



KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU
Ympäristötekniikan koulutusohjelma

Tiina Kuusisto

BIOHAJOAVAN JA ORGAANISEN JÄTTEEN KAATOPAIKKAKIEL-
LON TUOMAT RAJOITTEET JA VELVOITTEET PUHAS OY:N
TOIMINTAAN

Opinnäytetyö
Kesäkuu 2014

	<p>OPINNÄYTETYÖ</p> <p>Kesäkuu 2014 Ympäristötekniikan koulutusohjelma Sirkkalantie 12 A 2 80100 JOENSUU p. (013) 260 6900</p>
<p>Tekijä Tiina Kuusisto</p>	
<p>Nimeke Biohajoavan ja orgaanisen jätteen kaatopaikkakiellon tuomat rajoitteet ja velvoitteet Puhas Oy:n toimintaan</p> <p>Toimeksiantaja Puhas Oy</p>	
<p>Tiivistelmä</p> <p>Opinnäytetyössä tarkasteltiin biohajoavan ja orgaanisen jätteen kaatopaikkakiellon vaikutuksia yksittäisen jätehuoltoyhtiön näkökulmasta. Tutkimuksessa selvennettiin Kontiosuon kaatopaikalle vuonna 2016 hyväksyttävien jättejakeiden vaatimia kaatopaikkakelpoisuustestauksia sekä testauksiin liittyviä toimijoiden vastuita. Lisäksi selvitettiin, kuinka yhtiön toimintajärjestelmää on muokattava toiminnan muuttuessa. Kansainvälistä näkökulmaa kaatopaikkakiellon toimeenpanosta haettiin Ruotsista ja Saksasta.</p> <p>Tutkimuksessa käytettiin valmisaineistoa, joka koostui keskeisestä jätelainsäädännöstä niin EU- kuin kansallisella tasolla. Toimintajärjestelmän teoria rakennettiin ISO 9001- ja ISO 14001 -standardien pohjalta. Tutkimuksessa havaittiin, että vuodesta 2016 alkaen kaikista tavanomaisen jätteen kaatopaikalle loppusijoitettavista jätteistä on määritettävä kokeellisesti vähintään orgaanisen hiilen pitoisuus ja että riippumattoman tahon on suoritettava testaukset. Lisäksi havaittiin, että yhtiön ympäristönäkökohdat tulee määritellä uudestaan, kun sekajätteen kuljettaminen poltettavaksi aloitetaan. Kansainvälisessä tarkastelussa Ruotsissa pakkausjätteen tuottajavastuujärjestelmä ja jäteverotus olivat merkittävimmät myönteisesti vaikuttavat tekijät orgaanisen jätteen kaatopaikkakiellon toimeenpanossa.</p> <p>Johtopäätöksinä todettiin, että yhtiö voi vaatia jätteen tuottajaa todentamaan jätteen kaatopaikkakelpoisuuden ja että yhtiön ei tarvitse vastaanottaa testaamatonta jätettä. Syntypaikkalajittelua ja taloudellista ohjausta kehittämällä sekä testattavien kuormien määrä että haitalliset ympäristövaikutukset vähenevät.</p>	
<p>Kieli suomi</p>	<p>Sivuja53 Liitteet 1 Liitesivumäärä 2</p>
<p>Asiasanat jätehuolto, kaatopaikat, laatu-järjestelmät, ympäristöjärjestelmät</p>	

 Karelia UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES	THESIS June 2014 Degree Programme in Environmental Technology Sirkkalantie 12 A 2 FI 80100 JOENSUU FINLAND p. (013) 260 6900
Author Tiina Kuusisto	
Title Restrictions and Obligations Caused by Landfilling Ban of Biodegradable and Organic Waste Concerning the Activities of Puhas Ltd Commissioned by Puhas Ltd	
Abstract The purpose of this study was to investigate the effects of the landfilling ban of biodegradable and organic waste from the viewpoint of one waste management company. The study also clarified the acceptance testing of waste deposited in Kontiosuo landfill site starting in 2016 and responsibilities of the actors involved. It was also studied, how the functional system of the company must be remodelled along with the changes in operations. International aspect of landfilling ban enforcement was taken from Swedish and German waste legislation and regulations. Data for this study was collected from online databases of national and European legislation on waste. The theory of the management system was based on ISO 9001 and ISO 14001 standards. The study indicated that from the year 2016 onwards waste must be tested in order to specify at least the concentration of organic carbon before waste can be deposited in the landfill site and this testing must be conducted by an independent actor. It was also found out that the environmental aspects of the company must be reassessed when the company starts to deliver mixed waste to the incineration plant instead of depositing waste to the landfill site. In Sweden, the producer responsibility for packaging waste as well as waste taxation played a vital role in advancing the landfilling ban of organic waste. As a conclusion it was stated that the company can demand the waste producer to prove the landfill acceptance and the company can refuse to accept untested waste. Harmful environmental effects and the quantity of waste loads to be tested can be reduced by developing source separation and economical guidance.	
Language Finnish	Pages53 Appendices 1 Pages of Appendices 2
Keywords waste management, landfill, quality systems, environmental systems	

Sisältö

1	Johdanto.....	6
2	Tutkimuksen tietoperusta ja keskeiset käsitteet.....	8
2.1	Keskeiset käsitteet.....	8
2.2	Tietoperusta.....	10
2.2.1	EU-lainsäädäntö	10
2.2.2	Kansallinen jätelainsäädäntö	14
2.2.3	Suunnitelmat, strategiat ja ohjelmat	14
2.2.4	Standardit	16
2.2.5	Ruotsin ja Saksan jätelainsäädäntö	20
2.3	Jätteiden kaatopaikkakelpoisuus	21
2.3.1	Kaatopaikalle soveltumattomat jätteet	22
2.3.2	Kaatopaikkakelpoisuuden arviointimenettelyn yleiset vaatimukset	22
2.3.3	Jätteen kelpoisuusvaatimukset	26
2.3.4	Lupaviranomaisen toimivalta	30
2.3.5	Näytteenottoa ja testausta koskevat vaatimukset	31
3	Tutkimuksen tarkoitus ja tutkimustehtävät	32
3.1	Tarkoitus ja tavoitteet.....	32
3.2	Aiheen rajaus ja tutkimustehtävät	33
4	Tutkimuksen toteutus.....	34
4.1	Käytettävä aineisto	34
4.2	Tutkimusmenetelmä ja aineiston keruu	34
4.3	Aineiston käsittely ja analyysi	35
5	Toimeksiantajan nykytilan kuvaus ja tulevaisuuden näkymät	36
5.1	Nykytila	36
5.2	Tulevaisuus.....	38
6	Tulokset ja niiden tulkinta	40
6.1	Kaatopaikka-asetuksen asettamat vaatimukset.....	40
6.2	Ruotsin käytäntöjä	42
6.3	Saksan käytäntöjä	44
6.4	Toimintajärjestelmän muokkaaminen	46
7	Pohdinta	47
7.1	Johtopäätökset ja toimenpidesuosituksset	47
7.2	Tutkimuksen luotettavuus ja virhemahdollisuudet.....	49
7.3	Tutkimuksen eettisyys	50
7.4	Oppimisprosessi ja ammatillisen kasvun ja kehityksen kuvaus	50
7.5	Toimenpidesuosituksset ja jatkotutkimusaiheet.....	51
	Lähteet	53

Liite 1. Jäteasetuksen mukaisen jäteluettelon nimikeryhmän 20 jätteet

Kuvat, kuviot ja taulukot

Kuva 1. Jätehierarkia

Taulukko 1. Jäteveron kehitys Ruotsissa

Taulukko 2. Esimerkki perusmäärittelyn vaiheista

- Taulukko 3. Raja-arvot tavanomaiselle jätteelle, kun sitä loppusijoitetaan yhdessä kipsijätteen kanssa.
- Taulukko 4. Liukoisuusominaisuuksien raja-arvot sijoitettaessa tavanomaista jätettä ja vakaata reagoimatonta vaarallista jätettä yhdessä
- Taulukko 5. Muut sovellettavat vaatimukset sijoitettaessa tavanomaista jätettä ja vakaata reagoimatonta vaarallista jätettä yhdessä
- Taulukko 6. Puhas Oy:n hyötykäyttöön vuonna 2013 ohjaamat jätelajit ja -määrät

1 Johdanto

Valtioneuvoston asetus kaatopaikoista (VNA 331/2013) astui voimaan 1.6.2013. Asetuksen merkittävin uudistus koskee biohajoavan ja muun orgaanisen jätteen kaatopaikkaukieltoa, joka astuu voimaan siirtymäajan jälkeen 1.1.2016. Kielto koskee sellaista jätettä, jonka orgaanisen hiilen kokonaispitoisuus on korkeintaan 10 %. Rakennus- ja purkujätteelle on niin ikään määritelty 10 %:n raja-arvo, mutta sitä sovelletaan vasta 1.1.2020 alkaen.

Tässä opinnäytetyössä keskitytään vuoden 2016 mukanaan tuomiin velvoitteisiin ja rajoitteisiin, ja se tehdään toimeksiantona Puhas Oy:lle, joka on Joensuun kaupungin sekä Ilomantsin, Kontiolahden, Liperin ja Polvijärven kuntien omistama jätehuolto-yhtiö. Yhtiö tuottaa osakaskunnilleen niiden lakisääteiset jätehuoltopalvelut sekä ylläpitää Joensuussa sijaitsevaa Kontiosuon jätekeskusta. Lisäksi Puhas Oy:n palvelutarjontaan kuuluvat Polvijärven jäteasema, ekopisteverkosto, vaarallisen jätteen ja käytöstä poistettujen sähkö- ja elektroniikkalaitteiden vastaanotto sekä jäteneuvonta. (Puhas Oy 2014a.) Vuonna 2013 yhtiön palveluksessa oli keskimäärin 18 henkilöä (Puhas Oy 2014b).

Puhas Oy:ssä aloitettiin laatu- ja ympäristöjärjestelmän rakentaminen kesällä 2013, ja opinnäytetyön aiheena olevan selvityksen avulla yhtiö pystyy luomaan johtamisjärjestelmäänsä erilaisia toimintamalleja mm. jätteiden kaatopaikkakelpoisuustestauksesta. Aineistona käytetään jätelainsäädäntöä, erityisesti kaatopaikka-asetusta. Teoriaa rakennetaan myös standardien ISO 9001 ja ISO 14001 asettamien vaatimusten pohjalta. Lisäksi selvitetään, millaisia toimintamalleja on otettu käyttöön esimerkiksi Saksassa ja Ruotsissa, joissa orgaanisen jätteen kaatopaikkaukielto on ollut voimassa jo usean vuoden ajan, ja tarkastellaan, soveltuisivatko kyseisten maiden toimintamallit käyttöön myös Puhas Oy:n toiminta-alueelle.

Opinnäytetyön ohjaajana toimeksiantajan puolesta toimii projektipäällikkö Krista Mikkonen. Karelia-ammattikorkeakoulusta opinnäytetyötä ohjaa lehtori Jarmo

Renvall ja tarkastajana toimii lehtori Jari Spoof. Vertaisarvioinnin suorittaa Tee-
mu Kolehmainen.

2 Tutkimuksen tietoperusta ja keskeiset käsitteet

2.1 Keskeiset käsitteet

Biohajoavaa jätettä on elintarvike-, puutarha-, paperi-, kartonki- ja puujäte sekä kasvi- ja eläintuotannossa, metsäteollisuudessa ja yhdyskuntien ja elintarviketeollisuuden jätevedenpuhdistamossa syntyvä jäte sekä muu sellainen jäte, joka voi hajota aerobisesti tai anaerobisesti (VNA 331/2013).

Esikäsitteily. Lajittelu sekä muut fysikaaliset, kemialliset, biologiset tai termiset menetelmät, joiden avulla muutetaan jätteen ominaisuuksia sen määrän tai haitallisuuden vähentämiseksi taikka sen loppukäsittelyn helpottamiseksi tai sen hyödyntämisen tehostamiseksi (VNA 331/2013).

LOI (Loss On Ignition). Hehkutushäviö (Wahlström, Laine-Ylijoki, Vestola, Vaajasaari & Joutti 2006).

Orgaaninen aines määritellään kemiallisesti aineeksi, joka sisältää hiiltä (Wahlström, Laine-Ylijoki & Jermakka 2012).

Orgaaninen jäte koostuu orgaanisesta aineesta ja määritelmällä viitataan yleensä kaikkeen palavaan jätteeseen, mikä sisältää biologisen jätteen sekä muun palavan jätteen, kuten muovin (Wahlström ym. 2012).

Perusmäärittely. Standardoiduin menetelmin selvitetään riittävän tarkasti jätteen ominaisuudet sen osoittamiseksi, että jäte täyttää kulloisenkin luokan mukaiselle kaatopaikalle sijoitettavalle jätteelle määritellyt kaatopaikkakelpoisuusvaatimukset ja että jätteen sijoittaminen kaatopaikalle on turvallista pitkälläkin aikavälillä (VNA 331/2013).

Säännöllisesti syntyvällä jätteellä tarkoitetaan yksilöityä ja olennaisilta ominaisuuksiltaan samanlaisena pysyvää jätettä, jota syntyy säännönmukaisesti samassa prosessissa siten, että:

- a) laitos ja prosessi ovat yleisesti tunnettuja;
- b) prosessissa käytettävät materiaalit ja itse prosessi on täsmällisesti yksilöity;
- c) laitoksesta on annettu kaikki tarvittavat tiedot ja kaatopaikan pitäjälle ilmoitetaan käytettävien materiaalien ja prosessin muista muutoksista;
- d) jäte on peräisin yhdestä laitoksesta, taikka se on peräisin samanlaisesta prosessista useista laitoksista, jos jäte voidaan määritellä yksilöidyksi jätevirraksi, jossa jätteellä on yhtenäiset ominaisuudet tietyissä rajoissa; ja
- e) prosessissa, jossa jäte syntyy, ei tapahdu olennaisia muutoksia. (VNA 331/2013.)

TOC (Total Organic Carbon). Orgaanisen hiilen kokonaismäärä (kiinteässä materiaalissa) (Wahlström ym. 2006).

Vaarallinen jäte. Jäte, jolla on palo- tai räjähdysvaarallinen, tartuntavaarallinen, muu terveydelle vaarallinen, ympäristölle vaarallinen tai muu vastaava ominaisuus (vaaraominaisuus) (VNA 331/2013).

Vakaalla reagoimattomalla vaarallisella jätteellä tarkoitetaan vaarallista jätettä, jonka liukoisuusominaisuudet eivät muutu epäsuotuisasti pitkällä aikavälillä kaatopaikan tavanomaisen käytön mukaisissa olosuhteissa eivätkä ennustettavissa olevissa vahinkotapauksissa

- a) biohajoamisen tai muun jätteestä itsestä johtuvan syyn takia;
- b) veden, ilman, lämpötilan tai mekaanisen vaikutuksen taikka muiden pitkäaikaisten ympäristöolosuhteiden vaikutuksen johdosta; tai
- c) muiden jätteiden tai kaatopaikkaveden tai -kaasun vaikutuksesta. (VNA 331/2013.)

Vastaavuustestaus. Standaroiduin lyhytkestoisin menetelmin säännöllisesti mitataan perusmäärittelyssä tunnistetut jätteen tyypilliset ominaisuudet sen varmistamiseksi, että jäte täyttää lupamääräykset (VNA 331/2013).

2.2 Tietoperusta

2.2.1 EU-lainsäädäntö

Suomea sitoo Euroopan unionin jäsenyyden myötä niin sanottu yhteisöoikeus eli Euroopan parlamentin säätämät direktiivit ja asetukset. EU:n direktiivissä vahvistetaan jäsenvaltioille tavoitteet, mutta jäsenvaltiot voivat itse valita keinot, joilla ne saavutetaan. Direktiivi voi olla osoitettu yhdelle tai usealle jäsenvaltiolle tai kaikille jäsenvaltioille. Direktiivissä esitettyjen tavoitteiden toteutuminen yksittäisten kansalaisten osalta edellyttää, että jäsenvaltion lainsäätäjä antaa kansallisen täytäntöönpanosäädöksen, jolla kansallista lainsäädäntöä mukautetaan direktiivissä säädettyjä tavoitteita vastaavaksi. Kun jäsenvaltiot panevat direktiivejä täytäntöön, niille jää liikkumavaraa ottaa huomioon kansalliset erityispiirteet. Direktiivit on pantava täytäntöön niissä säädetyn määräajan kuluessa. (Euroopan komissio 2014a.) Implementointi eli täytäntöönpano voi tapahtua esimerkiksi säätämällä laki tai asetus tai antamalla hallinnollinen, esimerkiksi valtioneuvoston tai ministeriön päätös.

