

LAPPEENRANNAN-LAHDEN TEKNILLINEN YLIOPISTO LUT
School of Energy Systems
Ympäristötekniikan koulutusohjelma
Sustainability Science and Solutions
Diplomityö

Atte Hölsä

BIOJALOSTAMON JÄTEHUOLLON KEHITTÄMINEN

Työn tarkastaja/examiner: Professori, TkT Mika Horttanainen

Työn ohjaaja/supervisor: HSEQ-Päällikkö, DI Kaisa Vaskinen

TIIVISTELMÄ

Lappeenrannan-Lahden teknillinen yliopisto LUT
School of Energy Systems
Ympäristötekniikan koulutusohjelma
Sustainability Science and Solutions

Atte Hölsä

Biojalostamon jätehuollon kehittäminen

Diplomityö

2021

79 sivua, 12 taulukkoa, 18 kuvaa ja 2 liitettä

Työn tarkastaja: Professori, TkT Mika Horttanainen

Työn ohjaaja: HSEQ-Päällikkö DI Kaisa Vaskinen

Hakusanat: Jätelainsäädäntö, vaarallinen jäte, raakamäntyöljysakka, hylkyöljy

Tämän diplomityön tavoitteena oli selvittää uuden jätelainsäädännön vaikutukset UPM Lappeenrannan biojalostamolle, sekä optimoida merkittävimpien jätejakeiden luokittelu ja käsittely. Teoriaosassa tutkittiin uutta jätelakia ja valmisteilla olevaa jäteasetusta, sekä tarkasteltiin jätteiden luokittelujärjestelmää. Empiirisessä osassa tutkittiin biojalostamon jätetietoja, sovellettiin uutta lainsäädäntöä biojalostamon toimintaan, tutkittiin raakamäntyöljysakan ja hylkyöljyn luokittelua ja hyötykäyttöä, sekä selvitettiin vaihtoehtoja biojalostamon tyhjennysjätehuollon sujuvoittamiseen vähentämällä tai korvaamalla jätekontteja.

Biojalostamolle olennaisin muutos uudessa jätelainsäädännössä on muovijätteen erilliskeräysvelvoite, joka tullaan järjestämään viimeistään heinäkuussa 2022. Muita uudistuksia ovat mm. kirjanpito- ja tiedonantovelvollisuuden, sekä siirtoasiakirjaan liittyvät uudistukset. Suurimmista jätejakeista raakamäntyöljysakalle soveltuvin luokittelu olisi tarkastelun mukaan vaarallinen jäte vaaraluokituksella HP 13 herkistävä ja jätetekoodilla 05 01 03*. Optimaalisin käsittely sakalle olisi erotella ensin tuote ja jäte. Tuote suositellaan vietäväksi mäntyöljyn erotteluun ja jäte vietäväksi kierrätyspolttoaineen valmistukseen. Hylkyöljy suositellaan luokiteltavaksi vaaralliseksi jätteeksi vaaraluokituksella HP 3 syttyvä ja nykyisellä jätetekoodilla. Käsittelyn suhteen voidaan tarkemmin selvittää mahdollisuutta kierrätyspolttoaineen valmistukseen jätteenkäsittelijän kanssa. Tyhjennysjätehuollon kehittämisen ja IBC-konttien vähentämisen suhteen ei löydetty ratkaisua, joka olisi tarpeeksi soveltuva. Biojalostamon hyötykäyttöaste nousisi noin 42 %:sta 82 %:iin, mikäli toimenpiteet toteutettaisiin. Samalla tavoitteet hyötykäyttötavoitteista saavutettaisiin ja olisi mahdollista saada pientä taloudellista hyötyä.

ABSTRACT

Lappeenranta-Lahti University of Technology LUT
School of Energy Systems
Degree Programme in Environmental Technology
Sustainability Science and Solutions

Atte Hölsä

Improvement study of a biorefinery's waste management system

Master's thesis

2021

79 pages, 12 tables, 18 figures and 2 appendices

Examiner: Professor D.Sc. Mika Horttanainen

Supervisor: HSEQ Manager M.Sc Kaisa Vaskinen

Keywords: Waste legislation, hazardous waste, crude tall oil sludge, reject oil

The goal of this master's thesis is to find out the effects of the new waste legislation on UPM's Lappeenranta biorefinery and optimize the classification and management of the largest waste fractions. In the theory part the new waste legislation and the waste classification system were inspected. In the empirical part the biorefinery's waste information was studied, the new waste legislation was adapted on the biorefinery's waste management system, the classification and utilization of crude tall oil sludge and reject oil was studied and the options for increasing the waste management efficiency was studied by looking for options to reduce the amount of waste containers or replace them.

The biggest effect of the new waste legislation is the implementation of plastic waste collection, which will be arranged by July 2022. Other changes are made to for example the obligation to keep a record and provide information and shipping documents. Of the largest waste fractions crude tall oil sludge is recommended to be classified as hazardous waste with hazardous property HP 13 sensitizing and an EWC-code of 05 01 03*. The most optimal waste utilization method is to separate the product and waste. Sludge classified as a product is recommended to be taken to separation and any waste is recommended to be taken to recycled fuel manufacturing. Reject is recommended be classified as hazardous waste with hazardous property HP 3 flammable with the existing EWC-code. Reject oil would also be suitable for the manufacturing of recycled fuel but more studies should be made with the waste management company. No suitable way to reduce the amount of IBC-containers was found. The waste utilization rate could rise from 42 % to 82 % should these measures be carried out. As the waste utilization goals are achieved it is possible that small economic savings can be gained.

ALKUSANAT

Haluan kiittää UPM Lappeenrannan biojalostamoita erittäin mielenkiintoisesta aiheesta, joka sytytti mielenkiintoni heti alusta alkaen ja, jonka ansiosta sain valtavasti tietoa jätehuollosta jätteen tuottajan näkökulmasta. Siinä samassa työ opetti minulle myös biopolttoaineiden jalostuksesta ja huoltoseisokeista teollisuudessa. Kiitokset työni ohjaajalle Kaisa Vaskiselle, joka jaksoi ja ehti auttaa ja kannustaa työn edetessä, vaikka työmäärä biojalostamon henkilöstöllä kasvoikin räjähdysmäisesti kesän alussa. Kiitokset myös koko HSEQ-tiimille ja muulle henkilöstölle, jotka autoitte matkan varrella. Lopuksi vielä kiitokset ystäväilleni ja perheelleni tuesta diplomityön ja koko yliopisto-opintojeni ajan ja tietysti myös kiitokset LUT-yliopistolle timanttisesta opetuksesta.

Lappeenrannassa 31.10.2021

Atte Hölsä

SISÄLLYSLUETTELO

SYMBOLILUETTELO	2
1 JOHDANTO	4
1.1 UPM biojalostamo	4
1.2 Työn tavoitteet ja tutkimusmenetelmät	6
2 JÄTTEEN MÄÄRITELMÄ JA JÄTELAINSAÄDÄNTÖ	7
2.1 Jätteen määrittely	7
2.1.1 Jäte	7
2.1.2 Tuote	7
2.1.3 Sivutuote	9
2.1.4 End of waste	10
2.1.5 Vaarallinen ja vaaraton jäte	11
2.2 Jäteluokittelu	13
2.3 Jätteenkäsittely ja tarvittavat luvat	17
2.4 Uuden jätelainsäädännön muut kohdat	19
2.4.1 Jätelaki	19
2.4.2 Jäteasetus	22
3 BIOJALOSTAMOLLA MUODOSTUVAT JÄTTEET JA NIIDEN OMINAISUUDET	27
3.1 Muodostuvat jätteet	27
3.1.1 Raakamäntyöljyn valmistus ja käyttö	29
3.1.2 Raakamäntyöljyn kemialliset ominaisuudet	29
3.1.3 Raakamäntyöljyn fysiokemialliset ominaisuudet	30
3.1.4 Raakamäntyöljysakan ominaisuudet	32
3.1.5 Hylkyöljyn ominaisuudet	33
3.1.6 Jätehuollon kustannukset	34
3.2 UPM Lappeenrannan biojalostamon jätehuolto	35
3.2.1 RMÖ-säiliön puhdistus ja sakan muodostuminen	36
3.2.2 Hylkyöljyn muodostuminen	36
3.3 Biojalostamon jätehuollon järjestäminen	37
4 UUDEN JÄTELAINSAÄDÄNNÖN VAIKUTUKSET BIOJALOSTAMON JÄTEHUOLLOLLE	39
4.1 Pakkausjätteen erilliskeräys	39
4.2 Muut lainsäädännön vaikutukset	40
5 CASE RAAKAMÄNTYÖLJYSÄILIÖN POHJASAKKA	42
5.1 Muut mäntyöljyalan toimijat	42
5.2 Raakamäntyöljysäiliön pohjasakka tuotteena	43
5.3 Raakamäntyöljysäiliön pohjasakka jätteenä	44
5.4 Raakamäntyöljysakan käsittelytapoja	46
5.4.1 Rikkihappokäsittely ja linkous	46
5.4.2 Mädätys	47

5.4.3	Kompostointi	47
5.4.4	Pohjasakan määrän vähentäminen.....	48
5.4.5	Puunsuojeluaine.....	51
5.4.6	Poltto RMÖ-sakkana	51
5.4.7	Kierrätyspolttoaine	52
5.5	Yhteenveto RMÖ-sakan käsittelytoimista	53
6	CASE HYLKYÖLJY	55
6.1	Hylkyöljy jätteenä	55
6.2	Hylkyöljyn määrän vähentäminen	55
6.3	Poltto hylkyöljynä	56
6.4	Kierrätyspolttoaine	56
7	CASE TYHJENNYSJÄTEHUOLLON KEHITTÄMINEN	58
7.1	Vaihtoehtoiset tavat jätehuollon järjestämiselle.....	60
7.1.1	ISO säiliökontti.....	60
7.1.2	IBC-konttien uudelleenkäyttö	62
7.2	Jätteen vähentäminen	62
7.2.1	Hylkyöljysäiliön hyödyntäminen	63
7.2.2	Epäkuraantien erien hyödyntäminen biojalostamolla	63
7.2.3	Tärpättiemulsion kuorinta	64
8	JOHTOPÄÄTÖKSET	65
9	YHTEENVETO	68
	LÄHTEET	69

LIITTEET

Liite I Merkittävimmät jätelain muutokset

Liite II Merkittävimmät jäteasetuksen muutokset

SYMBOLILUETTELO

Symbolit

°C Celsiusaste

Lyhenteet

*	Vaarallinen jäte (kun esiintyy jätenimikkeen kanssa)
AH	Aina vaarallinen (Absolute hazardous)
ANH	Aina vaaraton (Absolute non-hazardous)
AVI	Aluehallintovirasto
BAT	Paras käyttökelpoinen tekniikka (Best available technology)
BREF	BAT-vertailuasiakirja (BAT Reference Document)
CE	CE-merkintä (Conformité Européenne)
CLP	Aineiden ja seosten luokittelu, merkintä ja pakkaamisasetus (Classification, labelling and packaging of substances and mixtures)
CSR	Kemikaaliturvallisuusraportti (Chemical safety report)
ELY	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
EoW	End-of-Waste
EU	Euroopan unioni
EWC	Eurooppalainen jäte katalogi (European Waste Catalogue)
Fe	Rauta
HP	Vaaraominaisuus (hazardous property)
KTT	Käyttöturvatieote
MH	Vaarallinen rinnakkaisnimike (Mirror hazardous)
MNH	Vaaraton rinnakkaisnimike (Mirror non-hazardous)
POP	Pysyvä orgaaninen yhdiste (persistent organic pollutant)
REACH	Kemikaalien rekisteröinti, arviointi, lupamenettely ja rajoitus (Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals)
RMÖ	Raakamäntyöljy
SVHC	Erityistä huolta aiheuttavat aineet (Substances of very high concern)

UVCB	Aine, jolla tuntematon tai vaihteleva koostumus tai, joka on monimutkainen reaktiotuote tai biologinen aine (Substance of unknown or variable composition, complex reaction products or biological matter)
VAK	Vaarallisten aineiden kuljetus
YK	Yhdistyneet kansakunnat

1 JOHDANTO

Tämä diplomityö on toteutettu UPM Lappeenrannan biojalostamolle ja sen tarkoituksena on kehittää biojalostamon jätehuoltoa. Kehitystarve lähti liikkeelle uudesta jätelaista ja sen aiheuttamista muutoksista biojalostamon jätehuollolle. Tämän uudistustarpeen lisäksi biojalostamolla syntyy jätejakeita, joiden käsittelyä haluttaisiin parantaa.

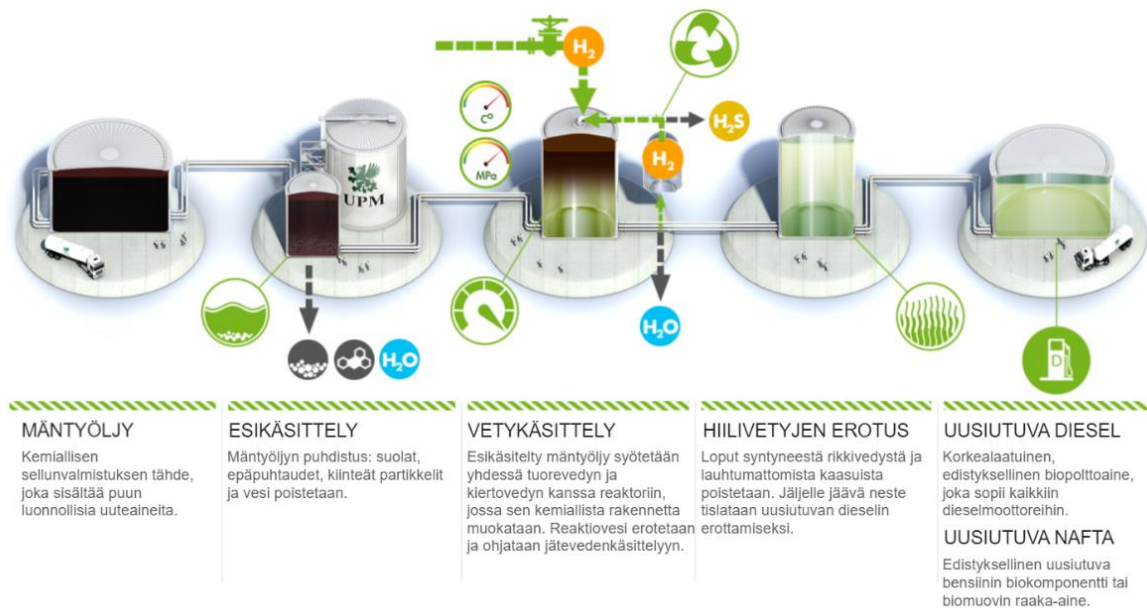
Luonnonvarojen ylikulutus, ilmastonmuutos ja luonnon monimuotoisuuden heikkeneminen tuottavat haasteita ihmiskunnalle. Suurimpana syynä tälle pidetään nykyistä voimakasta talouskasvua ja ihmisten hyvinvointia ajavaa ”osta, valmista ja hävitä” periaatetta. Yhdistyneiden kansakuntien (YK) kestävän kehityksen Agenda 2030 toimintaohjelman mukaisesti valtiot ovat siirtymässä pois tästä vanhasta toimintatavasta uuteen kiertotalous toimintatapaan. (Valtioneuvosto 2021b, 26,28) YK:n tavoitteisiin pohjautuen Euroopan komissio on hyväksynyt vuonna 2015 ”Kierto kuntoon – Kiertotaloutta koskeva EU:n toimintasuunnitelma” esityksen, jonka pohjalta laaditut neljä jätealan direktiiviä vaikuttavat kuuteen olemassa olevaan jätealan direktiiviin ja tätä kautta myös Suomen uuteen jätelakiin. (Eduskunta 2021)

UPM-Kymmene Oyj on allekirjoittanut YK:n Global Impact 1,5°C ilmastoaloitteeseen, minkä lisäksi kiertotalous ja jätehuolto on myös otettu huomioon yhtiön tavoitteissa. YK:n vastuullisen kuluttamisen ja tuottamisen tavoitteen mukaisesti yhtiö on asettanut tavoitteekseen saavuttaa kaatopaikkajätteen nolla tason, sekä lopettaa jätteenpolton ilman energiahyötykäyttöä. Vuonna 2020 prosessijätteestä kierrätettiin tai käytettiin uudelleen 89 prosenttia ja kaatopaikalle vietävä jäte on vähentynyt 3 prosenttia vuodesta 2018 lähtien. (UPM 2020a)

1.1 UPM biojalostamo

UPM Lappeenrannan biojalostamo on vuonna 2015 käynnistynyt uusiutuvan dieselin ja naftan jalostamo, jonka raaka-aineena käytetään selluteollisuuden tähdevirtana syntyvää mäntyöljyä. Biojalostamon tuotantokapasiteetti on noin 130 000 tonnia vuodessa ja valmistuva

diesel ja nafta menevät pääsääntöisesti liikenteen polttoaineeksi ja kemianteollisuuden käyttöön. Sivutuotteina tuotannosta saadaan tärpättiä, pikeä ja savukaasupesurin kautta natriumbisulfaattia. Näistä pikeä ja natriumbisulfaattia voidaan hyödyntää Kaukaan tehdasintegraatti alueella. (UPM 2020b, 16) Kuvassa 1 on esitetty biojalostamon tuotantoketju yksinkertaistettuna.



Kuva 1. Biojalostamon tuotantoketju (UPM 2021)

Yksinkertaistettuna tuotantoprosessi sisältää kolme vaihetta. Esikäsitely, vetykäsitely ja hiilivetyjen erotus. Esikäsitelyssä mäntyöljystä poistetaan haihdutuksen avulla vesi, tärpätti, kiintoaineet, piki ja muut epäpuhtaudet. Puhdistettu mäntyöljy siirtyy tämän jälkeen vetykäsitelyyn, jossa mäntyöljyn rakennetta muokataan kemiallisesti katalyysireaktioilla ja vety-ylimäärällä tuotehiilivedyiksi. Muodostunut reaktiotuote ohjataan tislaukseen, jossa siitä erotetaan hapanvesi, nestemäinen reaktorituote ja kiertokaasu. Nestemäisestä tuotteesta erotetaan vielä erillisessä stripperissä rikkiyhdisteet ja polttokaasut. Lopputuotteina saatavat nafta ja diesel varastoidaan tämän jälkeen säiliöalueen säiliöihin odottamaan kuljetusta. (UPM 2020b)

1.2 Työn tavoitteet ja tutkimusmenetelmät

Tämän diplomityön tavoitteena on selvittää uuden jätelainsäädännön vaikutukset UPM Lappeenrannan biojalostamon jätehuoltoon, sekä optimoida merkittävien jätėjakeiden käsittely etusijajärjestyksen mukaiseksi. Työssä vastataan siihen, miten biojalostamon jätehuolto muuttuu lakimuutoksen jälkeen ja mitä voitaisiin tehdä suurimpien jätėjakeiden vähentämiseksi ja taloudellisesti ja ympäristöllisesti parhaimman käsittelytavan varmistamiseksi.

Teoriaosassa tutkimusmenetelmänä toimii kirjallisuuskatsaus, jossa perehdytään lainsäädäntöön ja erityisesti jätelainsäädäntöön. Empiirisen osan alussa selvitetään biojalostamon jäte-tietoja ja miten jätehuolto järjestetään. Aineistona toimii pääasiassa biojalostamon omat tilastot, raportit ja asiakirjat. Case esimerkeissä käytetään pääasiassa biojalostamon omia tietoja ja internetistä jätteenkäsittely prosessitietoja.

2 JÄTTEEN MÄÄRITELMÄ JA JÄTELAINSAÄDÄNTÖ

Lainsäädännöllisesti jätehuoltoa ohjataan jätelailla ja -asetuksilla, jotka pohjautuvat EU:n jätedirektiiviin. Jätedirektiivi uudistettiin vuonna 2018, jotta EU:n alueen jätehuoltoa saataisiin parannettua mm. tuontiriippuvuuden vähentämisen ja kiertotalouden edistämisen osalta. Direktiivin tuomat muutokset kansallistettiin Suomen jätelakiin, joka tuli voimaan heinäkuussa 2021. Lainsäädäntö ohjaa jätteiden luokittelua ja käsittelyä, sillä ominaisuuksiltaan jätteet voivat olla mitä tahansa ja niitä on voitava luokitella ja käsitellä luotettavasti. Jotta voitaisiin varmistaa jätteen asianmukainen käsittely ja hyötykäyttö- tai hävitystapa, on tunnettava jätteen ominaisuudet ja kyettävä luokittelemaan se oikein.

2.1 Jätteen määrittely

Jätteen määrittely Suomessa perustuu jätelakiin. Uudistettu jätelaki toi muutoksia joihinkin jätelain määritelmiin. Osalle muutos toi selvennystä määritelmiin ja toisille tuli muutoksia lakipykälien asiasisältöön.

2.1.1 Jäte

Jätelaissa jätteeksi luokitellaan aine tai esine, jonka sen haltija on poistanut tai aikoo poistaa käytöstä taikka on velvollinen poistamaan käytöstä (L 17.6.2011/646). Aineesta tai esineestä tulee siis jätettä, kun se täyttää tämän kriteerin. Muussa tapauksessa kyseessä on tuote. Niin kauan, kun kyseinen aine tai esine luokitellaan jätteeksi, siihen sovelletaan jätelainsäädäntöä. Jätteeksi voitaisiin siis määritellä esimerkiksi toimistossa kierrätykseen lajiteltu kartonkipakkaus tai öljynjalostamolla syntynyt hylkyöljy.

2.1.2 Tuote

Tuotteeksi luokitellaan aine tai esine, joka ei täytä jätteen määritelmää ja noudattaa jätelain sijasta tuotelainsäädäntöä. Tämän diplomityön kannalta tärkeimmät tuotelainsäädännöt ovat

kemikaalien osalta REACH- ja CLP-asetus sekä kemikaalilaki. Muiden, kuin kemikaalien osalta sovellettaisiin CE-lainsäädäntöä.

REACH-asetus on EU:n asetus kemikaalien rekisteröinnistä, arvioinnista, lupamenettelyistä ja rajoituksista ja se muodostaa EU:n yleisen tason kemikaalilainsäädännön, jota sovelletaan aineisiin, joko sellaisenaan tai niiden sisältyessä seoksiin tai esineisiin. Asetuksen tavoitteena on varmistaa kemikaalien turvallinen käyttö ja samalla varmistetaan myös aineiden vapaa liikkuvuus sisämarkkinoilla edistämällä kilpailukykyä ja innovointia. Kemikaalien turvallista käyttöä edistetään aineiden rekisteröinnin, laajennettujen käyttöturvatiiedoiteiden (KTT), viranomaisarvioinnin, sekä käyttörajoitusten avulla. Asetuksessa säädetään myös erityistä huolta aiheuttavista aineista (SVHC), joita voidaan käyttää vain, jos niille on myönnetty erityinen ja määräaikainen lupa tietyin ehdoin. REACH-asetusta ei sovelleta jätteisiin, joten asetus ei anna mitään suoria velvoitteita jätteille. Jätteet on kuitenkin otettava huomioon kemikaaliturvallisuusraportissa (CSR), joka sisältyy aineiden rekisteröintiin. (Euroopan komissio 2018, 9–10)

Aineiden ja seosten luokittelu, merkintä ja pakkaamisasetuksella (CLP) muokataan YK:n kansainvälinen kemikaalien luokittelujärjestelmä EU:lle sopivaksi. Tämän lisäksi tarkennetaan aineiden arvioinnin kriteerejä ja niiden vaaraluokitusten määrittämistä. CLP-asetusta ei sovelleta jätteisiin, sillä niitä ei katsota aineiksi, seoksiksi tai esineiksi. Asetuksessa kuitenkin esitetään vaaraluokat, -kategoriat ja -lausekkeet, jotka liittyvät läheisesti jätedirektiivin vaarallisen jätteen HP-kriteereihin. (Euroopan komissio 2018, 10)

Kemikaalilaki pohjautuu pitkälti REACH ja CLP-asetuksiin, mutta muihinkin kuten POP-asetukseen ja biosidiasetukseen. Merkittävämpänä lisänä näihin on turvallisuus ja kemikaaliviraston (Tukes) vaarallisten kemikaalien kemikaali-ilmoitus kemikaalituoterekisteriin ja valvovien viranomaisten nimitykset. (Sosiaali- ja terveysministeriö)

CE-merkintä on tuotevalmistajan tai valmistajan valtuuttaman edustajan vakuutus siitä, että valmistajan tuote täyttää EU:n direktiivien ja asetusten vaatimukset kyseiselle tuotteelle. Useimmille tuotteille ei vaadita testausta tai tarkastuslaitoksella käyttämistä, mutta osalle

tuotteista on syytä suorittaa arviointi koskien esimerkiksi tuotteen laatua tai sen ominaisuuksia. CE-merkitty tuote voi liikkua vapaasti EU-alueella. Merkintävaatimus on ilmoitettu kunkin kyseisen tuotteen EU-direktiivissä tai -asetuksessa. Esimerkiksi henkilösuojainten CE-merkintä vaatimukset on ilmoitettu henkilösuojainasetuksessa ja räjähdysvaarallisten tilojen laitevaatimukset on ilmoitettu ATEX-direktiivissä. (Tukes)

2.1.3 Sivutuote

Tuotantoprosessissa syntyvät aineet tai esineet, jonka ensisijaisena tarkoituksena ei ole kyseisen aineen tai esineen valmistus luokitellaan sivutuotteeksi jätteen sijasta. Toissijaisuuden lisäksi, jotta aine tai esine voidaan luokitella sivutuotteeksi, on aineen tai esineen jatkokäytöstä oltava varmuus, sitä voidaan käyttää suoraan sellaisenaan tai sen jälkeen, kun sitä on muunnettu enintään tavallisen teollisen käytännön mukaisesti ja se syntyy tuotantoprosessin oleellisena osana. Näiden lisäksi sen on täytettävä suunniteltuun käyttöön liittyvät tuotetta sekä ympäristön- ja terveydensuojelua koskevat vaatimukset eikä sen käytöstä saa aiheutua vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle. (L 17.6.2011/646)

Käytännössä jatkokäytön varmuus voidaan osoittaa olemassa olevalla kysynnällä ja markkinoilla, tuottajan ja vastaanottajan pitkäaikaisella sopimuksella tai sivutuotteesta saadaan taloudellista hyötyä esimerkiksi verrattuna jätehuollon kustannuksiin. Varmuus voidaan myös esittää suunnitelmallisuudella, joka osoittaa sen, että aineelle tai esineelle on olemassa tarve, käyttökohteet ja tekniset edellytykset käytölle. Mikäli ainetta tai esinettä voidaan käyttää samaan tarkoitukseen, kuin tarkoituksen mukaisesti tuotettua tuotetta, se voidaan luokitella sivutuotteeksi. Pelkästään aineen tai esineen taloudellinen arvo tai jatkokäyttö mahdollisuus ei riitä takaamaan varmuutta. Materiaalin pitkäaikainen varastointi voi myös osoittaa sen, että kyseessä on jäte eikä sivutuote. Aineen tai esineen sellaisenaan käyttäminen vaatii, että aine ei käy läpi mitään jätteenkäsittely tekniikoita ja että sitä ei muokata muuta kuin koon, muodon muokkauksen, pesun, kuivauksen, jatkokäyttöaineiden lisäyksen tai laadunvalvontatoimien menetelmin. Kun kaikki jätelain vaatimat kriteerit täyttyvät, aine tai esine luokitellaan sivutuotteeksi, eikä siihen sovelleta jätelakia, vaan asianmukaista tuotelainsäädäntöä. (Ympäristöministeriö 2014, 6–7)

2.1.4 End of waste

Aine tai esine luokitellaan jätteeksi niin kauan, kun se täyttää jätelaissa määritetyt jätteen kriteerit. Jätteeksi luokittelun päättymistä kutsutaan yleensä nimellä End-of-Waste (EoW). Jätelaissa on määritelty arviointikriteerit, joista kaikkien on täytyttävä, jotta aineen tai esineen jäteluokitus voidaan poistaa. Aine tai esine ei ole enää jätettä, jos se on käynyt läpi hyödyntämistoimen, sillä on yleinen käyttötarkoitus, sillä on markkinat tai kysyntää, se täyttää käyttötarkoituksensa mukaiset tekniset vaatimukset ja on vastaavien tuotesäädösten mukainen ja sen käyttö ei aiheuta vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle. On myös mahdollista, että eräille aineille tai esineille annetaan tarkemmat säädökset erillisellä valtioneuvoston asetuksella. (L 17.6.2011/646) Tällainen asetus on annettu esimerkiksi kupariromulle ja lasimurskeelle (Ympäristöministeriö 2014, 7–8).

Laissa esitettyjä kriteereitä on tulkittu Kauppila et al. (2018) toimesta. Hyödyntämistoimessa on toimittava jätelain 6.1§ 15 kohdan mukaisesti, mutta hyödyntämistoimen kriteerit ovat melko matalat. Esimerkiksi joillain jätteillä pelkästään silmämääräinen tarkastelu riittää täyttämään kriteerit. Mikäli muut EoW-kriteerit täyttyvät, hyödyntämistoimen jälkeen aine tai esine ei ole enää jätettä. (Kauppila et al. 2018, 55–56)

Yleisen käyttötarkoituksen kriteeri vaikuttaa merkittävästi muihin kriteereihin, kuten käytön laillisuuteen ja markkinoihin ja kysyntään. Ympäristö- ja terveysvaikutukset tulisi siis myös arvioida käyttötarkoituksen mukaisesti. Yleinen käyttötarkoitus voidaan todistaa esimerkiksi jäteperäisen materiaalin laatustandardeilla tai muilla standardeilla, sitä käytetään aina samaan tarkoitukseen tai sitä voidaan arvioida käyttötarkoituksen tavallisuuden perusteella. Pelkästään yksittäisen käyttökohteen olemassaolo ei riitä todistamaan yleistä käyttötarkoitusta. (Kauppila et al. 2018, 56–57)

Markkinoiden tai kysynnän EoW-kriteeri vaatii, että aineelle tai esineelle on oltava olemassa olevat markkinat tai niiden puuttuessa realistista kysyntää. Markkinoilla viitataan suurempaan ja kehittyneempään kysyntään. Esimerkiksi lasimurskaa on kierrätetty vuosia, joten niiden markkinat ovat todistetusti olemassa. Kysyntä on markkinoita pienimuotoisempaa ja mahdollisesti vielä hallinnollisesti rajoitettua jäteluokituksesta johtuen. Mikäli olosuhteet

ovat suotuisat, kysynnästä voi muodostua uusia markkinoita EoW-materiaaleille. Markkinoiden ja kysynnän arvioinnissa voidaan ottaa huomioon myös EoW-materiaalin saatavuus, kausittaisuus ja tulevat markkinatrendit. Näiden perusteella myös pitkäaikainen säilytys olisi sallittua. (Kauppila et al. 2018, 57–58)

Teknisillä vaatimuksilla ja vastaavien tuotteiden sääntelyssä varmistetaan, että aine tai esine täyttää sille vaaditut kriteerit, kun sen jäteluokitus poistetaan. Tällä varmistetaan, että tuotelainsäädännön vaatimukset täyttyvät ja käyttötarkoituksen mukaiset tekniset ominaisuudet. Tuotelainsäädännön vaikutuksenalaiseksi siirtyminen voi aiheuttaa merkittäviä kustannuksia, jos esimerkiksi täytyisi tehdä REACH-rekisteröinti. (Kauppila et al. 2018, 58–59)

Ympäristö- ja terveysvaikutusten EoW-kriteeri määrittää, että aineen tai esineen käyttö ei saa aiheuttaa vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle. Tämä liittyy läheisesti edelliseen teknisten vaatimusten ja vastaavien tuotteiden sääntelyn kriteeriin, mutta on huomattavasti vaativampi. Arviointi vaatii aineen tai esineen elinkaaren tarkastelua ja vertailua primaariaineen elinkaareen, sekä sen ympäristö- ja terveysvaikutuksiin. Vaikutusten arvioinnissa tulee ottaa huomioon suorat ja epäsuorat, sekä positiiviset, että negatiiviset vaikutukset perustuen luonnontieteelliseen tietoon. (Kauppila et al. 2018, 59–60)

Uudessa jätelaissa kevennetään yleisen käyttötarkoituksen EoW-kriteeriä muuttamalla se muotoon ”sitä on määrä käyttää erityisiin tarkoituksiin”. Tällä muutoksella pyritään tukemaan innovaatioita ja edistämään eri materiaalien uusien käyttötarkoitusten syntyä. Pykälään lisätään myös momentti, jolla pyritään edistämään tapauskohtaisia ratkaisuja, joita tehtäisiin valtioneuvoston asetuksella. Näiden lisäksi selkeytetään ensimmäisen käyttäjän tai markkinoille saattajan velvollisuutta varmistua kemikaali- ja tuotelainsäädännön mukaisuudesta. (Eduskunta 2021)

2.1.5 Vaarallinen ja vaaraton jäte

Jätelaissa vaarallisella jätteellä tarkoitetaan jätettä, jolla on palo- tai räjähdysvaarallinen, tartuntavaarallinen, muu terveydelle vaarallinen, ympäristölle vaarallinen tai muu vastaava ominaisuus (vaaraominaisuus) (L 17.6.2011/646). Uudessa jätelaissa vaaralliseksi jätteenä

luokitellaan jäte, jolla on jokin vaarallinen ominaisuus (vaaraominaisuus) ja vaarattomalla jätteellä tarkoitetaan jätettä, jolla ei ole vaaraominaisuutta. Käytännössä kirjoitusasua vain muutetaan yleisemmäksi. Asiasisällöllisesti määritelmä ei muutu. (Eduskunta 2021) Vaarallista jätettä koskevat kaikki yleisiä jätteitä koskevat säädökset, sekä sille asetetut erityyssäädökset, jotka löytyvät, joko jätelaista tai tämän perusteella annetuista asetuksista (Ympäristöministeriö 2019, 19).

