

Ville Lipsonen

# Pientalotyömaan jätehuollon toimintamallin kuvaus ja työnjohdon ohjeistaminen

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Rakennusmestari

Rakennusalan työnjohto

Mestarityö

29.11.2013

Tekijä Otsikko Sivumäärä Aika	Ville Lipsonen Pientalotyömaan jätehuollon toimintamallin kuvaus ja työnjohdon ohjeistaminen 30 sivua + 5 liitettä 29.11.2013
Tutkinto	Rakennusmestari
Koulutusohjelma	Rakennusalan työnjohto
Suuntautumisvaihtoehto	Talonrakennustekniikka
Ohjaajat	lehtori Kimmo Sani rakennusmestari Aarno Lindkvist
<p>Tämä opinnäytetyö tehtiin Rakennus-Lindkvist Oy:lle, jolla on pitkät perinteet jo 30 vuoden ajalta. Opinnäytetyössä tutkittiin pientalotyömaan jätehuollon toimintamallin kuvausta ja työnjohdon ohjeistamista. Toimintamalli sisältää yleisellä tasolla sekä työnjohdon että työntekijöiden toimia pientalotyömaiden jätehuoltoon liittyen.</p> <p>Lisäksi työssä käytettiin jätehuollon toimintamallia jätehuollon suunnittelussa Rakennus-Lindkvist oy:n Järvenpään Nummenkylän rivitalotyömaalla. Suunnittelun pohjana käytetään asemakaavaa, johon piirrettiin kohteeseen tarvittavat jätteenkäsittelypaikat. Jätehuollon toteutusta varten laadittiin työmaalle kirjalliset ohjeet ja koottiin lista jätehuollon kustannuksiin liittyvistä asioista.</p> <p>Tutkimusmenetelminä käytettiin työmaakäyntejä ja jätehuoltoyhtiöiden edustajien haastatteluja sekä alan kirjallisuuteen perehtymistä.</p> <p>Opinnäytetyön johtopäätös oli, että rivitalotyömaan jätehuollon hyvä suunnittelu ja ohjaus sekä jätteen lajittelu vaikuttavat huomattavasti rakennustyömaan kustannuksiin. Lajitellun jätteen hinta on yleensä noin 50 % halvempi kuin sekalaisen rakennusjätteen. Jättekustannukset ovat korkeimpia silloin, kun jätehuoltoa ei ole suunniteltu lainkaan.</p>	
Avainsanat	kustannukset, jätehuolto, suunnittelu, toimintamalli

Author Title Number of Pages Date	Ville Lipsonen Description of Waste Management at Low-rise Construction Site and Guidance of Work Management. 30 pages + 5 appendices 29 November 2013
Degree	Bachelor of Construction Site Management
Degree Programme	Construction Site Management
Specialisation option	Building Construction
Instructor(s)	Kimmo Sani, Senior Lecturer Aarno Lindkvist, Construction Manager
<p>This thesis was made for Rakennus-Lindkvist Ltd, a company with traditions since 1983. The provides a description of waste management at low-rise construction site and guidance of work management. In general waste management includes the acts of both work management and workers at a low-rise construction site.</p> <p>The thesis also presents an operation model of waste management in planning waste management at Rakennus-Lindkvist`s construction site in Nummenkylä, Järvenpää. Waste management locations that are needed were drawn on a plan. Written guide lines for waste management and an itemized list of costs were created for the construction site.</p> <p>The thesis was carried out by visiting construction sites and interviewing representatives of waste management companies and by reading literature on waste business.</p> <p>Conclusion of the thesis is that good planning of waste management at a terraced house construction site and guidance and sorting of waste considerably affect costs at the construction site. The cost of sorted waste is usually more than 50% cheaper than that of mixed waste. The costs of waste are higher when waste management has not been planned at all.</p>	
Keywords	costs, waste management, planning, operation model

## Sisällys

1	Johdanto	1
1.1	Työn tausta	1
1.2	Työn tavoite	2
2	Jätteen käsittelyn säädäntö	3
2.1	Jätelainsäädäntö	3
2.2	Maankäyttö ja rakennuslaki	5
2.3	Rakennusjätteen hallinta ja hyötykäyttö	5
2.3.1	Lajitteluvollisuus	8
2.3.2	Lajitellut hyötyjätteet	9
2.4	Materiaalihukat	11
3	Yrityksen jätteenkäsittelyn toimintatavat	14
3.1	Logistiikka	14
3.2	Jätekalusto	14
3.3	Ongelmat	14
4	Toimintamalli	15
4.1	Jätehuollon suunnittelun ohjeistus	16
4.2	Jätehuollon toteutus	19
4.2.1	Työnjohto	22
4.2.2	Työntekijät	22
4.3	Jätehuollon kustannukset	23
5	Toimintamallin sovellus esimerkikohteeseen Nummenkylän rivitalo- työmaalle	26
6	Johtopäätökset	27
7	Yhteenveto	29
	Lähteet	30
	Liitteet	
	Liite 1. Valtioneuvoston päätös jätelaista 19.4.2012/179	
	Liite 2. Haastattelun kysymykset	
	Liite 3. Haastattelu 1. vastaukset	
	Liite 4. Haastattelu 2. vastaukset	
	Liite 5. Haastattelu 3. vastaukset	

# 1 Johdanto

## 1.1 Työn tausta

Suomessa rakennetaan ja remontoidaan koko ajan. Rakentamisella tarkoitetaan kaikkea maan päällä ja alla sekä vesistöissä tapahtuvaa rakennustoimintaa, kuten rakennelmien uudis- ja korjausrakentamista sekä maa- ja vesirakentamista. Rakennustyömailla syntyy varsinaisia rakennusjätteitä, purkujätteitä ja erilaisia ylijäämämassoja. Valtioneuvoston päätös rakennusjätteistä antaa tavoitteet rakennusjätteiden seurannalle sekä hyödyntämiselle tulevaisuudessa. Rakennusjäte on määritelty aineeksi tai esineeksi, jonka sen haltija on poistanut käytöstä ja joka ei ole tavanomaista asumisesta syntyvää jätettä. [1.]

Rakennusjätettä ovat esimerkiksi mineraalijätteet eli maa- ja kiviainekset, puhdas puu, purkupuuhu, muovit ja styroksi, kipsilevyt, pahvi ja kartonki, betoni ja tiili, lämmöneristeet, lasi sekä metalli. Aina rakennusjäte ei kuitenkaan ole tällä tavoin selkeästi eroteltavissa eri jätejakeisiin, vaan se voi olla myös hyvin sekalaista rakennus- ja purkujätettä. Helposti eroteltavat jätejakeet joko käytetään uudelleen, kierrätetään tai hyödynnetään energiana. Rakennussekajätettä sisältävät kuormat lajitellaan koneellisesti, mutta osa jätteestä menee suoraan loppusijoitukseen. Loppusijoitettavaa jätettä ovat esimerkiksi PVC-muovit, eristevillat, laatat ja klinkkerit.[2.]

Rakentamisen toimialalla syntyi jätteitä vuonna 2011 noin 17,8 miljoonaa tonnia. Rakennusjätettä ovat kaikki rakentamisessa, korjaamisessa ja purkamisessa syntyvä jätemateriaali. Massamääräisesti valtaosa rakentamisen jätteistä on mineraalijätteitä (maa-aineksia). Talonrakennustoiminnan (korjausrakentaminen ja rakennusten purkaminen) jätteistä on käytettävissä vuoden 2011 tiedot, joiden mukaan jätettä syntyi noin 2,2 miljoonaa tonnia. Luvuissa ei ole mukana rakentamisessa syntynyttä maaainesjätettä eikä ruoppausmassoja. Talonrakennustyömailla syntyneistä jätteistä 57 % syntyi korjaustyömailla, 16 % uudisrakennustyömailla ja 27 % purkutyömailla.[3.]

Yhdyskuntajätteiden poltto jatkoi voimakasta kasvuaan vuonna 2010. Jätevoimaloissa ja rinnakkaispolttokattiloissa käsiteltiin viime vuonna jo 557 000 tonnia yhdyskuntajätettä. Kasvua edellisvuodesta on liki 20 prosenttia ja polton osuus yhdyskuntajätteen kä-

sittelystä kohosi 22 prosenttiin. Yhdyskuntajätteiden polttomäärä on neljässä vuodessa kohonnut 2,5-kertaiseksi.[3.]