Asetuksia puolestaan antavat neuvosto ja parlamentti yhdessä tai komissio yksin, ja ne ovat kaikilta osin yleisesti velvoittavia. Toisin kuin direktiivi, asetus on osoitettu kaikille ja sitä on sovellettava välittömästi kaikissa jäsenvaltioissa samaan tapaan kuin kansallista lainsäädäntöä ilman että kansalliset viranomaiset antavat täytäntöönpanosäädöksiä. (Euroopan komissio 2014b).

Tämän opinnäytetyön kannalta keskeisiä jätehuoltoon liittyviä EU-säädöksiä ja asiakirjoja ovat Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2008/98/EY jätteistä (jätedirektiivi) ja Euroopan unionin neuvoston direktiivi 1999/31/EY kaatopaikoista (kaatopaikkadirektiivi). Kaatopaikkadirektiivin täydentämiseksi on annettu neuvoston päätös 2003/33/EY, joka koskee kaatopaikkadirektiivin 16 artiklan ja II liitteen mukaisia perusteita ja menettelyitä jätteen hyväksymiseksi kaatopaikoille.

Euroopan unionin ympäristöpolitiikan perimmäisenä tavoitteena on ilmastonmuutoksen hidastaminen, johon pyritään kasvihuonekaasupäästöjä rajoittamalla. Päästöjen rajoituskeinoja ovat mm. päästökauppajärjestelmä sekä direktiiveissä säädetyt raja-arvot ja päästövähennysvaatimukset. Ilmakehässä esiintyy luonnostaan kasvihuonekaasuja, kuten vesihöyryä (H₂O), hiilidioksidia (CO₂), metaania (CH₄), dityppioksidia (N₂O) ja otsonia (O₃), mutta ihmiskunnan tuottamat päästöt lisäävät näiden kaasujen määrää koko ajan (Ilmatieteen laitos 2014a).

Tilastokeskuksen (2013) mukaan Suomen vesi- ja jätehuolto tuotti metaania (CH₄) noin 93 000 tonnia vuonna 2011. Suomessa vuoden 2012 kokonaispäästöistä jätteenkäsittelyn osuus oli 3 %. Jätteiden käsittelyn päästöistä yli 80 % tulee kaatopaikoille sijoitetuista jätteistä. (Tilastokeskus 2014.) Päästöt ovat pääasiassa metaania, jota syntyy eloperäisen aineksen hajotessa hapettomissa olosuhteissa (Ilmatieteen laitos 2014b). Metaanin ilmastoa lämmittävä vaikutus on noin 25-kertainen verrattuna hiilidioksidin (Euroopan komissio 2010).

EU:n jättopolitiikan kulmakivenä on vuonna 2008 uudistetussa jätedirektiivissä vahvistettu, kuvassa 1 esitetty viisiportainen jätehierarchy, jonka mukaan ensisijaisesti on pyrittävä jätteen synnyn ehkäisemiseen. Toiseksi jäte on valmisteltava uudelleenkäyttöä varten. Kolmanneksi jäte on mahdollisuuksien mukaan kierrätettävä. Neljännellä portaalla on jätteen muu hyödyntäminen, esimerkiksi energiana, ja vasta viimeisenä vaihtoehtona on loppusijoittaminen. (Euroopan ympäristökeskus 2014.) Näillä tavoitteilla pyritään vähentämään jätteenkäsittelyn kielteisiä ympäristövaikutuksia, joista merkittävin on ilmastonmuutos (Euroopan komissio 2005).



Kuva 1. Jätehierarkia. (Euroopan ympäristökeskus 2014)

Jätedirektiivin uudistamisen taustalla oli tarve parantaa jätehuoltotoimien valvontaa ja yhdenmukaistaa jätteen hyödyntämistä ja loppukäsittelyä koskevaa sekä muuta keskeistä jätehuoltoalan käsitteistöä. Uudistuksella pyrittiin lisäksi yksinkertaistamaan jätealan sääntelyä yhdistämällä esimerkiksi jäteöljyjä koskeva sääntely osaksi jätedirektiiviä. Euroopan unionin pyrkimyksenä on katkaista talouskasvun ja jätteen syntymisen välinen yhteys, joten direktiivissä säädettyjen puitteiden tarkoituksena on valvoa koko jätekiertoa jätteen syntymisestä sen loppukäsittelyyn ja joissa painotetaan jätteen hyödyntämistä ja kierrätystä. Myös ympäristön ja ihmisten terveyden suojeleminen jätteiden synnyn ja jätehuollon aiheuttamilta haittavaikutuksilta on yksi direktiivin säätämisen taustatekijöistä. (Euroopan unioni 2009.)

Jätehierarkian lisäksi jätedirektiivissä asetetaan tavoitteita kierrätysasteen nostamiseksi. 11 artiklan 2 kohdan alakohdan a mukaan tiettyjen kotitalouksista peräisin olevien jättemateriaalien, kuten paperin, metallin, muovin ja lasin valmistelua uudelleenkäytettäväksi ja kierrätystä on lisättävä vähintään 50 painoprosenttiin näiden kokonaismäärästä vuoteen 2020 mennessä. Alakohdan b mukaan rakennus- ja purkujätteen uudelleenkäyttöä, kierrätystä ja muuta hyödyntämistä tulee lisätä vähintään 70 painoprosenttiin niin ikään vuoteen 2020 mennessä. Rakennus- ja purkujätteen hyödyntämistavoitteeseen luetaan mu-

kaan myös maantäyttötoimet, joissa jätettä käytetään korvaamaan muita materiaaleja. Euroopan komissio arvioi vuoden 2014 loppuun mennessä edellä mainittuja tavoitteita ja niiden toteutumista. Tavoitteita tiukennetaan tarpeen mukaan, ja lisäksi voidaan harkita tavoitteiden asettamista myös muille jätevirroille. (2008/98/EY.)

Kaatopaikkadirektiivin tarkoituksena on erilaisten toiminnallisten ja teknisten vaatimusten avulla vähentää jätteiden loppusijoituksen aiheuttamia haitallisia ympäristövaikutuksia, jotka kohdistuvat erityisesti pinta- ja pohjaveteen, maaperään ja ilmaan. Lisäksi tavoitteena on kasvihuoneilmiön ehkäiseminen. (1999/31/EY.) Biohajoavan jätteen poistaminen kaatopaikoilta ja kierrätyksen ja hyödyntämisen lisääntyminen edistävät kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistä (EU:n komissio 2005). Direktiivin mukaan vuoteen 2006 mennessä biohajoavan yhdyskuntajätteen kaatopaikalle sijoittamista on vähennettävä 75 %:iin vuonna 1995 tai viimeisimpänä sitä edeltävänä vuonna, jonka osalta on käytettävissä standardoituja Eurostat-tietoja, tuotetun biohajoavan yhdyskuntajätteen kokonaisuudesta. Vuoteen 2009 mennessä määrän tulee vähentyä 50 %:iin ja vuoteen 2016 mennessä 35 %:iin vertailuvuoden määrästä. (1999/31/EY.) Suomen osalta vähennystavoitteita verrataan vuoteen 1994, koska siltä vuodelta on käytettävissä yllä mainitut Eurostatin tilastoimat tiedot (Ympäristöministeriö 2004).

Kaatopaikkadirektiivissä säädetään myös koko EU:n alueella yhteneväisistä menettelyistä, joiden perusteella jäte voidaan hyväksyä loppusijoitettavaksi kaatopaikalle. Jätteiden kaatopaikkakelpoisuus todennetaan kolmiportaisella menettelyllä, johon kuuluvat perusmäärittely, vastaavuustestaus sekä kaatopaikalla tapahtuva kuorman tarkistus. Jäte on myös ennen kaatopaikalle sijoittamista esikäsiteltävä, eli siitä on mm. eroteltava hyödynnettävät jätelajit. (1999/31/EY.) Jätteiden kaatopaikkakelpoisuuteen liittyvät asiat käsitellään omana kokonaisuutenaan luvussa 2.3.

2.2.2 Kansallinen jätelainsäädäntö

Euroopan unionin neuvoston kaatopaikoista annettu direktiivi 1999/31/EY pantiin Suomessa täytäntöön muutossäädöksillä, jotka tehtiin valtioneuvoston päätökseen kaatopaikoista (861/1997). Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2008/98/EY jätteistä ja tiettyjen direktiivien kumoamisesta (jätedirektiivi) puolestaan saatettiin Suomessa voimaan uudistetuilla jätelaille (646/2011) ja jäteasetuksella (179/2012), ja ne astuivat voimaan 1.5.2012. Uudistetun jätelain nojalla annettiin valtioneuvoston asetus kaatopaikoista (331/2013), johon sisällytettiin Euroopan neuvoston päätöksen 2003/33/EY vaatimukset jätteen kaatopaikalle hyväksymisen perusteista ja menettelyistä. Kaatopaikka-asetus kumosi aikaisemman kaatopaikkapäätöksen (861/1997) lukuun ottamatta kyseisen päätöksen 4 §:n 1 momentin 2 kohtaa, jonka mukaan kaatopaikalle ei saa sijoittaa sellaista asumisessa syntynyttä jätettä taikka ominaisuudeltaan tai koostumukseltaan siihen rinnastettavaa teollisuus-, palvelu- tai muussa toiminnassa syntynyttä jätettä, jonka biohajoavasta jätteestä suurinta osaa ei ole kerätty talteen erillään muusta jätteestä tai toimitettu muulla tavoin hyödyntämistä tai muuta käsittelyä varten. Tämä kohta on voimassa vuoden 2015 loppuun, ja 1.1.2016 alkaen on voimassa kaatopaikka-asetuksen 28 §, joka kieltää loppusijoittamasta sellaista tavanomaista jätettä, jonka biohajoavan ja muun orgaanisen aineksen pitoisuus määritettynä orgaanisen hiilen kokonaismääränä (TOC) tai hehkutus-häviönä (LOI) on yli 10 %. (VNA 331/2013.)

2.2.3 Suunnitelmat, strategiat ja ohjelmat

EU:n jätedirektiivin 28 artiklassa veloitettiin jäsenvaltiot laatimaan jätehuolto-suunnitelmia, jotka kattavat koko jäsenvaltioiden maantieteellisen alueen. Suunnitelmissa oli arvioitava alueella syntyvien jätteiden lajia, määrää, alkuperää ja jätevirtojen tulevaisuuden kehitystä. Lisäksi suunnitelmissa oli käsiteltävä nykyisiä jätteen keräysjärjestelmiä sekä arvioitava erilaisten jätteenkäsittelymenetelmien vaatimia investointeja. Suunnitelmien oli myös oltava linjassa kaatopaikkadirektiivissä vaaditun kansallisen biojättestrategian kanssa. (2008/98/EY.)

Kansallisessa lainsäädännössä valtakunnallisen ja alueellisten jätesuunnitelmien laatimisvelvollisuus asetettiin jätelain 87 §:ssä (L646/2011).

Kaatopaikkadirektiivi velvoittaa jäsenvaltiot laatimaan kansallisen strategian kaatopaikoille sijoitettavan biohajoavan jätteen määrän vähentämiseksi. Strategia on oltava kirjattuna mm. kierrätykseen, kompostointiin, biokaasun tuottamiseen tai materiaalin tai energian hyödyntämiseen liittyviä toimenpiteitä, joilla voidaan saavuttaa direktiivissä säädetyt biohajoavan yhdyskuntajätteen kaatopaikkasijoittamiseen liittyvät vähennystavoitteet. (1999/31/EY.) Tavoitteet on käsitelty luvussa 2.2.1. Suomessa ympäristöministeriön laatima kansallinen strategia biohajoavan jätteen kaatopaikkakäsittelyn vähentämisestä julkaistiin vuoden 2004 lopulla. Strategian tavoitteena on kaatopaikkojen kasvihuonekaasupäästöjen ja muiden ympäristö- ja terveyshaittojen vähentäminen sekä biohajoavan jätteen kierrätyksen ja muun hyödyntämisen edistäminen. (Ympäristöministeriö 2004.)

Valtioneuvosto hyväksyi vuonna 2008 valtakunnallisen jätesuunnitelman vuoteen 2016 (VALTSU), jossa esiteltävien toimien tarkoituksena on edistää luonnonvarojen järkevää käyttöä tehostamalla jätteen synnyn ehkäisyä ja kierrätystä (Ympäristöministeriö 2008). Lisäksi toimilla kehitetään jätehuoltoa sekä ehkäistään jätteistä aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja. (Ympäristöministeriö 2010.) VALTSUn asettamia tavoitteita olivat mm. materiaalitehokkuus, kierrätyksen edistäminen, vaarallisten aineiden hallinta, jätehuollon ilmastovaikutusten minimointi, jätteiden käsittelyn terveys- ja ympäristövaikutusten minimointi sekä jätehuollon organisointi ja jäteosaamisen kehittäminen (Pohjois-Karjalan ympäristökeskus 2009). Määrälliseksi tavoitteeksi asetettiin, että vuoteen 2016 mennessä 80 % yhdyskuntajätteestä kierrätetään tai hyödynnetään energiana ja enintään 20 % päätyisi kaatopaikalle. Tarkemman tavoitteenasettelun mukaisesti materiaalina hyödynnettäisiin vähintään 50 % ja energiana vähintään 30 %. (Ympäristöministeriö 2008.)

Itä-Suomen jätesuunnitelma vuoteen 2016 on Etelä-Savon, Pohjois-Savon ja Pohjois-Karjalan maakuntien yhteinen jätehuollon kehittämissuunnitelma. Alueellisella jätesuunnitelmalla edistetään valtakunnallisen jätesuunnitelman tavoit-

teita alueellisella tasolla. Jättesuunnitelmat eivät ole oikeudellisesti sitovia, vaan niillä on jätehuollon kehitystä ohjaava vaikutus. Alueellisten suunnitelmien tavoitteena on maakuntien erityispiirteet huomioiden kohdentaa käytännönläheisiä toimenpiteitä valtakunnallisten tai tätä parempien tavoitteiden saavuttamiseksi. Itä-Suomen jättesuunnitelman painopistealueiksi valittiin jätteiden energiahyötykäytön lisäys, biohajoavien jätteiden käsittelyn kehittäminen (ml. lietteet), haja-asutusalueiden jätehuolto sekä rakentamisen jätteet, hyödyntäminen ja käsittely. (Pohjois-Karjalan ympäristökeskus 2009.)

2.2.4 Standardit

Opinnäytetyön laatu- ja ympäristöjärjestelmää käsittelevä osuus perustuu kansainvälisen standardisoimisjärjestö ISO:n (International Organization for Standardization) laatimiin standardeihin ISO 9001:2008 (laatu) ja ISO 14001:2004 (ympäristö) (SFS ry 2014a).

Laadunhallinta

ISO 9001 -standardin mukaisesti luodun, dokumentoidun ja toteutetun laadunhallintajärjestelmän yleisiin vaatimuksiin kuuluu, että organisaatio määrittää toimintansa prosessit ja niiden keskinäisen vuorovaikutuksen sekä niiden ohjaimiseen vaadittavat kriteerit ja menetelmät. Organisaation on myös varmistettava prosessien toiminnan kannalta keskeiset resurssit ja informaation saatavuus. Prosessien toimintaan kuuluu myös niiden seuraaminen erilaisilla organisaation määrittelemillä mittareilla sekä toteuttaa toimenpiteet, joilla asetettuihin tavoitteisiin päästään ja parannetaan prosesseja jatkuvasti. (ISO 9001.)

Standardissa on vaatimuksia myös laadunhallintajärjestelmän asiakirjojen ja tallenteiden hallintaan. Organisaation on kirjattava ja sisällytettävä laadunhallintajärjestelmään laatupolitiikka ja laatutavoitteet, laatukäsikirja, menettelyohjeet ja tallenteet sekä muut asiakirjat ja tallenteet, jotka organisaatio katsoo prosessien suunnittelun, toiminnan ja ohjauksen kannalta tarpeellisiksi. (ISO 9001.)

Organisaation laatiman laatukäsikirjan on sisällettävä laadunhallintajärjestelmän soveltamisala, menettelyohjeet sekä prosessien väliset vuorovaikutussuhteet. Asiakirjojen ja tallenteiden hallintaan on luotava menettelyohje, jossa kuvataan menettelyt mm. asiakirjojen hyväksymiseen, tallentamiseen, päivittämiseen, voimassaolevien versioiden tunnistamiseen ja saatavuuteen. (ISO 9001.)