Vaaralliselle jätteelle on jätteasetuksessa säädetty vaarattomaan jätteeseen verrattuna tiukemmat pakkaus- ja merkintävelvoitteet. Vaarallisen jätteen pakkaus on oltava tiivis ja tiiviisti uudelleen suljettava ja sen on kestävä tavanomaisesta käytöstä, siirtämisestä ja säilytysolosuhteista aiheutuva kuormitus ja rasitus. Myöskään pakkauksen ja sulkimen materiaalit eivät saa reagoida vaarallisen jätteen kanssa siten, että jätteestä aiheutuu vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle. CLP-asetuksen vaatimukset täyttävä pakkaus täyttää myös vaarallisen jätteen pakkausvaatimukset. Merkinnän osalta vaarallisen jätteen pakkaukseen on merkittävä jätteen haltijan ja jätteen nimi, sekä tarpeelliset tiedot ja varoitukset jätehuollon järjestämisen ja turvallisuuden kannalta. Jos vaarallisella jätteellä on jokin vaaraominaisuus, on pakkaukseen merkittävä jätteen pääasiallisia vaaraominaisuuksia aiheuttavat aineet sekä tehtävä CLP-asetuksen mukaiset varoitusmerkinnät. (A 19.4.2012/179)

Vaarallisen jätteen laimennus ja sekoitus muuhun lajiltaan tai laadultaan erilaiseen jätteeseen ja aineeseen on kielletty. Sekoittamiskiellosta voidaan poiketa, jos sekoittaminen on jätteenkäsittämiseksi tarpeellista ja toimintaan on ympäristölupa. Mikäli vaarallista jätettä on sekoitettu kiellon vastaisesti, jätteet on erotettava, jos erottelu on tarpeen terveydelle tai ympäristölle aiheutuvan vaaran tai haitan ehkäisemiseksi ja teknisesti mahdollista aiheuttamatta kohtuuttomia kustannuksia. (L 17.6.2011/646) Uudessa laissa poistettiin ”aiheuttamatta kohtuuttomia kustannuksia” maininta, joten vaaralliset jätteet on aina erotettava, jos erottelu on teknisesti mahdollista ja terveydelle tai ympäristölle aiheutuvan vaaran tai haitan ehkäisemiseksi (Eduskunta 2021).

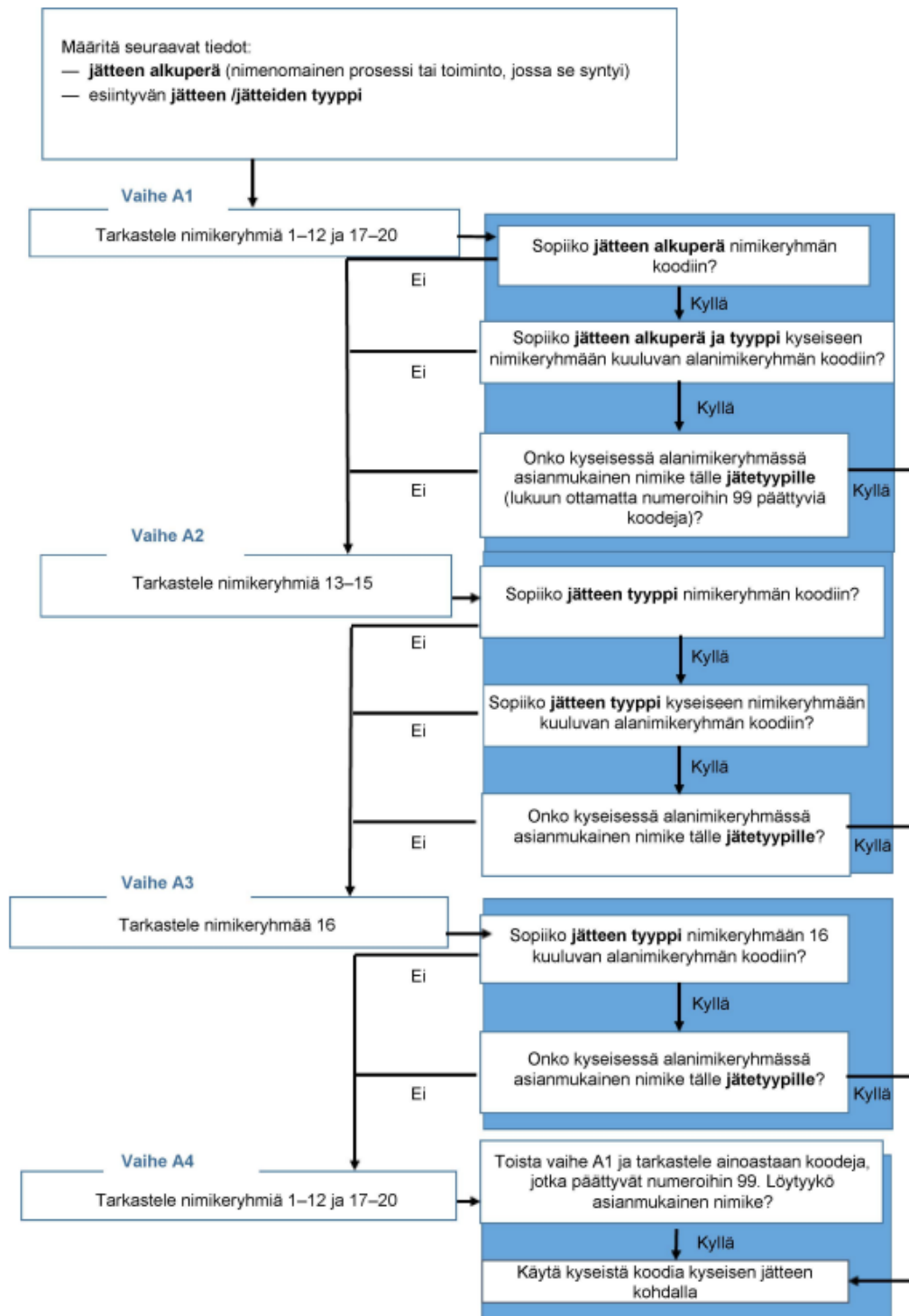
Osalle vaarallisista jätteistä on järjestettävä vaarallisten aineiden kuljetus, johon sovelletaan vaarallisten aineiden kuljetussäädöksiä (VAK-määräykset). VAK-määräykset selvitetään ta-

pauskohtaisesti ja ne voivat myös koskea jätteitä, joilla on vaarattoman jätteennimike esimerkiksi litiumakut ja paristot. Vaarallisia ja vaarattomia jätteitä saa kuljettaa vain sellainen kuljettaja, joka on hyväksytty elinkeino-, liikenne-, ja ympäristökeskuksen jätehuoltorekisteriin. Kansainvälisesti jätteitä saa kuljettaa loppukäsitteltäväksi vain muihin EU ja EFTA jäsenmaihin ja vaarallisia jätteitä saa kuljettaa vain OECD maihin. Kansainvälinen kuljetus vaatii aina luvan maasta, mistä jäte lähtee, minkä läpi jäte kulkee ja mikä vastaanottaa jätteen. (Ympäristöministeriö 2019, 25–26)

2.2 Jäteluokittelu

Kaikki jätteet luokitellaan jäteasetuksen jäteluettelon kuusinumeroisten tunnusnumeroitten mukaisesti eli Eurooppalaisen jätekatalogin (EWC) mukaisesti. Kuusinumeroisesta nimikkeestä kaksi ensimmäistä numeroa ilmaisevat jätteen nimikeryhmän, joita on yhteensä 20, ja neljä viimeistä numeroa ilmaisevat alanimikeryhmän. (Euroopan komissio 2018, 21)

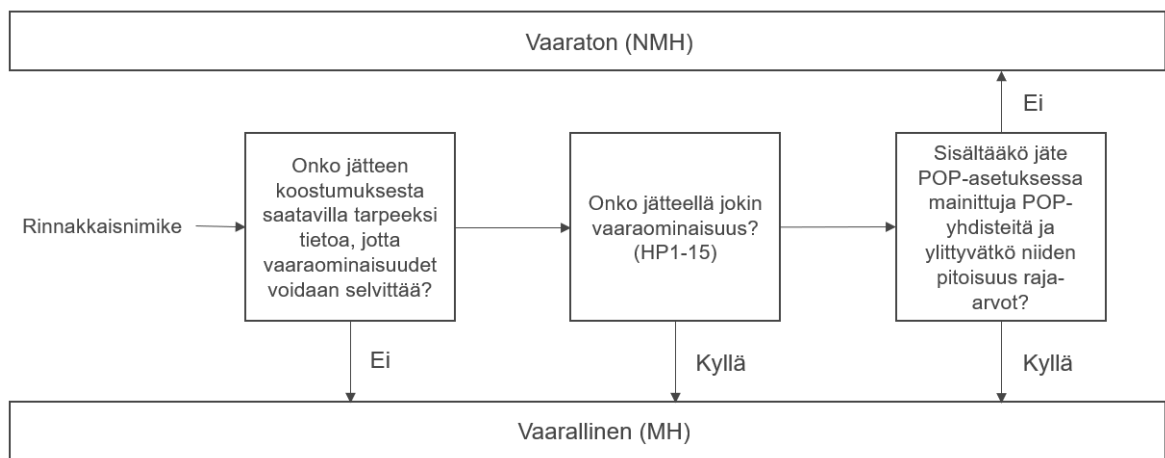
Nimikeryhmät on vielä lajiteltu kolmeen eri ryhmään ensisijaisuusjärjestyksen perusteella. Ensimmäinen ryhmä kattaa jätteen alkuperään liittyvät nimikeryhmät 01–12 ja 17–20 ja ensisijaisesti kaikki jätteet tulisi luokitella näihin nimikeryhmiin. Näissä nimikeryhmissä jätteet luokitellaan teollisuuden tai lähteen perusteella. Esimerkiksi nimikeryhmä 05 on öljynjalostuksessa, maakaasun puhdistuksessa ja hiilen pyrolyytisessä käsittelyssä syntyneet jätteet. Mikäli jätettä ei voida luokitella näihin nimikeryhmiin, siirrytään seuraavaan ryhmään. Toinen ryhmä sisältää jätelajiin ja laatuun liittyvät nimikeryhmät 13–15 ja mikäli tähänkään ryhmään ei voida jätettä sijoittaa, tarkastellaan kolmatta ryhmää. Kolmas ryhmä sisältää nimikeryhmän 16 eli jätteet, joita ei ole mainittu muualla luettelossa. Kun ryhmiä käydään ensimmäistä kertaa läpi, ei tulisi valita yleistä nimikettä eli nimikettä, joka päättyy numeroon 99. Jos sopivaa nimikettä ei löydy ensimmäisellä läpikäynnillä, yleisnimikkeet voidaan ottaa tarkasteluun mukaan. (Euroopan komissio 2018, 25–26) Luokitteluprosessi on havainnollistettu kuvassa 2



Kuva 2. Jätenimikkeen luokitteluprosessi (Euroopan komissio 2018, 25)

Jäteluettelossa jätteet luokitellaan nimikkeiden lisäksi, joko aina vaarattomiksi (ANH), aina vaarallisiksi (AH) tai rinnakkaisnimellisiksi (MNH ja MH) jätteiksi. ANH-nimikkeelliset jätteet luokitellaan aina vaarattomiksi ja niille ei tarvitse suorittaa lisäarviointia. AH-jätteet

ovat puolestaan aina luokiteltu vaaralliseksi ilman lisäarvioinnin tarvetta. Lisäarviointi on kuitenkin suoritettava vaaraominaisuuksien selvittämiseksi. Rinnakkaisnimikkeellinen jäte voidaan luokitella kahteen tai useampaan eri nimikkeeseen. eli rinnakkaisnimikkeillä on mahdollisuus tulla määritellyksi, joko vaaralliseksi MH-nimikkeellä tai vaarattomaksi MNH-nimikkeellä. Tässä tapauksessa on tarpeellista suorittaa lisäarviointi. (Euroopan komissio 2018, 14–15) Rinnakkaisnimikkeen luokitteluprosessi on havainnollistettu kuvassa 3.



Kuva 3. Rinnakkaisnimikkeen luokitteluprosessi (Mukaillen: Euroopan komissio 2018, 15)

Rinnakkaisnimikkeen lisäarvioinnissa selvitetään jätteen koostumus, sen vaaraominaisuudet ja POP-yhdisteiden eli pysyvien orgaanisten yhdisteiden, kuten esimerkiksi polykloorattujen bifenylien pitoisuudet. Jätteen koostumus on selvitettävä, jotta voidaan selvittää sen vaaraominaisuudet. Koostumus voidaan selvittää esimerkiksi tuotantoprosessin tiedoista, Parhaan käyttökelpoisen tekniikan vertailuasiakirjoista (BREF), prosessikuvauksista, KTT:sta tai jäteanalyysi tietokannoista. Jätteestä voidaan myös ottaa näytteitä ja suorittaa kemiallinen analyysi niiden perusteella. Kun kaikki kohtuulliset toimet on toteutettu jätteen koostumuksen selvittämiseksi, voidaan määrittää jätteen vaaraominaisuudet. Vaaraominaisuuksia on yhteensä 15 (HP 1-15) ja näitä ovat esimerkiksi räjähtävä, syövyttävä ja herkistävä. Kaikki vaaraominaisuudet on listattu taulukkoon 1. (Euroopan komissio 2018, 16–17)

Taulukko 1. Jätteiden vaaraominaisuudet (Euroopan komissio 2018, 17)

Vaaraominaisuudet	
HP 1	Räjähävä
HP 2	Hapettava
HP 3	Syttyvä
HP 4	Ärsyttävä (ihoärsytys ja silmävaurio)
HP 5	Elincohtaisesti myrkyllinen (STOT) ja aspiraatiovaara
HP 6	Välitön myrkyllisyys
HP 7	Syöpää aiheuttava
HP 8	Syövyttävä
HP 9	Tartuntavaarallinen
HP 10	Lisääntymiselle vaarallinen
HP 11	Perimän muutoksia aiheuttava
HP 12	Välittömästi myrkyllistä kaasua vapauttava
HP 13	Herkistävä
HP 14	Ympäristölle vaarallinen
HP 15	Jätteet, joilla voi olla jokin edellä luetelluista vaarallisista ominaisuuksista, jota alkuperäisellä jätteellä ei suoranaisesti ollut

Vaaraominaisuudet voidaan selvittää, joko laskennallisesti saavuttaako tai ylittääkö jätteen vaarallisten aineiden pitoisuudet vaaralausekkeiden raja-arvot, tai selvittämällä kokeellisesti onko jätteellä vaaraominaisuuksia. Laskentamenetelmässä käytetään aina jätteen tuorepitoisuutta, jotta saadaan määritettyä aineiden pitoisuudet sellaisenaan ja pitoisuus raja-arvoja, jotka on ilmoitettu jätedirektiivissä. Kokeellista menetelmää sovelletaan lähinnä fysikaalisiin vaaraominaisuuksiin, kuten räjähtävyyteen ja syttyvyyteen. Molempia menetelmiä voidaan tarvittaessa käyttää. Mikäli jätteelle todetaan yksi tai useampi vaaraominaisuus, sille annetaan MH-nimike ja sitä käsitellään vaarallisena jätteenä. (Euroopan komissio 2018, 17–18)

Jos jätteelle ei todeta yhtään vaaraominaisuutta, selvitetään jätteen sisältämät POP-yhdisteiden pitoisuudet. POP-yhdisteiksi luokitellut aineet ja niiden pitoisuuksia koskevat raja-arvot on ilmoitettu EU:n POP-asetuksessa. Mikäli jäte ei sisällä POP-yhdisteitä tai se alittaa säädettyjä pitoisuusrajat, se saa MNH-nimikkeen ja sitä käsitellään vaarattomana jätteenä. Muussa tapauksessa jäte saa MH-nimikkeen. (Euroopan komissio 2018, 18)

2.3 Jätteenkäsittely ja tarvittavat luvat

Jätteen luokittelun päätteeksi tiedetään, mitä jäte on ja millaisia ominaisuuksia sillä on. Näiden perusteella jäte pyritään käsittelemään mahdollisimman haitattomaksi, edistäen samalla kiertotalouden tavoitteita. Ensisijaisesti etusijajärjestyksen mukaisesti jätteen määrää ja haitallisuutta tulisi vähentää. Tämä ei kuitenkaan aina ole mahdollista, joten syntynyt jäte on hyödynnettävä tai hävitettävä. Jätteiden hävitysprosessi alkaa, kun aine tai esine täyttää jätteen laillisen määritelmän. Jätteelle annetaan tämän jälkeen jäteasetuksen mukainen jätenimike, josta ilmenee jätteen alkuperän ja tyyppin lisäksi jätteen vaarallisuus tai vaarattomuus.

Jäte on myös toimitettava asianmukaisella kuljetusmenetelmällä asianmukaiselle jätteenkäsittelijälle. Erilliskeräysvelvollisuuden ja sekoituskiellon mukaisesti lajiltaan ja laadultaan erilaiset jätteet on kerättävä ja pidettävä erillään ja vaarallista jätettä ei saa sekoittaa lajiltaan tai laadultaan erilaiseen jätteeseen. Tämä velvollisuus pätee myös jätteenkuljetukseen, joten kuljetus on järjestettävä laadultaan ja lajiltaan erilaiselle jätteelle. Esimerkiksi biojäte vaatii kuljetuksen, jossa kuljetetaan vain biojätettä ja vastaavasti hylkyöljy vaatii hylkyöljy kuljetuksen. Mikäli kuljetustoimintaa harjoitetaan ammattimaisesti, jätteenkuljettajan on liityttävä ELY-keskuksen jätehuoltorekisteriin. (L 17.6.2011/646)

Jätteen vastaanottajan on myös kyettävä käsittelemään sille toimitettu jäte. Useimmat jätehuoltotoimijat pystyvät käsittelemään tavanomaista jätettä, kuten biojätettä. Vaativampia jätteitä, kuten vaaralliseksi luokiteltua hylkyöljyä voidaan käsitellä vain vaarallisen jätteenkäsittelylaitoksissa. Jätteiden ammattimainen tai laitospäinen käsittely tarvitsee usein ympäristöluvan. Luvanvaraiset toiminnot on ilmoitettu ympäristösuojelulain liitteessä 1. (L 27.6.2014/527)

Pääsääntöisesti ympäristölupa on tarpeellinen jäteluokituksesta riippumatta. Ympäristölupaviranomainen määräytyy mm. jäteluokituksen ja jätemäärän perusteella. Pienempien laitosten lupaviranomaisena toimii kunnan ympäristösuojeluviranomainen ja suurempien ja vaa-

tivampien laitosten lupaviranomaisena toimii aluehallintovirasto (AVI). Vaarallisen jätteenkäsittelylaitoksen lupaviranomaisena on tyypillisesti AVI. Osa jätteenkäsittelylaitoksista on vaativamman sääntelyn direktiivilaitoksia, joissa laitos vaaditaan vastaamaan parhaimman käyttökelpoisen tekniikan vaatimuksia (BAT). Vaarallisten jätteiden käsittelylaitokset ovat yleensä aina direktiivilaitoksia. Vain alle 10 tonnia vuorokaudessa vaarallista jätettä käsittelevät laitokset eivät ole direktiivilaitoksia. (Ympäristöministeriö 2019, 19–21) Ympäristöluvassa määritetään myös mitä ja kuinka paljon jätteitä laitos saa käsitellä.

Kun nimike on tiedossa ja kuljetus on selvitetty, on valittava etusijajärjestyksen mukainen hyödyntämis- tai loppukäsittelytoimi. Etusijajärjestyksen mukaisesti olisi ensisijaisesti suositettava jätteen valmistelua uudelleenkäyttöä varten, toissijaisesti suosittaisiin jätteen kierrätystä ja tämän jälkeen jäte olisi hyödynnettävä jollain muulla tavalla, kuten esimerkiksi hyödyntäminen energiana. Viimeisenä vaihtoehtona on jätteen loppukäsittely. (L 17.6.2011/646) Hyödyntämis- ja loppukäsittelytoimet on listattu jäteasetuksen liitteissä 1 ja 2 R- ja D-koodeina. Muitakin kuin listattuja hyödyntämis- ja loppukäsittelytoimia voidaan käyttää, mikäli ne täyttävät jätelain vaatimukset jätteen hyödyntämisestä tai loppukäsittelystä. (A 19.4.2012/179)

Jätteenpoltolle on jätedirektiivissä asetettu energiatehokkuusraja, jolla erotetaan polttohävitys ja energiantuotanto, eli R- ja D-koodit D10 ja R01A. Jotta jätteenpolttu voitaisiin luokitella energiantuotannoksi (R01A), on energiatehokkuuden oltava yli 65 %. Energiatehokkuudella tarkoitetaan tässä yhteydessä käsitellyn poltettavan jätteen sisältämää energia määrää verrattuna höyrystä saatavaan energiaan. Energiatehokkuuden laskentakaava selityksineen esitetään jäteasetuksen liitteessä 1. Mikäli se on alle tämän, kyse on polttohävityksestä. Polttohävitykseen päädytään energiantuotantoa useammin erityisesti vaarallisen jätteen osalta. Energiatehokkuutta vaarallisen jätteenpoltossa heikentää erityisesti paikoitellen korkeampi polttolämpötila, jota vaaditaan halogeenoitujen orgaanisten yhdisteiden hävittämiseen. (A 14.2.2013/151; A 19.4.2012/179)

2.4 Uuden jätelainsäädännön muut kohdat

Biojalostamo toimii pääasiassa jätteentuottajana, mutta pienissä määrin jätteitä on mahdollista käyttää raaka-aineina, joten uutta lainsäädäntöä tarkastellaan lähinnä jätteentuottajan näkökulmasta.

2.4.1 Jätelaki

Tämän diplomityön osalta merkittävimmät pykälät on esitetty taulukossa 2 ja niitä on avattu taulukon jälkeen hyödyntäen lainsäädännön valmistelussa tehtyjä dokumentaatioita. Merkittävimmät lakipykälät kokonaisuudessaan muutosten kanssa on esitetty liitteessä 1.

Taulukko 2. Jätelain merkittävimmät muuttuneet pykälät biojalostamon näkökulmasta (Eduskunta 2021)

Pykälä	Otsikko
1§	Lain tarkoitus
5b§	Jätteeksi luokittelun päätyminen
6§	Muut määritelmät
11a§	Uudelleenkäytön valmistelun edistäminen
15§	Jätteiden erilliskeräysvelvollisuus
15a§	Kielto polttaa tai sijoittaa kaatopaikalle uudelleenkäytön valmistelua tai kierrätystä varten erilliskerättyä jätettä
15b§	Hyödynnettävän jätteen laadun varmistaminen
17§	Vaarallisen jätteen sekoittamiskielto
118§	Kirjanpito- ja tiedonantovelvollisuus
119§	Kirjanpitoon sisällytettävät tiedot ja niiden käsittely
121§	Velvollisuus laatia siirtoasiakirja
121a§	Siirtoasiakirjan käyttöön liittyvät menettelyt

Jätelain tarkoitus muutettiin kuvaamaan tarkemmin nyky-yhteiskunnan jätepolitiikkaa, jossa jätteet nähdään enenevässä määrin hyödyntämättömänä resurssina. Tavoitteeseen lisättiin tämän myötä viittaus kiertotalouteen ja muokattiin eri elementtien järjestystä. Mitään suoria oikeusvaikutuksia tällä pykälällä ei ole, mutta vaikutuksia voi olla esimerkiksi politiikkatoimien sisältöön normiohjaukseen tai lain tulkinnan uudensuuntaisiin painotuksiin. (Eduskunta 2021)

6§:n eräitä määritelmiä muokattiin vastaamaan jätedirektiivin määritelmiä ja muutamia määritelmiä lisättiin. Yhdyskuntajätteen määritelmää muokattiin sisältämään mm. paperi-, lasi-, muovi- ja biojäte. Uusia määritelmiä ovat esimerkiksi POP-jäte, tuottaja, materiaalina hyödyntäminen ja maantäyttö. (Eduskunta 2021)

Jätelain 11§ ohelle lisättiin 11a§, jonka tarkoituksena on uudelleenkäytön valmistelun edistäminen. Tuottajan, kunnan ja muiden ammattimaista jätteen keräystoimintaa harjoittavien tahojen tulisi varata uudelleenkäytön valmistelua harjoittaville yrityksille ja yhteisöille tasapuolinen mahdollisuus uudelleenkäytön valmisteluun sopiva jäte. On myös varmistettava, että valmisteltavan jätteen laatu ei heikkene sekoittumisen, likaantumisen, rikkoutumisen tai säälle altistumisen seurauksena. Luovutetusta jätteestä tulisi jätteen luovuttajan ja vastaanottajan välillä tehdä kirjallinen sopimus, jossa sovitaan toiminnan asianmukaisuudesta, sekä muista huomioon otettavista asioista, kuten työturvallisuudesta tai tietoturvasta. Jätteen luovuttajalta voidaan periä kuluista aiheutuneita kustannuksia. (Eduskunta 2021)

Lain 15§:n jätteiden erilläänpitovelvollisuus muutettiin jätteiden erilliskeräysvelvollisuudeksi. Erilliskeräyksellä varmistettaisiin jätteiden hyvä laatu ja tätä kautta laadukas ja etusijajärjestyksen mukainen hyödyntäminen. Erilläänpitovelvollisuudessa ollut viittaus tekniseen ja taloudelliseen toteutettavuuteen muokattiin tiukemmaksi. Erilliskeräyksestä voidaan poiketa, jos yhteiskeräys ei heikennä jätteen laatua, eikä vähennä uudelleenkäytön tai muun etusijajärjestyksen mukaisia hyödyntämismahdollisuuksia, erilliskeräys ei johda parhaaseen kokonaistulokseen huomioon ottaen jätehuollon kokonaisvaikutukset ympäristöön, erilliskeräys ei ole teknisesti toteutettavissa tai erilliskeräyksen kustannukset ovat kohtuuttomat. (Eduskunta 2021)

Erilliskeräyksen oheen lisättiin 15a§, jonka tarkoituksena on kieltää erilliskerätyn ja uudelleenkäyttöön tai kierrätykseen valmistellun jätteen polttaminen tai sijoittaminen kaatopaikalle. Pykälän tarkoituksena on varmistaa, että uudelleenkäyttöä tai kierrätystä varten valmisteltu jäte ei päädy etusijajärjestyksessä alempiin vaihtoehtoihin esimerkiksi siinä tapauksessa, kun energia hyötykäyttö tai kaatopaikalle sijoittaminen olisi taloudellisesti edullisempää. Energia hyötykäyttöä ei kuitenkaan estettäisi erilliskerätyltä energiajätteeltä, mutta energiajätteeseen ei tulisi ohjata kierrätyskelpoista jätettä. (Eduskunta 2021)

Erilliskeräysvelvollisuuden tueksi lisättiin 15b§, jonka tarkoituksena on hyödynnettävän jätteen laadun varmistaminen. Pykälän mukaan ammattimaisesti tai laitospäisesti jätettä hyödyntävän toiminnanharjoittajan tulisi poistaa jätteestä vaaralliset aineet, seokset tai osat, jos se olisi tarpeen jätteenkäsittelyä varten etusijajärjestyksen mukaisesti tai vaaran tai haitan aiheutumisen estämiseksi. Jättedirektiivissä tämä pykälä rajattiin koskemaan vain vaarallisia jätteitä, mutta jätelaissa säädöstä tiukennettiin koskemaan kaikkia jätteitä. (Eduskunta 2021)

Jätelain 118§ kirjanpito- ja tiedonantovelvollisuus lisätään koskemaan POP-jätettä, eli POP-jätteistä tulee pitää kirjaa, mikäli niitä syntyy toiminnassa. Kirjaa on myös pidettävä ympäristöluvan varaisesta toiminnasta, jossa syntyy tuotteita tai materiaaleja uudelleenikäytön valmistelussa, kierrätyksessä tai muussa hyödyntämisessä. 119§ mukaisesti nämä tuotteet tulee myös eritellä kirjanpidossa tuote- ja materiaalityypittain. Kirjanpitotiedot liittyen jätehuoltoon tulee pyynnöstä luovuttaa aikaisemmalle jätteen haltijalle, mikäli toiminnassa hyödynnetään jätteitä. Tarkempia säästöksiä kirjanpitoon liittyen voidaan antaa valtioneuvoston asetuksella. (Eduskunta 2021)

Siirtoasiakirja 121§ jaetaan kahteen eri pykälään, jotka ovat velvollisuus laatia siirtoasiakirja 121§ ja siirtoasiakirjan käyttöön liittyvät menettelyt 121a§. Pykälään lisätään POP-asetuksen mukaisesti POP-jätteet siirtoasiakirja velvollisiksi ja joitain termejä korvataan ja selkeytetään. Siirtoasiakirjaan tulee myös sisällyttää toimituspaikan käsittelytapa. Pykälässä täsmennetään myös, että siirtoasiakirja tulee laatia ennen jätteen siirron aloitusta. Menettelypykälässä säädetään, että siirtoasiakirja on laadittava sähköisenä, sen on oltava koneluettavassa muodossa ja sen tietojen tulee olla saatavissa kaikille siirtoon osallistuville osapuolille. Mikäli siirtoasiakirjaan tehdään muutoksia, alkuperäiset tiedot eivät saa kadota, jotta muutokset voidaan havaita. Sähköisestä siirtoasiakirjasta voidaan poiketa, jos sen laatimiselle ei ole edellytyksiä esimerkiksi puutteellisen laitteiston tai laiterikon vuoksi. Jätteen haltijan ja vastaanottajan siirtoasiakirjan vahvistuksen lisäksi myös kuljettajan on vahvistettava siirtoasiakirja ja jätteenkuljetus. (Eduskunta 2021)

2.4.2 Jäteasetus

Nykyinen jäteasetus on ehdotettu kumottavaksi ja korvattavaksi uudella samannimisellä asetuksella. Asetuksessa tarkennetaan jätelain säädöksiä, jotka ovat tarpeen jätedirektiivin ja muiden muuttuvien direktiivien täytäntöön panemiseksi. (Ympäristöministeriö 2021a) Diplomityön kirjoitushetkellä jäteasetus on käynyt läpi lausuntokierroksen, joten asetuksen lopullinen muoto voi muuttua. Jäteasetuksen olennaisimmat pykälät on esitetty taulukossa 3 ja jäteasetuksen merkittävimmät pykälät kokonaisuudessaan on esitetty liitteessä 2. (Valtioneuvosto 2021c, 4, 7, 11, 14, 15, 20-25)

Taulukko 3. Jäteasetuksen merkittävimmät muuttuneet pykälät biojalostamon näkökulmasta (Valtioneuvosto 2021c, 1, 4, 7, 11, 14, 15, 20-25)

Pykälä	Otsikko
1§	Määritelmät
10§	Jätteen keräys
22§	Muun kuin asumisessa syntyvän jätteen erilliskeräys
34§	Jätteen tuottajan kirjanpito- ja tiedonantovelvollisuus
41§	Siirtoasiakirjaan merkittävät tiedot
42§	Jätteen käsittelyn seuranta- ja tarkkailusuunnitelma
55§	Voimaantulo
56§	Eräitä velvoitteita koskevat siirtymäajat
Liite 1	Hyödyntämistoimet
Liite 2	Loppukäsittelytoimet

Jäteasetuksessa annetaan määritelmät jäteöljylle ja öljyjätteelle. Jäteöljyllä tarkoitetaan joko kokonaan tai osittain mineraaliöljystä tai synteettisestä öljystä koostuvaa alkuperäiseen käyttötarkoitukseen soveltumatonta voiteluainetta tai teollisuusöljyä. Öljyjätteellä puolestaan tarkoitetaan jäteöljyä tai muuta öljyä sisältävää jätettä.