## 1.2 Työn tavoite

Tämän työn tarkoituksena on suunnitella pientalotyömaan jätehuollon toimintamallin kuvaus ja työnjohdon ohjeistaminen. Toimintamalli tulee sisältämään sekä työnjohdon että työntekijöiden pientalotyömaiden jätehuoltoon liittyvien toimien kuvaamisen yleisesti niin, että pääkohdiltaan sitä voidaan tulevaisuudessa soveltaa kaikilla Rakennus-Lindkvistin omakoti-, paritalo- ja rivitalotyömailla. Rakennus-Lindkvist Oy on tuusulainen perheyritys, jonka toimialaan kuuluvat uudiskohteiden rakentaminen sekä korjausrakentaminen ja yritys toimii pääasiassa Keski-Uudenmaan alueella. Yrityksen työkohteet ovat tyypillisimmin yksityisille henkilöille rakennettavia omakoti- ja paritaloja. Lisäksi yritys rakentaa rivitaloja ja tekee remontteja yksityisiin asuntoihin, yritystiloihin ja julkisiin tiloihin. Yritys työllistää kymmenkunta rakennusalan ammattilaista.

Rakennus-Lindkvist Oy:llä ei tällä hetkellä ole jätehuollon mallia, joka ohjaisi pientalotyömailla jätteiden mahdollista lajittelua, varastointia ja poiskuljetusta. Erityisesti viime vuosina lisääntyneet rakennusjätteestä muodostuvat kulut, kierrätys ja ekologisuus ovat asioita, joiden pohjalta jätehuollon toimintamallin luomisen avulla pyritään kehittämään yrityksen toimintatapoja.

Lisäksi työssä esitellään jätehuollon toimintamallin soveltamista Rakennus-Lindkvist Oy:n Nummenkylän rivitalotyömaan jätehuollon suunnitteluun. Suunnittelun pohjana käytetään asemakaavaa, johon piirretään kohteeseen tarvittavat jätteenkäsittelypaikat. Jätehuollon toteutusta varten laaditaan työmaalle kirjalliset ohjeet ja kootaan lista jätehuollon kustannuksiin liittyvistä asioista.

Rakennusliikkeelle tehdään toimintamalli ohjeistamaan työnjohtoa jätehuollon suunnittelussa ja toteutuksessa, ohjaamaan työntekijöiden jätteenkäsittelyyn liittyvää toimintaa työmaalla ja edistämään jätteiden lajittelua sekä pienentämään jätehuollon aiheuttamia rakennuskustannuksia.

Rakennus-Lindkvist Oy:n työnjohtajat tulevat tulevaisuudessa käyttämään laadittavaa jätehuollon toimintamallia apuna uusien rivitalotyömaiden suunnittelu- ja toteutusvaiheissa sekä työntekijöiden perehdytyksessä ja ohjauksessa jätehuoltoon liittyvissä asi-

oissa eri työmailla. Jätehuollon toimintamalli laaditaan ja kohdennetaan rivitalotyömaille kehittämään niiden jätehuoltoa, mutta toimintamallissa esitetyt yleiset ohjeet auttavat työnjohtoa myös pienempien rakennuskohteiden jätehuollon suunnittelussa.

## **2 Jätteen käsittelyn säädäntö**

### **2.1 Jätelainsäädäntö**

Jätteen kuljetusta ja keräystä valvotaan ohjeilla ja määräyksillä. Ohjeiden ja määräyksien tarkoituksena on yhtenäistää ja helpottaa jätehuoltojärjestelyjä. Jätelaki ottaa huomioon Suomen ja Euroopan unionin jätepolitiikan nykyiset painotukset, uudistuneen lainsäädännön, muuttuneen toimintaympäristön ja perustuslain säännökset. Laki ohjaa nyt jätettä tuottavaa toimintaa ja jätehuoltoa Euroopan unionissa.[1.]

Jätehuoltomääräykset uusittiin 2012. Kuntien yleisten jätehuoltomääräysten tavoitteena on kestävä kehityksen tukeminen jätehuollon järjestämisessä. Nämä määräykset sisältävät perusvaatimukset jätteiden lajitteluun, keräilyyn, kuljettamiseen ja säilyttämiseen kyseisen kunnan alueella. Jätehuoltomääräykset ovat kunnallisia ja ne löytyvät kuntien internetsivuilta.[1.]

Valtakunnallisen jätehuoltosuunnitelman vuoteen 2016 tavoitteena on yhdyskuntajätteen määrän vähentäminen 2000-luvun alun tasolle ja sen jälkeen jätemäärän kääntäminen edelleen laskuun vuoteen 2016 mennessä.[1.]

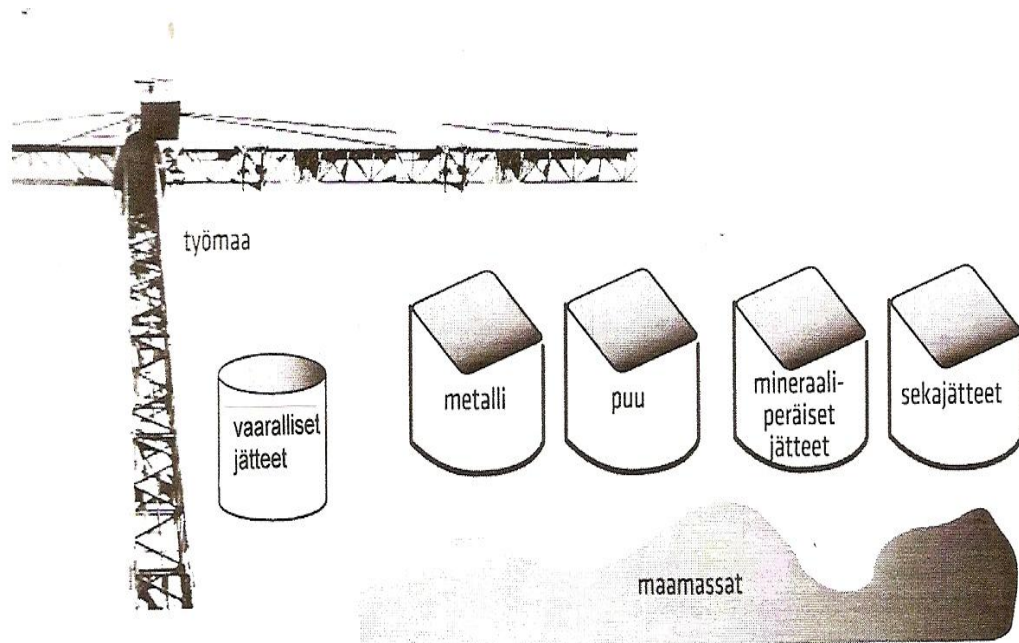
Työturvallisuuslaki velvoittaa työnantajan huolehtimaan työmaan siisteydestä ja järjestyksestä. Työmaan tulee olla turvallinen ja siellä pitää pystyä työskentelemään tehokkaasti. Sotkuisella työmaalla työtapaturmariskit kasvavat. Nykyisellään rakennusyritykset pyrkivät vähentämään työtapaturmien määrää, koska työtapaturmat tulevat varsin kalliiksi.[1.]

Liitteenä oleva valtioneuvoston päätös jätelaista kertoo, että jätelain mukaan jätettä on aine tai esine, jonka sen haltija on poistanut tai tulee poistamaan käytöstä, ja vaarallista jätettä palo- tai räjähdysvaarallinen tai terveydelle tai ympäristölle vaarallinen jäte. Jätelain tarkoituksena on ehkäistä jätteistä ja jätehuollosta aiheutuvaa vaaraa ja haittaa

terveydelle ja ympäristölle sekä vähentää jätteen määrää ja haitallisuutta, edistää luonnonvarojen kestävästä käyttöä, varmistaa toimiva jätehuolto ja ehkäistä roskaantumista. [1.]

Jäteasetuksella täsmennetään jätelain säännöksiä muun muassa jätehuollon järjestämisestä koskevista vaatimuksista, jätelain mukaisista hyväksymis- ja ilmoitusmenettelyistä, eräistä jätteistä viranomaisille toimitettavista tiedoista, jätteitä koskevasta kirjanpidosta sekä siirtoasiakirjaan merkittävistä tiedoista. [1.]

Rakennushankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava hankkeen suunnittelusta ja toteutamisesta siten, että rakennuksesta otetaan talteen ja käytetään uudelleen käyttökelpoiset esineet ja aineet, ja että toiminnassa syntyy mahdollisimman vähän ja mahdollisimman haitatonta rakennus- ja purkujätettä. [1.]