Organisaation johdon on osoitettava sitoumuksensa laadunhallintajärjestelmän kehittämiseen, toteuttamiseen sekä sen vaikuttavuuden jatkuvaan parantamiseen mm. viestimällä organisaatiolle asiakasvaatimusten, lakien ja viranomaismääräysten täyttämisen tärkeydestä. Lisäksi johdon vastuulla on laatupolitiikan laatiminen, asetettujen laatutavoitteiden saavuttaminen, johdon katselmuksien suorittaminen sekä tarvittavien resurssien varmistaminen. Asiakkaan vaatimukset on määriteltävä ja täytettävä. Laatupolitiikan on oltava linjassa organisaation toiminta-ajatuksen kanssa ja siihen on sisällyttävä sitoumus vaatimusten täyttämiseen ja järjestelmän jatkuvaan parantamiseen. Laatupolitiikan pohjalta muodostetaan organisaation laatutavoitteet. Johdon vastuuseen kuuluu myös laatupolitiikasta tiedottaminen sekä sen säännöllinen katselmoiminen. Laatutavoitteet asetetaan organisaation asianmukaisille toiminnoille ja tasoille ja niiden on oltava mitattavia, jotta niiden toteutumista voidaan seurata. Johdon tehtäviin kuuluu vastuuden ja valtuuksien määrittely sekä niistä tiedottaminen organisaatiossa. Johdon on nimettävä johdon edustaja, joka varmistaa tarvittavien prosessien luomisen, toteuttamisen ja ylläpitämisen, raportoi johdolle laadunhallintajärjestelmän toimivuudesta ja parannustarpeista sekä varmistaa organisaation tietoisuuden asiakasvaatimuksista. Sisäisen viestinnän toimivuus ja johdon katselmusten suunnittelu ja toteuttaminen kuuluvat myös organisaation johdon velvollisuuksiin. (ISO 9001.)

Laadunhallintajärjestelmän resurssienhallintaan liittyvä perimmäinen vaatimus on riittävien resurssien varaaminen, jotta järjestelmää voidaan toteuttaa, ylläpitää ja jatkuvasti parantaa. Lisäksi organisaation on kyettävä täyttämään asiakkaan vaatimukset. Henkilöstöllä on oltava riittävä koulutus ja organisaation on huolehdittava, että henkilökuntaa koulutetaan säännöllisesti. Koulutuksista on pidettävä asianmukaista tallennetta. Myös tarpeellisten koneiden, laitteiden ja muun työympäristön hallinnasta on huolehdittava. (ISO 9001.)

ISO 9001-standardin 7 luvun vaatimukset tuotteen toteuttamisesta voidaan rajata järjestelmän ulkopuolelle, jos organisaation tuote tai palvelu pystyy rajauksesta huolimatta vastaamaan asiakasvaatimuksiin ja lakisääteisiin vaatimuksiin. Tuotteen tai palvelun toteuttamiseen liittyviä vaatimuksia ovat mm. tuote- tai palvelukohtaiset laatutavoitteet, tarpeellisten asiakirjojen laadinta ja resurssien hankinta sekä tuotteen tai palvelun seurantatoimenpiteiden määrittäminen. Asiakasnäkökulma on myös huomioitava, sillä asiakkailta saatu palaute toimii hyvänä mittarina prosessin toiminnasta ja heidän vaatimuksiensa täyttymisestä. (ISO 9001.)

Seurannan välineenä toimii myös sisäinen auditointi. Organisaation on suoritettava auditointeja säännöllisin väliajoin. Auditointiohjelma suunnitellaan huomioiden auditoitavien alueiden ja prosessien tila ja tärkeys. Organisaation on luotava menettelyohje, jossa määritellään auditointien suunnitteluun ja tekemiseen, tallenteiden luomiseen ja raportointiin liittyvät vastuut ja vaatimukset. Seurantaan liittyvät myös ehkäisevät ja korjaavat toimenpiteet, jotka organisaation on määriteltävä poikkeustilanteiden varalle. (ISO 9001.)

Ympäristöasioiden hallinta

Organisaation ympäristöjärjestelmän rakentamisen ensimmäinen vaihe on ylimmän johdon laatima ympäristöpolitiikka, jossa organisaatio sitoutuu jatkuvaan parantamiseen, ympäristön pilaantumisen ehkäisemisen sekä lakisääteisten velvoitteiden noudattamiseen. Kuten laatupolitiikka, ympäristöpolitiikka asettaa perusteet ympäristöpäämäärien ja -tavoitteiden määrittelylle ja katselmoinnille. Ympäristöpolitiikka on dokumentoitava, ja se on saatettava tiedoksi koko organisaatioon. Lisäksi politiikan on oltava julkisesti saatavilla. (ISO 14001.)

Ympäristökatselmuksessa tunnistetaan organisaation toimintojen, tuotteiden ja palveluiden ympäristönäkökohdat, joita se voi hallita. Ympäristönäkökohdista organisaation on tunnistettava ne näkökohdat, joilla on tai voi olla merkittäviä vaikutuksia ympäristöön. Merkittävät ympäristönäkökohdat on aina huomioitava luotaessa, toteutettaessa ja ylläpidettäessä ympäristöjärjestelmää. Organisaati-

on on tunnistettava myös toimintaansa koskevat lakisäätteiset ja muut vaatimukset ja määritettävä, kuinka niitä sovelletaan ympäristönäkökohtiin. (ISO 14001.)

Seuraava vaihe ympäristöjärjestelmän rakentamisessa on ympäristöpäämäärien, -tavoitteiden ja -ohjelmien laatiminen. Päämäärien ja tavoitteiden on oltava yhdenmukaisia ympäristöpolitiikan kanssa, ja niitä on voitava mahdollisuuksien mukaan mitata. Päämäärien ja tavoitteiden asettamiseen ja erityisesti katselmoimiseen liittyy myös teknologisten mahdollisuuksien sekä taloudellisten ja toiminnallisten vaatimusten tarkastelu sekä sidosryhmien näkemysten huomiointi. Ympäristöohjelmissa määritetään vastuut sekä keinot, joilla tavoitteet voidaan saavuttaa tietyssä aikataulussa. (ISO 14001.)

Resursseihin, vastuisiin ja valtuuksiin, henkilöstön pätevyyteen ja koulutukseen, asiakirjojen hallintaan, sisäiseen viestintään sekä ehkäiseviin ja korjaaviin toimenpiteisiin liittyvät vaatimukset ovat samankaltaiset kuin laadunhallintajärjestelmässä (ks. Laadunhallinta). Lisäksi organisaation palveluksessa olevien henkilöiden on ymmärrettävä oman toimintansa merkittävät ympäristövaikutukset sekä oma roolinsa ja vastuunsa vaatimusten täyttämiseksi. Toiminnan ohjauksen vaatimukseen liittyy menettelyohjeiden laatiminen. (ISO 14001.)

Ympäristöjärjestelmän rakentamisen yhtenä osana on riskien kartoittaminen, eli organisaation on luotava, toteutettava ja ylläpidettävä menettelyt sellaisten onnettomuuksien ja vaaratilanteiden varalle, joilla saattaa olla vaikutuksia ympäristöön. Ympäristöjärjestelmän toiminnan seuranta erilaisilla mittareilla ja tulosten dokumentointi on oleellista, kun kerätään tietoa johdon katselmusta varten. Vaatimukset tallenteiden hallinnan, sisäisten auditointien, johdon katselmusten ovat vastaavat kuin laadunhallinnan standardissa (ks. Laadunhallinta) (ISO 14001.)

2.2.5 Ruotsin ja Saksan jätelainsäädäntö

Ruotsi

Ruotsissa palavan jätteen sijoittaminen kaatopaikalle on ollut kiellettyä vuodesta 2002 ja muun orgaanisen jätteen osalta vuodesta 2005 (European Environment Agency EEA 2013b). Kaatopaikalle ei pääsääntöisesti saa sijoittaa jätteitä, joiden kokonaishiilen (TOC) pitoisuus on yli 10 %. Vaatimus koskee yleisesti myös kaikkea palavaa jätettä, kuten esimerkiksi muovijätettä. Kiellon perusteena on, että jätteestä tulisi hyödyntää sen energiasisältö. Kaatopaikkakiellosta voidaan poiketa määräaikaisesti, mikäli yhdyskuntajätteelle ja muulle orgaaniselle jätteelle ei ole tarpeeksi käsittelykapasiteettia tai jätteen muu käsittelytapa ei ole ympäristönsuojelullisesti perusteltu jätteen koostumuksen tai sen muiden ominaisuuksien takia. (Wahlström ym. 2012.)

Ruotsin jätteenkäsittely on jakautunut lähes tasan polton ja kierrätyksen kesken. Materiaalikierrätyksen korkeaa osuutta selittää mm. hyvin järjestetty pakkausjätteen tuottajavastuujärjestelmä. Tarkastelujaksolla 2001 - 2010 kaatopaikalle sijoitettavan yhdyskuntajätteen määrä on pienentynyt 22 %:sta 1 %:iin, mihin on vaikuttanut erityisesti jäteveroon tehdyt korotukset vuosina 2002, 2003 ja 2006. Jäteveroa alettiin periä vuonna 2000, jolloin se oli 250 SEK/tonni (n. 27,5 €). Taulukkoon 1 on koottu tietoa Ruotsin jäteveron kehityksestä vuosilta 2000 - 2006. Vuonna 2006 määrättiin vero myös jätteenpoltolle, mikä nosti materiaalikierrätyksen osuutta. Vuonna 2010 jätteenpolttoverosta kuitenkin luovuttiin. (EEA 2013b.)

Taulukko 1. Ruotsin jäteveron kehitys vuosina 2000 - 2006

Vuosi	SEK/tonni	EUR/tonni
2000	250	27,5
2002	288	31,7
2003	370	40,7
2006	435	47,9

Orgaanisen jätteen kaatopaikalle sijoittamista voidaan seurata pistokoemaisin lajittelututkimuksin, joissa 10 m³:n kokoisesta jätekuormasta erotellaan käsin tietyt palavat komponentit, kuten muovit, paperi ja puu rakennusjätteestä ja määritetään niiden tilavuus (Wahlström ym. 2012).

Saksa

Orgaanisen jätteen kaatopaikalle sijoittaminen on lopetettu Saksassa 90-luvun alussa. Kaatopaikalle sijoitettavalle jätteelle on asetettu TOC-, LOI- ja DOC- raja-arvot, joita ei kuitenkaan sovelleta mekaanisbiologisesti käsiteltyyn jätteesseen. Pohjoismaita tiukemmat raja-arvot ovat olleet käytössä pitkään, ja ne on todettu toimiviksi ja laadukkaan termisen käsittelyn takaajiksi. PVC-muovin kaatopaikkaus on kielletty ja kierrätyskelvottomat jakeet poltetaan. Saksassa polttolaitosten prosessit ovat erilaiset kuin Suomessa, ja siitä syystä savukaasujen rikinpoistossa syntyvä kipsi voidaankin hyödyntää materiaalina. Saksan kaatopaikkarakenteissa käytettävien jätemateriaalien on täytettävä kaatopaikkakelpoisuusvaatimukset, ellei sijoittamista voida erikseen perustella yhteiskunnallisilla hyödyillä. (Wahlström ym. 2012.)

2.3 Jätteiden kaatopaikkakelpoisuus

Jätteiden kaatopaikkakelpoisuutta tarkastellaan ensisijaisesti kaatopaikka-asetuksen pohjalta, koska siinä on huomioitu myös EU:n asettamat vaatimukset. Kaatopaikka-asetuksen mukaan kaatopaikka luokitellaan vaarallisen jätteen, tavanomaisen jätteen tai pysyvän jätteen kaatopaikaksi. Opinnäytetyön toimeksiantajan ylläpitämä Kontiosuon kaatopaikka on luokiteltu vuonna 2007 annetussa ympäristöluvassa tavanomaisen jätteen kaatopaikaksi (Pohjois-Karjalan ympäristökeskus 2007), joten kelpoisuusmenettelyjen käsittely vaarallisen jätteen ja pysyvän jätteen kaatopaikkojen osalta rajataan tämän opinnäytetyön ulkopuolelle.

Jätejakeet, joihin orgaanisen jätteen kaatopaikkakielto erityisesti vaikuttaa, ovat yhdyskuntien sekajätteet ja rakennusjätteet ja niiden käsittelyn rejektit, puhdistamolietteet ja niiden käsittelyn jätteet, sekalaiset puu- ja muovijätteet, elintarviketeollisuuden jätteet, metsäteollisuuden jätteet, humuspitoiset pilaantuneet maa-ainesjätteet, autopaloittamojätteet sekä kompostoinnin seulan ylitteet. Lisäksi muita jätejakeita, joiden kokonaishiilipitoisuus voi olla yli 10 %, ovat mm. rengas- ja kumijätteet, asfaltti, bitumi sekä ruoppausjätteet. (Walhström ym. 2012.)

2.3.1 Kaatopaikalle soveltumattomat jätteet

Kaatopaikka-asetuksen 14 §:ssä säädetään jätteistä, joita ei saa viedä kaatopaikalle. Tällaisia jätteitä ovat nestemäinen jäte, jäteasetuksen mukaisen räjähtävän, syövyttävän, hapettavan, syttyvän tai helposti syttyvän ominaisuuden omaava jäte sekä sairaalassa ja eläinlääkäritoiminnassa sekä niihin rinnastettavassa toiminnassa syntynyt jäte, jolla on jäteasetuksen mukainen tartuntavaarallinen ominaisuus. Lisäksi kaatopaikalle soveltumattomia jätteitä ovat tutkimus-, kehitys- tai opetustoiminnassa syntyneet käytöstä poistetut, tunnistamattomat kemialliset aineet. Kaatopaikalle ei hyväksytä myöskään ajoneuvojen renkaita, rengassilppua eikä jätteitä, jotka eivät täytä kaatopaikka-asetuksen 5 luvun kelpoisuusvaatimuksia. (VNA 331/2013.)

2.3.2 Kaatopaikkakelpoisuuden arviointimenettelyn yleiset vaatimukset

Kaatopaikka-asetuksen 4 luvussa säädetään kaatopaikkakelpoisuuden arviointimenettelyä koskevista yleisistä vaatimuksista. Kelpoisuuden toteaminen jakautuu perusmäärittelyyn, vastaavuustestaukseen sekä kaatopaikalla tehtävään kuormakohtaiseen tarkastukseen. Arvioinnin on perustuttava luotettaviin tietoihin jätteen alkuperästä ja ominaisuuksista. Ominaisuuksia koskevia arviointiperusteita ovat jätteen koostumus, jätteen orgaanisen aineksen määrä ja hajoavuus, jätteen haitallisten aineiden määrä ja liukoisuusominaisuudet sekä jätteen ja siitä muodostuvan kaatopaikkaveden ekotoksikologiset ominaisuudet.

Arviointia tehtäessä on huomioitava myös kaatopaikkaa koskevat tiedot, kuten kaatopaikan ominaisuudet ja laatutaso sekä sen ympäristön suojeleminen, ympäristönsuojelujärjestelyiden taso ja niiden turvaaminen, jätetäytön vakaus ja sen turvaaminen sekä ihmisen terveyttä uhkaavien vaarojen torjunta. (VNA 331/2013.)

Perusmäärittely

Perusmäärittely on tehtävä kaikista kaatopaikalle hyväksyttävistä jäte-eristä ja siinä on hankittava ja koottava merkitykselliset tiedot jätteestä ja sen muuttumisesta kaatopaikalla. Lisäksi on selvittävä jätteen esikäsittelyn tarve, edellytykset ja vaihtoehdot, arvioitava jäte kaatopaikka-asetuksen 5 luvun kelpoisuusvaatimusten perusteella (ks. luku 2.3.3) sekä selvittävä jätteen tyyppilliset ominaisuudet. Jätteen tuottajan tai muun haltijan on varmistettava tietojen oikeellisuus. Kaatopaikan pitäjällä puolestaan on velvollisuus säilyttää vastaanottamansa perusmäärittelyä koskevat asiakirjat vähintään kolmen vuoden ajan. (VNA 331/2013.)

Perusmäärittelyä varten jätteestä on oltava seuraavat tiedot:

- 1) jätteen tuottajan tai muun haltijan nimi sekä tämän toimipaikan sijainti ja osoite;
- 2) kuvaus prosessista, jossa jäte on syntynyt;
- 3) selvitys 15 §:n mukaisesti toteutetusta jätteen esikäsittelystä tai siitä, miksi esikäsittelyä ei pidetä mahdollisena tai tarpeellisena;
- 4) jätteen koostumus ja tarvittaessa liukoisuusominaisuudet;
- 5) jätteen haju, väri, fysikaalinen olomuoto ja muut vastaavat ominaisuudet;
- 6) jätteistä annetun valtioneuvoston asetuksen 4 §:ssä tarkoitetun jäte-luettelon, jäljempänä *jäteluettelo*, mukainen jätenimike;
- 7) vaarallisesta jätteestä jätteistä annetun valtioneuvoston asetuksen liitteen 3 mukaiset pääasialliset vaaraominaisuudet;
- 8) tiedot sen selvittämiseksi, että jätteen sijoittaminen ei ole 14 ja 15 §:n vastaista eikä jätteen sijoittaminen ole muutoinkaan kiellettyä;
- 9) kaatopaikan luokka, jonka mukaiselle kaatopaikalle jäte voidaan hyväksyä;
- 10) jätteen muuttuminen kaatopaikalla ja siihen liittyvät mahdollisesti tarvittavat lisävarotoimet;
- 11) jätteen kierrätys- tai muut hyödyntämismahdollisuudet. (VNA 331/2013.)