Asetuksen 22§ annetaan jätteen haltijalle velvoitteet erilliskerättä biojätettä, muovi-, paperi-, lasi-, metalli- ja kartonkipakkausjätettä, kun niitä muodostuu tietty määrä viikossa. Näiden jätteiden erilliskeräys raja-arvot viikkomäärällisesti ja vuosimäärällisesti on esitetty taulukossa 4.

Taulukko 4. Erilliskeräyksen raja-arvot (Valtioneuvosto 2021c, 7)

	Raja-arvo [kg/vk]	Raja-arvo [kg/a]
Biojäte	10	520
Muovipakkausjäte	5	260
Paperipakkausjäte	5	260
Kartonkipakkausjäte	5	260
Lasipakkausjäte	2	104
Metallipakkausjäte	2	104

Tämän lisäksi muut kuin edellä mainitut mukaan lukien puutarha- ja puustojäte, tekstiilijäte ja suurikokoiset käytöstä poistetut esineet tulisi erilliskerätä mahdollisuuksien mukaan pois lukien biojätteet. Suurissa määrissä muodostuva pakkausjäte, kuten esimerkiksi kalvomuovit tulee lajitella erikseen jätteen tasalaatuisuuden varmistamiseksi, jos tällä voidaan varmistaa etusijajärjestyksen kannalta paras toimeenpano. Edellisessä asetuksessa oli vaatimus pestä jätteistä ennen kuin keräyksestä aiheutuu haittaa tai vaaraa terveydelle tai ympäristölle. Uudessa asetuksessa jätteistä tulee pestä kerran vuodessa tai kun haittaa tai vaaraa voi aiheutua. Jätteen keräyspaikalle tulee myös 10§ mukaisesti asettaa selvästi nähtäville kyseistä jätettä koskevat lajitteluohjeet. (Valtioneuvosto 2021c, 4,7) Lajitteluohjeiden laadinnassa tulisi mahdollisuuksien mukaan suosia valtakunnallisesti yhtenäisiä symboleja ja esitystapaa, kuten esimerkiksi pohjoismaista jättepiktogrammijärjestelmää (Ympäristöministeriö 2021a, 13). Kuvassa 4 on esimerkki eräistä jätteistä pohjoismaisessa jättepiktogrammijärjestelmässä.

**Kuva 4.** Pohjoismainen jättepiktogrammijärjestelmä (Danish Waste Association 2020, 18)

Kuvassa 4 esitetyt piktogrammit ovat pääasiassa kuluttajille ja jätteen kerääjille tarkoitettu. Jätteenkäsittelijälle on laadittu tarkempia jätteenkohtaisia piktogrammeja. Esimerkiksi elektroniikka jätteelle televisio- ja aurinkopaneelijäte ja vaaralliselle jätteelle maali- ja öljyjäte.

34§ on säädetty jätteen tuottajan kirjanpito- ja tiedonantovelvollisuus ja siihen sisällytettävät tiedot. Jätteen määrän, nimikkeen, käsittelytavan, jätelajikuvauksen, vaarallisen jätteen vaarominaisuuksien ja jätteenkuljettajan ja vastaanottajan tietojen lisäksi uuden asetuksen mukaisesti on myös kirjattava jätteen tyyppi ja jätteen alkuperä. Kirjanpitoa on myös tehtävä POP-jätteestä. Nämä tiedot on toimitettava vuosittain yhteenvedona valvontaviranomaiselle, sekä lähetyskohtaisesti jätteenkäsittelijälle. Kirjanpito ja tiedonantovelvollisuuden lisäksi jätteen tuottajan toimesta jätteenkäsittely ja seuranta- ja tarkkailusuunnitelmaan on lisättävä toimet POP-jätteen tunnistamiseksi (Valtioneuvosto 2021c, 11, 15)

Siirtoasiakirjan osalta uusia vaatimuksia lisätty mm. jäteöljyn ja käsittelytavan osalta. Siirtoasiakirjaan merkittävät tiedot on esitetty taulukossa 5. Uudet vaatimukset ovat taulukossa lihavoituna.

Taulukko 5. Siirtoasiakirjaan merkittävät tiedot uudet vaatimukset lihavoituna (Valtioneuvosto 2021c, 14-15)

Momentti ja kohta	Asiakirjaan merkittävä tieto
2.Mom 1.	Jätteen tuottajan tai muun jätteen haltijan, kuljettajan ja vastaanottajan tunnistetiedot
2.Mom 2.	Jätteen siirron ajankohta sekä alkamis- ja päättymispaikka
2.Mom 3.	Jätenimike sekä kuvaus jätelajista
2.Mom 4.	Jätteen määrä
2.Mom 5.	Jätteen tyyppi
2.Mom 6.	Jätteen alkuperä
2.Mom 7.	Ajoneuvon rekisteritunnus
2.Mom 8.	Jätteen käsittelytapa toimituspaikassa
2.Mom 9.	Jätteenhaltijan vahvistus annettujen tietojen oikeellisuudesta
2.Mom 10.	Jätteen kuljettajan vahvistus jätteen kuljetettavaksi ottamisesta
2.Mom 11.	Jätteen siirron päätyttyä jätteen vastaanottajan vahvistus jätteen vastaanotosta, mukaan lukien tiedot vastaanotetun jätteen määrästä
3.Mom 1.	Vaarallisesta jätteestä jätteen koostumus, olomuoto ja vaaraominaisuudet sekä pakkaus- ja kuljetustapa
3.Mom 2.	POP-jätteestä jätteen sisältämät pysyvät orgaaniset yhdisteet sekä jätteen pakkaus- ja kuljetustapa
3.Mom 3.	Jäteöljystä jäteöljyn tyyppi

Uusien vaadittavien tietojen tarkoituksena on tarkentaa ja harmonisoida asiakirjaan merkittäviä tietoja. Näitä tietoja voidaan myöhemmin käyttää kansallisessa rekisterissä, joka puolestaan täyttäisi jätedirektiivin seurantavelvoitteen vaatimukset. Jäteasetuksen liitteessä 5 täsmennetään tarkemmin ohjeinen, mitä siirtoasiakirjaan on merkittävä. (Valtioneuvosto 2021a, 27–28)

Jäteasetuksen voimaantulo ajankohdaksi on kaavailtu loppuvuotta 2021 ja samaan aikaan kumottaisiin nykyinen jäteasetus. Asetus on diplomityön kirjoitushetkellä käynyt läpi lausuntopyyntökierroksen, joten päivämäärät voivat vielä muuttua merkittävästi. Kaikkia pykälä nykyisestä asetuksesta ei kumottaisi. Vuoden 2016 kierrätystavoitteen pykälä pysyisi voimassa vuoden 2024 loppuun asti, sillä ilman sitä Suomella ei olisi kierrätystavoitetta. Eräät säädökset tulisivat myös voimaan myöhemmin kuin toiset. Suurin osa pykälistä astuu voimaan, kun asetus astuu voimaan, mutta esimerkiksi velvoite kunnan järjestämästä kiinteistöittäisestä biojätteen erilliskeräyksestä yli 10 000 asukkaan taajamassa tulisi voimaan vasta heinäkuussa 2024. Taulukossa 3 mainituista pykälistä 22, 34 ja 41 astuvat voimaan myöhemmin. 22§ astunee voimaan heinäkuussa 2022, 34§ astunee kirjanpitovelvollisuuden

osalta voimaan tammikuussa 2022 ja tiedonantovelvollisuuden osalta tammikuussa 2023 ja 41§ astunee voimaan tammikuussa 2022. (Valtioneuvosto 2021c, 20-21)

Jäteasetuksen liitteisiin 1 ja 2 lisätään uusia alaluokkia olemassa oleviin pääluokkiin. Suurimmat muutokset tulevat orgaanisen ja epäorgaanisen jätteen, sekä metallien hyödyntämistoimiin ja kaivannaisjätteen, sekä vaarallisen ja vaarattoman jätteen kaatopaikka sijoittamisen loppukäsittelytoimiin.

3 BIOJALOSTAMOLLA MUODOSTUVAT JÄTTEET JA NIIDEN OMINAISUUDET

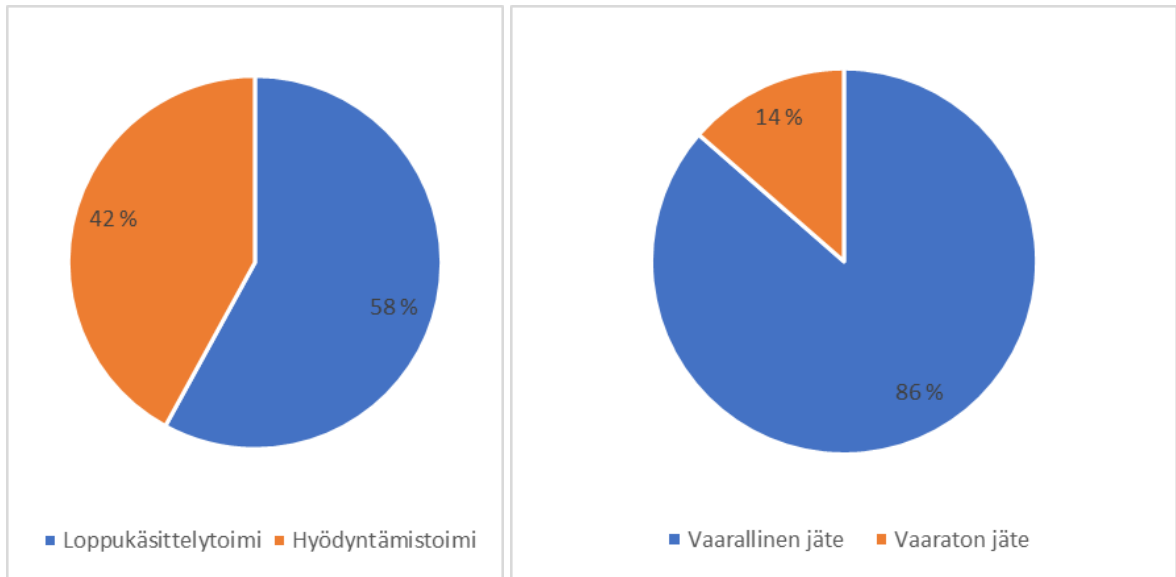
Jätteitä muodostuu biojalostamolla, sekä prosessissa, että prosessin ulkopuolella esimerkiksi kunnossapitotöissä. Tavanomaisen jätteen lisäksi biojalostamolla muodostuu merkittävästi vaarallista jätettä. Ominaisuuksia tarkastellaan yleisesti kaikkien jätteiden osalta ja tarkemmin kahden suurimman jätejakeen, eli raakamäntyöljysakan (RMÖ-sakka) ja hylkyöljyn osalta.

3.1 Muodostuvat jätteet

Biojalostamon tuotannossa muodostuvat kokonaisjättemäärät ja jätteiden jakaumat voidaan selvittää biojalostamon vuosittaisista jätetilastoista. Vuosien 2015–2019 jättemäärät on esitetty taulukossa 6, vuoden 2018 käsittelytavat, sekä vaarallisen ja vaarattoman jätteen jakaumat on esitetty kuvissa 5a ja 5b.

Taulukko 6. Biojalostamon jättemäärät vuosina 2015–2019 (UPM 2020b, 46)

Jätelaji	Jättemäärä 2019 [t]	Jättemäärä 2018 [t]	Jättemäärä 2017 [t]	Jättemäärä 2016 [t]	Jättemäärä 2015 [t]
Loppusijoitukseen kaatopaikalle (vaarallinen ja vaaraton)	53*	5	2	1	22
Energiahyötykäyttö	16	20	6	24	8
Materiaalihyötykäyttö	280	113	15	150	8
Vaarallinen jäte hyötykäyttöön	0,5	294	0	0	0
Vaarallinen jäte polttohävitykseen	469	584	407	1 248	716
Muu jäte	95	163	0	82	175
Yhteensä	861	1 179	430	1 505	929
*Sisältää rullatehtaan kattotyömaan asbestijätteen					



Kuva 5a ja 5b. Jätteiden käsittelytavat ja vaarallisen ja vaarattoman jätteen jakaumat vuonna 2018

Yli puolet biojalostamon jätteistä päätyy johonkin loppukäsittelytoimeen, kuten esimerkiksi polttohävitykseen. Vaarallisen jätteen osuus on kuitenkin suurempi kuin loppukäsittelytoimiin viety jäte. Tämä johtuu siitä, että vaaralliseksi luokiteltua mäntyöljyä on viety hyötykäyttöön.

Biojalostamon suurin jättejake on polttohävitykseen päätyvä hylkyöljy, jonka osuus on noin 40 % kaikista jätteistä. Toisena suurena jättejakeena on hyötykäyttöön toimitettu RMÖ-säiliöiden pohjasakka, jonka osuus on noin 15 %. Yhteensä nämä kaksi jätettä muodostavat 55 % koko biojalostamon jätteistä. Seuraavaksi suurimpina jättejakeina ovat kuumaöljyjäte, mäntyöljyjäte, kunnossapidon metalli ja rakennusvilla jätteet ja umpikaivoliete. Näistä jätteistä kuumaöljyjäte on ohjattu polttohävitykseen ja muut hyödynnettiin pääosin energiana tai materiaalina. Muihin vuosiin verrattuna vuoden 2018 jätemäärät ovat pysyneet melko tasaisena. Vaihtelua on kuitenkin tullut mm. säiliöiden pesuista, seisokeista ja muista kertaluontoisista tai harvemmin toteutettavista toimista. Jäteluettelon tarkastelun ulkopuolelle on jätetty prosessin katalyytit, jotka menevät regenerointiin tai metallien talteenottoon.

3.1.1 Raakamäntyöljyn valmistus ja käyttö

RMÖ:ä syntyy sulfaattisellutehtaan sellunkeiton sivutuotteena. Sellutuotannossa syntyvää mustalipeää haihdutetaan haihduttimessa, josta saadaan mäntysuopaa ja väkevää mustalipeää. Tämän jälkeen mäntysuopa happokäsitellään tyypillisesti rikkihapolla. Happokäsittelyn seurauksena suovasta erottuu RMÖ ja vesi. RMÖ tämän jälkeen dekantoidaan pois ja jäljelle jäävä vesi palautetaan mustalipeän haihdutusprosessiin. Käytetty happo voidaan kierättää mustalipeän haihduttimessa. (CTTRC 2014, 38)

RMÖ:lle on REACH rekisteröinnissä löydetty kolme kaupallisesti merkittävää käyttökohdetta. Ensimmäisenä käyttökohteena on fraktiointi eli useimmiten mäntyöljyn tislauks. RMÖ:stä voidaan tällä tavalla valmistaa mm. tislattua mäntyöljyä, mäntyöljyhartsia ja mäntyöljyrasvahappoja. Toisena käyttökohteena on RMÖ:n käyttö polttoaineena. Mäntyöljy tuotteet luokitellaan vähärikkiseksi biopolttoaineeksi, jota voidaan käyttää kaukolämmön tuotannossa ja teollisuuden voimalaitoksissa. RMÖ:ä ja muita mäntyöljy tuotteita voidaan käyttää yhdessä. Kolmas käyttökohte on yleinen formulointi eli RMÖ:n käyttö erilaisissa reaktioissa kaavojen mukaisesti. Formulointi käyttökohteen rajauksena on melko vapaamuotoinen ja antaa käyttäjälle mahdollisuuden toimia laillisesti REACH-asetuksen mukaisesti vaihtelevissa käyttökohteissa. Yksittäisillä yrityksillä voi olla muitakin käyttökohteita näiden lisäksi. (CTTRC 2014, 38–43)

3.1.2 Raakamäntyöljyn kemialliset ominaisuudet

RMÖ on luokiteltu koostumukseltaan tuntemattomaksi tai vaihtelevaksi aineeksi, reaktiotuotteiltaan monimutkaiseksi tai biologiseksi materiaaliksi (UVCB), eli sen ainesosat vaihtelevat riippuen esimerkiksi puulajista, vuodenajasta, puun kasvusyklistä, puun iästä, maantieteellisestä sijainnista ja selluprosessista. RMÖ koostuu ainakin 80 eri aineesta ja ne voidaan luokitella viiteen pääryhmään rasvahappoihin, hartsihappoihin, neutraaleihin, polymeereihin ja terpeeneihin ja muihin aineisiin. (CTTRC 2014, 14) Pääryhmät ja alaryhmät painoprosenttirajoineen on esitetty taulukossa 7.

Taulukko 7. RMÖ:n ainesosat ja niiden painoprosentit (CTTRC 2014, 20)

Pääryhmä	Ryhmä	Ryhmän nimi	Paino-osuus
Rasvahapot	1	Matalan kiehumispisteen rasvahapot	20–60 %
	2	C16 tyydyttyneet - C18.3 tyydyttymättömät rasvahapot	
	3	C18 tyydyttyneet - C24 tyydyttyneet ja tyydyttymättömät	
Hartsihapot	4	Abietiinihappo	8–65 %
	5	Palustriinihappo	
	6	Pimaarihappo	
Neutraalit	7	Seskviterpeeni	1–50 %
	8	Abietoli	
	9	Tetrakosanoli ja dehydratoitunut steroli	
	10	Aldehydit	
	11	Dimetoksisstilbeeni	
	12	Sitosterolit ja vastaavat	
Polymeerit	13	Polymeeriset hapot	0–20 %
	14	Polymeeriset neutraalit	
Terpeenit ja muut	15	Terpeenit ja muut (esim. kosteus, tuhka)	1–8 %

RMÖ koostuu suurimmaksi osaksi rasva- ja hartsihapoista. Pienempien ainesosien eli neutraalien, polymeerien, terpeenien ja muiden osuus on tyypillisesti noin 20 %. Kaikilla pääryhmillä on kuitenkin suuret vaihteluvälit. Neutraaleilla tyypillinen paino-osuus on 3,6 %, mutta paino-osuus voi kuitenkin olla mitä tahansa 1–50 % välillä. Polymeereillä paino-osuus on 0–20 % eli on mahdollista, että RMÖ ei sisällä ollenkaan polymeerejä. On myös mahdollista, että RMÖ sisältää pieniä määriä vetysulfidia, mutta kokonaismäärällisesti sen pitoisuus on alle luokittelurajan.

3.1.3 Raakamäntööljyn fysiokemialliset ominaisuudet

Luokittelua varten täytyy tuntea myös RMÖ:n fysiokemialliset ominaisuudet. Fysiokemialliset ominaisuudet ja niiden arvot tai määritelmät on esitetty taulukossa 8

Taulukko 8. RMÖ:n fysiokemialliset ominaisuudet (UPM SS 2016, 7)

Mäntyöljyn ominaisuus	Arvo/määritelmä
Fyysinen olomuoto	Standardi lämpötilassa ja paineessa oleva neste, jonka väri vaihtelee tummanruskeasta tummanmeripihkaiseen
Haju	Rikkiyhdisteiden haju
Hajukynnys	Ei määritelty
Sulamis-/jäätympiste	-3,15°C +3°C
Kiehumispiste	346,85 °C
Hajoamislämpötila	Ei määritelty
Tiheys	958,7–969,4 kg/m ³
Höyrynpaine	22,7 Pa (25°C)
Höyryntiheys	Ei määritelty
Pintajännitys	66,7 mN/m (21°C)
Liukoisuus veteen	73,5 mg/l (20°C, pH 4,6–5,5)
Jakaantumiskerroin	Log K _{ow} 3,3–8
Dynaaminen viskositeetti	0,203–0,825 Pa*s (22°C), 0,049–0,121 Pa*s (50°C)
Kinemaattinen viskositeetti	51–859 mm ² /s (kun tiheys on 960 kg/m ³) Tukevissa tutkimuksissa 18,3 mm ² /s – 19,7 mm ² /s (80°C), 42,3 mm ² /s (40°C)
Dissosiaatiovakio	4,59–4,80 pK _a (Arvio)
pH	Ei määritelty
Leimahduspiste	121–185°C (Suljettu tila), 196–216 (Avoin tila)
Haihtumisnopeus	Ei määritelty
Syttyvyys	Aine ei ole syttyvä
Itsesyttymislämpötila	276°C (99,19–100,86 kPa)
Hapettavuus	Aine ei ole hapettava
Räjähävyys	Aine ei ole räjähtävä
Ylin ja alin syttyvyys- tai räjähdysraja	Aine ei ole syttyvä tai räjähtävä

Nämä fysiokemialliset ominaisuudet määrittävät, milloin aine on luokiteltavissa tuotteeksi, eli vastaa ominaisuuksiltaan REACH-rekisteröityä RMÖ:ä ja tätä kautta CSR:a ja KTT:a. RMÖ:lle ei voida määrittää tiettyjä ominaisuuksia, kuten esimerkiksi räjähtävyyttä, koska se ei ole räjähtävä. (CTTRC 2014, 27) Joitain ominaisuuksia, kuten pH ja haihtumisnopeus ei ole määritetty.

3.1.4 Raakamäntyöljysakan ominaisuudet

RMÖ säiliöiden pohjalle syntyvä RMÖ-sakka eroaa ominaisuuksiltaan mäntyöljystä. RMÖ-sakka koostuu vedestä, RMÖ:stä, sekä sen raskaammista jakeista, kuten ligniinistä ja suoloista. Kuvissa 6 ja 7 on esitetty esimerkkejä RMÖ-sakasta.



Kuva 6. Nestemäistä ja kiinteää RMÖ-sakkaa



Kuva 7. Kiinteää RMÖ-sakkaa

Fyysisten ominaisuuksien puolesta kiinteä RMÖ-sakka ei vastaa RMÖ:ä. Vaikka esimerkiksi viskositeetilla ja ainesosilla on melko laajat määrittelyalueet, niin kiinteän sakan kohdalla voidaan todeta, että nämä eivät täyty. Sakan nestemäinen osuus, mikä voidaan nähdä kuvassa 6 voidaan kuitenkin luokitella RMÖ:ksi sillä se täyttää tuotevaatimukset. Taulukossa 9 on esitetty RMÖ-sakan koostumuksen epäpuhtaudet.

Taulukko 9. Esimerkki RMÖ-sakan koostumuksesta ja epäpuhtauksista

RMÖ-sakka	Osuus sakasta [%]
Ligniini	2–5
Kuitu ja muut epäpuhtaudet	7
Saostuma	21
Vesi	24

Kemiallisilta ominaisuuksiltaan RMÖ-sakka ei myöskään vastaa RMÖ:ä. Sakassa epäpuhtaudet ovat nousseet yli 50%, joten RMÖ:n ainesosia on jäljellä alle puolet.

3.1.5 Hylkyöljyn ominaisuudet

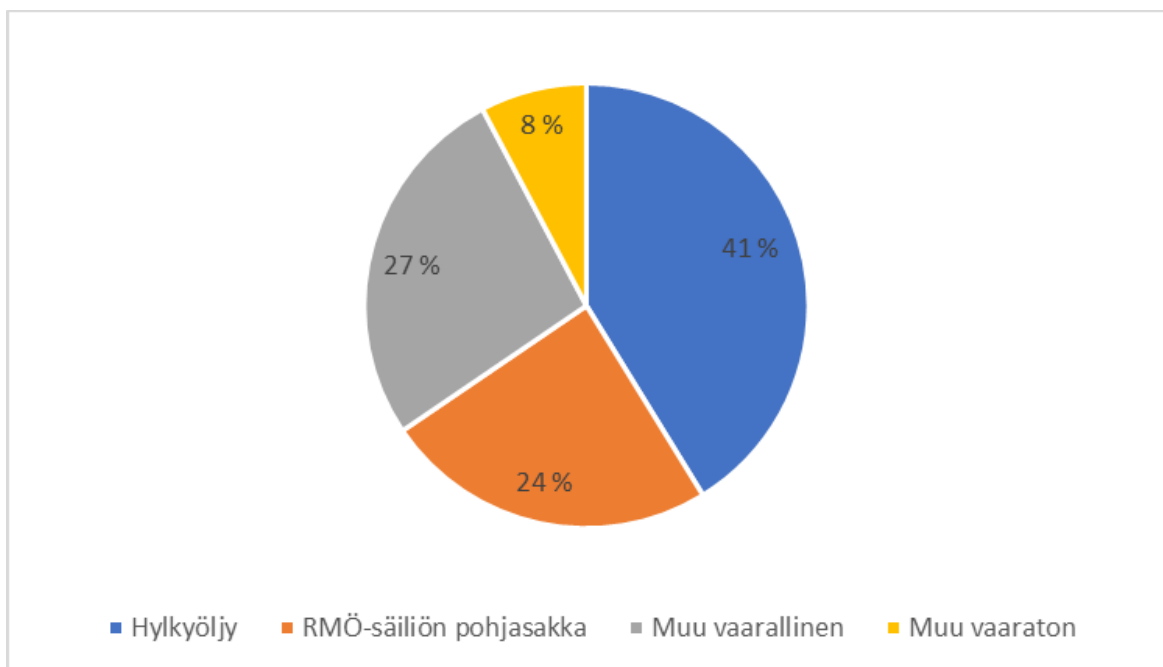
Hylkyöljyä voi muodostua jalostusprosessin jokaisessa vaiheessa. Koostumukseltaan hylkyöljy voi sisältää erityyppisiä biojalostamalla käsiteltäviä aineita. Hylkyöljyn tarkkaa koostumusta ei seurata säännöllisesti laboratoriotutkimuksin, mutta sen suurimpia jakeita voidaan tyypillisesti arvioida olevan diesel-, mäntyöljy- ja naftaluokan aineet. Muita jakeita ovat esimerkiksi tärpähti ja vesi. Hylkyöljynäytteistä on analysoitu jätteenkäsittelyä ja kuljetusta varten oleellisia tietoja, eli esimerkiksi leimahduspiste, tiheys ja vesipitoisuus. Leimahduspisteeltään hylkyöljy vastaa naftaa tai tärpähtiä ja tiheydeltään se vastaa dieseliä. Vesipitoisuus vaihtelee melko paljon riippuen siitä, kuinka paljon vettä on kertynyt hylkyöljysäiliöön. Säiliössä vesi raskaampana jakeena erottuu pohjalle ja säiliötä tyhjentäessä vesi pyritään vesittämään erilleen öljystä hävityskustannusten minimoimiseksi.

Hylkyöljy ei ole uuden jäteasetuksen tarkoittama jäteöljy, sillä hylkyöljy ei täytä asetuksen määritelmää jäteöljystä. Tämän seurauksena hylkyöljyä eivät koske jäteasetuksen 31§, eikä

kirjanpito- ja tiedonantovelvollisuuteen, erilliskeräysvaade ja siirtoasiakirjaan liittyvät jäteöljyn erillisvaatimukset.

3.1.6 Jätehuollon kustannukset

Jätehuollossa kustannuksia muodostuu mm. jätteenkäsittelystä, kuljetuksesta ja lisäkäsittelykustannuksia johtuen jätteen ominaisuuksista, kuten vesi- ja rikki- ja rikkipitoisuudesta. Kuvassa 8 on havainnollistettu vuoden 2019 vaarallisen ja vaarattoman jätteen, sekä hylkyöljyn ja RMÖ-säiliöiden pohjasakan osuudet biojalostamon jätehuollon kustannuksista.



Kuva 8. Jättekustannusten jakaumat vuonna 2019

Kustannuksista suurimman osan aiheuttaa kaksi suurinta jätettä eli mäntyöljysäiliöiden pohjasakka ja hylkyöljy yhteensä noin 65 % osuudella. Muiden vaarallisten jätteiden, kuten laboratoriojätteen ja vaarattoman jätteen, kuten energiajätteen osuus on yhteensä noin 35 %. Kuvassa 8 ei ole otettu huomioon hyötykäyttöön menevää metallijätettä, josta markkinatilanteesta riippuen saadaan tyypillisesti hyvityksiä.

Kustannusten määrää voidaan vähentää vähentämällä jätteen määrää ja haitallisuutta, selvittämällä uusia vastaanottomahdollisuuksia ja vaikuttamalla jätteen laatuun. Vaarattomalla jätteellä on usein vaarallista jätettä edullisempi hävityskustannus, johtuen mm. kuljetuksen ja hävityksen vaativuudesta. Esimerkiksi vaaralliselle jätteelle, vaaditaan UN-hyväksytyt jätekuljetusastiat ja kuljetuksissa tulee noudattaa VAK-lainsäädännön vaatimuksia. Kustannusten minimoimiseksi jätteen vaarallisuutta tulisi arvioida ja selvittää voidaanko jäte esimerkiksi luokitella vaarallisen sijasta vaarattomaksi. Uudet vastaanottomahdollisuudet ja käsiteltävät voivat mahdollistaa kiertotalouden näkökulmasta paremman vaihtoehdon jätteen käsittelylle ja samoin myös kustannusten osalta. Jätteen hyödyntäminen esimerkiksi biokaasun tuotantoon voi olla edullisempaa jätteen tuottajalle, kuin esimerkiksi jätteenpolto.

Jätteen laadulla voi olla merkittävä vaikutus jätehuollon kustannuksiin. Esimerkiksi hylkyöljyn hävityskustannuksesta noin 16 % muodostuu jätteen vesipitoisuudesta. Käytännössä tämä tarkoittaa, että 16 % hylkyöljyn hävityskustannuksista johtuu veden hävityksestä. Veden määrää vähentämällä voitaisiin siis vähentää kustannuksia ja jätteen määrää.

3.2 UPM Lappeenrannan biojalostamon jätehuolto

Jalostamon toiminnassa jätteitä muodostuu prosessissa, sekä prosessin ulkopuolella. Prosessijätettä muodostuu biojalostamon tuotteiden valmistuksessa ja jalostamon kunnossapidossa. Kunnossapidossa muodostuvat jätteet luokitellaan myös prosessijätteeksi. Tällaisia jätteitä ovat esimerkiksi rakennusvilla, jota muodostuu, kun prosessiputkistojen ja -laitteiden lämmöneristyksiä vaihdetaan uusiin. Kunnossapidonjätteitä on myös metallijäte, jota muodostuu esimerkiksi huoltotöiden yhteydessä ja laitteiden uusinoissa. Biojalostamon jätteistä suurin osa on prosessijätteitä.

Biojalostamon laboratoriossa suoritetaan oleellisia laadunvalvontaan liittyviä tutkimuksia, joissa muodostuu jätettä mm. käytetyistä kemikaaleista, laboratoriovälineistöistä ja tutkituista näytteistä.

Muut prosessin ulkopuolella muodostuvat jätteet ovat tyypillisesti tavanomaista jätettä, kuten toimiston bio- ja paperijäte. Prosessialueen ulkopuolella muodostuva jäte on vähäinen

verrattuna prosessissa muodostuvaan jätteeseen. Jätteiden määrän vähentämistä tulee näin ollen tarkastella prosessijätteen osalta.

3.2.1 RMÖ-säiliön puhdistus ja sakan muodostuminen

Biojalostamolla varastoidaan mäntyöljyä suurissa varastosäiliöissä, joita on jalostamo alueella useampi. Mäntyöljyn varastoinnissa RMÖ:n raskaammat jakeet, sekä vesi erottuvat säiliön pohjalle. Pidempään varastoitaessa nämä raskaat jakeet muodostavat kiinteän sakan säiliön pohjalle. Pohjasakkaa muodostuu, kun vesi, raskaammat aineet ja näistä erityisesti ligniini erottuu säiliön pohjalle. RMÖ-sakan poistamiseksi RMÖ-säiliöt puhdistetaan noin 2–4 vuoden välein ja puhdistuksen aikana pohjasakkaa poistetaan yhdestä säiliöstä jopa useampi sata tonnia.

Säiliön puhdistuksessa säiliö pumpataan mahdollisimman tyhjäksi, jotta voitaisiin minimoida puhdistustyöhön jäävä mäntyöljy määrä. Puhdistustyön alkuvaiheessa pyritään poistamaan vielä nestemäisessä muodossa oleva mäntyöljy. Nestemäinen mäntyöljy poistetaan säiliöstä pumpaamalla, jonka jälkeen määritetään sen tuotestatus. Säiliöön jää tämän jälkeen vielä kiintoainetta, joka poistetaan mekaanisesti.