**Kuva 1 Jätteiden kerääminen ja lajittelu työmaalla.[4; s.17]**

Rakennus- ja purkujätteen haltijan on järjestettävä jätteen erilliskeräys siten, että mahdollisimman suuri osa jätteestä voidaan valmistella uudelleenkäyttöön tai muulla tapaa kierrättää tai hyödyntää. (kuva1) Erilliskeräys on järjestettävä seuraaville jätelajeille: betoni-, tiili-, kivennäislaatta- ja keramiikkajätteet, kipsipohjaiset jätteet, kyllästämättömät puujätteet, metallijätteet, lasijätteet, muovijätteet, paperi- ja kartonkijätteet ja maa- ja kiviainesjätteet.[1.]

Rakennusjättepäätös painottaa rakennushankkeen eri osapuolten yhteistyötä hankkeen suunnittelussa ja toteutuksessa jätemäärän ja sen haitallisuuden vähentämiseksi. Suunnitteluvaiheessa korostuu rakennuttajan suunnittelijoiden välinen yhteistyö. Rakentamisvaiheessa päätoteuttajan, eri urakoitsijoiden sekä suunnitteluvaiheen eri osapuolten välinen yhteistyö on tärkeää.[1.]

## 2.2 Maankäyttö ja rakennuslaki

Maankäyttö- ja rakennuslaissa säädetään alueiden ja rakennusten suunnittelusta, rakentamisesta ja käytöstä(5.2.1999/132), johon tarkennuksia annetaan maankäyttö- ja rakennus-asetuksessa (895/1999). Maankäyttö- ja rakennuslain päätavoitteena on ohjata alueiden käyttöä ja rakentamista hyvän elinympäristön saavuttamiseksi sekä edistää kestävästä kehitystä ekologisesti, taloudellisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti. Rakennuksen tulee olla tarkoitustaan vastaava, korjattavissa, huollettavissa ja muunneltavissa sen mukaan kuin rakennuksen käyttö edellyttää. Korjaus- ja muutostyössä tulee ottaa huomioon rakennuksen ominaisuudet, erityispiirteet ja soveltuvuus aiottuun käyttöön. Rakentamisessa tulee lisäksi noudattaa hyvää rakennustapaa.[5; s. 371]

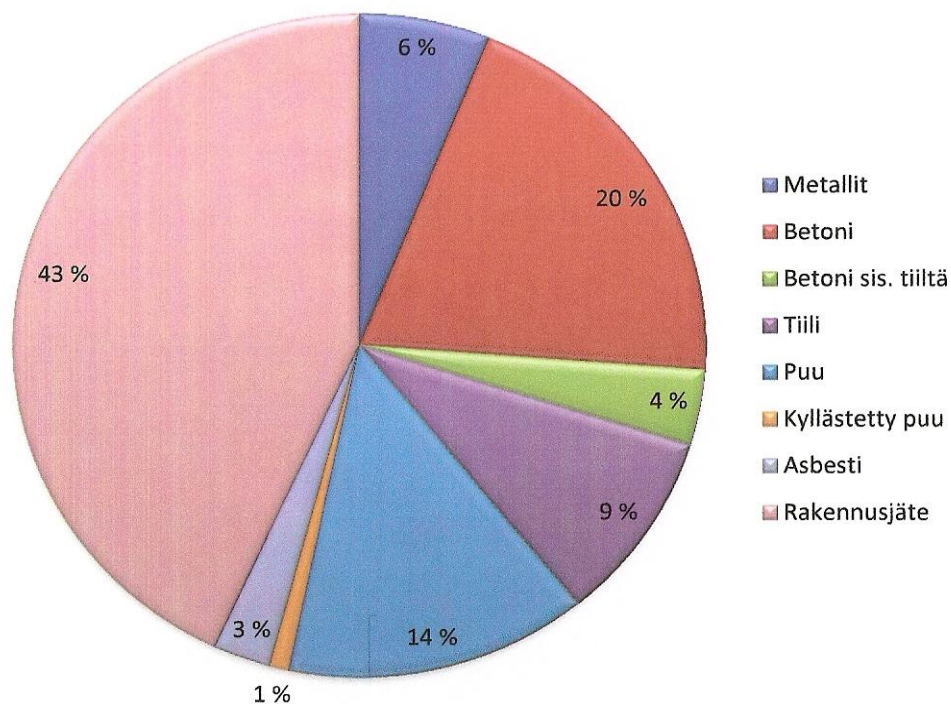
Rakentamista tai rakennuksen purkamista koskevassa rakennuslupahakemuksessa tai -ilmoituksessa tulee esittää selvitys rakennusjätteen määrästä, laadusta ja lajittelusta ellei jätteen määrä ole vähäinen. Rakennuslupahakemuksessa tai -ilmoituksessa on eriteltävä terveydelle tai ympäristölle vaaralliset jätteet ja niiden käsittely. Purkelupahakemukseen on lisättävä selvitys käyttökelpoisten rakennusosien hyväksikäyttämisestä, ja purkutyö on järjestettävä niin, että luodaan edellytykset käyttökelpoisten rakennusosien hyväksikäyttämiseksi ja huolehditaan syntyvän rakennusjätteen käsittelystä.[5; s.372]

## 2.3 Rakennusjätteen hallinta ja hyötykäyttö

Muuttunut jätelainsäädäntö edellyttää rakennusjätteen synnyn ehkäisemistä ja aiempaa tehokkaampaa hyödyntämistä sekä seuranta- ja kirjanpitoa. Rakennusjätteet veloitetaan hyödynnettäviksi rakennusjätteitä koskevan päätöksen mukaan.[2.]

Suurimmat jätekustannukset muodostuvat sekalaisesta rakennusjätteestä, jätteen kuljetuksista sekä jätteiden vastaanotto- ja punnituskustannuksista. Jättemäärää ja jätekustannuksia voidaan pienentää vähentämällä tuotannossa syntyvää hukkaa, hyödyntämällä hukkapaloja ja jätteitä työmailla, ohjaamalla rakennusosia ja rakennusmateriaaleja uudelleen- ja uusiokäyttöön, tiivistämällä jätekuormia ja suojaamalla jätelavat saateelta. Mineraalijätteen käsittelyä kierrätettäväksi ja puujätteen käsittelymahdollisuuksia energiantuotannon raaka-aineeksi työmailla tulee selvittää.[2.]

### Rakennusjättemäärät, t



Kuva 2 Rakennusjättemäärät prosentteina [6.]

Rakennusjätteen haltija on vastuussa jätteistä siihen saakka, kunnes jätteet on hyödynnetty tai hävitetty tai luovutetaan kuljetettavaksi tai hävitettäväksi yritykselle, jolla on asianmukaiset luvat. Haltijan on myös pidettävä kirjaa hallussaan olevan jätteen määrästä, (kuva 2) lajista, laadusta, alkuperästä ja jätehuollon kannalta merkittävistä ominaisuuksista.[2.]

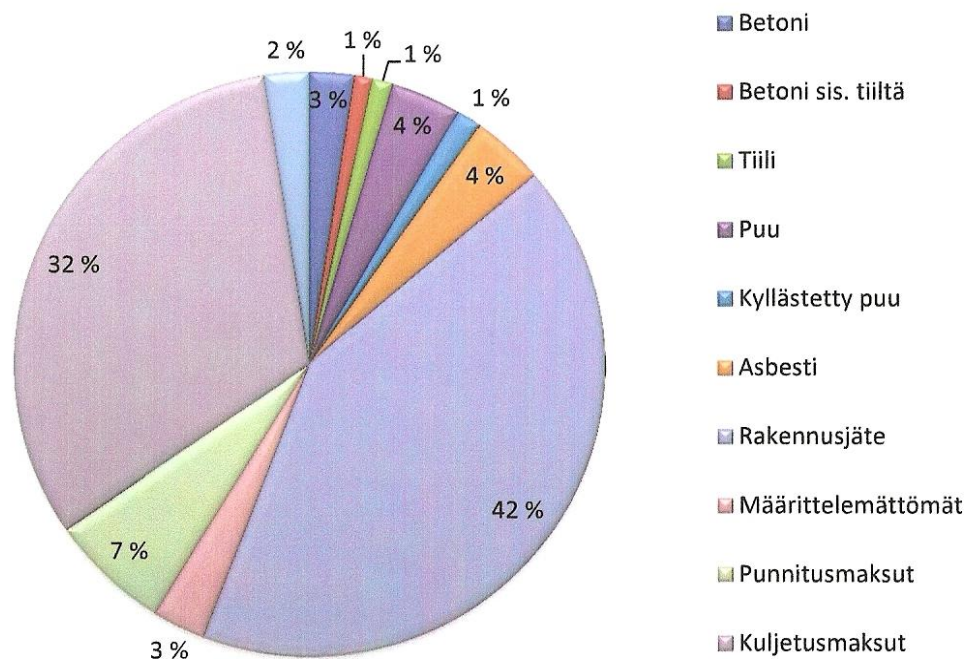
Hyötykäyttöön on lajiteltava

- maa-aines-, kiviaines ja ruoppausjätteet
- betoni-, tiili-, kivennäislaatta-, keramiikka ja kipsijätteet
- kyllästämättömät puujätteet
- metallijätteet
- vaaralliset jätteet

Mikäli pahvia muodostuu enemmän kuin 50 kg viikossa, se tulee kerätä hyötykäytettäväksi joillain paikkakunnilla. Myös muita jätejakeita voidaan kunnissa velvoittaa kerätäväksi. Tämä kannattaa tarkistaa kunnan jätehuoltomääräyksistä tai paikalliselta ympäristöviranomaiselta.