Säännöllisesti syntyvästä jätteestä tehtävää perusmäärittelyä varten on oltava lisäksi tiedot jätteen koostumuksen ja tyyppillisten ominaisuuksien vaihteluista ja rajoista, tarvittaessa jätteen liukoisuusominaisuudet määritettynä esimerkiksi läpivirtaus- tai ravistelutestein, avainmuuttujat vastaavuustestausta varten sekä sellaiset tiedot jätteiden vastaavuutta koskevasta arvioinnista, jotka perustuvat riittävään määrään määrittelyä jätteen tyyppillisistä ominaisuuksista niiden vaihtelun selvittämiseksi, jos kysymys on samanlaisessa prosessissa mutta eri laitoksissa syntyvistä jätteistä. (VNA 331/2013.)

Perusmäärittelyyn kuuluu myös jätteen testaus erilaisilla kokeellisilla menetelmillä, jotta saadaan selville esimerkiksi jätteen liukoisuusominaisuudet.

Lupaviranomaisen päätöksellä perusmäärittely voidaan tehdä ilman testausta, jos kaikki perusmäärittelyyn tarvittavat tiedot jätteestä ovat käytettävissä ja asianmukaisesti vahvistettuja, tai perustelluin dokumentoiduin tiedoin osoitetaan, että jätteen testaaminen on epätarkoituksenmukaista tai käytännössä mahdotonta tai jätteelle ei ole käytettävissä soveltuvia testausmenetelmiä tai kelpoisuusvaatimuksia ja samalla esitetään riittävät muut tiedot ja perusteet sille, että jäte voidaan hyväksyä kyseisen luokan mukaiselle kaatopaikalle. (VNA 331/2013.)

Suoritetun perusmäärittelyn asianmukaisuutta on tarpeen tarkistaa vähintään joka viides vuosi, koska myös standardoituja testimenetelmiä tarkennetaan säännöllisesti. Lisäksi perusmäärittely on aina uusittava, mikäli jätteen ominaisuudet muuttuvat esimerkiksi prosessi- tai raaka-ainemuutosten seurauksena. Taulukossa 2 on esitetty esimerkinomaisesti perusmäärittelyn päävaiheet. (Wahlström ym. 2006.)

Taulukko 2. Esimerkki perusmäärittelyn päävaiheista (Wahlström ym. 2006)

Toiminto	Selvitettävät tiedot / huomioitavat tai dokumentoitavat asiat
Taustatietojen kerääminen	<ul style="list-style-type: none"> perustiedot jätteen muodostumisesta tiedot lähtömateriaaleista jättemäärän arviointi
Testaustarpeen arviointi	<ul style="list-style-type: none"> Suunniteltu kaatopaikkaluokka Jätteen sisältämien haitta-aineiden kartoitus Haitta-aineiden kokonaispitoisuuksien määrittäminen (mg/kg) Jätteen ja haitta-aineiden yleiset ominaisuudet ja ympäristöominaisuudet Sijoittamisen yleiset riskit Taustatietojen riittävyys
Näytteenoton suunnittelu	<ul style="list-style-type: none"> Suurten jätevirtojen laatuvaihtelun selvittäminen Näytteenottosuunnitelman laatiminen Näytteen luonne (kokoomanäyte vai kertonäyte) Näytteenoton edustavuuden takaaminen
Näytteenotto	<ul style="list-style-type: none"> Näytteenotto yleensä vain normaalissa prosessissa syntyvästä jätteestä Näytteenottaja ja näytteenottajan pätevyys Näytemäärä
Tutkimusohjelman laadinta	<ul style="list-style-type: none"> Tutkimustarpeen arvioiminen Jätteen sijoitusluokan valinta Haittaominaisuuksien (esim. kokonaispitoisuusmääritykset) tutkimuksiin soveltuvien menetelmien valinta (menetelmien soveltuvuusalue, rajoitukset) Sopivan liukoisuustestin / sopivien testien valinta Analysoitavien komponenttien valinta
Tutkimus	<ul style="list-style-type: none"> Tutkimusten ja testien määrittäminen ja suorittaminen Haitta-aineiden analysoiminen Testitulosten käsittely ja raportointi Perusmäärittelytestien ja vastaavuustestien välisten korrelaatioiden selvittäminen Jätteen kaatopaikkasijoituksen kannalta oleellisten ominaisuuksien tunnistaminen
Tulosten arviointi	<ul style="list-style-type: none"> Tutkimusten riittävyyden ja soveltuvuuden arvioiminen ja toteaminen
Lausunto	<ul style="list-style-type: none"> Lausunto jätteen sijoituskelpoisuudesta
Jätteen luokittelu ja sijoituspäätös	<ul style="list-style-type: none"> Jätteen sijoituspäätös Kaatopaikan eristerakenteet

Vastaavuustestaus

Säännöllisesti syntyvää jätettä ei edellytetä testattavan perusmäärittelyssä tarkoitettulla tarkkuudella jäte-erittäin, vaan erät voidaan testata vastaavuustestauksella. Vastaavuustestauksen laajuus, testattavat avainmuuttujat ja käytettävät testimenetelmät on määritetty perusmäärittelyssä. Vastaavuustestaus on toistettava vähintään kerran vuodessa ja siihen on sisällytettävä avainmuuttujien testaus, jotta voidaan osoittaa jätteen täyttävän muuttujille asetetut raja-arvot. Lisäksi vastaavuustestaukseen kuuluu yksi tai useampi ravistelutesti sekä tarpeen mukaan muita testejä sen osoittamiseksi, että kelpoisuusvaatimukset täyttyvät. Vastaavuustestausta ei kuitenkaan vaadita, mikäli jäte on rajattu perusmäärittelyssä vaaditun testauksen ulkopuolelle. Kaatopaikan pitäjän on säilytettävä myös vastaavuustestaukseen liittyvät asiakirjat vähintään kolmen vuoden ajan. (VNA 331/2013.)

Kuorman tarkistus kaatopaikalla

Jätekuorman tarkastus kaatopaikalla tarkoittaa sitä, että aistinvaraisin tai yksinkertaisin fysikaalis-kemiallisin mittauksin arvioidaan, että jäte on aikaisemmin tehdyn selvityksen mukaista. Erityisesti niissä tilanteissa, kun epäillään jätteen olevan sopimatonta kaatopaikalle esimerkiksi liuottimen tai muun jätteestä erottuvan kemikaalin hajun tai jätteen ulkonäön perusteella, testaus on suoritettava. Testimenetelminä voidaan käyttää esimerkiksi pH-mittausta tai kenttäanalysaattoreita. Lisäksi tarkastetaan jätekuormaa koskevat asiakirjat. (Wahlström ym. 2006.)

2.3.3 Jätteen kelpoisuusvaatimukset

Kaatopaikka-asetuksen 5 luku käsittelee kaatopaikalle hyväksyttävän jätteen kelpoisuusvaatimuksia. Asetuksen 27 §:n mukaan jäteluettelon nimikeryhmässä 20 (liite 1) mainitut tavanomaisiksi jätteiksi luokitellut yhdyskuntajätteet voidaan hyväksyä suppean testauksen perusteella tavanomaisen jätteen kaatopaikalle, jos jäte on esikäsitelty, jäte ei ole pilaantunut siten, että lisääntyneen ympäristöriskin takia on perusteltua käsitellä jäte muulla tavoin ja jätettä ei sijoiteta kaatopaikan osaan, johon sijoitetaan kipsipohjaista jätettä tai vakaata reagoimatonta vaarallista jätettä. Suppeassa testauksessa on selvitettävä jätteen sisältämän biohajoavan ja muun orgaanisen aineksen pitoisuus. (VNA 331/2013.) Pitoisuus määritetään orgaanisen hiilen kokonaismääränä (TOC, Total organic carbon) tai hehkutushäviönä (LOI, Loss on ignition) (Wahlström ym. 2006) ja se saa olla korkeintaan 10 prosenttia, jotta jäte voidaan sijoittaa kaatopaikalle jätetäyttöön tai tiivistyskerroksen alapuolisiin rakenteisiin. TOC- ja LOI-pitoisuudet ovat keskenään vaihtoehtoisia. (VNA 331/2013.) Vaatimus ei koske seuraavia jätteitä:

- 1) energiantuotannossa tai jätteen polttamisessa syntyvä lento- tai pohjatuhka, jos sen liunneen orgaanisen hiilen pitoisuus on alle 800 mg/kg määritettynä nesteen ja kiinteänä aineen suhteessa 10 litraa kilogrammaa kuiva-ainetta kohden joko jätteen omassa pH:ssa tai pH:ssa 7,5-8;
- 2) pilaantunut maa-ainesjäte, pilaantunut ruoppausjäte tai asbestijäte, jos se sijoitetaan erillään muista jätteistä;

- 3) jätelain 3 §:n 1 momentin 6 kohdassa tarkoitettussa sivutuoteasetuksessa [(EY) N:o 1069/2009] tarkoitettut eläimistä saatavat sivutuotteet, jos asetuksessa tai sen täytäntöönpanosäännöksissä hyväksytään niiden hautaaminen maahan, tai muutkin jätteet erityistilanteessa, jos niiden sijoittaminen kaatopaikalle on välttämätöntä eläintautien torjumiseksi;
- 4) metsäteollisuudessa massan valmistuksessa syntyvä soodasakka tai keräyspaperin siistauksessa syntyvä liete;
- 5) 29 - 31 §:ssä tarkoitettu jäte. (VNA 331/2013.)

Rakennus- ja purkujätteeseen 10 %:n hiilipitoisuusrajoitusta sovelletaan 1.1.2020 alkaen. Siirtymäaikana, joka alkaa 1.1.2016, rakennus- ja purkujätteeseen sovellettava hiilipitoisuuden raja-arvo on 15 %. (VNA 331/2013.)

Walhströmin ym. (2012) mukaan lento- ja pohjatuhkan kokonaishiilen pitoisuus saattaa nousta yli 10 %:iin alkuainehiilestä tai karbonaateista johtuen, vaikka liukoisien hiilen pitoisuus ei olisikaan merkittävä, joten tästä syystä 10 %:n raja-arvon noudattaminen ei ole perusteltua. Perusteena pilaantuneen maa-aines- ja ruoppausjätteen erilleen sijoittamiselle on se, että kyseiset jätteet lisäävät kaatopaikkaveden liuenneen orgaanisen hiilen pitoisuutta ja siten muiden jätteiden sisältämien metallien liukoisuutta. Asbestijätteen rajaamista 10 %:n raja-arvon soveltamisen ulkopuolelle on perusteltu työturvallisuusnäkökulmasta. (Walhström ym. 2012.)

Asetuksen 29 § koskee tavanomaiseksi jätteeksi luokiteltua kipsijätettä, jota saa hyväksyä sijoitettavaksi vain tavanomaisen jätteen kaatopaikan sellaiseen osaan, johon ei sijoiteta biohajoavaa jätettä (VNA 331/2013). Kipsijätteen ja biohajoavan jätteen yhdistäminen voi aiheuttaa vaaratilanteen, kun kipsijätteen rikkiyhdisteet muuttuvat haitalliseksi rikkivedyksi (Wahlström ym. 2006). Tavanomaiseen jätteeseen, joka sijoitetaan kaatopaikalle yhdessä kipsipohjaisen jätteen kanssa, sovelletaan taulukossa 3 esitettyjä raja-arvoja (VNA 331/2013).

Taulukko 3. Raja-arvot tavanomaiselle jätteelle, kun sitä loppusijoitetaan yhdessä kipsijätteen kanssa

Muuttuja	Raja-arvo, mg/kg kuiva-ainetta
Orgaanisen hiilen kokonaismäärä (TOC)	50 000 (5 %)
Liennut orgaaninen hiili (DOC)	800 ¹⁾

¹⁾ Uuttosuhteessa L/S = 10 l/kg joko jätteen omassa pH:ssa tai pH:ssa 7,5 - 8,0.

Kaatopaikka-asetuksen 30 §:ssä säädetään rajoituksista tavanomaisen jätteen ja vakaan reagoimattoman vaarallisen jätteen yhdessä sijoittamisesta tavanomaisen jätteen kaatopaikalle. Kuten kipsijätettä, vakaata reagoimatonta vaarallista jätettä ei saa sijoittaa sellaiseen kaatopaikan osaan, johon sijoitetaan biohajoavaa jätettä. Vakaan reagoimattoman vaarallisen jätteen sijoittamisessa on lisäksi huomioitava jätetäytön tiivistämisen aiheuttama jätteen murskaantuminen ja sen vaikutus jätetäytön fysikaaliseen vakauteen. Taulukossa 4 esitetään liukoisuusominaisuuksien raja-arvot ja taulukossa 5 muut vaatimukset, joita sovelletaan, kun tavanomaista jätettä ja vakaata reagoimatonta vaarallista jätettä sijoitetaan yhdessä. (VNA 331/2013.)

Taulukko 4. Liukoisuusominaisuuksien raja-arvot sijoitettaessa tavanomaista jätettä ja vakaata reagoimatonta vaarallista jätettä yhdessä

Aine/muuttuja	Raja-arvo, mg/kg kuiva-ainetta (L/S = 10 l/kg)
Arseeni (As)	2
Barium (Ba)	100
Kadmium (Cd)	1
Kromi yhteensä (C _{rkok})	10
Kupari (Cu)	50
Elohopea (Hg)	0,2
Molybdeeni (Mo)	10
Nikkeli (Ni)	10
Lyijy (Pb)	10
Antimoni (Sb)	0,7
Seleeni (Se)	0,5
Sinkki (Zn)	50
Kloridi (Cl ⁻)	15000
Fluoridi (F ⁻)	150
Sulfaatti (SO ₄ ²⁻)	20000

Liuennot orgaaninen hiili (DOC) ¹⁾	800
Liuenneiden aineiden kokonaismäärä (TDS) ²⁾	60000

¹⁾ Jos liuennon orgaanisen hiilen raja-arvo ylittyy jätteen omassa pH:ssa, voidaan jäte vaihtoehtoisesti testata uutussuhteessa L/S = 10 l/kg pH:ssa 7,5 - 8,0; jätteen katsotaan täyttävän liuennon orgaanisen hiilen kelpoisuusvaatimuksen, jos pitoisuus on enintään 800 mg/kg.

²⁾ Liuenneiden aineiden kokonaismäärän raja-arvoa voidaan soveltaa sulfaatin ja kloridin raja-arvojen sijasta. (VNA 331/2013.)

Taulukko 5. Muut sovellettavat vaatimukset sijoitettaessa tavanomaista jätettä ja vakaata reagoimatonta vaarallista jätettä yhdessä

Muuttuja	Raja-arvo/muu vaatimus
Orgaanisen hiilen kokonaismäärä (TOC)	5 % ¹⁾
pH	vähintään 6,0
Haponneutralointikapasiteetti (ANC)	Aina tutkittava ja arvioitava

¹⁾ Laskettuna kuiva-ainetta kohti (VNA 331/2013.)

Asbestijätteen hyväksymisestä tavanomaisen jätteen kaatopaikalle tai sen erilliseen eristettyyn osaan säädetään kaatopaikka-asetuksen 31 §:ssä, jonka mukaan taulukoissa 4 ja 5 esitetyt kelpoisuusvaatimuksia ei sovelleta, jos noudatetaan seuraavia menettelyjä ja vaatimuksia:

- 1) jäte ei saa sisältää muita vaarallisia aineita kuin sidottu asbesti mukaan lukien kuidut, jotka on sidottu sidemateriaaliin tai pakattu muoviin;
- 2) kaatopaikalle tai sen erilliseen osaan saa hyväksyä vain asbestia sisältävää rakennus- ja purkujätettä sekä muuta soveltuvaa asbestijätettä;
- 3) alue, johon asbestijäte sijoitetaan, on peitettävä päivittäin ja ennen jokaista tiivistyskertaa sopivalla peittoaineksella;
- 4) jos asbestijätettä ei ole pakattu, jätettä on kasteltava säännöllisesti sijoittamisen aikana;
- 5) kaatopaikka tai sen erillinen osa on peitettävä pysyvästi pintakerroksella asbestikuitujen leviämisen ehkäisemiseksi;
- 6) alueella ei saa porata reikiä tai toteuttaa muita töitä, jotka voivat aiheuttaa kuitujen leviämistä;
- 7) kaatopaikan osa, johon hyväksytään asbestijätettä, on merkittävä muistiin 39 §:n 1 momentin 6 kohdan mukaisesti;
- 8) kaatopaikan sulkemisen jälkeen on toteutettava toimet maa-alueen käytön rajoittamiseksi siten, että estetään ihmisten joutuminen kosketuksiin jätteen kanssa. (VNA 331/2013.)