3.2.2 Hylkyöljyn muodostuminen

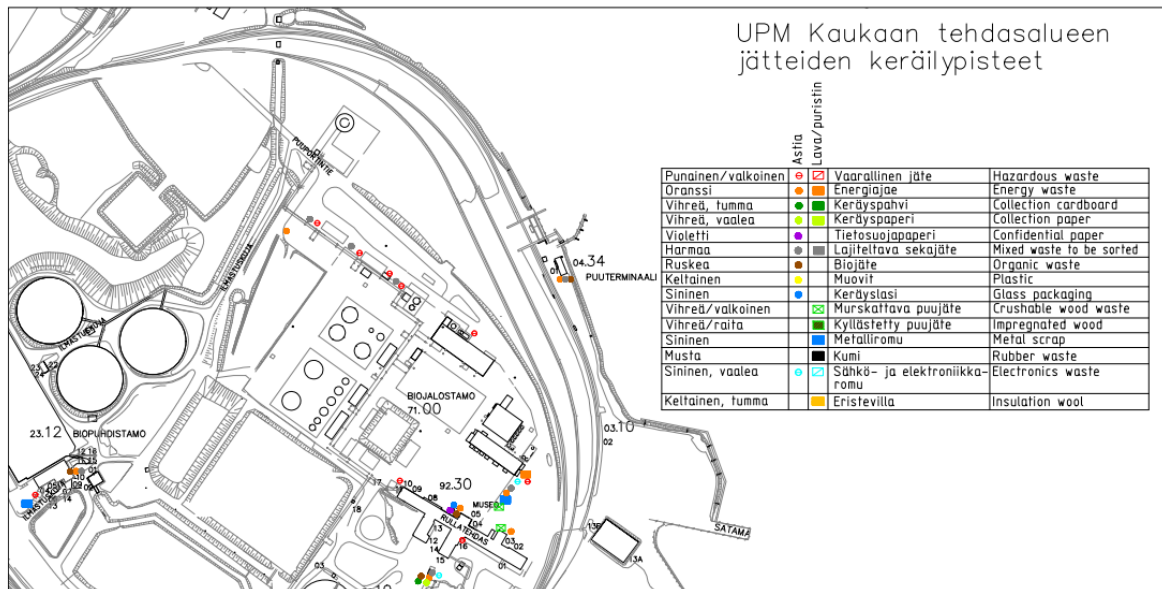
Hylkyöljyä muodostuu prosessin useassa eri vaiheessa. Hylkyöljyä syntyy muun muassa varastosäiliöiden vesityksien yhteydessä. Muita hylkyöljyn lähteitä ovat varastosäiliöiden lisäksi esimerkiksi likaiset lauhteet, soihusäiliön öljypitoinen vesi ja tyhjennyssäiliön öljyt. Hylkyöljy luokitellaan syttyväksi nesteeksi ja sen takia hylkyöljysäiliöön lisätään tyypeä tulipaloriskin välttämiseksi. Ennen säiliön tyhjennystä säiliö vesitetään ja pyritään poistamaan siellä erottunutta vettä.

3.3 Biojalostamon jätehuollon järjestäminen

Biojalostamon jätehuolto on järjestetty yhteistyössä eri jätealantoimijoiden kanssa. Erityyppisiä jätteitä kerätään, varastoidaan ja kuljetaan niille soveltuvilla menetelmillä. Esimerkiksi energiajätettä kerätään jätelavoille etukontteihin, sekä pienempiin keräysastioihin prosessi- ja toimistotiloissa. Myös muita tavanomaisia jätteitä käsitellään vastaavanlaisesti. Kuvassa 9 on esitetty biojalostamon jätteiden keräilypisteet.

Nestemäisiä prosessijätteitä kerätään jätekohtaisesti intermediate bulk container kontteihin (IBC-kontteihin), jotka varastoidaan valuma-altaalla varustetussa välivarastossa ennen niiden kuljetusta jätteiden käsittelyyn. Hylkyöljy varastoidaan sille tarkoitettuun säiliöön, josta se kuljetetaan lastauspaikan kautta säiliöautolla jätteiden käsittelyyn. Kiinteät öljyiset jätteet kerätään erillisiin suljettaviin astioihin.

Normaalin jätehuollon lisäksi biojalostamolla muodostuu yksittäisiä suurempia jäte-eriä, jotka kilpailutetaan ja käsitellään erikseen. Esimerkiksi säiliöiden tyhjennykset ja käytetyt katalyytit.



Kuva 9. Biojalostamon jätteiden keräyspisteet

Biojalostamon ympäristölupa velvoittaa käsittelemään jätteet etusijajärjestyksen mukaisesti. Tämä tarkoittaa, että on pyrittävä vähentämään jätteiden määrää ja mikäli tämä ei ole mahdollista niin ne on hyödynnettävä ensisijaisesti materiaalina ja toissijaisesti energiana. Jätteet, jotka voidaan hyötykäyttää, tulee kerätä erilleen ja toimittaa käsiteltäväksi, mutta mikäli tämä ei ole mahdollista kohtuullisin kustannuksin ne tulee toimittaa sellaiselle toimijalle, jolla on lupa vastaanottaa kyseistä jätettä. Mikäli jätettä on vietävä kaatopaikalle, on ensin selvitettävä sen kaatopaikkakelpoisuus. Vaaralliset jätteet on varastoitava niille varatussa paikassa, suljetussa ja merkityssä astiassa katettuna ja tiiviillä alustalla. Erilaiset vaaralliset jätteet on pidettävä erillään toisistaan ja muista jätteistä ja ne on merkittävä vaaraominaisuuksiensa mukaan. Kuljetusta varten vaarallinen jäte on tiiviiseen ja vaaraominaisuuksilla merkittyyn pakkaukseen ja siirrosta on laadittava siirtoasiakirja.

4 UUDEN JÄTELAINSAÄDÄNNÖN VAIKUTUKSET BIOJALOSTAMON JÄTEHUOLLOLLE

Biojalostamon jätehuollon kehittämistä arvioidaan uudistuneen lainsäädännön tuomien muutosten, sekä kolmen case esimerkin keinoin. Lainsäädännön osalta keskitytään tavanomaiseen jätteeseen, jota syntyy esimerkiksi biojalostamon rullatehtaan toimistossa, sekä laitoksen kunnossapidossa ja huolloissa. Case esimerkeissä selvitetään prosessijätteen ominaisuuksia, luokittelua ja hyötykäyttöä tai loppukäsittelyä.

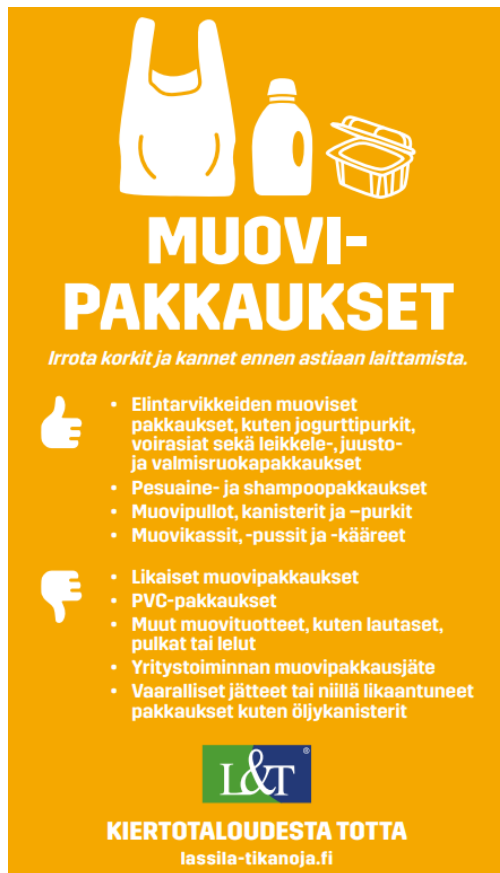
Muutoksia tutkitaan käyttäen teoriaosan tietoja ja niitä sovelletaan biojalostamon toimintaan. Aineistona käytetään pääasiassa biojalostamon omia tietoja, olemassa olevien Suomalaisen jätteenkäsittelijöiden tietoja, sekä uudistunutta jätelainsäädäntöä.

Teoriaosassa tarkasteltiin uudistunutta lainsäädäntöä ja tätä uudistunutta lainsäädäntöä tullaan soveltamaan biojalostamon toimintaan. Uudessa jätelainsäädännössä merkittävimmät muutokset biojalostamon jätehuoltoon aiheuttavat jäteasetuksen pykälät 10, 22, 34 ja 41. Nämä jäteasetuksen pykälät perustuvat jätelain pykäliin 15, 15a, 15b ja 118-121a.

4.1 Pakkausjätteen erilliskeräys

Nykyisin biojalostamolla erilliskerättään energia-, bio-, lasi-, metalli- ja kartonki-/pahvijäte. Erilliskeräys tulee uuden jätelain voimaan tulon myötä muuttumaan biojalostamolla tavanomaisen jätteen osalta. Edellä mainittujen jätteiden lisäksi biojalostamolla tulee erilliskerätä muovipakkausjätteitä. Muovipakkausjätteen erilliskeräys on järjestettävä muussa kuin asu-missa syntyvän jätteen kiinteistöille, mikäli viikoittainen jätemäärä ylittää 5 kg.

Muovipakkausjätteen erilliskeräys voidaan toteuttaa esimerkiksi sijoittamalla muovipakkausjätteen kierrätysastioita toimistotiloihin, varastoon, toimistokeittiöön ja jätekatoksiin. Lisäksi prosessialueen muovipakkausjätteen erilliskeräystä esimerkiksi huoltopysäytyksen aikana tarkastellaan erikseen huoltopysäytyksen jätehuoltosuunnitelmassa. Kaikkien jätejakeiden keräysastioihin tulee myös lisätä jätteenlajitteluohjeet. Kuvassa 10 on esimerkki muovipakkausjätteen lajitteluohjeesta.



Kuva 10. Muovipakkausjätteen lajitteluohje (L&T 2021)

Merkinnöissä voidaan hyödyntää pohjoismaitten yhtenäistä piktogrammijärjestelmää, jota ei diplomityön kirjoitushetkellä ole vielä otettu käyttöön. Jätepiktogramminjärjestelmään siirrytään samaan aikaan jätteenkäsittelijöiden ja muitten toimijoiden kanssa. Uuden järjestelmän täysmittainen käyttöönotto voi viedä vielä noin 3–5 vuotta (Rinki 2020). Muuttuneesta jätteenlajittelusta tiedotetaan työntekijöille ja muille sidosryhmille kuten urakoitsijoille. Tiedottaminen tapahtuu kaikille sähköisesti, sekä lajitteluohjeiden muodossa keräysastioilla.

4.2 Muut lainsäädännön vaikutukset

Jätteen tuottajan kirjanpito- ja tiedonantovelvollisuus tulee laajentumaan kattamaan jätteen tyypin, alkuperän ja jätteen sisältämät POP-yhdisteet. Tästä syystä kirjanpito tulee kattamaan jätteen tyypin ja alkuperän. Mikäli POP-aineita sisältäviä jätteitä joskus muodostuisi,

tulisi sen jätteen POP-aineet selvittää ja merkitä kirjanpitoon. Biojalostamon jätteenkäsittelyn seuranta- ja tarkkailusuunnitelmaa tulee päivittää POP-jätteen osalta. Suunnitelmaan tulee listata toimia, jolla POP-jätteitä voidaan tunnistaa. (Valtioneuvosto 2021c, 22-24, 28) Diplomityön kirjoitus hetkellä yhtäkään POP-ainetta sisältävää jätettä ei ole biojalostamolla tunnistettu.

Jätteen siirtoasiakirja tulee jatkossa laatia sähköisenä ja siihen lisätään kaikki tarvittavat tiedot mitkä on esitetty taulukossa 5. Jäteasetuksen liitteessä 5 annetaan tarkemmat ohjeet siirtoasiakirjan merkitsemistapaan ja erittelyyn. Sähköinen asiakirja on oltava luettavissa siirron kaikille osapuolille ja mikäli muutoksia tehdään asiakirjaan, niin alkuperäinen asiakirja on säilytettävä. Vahvistus tietojen oikeellisuudesta, jätteenkuljettajan kuljetettavaksi ottamisesta ja jätteen vastaanottajan vastaanotto voidaan sähköisestä asiakirjasta johtuen kuitata sähköisellä allekirjoituksella, leimalla tai muulla luotettavalla sähköisellä todentamistavalla. (Valtioneuvosto 2021a, 27) Biojalostamolle siirtoasiakirjan uudistus ei tuo suuria muutoksia. Jätteen vastaanottajat vastaavat pääosin siirtoasiakirjojen laadinnasta ja biojalostamon toimii vastaanottajan kanssa yhteistyössä. Sähköinen siirtoasiakirja tulee helpottamaan kolmen vuoden asiakirjojen säilytysvaadetta verrattuna paperisiin asiakirjoihin.

Hyödyntämistoimien ja loppukäsittelytoimien R- ja D-koodit uudistuvat, mutta niistä ei aiheudu muutoksia kuin muutamalle yksittäisellä biojalostamon nykyiselle jätenimikkeelle. Biojalostamon metallijätteen osalta on kyettävä tunnistamaan ja luokittelemaan sen mukaan, meneekö jäte kierrätykseen, uudelleenkäyttöön vai muuhun hyödyntämiseen. Voiteluöljyn osalta on tunnistettava, uudistetaanko jäte perusöljyksi vai kierrätetäänkö se jollain muulla tavalla. Biojätteen luokitteluun lisätään useita vaihtoehtoja ja tarkennetaan olemassa olevien määritelmiä. (Valtioneuvosto 2021c, 22-25)

5 CASE RAAKAMÄNTYÖLJYSÄILIÖN POHJASAKKA

Uusiutuvan dieselin ja naftan tuotantoon käytetään raaka-aineena RMÖ:ä ja tätä varastoidaan Lappeenrannan biojalostamolla RMÖ-säiliöissä ja biojalostamon ulkopuolella terminaaleissa. Case esimerkin tarkoituksena on luoda yhtenäinen luokitus säiliöiden kunnossapitotöiden yhteydessä syntyvälle pohjasakalle, joko tavanomaisena tai vaarallisena jätteenä, tuotteena tai EoW-tuotteena ja selvittää mahdollisia hyötykäyttötapoja.

5.1 Muut mäntyöljyalan toimijat

Muita mäntyöljyalan toimijoita tarkastellaan mäntyöljyjakeiden eri jätenimikkeiden ja käsittelytapojen selvittämiseksi. Muista mäntyöljyalan toimijoista tarkasteltiin Forchem Oyj:n, Fintoil Hamina Oy:n ja Kraton Chemical Oy:n jäteluokittelua ja jätteenkäsittelyä koskien mäntyöljyä. Prosessiltaan yksikään näistä ei täysin vastaa UPM biojalostamo, mutta kaikki mainitut varastoivat ja käsittelevät mäntyöljyä suurissa määrissä. Jäteluokitukset ja käsittelevät selvitettiin käyttämällä toimijoiden julkisissa lähteissä antamia tietoja. Julkisia lähteitä ovat esimerkiksi ympäristölupahakemukset.

Forchem Oyj:n mäntyöljytislaamossa säiliösakkaa syntyi vuosina 2011–2013 ympäristölupahakemuksen mukaan vuodessa noin 360–570 tonnia ja se oli määritelty vaaralliseksi jätteeksi jätenimikkeellä 16 07 99* eli kuljetussäiliöiden, varastosäiliöiden ja tynnyrien puhdistuksessa syntyvät muut jätteet. Syntynyt sakka vietiin kaikkina vuosina kompostoitavaksi. (AVI 2015, 21) Tuoreempaa tietoa ei ole saatavilla, mutta uusimmissa ympäristöluvista on mainittu, että muutoksia jätteenkäsittelyyn ei ole tapahtunut (Forchem 2018, 13). Fintoil Hamina Oy on päätenyt samaan jäteluokitukseen kuin Forchem eli 16 07 99*. Mitään käsittelytapaa ei kuitenkaan ole mainittu ja jätteen määräksi on arvioitu 20 tonnia vuodessa. (AVI 2020, 20) Fintoilin jalostamo ei kuitenkaan ole diplomityön kirjoitushetkellä vielä käynnistynyt, joten jätteen määrät ovat arvioita.

Kraton Chemicals Oy on ympäristölupahakemuksensa mukaan vuosina 2012–2016 luokitellut pohjasakan vaarallisena jätteenä jäteluokituksella 16 07 09* eli kuljetussäiliöiden, varastosäiliöiden ja tynnyrien puhdistuksessa syntyvät jätteet, jotka sisältävät vaarallisia aineita.

Pohjasakkaa on syntynyt vuodesta riippuen 8–705 tonnia. Pohjasakka oli toimitettu Ekokemille (nyk. Fortumille) käsittelykoodilla R01 eli käyttö pääasiassa polttoaineena tai muutoin energian tuottamiseksi. (AVI 2017, 71; Kraton Chemical Oy 2015, 2) Kratonin uudemmat RMÖ-säiliöt on varustettu sekoittajilla, joiden ansiosta pohjasakkaa ei Kratonin ympäristölupahakemuksessa esittämän arvion mukaan pääse syntymään (AVI 2021, 11).

Tarkastellut yritykset ovat päätyneet luokitukseen kuljetussäiliöiden, varastosäiliöiden ja tynnyrien puhdistuksessa syntyvät jätteet, mutta tarkemmat luokitukset eroavat hieman toisistaan. Kaikki ovat kuitenkin luokitelleet pohjasakan vaaralliseksi. Mitään yhtenäistä käsittelytapaa ei kuitenkaan ole havaittavissa.

5.2 Raakamäntyöljysäiliön pohjasakka tuotteena

Säiliön puhdistuksen alkuvaiheessa poistettava mäntyöljyn osuus vastaa normaalisti RMÖ:n tuoteominaisuuksia, joten se voidaan käsitellä tuotteena. Puhdistusten edetessä RMÖ kiintoainepitoisuus kasvaa. Kiintoainepitoisuuden kasvaessa muutkin ominaisuudet, kuten esimerkiksi kemiallinen koostumus ja viskositeetti, voivat muuttua ja tämän seurauksena RMÖ-sakkaa ei voida enää luokitella tuotteeksi. Tuotteen ja jätteen rajaa voidaan selvittää analysoimalla pohjasakkaa esimerkiksi ligniinipitoisuuden tai viskositeetin osalta. Tuotteeksi luokiteltavan RMÖ:n tulee täyttää sille CSR:ssä ja tätä kautta KTT:ssä asetetut laatuvaatimukset, eikä täytä jätelain määritelmää jätteestä. Pohjasakan määrää jätteenä voidaan myös vähentää erottelemalla mahdollisimman suuri osa säiliösakasta RMÖ tuotteeksi jätteen sijaan. Pohjasakka ei siis määrällisesti muuttuisi mitenkään, mutta sen erottelu tuotteeksi ei rajoittaisi jatkokäyttötoimenpiteitä. RMÖ-sakan laatu vaihtelee riippuen mm. säiliön puhdistusvälistä, varastoidun mäntyöljyn laadusta, sekä puhdistustavasta. Tästä syystä myös tuotteeksi luokiteltavan sakan määrä vaihtelee.

5.3 Raakamäntööljysäiliön pohjasakka jätteenä

RMÖ-sakalle ei jäteasetuksen mukaisessa jäteluettelossa ole olemassa omaa erillistä jätteenimikettä (EWC-koodi), joka suoraan kuvastaisi sitä jätteenä. Jätteenimikkeestä käy ilmi jätteen alkuperä tai tyyppi ja vaarallisuus. RMÖ-sakalle on valittava nimike, joka parhaiten kuvaa kyseistä jätettä, mikäli suoraa nimikettä kyseiselle jätteelle ei tauloissa ole olemassa.

Taulukossa 10 on esitetty kaikki teollisuudessa tunnetusti käytetyt RMÖ-sakan EWC-, R- ja D-koodit.

Taulukko 10. Tunnetut RMÖ-sakan EWC-, R- ja D-koodit

EWC-koodi	Kuvaus	R/D-koodi	Vastaanottaja
03 03 11	Massojen, paperin ja kartongin valmistuksessa syntyvät lietteet, jotka syntyvät jätevesien käsittelyssä toimipaikalla	R12B	-
05 01 06*	Öljynjalostamon ja laitteistojen kunnossapidossa syntyvät öljyiset lietteet	R12A	-
13 08 99*	Öljyjätteet ja polttonestejätteet, joita ei ole muualla mainittu	R12A	-
14 06 05*	Orgaanisten liuottimien, jäähdytysaineiden sekä aerosolien ja vaahtomuovien ponnekaasujen lietteet tai kiinteät jätteet, jotka sisältävät muita liuottimia	Ei tiedossa	-
16 07 08*	Kuljetussäiliöiden, varastosäiliöiden ja tynnyrien puhdistuksessa syntyvät jätteet, jotka sisältävät öljyä	D10	Fortum
16 07 09*	Kuljetussäiliöiden, varastosäiliöiden ja tynnyrien puhdistuksessa syntyvät jätteet, jotka sisältävät vaarallisia aineita	R01	Fortum
16 07 99*	Kuljetussäiliöiden, varastosäiliöiden ja tynnyrien puhdistuksessa syntyvät jätteet, joita ei ole muualla mainittu	Ei tiedossa	-

Pohjasakkaa on siis viety tarkastelluilta toimijoilta vaihtelevin nimikkein, sekä vaarallisena, että vaarattomana jätteenä. Yhtenäistä pääluokkaa RMÖ-sakalla ei ole, mutta kuljetussäiliöiden, varastosäiliöiden ja tynnyrien puhdistus jätteet on kuitenkin esiintynyt kahdella eri nimikkeellä ja sitä on viety jätteenkäsittelijöille useampina eri vuosina.

RMÖ:lle on annettu tutkimusten ja CLP-asetuksen perusteella vaarallisen aineen luokitus vaaralausekkeella ”H317 voi aiheuttaa allergisen reaktion” (UPM SS 2016, 2). Tämän lausekkeen perusteella on mahdollista, että RMÖ-jäte saisi vaarallisen jätteen luokituksen HP 13 herkistävä. Jäte luokitellaan herkistäväksi, mikäli se sisältää vähintään 10 % yksittäistä vaaralausekkeen H317 tai H334 ainetta (Euroopan Komissio 2018, 118). RMÖ, kemiallisesta koostumuksestaan huolimatta, on laillisesti luokiteltu aineeksi, eikä seokseksi. Tämä tarkoittaa sitä, että RMÖ ei ole mm. rasvahappojen ja hartsihappojen seos, vaan se on yksittäinen aine. Tämän ja vaaralauseke H317:n seurauksena voidaan todeta, että herkistävien aineiden pitoisuus RMÖ-jätteessä olisi 100 % ja tämän perusteella sille annettaisiin vaarallisen jätteen luokitus vaaraominaisuudella HP 13 herkistävä. Tämän lisäksi CSR velvoittaa hävittämään RMÖ-jätteen vaarallisena jätteenä asianmukaiselle jätteenkäsittelijälle (CTTRC 2014, 47).

Mikäli RMÖ olisi tuotteen sijasta lueteltu seokseksi olisi syytä tarkastella tuotteen sisältämiä aineita ja niiden ominaisuuksia. Melko suuri osa RMÖ:n ainesosista on vaarattomia, mutta osa on kuitenkin luokiteltu vaaralliseksi. Useimmat hartsihapot on luokiteltu vaaralliseksi mm. syövyttävyyden ja elinkohtaisen myrkyllisyyden osalta, mutta näiden hartsihappojen pitoisuudet ovat niin pienet, että vaarallisen jätteen luokitusta ei annettaisi. Eräät hartsihapot ovat kuitenkin luokiteltu ympäristölle vaaralliseksi ja niiden pitoisuudet ovat tarpeeksi suuret, että RMÖ-jäte luokiteltaisiin vaaralliseksi jätteeksi vaaraominaisuudella HP 14 ympäristölle vaarallinen. Muiden yksittäisten aineiden pitoisuudet RMÖ:ssä ovat melko pienet, joten vaikka vaarallisia ainesosia löytyykin, niin usein niiden pitoisuudet ovat niin pienet, että RMÖ-jätettä ei luokiteltaisi vaaralliseksi niiden perusteella. Seos tarkastelun perusteella RMÖ-jäte ei kuitenkaan saisi vaaraominaisuusluokitusta HP13 herkistävä. (CTTRC 2014, 15–17)

CLP-asetuksessa ja ympäristöministeriön vaarallisen jätteen luokitteluoppaassa mäntyöljy on mainittu esimerkkinä aspiraatiovaaraa aiheuttavasta aineesta. Aspiraatiovaaraa aiheuttavalla aineella tulisi olla vaaralauseke H304: voi olla tappavaa nieltynä tai joutuessaan hengitysteihin. (Euroopan parlamentti ja neuvosto 2008, 128; Ympäristöministeriö 2019, 63) Mäntyöljyllä ei kuitenkaan ole tätä vaaralauseketta CSR:ssa tai KTT:ssa, eikä sellaista ominaisuutta löytynyt seostarkastelussa suurissa määrin. (CTTRC 2014, 15–17) Mikäli RMÖ:llä

olisi aineena tällainen ominaisuus sille tulisi antaa vaaraominaisuusluokitus HP 5 eli elin-kohtainen myrkyllisyys.

Yhteenvedona voidaan todeta, että RMÖ-jäte tulisi ensisijaisesti luokitella vaaralliseksi, sekä CSR:n perusteella, että ainesosa tarkastelun perusteella. Vaarattomaksi jätteeksi luokitteluun tulisi olla eritelty perusteet.

5.4 Raakamäntyöljysakan käsittelytapoja

Etusijajärjestyksen mukaisesti RMÖ-sakka on käsiteltävä vaarattomaksi ja mahdollisuuksien mukaan hyötykäyttää. Jätteenkäsittelyllä tavoitellaan jätteen hyötykäyttöä, joko jätteenä tai EoW-tuotteena tai loppusijoitusta.

5.4.1 Rikkihappokäsittely ja linkous

Tuotteeksi luokiteltu RMÖ-sakka voidaan käsitellä linkoamalla tai rikkihappokäsittelyllä eri toimijoilla sen sisältävän pienen vesi- ja epäpuhtausmäärän poistamiseksi. Lingottu tai rikkihappokäsittely RMÖ-sakka voidaan palauttaa tuotantoon. Rikkihappokäsittely voidaan toteuttaa mäntyöljykäsittelijä yrityksen toimesta tai vaarallisen jätteenkäsittelijä yrityksen 1 toimesta. Käsitteystä saadaan puhdistettua tuotantoon kelpavaa RMÖ:ä ja puhdistus jätteenä syntyy kiinteää RMÖ-sakkaa, joka luokitellaan vaaralliseksi. Toinen vaihtoehto on käsitellä RMÖ-sakka linkoamalla. Tämä käsittely voidaan toteuttaa vaarallisen jätteenkäsittelijä yrityksen 1 toimesta. UPM on sisäisesti myös tutkinut linkousta mäntyöljyn käsitte-lynä. Käsitteelytapa voidaan valita RMÖ-sakan laadun perusteella ja tällä tavalla saavuttaa paras mahdollinen saanto erotuksesta. Erottelun jälkeen jäljelle jäävä kiinteä sakka voidaan esimerkiksi sekoittaa palavaan nesteeseen ja toimittaa teollisuudelle polttoaineeksi.

Selluteollisuudessa tehtävä mäntysuovan rikkihappoerotus on prosessiltaan samankaltainen kuin, mitä mäntyöljykäsittelijä yritys ja vaarallisen jätteenkäsittelijä yritys 1 tekevät. Tästä syystä olisi kannattavaa tarkastella sellutehtaita mahdollisina RMÖ-sakan käsittelijöinä.

Pohjasakkaa on toimitettu tuotteena mäntyöljykäsittelijä yritykselle, joka erotteli siitä rikkihappokäsittelyllä tuotantoon kelpaava RMÖ:n. Rikkihappokäsittelyn seurauksena syntyvä jäte toimitettiin ulkopuolelle käsiteltäväksi.

5.4.2 Mädätys

RMÖ-sakan mädätyksestä ei ole jalostamalla käytännön kokemusta, eikä kirjallisuushaun perusteella löydetty, että tästä olisi muuallakaan tehty tutkimusta. RMÖ-sakan mädätyksen käyttökelpoisuutta voidaan kuitenkin arvioida RMÖ:n tuoteomaisuuksien kautta.

Tanskassa RMÖ:ä on yritetty mädättää kahdella eri mesofiilisella reaktorilla. Biokaasupotentiaali oli RMÖ:n toimittajan toimesta arvioitu korkeaksi, mutta mitään käytännön biohajoavuus ja myrkyllisyys tutkimuksia ei ollut suoritettu. Reaktorissa RMÖ aiheutti mädätysreaktioiden pysähtymisen ja toinen reaktoreista oli tyhjennettävä ja käynnistettävä uudelleen mädätetyllä biomassalla. RMÖ:llä oli nopea myrkyllinen vaikutus mädätysprosessiin. (Nielsen H.B. & Angelidaki I. 2008, 4) Syynä prosessin keskeytymiselle oli todennäköisesti RMÖ:n sisältämät rasvahapot. Tarpeeksi suurina määrinä rasvahapot voivat keskeyttää tai hidastaa biokaasun tuotantoa. Esimerkiksi, jos oleiinihapon pitoisuus on yli 3 000 mg/l metaanin tuotanto vähenee 73 %. (Millati R. et al. 2016)

Vaikka RMÖ-sakalle ei ole kokeellisesti todettu, että se olisi mädätykseen kelpaamaton, voidaan kuitenkin todeta sakan koostumuksen perusteella, että se ei sovellu mädätykseen. Erilaisten rasvahappojen osuus ylittää merkittävästi mädätysprosessille turvalliset rajat.