Jätteiden vähentäminen pienentää kustannuksia (kuva 3). Kierrättäminen kannattaa, koska lajitellun materiaalin vieminen hyötykäyttöön on useimmiten halvempaa kuin kaatopaikkasijoitus.[2.]

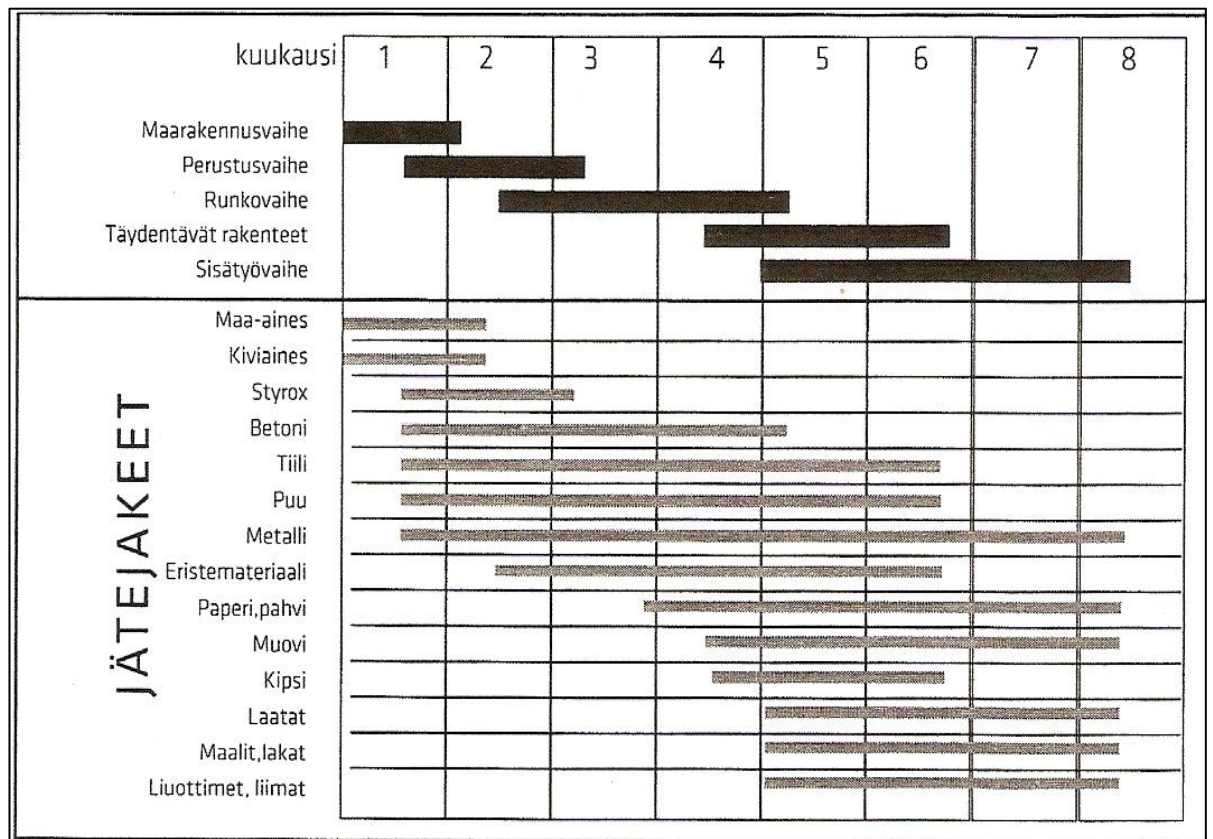
### Rakennusjätekuustannukset, €



Kuva 3 Rakennuskustannukset prosentteina [6.]

### 2.3.1 Lajitteluvollisuus

Lajitteluvollisuus rakennusjätteiden osalta koskee työmaita, joiden rakennusjättemäärät ovat yli viisi tonnia (maa-, kiviaines- ja ruoppausjätettä ei lasketa tähän) ja kun maa-ainesjätteen määrä on yli 800 tonnia sekä vesijohtotyömaista velvollisuus koskee yli 200 metrin työmaita. Mikäli muiden osalta kyseinen määrä ylittyy, myös ne tulee lajitella, mutta lajitteluvollisuus ei koske maastoa myötäilevää alle neljän metrin tiettyä maata ja vähäisiä korjaus- ja kunnostustöitä. Rakennustyömaa-alueen koko vaikuttaa siihen, kuinka montaa jaetta (kuva 4) on työmaalla mahdollista kerätä. Työmaan työvaiheet voidaan eritellä esimerkiksi maanrakennusvaiheeseen, perustusvaiheeseen, runkovaiheeseen, täydentäviin rakenteisiin ja sisätyövaiheisiin. Jokaisesta työvaiheesta syntyy jätettä ja aikataulutamalla työvaiheet saadaan selville millaista jätettä milloinkin syntyy. Näin voidaan helpottaa jätteen lajittelua.[2.]



Kuva 4 Eri jättejakeiden tyypillinen esiintyminen työmaan eri vaiheissa [7, s. 16]

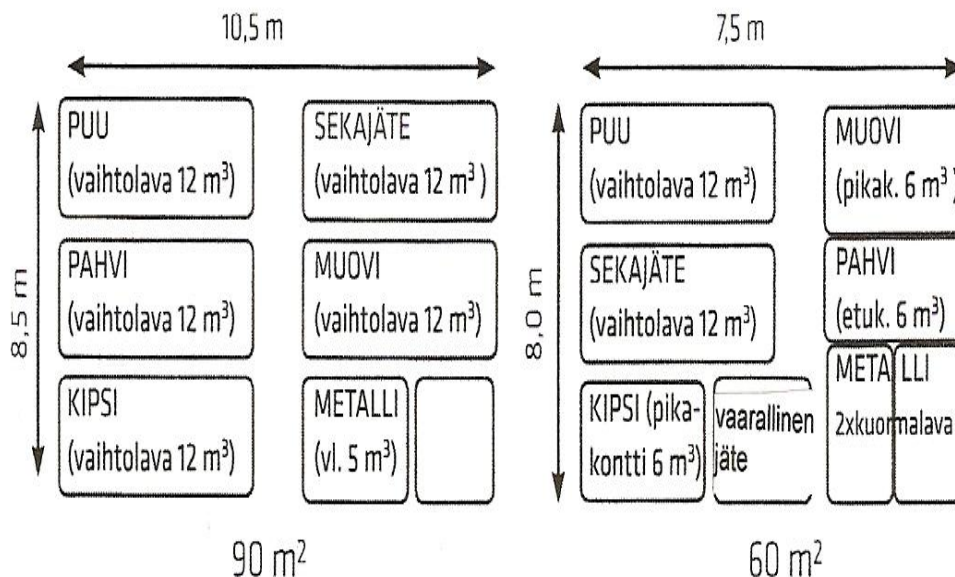
Suurin osa rakentamisesta syntyvistä jätteistä on hyödyntämiskelpoista. Jätteiden hyötykäyttö palauttaa raaka-aineet uudelleen käyttöön ja vähentää neitseellistä raaka-aineiden käyttöä sekä pienentää kaatopaikkojen kuormitusta. Rakennusjätteen tehokas

hyötykäyttö on hyödyntämistä rakennuspaikalla, hyödyntämistä toisella työmaalla ja jalostamista rakentamisen raaka-aineeksi sekä jalostamista muun teollisuuden raaka-aineeksi.[7, s. 17]

Hyötykäyttöön kelpaamattomat jätteet kuljetetaan kaatopaikalle. Vaaralliset jätteet kerätään erilleen muusta jätteestä, merkitään ja toimitetaan vaarallisten jätteiden vastaanottopaikkaan. Vaarallisten jätteiden kuljetus on luvanvaraista. Maanrakentamisessa voidaan hyödyntää osa jätteistä. Hyödyntämiskohteet tulee suunnitella etukäteen ja ilmoittaa viranomaisille. Kaivunmaiden käyttö tulee suunnitella etukäteen, koska kaivumaat voidaan tulkita joko tuotteeksi tai jätteeksi.[7, s. 17]