Kaatopaikalle hyväksytään lähtökohtaisesti vain sen luokituksen mukaisia jätteitä. Poikkeuksena on kuitenkin jätteen käyttäminen kaatopaikan maanrakennuksessa. Pysyvää jätettä, kuten lasia, tiiltä ja betonia, voidaan käyttää maanrakennustarkoituksessa myös tavanomaisen jätteen ja vaarallisen jätteen kaatopaikoilla. Soveltuvaa tavanomaista jätettä voidaan käyttää pysyvän jätteen kaatopaikan pintarakenteissa ja vaarallisen jätteen kaatopaikoilla pintarakenteiden tiivistyskerroksessa tai sen yläpuolisissa rakenteissa. (VNA 331/2013.)

2.3.4 Lupaviranomaisen toimivalta

Lupaviranomaiselle on säädetty harkinnanvarainen, tapauskohtainen mahdollisuus korottaa orgaaniselle hielle asetettuja raja-arvoja, jotka koskevat kipsipohjaisen tai vakaan reagoimattoman vaarallisen jätteen sijoittamista yhdessä tavanomaisen jätteen kanssa. Kaatopaikan pitäjän on näissä tapauksissa osoitettava luotettavin terveys- ja ympäristövaikutusten kokonaisarvioinnein, etteivät korkeammat raja-arvot lisää kaatopaikkaveden ja muiden päästöjen aiheuttamaa vaaraa tai haittaa ympäristölle tai terveydelle. Taulukoissa 3 ja 5 oleva orgaanisen hiilen kokonaismäärän (TOC) raja-arvo voidaan korottaa enintään kaksinkertaiseksi vain, jos liunneen orgaanisen hiilen (DOC) pitoisuus on enintään 800 mg/kg uuttosuhteessa $L/S = 10$ l/kg joko jätteen omassa pH:ssa tai pH:ssa 7,5 - 8,0. Poikkeusta ei kuitenkaan saa myöntää taulukossa 4 olevaan orgaanisen hiilen raja-arvoon eikä taulukossa 5 olevaan pH:n raja-arvoon. (VNA 331/2013.)

Lupaviranomaisen päätettävissä on myös se, että biohajoavaa ja muuta orgaanista ainesta sisältävän jätteen sijoittamista koskevaa rajoitusta ei sovelleta esikäsiteltyyn jätteeseen, jos luotettavasti voidaan osoittaa, ettei jäte sovellu ominaisuuksiensa takia muutoin käsiteltäväksi kuin sijoittamalla kaatopaikalle. Lisäksi rajoituksesta voidaan myöntää poikkeus enintään vuodeksi kerrallaan siinä tapauksessa, että luotettavasti osoitetaan korvaavan käsittelykapasiteetin olevan käytössä asetettavaan määräaikaan mennessä. (VNA 331/2013.)

2.3.5 Näytteenottoa ja testausta koskevat vaatimukset

Jätteen kaatopaikkakelpoisuustestaukseen kuuluvan näytteenoton ja testauksen toteuttamisesta säädetään kaatopaikka-asetuksen 22 §:ssä, jonka mukaan riippumattomien ja pätevien henkilöiden on vastattava perusmäärittelyyn ja vastaavuustestaukseen liittyvistä näytteiden ottamisesta ja testaamisesta. Tehtävästä vastaavalla laboratoriollla on oltava kokemusta ja näyttöä jätteiden testauksesta ja analysoinnista sekä tehokas ja toimiva laadunvarmistusjärjestelmä. Jätteen tuottaja, muu haltija tai kaatopaikan pitäjä voi vastata näytteenotosta ja testauksesta, jos riippumattomien ja pätevien henkilöiden tai laitosten toteuttamalla riittävällä valvonnalla varmistetaan kaatopaikkakelpoisuuden arvioinnin asianmukaisuus ja jos käytössä on asianmukainen näytteenoton ja testauksen laadunvarmistusjärjestelmä, johon kuuluu säännöllinen riippumaton tarkistus. (VNA 331/2013.)

Jätteen näytteenotossa ja testauksessa on käytettävä eurooppalaisen standardisoiemisjärjestö CENin (Comité Européen de Normalisation) hyväksymiä ja julkaisemia standardeja ja teknisiä spesifikaatioita. Näytteenottoa varten on laadittava standardiin SFS-EN 14899 perustuva näytteenottosuunnitelma. Orgaanisen hiilen kokonaismäärän määrittäminen tulee suorittaa standardin SFS-EN 13137 mukaisesti. Liukoisuustestit on puolestaan tehtävä teknisen spesifikaation CEN/TS 14405 (läpivirtaustesti ylöspäin) ja standardin SFS-EN 12457/3 (kaksivaiheinen ravistelutesti) mukaisesti. Haponneutralointikapasiteetti (ANC) on määritettävä teknisen spesifikaation CEN/TS 15364, CEN/TS 14429 tai CEN/TS 14997 mukaisesti. Liunneen orgaanisen hiilen (DOC) määrittämiseen tietyssä pH:ssa on käytettävä teknistä spesifikaatiota CEN/TS 14429 tai CEN/TS 14997. (VNA 331/2013.)

3 Tutkimuksen tarkoitus ja tutkimustehtävät

3.1 Tarkoitus ja tavoitteet

Opinnäytetyön tarkoituksena oli selventää jätteiden kaatopaikkakelpoisuuden testaamiseen liittyviä menetelmiä ja vastuita yksittäisen jätehuoltoyhtiön näkökulmasta. Näin ollen kyseessä oli kartoittava tutkimus.

Opinnäytetyön yhtenä päämääränä oli pohtia, kuinka kaatopaikka-asetuksessa vaaditut jätteiden kaatopaikkakelpoisuustestaukset tullaan järjestämään. Jätteen tuottajalla tai haltijalla on kaatopaikan pitäjään nähden ensisijainen vastuu huolehtia siitä, että jätteiden kaatopaikkakelpoisuus testataan (Wahlström ym. 2006). Kaatopaikka-asetuksen 22 §:n mukaan riippumattomien ja pätevien henkilöiden tai laitosten on vastattava perusmäärittelyyn ja vastaavuustestaukseen liittyvistä näytteiden ottamisesta ja testaamisesta. (VNA 331/2013).

Opinnäytetyön toinen päämäärä liittyy Puhas Oy:ssä tekeillä olevaan laatu- ja ympäristöjärjestelmään. Jätteiden kaatopaikkakelpoisuustestaukseen liittyvän selvityksen on tarkoitus toimia pohjana toimintaohjeiden luonnostelussa. Lisäksi selvitys antaa tietoa siitä, millaisia dokumentteja ja tallenteita yhtiön on luotava ja hallittava testauksiin liittyen.

Opiskelijan näkökulmasta tutkimuksen tekeminen syventää hänen tietouttaan niin kaatopaikkakelpoisuustestaukseen kuin laatu- ja ympäristöjärjestelmiin liittyvistä asioista. Lisäksi tutkimus auttaa opiskelijaa jatkamaan erityisesti ympäristöjärjestelmän kehittämistä, jonka hän on aloittanut harjoittelussaan Puhas Oy:ssä kesällä 2013. Kesällä 2014 toimintajärjestelmän rakentaminen jatkuu ympäristöasioiden lisäksi työterveyteen ja -turvallisuuteen liittyvillä asioilla.

3.2 Aiheen rajaus ja tutkimustehtävät

Tutkimuksen pääpaino oli jätteiden kaatopaikkakelpoisuustestaukseen liittyvissä asioissa. Työssä ei esitelty testausmenetelmiä, vaan pohdittiin, minkä tasoiset testaukset jatkossa vaaditaan jätejakeilta, jotka loppusijoitetaan Kontiosuon kaatopaikalle. Lisäksi selvennettiin eri toimijoiden vastuita kaatopaikkakelpoisuustestausten toteuttamisesta. Käsittelyn ulkopuolelle rajautuivat myös kaatopaikka-asetuksessa säädetyt pysyvän jätteen ja vaarallisen jätteen kaatopaikkaa koskevat säädökset.

Opinnäytetyössä ei käsitelty erikseen rakennus- ja purkujätteeseen liittyviä seikkoja, sillä aiheesta on valmistumassa toimeksiantajan käyttöön erillinen opinnäyte. Tutkimuksessa otettiin myös selvää, millaisiin toimiin Ruotsissa ja Saksassa on ryhdytty orgaanisen jätteen kaatopaikkauskiellon toteuttamiseksi ja tarkasteltiin, voisiko hyväksi havaittuja käytäntöjä soveltaa myös Puhas Oy:n toimintaan. Laatu- ja ympäristöjärjestelmään liittyviä asioita käsiteltiin opinnäytetyössä erityisesti toiminnan muuttumisen näkökulmasta.

Opinnäytetyössä oli 3 tutkimustehtävää: Kontiosuon kaatopaikalle vuonna 2016 hyväksyttävien jätejakeiden kaatopaikkakelpoisuuden todentaminen, kelpoisuustestauksiin liittyvien vastuiden jakautuminen toimijoiden kesken sekä laatu- ja ympäristöjärjestelmän muokkaaminen yhtiön toimintojen muuttuessa vuonna 2016.

4 Tutkimuksen toteutus

4.1 Käytettävä aineisto

Opinnäytetyön laatimiseen käytettiin valmista aineistoa, johon kuului jätealan keskeinen lainsäädäntö EU-tasolta alkaen, esimerkiksi jäte- ja kaatopaikkadiirektiivit. Kansallisen tason käytettävät jättesäädökset olivat jätelaki ja -asetus sekä valtioneuvoston asetus kaatopaikoista esitöineen. Valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2016, Itä-Suomen alueellinen jätesuunnitelma vuoteen 2016 sekä kansallinen biojätestrategia olivat asianmukaisia lähteitä, kun tarkasteltiin jätteiden määrän vähentämiseksi asetettuja tavoitteita.

Ympäristöministeriö laati hanketyönä oppaan ”Jätteen kaatopaikkakelpoisuuden toteaminen”, joka julkaistiin Ympäristöhallinnon ohjeita -sarjassa tunnuksella OH 2/2006 (Wahlström ym. 2006). Opas laadittiin vanhan jätelain ja -asetuksen voimassaolon aikana, joten oli tarpeen tehdä vertailua vanhan ja uudistuneen jätelainsäädännön välillä ja ottaa huomioon mahdolliset tiukentuneet vaatimukset. Laatu- ja ympäristöjärjestelmään liittyvän tietopohjan luomiseksi käytettiin standardeja SFS-EN ISO 9001:2008 ja SFS-EN ISO 14001:2004. Ruotsin ja Saksan käytäntöihin perehdyttiin tutkimalla kyseisten maiden jätteisiin liittyviä säädöksiä.

4.2 Tutkimusmenetelmä ja aineiston keruu

Opinnäytetyössä käytettiin tutkimusmenetelminä valmisaineistoa ja vertailua. Aineisto kerättiin pääsääntöisesti käyttämällä sähköisiä lähteitä, kuten internetissä olevia Edilex- ja Finlex-lakitietokantoja. Euroopan unionin virallinen sivusto Europa.eu toimi asianmukaisena lähteenä EU-lainsäädäntöön tutustuttaessa. Sähköisistä tietokannoista niin kansalliset kuin EU-säädökset löytyivät ajantasaisina. Lisäksi tietokannat sisälsivät myös alkuperäiset säädökset. Sähköisesti oli saatavilla myös lainvalmisteluaineistoa, jonka avulla voitiin selvittää lainsäätäjän tarkoitus pykäläkohtaisesti. Ympäristöministeriön sivustolta löytyi

runsaasti materiaalia jätelain kokonaisuudistukseen, ja erityisesti kaatopaikka-asetukseen liittyviä taustaselvityksiä. Laatu- ja ympäristöstandardit olivat saatavissa toimeksiantajalta CD-formaatissa. Tutkimuksen tekijän tietoja täydennettiin myös keskusteluilla toimeksiantajan henkilökunnan kanssa.

4.3 Aineiston käsittely ja analyysi

Aineistosta poimittiin jätteiden kaatopaikkakelpoisuuden testaukseen sekä laatu- ja ympäristöjärjestelmän rakentamiseen soveltuvien osien liittyvät tiedot, jotka yhdistettiin yhtiöltä saatuihin tietoihin lähivuosien toimintamuutoksista. Näiden tietojen avulla saatiin muodostettua kattava kuva siitä, millaisia velvoitteita ja rajoitteita tuleva biohajoavan ja orgaanisen jätteen kaatopaikkauskielto asettaa Puhas Oy:n toiminnalle.

5 Toimeksiantajan nykytilan kuvaus ja tulevaisuuden näkymät

5.1 Nykytila

Puhas Oy:n ylläpitämässä Kontiosuon jätekeskuksessa otettiin vuonna 2013 vastaan osakaskuntien ja Keski-Karjalan alueelta tulevaa jätettä yhteensä 73 719 tonnia, josta 38 709 tonnia loppusijoitettiin jätekeskuksen kaatopaikalle. Loput 35 010 tonnia toimitettiin hyötykäyttäväksi muualle tai hyödynnettiin jätekeskusalueella. Hyötykäyttöaste oli 47,5 %, kun se vuotta aikaisemmin oli 37 %. Määriin ei ole sisällytetty paperia, kartonkia, vaarallisia jätteitä eikä sähkölaitteita. Taulukkoon 6 on koottu Puhas Oy:n vuonna 2013 jätekeskukselta hyötykäyttöön ohjatut jätejakeet, määrä, hyödyntämistapa ja jätteen käsittelijä tai hyödyntäjä. (Puhas Oy 2014b.)

Taulukko 6. Puhas Oy:n hyötykäyttöön vuonna 2013 ohjaamat jätelajit ja -määrät (Puhas Oy 2014b)

Jätelaji	Määrä (tonnia)	Hyödyntämistapa	Käsittelijä/hyödyntäjä
Asfaltti, betoni, lasi, maa, tiili	27 510	Maarakentamiseen	Puhas Oy
Biojäte	2493	Energiaksi, lannoitteeksi	BioKymppi Oy
Energiajäte	830	Energiaksi	Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy, Itä-Suomen Murskaus Oy
Kartonki	231	Hylsykartongiksi	Tuottajayhteisöt
Kyllästetty puu	265	Hake-energiaksi	Demolite Oy
Metalli	558	Metalliteollisuuden raaka-aineeksi	Kuusakoski Oy
Paperi	990	Paperiteollisuuden raaka-aineeksi	Paperinkeräys Oy
Puu	3354	Hake-energiaksi	Ekokem Oy Ab
Sähkölaitteet	2495 hakkeena 623	Teollisuuden raaka-aineeksi	Tuottajayhteisöt
Vaaralliset jätteet	262	Uusiksi raaka-aineiksi ja energiaksi	Lassila & Tikanoja Oyj, Ekokem Oy Ab

Vuoden 2013 alusta jätteiden lajittelun piiriin ohjattiin myös pakettiautojen jätekuormat, kun aikaisemmin pientuojien lajittelukentällä purettiin ja lajiteltiin vain henkilöautoilla tuodut kuormat. Tällä muutoksella pientuojien lajittelukentän hyötykäyttöastetta saatiin kasvatettua vuoden 2012 37 %:sta 51 %:iin. Vuonna 2014 pientuojakentän hyötyastetavoite on vähintään 65 % (Puhas Oy 2014b). Kevään 2014 aikana lisättiin pientuojakentälle kolme uutta lajiteltavaa jätejätettä: kipsi, bitumi ja posliini, jotka kaikki lähetetään jätekeskuksesta eteenpäin hyödynnettäväksi (Puhas Oy 2014c). Kipsijätettä hyödynnetään uusien kipsituotteiden valmistamisessa ja bitumia esimerkiksi asfaltin valmistamisessa. Posliinijäte murskataan betonin ja tiilen kanssa ja hyödynnetään maanrakentamisessa. (T. Karhu, henkilökohtainen tiedonanto 21.5.2014.)

Jätekeskuksen kaatopaikalle loppusijoitetaan tällä hetkellä sekajätettä, lietteitä, asbestia sekä terveydenhuollon erityisjätteitä. Lisäksi puutarhajäte levitetään jätetäyttöön. Sekajätekuormat tyhjennetään jätetäyttöön, jota pidetään auki korkeintaan noin 5000 m²:n kokoinen alue kerrallaan. Jätetäyttöä tiivistetään kaatopaikkajyrällä päivittäin ja jätetäytön peitoksi ohjataan jätekeskukselle tuotavat puhdasta maa-ainesta sisältävät kuormat. Erityisjätealueelle vastaanotettavat kuormat peitetään välittömästi kuorman tyhjentämisen jälkeen. (Pohjois-Karjalan ympäristökeskus 2007.) Kaatopaikkakelpoiset teollisuuslietteet otetaan vastaan öljynerotuskaivolla varustettuun erityisaltaaseen ja erityisaltaaseen jäävä hiekkasakka siirretään loppusijoitusalueelle. (Puhas Oy 2014b.)