5.4.3 Kompostointi

RMÖ:n kaikille tunnetuille ainesosille on suoritettu biohajoavuus analyysi vedessä, sekä teoreettisesti, että kokeellisesti osana REACH rekisteröintiä. Teoreettisessa analyysissä käytettiin BIOWIN ohjelmaa. Pääryhmistä rasvahapot ja terpeenit luokiteltiin helposti biohajoaviksi, hartsihapot, sekä osa neutraaleista, kuten abietoli luokiteltiin vähemmän biohajoaviksi

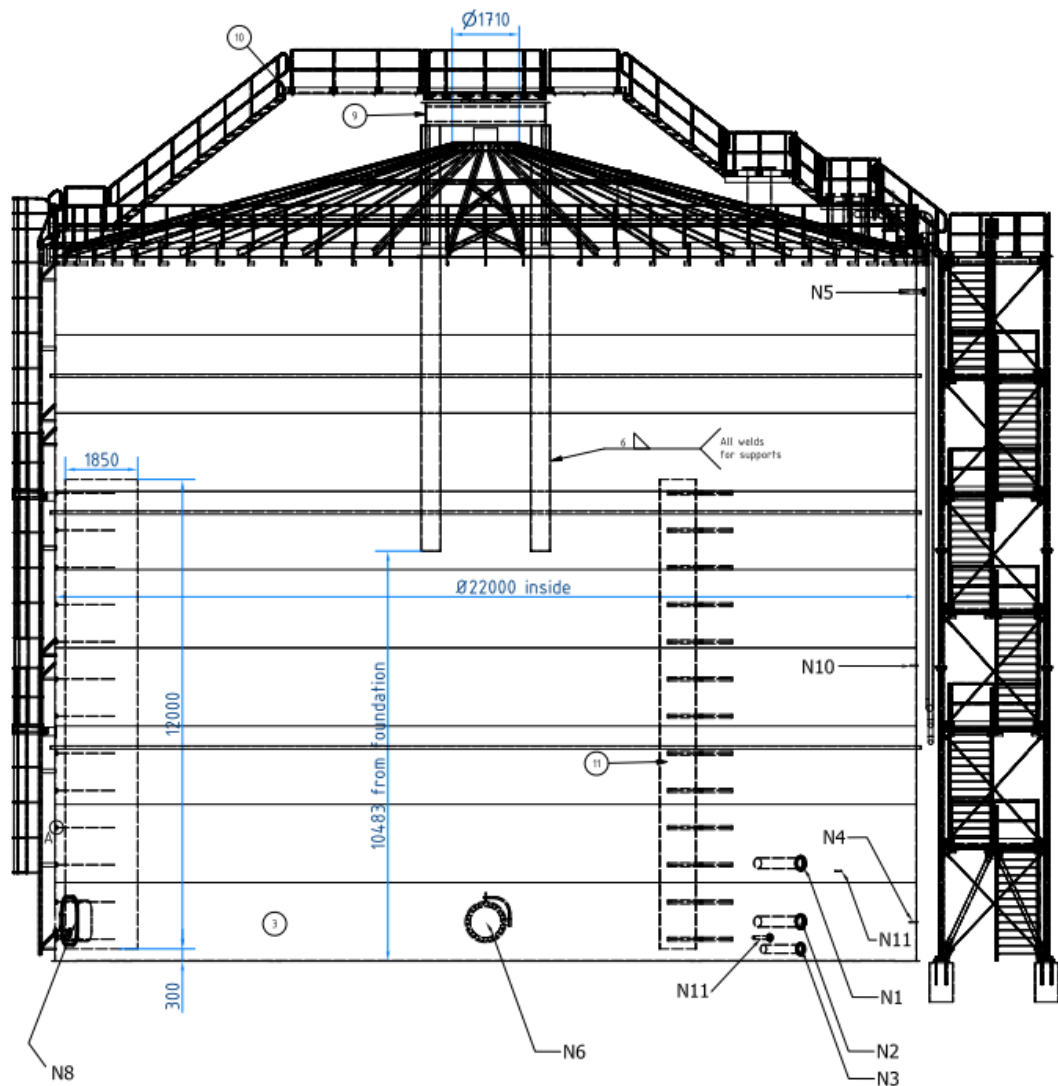
ja osa neutraaleista, kuten aldehydit luokiteltiin biohajoamattomiksi. Kokeellisten tutkimusten perusteella RMÖ osoittautui lähes kaikkien ryhmien perusteella helposti biohajoavaksi. Ainoastaan seskviterpeenit osoittautuivat vähemmän biohajoaviksi. Dimetoksisilbeeniä ei tutkittu kokeellisesti. Polymeerejä ei ole huomioitu näissä tutkimuksissa. (CTTRC 2014, 58–60, 71) Polymeerit, kuten esimerkiksi ligniini, ovat kuitenkin heikosti biohajoavia (Tuomela et al. 2000, 2)

Ainesosien lisäksi RMÖ:n biohajoavuutta vedessä on tutkittu viidessä eri tutkimuksessa. Näissä tutkimuksissa RMÖ:n biohajoavuus 28 päivässä oli 79,4–83 %. Luokitukseltaan se on helposti biohajoava. Biohajoavuutta ei ole tutkittu maaperässä, sillä aine on luokiteltu helposti biohajoavaksi ja täten tutkimukset eivät ole tarpeellisia. (CTTRC 2014, 77)

Koe-erä RMÖ-sakkaa on vuonna 2016 viety biojalostamolta kompostoitavaksi. Kokeilun päätteeksi todettiin, että pohjasakka ei hajoa riittävän hyvin. Suurimpana syynä tähän arvioidaan olevan pohjasakan sisältämä ligniini, joka ei ole helposti biohajoava.

5.4.4 Pohjasakan määrän vähentäminen

Pohjasakan määrää on mahdollista fyysisesti vähentää esimerkiksi varustamalla RMÖ-säiliöt sekoittimilla. Kuvassa 11 on esitetty esimerkkikuva RMÖ-säiliöstä, jossa on sekoitin asennettu kattorakenteeseen.

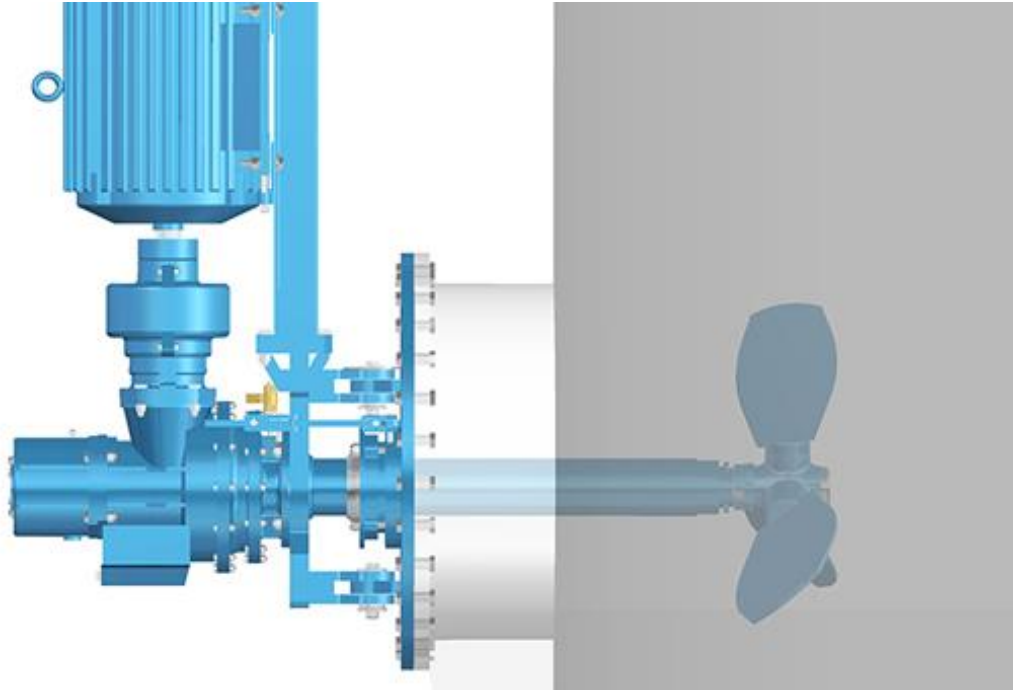


Kuva 11. Havainnekuva mäntyöljysäiliöön asennettavasta sekoittimesta. (Forssa Engineering 2020)

RMÖ:ä sekoittamalla voidaan estää raskaampien jakeiden ja veden erottuminen muista ainesosista ja tällä tavalla estää pohjasakan syntymistä. Pohjasakan muodostavat komponentit ohjattaisiin näin esikäsitteilyyn. Mäntyöljyn esikäsitteilyssä raskaammat ainesosat erottuisivat prosessin esikäsitteilyssä mäntyöljypikeen, joten mäntyöljyjen tuotanto lisääntyisi. Vesi erottuu myös esikäsitteilyssä ja se ohjataan öljynerotuksen kautta jätevedenpuhdistamolle. Esikäsitteilyyn ajettava ylimääräinen vesi voi kuitenkin heikentää esikäsitteilyprosessia.

Sekoittajan asentaminen olemassa oleviin säiliöihin vaatisi investointeja. Suurempia sekoittajia, kuten esimerkiksi kuvan 11 kattoon asennettavia sekoittajia ei voida asentaa olemassa

oleviin säiliöihin tai niiden asennus olisi kallista. Kuvassa 12 esitetään sekoittaja, joka voidaan asentaa säiliön alareunaan.



Kuva 12. Havainnekuva mäntyöljysäiliön alareunaan asennettavasta sekoittimesta. (Jensen Mixers 2021)

Alareunaan sijoitettavia sekoittajia käytetään paljon esimerkiksi raakaöljysäiliöiden sisällön sekoittamiseen. Raakaöljyn varastoinnissa on melko samankaltaisia ongelmia, kuin RMÖ:n varastoinnissa, eli säiliön pohjalle laskeutuu vettä ja raskaampia jakeita, jotka myöhemmin kiinteistyvät. (SPX 2012, 6) Samanlainen ratkaisu voisi siis toimia myös RMÖ:lle.

Sekoittamisen lisäksi mäntyöljysäiliöiden pohjalle kertyvän sakan määrää voitaisiin vähentää pyrkimällä prosessoimaan mahdollisimman suuri osuus säiliöiden sisällöstä ajamalla ne mahdollisimman alhaiseen pintaan. Biojalostamon esikäsittely-yksikössä poistetaan mäntyöljystä vettä ja kiintoainesta. RMÖ-sakan määrän vähentämistä prosessoimalla rajoittaa kuitenkin se, että esikäsittelyssä ei voida käsitellä suurta määrää vettä ja kiintoainesta. Esikäsittely pystyy poistamaan kohtuulliset vesi- ja kiintoainemäärät. Mikäli kiintoaine voitaisiin prosessoida, se päättyisi raskaaseen pikijakeeseen ja voitaisiin ohjata tuotteena esimerkiksi sellutehtaan polttoon. Ylimääräinen vesi erottuu jätevedenpuhdistamolle käsiteltäväksi.

5.4.5 Puunsuojeluaine

RMÖ:n mahdollisuutta toimia biohajoavana puunsuojeluaineena on tutkittu Suomessa kokeellisella tasolla. Tarkoituksena on korvata perinteiset puunsuojelu aineet, joiden tarkoituksena on torjua biologinen hajoaminen. Hajottajat torjutaan yleensä myrkyttämällä käyttäen biosideja, jotka sisältävät esimerkiksi arsenikkia, sinkkiä tai kuparia. Toinen tapa vähentää hajottajia on tehdä niiden lisääntymisolosuhteista epäsuotuisia vähentämällä puun kosteutta. RMÖ:n käyttö puun kosteuden vähentämistarkoitukseen on todettu toimivaksi, mutta RMÖ:n käytöllä on ongelmia. Puun käsittelyyn vaaditaan paljon RMÖ:ä ja tästä syystä pidemmällä aikavälillä RMÖ:ä erittyy puun pinnalle imeytymisen jälkeen, muodostaen pikimäisen pinnan. Nämä ongelmat voidaan kuitenkin välttää käsittelemällä puu RMÖ:n sijasta RMÖ ja veden emulsiolla, jonka avulla RMÖ pääsee syvemmälle puun rakenteeseen. Erittymisongelma puolestaan voidaan ratkaista käyttämällä Fe^{3+} katalyyttia, joka nopeuttaa RMÖ:n polymeroitumista ja tällä tavalla estää RMÖ:n erittymisen. (Koski 2008, 81–82)

Puunsuojeluaineen mahdollisuuksia on kuitenkin tutkittu vain RMÖ:llä, eikä RMÖ-sakalla. Nestemäinen RMÖ kykenee pääsemään puun rakenteisiin, mutta kiinteä sakka ei todennäköisesti ole tarpeeksi juoksevaa saavuttaakseen saman lopputuloksen.

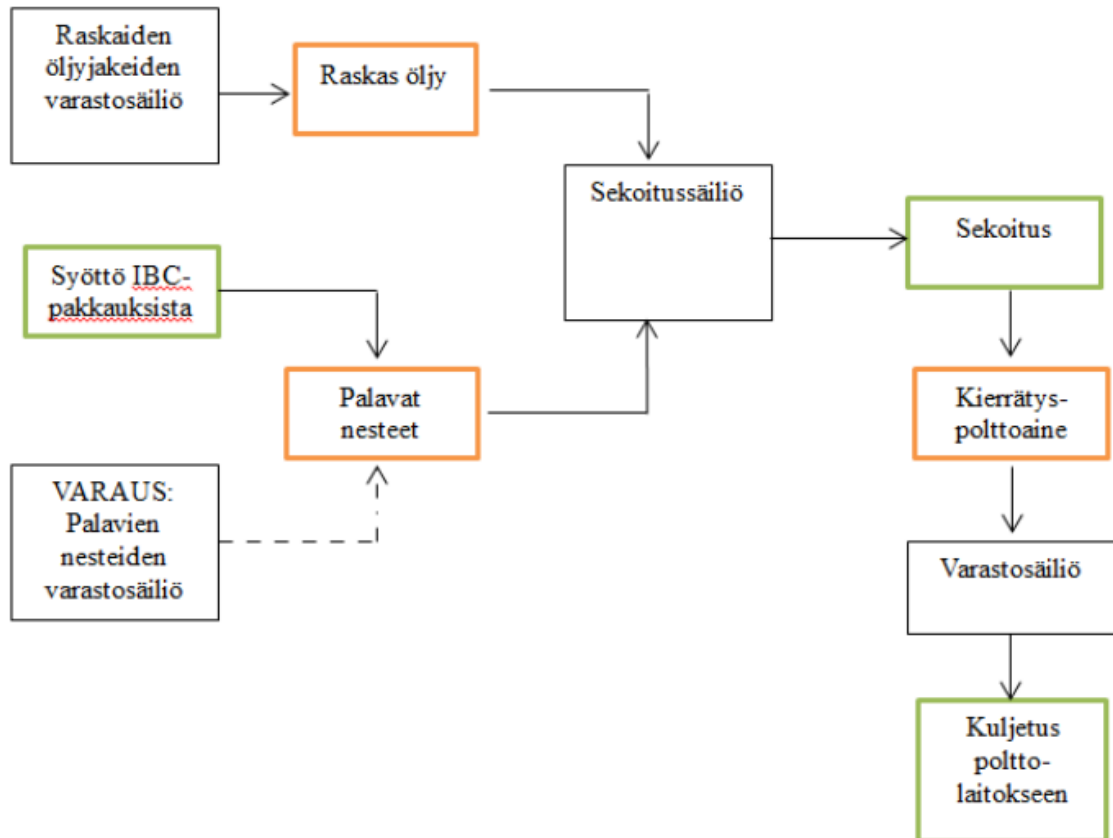
5.4.6 Poltto RMÖ-sakkana

RMÖ-sakka voidaan toimittaa vaarallisen jätteen hävityspolttoon samalla tavalla kuin muutkin vaaralliset jätteet. Tämä kuitenkin luokitellaan loppukäsittelytoimeksi, eikä hyödyntämistoimeksi, sillä poltetun jätteen energiaa ei hyödynnetä riittävässä määrin.

Selluteollisuudessa RMÖ on mahdollista polttaa tuotteena tehtaan omassa energiantuotannossa muiden sivutuotteiden, kuten puun kuoren kanssa. RMÖ on kuitenkin luokiteltu valmisteveronalaiseksi. RMÖ-sakan tapauksessa näin ei kuitenkaan voida toimia, sillä RMÖ-sakkaa ei luokitella sivutuotteeksi vaan jätteeksi. Mikäli RMÖ-sakka olisi luokiteltu tuotteeksi tai sivutuotteeksi sitä voisi polttaa sellutehtaan energiantuotannossa, mutta siitä täytyisi maksaa valmistevero, mikä tekisi polttamisen vähemmän kannattavaksi.

5.4.7 Kierrätyspolttoaine

RMÖ-sakasta on mahdollista valmistaa myös kierrätyspolttoainetta. Esimerkki yhdestä mahdollisesta kierrätyspolttoaineen valmistusprosessista on esitetty kuvassa 13.



Kuva 13. Esimerkki kierrätyspolttoaineen valmistusprosessista. (Vaarallisen jätteenkäsittelijä yrityksen 1 YVA 2016, 24)

Esimerkkiprozessissa ennen sekoitusta raskaammasta öljyjakeesta erotetaan vesifaasi selkeyttämällä. Vesifaasi ohjataan tämän jälkeen puhdistukseen. Valmistusprosessissa RMÖ-sakka toimisi raskaana öljyjakeena ja se sekoitettaisiin palavaan nesteeseen, kuten esimerkiksi alkoholeihin, dieseliin tai polttoöljyyn. Sekoitettu kierrätyspolttoaine rinnastetaan ominaisuuksiltaan raskaaseen polttoöljyyn, mutta mm. sen viskositeetti, rikkipitoisuus ja lämpöarvo ovat pienemmät ja leimahduspiste on alhaisempi. (Vaarallisen jätteenkäsittelijä yrityksen 1 YVA 2016, 23) Kierrätyspolttoaineella on EoW-luokitus ja sitä voidaan käyttää

sementtiuneissa korvaamaan fossiilisia polttoaineita (Vaarallisen jätteenkäsittelijä yrityksen 1 EoW ympäristölupa 2018, 9–10) Jätteenä kierrätyspolttoainetta voidaan polttaa teollisuuslaitoksissa, jossa ympäristölupa sallii vaarallisen jätteen rinnakkaispolton muun polttoaineen seassa (Vaarallisen jätteenkäsittelijä yrityksen 1 YVA 2016, 23). Kierrätyspolttoaineeksi menevä vietäisiin vaarallisen jätteenkäsittelijä yritykselle 1 nimikkeellä 05 01 03* eli öljynjalostamon säiliöiden pohjalietteet.

5.5 Yhteenveto RMÖ-sakan käsittelytoimista

Edellä tarkastelluista käsittelytavoista optimaalisimmaksi arvioidaan jätteen määrän vähentäminen erottelemalla tuote jätteestä ja palauttamalla se prosessoitavaksi. Erottelemalla tuote jätteestä jätteen määrää voitaisiin vähentää jopa puoleen ja tämä olisi jätelain etusijajärjestyksen mukainen keino. Erottelusta jäljelle jäävä sakka tulee luokitella vaaralliseksi jätteeksi. Lisäksi käsittelytavan tulisi olla hyötykäyttötapa eikä loppukäsittely, sillä loppukäsittelyllä jätettä ei hyödynnetä millään tavalla tai riittävässä määrin. Hyötykäyttötapoja suosimalla toteutetaan myös etusijajärjestyksen vaatimukset. Taulukossa 11 on vertailtu kolmea eri jätteenkäsittelijää, jotka voivat tai ovat käsitelleet RMÖ-sakkaa.

Taulukko 11. RMÖ-sakan käsittelijöiden vertailu

	Vaarallisen jätteenkäsittelijä yritys 2	Mäntyöljykäsittelijä yritys	Vaarallisen jätteenkäsittelijä yritys 1
EWC	13 08 99*	03 03 11	05 01 03*
Vaarallisuus	Vaarallinen	Vaaraton	Vaarallinen
Käsittelykoodi	D10	R12B	R12A
Mäntyöljyn erottelu sakasta	Ei erottelua	Rikkihappo erotus	Rikkihappo erotus tai Linkous
Sakan käsittelytapa	Vaarallisen jätteenpoltto	Sekoitus puuhakkeeseen	Sekoitus palavaan nesteeseen
Sakan jatkokäyttö	Ei jatkokäyttöä	Voimalaitos polttoaine	Teollisuuden polttoaine
Kuljetus	210 km	440 km	220 km

Taulukosta voidaan huomata, että vaarallisen jätteenkäsittelijä yritys 2 käsittelee jätteen loppukäsittelynä ja muut käsittelevät sen hyötykäyttötavalla. Mäntyöljykäsittelijä yritys puolestaan käsittelee erotuksesta jäljelle jäävän jätteen vaarattomana. Vaarallisen jätteenkäsittelijä yritys 1 pystyy erottelemaan rikkihappokäsittelyllä tai linkoamalla tuotantoon kelpaavan

RMÖ:n sakasta, käsittelee jätteen vaarallisena, sekä tuotteistaa EoW-menettelyllä käsiteltävän kiinteän sakan teollisuuden polttoaineeksi.

EWC-koodien osalta ensisijaisesti suositellaan 05 alkuisten koodien käyttöä. Mikäli tämä ei ole mahdollista, seuraavana suosituksena on käyttää 13 alkuista nimikettä. Mikäli 13 alkuisen nimikkeeseen sakkaa ei voida luokitella, seuraavana vaihtoehtona on 16 07 alkuiset nimikkeet. Viimeisenä vaihtoehtona on käyttää 99 numeroon päättyviä koodeja, eli näitä tulee käyttää vasta viimeisenä vaihtoehtona. Näistä syistä soveltuvin nimike RMÖ-sakalle olisi 05 01 03* eli öljynjalostamon säiliöiden pohjalietteet. Toinen mahdollisuus olisi 05 01 06* eli öljynjalostamon ja laitteistojen kunnossapitotoiminnassa syntyvät öljyiset lietteet, sillä säiliöiden puhdistus on kunnossapitotoimintaa. Näiden jälkeen vaihtoehtoina ovat 13 07 03*, 16 07 08*, 16 07 09* ja 13 08 99*

RMÖ-sakan vähentämistä sekoittajan avulla ei ole poissuljettu vaihtoehtona, mutta sen toteuttamiskelpoisuuden arviointi vaatisi lisätutkimuksia, joita ei ole mahdollista suorittaa tämän diplomityön puitteissa. Tämän lisäksi sellutehtaita mäntyöljynkäsittelyyn ei myöskään ole poissuljettu, mutta tämänkin toteuttamiskelpoisuuden arviointi vaatisi lisätutkimuksia, joita ei ole mahdollista suorittaa diplomityön puitteissa.

6 CASE HYLKYÖLJY

Hylkyöljyä muodostuu useassa eri prosessin vaiheessa ja se muodostuu mm. dieselistä, nافتasta ja tärpätistä. Aikaisempina vuosina hylkyöljy on aina viety vaarallisena polttoainejätteenä vaarallisen jätteenkäsittelijä yritykselle 2 polttoon. Polttoainemaisesta koostumuksesta ja luokitukselta huolimatta kyseessä on loppukäsittelytoimi ilman energiahyötykäyttöä.

6.1 Hylkyöljy jätteenä

Hylkyöljy ei ole REACH-rekisteröity tuote, joten sille ei ole olemassa CSR:a tai KTT:a, josta selviäisi aineen vaaralausekkeet ja jätteenkäsittely näkökohdat. Jätteen vaaraluokitus tehdään sen ominaisuuksien perusteella.

Vaaraominaisuuksien tarkastelu on tehtävä jätteenkuljetuksen ja -käsittelyn turvallisuuden takaamiseksi. Hylkyöljyn sisällöstä ei tehdä säännöllisiä tarkkoja laboratorioanalyysia, mutta prosessitietojen perusteella voidaan todeta, että hylkyöljysäiliöön voidaan ohjata esimerkiksi diesel-, mäntyöljy-, nafta- ja tärpättijakeita biojalostamon eri prosessivaiheista. Vaaraominaisuuksia tulisi siis arvioida näiden aineiden perusteella. Näistä neljästä aineesta, joko yhdellä tai useammalla on vaaralausekkeita, jotka voivat tarpeeksi suurina pitoisuuksina johtaa jätteen HP3 – 7, HP10 – 11 ja HP13 – 14 vaaraluokituksiin. Näistä ominaisuuksista HP3 eli syttyvyys on mahdollista selvittää kokeellisesti ja laboratoriotutkimuksin on todettu, että jäte täyttää syttyvyyden kriteerit. Muita ominaisuuksia ei voida arvioida kohtuullisin menetelmin. Koska aineen tarkkaa koostumusta tai aineiden osuuksia seoksesta ei tunneta, on oletettava, että jäte saa kaikki edellä mainitut vaaraluokitukset. Jätteen turvallisen käsittelyn ja kuljetuksen näkökulmasta merkittävin vaaraominaisuus on HP3 eli syttyvyys. Biojalostamon siirtoasiakirjoissa hylkyöljylle on annettu HP3 vaaraominaisuus.

6.2 Hylkyöljyn määrän vähentäminen

Ennen hylkyöljyn kuljetusta hylkyöljysäiliö vesitetään eli siitä poistetaan vettä mahdollisimman paljon kuitenkin siinä määrin, että veden mukana ei pääsisi hylkyöljyä. Mitä enemmän vettä voidaan poistaa hylkyöljysäiliöstä ilman öljyn päätymistä jätevedenpuhdistamolle, sitä

enemmän jätteen määrää voidaan vähentää. Mitä tarkemmin tunnetaan veden ja öljyn rajapinta, sitä enemmän vettä voidaan turvallisesti poistaa. Tämän tarkkuuden parantamiseksi voidaan kehittää esimerkiksi virtausmittausta veden tarkkailun osalta.

Hylkyöljy muodostuu jalostusprosessin osana. Prosessin operoinnilla voidaan myös tietyssä määrin vaikuttaa hylkyöljyn muodostumiseen ja vähentää sen määrää. Pääosin hylkyöljyn muodostumisen estäminen ei kuitenkaan ole mahdollista prosessiteknisistä syistä.

6.3 Poltto hylkyöljynä

Hylkyöljy on jalostamon kaikkina toimintavuosina viety vaarallisen jätteenkäsittelijä yritykselle 2 polttoon. Vaarallisen jätteenpoltto on soveltuva kyseiselle jätteelle, mutta kyseessä on loppukäsittelytoimi. Sellutehtaan voimalaitoksessa hylkyöljyä ei voida polttaa, sillä hylkyöljyä ei voidaan luokitella tuotteeksi tai sivutuotteeksi ja voimalaitoksella ei myöskään ole lupaa polttaa vaarallista jätettä. Vaarallisen jätteenpoltto edellyttäisi myös merkittäviä investointeja ilmapäästöjen jatkuvatoimiseen mittaamiseen piipuista. Myös erityisesti hylkyöljyn korkea rikkipitoisuus voisi vaatia investointeja savukaasujen puhdistamiseen, mikäli se poltettaisiin sellutehtaan tai vastaavan energiantuotannossa.

6.4 Kierrätyspolttoaine

Hylkyöljylle voisi olla mahdollista suorittaa samanlainen kierrätyspolttoaine käsittely saman jätteenkäsittelijän toimesta kuin RMÖ-sakalle. Toisin kuin RMÖ-sakka, hylkyöljy käsiteltäisiin palavana nesteenä, kuten kuvassa 13 esitetään. Hylkyöljylle ei kuitenkaan olla korkeellisesti todettu, että se sopisi kyseisen kierrätyspolttoaineen raaka-aineeksi, mutta jätteenkäsittelijällä on ympäristöluvassaan lupa käsitellä hylkyöljyn jätenimikkeen jätteitä ja valmistaa niistä kierrätyspolttoainetta. Soveltuvuutta voidaan myös arvioida jätteen tunnettujen ominaisuuksien ja kierrätyspolttoaineen ominaisuuksien perusteella. Kierrätyspolttoaineen ominaisuudet verrattuna raskaaseen polttoöljyyn ja hylkyöljyyn on esitetty taulukossa 12

Taulukko 12. Kierrätyspolttoaineen, raskaanpolttoöljyn ja hylkyöljylle mahdollisen koostumuksen kautta arvioitavat ominaisuudet (Vaarallisen jätteenkäsittelijän 1 EoW ympäristölupa 2018, 9; Tilastokeskus 2020; UPM Kymmene Oyj 2019a; UPM Kymmene Oyj 2019b; UPM Kymmene Oyj 2021; UPM SS 2016)

Ominaisuudet	Kierrätyspolttoaine	Raskas polttoöljy 1	Raskas polttoöljy 2	Hylkyöljy (UPM)
Tehollinen lämpöarvo [MJ/kg]	31,5	41	40,9	37–45
Rikkipitoisuus [p-%]	0,28	0,87	0,95	-
Hiilipitoisuus [p-%]	63,6	-	87,6	-
Typpipitoisuus [p-%]	0,16	0,5	0,4	-
Tiheys [kg/m ³]	905	990	998	720–969
Tuhka [p-%]	2,03	0,03	0,03	-
Viskositeetti [mm ² /s]	19,6	170	320	1–42,3
Kokonaissedimentti [p-%]	1,93	0,05	0,04	-
Leimahduspiste [°C]	47,5	95	100	10–185
Nikkeli [mg/kg]	558	18	20	-
Vanadiini [mg/kg]	45	38	40	-

Hylkyöljy on ominaisuuksiltaan melko lähellä kierrätyspolttoainetta. On kuitenkin huomioitava, että tässä vertaillaan jäteraaka-ainetta tuotteeseen. Kun hylkyöljyä sekoitetaan raskaampaan jakeeseen, niin esimerkiksi sen leimahduspiste ja tiheys kasvavat ja ovat lähempänä kierrätyspolttoaineen ominaisuuksia. Hylkyöljyn vesipitoisuuteen vaikuttavat hylkyöljysäiliön vesitys. Pitoisuus voi tästä syystä olla jopa 50 %. Hylkyöljyn arvot on arvioitu suurimpien ainesosien perusteella.

Haasteeksi tämän vaihtoehdon osalta voi muodostua kierrätyspolttoaineen valmistajan kapasiteetti vastaanottaa hylkyöljyä. Biojalostamolla tuotettu hylkyöljy vastaa noin 20 % vaarallisen jätteenkäsittelijä yrityksen 1 kapasiteetista. Kertavarastointi määrä jätteenkäsittelijällä on noin 20 tonnia, joten jätehuollon järjestämisen osalta voi ilmetä ongelmia, jos jätteenkäsittelijä ei kykene vastaanottamaan koko jäte-erää kerralla. Hylkyöljyn vaaraluokitus voi myös olla esteenä kierrätyspolttoaineen valmistukseen. On voitava varmistua, että jätettä käsitellään turvallisesti, sillä esimerkiksi jätteen syttyvyys voi aiheuttaa vaaratilanteita jätteenkäsittelyssä.

7 CASE TYHJENNYSJÄTEHUOLLON KEHITTÄMINEN

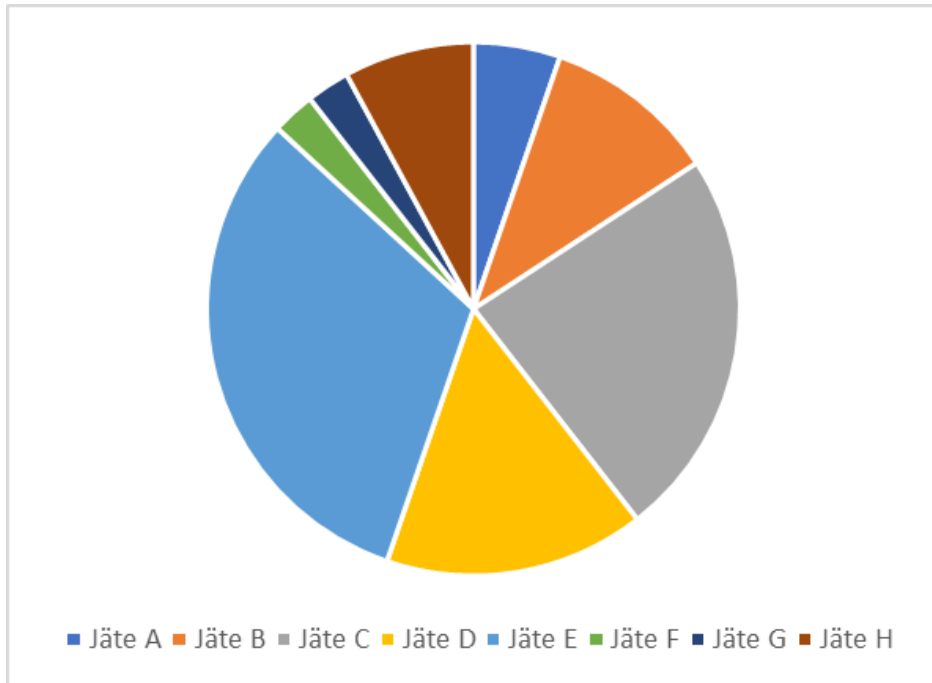
IBC-kontteihin voidaan varastoida pääasiassa pienempiä määriä jätteitä, joita ei voida ajaa hylkyöljysäiliöön. Tällaisia jätteitä ovat esimerkiksi vesi-tärpättiemulsio ja mäntyöljyjäte. IBC-kontti jätemäärät eivät ole merkittäviä, mutta eri jätelajeja kuitenkin muodostunut vuosina 2018–2020 kymmeniä erilaisia. Eri jätelajeita ei voida varastoida tai kuljettaa samassa säiliössä tai muussa astiassa, sillä vaarallisia jätteitä ei voi sekoittaa keskenään, ellei kyse ole jätteenkäsittelystä. Kuvassa 14 on esitetty esimerkki IBC-kontista.