### 2.3.2 Lajitellut hyötyjätteet

Lajitellut hyötyjätteet (kuva 5) kuljetetaan sovitulle hyötyjätteen vastaanottajalle. Lajitteluun vaikuttaa tontin ahtaus ja työmaan koko. Pienelle tontille ja pienelle työmaalle kannattaa valita vähemmän tilaa vievä jätekalustomalli. Suuri tontti ja suuri työmaa tarvitsevat suuremman jätekalustomallin. Tässä tapauksessa Lassila & Tikanoja Kera-va tai Kiertokapula oy Järvenpää. Kierrätyskeskuksiin toimitetaan kierrätettävät rakennusosat tai ohjataan muuten uudelleen käyttöön.[7, s. 17]



Kuva 5 Jäteastioiden vaatimaa tilaa voidaan vähentää huomattavasti valitsemalla jätekalusto tar-koituksenmukaisesti [7;s.16]

Mineraaliperäiset jätteet ovat tiili- ja betonimurska, klinkkeri- ja kipsilevymurske. Näitä voidaan käyttää työmaan täytöissä tai muissa täyttökohteissa esimerkiksi tienrakentamisessa. Purkubetonia voidaan murskata ja käyttää tienrakentamisessa raaka-aineena. Puhtaat ehjänä säilyneet purkutiilet voidaan kierrättää. Rikkoutuneet tiilet murskataan ja niitä voi käyttää maanrakennusaineena.[7, s.17]

Hyvälaatuiset ja -kuntoiset purettavat puurakenteet esimerkiksi ikkunapuitteet, ovet, pilarit ja palkit voidaan kierrättää. Muottipuutavara puhdistetaan ja se pyritään kierrättämään mahdollisimman monta kertaa. Kuormalavat kannattaa palauttaa tavarantoimittajalle uusiokäyttöön. Työmaakäsittelyssä syntyvät puiset hukkapalat ja ylimääräiset puukuitulevyt kerätään poltettavaksi. Polttolaitoksissa energiatuotantoon on mahdollista käyttää puuperäisiä levyjä, joiden valmistukseen on käytetty haitallisia liimoja tai muita lisäaineita.[7, s.17]

Metalliriomuna eli sekapeltinä voidaan teollisuuden raaka-aineeksi kerätä esimerkiksi raudoitusteräket, peltilevyt, kattopellit, peltipurkit, ilmastointiputket, valurauta, kaapelit, tiskipöydät, kylpyammeet ja kodinkoneet. Sekapellin joukkoon soveltuvat myös kylmälaitteet, jos niiden sisältämät freonit on asianmukaisesti otettu talteen. Ruostumaton teräs, messinki ja alumiini tulee kerätä erikseen muista metalleista niiden paremman hyötykäyttöarvon vuoksi.[7, s.18]

Maa-ainekset tulee sijoittaa suunniteltuun hyötykäyttöön. Puhtaita kaivunmassoja voidaan hyödyntää asemapiirroksessa esitetyn lopputuloksen saavuttamiseksi. Pienimuotoinen maisemointi voidaan suorittaa ilman, että sitä on esitetty asemapiirustuksessa. Käytäntö on kuitenkin kunta- ja tapauskohtainen. Oksat, risut ja kannot voidaan käyttää polttoaineena tai hakettaa kompostoitavaksi. Kuiva ja puhdas pahvi kerätään erikseen ja toimitetaan pahvinkeräykseen.[7, s.18]

Purettavat hyväkuntoiset purkumateriaalit ja rakennusosat kerätään erikseen muista jätteistä ja ohjataan kierrätettäviksi suoraan käyttäjille tai kierrätyskeskuksen kautta. Hyväkuntoinen puutavara ja muu hyväkuntoinen purkujäte voidaan purku- tai korjauskohteesta kerätä kierrätykseen. Tasolasi kerätään lasinkeräykseen toimitettavaksi, mutta erillään muusta lasijätteestä.[7, s.18]

Kipsilevyjen valmistuksessa voidaan käyttää kerättyä kipsilevyjätettä raaka-aineena. Hyödyntämistä ei haittaa kipsilevyn pinnalla oleva paperi. Kipsilevyjätteen tulee olla kuivaa ja puhdasta.[7, s.18]

Turvallinen loppusijoitus estää ympäristölle haitallisten päästöjen ja aineiden kulkeutumisen luonnon kiertokulkuun. Hyötykäyttöön kelpaamaton sekajäte on toimitettava kaatopaikalle. Vaaralliset jätteet on toimitettava vaarallisten jätteiden vastaanottoon. Työmaan vaaralliset jätteet ja niiden keräily tulee selvittää kunnan jätehuoltoneuvojalta.[7, s.18]

## 2.4 Materiaalihukat

Materiaalihukka on rakentamisen ajoituksesta, puutteellisista ja virheellisistä suunnitelmista, suunnitelmista poikkeamisesta, suunnitellun materiaalikäytön ja materiaali-standardien yhteensopimattomuudesta, virheellisestä työsuorituksesta, huonosta ja puutteellisesta työsuunnittelusta, huolimattomasta työmaajärjestyksestä ja poikkeuksellisista sääolosuhteista johtuvaa materiaalien käyttökelvottomaksi muuttumista. Rakentamisessa materiaalihukan osuus käytetyistä materiaaleista on noin 10 %. Rakentaminen kuluttaa luonnonvaroja yli 100 miljoonaa tonnia vuosittain, joten materiaalihukkaa vähentämällä voidaan pienentää rakentamisen ympäristövaikutuksia.[8, s. 2; 9, s.5]

Suunnittelun ja hankinnan eri vaiheissa syntyviä hukkia on ehkäistävä rakentamisessa. Rakennustyö on suunniteltava ennalta siten, että rakennusmateriaaleja hyödynnetään säästeliäästi. Uusien materiaalien käyttöä pyritään minimoimaan hyödyntämällä jo syntynyttä hukkamateriaalia. Rakennuksen runko suunnitellaan nopeasti nousevaksi, ja rakennuksen mitat on suunniteltava noudattamaan moduulijärjestelmää. Työmaolosuhteet tulee huomioida materiaalivalinnoissa ja ehkäistä rakennusaikainen sadevesien kulkeutuminen rakenteisiin.[8, s. 3; 9, s. 6]

Hankintavaiheessa pyritään mahdollisimman tarkkaan määrälaskentaan ja rakentamisessa käytettävät tuotteet valitaan siten, että syntyvien jätteiden määrä on mahdollisimman vähäinen. Jätteiden määrää voidaan vähentää käyttämällä määrämittäisiä rakennusmateriaaleja ja esivalmistettuja komponentteja. Tilaukset pyritään ajoittamaan oikeaan aikaan niiden käyttötarpeeseen nähden, ja työmaalle tilataan vain tarvittava

materiaalimäärä. Pakkausjätettä voidaan vähentää käyttämällä pakkaamattomia ja kevyesti pakattuja tuotteita sekä hyödyntämällä uudelleenkäytettäviä ja kierrätyskelpoisia pakkauksia.[8, s. 7; 10, s. 3]

Varastoinnissa ja käsittelyssä syntyvien hukkien ehkäisemiseksi materiaaleille tehdään varastointisuunnitelmat ja hankitaan tarvittavat varastosuojat. Materiaalit tilataan suoraan työmaakohteeseen, ja ne varastoidaan aina kuormalavojen tai aluspuiden varaan ja noudatetaan materiaalityöntekijän suojausohjeita. Varastoitavan tavaran siirtelyä työkohteessa pyritään välttämään. Välttämättömissä materiaalien siirroissa käytetään oikeita siirtomenetelmiä ja siirretään ne kokonaisina kuljetuspaketteina. Työmailla materiaalihukkaa aiheuttavat rakennusmateriaalien puutteellinen suojaaminen ja kuljetusvauriot. Materiaalivahinkojen syitä voivat olla myös ahtaat tilat ja kulkuväylät, epäsiis- teydestä aiheutuvat vahingot ja puutteellinen materiaalien tuntemus. Materiaalien pakkaamisella ehkäistään vaurioita, mutta seurauksena on pakkausjätteen määrän kasvu. [8, s. 4; 9, s. 8]