Jätekeskukselle tulevat rakennus- ja purkujätekuormat ohjataan pääsääntöisesti lajiteltavaksi erilliselle lajittelukentälle. Pelkästään eristeilloja ja muita hyödynnettäväksi kelpaamattomia materiaaleja sisältävät kuormat ohjataan tyhjennettäväksi jätetäyttöön. Lajittelukentällä urakoitsija lajittelee koneellisesti kuormista hyödynnettävät ja loppusijoitettavaksi menevät jakeet. Rakennusjätteen lajittelu ei tällä hetkellä ole kovin kustannustehokasta (Puhas Oy 2014b), mutta sitä kuitenkin jatketaan (T. Karhu, henkilökohtainen tiedonanto 21.5.2014).

Vuonna 2014 Kontiosuon jätekeskukselle rakennetaan jätteiden siirtokuorma-asema, joka toimii myös rakennusjätteiden lajitteluhallina (Puhas Oy 2014b). Lajittelun siirtyminen katon alle vähentää jätekeskusalueen roskaantu-

mista. Se, parannetaanko rakennusjätteen lajittelutarkkuutta, on vielä harkinnassa, mutta ainakaan alkuvaiheessa yhtiöllä ei ole suunnitelmia investoida lajittelulaitteisiin. (T. Karhu, henkilökohtainen tiedonanto 21.5.2014.) Tällä hetkellä biojätteen siirtokuormaus tapahtuu jätekeskusalueen eteläpäädyssä taivasalla, mutta hallin valmistumisen jälkeen biojäte siirtokuormataan sisätiloissa, jolloin saadaan vähennettyä mahdollisia pieneläinten aiheuttamia ongelmia, joita tosin nykyiselläänkin on huomattavan vähän. Hallia käytetään myös sekajätteen siirtokuormaukseen, kun sitä aletaan toimittaa poltettavaksi (T. Karhu, henkilökohtainen tiedonanto 21.5.2014.)

5.2 Tulevaisuus

Puhas Oy on osakkaana Riikinvoima Oy:ssa, joka rakentaa jätteenpolttolaitoksen Leppävirralle, Riikinnevan jätteenkäsittelyalueelle. Laitoksen suunniteltiin valmistuvan vuoden 2016 alkuun mennessä, jolloin orgaanisen jätteen kaatopaikkauskielto astuu voimaan, mutta hankintamenettelystä ja laitokselle myönnetystä ympäristöluvasta tehdyt valitukset viivästyttävät jätteenpolton aloittamista tämänhetkisen arvion mukaan noin puolella vuodella. Yhtiö joutuu Riikinnevan ekovoimalahankkeen viivästymisen takia hakemaan kaatopaikka-asetuksen 35 §:n mukaista poikkeuslupaa vuodeksi 2016 (Puhas Oy 2014b).

Puhas Oy:n vastaanottama sekajäte tullaan ohjaamaan Riikinnevan ekovoimalaitokseen poltettavaksi, kun laitos aloittaa toimintansa. Laitoksen kattilatyypiksi tulee olemaan leijukattila, joten jätteiden lajitteluun on kiinnitettävä entistä tarkempaa huomiota, jotta polttoprosessi ei esimerkiksi jätteen liiallisen kosteuden takia häiriinny (Puhas Oy 2014b). Loppusijoitettavan jätteen määrä pyritään pitämään mahdollisimman vähäisenä, ja polttoon ohjataan kaikki sinne kelpaavat jakeet (Käyttöpäällikkö, henkilökohtainen tiedonanto 21.5.2014). Biojäte tullaan edelleen toimittamaan Kiteelle BioKymppi Oy:n biokaasulaitokselle.

Lietteiden loppusijoitettava määrä tulee laskemaan merkittävästi, kun Joensuuun valmistuu kevään 2014 aikana JL-Terminaali Oy:n jätteenkäsittelylaitos, jossa varastoidaan vaarallisia jätteitä ja käsitellään öljyisiä vesiä sekä hiekan- ja

rasvanerottimien nestemäisiä jätteitä (Joen Loka Ky 2014). Tällä hetkellä Joen Lokan kaatopaikalle toimittamat lietekuormat muodostavat suurimman osan Kontiosuolle tuotavista lietteistä, ja oman käsittelykapasiteetin myötä jätekeskuksen tarjoamaa käsittelypalvelua ei enää tarvita entiseen tapaan. JL-Terminaali Oy on Joen Loka Ky:n sisaryhtiö (Joen Loka Ky 2014). Jatkossa mahdollinen jätevirta Joen Lokalta Kontiosuolle on kaatopaikkakelpoista kuivaa maa-ainesta (T. Karhu, henkilökohtainen tiedonanto 21.5.2014).

6 Tulokset ja niiden tulkinta

6.1 Kaatopaikka-asetuksen asettamat vaatimukset

Kaatopaikka-asetuksella kiristettiin erityisesti tavanomaisen yhdyskuntajätteen kaatopaikalle sijoittamisen kelpoisuusvaatimuksia, sillä aiemmassa kaatopaikkapäätöksessä yhdyskuntajätteet oli rajattu kelpoisuustestauksen ulkopuolelle. Rajoituksia kansallisella tasolla edellytettiin säädettäväksi erityisesti jäte- ja kaatopaikkadirektiiveissä. Aiemmin rajoituksena kaatopaikalle sijoittamisessa oli ainoastaan se, että sijoitettavasta jätteestä täytyi olla eroteltuna suurin osa biohajoavasta aineksesta tai se täytyi olla toimitettu muulla tavoin hyödynnettäväksi tai muuhun käsittelyyn. (Ympäristöministeriö 2013.)

Tavanomaisen jätteen kaatopaikoille sijoitettavalle jätteelle ei ollut asetettu yksilöityjä laatuvaatimuksia eikä biohajoavan aineksen erottelulle ollut määritetty numeerisia velvoitteita. Lisäksi erottelovelvoite koski suppeasti vain biohajoavaa ainesta toisin kuin useissa muissa Euroopan maissa, joissa rajoitettiin yleisesti orgaanisen aineksen kaatopaikalle sijoittamista. (Ympäristöministeriö 2013.) Selvennyksenä mainittakoon, että kaikki biohajoava aines on orgaanista ainesta, mutta kaikki orgaaninen aines (esimerkiksi muovi) ei ole biohajoavaa. Biohajoavan ja orgaanisen aineksen sijoittamisen rajoittamisen katsottiin olevan kustannustehokas toimenpide kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseen, joten lainsäätäjä katsoi aiheelliseksi määritellä pitoisuusrajat orgaanisen hiilen kokonaismäärälle sekä liuenneelle orgaaniselle hiilelle. (Ympäristöministeriö 2013.)

Kokonaishiilen pitoisuuden osalta 10 %:n raja-arvoa pidettiin sopivana, koska ensinnäkin se oli linjassa muiden eurooppalaisten maiden säädösten kanssa. Lisäksi raja-arvo oli toisaalta tarpeeksi korkea, jotta määrityksissä mahdollisesti näkyvät alkuainehiili ja karbonaatit eivät merkittävästi vaikuta testien tuloksiin, ja toisaalta taas tarpeeksi matala, jotta voidaan aidosti varmistua siitä, että kaatopaikoille sijoitetaan vain epäorgaanista jätettä. (Ympäristöministeriö 2013.)

Tavanomaisen jätteen kaatopaikalle sijoitettaville yhdyskuntajätteille asetettiin suppean testauksen vaatimus, eli niiden biohajoavan ja orgaanisen aineksen osuus on selvitettävä, ennen kuin ne voidaan sijoittaa kaatopaikalle. Kokonaan testausvelvollisuudesta vapautettiin pilaantumaton maa-aines, kaivannaisjäte sekä pilaantumaton ruoppausjäte, sillä niiden pääsääntöinen sijoituspaikka ei ole kaatopaikka. Hiilen pitoisuuksien raja-arvoja sovellettiin rajoitetusti mm. polttolaitosten tuhkiin. (VNA 331/2013.)

Riikinnevan ekovoimalaitoksen valmistumisen viivästymisen johdosta toimikiantajan täytyy hakea lupaviranomaiselta poikkeuslupaa jatkaa yhdyskuntajätteen kaatopaikkasijoittamista. Poikkeuslupa yli 10 % biohajoavaa ja orgaanista ainesta sisältävän jätteen kaatopaikkasijoittamiselle voidaan myöntää enintään vuodeksi kerrallaan, mikäli hakija voi luotettavasti osoittaa korvaavan käsittelykapasiteetin olevan käytössä annetussa määräajassa (VNA 331/2013). Poikkeusluvassa annetun määräajan aikana jätteestä ei tarvitse tehdä kaatopaikkakelpoisuustutkimuksia, koska poikkeuslupa koskee nimenomaan kaatopaikkaasetuksen 28 §:ssä asetettua orgaanisen hiilen pitoisuuden raja-arvoa siten, että sitä ei sovelleta. Saman asetuksen 15 §:n jätteen esikäsittelyvelvoite kuitenkin säilyy voimassa. (VNA 331/2013.)

Jätteiden kaatopaikkakelpoisuuden todentamiseen liittyvien näytteidenoton ja testausten vastuunjako ei ollut täysin yksiselitteinen. Lähtökohta oli, että perusmäärittelyyn ja vastaavuustestaukseen liittyviä näytteidenottoja ja testauksia saavat suorittaa riippumattomat henkilöt ja laitokset ja että laboratorioilla on oltava kokemusta ja näyttöä jätteiden testauksesta sekä lisäksi tehokas ja toimiva laadunvarmistusjärjestelmä. Jätteen tuottaja, muu haltija tai kaatopaikan pitäjä voi kuitenkin vastata näytteenotosta ja testauksesta sillä edellytyksellä, että riittävällä riippumattomien tahojen valvonnalla varmistetaan kelpoisuustestauksen asianmukaisuus. Vaatimuksena on tässäkin tapauksessa näytteenottajalla ja testauksen suorittajalla käytössä oleva laadunvarmistusjärjestelmä. (VNA 331/2013.)

6.2 Ruotsin käytäntöjä

Ruotsissa jätteen kaatopaikkakelpoisuudesta säädetään luonnonhoitoviraston asetuksissa NFS 2004:10 ja NFS 2010:4. Kriteerit ovat yhdenmukaiset kaatopaikkadirektiivin kanssa ja ne vastaavat myös Suomen kaatopaikka-asetuksessa säädettyjä kelpoisuusvaatimuksia. Luonnonhoitoviraston asetuksessa NFS 2004:10 on yksiselitteisesti säädetty jätteen kelpoisuustestaus jätteen tuottajan vastuulle. Kelpoisuustestauksia edellytetään säilytettävän 10 vuotta, kun Suomessa vastaava vaatimus on 3 vuotta. (NFS 2004:10.)

Ruotsissa on määritelty myös jätteen toissijaisen tuottajan vastuu kaatopaikkakelpoisuuden todentamisesta, mutta toissijaisen tuottajan ratkaiseminen on ajoittain hankalaa. Lähtökohtana onkin, että toissijainen jätteen tuottaja on se, jonka käsittelyn seurauksena jätteen ominaisuudet ovat muuttuneet. Näin ollen esimerkiksi henkilön, joka kerää ja kuljettaa tai välivarastoi kaatopaikalle sijoitettavaa jätettä, ei katsota olevan toissijainen tuottaja. Tässä tapauksessa oletuksena siis on, että keräyksen kohteena on sellainen jäte, josta on jo eroteltu hyötykäyttävät jakeet. Sen sijaan silloin, kun jätteestä lajitellaan jätekeskuksessa tai muussa jätteenkäsittelypaikassa hyötykäyttöön menevät jakeet ja hyötykäyttöön kelpaamaton loppujäte sijoitetaan kaatopaikalle, lajittelijan katsotaan olevan toissijainen tuottaja, jonka vastuulla on osoittaa jätteen kaatopaikkakelpoisuus. Myös silloin, kun vaaratonta jätettä kerätään useasta eri keräyspaikasta, jätteiden katsotaan sekoittuvan ja niiden ominaisuuksien muuttuvan keräilyn seurauksena siten, että kaatopaikkakelpoisuuden todentamisvaatimus kohdistuu keräämisestä huolehtineeseen tahoon eikä jätteen alkuperäiseen tuottajaan. Kunta on vastuussa keräämänsä kotitalousjätteen kaatopaikkakelpoisuuden todentamisesta siinä tapauksessa, että jätettä kuljetetaan kunnan ulkopuolelle loppusijoitettavaksi. (Naturvårdsverket 2007.)

Suomen jätelainsäädännössä ja -määräyksissä vastaavaa toissijaista jätteen tuottajan vastuuta ei ole, mutta vastuukysymys nousee esille silloin, kun pohditaan, kuka vastaa jätekeskuksessa lajitellun tai jäteasemilta siirtokuormatun kaatopaikalle sijoitettavan jätteen testauksesta. Jätteen katsotaan olevan vastaanottajan omaisuutta, kun se on luovutettu keräys- tai käsittelypaikkaan. Mikä-

li kyseistä jätettä vielä lajitellaan tai muuten käsitellään, ja käsittelyn seurauksena syntyy myös hyödyntämiskelvotonta jätettä, niin näissä tapauksissa kaatopaikkakelpoisuuden todentaminen kohdistuisi Ruotsin mallin mukaisesti käsittelystä vastanneeseen tahoon.

Vaaratonta jätettä, joka sijoitetaan vaarattoman jätteen kaatopaikalle ja jota ei sijoiteta yhdessä vaarallisen tai kipsipohjaisen jätteen kanssa, ei tarvitse Ruotsissa testata kelpoisuustesteillä. Kipsipohjaisen jätteen kanssa sijoitettaessa jäte on kuitenkin testattava. Käytännössä siis esimerkiksi tavanomaista kotitaloudesta peräisin olevaa jätettä sekä vakaata reagoimatonta asbestijätettä ei tarvitse testata ennen kaatopaikalle sijoittamista. (Avfall Sverige 2012.) Suomessa tavanomainen yhdyskuntajäte kuuluu suppean testauksen piiriin 1.1.2016 alkaen (VNA 331/2013).

Ruotsin ympäristökaaren (miljöbalk) 15 luvun 11 §:n mukaan jokaisen kunnan on laadittava *renhållningsordning*, joka sisältää määräykset jätteen käsittelystä sekä jätesuunnitelman (Miljöbalk 1998:808). *Renhållningsordning* vastaa opinäytetyön tekijän käsityksen mukaan eräänlaista yhdistelmää jätehuoltomääräyksistä ja alueellisesta jätesuunnitelmasta. Ruotsalainen jätesuunnitelma sisältää keinot, joilla kunta voi vähentää vastuullaan olevan jätteen määrää ja vaarallisuutta. Suunnitelmassa mainitaan kaikki jätteisiin liittyvät säädökset sekä keinot myös niiden jätteiden käsittelyyn, joista kunnalla ei ole suoraa vastuuta. (Halmstad kommun 2014.)

Useilla Ruotsin kuntien jätehuollosta vastaavilla yrityksillä on palveluvalikoimassaan lisäpalveluna puutarhajätteelle oma erilliskeräys (esim. HEM 2014). Jätehuoltoyritys toimittaa palvelun tilanneelle asiakkaalle jäteastian puutarhajätettä varten, ja astiaa tyhjennetään kevästä syksyyn ennalta määritellyn aikataulun mukaisesti (VMAB 2014). Pääsääntöisesti erilliskerätty puutarhajäte kompostoidaan ja käytetään kasvualustana tai maanrakennuksessa (Avfall Sverige 2014).

Joissakin kunnissa yritykset saavat käyttää pakkausjätteiden keräyspisteitä (esim. Borås 2012). Suomessa ekopisteet on tarkoitettu kotitalouksien käyttöön,

ja yritykset ohjataan yleisesti käyttämään jäteasemien tai jätekeskusten keräyspisteitä.

Optinen lajittelu on lisääntynyt Ruotsissa viime vuosina. Optinen lajittelu perustuu siihen, että eri jätejakeet lajitellaan erivärisiin pusseihin, jotka voidaan laittaa samaan jäteastiaan. Jäteastiat tyhjenetään ja jät pussit kuljetetaan laitokseen, jossa automaattinen lajittelukone lajittelee pussit värien perusteella jatkokäsittelyä varten. (CCAC 2014.) Esimerkiksi Boråsissa ruokajätteet lajitellaan mustaan ja palava jäte valkoiseen pussiin (Borås 2012).

Useimmissa ruotsalaisissa kunnissa on järjestetty erityisesti kerrostalovaltaisilla asuinalueilla pakkausjätteille ja sanomalehdille ns. korttelikeräys. Tavallisesti näillä keräyspaikoilla on kaksi nelilokeroista keräysastiaa, joista toiseen voidaan laittaa ruokajätettä, palavaa jätettä, paperipakkauksia ja värillistä lasia. Tämä astia tyhjenetään kahden viikon välein. Toinen astia on tarkoitettu kirkaalle lasille, metallille, muovipakkauksille ja sanomalehdille, ja se tyhjenetään yleensä 4 tai 8 viikon välein. Nelilokerokeräys on yleistymässä Ruotsissa. (CCAC 2014.) Suomessa monilokerokeräys on käytössä esimerkiksi Itä-Uudenmaan Jätehuolto Oy:n toimialueella (IUJ 2014).