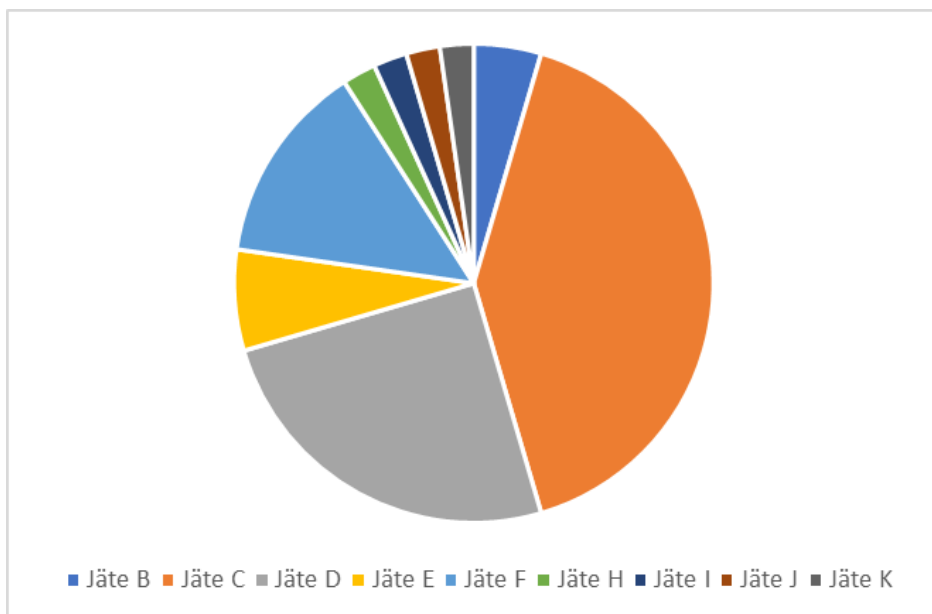
Kuva 14. IBC-kontteja (Cjp24 2012)

Täysiä IBC-kontteja varastoidaan biojalostamolla vaarallisen jätteen varastointialueilla. Kontit noudetaan biojalostamolta kuukausittain vaarallisen jätteenkäsittelijä yrityksen 2 toimesta ja sama käsittelijä polttohävittää kontit sisältöineen omassa polttolaitoksessa. Tämän jälkeen biojalostamo ostaa uudet IBC-kontit. Konttien hävitys ja osto nykyisellään ei ole kustannus- ja resurssitehokasta ja konttien käsittely ja liikuttelu biojalostamolla on epäkäytännöllistä. Tyhjennysjätehuollon kehittämisen tavoitteena on vähentää IBC-konttien käytön määrää jätteen varastoinnissa ja hävityksessä, joko vähentämällä jätteen muodostumista tai

kehittämällä uudenlaisia jätteen varastointi- ja kuljetusratkaisuja. Kuvissa 15 ja 16 on esitetty IBC-konttien määrät jätetyypeittäin vuosina 2020 ja 2019.



Kuva 15. IBC-konttijätteet vuonna 2020



Kuva 16. IBC-konttijätteet vuonna 2019

IBC-kontteja viedään biojalostamolta jätteiden käsittelyyn vuosittain noin 40–100 riippuen seisokeista ja muista huoltotoimenpiteistä ja tyhjennyksistä. Tyhjennysjätehuollon kehittämisen suurimpana haasteena on eri jätelajien suuri määrä ja jätemäärien vähäisyys. Suurimmillaan samantyyppistä jätettä muodostuu vuosittain yli 15 konttia ja pienimmillään vain 1–2 konttia.

7.1 Vaihtoehtoiset tavat jätehuollon järjestämiselle

IBC-kontit korvaamalla voidaan vähentää IBC-konttien hävittämistä ja ostamista ja tätä kautta vähentää päästöjä ja kustannuksia, joita aiheutuu konttien valmistuksessa, siirtelyssä ja hävityksessä.

7.1.1 ISO säiliökontti

Yhtenä mahdollisuutena tarkastellaan suuremman kiinteän säiliökapasiteetin käyttöä. Tähän tarkoitukseen voisi soveltua esimerkiksi ISO säiliökontti. ISO säiliökontti on sylinterinmuotoinen kuljetettava varastosäiliö metallikehikolla varustettuna. Pääsääntöisesti säiliökonttia käytetään pakkaamattomien vaarallisten ja vaarattomien nesteiden kuljetukseen merikonttien tapaan, mutta sitä voidaan käyttää nesteiden varastoimiseen toimipaikalla. (Qafila 2021) Kuvassa 17 on esitetty esimerkki ISO säiliökontista.



Kuva 17. ISO säiliökontti (Gazouya-japan 2011)

Säiliökonttiin on mahdollista saada monta erillistä osastoa, jolla voidaan pitää nesteet erillään toisistaan. Tällä tavalla voitaisiin varastoida monta eri jätettä samaan konttiin ja samalla noudattaa vaarallisen jätteen sekoittamiskieltoa. Säiliön tyhjennys voisi tapahtua esimerkiksi imuautolla, joka tyhjentää kontin sisällön tai viemällä kontti jätteenkäsittelijälle, joka tyhjentää ja palauttaa sen. ISO säiliökontin ongelmana on kuitenkin se, että eri jätteitä muodostuu erilaisia määriä. Tämä voisi johtaa tiheään tyhjentämiseen, jos yhdenlaista jätettä kertyy huomattavasti enemmän kuin toista eli tyhjennysvaiheessa vain yksi osasto olisi täynnä ja muut vain osittain täynnä tai tyhjiä. Toisena ongelmana on ISO säiliökontin suuri koko. Tästä johtuen konttia ei voida siirtää paikasta toiseen helposti samalla tavalla, kuten IBC-konttia.

Biojalostamolla on aikaisemmin ollut käytössä säiliökontti nestemäisten jätteiden varastointi tarkoitukseen, mutta siitä luovuttiin, koska sen käyttöä ei nähty enää tarpeellisena. Tämä oli kuitenkin yksi osastoinen kontti, joten siihen oli mahdollista varastoida vain yhdenlaista jätettä ja tyhjennys tapahtui käyttämällä imuautoa.

7.1.2 IBC-konttien uudelleenkäyttö

Nykyisellä käytötavalla IBC-kontti on kertakäyttöinen ja mahdollisuuksia sen uudelleenkäyttöön voidaan tarkastella. Nykyinen jätteenkäsittelijä polttohävittää IBC-kontit ja niiden sisällöt samanaikaisesti. On kuitenkin mahdollista tyhjentää IBC-konttien sisältö, käsitellä konttien sisältö, puhdistaa kontit ja palauttaa uudelleenkäyttöä varten. IBC-konttien puhdistusta Suomessa tarjoaa moni eri yritys, mutta niistä harva on jätteenkäsittelijöitä ja näistä jätteenkäsittelijöistä vain vaarallisen jätteenkäsittelijä yrityksellä 1 on ympäristöluvassaan lupa ja mahdollisuus käsitellä joitain IBC-konttien sisältämää jätettä.

Tässäkin vaihtoehdossa on haasteena erilaisten jätteiden määrä. Lähes kaikki säännöllisesti muodostuvat jättejakeet voitaisiin viedä vaarallisen jätteenkäsittelijä yritykselle 1. Vaarallisen jätteenkäsittelijä yritykselle 2 vietäisiin epäsäännöllisesti toistuvia jätteitä, joita muodostuu lähinnä poikkeustilanteissa, kuten seisokeissa. Vuodesta riippuen vaarallisen jätteenkäsittelijä yritykselle 1 vietäisiin noin 68–85 % jätteistä ja vaarallisen jätteenkäsittelijälle yritykselle 2 vietäisiin loput. Vaikka vaarallisen jätteenkäsittelijä yritykselle 1 saataisiin vietyä mahdollisimman paljon IBC-kontti jätettä, kaikkia IBC-konttien sisältämistä jätteistä ei kuitenkaan voitaisi hyötykäyttää, mutta kaikki kontit voitaisiin kuitenkin uudelleenkäyttää. Jätteiden kuljetus voitaisiin järjestää kahdella eri tavalla. Vaarallisen jätteenkäsittelijä yritykset 1 ja 2 voivat hakea jätteet omilla kuljetuksilla, jolloin kuljetusajoneuvon lastataan vain yhden jätteenkäsittelijän jätteet. Toinen vaihtoehto on, että biojalostamo järjestää kolmannen osapuolen kuljetuksen, joka kuljettaa jätteet samalla ajoneuvolla vaarallisen jätteenkäsittelijä yrityksille 1 ja 2. Biojalostamolle ongelmana tässä vaihtoehdossa on lisääntynyt työmäärä jätehuollosta vastaavalle työntekijälle.

7.2 Jätteen vähentäminen

IBC-konttijäte-määrää voidaan vähentää vähentämällä prosessista poistettavien jakeiden määrää. Vähentämistoimia on mahdollista toteuttaa, vaikka käyttöön otettaisiin jokin IBC-konttien korvausmenetelmä.

7.2.1 Hylkyöljysäiliön hyödyntäminen

Eräs käytännöllinen mahdollisuus olisi ajaa kaikki tai vähintäänkin osa nestemäisistä jätteistä hylkyöljysäiliöön ja tätä kautta jätteenkäsittelijälle. Ongelman tässä on kuitenkin vaarallisen jätteen sekoittamiskielto, joka kieltää laadultaan erilaisten vaarallisten jätteiden sekoittamisen. Mikäli voidaan varmistua, että nestemäinen jäte on laadultaan samanlaista, kuin hylkyöljysäiliössä jo olemassa oleva jäte, se voidaan ajaa säiliöön. Ilman varmuutta, että hylkyöljysäiliön jäte ja nestemäinen jäte olisivat laadultaan samanlaisia ei hylkyöljysäiliön käytöllä voida vähentää IBC-konttijättemäärää.

7.2.2 Epäkuraantien erien hyödyntäminen biojalostamolla

Off-spec on tuotetta, joka ei täytä sille asetettuja laatuvaatimuksia ja se joudutaan prosessoimaan uudelleen jalostamolla. Tämän säiliön kautta ei voida ohjata merkittävästi epäpuhtaita eriä. Biojalostamon prosessista poistettujen jakeiden osalta off-spec-säiliöön voitaisiin ohjata lähinnä naftaa tai dieseliä. Näiden jakeiden määrä vuositasolla on noin 5–11 IBC-konttillista. Konttien sisällön palauttaminen säiliöön vaatisi pumppauskontin. Tällaiselle diesel ja nafta määrälle pumppauskontti olisi kuitenkin taloudellisesti kannattamaton. Muitakin jakeita, kuten kuumaöljyä ja amiinia voitaisiin myös palauttaa prosessiin, mutta näitä jakeita muodostuu vain poikkeustilanteissa, kuten esimerkiksi tuotantoseisokeissa.

Prosessista poistettu uudelleen prosessoitavaksi kelpaava mäntyöljy voidaan palauttaa prosessiin lastaus- ja purkupaikan kautta. Säiliöön syöttö on epäkäytännöllistä ilman erillistä pumppauskonttia, mutta se on kuitenkin tehtävissä. Huomioiden korkeat investointikustannukset ja pieni mäntyöljymäärä investointi ei olisi kannattava. Mäntyöljylle sekä naftalle ja dieselille täytyisi olla erilliset pumppauskontit, sillä off-spec-säiliö ja mäntyöljy säiliön ovat fyysisesti etäällä toisistaan. Nykyinen tapa, vaikka onkin epäkäytännöllinen, on todettu parhaaksi mahdolliseksi tavaksi palauttaa laadukas mäntyöljy takaisin prosessiin.

7.2.3 Tärpättiemulsion kuorinta

Tärpättiemulsiota muodostuu, kun tärpätinerotussäiliössä tärpätti ja vesi eivät täysin erotu toisistaan ja muodostavat emulsion. Tiheämpänä jakeena vesi erottuu säiliön pohjalle ja kevyempänä jakeena tärpätti erottuu päälle. Näiden kahden emulsio erottuu keskelle, mutta emulsion ja muiden aineiden rajapinta ei ole täysin selkeä. Tärpätinerotussäiliön vesi ohjataan biojalostamon jätevesiesikäsittelyn kautta tehdasalueen jätevedenpuhdistamolle. Tärpättivesiemulsio tulee poistaa jäteveden käsittelyn sijaan IBC-konttiin, jotta estetään emulsion päätyminen jätevedenpuhdistamolle. Syntyvän emulsion määrää voidaan vähentää optimoimalla emulsion kuorintaa

8 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämän diplomityön tarkoituksena oli selvittää uuden jätelainsäädännön vaikutukset UPM Lappeenrannan biojalostamon jätehuoltoon, tarkastella ja selvittää RMÖ-sakan luokitusta, käsittelyä ja mahdollisia hyötykäyttötapoja, tarkastella hylkyöljyn luokitusta, sekä kehittää tyhjennys jätehuoltoa kustannustehokkaammaksi.

Lainsäädännön osalta muovipakkausjätteen erilliskeräys tullaan järjestämään viimeistään heinäkuussa 2022. Keräyksen järjestämistä varten biojalostamolle hankitaan jätelajille sopivat keräysastiat ja sijoitetaan niitä biojalostamon alueelle sinne, missä jätettä arvioidaan muodostuvan eniten. Keräyksestä tullaan myös tiedottamaan biojalostamon henkilöstölle. Kirjanpito- ja tiedonantovelvollisuus tullaan laajentamaan biojalostamolla, jotta se kattaa jätteen tyypin, alkuperän ja tiedot sen sisältämistä POP-jätteistä. Sähköinen siirtoasiakirja puolestaan tullaan laatimaan jätteenkäsittelijän toimesta. Muut jätelain ja -asetuksen tuomat muutokset, kuten R- ja D-koodien uudistukset tullaan myös huomioimaan ja ottamaan käyttöön.

RMÖ-sakalle soveltuvin käsittelytapa olisi erotella säiliön puhdistuksen alkuvaiheessa tuote erilleen jättejakeesta ja palauttaa se takaisin tuotantoon. Jäljelle jäävä kiinteä sakka tulee viedä vaarallisena jätteenä vaarallisen jätteenkäsittelijälle esimerkiksi EWC-koodilla 05 01 03* eli öljynjalostamon säiliöpohja lietteet. Sopivin käsittely menetelmä olisi selvityksen mukaan kierrätyspolttoaineen valmistus ja sitä kautta hyötykäyttö polttoaineena. Muita tarkasteltuja jätteenkäsittely- ja hyötykäyttövaihtoehtoja ei nähty teknisesti soveltuviksi, esimerkiksi mädätyksessä ongelmana on liian korkea rasvahappopitoisuus ja säiliösekoittajan tapauksessa ongelmana on RMÖ:n sisältämä vesi ja muut epäpuhtaudet. RMÖ:n CSR on uudistumassa diplomityön kirjoitushetkellä, joten kun se valmistuu, on varmistettava kohdasta ”self-classification and labelling” RMÖ:n vaarallisen aineen luokitus ja se, että velvoittaako CSR hävittämään jätteen vaarallisena vai ei. Suositellaan myös, että RMÖ-sakasta tehdään kattavampi koostumusselvitys seuraavan kerran, kun on mahdollista.

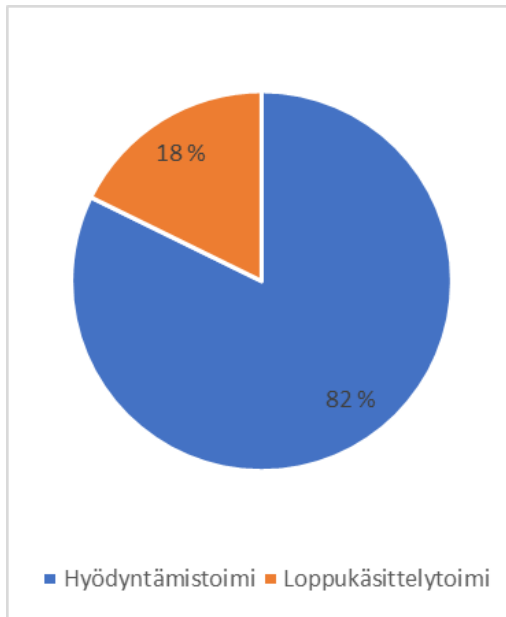
Hylkyöljylle hyötykäytön puolesta optimaalisin käsittelytapa tarkastelluista vaihtoehtoista olisi hyödyntää se kierrätyspolttoaineen valmistuksessa Seuraavana vaiheena on ottaa yhteyttä vaarallisen jätteenkäsittelijä yritykseen 1 ja tiedustella heiltä mahdollisuudesta hylkyöljyn käsittelyyn kapasiteetin ja soveltuvuuden osalta. Päätöstä uudesta jätteenkäsittelijästä biojalostamolla ei vielä tämän selvityksen perusteella tehdä. Vaarallisen jätteenkäsittelijä yritysten 1 ja 2 välillä tullaan suorittamaan tarkempaa vertailua mm. hinnan, turvallisen käsittelyn ja vastaanottokapasiteetin osalta.

IBC-konttijätteelle kustannustehokkainta on vähentää muodostuvan jätteen määrää. Tämä on kuitenkin nykyiseltään toteutettavissa vain tuotannosta poistetulle mäntyöljylle, sekä pienille määrille yksittäisiä kemikaaleja. Muita tuotteita ja tuotannon kemikaaleja voidaan palauttaa, mutta sen toteuttaminen vaatisi pumppauskontin. Pumppauskonttiin ei taloudellisista syistä johtuen ole kannattavaa investoida. Biojalostamolta on tunnistettu muutamia prosessikohteita, joissa jätteen määrän vähentäminen voisi olla prosessioptimoinnin osalta mahdollista. Tästä johtuen biojalostamolle suositellaan jatkotutkimuksia näiden jakeiden osalta.

IBC-konttien uudelleenkäyttöön voitaisiin ohjata noin 68–85 % kaikista IBC-konteista. Määrällisesti tämä vastaisi noin 25 tonnia, joka jalostamon kokonaisjättemäärästä noin 5 %. Tämä kuitenkin lisäisi jätehuollon järjestäjän työmäärää ja kokonaiskustannuksiltaan ei olisi kannattavaa. Säiliökontissa sekä muissa samanlaisissa jätteenvarastointi ratkaisuihin ei pysytä ratkaisemaan tyhjennys jätehuollon kehittämisen perusongelmaa eli tyhjennystä. Säiliökontin tapauksessa kontti tyhjennettäisiin, joko IBC-kontteihin tai imuautolla. Tästä syystä kustannussäästöjä ei myöskään saavutettaisi. Mahdollisten uusien jalostamoiden osalta jätehuolto on otettava suunnittelussa paremmin huomioon. Esimerkiksi muodostamalla fyysiset yhteydet prosessin sisällä jättesäiliöihin voitaisiin tyhjennys ja kuljetus järjestää paremmin.

Toteutettavin vaihtoehto kolmesta case esimerkistä on RMÖ-sakan hyötykäyttö kierrätyspolttoaineen valmistukseen. Ainoastaan biojalostamon ja terminaalien toimintatapaan on tehtävä muutoksia.

Ympäristöllisestä näkökulmasta on syytä tarkastella biojalostamon jätteen hyötykäyttöä. Kuvassa 18 esitetään hyötykäyttöasteen muutos.



Kuva 18. Hyötykäyttöaste, mikäli hylkyöljy ja RMÖ-sakka saataisiin hyötykäyttöön

Mikäli RMÖ-sakka ja hylkyöljy saataisiin kokonaisuudessaan hyötykäyttöön, biojalostamon hyötykäyttöaste nousisi noin 42 %:sta 82 %:iin. Todellisuudessa täyttä hyötykäyttöä ei nähdä realistisena. Taloudellisesti voidaan arvioida uusien käytäntöjen kustannusten hieman laskevan verrattuna nykytasoon. Suurempi hyöty saadaan hyötykäyttöasteen noustessa. Tämän myötä edistetään kiertotalouden ja UPM:n 2030 vuoden tavoitteita, sekä saadaan jätteen käsittely etusijajärjestyksen mukaiseksi.

9 YHTEENVETO

Tämä diplomityö tehtiin UPM Lappeenrannan biojalostamon toimeksiantona ja työn tarkoituksena oli selvittää uuden jätelainsäädännön vaikutukset biojalostamolle ja optimoida merkittävimpien jätejakeiden käsittely etusijajärjestyksen mukaiseksi. Työn tilauksen taustalla oli kustannustehokkuus ja päästöjen vähentäminen.

Teoriaosan lainsäädäntöön liittyviä tietoja haettiin Suomen ja EU:n lainsäädännöstä, sekä EU:n ja ympäristöministeriöiden virallisista oppaista. Biojalostamon tiedot saatiin, joko julkisista lähteistä tai keskusteluista biojalostamon henkilöstön kanssa. Empiirisessä osassa tutkittiin jätteiden tietoja käyttäen pääosin biojalostamon omia tietoja. Lainsäädännöllisten muutosten tarkasteluun käytettiin uutta jätelakia ja valmisteilla olevaa jäteasetusta ja näitä sovellettiin biojalostamon jätehuoltoon. Case esimerkeissä ratkaisuja etsittiin biojalostamon omista kokeiluista, olemassa olevista jätteenkäsittely ratkaisuksista, sekä teoreettisista jätteenkäsittely ratkaisuksista.

Lainsäädännön uudistuksista merkittävimmät olivat muovijätteen erilliskeräys ja kirjanpito, sekä tiedonantovelvollisuuden ja siirtoasiakirjaan vaadittavien tietojen laajentuminen. RMÖ-sakalle soveltuvin käsittelytapa olisi erotella säiliön puhdistuksen alkuvaiheessa tuote erilleen jätejakeesta ja käsitellä nestemäinen RMÖ-jäte, joko linkoamalla tai rikkihappokäsittelyllä ja palauttaa talteen otettu mäntyöljy tuotantoon. Kiinteä RMÖ-sakka puolestaan vietäisiin vaarallisen jätteenkäsittelijä yritykselle 1 kierrätyspolttoaineen raaka-aineeksi. Hylkyöljylle potentiaalisin jätteenkäsittely vaihtoehto on viedä se kierrätyspolttoaineen raaka-aineeksi. Tässä vaihtoehdossa on kuitenkin vielä avoimena kysymyksenä mm. jätteenkäsittelyn turvallisuus, hinta ja vastaanottokapasiteetti. IBC-konteille ei löydetty ratkaisua, joka olisi taloudellisesti tai käytännöllisesti mahdollista toteuttaa. Biojalostamon jätteiden hyötykäyttöaste nousisi noin 42 %:sta 82 %:iin, mikäli RMÖ-sakka ja hylkyöljy vietäisiin kokonaisuudessaan hyötykäyttöön. Jätehuollon kustannusten arvioidaan hieman laskevan nykyisestä.

LÄHTEET

A 19.4.2012/179. Valtioneuvoston asetus jätteistä.

A 14.2.2013/151 Valtioneuvoston asetus jätteen polttamisesta.

AVI. 2015. Mäntyöljytehtaan ympäristöluvan muuttaminen, Rauma. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 14.7.2021]. Saatavissa: <https://ylupa.avi.fi/api/v1/documents/attachment/5119044>

AVI. 2017. Nuottasaaren biojalostamon toiminnan muuttaminen, Oulu. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 14.7.2021]. Saatavissa: <https://ylupa.avi.fi/api/v1/documents/attachment/3715637>

AVI. 2020. Haminan satama-alueelle sijoittuvan mäntyöljytislaamon ympäristölupa ja toiminnan aloittamislupa, Hamina. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 14.7.2021]. Saatavissa: <https://ylupa.avi.fi/api/v1/documents/attachment/8691333>

Cjp24. 2012. Intermediate bulk containers. [Kuva]. [Viitattu 9.9.2021]. Saatavissa: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Intermediate_bulk_containers.jpg

CTO-TOS-TOPP REACH Consortium (CTTRC). 2014. Chemical safety report. Crude tall oil.

Danish Waste Association. 2020. User guide. Danish pictogram system for waste sorting. Collection services and recycling services. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 13.8.2021]. Saatavissa: <https://danskaffaldsforening.dk/sites/danskaffaldsforening.dk/files/media/document/UserManual-DanishWastePictograms-May2021-english.pdf>

Eduskunta. 2021. Hallituksen esitys HE 40/2021 vp. [Verkkosivu]. [Viitattu 16.6.2021]. Saatavissa: https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/HallituksenEsitys/Sivut/HE_40+2021.aspx

Euroopan komissio 2018. Komission tiedonanto – Tekniset ohjeet jätteiden luokittelusta (2018/C 124/01). [Verkkodokumentti]. [Viitattu 11.6.2021] Saatavissa: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018XC0409\(01\)&from=FI](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018XC0409(01)&from=FI)

Euroopan parlamentti ja neuvosto. 2008. Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1272/2008. [Asetus]. [Viitattu 16.6.2021]. Saatavissa: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008R1272&from=FI>

Forchem Oyj. 2018. Polttoaineen vaihto. Uudet säiliöalueet. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 14.7.2021]. Saatavissa: <https://ylupa.avi.fi/api/v1/documents/attachment/5119040>

Forssa Engineering. 2020. Liite 10.1 säiliöiden asennussuunnitelmat. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 20.7.2021]. Saatavissa: <https://ylupa.avi.fi/api/v1/documents/attachment/8142243>

Gazouya-japan. Container TIFU. [Kuva]. [Viitattu 7.9.2021]. Saatavissa: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Container_%E3%80%90_22T6_%E3%80%91_TIFU_348743\(1\)_%E3%80%90_Container_pictures_taken_in_Japan_%E3%80%91.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Container_%E3%80%90_22T6_%E3%80%91_TIFU_348743(1)_%E3%80%90_Container_pictures_taken_in_Japan_%E3%80%91.jpg)

Jensen Mixers. 2021. Common Applications Side Entry Mixers Are Used For. [Verkkosivu]. [Viitattu 30.7.2021]. Saatavissa: <https://jensenmixers.com/applications/>

Kauppila et al. 2018. Jätteeksi luokittelun päättymisen hyödyt ja haitat. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 20.5.2021]. Saatavissa: https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160560/YMra_9_2018.pdf

Koski Anna. 2008. Applicability of Crude Tall Oil for Wood Protection. [Väitöskirja]. [Viitattu 12.8.2021]. Saatavissa: <http://jultika.oulu.fi/files/isbn9789514287237.pdf>

Kraton Chemical Oy. 2015. Liite 19.1 Jäteluettelo. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 22.7.2021]. Saatavissa: <https://ylupa.avi.fi/api/v1/documents/attachment/2086199>

L 17.6.2011/646. Jätelaki.

L 27.6.2014/527. Ympäristönsuojelulaki.

L&T. 2021. Muovinkeräys. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 13.8.2021]. Saatavissa: https://assets.ctfassets.net/1ttjqd3b5295/31KPT15FEIk-GysGyC4ysgu/6ecf4c8f84cdb6bac63cb56d45294e9c/Lassila-Tikanoja_Muovipakkaukset_Lajitteluohje_Henkil__asiakkaat.pdf

Millati R. et al. 2016. Inhibitory Effect of Long-Chain Fatty Acids on Biogas Production and the Protective Effect of Membrane Bioreactor. [Artikkeli]. [Viitattu 13.7.2021]. Saatavissa: <https://www.hindawi.com/journals/bmri/2016/7263974/>

Nielsen H. B., Angelidaki I. 2008. Codigestion of manure and organic waste at centralized biogas plant: process imbalances and limitations. [Artikkeli]. [Viitattu 13.7.2021]. Saatavissa: https://orgprints.org/id/eprint/14404/1/HENRIK_Nielsen_and_Angelidaki-full__paper%5B1%5D.pdf

Qafila. 2021. Tank container & ISO tank container – the ultimate guide. [Verkkosivu]. [Viitattu 10.9.2021]. Saatavissa: <https://www.qafila.com/tank-container-iso-tank-container-the-ultimate-guide/>

Rinki. 2020. Nordic recycling symbols link packaging to collection containers. [Verkkosivu]. [Viitattu 12.8.2021]. Saatavissa: <https://verkkolehti.rinkiin.fi/nordic-recycling-symbols-link-packaging-to-collection-containers?lang=en>

Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriö. Kemikaalivalvonta. [Verkkosivu]. [Viitattu 7.6.2021]. Saatavissa: <https://stm.fi/kemikaalivalvonta>

SPX. 2012. Heavy-duty side-entry mixers. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 30.7.2021]. Saatavissa: https://www.spxflow.com/assets/pdf/plm-102_sideentrymixers_pty_a4.pdf

Tilastokeskus. 2020. Polttoaineluokitus 2020. [Excel-asiakirja]. [Viitattu 5.8.2021]. Saatavissa: https://www.stat.fi/static/media/uploads/classication_attachments/khkaasut_polttoaineluokitus_2020_v3.xlsx

Tukes. CE-merkintä. [Verkkosivu]. [Viitattu 7.6.2021]. Saatavissa: <https://tukes.fi/tuotteet-ja-palvelut/ce-merkinta#a6c4a0ef>

Tuomela et al. 2000. Biodegradation of lignin in a compost environment: a review. [Artikkeli]. [Viitattu 15.7.2021]. Saatavissa: https://www.researchgate.net/publication/222908646_Biodegradation_of_Lignin_in_a_Compost_Environment_A_Review

UPM. 2020a. Kestävän kehityksen tavoitteet. [Verkkosivu]. [Viitattu 10.5.2021]. Saatavissa: <https://www.upm.com/fi/vastuullisuus/perusperiaatteet/vastuullisuustavoitteemme/kestavan-kehityksen-tavoitteet/>

UPM 2020b. UPM Lappeenrannan biojalostamo – hakemus toistaiseksi voimassa olevan ympäristöluvan muuttamiseksi. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 27.7.2021]. Saatavissa: <https://ylupa.avi.fi/api/v1/documents/attachment/7679666>

UPM 2021. Kehittyneiden biopolttoaineiden valmistus. [Verkkosivu]. [Viitattu 11.5.2021]. Saatavissa: <https://www.upmbiofuels.com/fi/upm-biopolttoaineet/tuotanto/>

UPM-Kymmene Seven Seas Oy (UPM SS). 2016. Raakamäntyöljy (CTO) [Käyttöturvallisuustiedote]. [Viitattu 12.7.2021].

UPM Kymmene Oyj. 2019a. UPM BIOVERNO DIESEL. [Käyttöturvallisuustiedote]. [Viitattu 14.10.2021].

UPM Kymmene Oyj. 2019b. UPM BIOVERNO NAPHTHA. [Käyttöturvallisuustiedote]. [Viitattu 14.10.2021].

UPM Kymmene Oyj. 2021. Raakatärpätti, Kuidutuksesta saatava tärpättiöljy (TOPP). [Käyttöturvallisuustiedote]. [Viitattu 14.10.2021].

Vaarallisen jätteenkäsittelijä yritys 2. 2018. Ympäristöluvan muuttaminen jätteeksi luokittelun osalta ja toiminnan aloituslupa [Ympäristölupa]. [Viitattu 29.7.2021].

Vaarallisen jätteenkäsittelijä yritys 2. 2016. Nestemäisten jätteiden käsittely, ympäristövaikutusten arviointiselostus. [YVA]. [Viitattu 29.8.2021].