Asennetut materiaalit suojataan sään vaikutuksilta ja estetään veden valuminen raken- teisiin. Työmaalle varataan ylimääräisiä suojapeitteitä ja rikkoutuneet suojat korjataan välittömästi. Materiaalin käsittelyssä hukan osuus minimoidaan huolellisella suunnitte- lulla, materiaalivalinnoilla, työmaan järjestyksellä ja rakennustarvikkeiden sekä valmiiden rakenneseosten oikealla suojauksella. Näin saadaan kustannussäästöä säästyvänä materiaalina, jätteiden siirtokustannuksissa työmaalla, kuljetuskustannuksissa kaato- paikalle, jätteiden käsittelymaksuissa ja jäteverossa.[8, s. 6; 9, s. 10]

Terästen hukkaa voidaan estää käyttämällä betoniteräksinä esivalmistettuja irtoteräk- siä, valmiita raudoite-elementtejä, valmiiksi mitoitettuja teräsverkkoja sekä tilaamalla tangot ja teräsverkot rakenteiden mittojen mukaan. Terästen pitkäaikaista varastointia vältetään ja teräkset varastoidaan aluspuiden päällä ja suojapeitteiden alla tai sää- suojissa.[8, s. 10]

Puutavaran hukkien ehkäiseminen rakennusprojektissa vaatii suunnittelua. Kattotuolit tilataan esivalmistettuina. Rakenteissa, joissa on paljon yhtä pituutta, tilataan määrä- mittaisena puutavarana, jolloin syntyvä materiaalihukka pienenee. Jos kohteessa tarvi- taan paljon eripituista puutavaraa, tulee sekapituisten puutavaran käyttö kuitenkin edul- lisemmaksi. Kohteet, joissa voidaan hyödyntää syntyneitä hukkapaloja, tehdään viimei- senä. Materiaalihukan ehkäisyssä tehdasvalmisteiset ja määrämittaiset toimitukset ovat

tehokkaita, mutta ne ovat kalliimpia tai vaikuttavat kalliimmilta kuin paikalla rakennetut ratkaisut etenkin, jos rakennuttaja ei ota huomioon ajansäästöön ja työmenekkiin liittyviä kustannuksia ja erilaisia piilokustannuksia.[8, s. 11; 9, s.13]

Puutavara varastoidaan aluspuiden päällä, vähintään 30 cm irti maasta. Puutavara suojataan sateelta ulkotiloissa sääsuojilla tai suojapeitteistä muodostetulla katoksella. Puurakennetta ei liitetä suoraan kosteaan betonirakenteeseen, vaan väliin tulee asentaa aina esimerkiksi bitumihuopakaista. Valmiit puurakenteet suojataan mahdollisimman nopeasti joko vesikatolla tai väliaikaisilla suojapeitteillä. Muottipuutavara korvataan vaihtoehtoisilla muottirakenteilla, uudelleen käytettävillä muottielementeillä tai muottilevyillä. Muottipuutavaraa voidaan käyttää 1–5 kertaa. Osittain turmeltunut puutavara voidaan käyttää muottipuutavarana ja muihin toisarvoisiin kohteisiin, esimerkiksi suojakaiteisiin.[8, s. 11]

Rakennuslevyjen hukkaa voidaan ehkäistä tilaamalla levyt työmaalle määrämittäisinä rakennekorkeuden mukaan. Levyjen varastoimista kulkureittien varrelle ei suositella, koska ne kolhiintuvat helposti. Erityisesti kipsilevyt ovat arkoja haurautensa vuoksi ja alttiita sateen ja kosteuden vaikutuksille, joten ne on pyrittävä tilaamaan työkohteeseen vasta asennuksen alkaessa. Väliavarastointiin joutuvat levyt tilataan muovitettuina tai muutoin suojattuina. Ilman suojausta olevat levyt peitetään suojapeitteellä hyvin ja varastoidaan sisätiloissa tai sääsuojissa. Levynipun alle asetetaan riittävä määrä aluspuita. Koolaukset tehdään levyjen mittojen mukaan, jotta niissä voidaan käyttää mahdollisimman paljon täysiä levyjä. Turmeltuneille rakennuslevyille voi löytyä työmaalla muuta käyttöä, esimerkiksi muottitavarana.[8, s. 12–13]

Lämmöneristeiden väliavarastointia rakennustyömaalla pyritään välttämään. Ne on varastoitava mahdollisuuksien mukaan kuivissa sisätiloissa. Tilojen vähyden vuoksi ulkona varastoitaessa eristeet varastoidaan kuormalavojen päällä irti maasta, ja eristeet peitetään suojapeitteillä tai käytetään sääsuojia. Eristeet ovat asennettava vasta, kun aluskate suojaa eristeet tai juuri ennen peittävän rakenteen asentamista. Veden rasiukselle alttiit eristeet suojataan suojapeitteillä.[8, s. 14]

Puhallusvillan asennuksessa on huolehdittava oikean paksuisen eristekerroksen asennuksesta merkitsemällä korkomerkinnet selkeästi tai käyttämällä ohjureita. Kevytsoran asennuksessa on tasattava maanpinta ennen eristeiden asentamista ja huolehdittava kevytsoran pinnan oikeasta korkomerkinnetä käyttämällä ohjureita.[8, s. 14]

Kuivalaasti on tilattava työmaalle laastien käytön ajankohtana, jotta laastin turmeltuminen jää mahdollisimman vähäiseksi esimerkiksi kostumisen vaikutuksesta. Materiaali puretaan ja varastoidaan mahdollisuuksien mukaan kuivissa olosuhteissa. Ulkovarastoinnissa on käytettävä säkkien alla kuormalavoja estämässä maaperän kosteuden pääsy laasteihin. Varastoinnissa on käytettävä sääsuoja tai suojapeitteitä. [8, s. 15]

### **3 Yrityksen jätteenkäsittelyn toimintatavat**

#### **3.1 Logistiikka**

Nykytilanteessa yrityksen rakennustyömailla syntyvien jätteiden kuljetuksesta ja varastoinnista vastaa rakennusliikkeen toimitusjohtaja. Rakennusliikkeellä on käytössä pakettiauto ja lava-auto sekä kaksi peräkärä. Kuljetuksiin käytetään myös toisinaan rautakaupan, puutavaraliikkeen, yksityisen kuljetusliikkeen ja muiden toimijoiden kuljetuskalustoa. Varastointipaikkoina käytetään yrityksen Ristikiven teollisuusalueella oleva hallin päätykiinteistöä n.  $180 m^2$  , kahta työmaakoppia sekä kahta merikonttia.

#### **3.2 Jätekalusto**

Rakennusliikkeen jätekaluston muodostavat yrityksen omistamat 240ljäteastia, sekajätelava, ja pakettiauto sekä kaksi peräkärä. Jätelavan tyhjennykseen käytetään yksityistä kuljetusliikettä. Yrityksen toimitusjohtaja hoitaa jätekuljetukset pakettiautolla ja peräkärällä Keravalle Lassila&Tikanojan pienkierrätysasemalle tai Puolmatkan jätteenkäsittelyalueelle Järvenpäähän. Rivitalotyömailla käytetään sekajätelavaa ja puutavarasta syntyvät jätteet toimitusjohtaja kuljettaa peräkärällä varastoitavaksi rakennusliikkeen hallille. Pienemmillä työmailla toimitusjohtaja hoitaa kaikki jätteenkuljetuksen itse pakettiautolla ja peräkärillä.

#### **3.3 Ongelmat**

Yrityksessä ei ole tehty selkeää suunnitelmaa jätehuollon toimintatavoista eikä jätteen kierrätyksestä. Yrityksen työmailla jätteet heitetään lavalle rakennusekajätteenä,

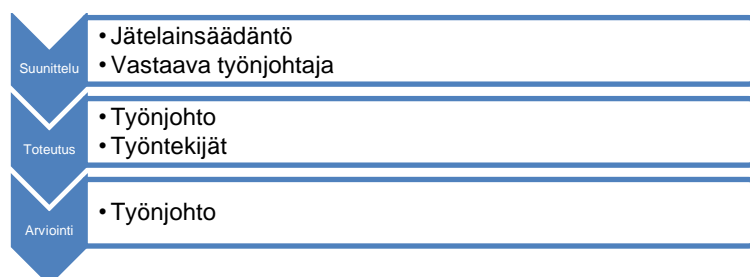
joka on kalliimpaa kuin lajiteltuna kuljetettu jäte. Jätteet kerätään vaihtolavalle eikä niitä suojata peitteillä, joten kesällä jätteen painoa lisää vesisateet ja talvella lumi sekä jää. Tämä seikka lisää jätehuollon kustannuksia huomattavasti.