6.3 Saksan käytäntöjä

Saksassa EU:n vuodelle 2016 asettama 50 % materiaalikierrätyksen tavoite on jo saavutettu, sillä kierrätysaste oli 62 % vuonna 2010. Biohajoavalle jätteelle asetettu tavoite (korkeintaan 35 % vuoden 1995 tasosta) täyttyi jo vuonna 2006. Esikäsittlemättömän yhdyskuntajätteen kaatopaikalle sijoittamiskielto, tuottajavastuu ja jätteiden erilliskeräys ovat osoittautuneet merkittäviksi jättepoliittisiksi aloitteiksi. Viimeisin aloite liittyi kotitalouksista kerättävän muovi- ja metallijätteen keräyksen tehostamiseen. Lisäksi biojätteen erilliskeräys olisi tulossa pakolliseksi vuonna 2015. Huomionarvoista on se, että Saksa on onnistunut nostamaan materiaalikierrätyksen tason korkealle ilman kaatopaikkaveroa. (European Environment Agency 2013a.)

Vastuu jätehuollosta ja ympäristönsuojelusta on jaettu Saksassa kansallisen hallituksen, osavaltioiden ja paikallisten viranomaisten kesken. Ympäristöministeriö valmistelee lakeja, asettaa tavoitteita, valvoo strategista suunnittelua sekä määrittelee jätteenkäsittelylaitoksia koskevat vaatimukset. Saksassa ei ole kansallista jättesuunnittelua kuten Suomessa, vaan osavaltiot laativat omat jätehuoltosuunnitelmat, joissa on kansallisen jätelainsäädännön lisäksi osavaltiokohtaisia säädöksiä liittyen esimerkiksi jätteiden keräilyyn ja käsittelyyn. (EEA 2013a.)

Saksa oli ensimmäinen EU-maa, joka otti käyttöön pakkausjätteen tuottajavastuun vuonna 1991. Tuottajavastuu onkin Saksan jätelainsäädännön keskeisin periaate. Tuottajavastuun alaisia tuotteita ovat pakkaukset, käytöstä poistetut sähkö- ja elektroniikkalaitteet, ajoneuvot, liuottimet, jäteöljy ja paristot. (EEA 2013a.)

Kotitalouksien jätehuollon järjestäminen Saksassa on alueellisten viranomaisten vastuulla. Vastaava viranomainen Suomessa olisi ELY-keskus tai aluehallintovirasto. Näiden viranomaisten vastuulla ovat jätteen keräily ja kuljetus, jätteen synnyn ehkäisemisen ja jätteen uudelleenkäytön edistäminen sekä jätteenkäsittelylaitosten suunnittelu, rakentaminen ja ylläpitäminen. Kuntien vastuulla on lähinnä alueiden osoittaminen jätteenkäsittelyä varten. (EEA 2013a.)

Esikäsittelemättömän jätteen kaatopaikalle sijoittamiskielto tuli Saksassa voimaan vuonna 2005. Esikäsittelyksi katsotaan mekaanis-biologinen, mekaanis-fysikaalinen tai terminen käsittely eli polttaminen. (Senate Department for Urban Development and the Environment 2013.)

Esimerkiksi Berliinissä kaikki asukkaat ovat velvoitettuja käyttämään paikallisen viranomaisen järjestämiä jätehuoltopalveluita ja maksamaan jätteenkeräysmaksua. Kotitalousjätteet ja sen kanssa yhdessä kerättävät kauppojen ja muiden pienten palvelujen tuottajien jätteet kuuluvat edellä mainitun viranomaisen vastuulle, ja ne kerätään säännöllisin väliajoin ja toimitetaan jatkokäsittelyyn. Muut palvelu-, vähittäismyynti- ja teollisuustoiminnassa syntyvät jätteet ovat tuottajien vastuulla. Isokokoisille jätteille on olemassa jätehuoltopalvelun tarjoajan noutopalvelu, eli maksua vastaan esimerkiksi käytöstä poistetut huonekalut voi-

daan noutaa asiakkaan kotoa. Asiakas voi myös itse viedä isokokoisia jätteitä jätehuollon järjestäjän ylläpitämiin kierrätyspisteisiin, jolloin maksua ei peritä. (Senate Department... 2013.)

6.4 Toimintajärjestelmän muokkaaminen

Yhtiön toiminta tulee muuttumaan merkittävästi sen jälkeen, kun sekajätettä aletaan toimittaa poltettavaksi. Toimintajärjestelmän kannalta tämä tarkoittaa sitä, että yhtiön prosesseja täytyy tarkastella uudelleen erityisesti ympäristön näkökulmasta. Ympäristönäkökohdat on määritettävä uudelleen, samoin merkittävistä ympäristönäkökohdista johdettavat ympäristöpäämäärät ja -tavoitteet. Toiminnan muuttuessa on arvioitava myös mahdollisten lakisääteisten ja muiden vaatimusten muuttuminen, resurssit, toimintaohjeiden päivittämisen tarve, uusien toimintaohjeiden luominen ja hallintamenettelyt mahdollisille uusille asiakirjoille ja tallenteille.

7 Pohdinta

7.1 Johtopäätökset ja toimenpidesuositukset

Kaatopaikka-asetuksessa ei yksiselitteisesti määritellä perusmäärittelyyn ja vastaavuustestaukseen liittyvien selvitysten ja mahdollisten laboratorioanalyysien vastuutahoa, vaan vaatimuksena on se, että näytteenotosta ja testauksesta vastaa riippumaton taho tai taho, joka on riippumattoman tutkimuslaitoksen valvonnassa. Jätteen kaatopaikkakelpoisuustestauksen suorittaminen vaatii standardoitujen analyysimenetelmien hallintaa sekä kokemusta jätteisiin liittyvien testausten tekemisestä. Jäteyhtiöissä ei tavallisesti ole kuvatulolaista osaamista eikä tarvittavaa analysointilaitteistoa, joten jäteyhtiöt itse eivät ole asianmukaisia kelpoisuustestausten suorittajia. Yhtiö voi kuitenkin ottaa kaatopaikkakelpoisuustestaukset palveluvalikoimaansa ostopalveluna. Tämä kuitenkin aiheuttaa sen, että ostopalvelun kustannukset jyvittyvät myös sellaisten asiakkaiden maksettavaksi, jotka eivät tuota testausta vaativaa jätettä. Toinen, suositeltava vaihtoehto on, että kaatopaikan pitäjä (eli yhtiö) edellyttää jätteen tuottajan hankkivan kaatopaikkakelpoisuuden osoittavat asiakirjat. Jätelain 20 §:ssä mainitun aiheuttamisperiaatteen mukaan jätteen tuottaja on vastuussa tuottamiensa jätteiden jätehuollon kustannuksista. Tätä periaatetta voidaan soveltaa myös kaatopaikkakelpoisuustestaukseen, eli jätteen tuottaja vastaa kelpoisuuden osoittavan asiakirjan hankinnasta sekä sen kustannuksista. Tämä vaihtoehto on myös oikeudenmukaisempi muita asiakkaita kohtaan, kun jyvitetäviä kustannuksia ei synny.

Kaatopaikan pitäjällä on siis oikeus vaatia jätteen tuottajaa toimittamaan tarpeelliset selvitykset jätteestä ennen kuin hyväksyy jätteen sijoitettavaksi kaatopaikalle. Kaatopaikan pitäjän ei tarvitse ottaa vastaan sellaista jätettä, jonka kaatopaikkakelpoisuutta ei ole testattu. Tällä hetkellä yhtiö vastaanottaa joitakin kaatopaikkakelpoisuustodistuksia vuosittain, pääasiassa lietteistä ja pilaantuneista maa-aineksista. Siirtymäajan jälkeen, eli vuoden 2016 alusta lähtien, kelpoisuustodistus on oltava kaikista loppusijoitettavista jätekuormista, joten yhtiön tulisi aloittaa hyvissä ajoin tiedottaminen todistusten vaatimisesta.

Teoriassa lajitteluun ohjautuvia jätekuormia, erityisesti rakennus- ja purkujätettä sisältäviä kuormia, joissa voi olla sekä hyödynnettäväksi kelpavaa että kelpaamatonta jätettä, ei pitäisi tehokkaan syntypaikkalajittelun ja taloudellisten ohjauskeinojen seurauksena enää kaatopaikalle tulla. Käytännössä näin ei kuitenkaan ole, vaan lajitteluun esimerkiksi rakennustyömailla on panostettava vielä merkittävästi. (Puhas Oy 2014b.)

Toimintamallien etsiminen oli haastavaa, koska Ruotsilla ja Saksalla ei ole samankaltaista painetta EU:n asettamien kierrätystavoitteiden saavuttamiseen kuin Suomella, koska ne ovat jo saavuttaneet tavoitteet. Myös eroavaisuudet jätehuollon järjestämistavoissa ja jätteiden käsittelyssä asettivat omat haasteensa vertailun tekemiseen. Saksan osalta on todettava, että Puhas Oy:n toimintaan soveltuvia toimintamalleja ei löytynyt.

Ruotsin toimintamalleihin tutustuminen osoitti, että joitakin käytäntöjä voitaisiin ottaa käyttöön joko sellaisenaan tai soveltaen Puhas Oy:ssä. Vaikka Suomen jätelainsäädäntö ei tunne jätteen tuottajan toissijaista vastuuta jätteen kaatopaikkakelpoisuuden todentamisessa, vastuu on kuitenkin ratkaistava sellaisissa tilanteissa, jolloin yhtiö siirtää jätekeskuksessa lajiteltua loppusijoitettavaa jätettä jätetäyttöön. Mikäli kaikki lajittelun rejekti, joka tällä hetkellä loppusijoitetaan, on polttokelpoista, se voidaan ohjata poltettavaksi joko ekovoimalaitokseen tai muuhun polttolaitokseen, edellä mainittua vastuun määrittelyä ei tarvitse tehdä.

Puutarhajätteen erilliskeräys ei sellaisenaan Ruotsin mallin mukaisesti sovellu Puhas Oy:n toimintaan, mutta toimintamallia jalostamalla ja soveltamalla esimerkiksi haravointijätteelle voisi harkita kokeiluluontoista keräystempausta.

Yksi merkittävä tekijä Ruotsin korkeaan jätteiden hyödyntämisprosenttiin on toimiva tuottajavastuujärjestelmä. Suomessa vastaava järjestelmä on tällä hetkellä vastatulessa erityisesti pakkausjätteen osalta. Jätelain uudistuksessa asetettiin pakkausjätteen tuottajavastuun takarajaksi 1.5.2014, mutta tuottajatahojen vaatimuksesta siirtymäaikaa on jatkettu siten, että pakkausjätteen keräysverkoston on oltava valmiina 1.5.2015 mennessä ja keräykseen ja kuljetukseen liittyvät järjestelyt viimeistään 1.1.2016. (L646/2011). Neuvottelut tuotta-

jayhteisöjen ja kuntien välillä ovat kesken, joten on mahdollista, että siirtymäaika tullaan vielä jatkamaan.

Toinen Ruotsin jätelainsäädännöstä esiin noussut seikka oli jäteveron vaikutus jätteen kaatopaikalle sijoittamiseen. Verolla oli todella ohjaava vaikutus, sillä veronkorotusten myötä kaatopaikalle sijoitetun jätteen määrä laski. Suomessa jätevero oli vuoden 2012 loppuun saakka 40 €/tonni ja vuoden 2013 alusta se nousi 50 euroon tonnilta. Reilun vuoden mittainen tarkastelujakso ei vielä kerro viimeisimmän veronkorotuksen todellista ohjausvaikutusta, eikä vaikutusta tutkimuksen tekijän näkemyksen mukaan tulla kunnolla näkemäänkään, koska jäteyhtiöt tekevät jo nyt valmistelevia toimenpiteitä vastatakseen vuoden 2016 haasteisiin ja loppusijoitettavan jätteen määrä vähenee myös näiden toimenpiteiden vaikutuksesta.

Kun yhtiön toiminnassa tapahtuu merkittäviä muutoksia, on toimintajärjestelmää tarkasteltava perusteellisesti ja tehtävä tarpeelliset päivitykset. Muutostilanteissa tärkeitä tekijöitä ovat riittävät resurssit, selkeät menettelyohjeet sekä erityisesti avoin ja tehokas tiedottaminen niin yhtiön sisällä kuin sidosryhmissä. Ympäristönäkökohtia tarkasteltaessa jätteen kaatopaikkasijoittamisen merkittävä väheneminen aiheuttaa myönteisiä ympäristövaikutuksia mm. siten, että metaanipitoisen kaatopaikkakaasun aiheuttamat päästöt vähenevät, mikä osaltaan auttaa hillitsemään ilmastonmuutosta. Lisäksi erityisesti loppusijoitettavien lietteiden määrän lasku vähentää kaatopaikalta suotautuvan veden määrää, mikä puolestaan vähentää kaatopaikkavesistä aiheutuvaa vesistökuormitusta. Toisaalta jätteiden toimittaminen poltettavaksi lisää raskasta liikennettä jätekeskuksen alueella, jolloin puolestaan liikenteen aiheuttamat hiilidioksidipäästöt kasvavat.

7.2 Tutkimuksen luotettavuus ja virhemahdollisuudet

Aineiston tulkinta oli tutkimuksen tekijän vastuulla, mutta tulkinnan tukena käytettiin muun muassa jätealan toimijoiden julkilausumia ja toimenpidesuosituksia. Lainsäädännön osalta tulkinta-apuna käytettiin lakien esitöitä, kuten hallituksen

esityksiä, joissa lainsäätäjän tarkoitus perusteltiin pykäläkohtaisesti. Lähteiden valinnassa käytettiin lähdekritiikkiä ja ensisijaisesti käytettiin primärlähteitä, jotka olivat saatavilla myös sähköisesti. Lähteistä koottuja tietoja myös vertailtiin keskenään, jotta voitiin varmistua niiden yhdenmukaisuudesta.

7.3 Tutkimuksen eettisyys

Tutkimusta varten ei tarvinnut hakea tutkimuslupaa, koska tutkimuksessa käytettävä aineisto oli saatavilla internetistä sekä toimeksiantajalta. Aineistoa lainattaessa käytettiin asianmukaisia lähdeviitteitä ja tekstistä voidaan selkeästi havaita tutkijan omat havainnot ja päätelmät. Lainsäädännöllisen tekstin referoiminen pidettiin opinnäytetyössä mahdollisimman vähäisenä, jotta voitiin välttää mahdollinen lakitekstin merkityksen muuttuminen. Sen sijaan lakitekstiä siteerattiin suoraan. Pitkät sitaatit merkittiin tekstiin käyttämällä sisennyksiä ja tiennettyä riviväliä. Suomen Standardisoimisliitto SFS ry antaa internet-sivullaan opiskelijoille luvan käyttää otteita standardeista opinnäytetyötä varten (SFS 2014b). Opiskelija käsitteli toimeksiantajalta saamia tietoja luottamuksellisesti ja hyväksytti opinnäytteen toimeksiantajalla ennen lopullisen, tarkastettavan version luovuttamista.

7.4 Oppimisprosessi ja ammatillisen kasvun ja kehityksen kuvaus

Opinnäytetyön tekijä sai tutkimusprosessin aikana runsaasti uutta tietoa tutkimuksensa aiheesta. Erityisesti kaatopaikkakelpoisuuteen liittyvä tietoisuus syventyi ja tarkentui. Kahden erillisen, varsin laajan ja perehtymistä ja ymmärrystä vaativan aihealueen yhdistäminen järkeväksi ja toimivaksi kokonaisuudeksi vaati erittäin paljon rajaamista. Opiskelija onnistui mielestään tekemään rajaukset perustellusti ja rakensi opinnäytetyöstään selkeän kokonaisuuden, jota toimeksiantaja pystyy hyödyntämään. Työ toteutettiin erittäin kiireisellä aikataululla, mutta opiskelijan kyky omaksua uusia asioita nopeasti ehkäisi aikataulun liiallisen venymisen. Lisäksi opiskelijan aikaisemmat oikeudelliset opinnot auttoivat lainsäädäntöaineiston läpikäymisessä ja ymmärtämisessä. Opiskelijan hankki-

ma työkokemus toimeksiantajan palveluksessa auttoi nykytilan ja tulevaisuuden suunnitelmien kuvauksessa ja kokonaisuuden hahmottamisessa, joten tarkentavia kysymyksiä ei tarvinnut esittää kovin paljon.