Valtioneuvosto. 2019. Hiilineutraali ja luonnon monimuotoisuuden turvaava Suomi. [Verkkosivu]. [Viitattu 5.5.2021]. Saatavissa: <https://valtioneuvosto.fi/marinin-hallitus/hallitusohjelma/hiilineutraali-ja-luonnon-monimuotoisuuden-turvaava-suomi>

Valtioneuvosto. 2021a. Ehdotus valtioneuvoston asetuksiksi jätteistä, ympäristönsuojelusta annetun valtioneuvoston asetuksen (713/2014) muuttamisesta, PCB-laitteistojen käytön rajoittamisesta ja PCB-jätteen käsittelystä annetun valtioneuvoston asetuksen (958/2016) muuttamisesta sekä viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista annetun valtioneuvoston asetuksen (347/2005) muuttamisesta. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 9.8.2021]. Saatavissa: <https://www.lausuntopalvelu.fi/FI/Proposal/DownloadProposalAttachment?attachmentId=16037>

Valtioneuvosto. 2021b. Uusi suunta. Ehdotus kiertotalouden strategiseksi ohjelmaksi. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 6.5.2021]. Saatavissa: https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162654/VN_2021_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Valtioneuvosto. 2021c. Valtioneuvoston asetus jätteistä. [Verkkosivu]. [Viitattu 6.8.2021]. Saatavissa: <https://www.lausuntopalvelu.fi/FI/Proposal/DownloadProposalAttachment?attachmentId=16038>

Ympäristöministeriö. 2014. Jätelain eräiden säännösten tulkintalinjauksia. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 19.5.2021]. Saatavissa: <https://ym.fi/docu->

ments/1410903/38439968/J%C3%83%C2%84TELAIN-TULKINTAMUIS-
TIO_19122014Fin-CD7F8935_DBAB_46D0_B606_4DF92D0F82DA-
106176.pdf/3a85b732-7073-c80f-a6ad-9c5468c5c7d9/J%C3%83%C2%84TELAIN-TUL-
KINTAMUISTIO_19122014Fin-CD7F8935_DBAB_46D0_B606_4DF92D0F82DA-
106176.pdf?t=1603260904831

Ympäristöministeriö 2019. Jätteen luokittelu vaaralliseksi jätteeksi – päivitetty opas.
[Verkkodokumentti]. [Viitattu 2.6.2021]. Saatavissa: [https://julkaisut.valtioneu-
vosto.fi/bitstream/handle/10024/161316/YM_2019_02.pdf?sequence=5&isAllowed=y](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161316/YM_2019_02.pdf?sequence=5&isAllowed=y)

Liite I Merkittävimmät jätelain muutokset

Pykälä	Vanha	Uusi
1§	<p>Lain tarkoitus</p> <p>Tämän lain tarkoituksena on ehkäistä jätteistä ja jätehuollosta aiheutuvaa vaaraa ja haittaa terveydelle ja ympäristölle sekä vähentää jätteen määrää ja haitallisuutta, edistää luonnonvarojen kestäväää käyttöä, varmistaa toimiva jätehuolto ja ehkäistä roskaantumista.</p>	<p>Lain tarkoitus</p> <p>Tämän lain tarkoituksena on edistää kiertotaloutta ja luonnonvarojen käytön kestävyttä, vähentää jätteen määrää ja haitallisuutta, ehkäistä jätteistä ja jätehuollosta aiheutuvaa vaaraa ja haittaa terveydelle ja ympäristölle, varmistaa toimiva jätehuolto sekä ehkäistä roskaantumista.</p>
5b§	<p>Jätteen määritelmä (5§)</p> <p>Valtioneuvoston asetuksella voidaan antaa tarkempia säännöksiä jätelajeittain siitä, milloin aine tai esine ei ole enää jätettä, jos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) se on läpikäynyt hyödyntämistoimen; 2) sillä on käyttötarkoitus, johon sitä käytetään yleisesti; 3) sillä on markkinat tai kysyntää; 4) se täyttää käyttötarkoituksensa mukaiset tekniset vaatimukset ja on vastaaviin tuotteisiin sovellettavien säännösten mukainen; ja 5) sen käyttö ei kokonaisuutena arvioiden aiheuta vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle. <p>Valtioneuvoston asetuksella voidaan antaa tarkempia säännöksiä myös 4 momentissa tarkoitettussa aineessa tai esineessä sallituista haitta-ainesten pitoisuuksista ja liukoisuuksista, aineen tai esineen käyttöä koskevista teknisistä vaatimuksista sekä muista vastaavista seikoista.</p>	<p>Jätteen luokittelun päättymisen</p> <p>Jäte, joka on kierrätetty tai muuten hyödynnetty, ei ole enää jätettä, jos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) sitä on määrä käyttää erityisiin tarkoituksiin; 2) sillä on markkinat tai kysyntää; 3) se täyttää käyttötarkoituksensa mukaiset tekniset vaatimukset ja on vastaaviin tuotteisiin sovellettavien ja standardien mukainen; ja 4) sen käyttö ei kokonaisuutena arvioiden aiheuta vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle. <p>Valtioneuvoston asetuksella voidaan antaa tarkempia säännöksiä yksityiskohtaisista arviointiperusteista 1 momentissa tarkoitettujen edellytysten soveltamiseksi tiettyihin jätelajeihin. Arviointiperusteisiin on sisällytettävä vähintään:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) jättemateriaalit, jotka on sallittua toimittaa hyödyntämistöimeen; 2) sallitut käsittelyprosessit ja -tekniikat; 3) tuotteisiin sovellettavien säännösten ja standardien mukaiset laatuvaatimukset materiaaleille, joita ei hyödyntämisen seurauksena enää luokitella jätteenä, mukaan lukien tarvittaessa epäpuhtauksien raja-arvot; 4) hallintajärjestelmille asetettavat vaatimukset, joilla osoitetaan jätteen luokittelun päättymistä koskevien arviointiperusteiden noudattaminen, mukaan lukien vaatimukset laadunvalvonnasta ja omavalvonnasta sekä tarvittaessa akkreditoinnista; ja 5) vaatimustenmukaisuudesta ilmoittaminen.

		<p>Jos tietyn jätteen jätteeksi luokittelun päättymisen arviointiperusteista ei säädetä Euroopan unionin lainsäädännössä tai 2 momentin mukaisella valtioneuvoston asetuksella, ympäristölupaviranomainen voi päättää tapauskohtaisesti jätteeksi luokittelun päättymisestä 1 momentissa säädettyjen edellytysten perusteella. Päätöksenteossa on tarvittaessa noudatettava, mitä 2 momentissa säädetään, ja otettava huomioon materiaalia koskevat epäpuhtauksien raja-arvot sekä materiaalista mahdollisesti aiheutuva vaara tai haitta terveydelle tai ympäristölle. Asian käsittelyssä noudatetaan, mitä ympäristönsuojelulaissa säädetään ympäristöluvan myöntämisestä tai sen muuttamisesta.</p> <p>Jätteeksi luokittelun päätyttyä materiaalin markkinoille saattajan on varmistettava, että materiaali on kemikaali- ja tuotelainsäädännön mukaista. Jos materiaalia ei ole saatettu markkinoille, varmistamisvelvollisuus on materiaalin ensimmäisellä käyttäjällä.</p>
6§	<p>Muut määritelmät</p> <p>Tässä laissa tarkoitetaan:</p> <p>1) vaarallisella jätteellä jätettä, jolla on palo- tai räjähdysvaarallinen, tartuntavaarallinen, muu terveydelle vaarallinen, ympäristölle vaarallinen tai muu vastaava ominaisuus (vaaraominaisuus);</p> <p>2) yhdyskuntajätteellä vakinaisessa asunnossa, vapaa-ajan asunnossa, asuntolassa ja muussa asumisessa syntyvää jätettä, mukaan lukien sako- ja umpikaivoliete, sekä laadultaan siihen rinnastettava hallinto-, palvelu- ja elinkeinotoiminnassa syntyvää jätettä;</p> <p>3) sekalaisella yhdyskuntajätteellä yhdyskuntajätettä, joka jää jäljelle, kun jätteestä on sen syntypaikalla kerätty erilleen jätelajeittain yksilöidyt jakeet;</p> <p>3 a) kotitalouden sähkö- ja elektroniikkalaitteella kotitaloudessa käytettävää sähkö- ja elektroniikkalaitetta sekä laadultaan ja määrältään siihen rinnastettavaa kaupassa, teollisuudessa, laitoksissa ja muussa toiminnassa käytettävää sähkö- ja elektroniikkalaitetta; laitetta, jota todennäköisesti käytetään sekä kotitaloudessa että muussa toiminnassa, pidetään kotitalouden sähkö- ja elektroniikkalaitteena; (6.6.2014/410)</p> <p>4) jätteen tuottajalla sitä, jonka toiminnasta syntyy jätettä tai jonka esikäsittely-, sekoittamis- tai</p>	<p>Muut määritelmät</p> <p>Tässä laissa tarkoitetaan:</p> <p>1) vaarallisella jätteellä jätettä, jolla on jokin vaarallinen ominaisuus (vaaraominaisuus) ja vaarattomalla jätteellä jätettä, jolla ei ole vaaraominaisuuksia;</p> <p>2) yhdyskuntajätteellä vakinaisessa asunnossa, vapaa-ajan asunnossa, asuntolassa ja muussa asumisessa syntyvää jätettä, mukaan lukien paperi-, kartonki-, lasi-, metalli-, muovi-, tekstiili- ja biojäte sekä käytöstä poistetut sähkö- ja elektroniikkalaitteet, paristot, akut ja suuri-kokoiset esineet, sekä laadultaan siihen rinnastettava hallinto-, palvelu- ja elinkeinotoiminnassa syntyvää jätettä, ei kuitenkaan saostus- ja umpisäiliölietettä;</p> <p>3) saostus- ja umpisäiliölietteellä talousjätevedestä saostussäiliössä, umpisäiliössä, pienpuhdistamossa tai muussa vastaavassa käsittelyjärjestelmässä muodostuvaa lietettä;</p> <p>4) sekalaisella yhdyskuntajätteellä yhdyskuntajätettä, joka jää jäljelle, kun jätteestä on sen syntypaikalla kerätty erilleen jätelajeittain yksilöidyt jakeet;</p> <p>5) rakennus- ja purkujätteellä rakennuksen tai muun kiinteän rakennelman uudis- ja korjausrakentamisessa ja purkamisessa, maa- ja vesirakentamisessa sekä muissa rakennus- ja purkutoiminnoissa syntyvää jätettä;</p>

<p>muun toiminnan tuloksena jätteen ominaisuudet tai koostumus muuttuvat;</p> <p>5) jätteen haltijalla jätteen tuottajaa, kiinteistön haltijaa tai muuta, jonka hallussa jäte on;</p> <p>6) kiinteistön haltijalla kiinteistön omistajaa tai vuokraoikeuden haltijaa;</p> <p>7) jätteen kuljettajalla sitä, joka vastaa jätteen kuljetuksesta;</p> <p>8) jätteen välittäjällä sitä, joka ammattimaisesti ostaa tai myy jätettä taikka välittää jätettä tai jätehuollon palveluita muiden lukuun, mukaan lukien välittäjä, joka ei ota jätettä fyysisesti haltuunsa;</p> <p>9) jätehuollolla jätteen keräystä, kuljetusta, hyödyntämistä ja loppukäsittelyä, mukaan lukien tällaisen toiminnan tarkkailu ja seuranta sekä loppukäsittelypaikkojen jälkihoito ja toiminta välittäjänä;</p> <p>10) jätteen keräyksellä jätteen kokoamista kiinteistön haltijan, kunnan, tuottajan, jakelijan tai muun järjestämään vastaanottoaikaan omatoimista käsittelyä varten tai jätteen kuljettamiseksi käsittelyyn, mukaan lukien jätteen alustava lajittelu ja tilapäinen varastointi;</p> <p>10 a) jätteen erilliskeräyksellä jätteen keräystä siten, että lajiltaan ja laadultaan erilaiset jätteet pidetään toisistaan erillään uudelleenikäytön valmistelun, kierrätyksen, muun hyödyntämisen taikka muun erityisen käsittelyn helpottamiseksi; (6.6.2014/410)</p> <p>11) jätteen määrän ja haitallisuuden vähentämisellä sellaista toimintaa ennen kuin tuotteesta tulee jätettä, jolla edistetään tuotteen uudelleenikäyttöä, pidennetään sen käyttöikää tai ehkäistään muulla tavoin jätteen syntymistä taikka vähennetään tuotteessa olevien haitallisten aineiden määrää tai syntyvän jätteen haitallisia ympäristö- ja terveysvaikutuksia;</p> <p>12) uudelleenikäytöllä tuotteen tai sen osan käyttämistä uudelleen samaan tarkoitukseen kuin mihin se on alun perin suunniteltu;</p>	<p>6) biojätteellä asumisessa, toimistoissa, ravintoloissa, tukkuliikkeissä, ruokaloissa, ateriapalveluissa, vähittäisliikkeissä ja muissa vastaavissa toiminnoissa syntyvää biologisesti hajoavaa elintarvike- ja keittiöjätettä, elintarviketuotannossa syntyvää vastaavaa jätettä sekä biologisesti hajoavaa puutarha- ja puistojätettä;</p> <p>7) elintarvikejätteellä elintarvikelainsäädäntöä koskevista yleisistä periaatteista ja vaatimuksista, Euroopan elintarviketurvallisuusviranomaisen perustamisesta sekä elintarvikkeiden turvallisuuteen liittyvistä menettelyistä annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 178/2002 2 artiklassa tarkoitettua elintarviketta, josta on tullut jätettä;</p> <p>8) POP-jätteellä jätettä, joka sisältää pysyvistä orgaanisista yhdisteistä annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EU) 2019/1021 liitteessä IV lueteltuja yhdisteitä vähintään mainitussa liitteessä säädetyn pitoisuusrajan mukaisina pitoisuuksina;</p> <p>9) kotitalouden sähkö- ja elektroniikkalaitteella kotitaloudessa käytettävää sähkö- ja elektroniikkalaitetta sekä laadultaan ja määrältään siihen rinnastettavaa kaupassa, teollisuudessa, laitoksissa ja muussa toiminnassa käytettävää sähkö- ja elektroniikkalaitetta; laitetta, jota todennäköisesti käytetään sekä kotitaloudessa että muussa toiminnassa, pidetään kotitalouden sähkö- ja elektroniikkalaitteena;</p> <p>10) jätteen tuottajalla sitä, jonka toiminnasta syntyy jätettä tai jonka esikäsittely-, sekoittamis- tai muun toiminnan tuloksena jätteen ominaisuudet tai koostumus muuttuvat;</p> <p>11) jätteen haltijalla jätteen tuottajaa, kiinteistön haltijaa tai muuta, jonka hallussa jäte on;</p> <p>12) kiinteistön haltijalla kiinteistön omistajaa tai vuokraoikeuden haltijaa;</p> <p>13) jätteen kuljettajalla sitä, joka vastaa jätteen kuljetuksesta;</p> <p>14) jätteen välittäjällä sitä, joka ammattimaisesti ostaa tai myy jätettä taikka välittää jätettä tai jätehuollon palveluita muiden lukuun, mukaan lukien välittäjä, joka ei ota jätettä fyysisesti haltuunsa;</p> <p>15) tuottajalla ammattimaisesti tuotteita markkinoille saattavaa luonnollista henkilöä tai oikeushenkilöä, joka eritellään tuotekohtaisesti tarkemmin 48 §:ssä;</p>
--	--

<p>13) uudelleenkäytön valmistelulla jätteen tarkistamiseksi, puhdistamiseksi tai korjaamiseksi toteutettavaa toimintaa, jolla käytöstä poistettu tuote tai sen osa valmistellaan siten, että se voidaan käyttää uudelleen ilman muuta esikäsitteilyä;</p> <p>14) jätteen kierrätyksellä toimintaa, jossa jäte valmistetaan tuotteeksi, materiaaliksi tai aineeksi joko alkuperäiseen tai muuhun tarkoitukseen; jätteen kierrätyksenä ei pidetä jätteen hyödyntämistä energiana eikä jätteen valmistamista polttoaineeksi tai maantäyttöön käytettäväksi aineeksi;</p> <p>15) jätteen hyödyntämisellä toimintaa, jonka ensisijaisena tuloksena jäte käytetään hyödyksi tuotantolaitoksessa tai muualla taloudessa siten, että sillä korvataan kyseiseen tarkoitukseen muutoin käytettäviä aineita tai esineitä, mukaan lukien jätteen valmistelu tällaista tarkoitusta varten;</p> <p>16) jätteen loppukäsittelyllä jätteen sijoittamista kaatopaikalle, polttoa ilman energian talteenottoa tai muuta näihin rinnastettavaa toimintaa, joka ei ole jätteen hyödyntämistä, vaikka toiminnan toissijaisena seurauksena on jätteen sisältämän aineen tai energian hyödyntäminen, mukaan lukien jätteen valmistelu loppukäsittelyä varten;</p> <p>17) jätteen käsittelyllä jätteen hyödyntämistä tai loppukäsittelyä, mukaan lukien hyödyntämisen tai loppukäsittelyn valmistelu;</p> <p>18) tuotteen jakelijalla tuotteen ammattimaista myyjää tai muuta tahoa, joka tarjoaa tuotteen käyttäjän saataville;</p> <p>19) jätteen kansainvälisellä siirrolla jätteiden siirrosta annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksessa (EY) N:o 1013/2006, jäljempänä jätteesiirtoasetus, tarkoitettua jätteen siirtoa Suomesta toiseen maahan, toisesta maasta Suomeen ja jätteen siirtoa Suomen kautta.</p> <p>Mitä tässä laissa säädetään kunnasta, koskee myös pääkaupunkiseudun kuntien jätehuoltoa ja joukkoliikennettä koskevasta yhteistoiminnasta annetun lain (829/2009) 2 §:ssä tarkoitettua kuntayhtymää ja muuta kuntayhtymää siltä osin kuin sille on annettu kunnalle tässä laissa tai sen nojalla säädettyjä tehtäviä.</p>	<p>16) jätehuollolla jätteen keräystä, kuljetusta, hyödyntämistä ja loppukäsittelyä, mukaan lukien tällaisen toiminnan tarkkailu ja seuranta sekä loppukäsittelypaikkojen jälkihoito ja toiminta välittäjänä;</p> <p>17) jätteen keräyksellä jätteen kokoamista kiinteistön haltijan, kunnan, tuottajan, jakelijan tai muun järjestämään vastaanottoipaikkaan omatoimista käsittelyä varten tai jätteen kuljettamiseksi käsittelyyn, mukaan lukien jätteen alustava lajittelu ja tilapäinen varastointi;</p> <p>18) jätteen erilliskeräyksellä jätteen keräystä siten, että lajiltaan ja laadultaan erilaiset jätteet pidetään toisistaan erillään uudelleenkäytön valmistelun, kierrätyksen, muun hyödyntämisen taikka muun erityisen käsittelyn helpottamiseksi;</p> <p>19) jätteen määrän ja haitallisuuden vähentämisellä selaista toimintaa ennen kuin tuotteesta tulee jätettä, jolla edistetään tuotteen uudelleenkäyttöä, pidennetään sen käyttöikää tai ehkäistään muulla tavoin jätteen syntymistä taikka vähennetään tuotteessa olevien vaarallisten ja muiden haitallisten aineiden määrää tai syntyvän jätteen haitallisia ympäristö- ja terveysvaikutuksia;</p> <p>20) uudelleenkäytöllä tuotteen tai sen osan käyttämistä uudelleen samaan tarkoitukseen kuin mihin se on alun perin suunniteltu;</p> <p>21) uudelleenkäytön valmistelulla jätteen tarkistamiseksi, puhdistamiseksi tai korjaamiseksi toteutettavaa toimintaa, jolla käytöstä poistettu tuote tai sen osa valmistellaan siten, että se voidaan käyttää uudelleen ilman muuta esikäsitteilyä;</p> <p>22) jätteen kierrätyksellä toimintaa, jossa jäte valmistetaan tuotteeksi, materiaaliksi tai aineeksi joko alkuperäiseen tai muuhun tarkoitukseen; jätteen kierrätyksenä ei pidetä jätteen hyödyntämistä energiana eikä jätteen valmistamista polttoaineeksi tai maantäyttöön käytettäväksi aineeksi;</p> <p>23) jätteen hyödyntämisellä toimintaa, jonka ensisijaisena tuloksena jäte käytetään hyödyksi tuotantolaitoksessa tai muualla taloudessa siten, että sillä korvataan kyseiseen tarkoitukseen muutoin käytettäviä aineita tai esineitä, mukaan lukien jätteen valmistelu tällaista tarkoitusta varten;</p> <p>24) materiaalina hyödyntämisellä muuta jätteen hyödyntämistä kuin jätteen hyödyntämistä energiana taikka jätteen valmistamista polttoaineeksi tai muutoin energianlähteenä käytettäväksi materiaaliksi;</p>
---	---

	<p>Valtioneuvoston asetuksella voidaan antaa tarkempia säännöksiä 1 momentin 1 kohdassa tarkoitetuista ominaisuuksista, joiden perusteella jätettä on pidettävä vaarallisena jätteenä, sekä sääntää jätteiden luokittelusta vaarallisiin ja muihin jätteisiin. Valtioneuvoston asetuksella voidaan antaa tarkempia säännöksiä myös siitä, mitkä toimet ovat 1 momentin 15 kohdassa tarkoitettua jätteen hyödyntämistä ja 16 kohdassa tarkoitettua jätteen loppukäsittelyä, sekä 1 momentin 18 kohdassa tarkoitettua tuotteen jakelijan määrittämiseksi.</p>	<p>25) maantäytöllä jätteen hyödyntämistä, jossa tarkoitukseen soveltuvaa vaaratonta jätettä käytetään louhitujen alueiden kunnostamisessa tai maisemointiin liittyvissä maarakennustöissä;</p> <p>26) jätteen loppukäsittelyllä jätteen sijoittamista kaatopaikalle, polttoa ilman energian talteenottoa tai muuta näihin rinnastettavaa toimintaa, joka ei ole jätteen hyödyntämistä, vaikka toiminnan toissijaisena seurauksena on jätteen sisältämän aineen tai energian hyödyntäminen, mukaan lukien jätteen valmistelu loppukäsittelyä varten;</p> <p>27) jätteen käsittelyllä jätteen hyödyntämistä tai loppukäsittelyä, mukaan lukien hyödyntämisen tai loppukäsittelyn valmistelu;</p> <p>28) tuotteen jakelijalla tuotteen ammattimaista myyjää tai muuta tahoa, joka tarjoaa tuotteen käyttäjän saataville;</p> <p>29) jätteen kansainvälisellä siirrolla jätteiden siirrosta annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksessa (EY) N:o 1013/2006, jäljempänä jätteesiirtoasetus, tarkoitettua jätteen siirtoa Suomesta toiseen maahan, toisesta maasta Suomeen ja jätteen siirtoa Suomen kautta.</p> <p>Mitä tässä laissa säädetään kunnasta, koskee myös pääkaupunkiseudun kuntien jätehuoltoa ja joukkoliikennettä koskevasta yhteistoiminnasta annetun lain (829/2009) 2 §:ssä tarkoitettua kuntayhtymää ja muuta kuntayhtymää siltä osin kuin sille on annettu kunnalle tässä laissa tai sen nojalla säädettyjä tehtäviä.</p> <p>Valtioneuvoston asetuksella voidaan antaa tarkempia säännöksiä jätteiden luokittelusta vaarallisiin ja vaarattomiin jätteisiin. Valtioneuvoston asetuksella voidaan antaa tarkempia säännöksiä myös siitä, mitkä toimet ovat 1 momentin 20–26 kohdassa tarkoitettuja toimintoja, sekä 1 momentin 28 kohdassa tarkoitettua tuotteen jakelijan määrittämiseksi.</p> <p>Jätteen vaaraominaisuuksista annetaan tarkemmat säännökset jätteistä ja tiettyjen direktiivien kumoamisesta annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2008/98/EY mukaisesti valtioneuvoston asetuksella.</p>
11a§	-	<p>Uudelleenkäytön valmistelun edistäminen</p> <p>Kunnan, tuottajan tai muun jätteen ammattimaista keräystä harjoittavan on jätteen keräyksen yhteydessä varattava uudelleenkäytön valmistelua harjoittaville yrityksille ja yhteisöille tasapuolinen mahdollisuus saada uudelleenkäytön valmisteluun soveltuva jäte osoittamastaan vastaanottopai-</p>

		<p>kasta siltä osin kuin se ei itse järjestä kyseisen jätteen uudelleenkäytön valmistelua. Jätettä vastaanotettaessa ja kerättäessä on toimittava siten, ettei mahdollisuus jätteen uudelleenkäytön valmisteluun heikenny.</p> <p>Jätteen luovuttamisesta uudelleenkäytön valmisteluun on tehtävä kirjallinen sopimus. Jätteen luovuttaja voi periä uudelleenkäytön valmistelua harjoittavalta yritykseltä tai yhteisöltä jätteen kustannustehokkaasta keräyksestä ja varastoinnista aiheutuneet kustannukset. Uudelleenkäytön valmistelua harjoittavan yrityksen ja yhteisön on annettava jätteen käsittelyä koskevat tiedot jätteen luovuttajalle.</p> <p>Valtioneuvoston asetuksella voidaan antaa tarkempia säännöksiä 2 momentissa tarkoitetun sopimuksen sisällöstä ja kustannusten perusteista.</p>
15§	<p>Jätteiden erilläänpitovelvollisuus</p> <p>Lajiltaan ja laadultaan erilaiset jätteet on kerättävä ja pidettävä jätehuollossa toisistaan erillään siinä laajuudessa kuin se on terveydelle tai ympäristölle aiheutuvan vaaran tai haitan ehkäisemiseksi 8§:n 1 momentissa säädetyn etusijajärjestyksen noudattamiseksi taikka jätehuollon asianmukaiseksi järjestämiseksi tarpeellista sekä teknisesti ja taloudellisesti mahdollista</p> <p>-----</p>	<p>Jätteiden erilliskeräysvelvollisuus</p> <p>Lajiltaan ja laadultaan erilaiset jätteet on etusijajärjestyksen toteuttamiseksi kerättävä toisistaan erillään, eikä niitä saa sekoittaa muihin jätteisiin tai materiaaleihin.</p> <p>Erilliskeräysvelvollisuudesta voidaan poiketa vain jos jokin seuraavista täyttyy:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Erilaisten jätteiden yhteiskeräys ei heikennä niiden laatua eikä vähennä mahdollisuuksia valmistella ne uudelleenkäyttöön, kierrättää ne tai hyödyntää ne muulla tavoin etusijajärjestyksen mukaisesti 2. Erilliskeräys ei johda parhaaseen mahdolliseen kokonaistulokseen, kun otetaan huomioon jätteen jätehuollon kokonaisvaikutukset elinympäristöön 3. Erilliskeräys ei ole teknisesti toteutettavissa, kun otetaan huomioon jätteen keräyksen hyvät käytännöt 4. Erilliskeräyksen kustannukset olisivat kohtuuttomia ottaen huomioon mahdollisuudet parantaa erilliskeräyksen kustannustehokkuutta, erilliskerätyn jätteen ja siitä jalostetun uusioraaka-aineen myynnistä saatavat tulot sekä kustannukset, jotka syntyvät lajittelemattoman jätteen keräyksen ja käsittelyn kielteisistä ympäristö- ja terveysvaikutuksista <p>-----</p>
15a§	-	<p>Kielto polttaa tai sijoittaa kaatopaikalle uudelleenkäytön valmistelua tai kierrätystä varten erilliskerättyä jätettä</p> <p>Uudelleenkäytön valmistelua tai kierrätystä varten erilliskerättyä jätettä ei saa toimittaa poltettavaksi eikä sijoitettavaksi kaatopaikalle. Erilliskerätyn jätteen myöhemmästä käsittelystä syntyvä jäte voidaan kuitenkin polttaa tai sijoittaa kaatopaikalle, jos näin saavutetaan etusijajärjestyksen kannalta paras tulos.</p>

15b§	-	<p>Hyödynnettävän jätteen laadun varmistaminen</p> <p>Ammattimaisesti tai laitospäisesti jätettä hyödyntävän toiminnanharjoittajan on ennen hyödyntämistä tai sen aikana poistettava jätteestä vaaralliset aineet, seokset tai osat, jos se on tarpeen jätteen käsittelemiseksi etusijajärjestyksen mukaisesti tai 13 §:ssä tarkoitetun vaaran tai haitan aiheutumisen estämiseksi.</p> <p>Valtioneuvoston asetuksella voidaan antaa tarkempia säännöksiä 1 momentissa tarkoitetuista vaarallisista aineista, seoksista tai osista sekä toimista niiden poistamiseksi.</p>
17§	<p>Vaarallisten jätteiden sekoittamiskielto</p> <p>Vaarallista jätettä ei saa laimentaa eikä muulla tavoin sekoittaa lajiltaan tai laadultaan erilaiseen jätteeseen taikka muuhun aineeseen. Sekoittamiskiellosta voidaan poiketa, jos sekoittaminen on jätteen käsittelemiseksi tarpeellista ja toimintaan on ympäristönsuojelulain mukainen ympäristölupa. Jätteet on eroteltava, jos vaarallista jätettä on sekoitettu kiellon vastaisesti ja jos erottelu on tarpeen terveydelle tai ympäristölle aiheutuvan vaaran tai haitan ehkäisemiseksi ja teknisesti mahdollista aiheuttamatta kohtuuttomia kustannuksia.</p>	<p>Vaarallisten jätteiden sekoittamiskielto</p> <p>Vaarallista jätettä ei saa laimentaa eikä muulla tavoin sekoittaa lajiltaan tai laadultaan erilaiseen jätteeseen taikka muuhun aineeseen. Sekoittamiskiellosta voidaan poiketa, jos sekoittaminen on jätteen käsittelemiseksi tarpeellista ja toimintaan on ympäristönsuojelulain mukainen ympäristölupa. Jätteet on eroteltava, jos vaarallista jätettä on sekoitettu kiellon vastaisesti ja jos erottelu on tarpeen terveydelle tai ympäristölle aiheutuvan vaaran tai haitan ehkäisemiseksi ja teknisesti mahdollista.</p>
118§	<p>Kirjanpito- ja tiedonantovelvollisuus</p> <p>Toiminnanharjoittajan on pidettävä kirjaa jätteistä, jos kysymyksessä on:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) toiminta, jossa syntyy vähintään 100 tonnia jätettä vuodessa; 2) toiminta, jossa syntyy vaarallista jätettä; 3) ympäristönsuojelulain liitteen 1 taulukossa 1 ja 2 olevassa 13 kohdassa tarkoitettu jätteen laitostai ammattimainen käsittely, ei kuitenkaan mainitun lain 32 §:n 1 momentin 1–3 kohdassa tarkoitettu käsittely; (27.6.2014/528) 4) muu kuin 1–3 kohdassa tarkoitettu toiminta, joka on ympäristöluvanvaraista; 5) 94 §:ssä tarkoitettu jätteen kuljettaminen ja välittäjänä toimiminen sekä 100 §:ssä tarkoitettu jätteen keräys. 	<p>Kirjanpito- ja tiedonantovelvollisuus</p> <p>Toiminnanharjoittajan on pidettävä kirjaa jätteistä, jos kysymyksessä on:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) toiminta, jossa syntyy vähintään 100 tonnia jätettä vuodessa; 2) toiminta, jossa syntyy vaarallista jätettä tai POP-jätettä; 3) ympäristönsuojelulain liitteen 1 taulukossa 1 ja 2 olevassa 13 kohdassa tarkoitettu jätteen ammattimainen tai laitospäimäinen käsittely, ei kuitenkaan mainitun lain 32 §:n 1 momentin 1–3 kohdassa tarkoitettu käsittely; 4) toiminta, joka on ympäristönsuojelulain mukaan luvanvaraista; 5) elintarviketeollisuuden toiminta, joka on ympäristönsuojelulain mukaan ilmoituksenvaraista; 6) 94 §:ssä tarkoitettu jätteen kuljettaminen ja välittäjänä toimiminen sekä 100 §:ssä tarkoitettu jätteen keräys.