Yrityksen työmailla organisoimaton rakennusjätteiden keruu saattaa jopa vaarantaa työturvallisuutta, kun jätteillä ei ole selviä keruupisteitä ja kun esimerkiksi aliurakoitsijat jättävät työstään syntyvät jätteet muiden siivottavaksi. Jätehuoltoa koskevan ohjeistuksen puuttumisen vuoksi yrityksen työmiehillä ei myöskään ole selkeää tietoa, kenelle työmaan jätteen keräys ja siivoaminen kuuluu. Toisinaan rakennuspölyä nousee lattialta ylös hengitysilmaan, mikä on työntekijöiden terveydelle haitallista.

Puutteet syntyvän jätteen määrän arvioinnissa sekä niiden poiskuljetuksen suunnittelussa ja organisoinnissa lisäävät yrityksen jätehuollon kustannuksia. Yrityksen työmailla rakennusjätteet joudutaan toisinaan välivarastoimaan, ennen kuin ne saadaan siirrettyä jätelavalle tai peräkärriin ja kuljetettua jätteen käsittelylaitokselle.

#### 4 Toimintamalli

Tämä toimintamalli selventää rakennustyömaan jätehuollon vaiheita ja selvittää niissä huomioitavia asioita. Se on tarkoitettu tietolähteeksi Rakennus-Lindkvist Oy:n rakennustyömaiden jätehuollon kehittämiseen ja toteuttamiseen. Toimintamalli on koottu yrityksen tarpeesta kehittää jätehuoltoa ja kierrätystä sekä vähentää jätehuollosta aiheutuvia kustannuksia. Toimintamalliin kootut asiat kuvataan yleisellä tasolla ja sen avulla pyritään antamaan työnjohdolle kokonaiskuva jätehuoltoon liittyvistä asiakokonaisuuksista ja ohjaamaan jätehuollon toteutumista jätehuoltoon liittyvien säädösten vaatimusten mukaisesti. Toimintamallissa jätehuolto käsitetään eteneväksi prosessiksi (kuva 6), joka etenee suunnittelusta toteutukseen ja josta vastaa rakennustyömaan esimies.



Kuva 6 Jätehuollon toimintamalli

#### 4.1 Jätehuollon suunnittelun ohjeistus

Työmaan jätehuollon suunnittelu liitetään osaksi Rakennus-Lindkvist Oy:n tuotannosuunnittelua, koska rakennustyömaan jätehuollon kustannukset ovat ehdollisia jätehuollon järjestämisen tavasta. Jätteiden maksut eri jätelajien kohdalla neuvovat jätteiden lajittelua ja ne vaihtelevat eri paikkakunnilla Keski-Uudenmaan alueella, mikä on yrityksen toiminta-alueita.

Suunnitteluvaiheessa työmaalle nimetään ns. jätehuoltovastaava, jonka tehtävänä on vastata jätehuollosta yleisellä tasolla. Rakennus-Lindkvist Oy:ssä jätehuollon käytännön suunnittelusta ja toteutuksesta vastaa työmaan vastaava työnjohtaja, jonka lisäksi jokainen työntekijä vastaa omalta osaltaan jätehuollon käytännön toteutuksesta työmaalla. Suunnitteluvaiheessa työmaan vastaava työnjohtaja määrittelee työmaalla syntyvän jätteen määrän, laadun ja jätehuollon käytännön toteutukseen liittyen määrittää mitä rakennusjätteitä lajitellaan ja mitä jätteitä ohjataan uusiokäyttöön ja mitkä jätteet kerätään sekajätteenä. Lisäksi suunnitteluvaiheessa arvioidaan työmaalla syntyvien erityisjätejakeiden, kuten vaarallisten jätteiden määrä sekä jätehuollon kokonaiskustannukset. Työmaan vastaava työnjohtaja ennakoii suunnitelmassa myös työmaan rakentamisen edetessä tapahtuvat jätehuollon tarpeiden muutokset kirjaamalla jätehuollon suunnitelmaan eri rakennusvaiheiden jätehuollon järjestämiseen vaikuttavat tekijät, jotta ne voidaan suunnitelmallisesti ennakoia jätehuollon järjestämisessä.[4; 11.]

Rakennustyömaalla syntyvien yksittäisten merkityksellisten jätejakeiden ja niiden laadun arviointiin voidaan suunnitteluvaiheessa käyttää

- materiaalimenekkilaskelmia
- kaivutyösuunnitelmaa
- purkus suunnitelmaa
- asbestityösuunnitelmaa
- materiaalikartoitusta
- piirustuksia
- työselityksiä[4.]

Syntyvän jätteen määrän arvioinnin tavoitteena on varmistaa, että jätteiden keruupisteet mitoitetaan oikein ja että niiden tyhjennysvälit arvioidaan oikein. Vastaavan työn-

johtajan tulee suunnitteluvaiheessa myös määrittellä työmaalla tarvittavien jätteiden keräysvälineiden tyypit, jotta keräysvälineet soveltuvat optimaalisesti rakennusjätteiden keräykseen ja jätteiden poiskuljetukseen. Arviointia tulee tarkistaa määrä ajoin, koska eri jättejakeiden synty vaihtelee eri rakennusvaiheissa. [11, s.5-7]

Työmaan jätehuollon suunnittelun pohjaksi vastaavan työnjohtajan tulee laatia aluesuunnitelma, josta selviää jätehuollon järjestämisen ja toiminnan periaatteet kyseisellä työmaalla. Aluesuunnitelmasta ilmenee

- jätehuollon järjestäminen ja sen periaatteet
- jätteiden käsittely ja keräily työmaalla
- jätteiden laittaminen hyötykäyttöön
- eri osapuolten vastuut ja tehtävät
- tiedottaminen jätehuollosta[4.]

Työmaan aluekarttaa voidaan käyttää apuna jätteenkeräyspisteiden suunnittelussa, jotta keräyspisteet sijoitetaan työmaatoiminnan kannalta optimaalisesti käytännöllisille paikoille ja jotta jätteiden kuljetus häiritsee työmaatoimintaa mahdollisimman vähän. Lisäksi jätteenkeräyspisteiden paikan merkitseminen aluekarttaan selventää työntekijöille yksiselitteisesti keräyspisteiden sijainnit.[Liite 3,4,5]

Rakennustyömaan jätehuollon työ- ja kalustoresurssit tulee huomioida työmenekkilaskelmissa ja kalustosuunnitelmassa. Kaatopaikkajätteen vähentäminen pienentää osaltaan työmaan jätehuollon kustannuksia, joten suunnitteluvaiheessa työnjohdon tulee selvittää työmaalla tai sen lähetyvillä tapahtuvan hyötykäytön mahdollisuudet. Hyötyjätteiden keräilyssä ja hyödyntämisessä on kuntakohtaisia eroja, joten käytännöt tulee selvittää paikallisilta jätehuollon toimijoilta sekä kunnalta. Lisäksi kuljetuskustannusten vähentämiseksi tulee suunnitteluvaiheessa selvittää jätteiden ja purkumateriaalien käsittelymahdollisuudet alkavalla rakennustyömaalla. Näihin käsittelymahdollisuuksiin kuuluvat puuperäisten materiaalien hakettaminen tai silppuaminen, kiviainespitoisten materiaalien murskaus, mineraalivillan silppuaminen ja tiivistyvän materiaalin puristaminen.[4, s.12; 11.]

Rakennusjättepäätöksen tarkoituksena on vähentää rakennusjätteen määrää ja haitallisuutta sekä lisätä sen hyödyntämistä, joten rakennustyömaan jätehuollon suunnittelus-

sa tulee huomioida rakennusjätepäättöksen mukainen ohjeistus koskien rakennusjätteiden lajittelua. Rakennusjätteet tulee lajitella

- betoni-, tiili-, kivennäislaatta- ja keramiikkajätteet
- kipsipohjaiset jätteet
- kyllästämättömät puujätteet
- metallijätteet
- lasijätteet
- muovijätteet
- paperi- ja kartonkijätteet
- maa- ja kiviainesjätteet[1; 4, s.12.]

Työmaan johdon on huomioitava uudisrakentamisen sisävalmistusvaiheen jätehuollon suunnittelussa erityisesti, että jätteiden lajittelu pystytään toteuttamaan pakkausmateriaalien, materiaali jäämien ja erilaisten materiaalihukkien osalta työmaalla oikein. Pakkausmateriaaleista muovien ja pahvien lajittelu tulee suunnitella keräämisen, säilytyksen ja kuljetuksen osalta. Materiaali jäämien ja materiaalihukkien minimoimiseksi työmaan johdon tulee aikatauluttaa työmaan kaikki toiminnot ja resurssit yhteensopiviksi niin, että materiaalien saapuminen ja suojaaminen on mahdollista ja että työmaatoiminnan osalta hukkaa ei synny. Runkovaiheessa jätekertymien pienentämiseksi käytetään mahdollisuuksien mukaan määrämittaista materiaalia ja esivalmistettuja osia.