Konkreettisenä oppina tutkimustyötä tehdessään opiskelija oppi ymmärtämään EU:n päätösten merkintätapoja. Lisäksi opiskelija sai yksityiskohtaisempaa tietoa EU:n toimielinten antamista säädöksistä ja niiden sitovuudesta jäsenvaltioihin nähden. Standardien lukeminen avasi jokaisella lukukerralla uusia näkökulmia ja ajatuksia yhtiön johtamisjärjestelmän rakentamiseen.

7.5 Toimenpidesuosituksukset ja jatkotutkimusaiheet

Sekajätteen loppusijoittaminen Kontiosuon kaatopaikalle loppuu, kun Riikinnevan ekovoimalaitos aloittaa toimintansa. Laitoksella on kattilatyypinsä takia korkeammat polttoaineen laatuvaatimukset kuin perinteisesti jätteenpoltossa käytetyllä arinakattilalaitoksella, joten erityisen tärkeää on tiedottaa ekovoimalaitoksen asettamista vaatimuksista jätteiden entistä tarkemmalle lajittelulle ja varautua jäteneuvonnan lisäämiseen ja tehostamiseen.

Puutarha- ja haravointijäte on biohajoavaa jätettä, jota yhtiö tällä hetkellä käyttää jätetäytön peittämiseen. Vuoden 2016 alusta on mahdollisesti määriteltävä kyseiselle jätteelle vaihtoehtoinen käsittelytapa, ellei käyttöä maanrakennustaroituksessa voida jatkaa.

Sekä laatu- että ympäristöstandardien uudistamistyö on parhaillaan käynnissä, joten lähivuosien aikana toimeksiantajan on päivitettävä toimintajärjestelmänsä uusia standardivaatimuksia vastaavaksi. Toki uusittavien standardien tilannetta suositellaan seuraamaan jo nyt, sillä saatavilla on luonnostasoista tietoa tulevien standardien sisällöstä ja painotuksista. Tämänhetkisen tiedon mukaan uudet standardiluonnokset julkaistaan vuoden 2014 syksyllä ja varsinaiset standarditekstit tulisivat voimaan vuoden 2015 aikana. (SFS ry 2014.)

Euroopan komission arvio jätedirektiivissä asetettujen kierrätystavoitteiden toteutumisesta valmistunee vuoden 2014 lopussa. On mahdollista, että aiemmin asetettuihin tavoitteisiin (materiaalina kierrättäminen yli 50 % vuoteen 2020 mennessä, rakennus- ja purkujätteen kierrätysaste yli 70 %) tulee tiukennuksia. Lisäksi vastaavia tavoitteita voidaan asettaa muille jätevirroille. (2008/98/EY.) Mahdolliset tavoitteiden tiukennukset ja uudet kierrätystavoitteet on siis huomioidava myös jäteyhtiön toiminnassa.

Lähteet

- 1999/31/EY. Euroopan unionin neuvoston direktiivi kaatopaikoista. 13.5.2014.
- 2008/98/EY. Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi jätteistä. 13.5.2014.
- Avfall Sverige. 2012. Avfall Sveriges Deponihandbok. Reviderad handbok för deponering som en del av modern avfallshantering. Rapport D2012:02.
<http://www.avfallsverige.se/fileadmin/uploads/Rapporter/Deponering/D2012-02.pdf>. 15.6.2014.
- Borås stad. 2012. Föreskrifter om avfallshantering.
<http://www.borasem.se/download/18.577d2f0e139c3d461a0800013385/1390338262172/F%C3%B6reskrifter+f%C3%B6r+avfallshantering+2012-.pdf>. 17.6.2014.
- CCAC Climate and Clean Air Coalition. 2014. MSW City Profile for Stockholm.
http://waste.ccac-knowledge.net/sites/default/files/CCAC_images/city_profiles/MSW%20City%20Profile%20for%20Stockholm.pdf. 17.6.2014.
- Euroopan komissio. 2005. Komission tiedonanto neuvostolle, Euroopan parlamentille, Euroopan talous- ja sosiaalikomitealle ja alueiden komitealle. Resurssien kestävä käytön edistäminen: jätteiden syntymisen ehkäisemistä ja kierrätystä koskeva teemakohtainen strategia.
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:52005DC0666&from=FI>. 9.5.2014.
- Euroopan komissio. 2009. Assessing legal compliance with and implementation of the Waste Acceptance Criteria and procedures by the EU-15. Final report. http://ec.europa.eu/environment/waste/pdf/report_wac.pdf. 18.5.2014.
- Euroopan komissio. 2010. Being wise with waste: the EU's approach to waste management.
<http://ec.europa.eu/environment/waste/pdf/WASTE%20BROCHURE.pdf>. 7.5.2014.
- Euroopan komissio. 2014a. Euroopan unionin oikeuden soveltaminen.
http://ec.europa.eu/eu_law/introduction/what_directive_fi.htm. 7.5.2014.
- Euroopan komissio. 2014b. Euroopan unionin oikeuden soveltaminen.
http://ec.europa.eu/eu_law/introduction/what_regulation_fi.htm. 7.5.2014.
- Euroopan unioni. 2009. Tiivistelmät EU:n lainsäädännöstä.
http://europa.eu/legislation_summaries/environment/waste_management/ev0010_fi.htm#KEY. 14.5.2014.
- Euroopan unioni 2014. http://europa.eu/rapid/press-release_IP-09-851_fi.htm. 18.5.2014.
- Euroopan ympäristökeskus. 2014. Jätteet ja raaka-ainevarat.
<http://www.eea.europa.eu/fi/themes/waste/intro>. 9.5.2014.
- European Environment Agency. 2013a. Municipal waste management in Germany. <http://www.eea.europa.eu/publications/managing-municipal-solid-waste/germany-municipal-waste-management>. 19.5.2014.
- European Environment Agency. 2013b. Municipal waste management in Sweden. <http://www.eea.europa.eu/publications/managing-municipal-solid-waste/sweden-municipal-waste-management>. 18.5.2014.

- Halmstad kommun. 2014. Renhållningsordning för Halmstads kommun 2013-2016. Del 1 – avfallsplan med beskrivning av miljökonsekvenser. <http://www.halmstad.se/download/18.4ba1afa513eac1b669d12a71369297852785/Del+1+-+Avfallsplan+med+milj%C3%B6konsekvenser+KF+2013+%C2%A7+59.pdf>. 15.6.2014.
- HEM. 2014. Halmstads Energi och Miljö Ab. Trädgårdsavfall. <http://www.hem.se/sv/omradesstartsida/bestallningsbara-avfallstjanster/tradgardsavfall>. 15.6.2014.
- Ilmatieteen laitos. 2014a. Kasvihuonekaasut lämmittävät. Ilmasto-opas. <https://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/ilmio/-/artikkeli/3a576a6e-bec5-44bc-a01d-11497ebdc441/kasvihuonekaasut-lammittavat.html>. 7.5.2014.
- Ilmatieteen laitos. 2014b. Metaani. Ilmasto-opas. <https://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/ilmio/-/artikkeli/dec264e2-6350-418c-a1bc-3ef7c80676aa/metaani.html>. 8.5.2014.
- ISO 14001. 2004. Ympäristöjärjestelmät. Vaatimukset ja opastusta niiden soveltamisesta. SFS eKäsikirja 500:2011. 20.5.2014.
- ISO 9001. 2008. Laadunhallintajärjestelmät. Vaatimukset. SFS eKäsikirja 500:2011. 20.5.2014.
- IUJ Itä-Uudenmaan jätehuolto Oy. 2014. Monilokerokeräys. <http://www.iuj.fi/kodin-jatehuolto/jateastioiden-tyhjennys/monilokerokerays.aspx>. 17.6.2014.
- Joen Loka Ky. 2014. JL-Terminaalille on myönnetty ympäristölupa. <http://joenloka.fi/jl-terminaali-oylle-myonnetty-ymparistolupa>. 18.5.2014.
- Jätelaki 646/2011.
- Miljöbalk (1998:808).
- Naturvårdsverket. 2004. Naturvårdverkets författningssamling. NFS 2004:10. Naturvårdverkets föreskrifter om deponering, kriterier och förfaranden för mottagning av avfall vid anläggningar för deponering av avfall. https://www.google.fi/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCIQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.naturvardsverket.se%2FDocuments%2Fforeskrifter%2F nfs2004%2FNFS2004_10k.pdf&ei=mV-dU6-tNYrZ4QTw3YDgBQ&usg=AFQjCNHQ8TY7ePAVzWDnnP3EW4_inYSixA&bvm=bv.68911936,d.bGE&cad=rja. 15.6.2014.
- Naturvårdsverket. 2007. Mottagningskriterier för avfall till deponi. Handbok 2007:1 med allmänna råd till Naturvårdsverkets föreskrifter om deponering, kriterier och förfaranden för mottagning av avfall vid anläggningar för deponering av avfall. <http://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/620-0144-2.pdf?pid=2569>. 15.6.2014.
- Puhas Oy. 2014a. Yhtiö. <http://www.puhas.fi/p/fi/yhtio/index.php>. 16.4.2014.
- Puhas Oy. 2014b. Vuosikertomus 2013. <http://www.puhas.fi/p/fi/vuosikertomus2013/>. 18.5.2014.
- Puhas Oy. 2014c. Muutoksia pakettiautoilla ja henkilöautoilla tuotavien rakennusjätteiden lajitteluun. http://www.puhas.fi/p/fi/media/ajankohtaista/index.php?we_objectID=2147. 20.5.2014.

- Senate Department for Urban Development and the Environment. 2013. Municipal waste management in Berlin.
http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/abfallwirtschaft/downloads/siedlungsabfall/Abfall_Broschuere_engl.pdf. 17.6.2014.
- Suomen standardisoimisliitto SFS ry. 2014a. Etusivu. <http://www.sfs.fi>. 22.4.2014.
- Suomen standardisoimisliitto SFS ry. 2014b. Tekijänoikeus.
http://www.sfs.fi/julkaisut_ja_palvelut/tekijanoikeus. 22.4.2014.
- Tilastokeskus. 2013. Ilmapäästöt toimialoittain 2011.
http://stat.fi/til/tilma/2011/tilma_2011_2013-09-26_fi.pdf. 8.5.2014.
- Tilastokeskus. 2014. Kasvihuonekaasut 2012.
https://www.stat.fi/til/khki/2012/khki_2012_2014-04-15_fi.pdf. 8.5.2014.
- Valtioneuvoston asetus kaatopaikoista 331/2013.
- VMAB Västblekinge Miljö AB. 2014. Trädgårdsavfall.
<http://vmab.se/privatpersoner/tradgardsavfall/>. 17.6.2014.
- Walhström, M., Laine-Ylijoki, J. & Jermakka, J. 2012. Taustamuistio kaatopaikoista annetun valtioneuvoston päätöksen muuttamista varten. Ympäristöministeriön raportteja 11/2012. Ympäristöministeriö.
http://www.google.fi/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=30&cad=rja&uact=8&ved=0CFMQFjAJOBQ&url=http%3A%2F%2Fwww.ym.fi%2Fdownload%2Fnoname%2F%257B7B9316F5-9C05-44A7-ACA0-27FE9329D6C9%257D%2F27225&ei=kPI4U6ueLunh4QTb0oGwBg&usg=AFQjCNGJFCeRjOUS18LJadrNH2l_UE3AkA. 18.5.2014.
- Wahlström, M., Laine-Ylijoki, J., Vestola, E., Vaajasaari, K. & Joutti, A. 2006. Jätteiden kaatopaikkakelpoisuuden toteaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2006. Ympäristöministeriö.
<http://www.ym.fi/download/noname/%7BF83F4787-0B71-4C29-A4BE-8390DEEB036A%7D/37516>. 16.4.2014.
- Ympäristöministeriö. 2004. Kansallinen strategia biohajoavan jätteen kaatopaikkakäsittelyn vähentämisestä.
<http://www.ym.fi/download/noname/%7B477F4CCC-EF6B-4479-B2E4-FCD6FF92A837%7D/30364>. 14.5.2014.
- Ympäristöministeriö. 2008. Kohti kierrätysyhteiskuntaa. Valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2016.
https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/38363/SY_32_2008.pdf?sequence=3. 17.5.2014.
- Ympäristöministeriö. 2010. Biohajoavista jätteistä enemmän energiaa. Biojäte-energiatyöryhmän raportti.
<http://www.ym.fi/download/noname/%7B47D3B014-3543-40A8-A0E4-F2FD548682E8%7D/32007>. 12.5.2014.
- Ympäristöministeriö. 2013. Kaatopaikoista annetun valtioneuvoston asetuksen perustelumuistio.
<http://www.ym.fi/download/noname/%7B33E9F7B1-C452-4B39-A596-4D5077E8B13E%7D/39736>. 19.5.2014.

YHDYSKUNTAJÄTTEET (ASUMISESSA SYNTYVÄT JÄTTEET JA NIIHIN RINNASTETTAVAT KAUPAN, TEOLLISUUDEN JA MUIDEN LAITOSTEN JÄTTEET), ERILLISKERÄTYT JAKEET MUKAAN LUETTUINA

Tähdellä (*) merkittyihin nimikkeisiin kuuluvat jätteet ovat vaarallisia jätteitä (VNA 179/2012).

20 01	yksilöidyt jätelajit (lukuun ottamatta nimikeryhmää 15 01)¹
20 01 01	paperi ja kartonki
20 01 02	lasi
20 01 08	biohajoavat keittiö- ja ruokalajätteet
20 01 10	vaatteet
20 01 11	tekstiilit
20 01 13*	liuottimet
20 01 14*	hapot
20 01 15*	emäkset
20 01 17*	valokuvauskemikaalit
20 01 19*	torjunta-aineet
20 01 21*	loisteputket ja muut elohopeaa sisältävät jätteet
20 01 23*	kloorifluorihilivetyjä, HCFC-yhdisteitä ja HFC-yhdisteitä sisältävät käytöstä poistetut sähkö- ja elektroniikkalaitteet
20 01 25	ruokaöljyt ja ravintorasvat
20 01 26*	muut kuin nimikkeessä 20 01 25 mainitut öljyt ja rasvat
20 01 27*	maalit, painovärit, liimat ja hartsit, jotka sisältävät vaarallisia aineita
20 01 28	muut kuin nimikkeessä 20 01 27 mainitut maalit, painovärit, liimat ja hartsit
20 01 29*	pesu- ja puhdistusaineet, jotka sisältävät vaarallisia aineita
20 01 30	muut kuin nimikkeessä 20 01 29 mainitut pesu- ja puhdistusaineet
20 01 31*	sytotoksiset lääkkeet ja sytostaatit
20 01 32*	muut kuin nimikkeessä 20 01 31 mainitut lääkkeet
20 01 33*	nimikkeissä 16 06 01 (lyijyakut), 16 06 02 (nikkelikadmiumakut) tai 16 06 03 (elohopeaa sisältävät paristot) tarkoitetut paristot ja akut sekä lajittelemattomat paristot ja akut, jotka sisältävät tällaisia paristoja
20 01 34	muut kuin nimikkeessä 20 01 33 mainitut paristot ja akut
20 01 35*	muut kuin nimikkeissä 20 01 21 ja 20 01 23 mainitut, käytöstä poistetut sähkö- ja elektroniikkalaitteet, jotka sisältävät vaarallisia osia ²
20 01 36	muut kuin nimikkeissä 20 01 21, 20 01 23 ja 20 01 35 mainitut, käytöstä poistetut sähkö- ja elektroniikkalaitteet
20 01 37*	puu, joka sisältää vaarallisia aineita
20 01 38	muu kuin nimikkeessä 20 01 37 mainittu puu
20 01 39	muovi
20 01 40	metallit
20 01 41	nuohouksessa syntyvät jätteet
20 01 99	jätelajit, joita ei ole mainittu muualla

¹ Nimikeryhmässä 15 01 luetellaan pakkaukset

² Sähkö- ja elektroniikkalaitteiden vaarallisiin osiin voi kuulua esimerkiksi paristoja ja akkuja, jotka on mainittu nimikeryhmässä 16 06 ja määritelty vaarallisiksi, elohopeakytkimiä, kato-disädeputkien lasia tai muuta aktivoitunutta lasia.

20 02 puutarha- ja puistojätteet, hautausmaiden hoidossa syntyvät jätteet mukaan luettuina

- 20 02 01 biohajoavat jätteet
- 20 02 02 maa- ja kiviainekset
- 20 02 03 muut biohajoamattomat jätteet

20 03 muut yhdyskuntajätteet

- 20 03 01 sekalaiset yhdyskuntajätteet
- 20 03 02 torikaupassa syntyvät jätteet
- 20 03 03 katujen puhdistuksessa syntyvät jätteet
- 20 03 04 sakokaivolietteet
- 20 03 06 viemäreiden puhdistuksessa syntyvät jätteet
- 20 03 07 suurikokoiset esineet
- 20 03 99 yhdyskuntajätteet, joita ei ole mainittu muualla