	<p>Aikaisemmalle jätteen haltijalle ja 48 §:ssä tarkoitettulle tuottajalle on pyynnöstä annettava näiden luovuttamien jätteiden jätehuoltoa koskevat kirjanpitotiedot.</p> <p>Elohopeajätteen väliaikaisesta varastoinnista huolehtivien laitosten toiminnanharjoittajien sekä elohopeajätteen muuntamisesta ja tarvittaessa kiinteyttämisestä huolehtivien laitosten toiminnanharjoittajien velvollisuudesta perustaa rekisteri elohopeajätteen jäljittämiseksi ja tiedonantovelvollisuudesta toimivaltaiselle viranomaiselle säädetään elohopea-asetuksen 14 artiklassa. (24.8.2018/757)</p>	<p>Lisäksi toiminnanharjoittajan on pidettävä kirjaa jätteen uudelleenkäytön valmistelussa, kierrätyksessä tai muussa hyödyntämisessä syntyvistä tuotteista ja materiaaleista, jos kysymyksessä on 1 momentin 3 kohdassa tarkoitettu toiminta.</p> <p>Aikaisemmalle jätteen haltijalle ja 48 §:ssä tarkoitettulle tuottajalle on pyynnöstä annettava näiden luovuttamien jätteiden jätehuoltoa koskevat kirjanpitotiedot.</p> <p>Elohopeajätteen väliaikaisesta varastoinnista huolehtivien laitosten toiminnanharjoittajien sekä elohopeajätteen muuntamisesta ja tarvittaessa kiinteyttämisestä huolehtivien laitosten toiminnanharjoittajien velvollisuudesta perustaa rekisteri elohopeajätteen jäljittämiseksi ja tiedonantovelvollisuudesta toimivaltaiselle viranomaiselle säädetään elohopea-asetuksen 14 artiklassa.</p>
119§	<p>Kirjanpitoon sisällytettävät tiedot ja niiden säilyttäminen</p> <p>Edellä 118 §:ssä tarkoitettuun kirjanpitoon on toiminnan luonteen mukaan sisällytettävä tiedot syntyneen, kerätyn, kuljetetun, välitetyn tai käsitellyn jätteen lajista, laadusta, määrästä, alkuperästä ja toimituspaikasta sekä jätteen kuljetuksesta ja käsittelystä. Kirjanpitoon on sisällytettävä myös tiedot 118 §:n 1 momentin 1 kohdassa säädettyssä toiminnassa syntyneen jätteen määrästä suhteessa liikevaihdolla, työntekijöiden määrällä tai muulla vastaavalla tavalla ilmaistuun toiminnan laajuuteen (ominaisjättemäärä). Valtioneuvoston asetuksella voidaan antaa tarkempia säännöksiä toimintoittain tai jätelajeittain kirjanpitoon sisällytettävistä tiedoista ja ominaisjättemäärän laskemisesta.</p> <p>Kirjanpitotiedot on säilytettävä kirjallisesti tai sähköisesti kuusi vuotta. Valtioneuvoston asetuksella voidaan säätää tätä lyhyemmästä määräajasta, jos kuuden vuoden säilytysaika on toiminnan valvonnan kannalta ilmeisen tarpeeton.</p>	<p>Kirjanpitoon sisällytettävät tiedot ja niiden käsittely</p> <p>Edellä 118 §:n 1 momentissa tarkoitettuun kirjanpitoon on toiminnan luonteen mukaan sisällytettävä tiedot syntyneen, kerätyn, kuljetetun, välitetyn tai käsitellyn jätteen lajista, laadusta, määrästä, alkuperästä ja toimituspaikasta sekä jätteen kuljetuksesta ja käsittelystä. Kirjanpitoon on sisällytettävä myös tiedot mainitun momentin 1 kohdassa tarkoitettussa toiminnassa syntyneen jätteen määrästä suhteessa liikevaihdolla, työntekijöiden määrällä tai muulla vastaavalla tavalla ilmaistuun toiminnan laajuuteen (ominaisjättemäärä). Mainitun momentin 3 kohdassa tarkoitettun toiminnan kirjanpitoon on sisällytettävä tiedot jätteen valmistelussa uudelleenkäyttöön, kierrätyksessä tai muussa hyödyntämisessä syntyvien tuotteiden ja materiaalien määrästä ja käyttötarkoituksesta tuote- ja materiaalityypittain eriteltyinä.</p> <p>Valtioneuvoston asetuksella voidaan antaa tarkempia säännöksiä kirjanpitoon sisällytettävistä tiedoista toimintoittain, jätelajeittain tai tuote- tai materiaalityypittain eriteltyinä sekä ominaisjättemäärän laskemisesta. Toiminnan valvonnan tarkoituksenmukaiseksi toteuttamiseksi valtioneuvoston asetuksella voidaan antaa säännöksiä kirjanpitotietojen toimittamisesta valvontaviranomaiselle tai tämän ylläpitämään tietojärjestelmään.</p> <p>Kirjanpitotiedot on säilytettävä paperisena tai sähköisesti kuusi vuotta. Valtioneuvoston asetuksella voidaan säätää tätä lyhyemmästä määräajasta, jos kuuden vuoden säilytysaika on toiminnan valvonnan kannalta ilmeisen tarpeeton.</p>
121§	Siirtoasiakirja	Velvollisuus laatia siirtoasiakirja

	<p>Jätteen haltijan on laadittava siirtoasiakirja vaarallisesta jätteestä, sako- ja umpikaivolietteestä, hiekan- ja rasvanerotuskaivojen lietteestä, pilaantuneesta maa-aineksesta ja muusta rakennus- ja purkujätteestä kuin pilaantumattomasta maa-aineksesta, joka siirretään ja luovutetaan 29 §:ssä tarkoitettulle vastaanottajalle. Siirtoasiakirjassa on oltava valvonnan ja seurannan kannalta tarpeelliset tiedot jätteen lajista, laadusta, määrästä, alkuperästä, toimituspaikasta ja -päivämäärästä sekä kuljettajasta.</p> <p>Jätteen haltijan on huolehdittava siitä, että siirtoasiakirja on mukana jätteen siirron aikana ja että se annetaan siirron päätyttyä jätteen vastaanottajalle. Vastaanottajan on vahvistettava jätteen vastaanotto asiakirjaan tehdyllä allekirjoituksellaan tai muin luotettavin järjestelyin. Siirtoasiakirja voi olla sähköisesti tallennettuna, jos se on luettavissa kuljetuksen aikana. Jätteen haltijan ja vastaanottajan on säilytettävä siirtoasiakirja tai sen jäljennös kolmen vuoden ajan.</p> <p>Jos 1 momentissa tarkoitettu jäte noudetaan kotitaloudesta, jätteen kuljettajan on jätteen haltijan sijasta laadittava siirtoasiakirja sekä huolehdittava asiakirjan antamisesta vastaanottajalle ja sen säilyttämisestä. Jätteen kansainvälisessä siirrosta käytettävästä siirtoasiakirjasta säädetään jätteen-siirtoasetuksessa.</p> <p>Valtioneuvoston asetuksella voidaan antaa tarkempia säännöksiä siirtoasiakirjaan merkittävistä tiedoista sekä sen käytöstä ja siinä olevien tietojen vahvistamisesta ja niihin liittyvistä menettelyistä.</p>	<p>Jätteen haltijan on ennen jätteen siirron aloitusta laadittava siirtoasiakirja vaarallisesta jätteestä, POP-jätteestä, saostus- ja umpisäiliölietteestä, hiekan- ja rasvanerotuskaivojen lietteestä, pilaantuneesta maa-aineksesta ja muusta rakennus- ja purkujätteestä kuin pilaantumattomasta maa-aineksesta, joka siirretään ja luovutetaan 29 §:ssä tarkoitettulle vastaanottajalle. Siirtoasiakirjassa on oltava valvonnan ja seurannan kannalta tarpeelliset tiedot jätteen lajista, laadusta, määrästä, alkuperästä, toimituspaikasta ja -päivämäärästä, käsittelytavasta toimituspaikassa sekä kuljettajasta.</p> <p>Jos 1 momentissa tarkoitettu jäte noudetaan kotitaloudesta, jätteen kuljettajan on jätteen haltijan sijasta laadittava siirtoasiakirja sekä huolehdittava asiakirjan antamisesta vastaanottajalle ja sen säilyttämisestä. Jätteen kansainvälisessä siirrosta käytettävästä siirtoasiakirjasta säädetään jätteen-siirtoasetuksessa.</p> <p>Valtioneuvoston asetuksella voidaan antaa tarkempia säännöksiä siirtoasiakirjaan merkittävistä tiedoista.</p>
121a§	-	<p>Siirtoasiakirjan käyttöön liittyvät menettelyt</p> <p>Edellä 121 §:ssä tarkoitettu siirtoasiakirja on laadittava sähköisenä. Siirtoasiakirjan tietojen on oltava koneluettavassa muodossa. Siirtoasiakirjaan tehtävät muutokset on voitava havaita jälkikäteen ja muutokset on tehtävä niin, etteivät alkuperäiset tiedot häviä. Siirtoasiakirjan on oltava luettavissa jätteen siirron aikana ja siinä olevien tietojen on oltava saatavissa kaikille siirtoon osallistuville. Jätteen haltijan on vahvistettava siirtoasiakirjassa annettujen tietojen oikeellisuus, jätteen kuljettajan jätteen kuljetettavaksi ottaminen ja vastaanottajan jätteen vastaanotto sähköisellä allekirjoituksella, sähköisellä leimalla tai muulla luotettavalla sähköisellä todentamismenetelmällä. Jätteen haltijan ja vastaanottajan on säilytettävä siirtoasiakirjan tiedot kolmen vuoden ajan siirron päättymisestä.</p>

		<p>Poiketen siitä, mitä 1 momentissa säädetään, siirtoasiakirja voidaan laatia paperisena asiakirjana, jos sähköisen asiakirjan laatimiselle ei ole edellytyksiä. Jätteen haltijan on huolehdittava siitä, että paperinen siirtoasiakirja on mukana jätteen siirron aikana ja että se annetaan siirron päätyttyä jätteen vastaanottajalle. Paperiseen siirtoasiakirjaan on tehtävä 1 momentissa tarkoitetut vahvistukset allekirjoituksilla tai muilla järjestelyillä, jos tämä ei heikennä vahvistuksen luotettavuutta.</p> <p>Valtioneuvoston asetuksella voidaan antaa tarkempia säännöksiä siirtoasiakirjan muodosta ja käytöstä sekä siinä olevien tietojen vahvistamisesta.</p>
--	--	---

Liite II Merkittävimmät jäteasetuksen muutokset

§	Vanha	Uusi
1§	<p>Määritelmät</p> <p>Tässä asetuksessa tarkoitetaan:</p> <p>1 kohta on kumottu A:lla 5.2.2015/86.</p> <p>2) öljyjätteellä kokonaan tai osittain mineraaliöljystä tai synteettisestä öljystä koostuvaa, alkuperäiseen käyttötarkoitukseensa soveltumatonta voiteluainetta tai teollisuusöljyä taikka muuta öljyä sisältävää jätettä;</p> <p>3) biojätteellä kotitalouksissa, ravintoloissa, ateriapalveluissa ja vähittäisliikkeissä syntyvää biologisesti hajoavaa elintarvike- ja keittiöjätettä, elintarviketuotannossa syntyvää vastaavaa jätettä sekä biologisesti hajoavaa puutarha- ja puistoajatetta;</p> <p>4) rakennus- ja purkujätteellä rakennuksen tai muun kiinteän rakennelman uudis- ja korjausrakentamisessa ja purkamisessa, maa- ja vesirakentamisessa tai muussa vastaavassa rakentamisessa syntyvää jätettä;</p> <p>5) yhdyskuntajätevesilietteellä yhdyskuntien jäteveden tai muun laadultaan siihen rinnastettavan jäteveden puhdistamossa syntyvää lietettä, ei kuitenkaan sako- ja umpikaivolietettä eikä muuta kiinteistön omassa talousjätevesien käsittelyjärjestelmässä syntyvää lietettä.</p>	<p>Määritelmät</p> <p>Tässä asetuksessa tarkoitetaan:</p> <p>1) jäteöljyllä kokonaan tai osittain mineraaliöljystä tai synteettisestä öljystä koostuvaa, alkuperäiseen käyttötarkoitukseensa soveltumatonta voiteluainetta tai teollisuusöljyä;</p> <p>2) öljyjätteellä jäteöljyä tai muuta öljyä sisältävää jätettä;</p> <p>3) yhdyskuntajätevesilietteellä yhdyskuntien jäteveden tai muun laadultaan siihen rinnastettavan jäteveden puhdistamossa syntyvää lietettä, ei kuitenkaan jätelain (646/2011) 6 §:n 1 momentin 3 kohdassa tarkoitettua saostus- ja umpisäiliölietettä;</p> <p>4) taajamalla rakennusryhmää, jossa on vähintään 200 asukasta ja jossa rakennusten välinen etäisyys on yleensä enintään 200 metriä.</p>
10§	<p>Jätteen keräys</p> <p>Kiinteistön haltijan, kunnan, jätteen haltijan, tuottajan, jakelijan ja muun toimijan on järjestäessään yhdyskuntajätteen ja siihen rinnastettavan jätteen keräyksen huolehdittava siitä, että:</p> <p>1) jätteen vastaanottoon on esteetön pääsy ja jäte voidaan turvallisesti kuormata poiskuljetusta varten;</p> <p>2) vastaanottoon on riittävä määrä kannellisia säiliöitä, maahan upotettavia syväkeräyssäiliöitä, jätelavoja tai muita jäteastioita, jotka soveltuvat kerättäville jätelajeille;</p>	<p>Jätteen keräys</p> <p>Kiinteistön haltijan, kunnan, jätteen haltijan, tuottajan, jakelijan ja muun toimijan on järjestäessään yhdyskuntajätteen ja siihen rinnastettavan jätteen keräyksen huolehdittava siitä, että:</p> <p>1) jätteen vastaanottoon on esteetön pääsy ja jäte voidaan turvallisesti kuormata poiskuljetusta varten;</p> <p>2) vastaanottoon on riittävä määrä kannellisia säiliöitä, maahan upotettavia syväkeräyssäiliöitä, jätelavoja tai muita jäteastioita, jotka soveltuvat kerättäville jätelajeille;</p>

<p>3) jäteastioiden käytöstä ja tyhjennyksestä ei aiheudu loukkaantumisen vaaraa käyttäjälle tai tyhjentäjälle eikä muuta vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle;</p> <p>4) jäteastian kanteen tai etuseinään kiinnitetään selvästi erottuva merkintä, jossa on tiedot astiaan kerättävästä jätelajista sekä keräyksestä vastaavan yrityksen tai yhteisön yhteystiedot;</p> <p>5) jäteastia tyhjenetään riittävän usein siten, että kertyvä jäte mahtuu astiaan ja astia voidaan aina sulkea eikä jätteestä aiheudu ympäristön likaantumista tai roskaantumista taikka hajua tai muuta hygieenistä haittaa;</p> <p>6) jäteastia pidetään kunnossa ja puhdistetaan riittävän usein siten, että keräyksestä ei aiheudu vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle;</p> <p>7) jätteen keräyksen johdosta roskaantunut vastaanottoaika ja sen ympäristö siivotaan jätelain 8 luvun mukaisesti; (5.2.2015/86)</p> <p>8) vastaanottoaikassa on kerättävän jätteen ominaisuudet huomioon ottaen riittävän tiivis pohja ja tarpeelliset säänkestävät katteet, vesien johtamis- ja käsittelyjärjestelyt ja muut rakenteet keräyksestä johtuvan terveydelle ja ympäristölle aiheutuvan vaaran tai haitan ehkäisemiseksi; (5.2.2015/86)</p> <p>9) luvaton jätteen toimittaminen vastaanottoaikaan estetään tarvittaessa rakenteellisin ja muin teknisin keinoin. (5.2.2015/86)</p> <p>Sen, joka toimittaa jätettä vastaanottoaikkaan, on huolehdittava siitä, että jäte pannaan sille varattuun jäteastiaan ja ettei astia jätteen vuoksi rikkoonnu eikä tarpeettomasti likaannu.</p> <p>Vastaanottoaikan järjestäjän ja jätteen kuljettajan on huolehdittava jätteen kuormaamisen ajoittamisesta ja muista kuljetusjärjestelyistä siten, että vastaanottoaikan läheisyydessä asuville ja oleskeleville ei aiheudu melu- tai muuta vastaavaa häiriötä.</p> <p>Edellä 1–3 momentissa säädettyjä vaatimuksia on soveltuvin osin noudatettava myös muun kuin yhdyskuntajätteen ja siihen rinnastettavan jätteen keräyksessä.</p>	<p>3) jäteastioiden käytöstä ja tyhjennyksestä ei aiheudu loukkaantumisen vaaraa käyttäjälle tai tyhjentäjälle eikä muuta vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle;</p> <p>4) jäteastian kanteen tai etuseinään kiinnitetään selvästi erottuva merkintä, jossa on tiedot astiaan kerättävästä jätelajista sekä keräyksestä vastaavan yrityksen tai yhteisön yhteystiedot, ja jäteastiaan tai sen välittömään läheisyyteen asetetaan selvästi nähtäville kerättävää jätelajia koskevat lajitteluohjeet;</p> <p>5) jäteastia tyhjenetään riittävän usein siten, että kertyvä jäte mahtuu astiaan ja astia voidaan aina sulkea eikä jätteestä aiheudu ympäristön likaantumista tai roskaantumista taikka hajua tai muuta hygieenistä haittaa;</p> <p>6) alueellisilla vastaanottoaikoilla jäteastian täyttymistä seurataan siten, että astioiden tyhjentäminen voidaan tehdä ajoissa ja aiheuttamatta katkoksia jätteen vastaanottoon;</p> <p>7) jäteastia pidetään kunnossa ja puhdistetaan riittävän usein siten, että keräyksestä ei aiheudu vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle, kuitenkin vähintään kerran vuodessa;</p> <p>8) jätteen keräyksen johdosta roskaantunut vastaanottoaika ja sen ympäristö siivotaan viivytyksettä;</p> <p>9) vastaanottoaikassa on kerättävän jätteen ominaisuudet huomioon ottaen riittävän tiivis pohja ja tarpeelliset säänkestävät katteet, vesien johtamis- ja käsittelyjärjestelyt ja muut rakenteet keräyksestä johtuvan terveydelle ja ympäristölle aiheutuvan vaaran tai haitan ehkäisemiseksi;</p> <p>10) luvaton jätteen toimittaminen vastaanottoaikaan estetään tarvittaessa rakenteellisin ja muin teknisin keinoin.</p> <p>Jätettä vastaanottoaikkaan toimittavan on pantava jäte sille varattuun jäteastiaan ja huolehdittava siitä, ettei astia jätteen vuoksi rikkoonnu eikä tarpeettomasti likaannu.</p> <p>Vastaanottoaikan järjestäjän ja jätteen kuljettajan on huolehdittava jätteen kuormaamisen ajoittamisesta ja muista kuljetusjärjestelyistä siten, että vastaanottoaikan läheisyydessä asuville ja oleskeleville ei aiheudu melu- tai muuta vastaavaa häiriötä.</p> <p>Edellä 1–3 momentissa säädettyjä vaatimuksia on soveltuvin osin noudatettava myös muun kuin yhdyskuntajätteen ja siihen rinnastettavan jätteen keräyksessä ja vastaanotossa.</p>
--	---

22§	-	<p>Muun kuin asumisessa syntyvän jätteen erilliskeräys</p> <p>Jätteen haltijan on järjestettävä jokaiselta taajamassa tai asema- tai yleiskaavoitetulla palvelu-, matkailu- tai työpaikka-alueella sijaitsevalta kiinteistöltä yhdyskuntajätteen erilliskeräys vähintään seuraavasti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) muu biojäte kuin puutarha- tai puustojäte, jos sitä syntyy viikossa vähintään kymmenen kilogrammaa; 2) muovi- sekä paperi- ja kartonkipakkausjäte, jos sitä syntyy viikossa vähintään viisi kilogrammaa; 3) lasipakkausjäte, jos sitä syntyy viikossa vähintään kaksi kilogrammaa; 4) metallipakkausjäte ja muu pienikokoinen metallijäte, jos niitä syntyy viikossa yhteensä vähintään kaksi kilogrammaa; 5) muu kuin 2–4 kohdassa tarkoitettu muovi-, paperi-, kartonki-, lasi- ja metallijäte, puutarha- ja puustojäte, tekstiilijäte ja suurikokoiset käytöstä poistetut esineet mahdollisuuksien mukaan. <p>Edellä 1 momentissa tarkoitettu erilliskeräys voidaan järjestää yhteisesti samassa kiinteistössä olevien jätteen haltijoiden kesken.</p> <p>Edellä 2–4 kohdassa tarkoitettu materiaalia olevasta jätteestä on tarvittaessa lajiteltava erikseen tasalaatuinen huomattavan suurina määrinä syntyvä jäte, jos näin järjestettävällä erilliskeräyksellä saavutetaan kierrätyksen edistämisen ja muutoin etusijajärjestyksen toimeenpanon kannalta paras lopputulos.</p> <p>Kunnan hallinto- ja palvelutoiminnassa syntyvän 1 momentissa tarkoitetun jätteen erilliskeräyksen järjestää jätelain 32 §:n mukaisesti kunta. Mahdollisuudesta poiketa kunnan vastuulla olevan jätteen erilliskeräysvelvollisuudesta säädetään jätelain 91 §:ssä.</p> <p>Jätteen haltijan on noudatettava edellä tässä pykälässä tarkoitettuja vaatimuksia myös muun kiinteistöllä syntyvän jätteen kuin yhdyskuntajätteen erilliskeräyksessä, jollei kyse ole huomattavan vähäisestä määrästä jätettä.</p>
34§	Jätteen tuottajan kirjanpito (20§)	<p>Jätteen tuottajan kirjanpito- ja tiedonantovelvollisuus</p> <p>Jätelain 118 §:n 1 momentin 1 ja 4 kohdassa tarkoitetussa toiminnassa syntyvästä jätteestä ja 2 kohdassa tarkoitetussa</p>

	<p>Jätelain 118 §:n 1 momentin 1 ja 4 kohdassa tarkoitettussa toiminnassa syntyvästä jätteestä ja 2 kohdassa tarkoitettussa toiminnassa syntyvästä vaarallisesta jätteestä on pidettävä aikajärjestyksen mukaista kirjaa. Kirjanpito on mahdollisuuksien mukaan laadittava toimipaikoittain.</p> <p>Kirjanpidossa on oltava seuraavat tiedot:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) jätteen määrä; 2) jäteluettelon mukainen jätteen nimike ja kuvaus jätelajista sekä olennaiset tiedot jätteen ominaisuuksista ja koostumuksesta; 3) vaarallisesta jätteestä liitteen 3 mukaiset pääasialliset vaaraominaisuudet; 4) toimitettaessa jäte muualle käsiteltäväksi jätteen vastaanottajan ja kuljettajan nimi ja yhteystiedot sekä jätteen käsittelytapa. <p>Jätelain 119 §:n 1 momentissa tarkoitettu ominaisjättemäärä on ilmoitettava jätteiden kokonaismääränä ja toiminnalle tyypillisten jätteiden määränä suhteessa muuttujaan, joka mahdollisimman hyvin kuvaa toiminnan laajuutta. Tällaisia muuttujia ovat toimialasta riippuen henkilötyövuosien määrä, liikevaihto, tuotannon määrä, hoitovuorokaudet, yöpymisten määrä ja liiketilan pinta-ala.</p>	<p>toiminnassa syntyvästä vaarallisesta jätteestä ja POP-jätteestä on pidettävä aikajärjestyksen mukaista kirjaa. Kirjanpito on laadittava mahdollisuuksien mukaan toimipaikoittain.</p> <p>Kirjanpidossa on oltava seuraavat tiedot syntyneestä jätteestä liitteen 5 mukaisesti merkittyinä ja eriteltyinä:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) jätteen määrä; 2) jätenimike ja kuvaus jätelajista; 3) jätteen tyyppi; 4) jätteen alkuperä; 5) vaarallisesta jätteestä vaaraominaisuudet ja POP-jätteestä tieto sen sisältämistä pysyvistä orgaanisista yhdisteistä; 6) toimitettaessa jäte muualle käsiteltäväksi jätteen vastaanottajan ja kuljettajan tunnistetiedot sekä jätteen käsittelytapa. <p>Jätelain 119 §:n 1 momentissa tarkoitettu ominaisjättemäärä on ilmoitettava jätteiden kokonaismääränä ja toiminnalle tyypillisten jätteiden määränä suhteessa muuttujaan, joka mahdollisimman hyvin kuvaa toiminnan laajuutta. Tällaisia muuttujia ovat toimialasta riippuen henkilötyövuosien määrä, liikevaihto, tuotannon määrä, hoitovuorokaudet, yöpymisten määrä ja liiketilan pinta-ala.</p> <p>Jätelain 118 §:n 1 momentin 4 kohdassa tarkoitettun ympäristönsuojelulain mukaan luvanvaraisen toiminnan harjoittajan on vuosittain helmikuun loppuun mennessä tai ympäristöluvassa määrättyinä ajankohdina toimitettava edellistä kalenterivuotta koskeva yhteenveto 2 ja 3 momentissa tarkoitetuista tiedoista valvontaviranomaiselle. Tiedot on toimitettava valvontaviranomaisen tietojärjestelmään tai valvontaviranomaisen kanssa erikseen sovitulla tavalla.</p> <p>Jos jäte toimitetaan muualle käsiteltäväksi, jätteen tuottajan on toimitettava 2 momentissa tarkoitettut tiedot jätteen käsittelijälle.</p>
41§	<p>Siirtoasiakirjaan merkittävät tiedot ja niiden vahvistaminen (24§)</p> <p>Jätelain 121 §:ssä tarkoitettussa siirtoasiakirjassa on oltava seuraavat tiedot:</p>	<p>Siirtoasiakirjaan merkittävät tiedot</p> <p>Jätelain 121 §:ssä tarkoitettussa siirtoasiakirjassa on oltava seuraavat tiedot liitteen 5 mukaisesti merkittyinä ja eriteltyinä:</p>

<p>1) jätteen tuottajan tai muun jätteen haltijan, kuljettajan ja vastaanottajan nimi ja yhteystiedot;</p> <p>2) jätteen siirron ajankohta sekä alkamis- ja päättymispaikka;</p> <p>3) jäteluettelon mukainen jätteen nimike sekä kuvaus jätelajista;</p> <p>4) jätteen määrä;</p> <p>5) jätteen haltijan vahvistus annettujen tietojen oikeellisuudesta;</p> <p>6) jätteen siirron päätyttyä jätteen vastaanottajan vahvistus jätteen vastaanotosta mukaan lukien tiedot vastaanotetun jätteen määrästä</p> <p>Vaarallisen jätteen siirtoa koskevassa siirtoasiakirjassa on lisäksi oltava seuraavat tiedot:</p> <p>1) jätteen koostumus, olomuoto ja komission asetuksen N:o 1357/2014 mukaiset pääasialliset vaaraominaisuudet;</p> <p>2) jätteen pakkaus- ja kuljetustapa;</p> <p>3) jätteen käsittelytapa.</p> <p>Jätteen haltijan ja vastaanottajan 1 momentissa tarkoitettu vahvistus on annettava siirtoasiakirjaan tehdyllä nimikirjoituksella tai sähköisellä allekirjoituksella jätteen luovutuksen tai vastaanoton yhteydessä. Jos siirtoasiakirjan allekirjoittaminen tuolloin ei ole mahdollista, voidaan vahvistus tehdä myös muunlaisin järjestelyin, jos tämä ei heikennä vahvistuksen luotettavuutta.</p>	<p>1) jätteen tuottajan tai muun jätteen haltijan, kuljettajan ja vastaanottajan tunnistetiedot;</p> <p>2) jätteen siirron ajankohta sekä alkamis- ja päättymispaikka;</p> <p>3) jätenimike sekä kuvaus jätelajista;</p> <p>4) jätteen määrä;</p> <p>5) jätteen tyyppi;</p> <p>6) jätteen alkuperä;</p> <p>7) ajoneuvon rekisteritunnus;</p> <p>8) jätteen käsittelytapa toimituspaikassa;</p> <p>9) jätteen haltijan vahvistus annettujen tietojen oikeellisuudesta;</p> <p>10) jätteen kuljettajan vahvistus jätteen kuljetettavaksi ottamisesta;</p> <p>11) jätteen siirron päätyttyä jätteen vastaanottajan vahvistus jätteen vastaanotosta, mukaan lukien tiedot vastaanotetun jätteen määrästä.</p> <p>Sen lisäksi mitä 1 momentissa säädetään, siirtoasiakirjassa on oltava seuraavat tiedot liitteen 5 mukaisesti merkittyinä ja eriteltyinä:</p> <p>1) vaarallisesta jätteestä jätteen koostumus, olomuoto ja vaaraominaisuudet sekä jätteen pakkaus- ja kuljetustapa;</p> <p>2) POP-jätteestä jätteen sisältämät pysyvät orgaaniset yhdisteet sekä jätteen pakkaus- ja kuljetustapa;</p> <p>3) jäteöljystä jäteöljyn tyyppi.</p>
<p>42§ Jätteen käsittelyn seuranta- ja tarkkailusuunnitelma (25§)</p> <p>Jätelain 120 §:n 2 momentissa tarkoitettuun jätteen käsittelyn seuranta- ja tarkkailusuunnitelmaan on sisällytettävä seuraavat tiedot:</p> <p>1) käsiteltäviksi hyväksyttävät jätteet;</p> <p>2) toimet vastaanotettavien jätteiden laadun tarkastamiseksi;</p>	<p>Jätteen käsittelyn seuranta- ja tarkkailusuunnitelma</p> <p>Jätelain 120 §:n 2 momentissa tarkoitettuun jätteen käsittelyn seuranta- ja tarkkailusuunnitelmaan on sisällytettävä seuraavat tiedot:</p> <p>1) käsiteltäviksi hyväksyttävät jätteet;</p> <p>2) toimet vastaanotettavien jätteiden laadun tarkastamiseksi;</p> <p>3) toimet POP-jätteen tunnistamiseksi;</p>

	<p>3) käsittelyprosessin kuvaus mukaan lukien selvitys käsittelyyn liittyvistä mahdollisista häiriö-, vaara- ja poikkeuksellisista tilanteista sekä tarkkailun kannalta keskeisistä käsittelyvaiheista;</p> <p>4) toimet päästöjen ja käsittelyssä syntyvien jätteiden tarkkailun järjestämiseksi;</p> <p>5) toiminta häiriö-, vaara- ja poikkeuksellisissa tilanteissa mukaan lukien korjaavat toimet;</p> <p>6) toimet käsittelyssä syntyvien jätteiden laadun selvittämiseksi;</p> <p>7) käsittelyssä syntyvien jätteiden käsittelymenetelmät ja -paikat;</p> <p>8) käsittelystä vastuussa olevat henkilöt ja toimet heidän perehdyttämisekseen;</p> <p>9) muut vastaavat seurannan ja tarkkailun järjestämiseksi tarpeelliset seikat.</p>	<p>4) käsittelyprosessin kuvaus mukaan lukien selvitys käsittelyyn liittyvistä mahdollisista häiriö-, vaara- ja poikkeuksellisista tilanteista sekä tarkkailun kannalta keskeisistä käsittelyvaiheista;</p> <p>5) toimet päästöjen ja käsittelyssä syntyvien jätteiden tarkkailun järjestämiseksi;</p> <p>6) toiminta häiriö-, vaara- ja poikkeuksellisissa tilanteissa mukaan lukien korjaavat toimet;</p> <p>7) toimet käsittelyssä syntyvien jätteiden laadun selvittämiseksi;</p> <p>8) käsittelyssä syntyvien jätteiden käsittelymenetelmät ja -paikat;</p> <p>9) käsittelystä vastuussa olevat henkilöt ja toimet heidän perehdyttämisekseen;</p> <p>10) muut vastaavat seurannan ja tarkkailun järjestämiseksi tarpeelliset seikat.</p>
55§	<p>Voimaantulo (37§)</p> <p>Tämä asetus tulee voimaan 1 päivänä toukokuuta 2012.</p> <p>Tällä asetuksella kumotaan ongelmajätteistä annettavista tiedoista sekä ongelmajätteiden pakkaamisesta ja merkitsemisestä annettu valtioneuvoston päätös (659/1996), öljyjätehuollosta annettu valtioneuvoston päätös lukuun ottamatta sen 6 §:ää, rakennusjätteistä annettu valtioneuvoston päätös (295/1997), puhdistamolietteen käytöstä maanviljelyksessä annettu valtioneuvoston päätös (282/1994) sekä yleisimpien jätteiden sekä ongelmajätteiden luettelosta annettu ympäristöministeriön asetus (1129/2001).</p>	<p>Voimaantulo</p> <p>Tämä asetus tulee voimaan päivänä kuuta 20 .</p> <p>Tällä asetuksella kumotaan jätteistä annettu valtioneuvoston asetus (179/2012) lukuun ottamatta sen 14 §:n 3 momenttia, joka kumotaan 1 päivänä tammikuuta 2025.</p> <p>Jos muualla lainsäädännössä viitataan tämän asetuksen voimaan tullessa voimassa olleeseen jätteistä annettuun valtioneuvoston asetukseen, sovelletaan sen sijasta tätä asetusta.</p>
56§	-	<p>Eräitä velvoitteita koskevat siirtymäajat</p> <p>Kunnan on järjestettävä 18 §:n 1 momentissa tarkoitettu asumisessa syntyvän biojätteen erilliskeräys viimeistään 1 päivästä heinäkuuta 2022 ja 18 §:n 2 momentissa tarkoitettu erilliskeräys viimeistään 1 päivästä heinäkuuta 2024.</p> <p>Kunnan on järjestettävä 19 §:n 1 momentissa tarkoitettu asumisessa syntyvän pakkausjätteen erilliskeräys yhteistoi-minnassa pakkausten tuottajayhteisön kanssa sekä 20 §:ssä tarkoitettu muun asumisessa syntyvän jätteen erilliskeräys viimeistään 1 päivästä heinäkuuta 2023.</p>

		<p>Kunnan on järjestettävä 21 §:n 1 momentin 3 kohdassa tarkoitetun tekstiilijätteen alueellinen vastaanotto viimeistään 1 päivästä tammikuuta 2023.</p> <p>Jätteen haltijan on järjestettävä 22 §:n 1 momentissa tarkoitettu jätteen erilliskeräys viimeistään 1 päivästä heinäkuuta 2022.</p> <p>Rakennus- ja purkujätteen haltijan on järjestettävä 27 §:n 1 momentissa tarkoitettu rakennus- ja purkujätteen erilliskeräys viimeistään 1 päivästä heinäkuuta 2022.</p> <p>Edellä 34–40 §:ssä tarkoitettuja kirjanpitovelvoitteita sovelletaan 1 päivästä tammikuuta 2022 ja mainituissa pykälissä tarkoitettuja tiedonantovelvoitteita 1 päivästä tammikuuta 2023.</p> <p>Siirtoasiakirjoihin tulee merkitä 41 §:n mukaiset tiedot viimeistään 1 päivästä tammikuuta 2022.</p> <p>Edellä 5 ja 6 momentissa mainittuihin ajankohtiin asti sovelletaan tämän asetuksen voimaan tullessa voimassa olleiden jätteistä annetun valtioneuvoston asetuksen vastaavia säännöksiä rakennus- ja purkujätteen erilliskeräyksestä, kirjanpito- ja tiedonantovelvoitteista sekä siirtoasiakirjaan merkittävistä tiedoista.</p>
--	--	---