Korjausrakentamisessa sekä purku- että sisävalmistusvaiheessa lajittelulle jätteelle löytyy usein hyvät perustelut. Purkuvaihe toteutetaan lajittelevana purkuna. Vaaralliset jätteet ovat lajiteltava aina.[4.]



**Kuva 7 Jäteastia 660L ja kuljetus pienkierrätysasemalle**

Purkumateriaalien ja tähteiden keräys ja kuljetus (kuva 7) rakennustyömaalla esitetään työmaan aluesuunnitelmassa. Työmaa-alueelle varataan jätekonteille ja astioille kun-

nolliset tilat. Vaarallisille jätteille tulee varata oma alue. Katualueiden käyttö työmaan tarpeisiin neuvotellaan katualueen haltijan kanssa. Työmaalle ja työmaalta pois kuljettaville materiaaleille, laitteille ja koneille organisoidaan kulkureitit, jotka tulee päivittää aluesuunnitelmaan.[4, s.32.]

Työkauppa- ja aliurakkasopimuksissa sovitaan rakennustyömaan jätehuollon toteuttamisesta. Kaikkien työmaalla toimivien eri urakoitsijoiden kesken sovitaan jätteiden lajittelusta, työmaan järjestyksestä ja jätehuoltovastuun jakamisesta.[4, s.32]

Jätehuollon näkökulmasta rakennusprosessissa ovat mukana rakennusurakoitsija, rakennuttaja, suunnittelijat, jätteen kuljettaja, jätteen vastaanottaja ja muut urakoitsijat. Rakennusyrityksen rooli näissä asioissa vaihtelee urakointitavan mukaan, jonka takia vastuu jätteiden syntymisestä ja jätehuollon järjestämisestä tulee mukaan.[4, s.32–33.]

Suunnittelija vastaa hankkeen suunnittelusta niin, että mahdollisimman vähän syntyisi jätettä ja että se olisi mahdollisimman haitatonta. Suunnittelijan tulee myös vastata siitä, että tuotteista on mahdollisimman vähän jätteenä haittaa ympäristölle.[4,s.33.]

Muut yrittäjät, jotka toimivat rakennushankkeessa joutuvat vastaamaan toiminnassaan syntyneistä jätteistä. Aliurakkasopimuksia tehdessä määritetään vastuurajat jätehuollon ja jätteiden keräyksen järjestämiseksi.[4, s.33.]

Jätteen kuljettajalle varsinaista vastuuta kuljettamisestaan jätteistä ei voida siirtää, koska kuljettaja ei ole varsinainen jätteen haltija. Kuljettajalla on vastuu jätteen asianmukaisesta kuljettamisesta jätteen haltijan lukuun ja jätteen vastaanottaja, joka voi olla jätehuoltoyritys, kunta tai jätteen hyödyntämiseen tai jätteen käsittelyyn erikoistunut yritys, vastaa jätteiden käsittelystä.[4, s.33.]

## 4.2 Jätehuollon toteutus

Uusien käytäntöjen suunnittelu ja toteutus, niiden tiedottaminen koko henkilöstölle ja sisällyttäminen jokapäiväiseen työrutiiniin vaatii paljon aikaa ja resursseja. Ympäristöasiat voidaan kokea yrityksessä positiivisiksi kehittämiskohteiksi, jolloin henkilöstön sitoutuminen asioihin onnistuu hyvin. Jätehuollon kehittäminen ja käytännön toimeenpano vaativat koko henkilöstön kouluttamista ja perehdyttämistä uusiin tapoihin. Käytännölliset ja toimivat ratkaisut ovat avainsanoja sujuvaan jätehuoltoon. Yrityksen johto

voi omalla toiminnallaan ja asenteillaan ohjata henkilöstöä toimimaan annettujen ohjeiden mukaisesti.[11, s.13; 12.]

Jätehuollon kehittäminen on jatkuva prosessi ja sen toteuttamiseen tulee nimetä erikseen jätehuollosta vastaava henkilö. Koko henkilöstö on vastuussa jätehuollon onnistumisesta ja tämän vuoksi jäteasioihin kannattaa sitouttaa työntekijöitä koko rakennusliikkeen osalta. Tehtävien, vastuiden ja valtuuksien määrittely ovat tärkeä osa jätehuoltosuunnitelmaa. Yrityksen johdon on huomioitava jätehuollon kehittäminen varaamalla vastuuhenkilölle riittävästi resursseja sen suunnitteluun, toteutukseen ja kehittämistyöhön.[11, s.13; 12.]

Suunnittelut tulee toteuttaa yrityksen toiminnan ominaispiirteet huomioiden. Yrityksen jätehuollon on vastattava vähintään lainsäädännössä, kunnan yleisissä jätehuoltomääräyksissä ja muissa säädöksissä asetettuja vaatimuksia sekä sopia yrityksen toimintakulttuuriin.[11 s. 13; 12.]

Samalla rakennustyömaalla sijaitsevat ja samaa jätehuoltojärjestelmää käyttävät aliurakoitsijat on huomioitava suunnittelun ja käytännön toimeenpanon yhteydessä osana kokonaisuutta. Kun yrityksellä on useita työmaita, on myös näihin kiinnitettävä huomiota. Myös muille rakennustyömaalla toimiville aliurakoitsijoille tulee antaa tiedoksi lajittelu – ja muut toimintaohjeet, jotta kaikki saavat kattavasti tiedon käytössä olevasta jätehuoltojärjestelmästä. Jätehuoltojärjestelyistä järjestään yhteisiä koulutustilaisuuksia sekä toimitetaan ohjeet ehjän kokonaisuuden varmistamiseksi.[11 s.13; 12.]



**Kuva 8 Jätelava ja 240l jäteastia**

Rakennustyömailla syntyvien jätteiden oikeaoppiselle lajittelulle ja käsittelylle (kuva 8) laaditaan kirjalliset ohjeet, jotta koko henkilöstön olisi helppo toimia uusien jätehuolto-

järjestelyjen edellyttämällä tavalla. Ohjeiden laadintavaiheeseen kannattaa ottaa mahdollisuuksien mukaan koko henkilöstö. Ohjeistus on hyväksyttävä yrityksen johdolla, jonka jälkeen se voidaan liittää osaksi jokapäiväistä toimintaa.[11 s. 13; 12.]

Yritykselle laaditaan jätehuoltoa koskevat yleiset ohjeet sekä tarvittaessa kuhunkin työpisteeseen omat ohjeensa. Jäteohjeissa selvitetään jätteiden lajittelu ja käsittely koko työmaan alueella. Keräyspaikat ja jätehuollosta vastuulliset henkilöt on tuotava selkeästi esille. Keräyspisteisiin laitetaan omat tarkemmat ohjeet.[11, s.13; 12.]

Ohjeiden ulkoasuun ja luettavuuteen on kiinnitettävä erityistä huomiota. Rakennusliikkeen omien jäteastioiden ja jätejakeiden kuvien liittäminen ohjeistukseen tehostaa niiden noudattamista. Selkeät ja hyvin suojatut ohjeet ovat tehokkaita, käytännöllisiä ja kestäviä.[11, s.13; 12.]

Yrityksen jätehuoltovastaavalle on koottava kansio, joka sisältää kaiken yrityksen jätehuoltoon liittyvän materiaalin. Kansio toimii jätehuoltovastaavan työvälineenä, kun jätehuoltoa kehitetään seuraavilla työmailla. Koottuja tietoja käytetään esim. yrityksen sisäisessä koulutuksessa sekä uusien työntekijöiden perehdyttämisessä työmaalle. Näitä tietoja voidaan hyödyntää myös viranomaisille tai kunnille laadittavan ympäristöraportin sekä joihinkin ympäristöjärjestelmiin vaadittavan ympäristöselonteon valmistelussa. [11, s.13; 12.]

Kansio sisältää kuntakohtaisia tietoja (mm. jätehuoltomääräykset) sekä yrityskohtaisia tietoja, kuten jätehuollon yrityskohtaiset tavoitteet. Tärkein osa kokonaisuutta on jätehuoltosuunnitelma (sisältäen aluekartat ja pohjapiirroksot), jätevirtakaavio, jätehuolto-ohjeet sekä jäteseurantasuunnitelma ja -lomakkeet. Kansioon lisätään kopiot kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteista ja jätteiden hyödyntäjien tiedot.[11, s.13; 12.]

Kansioon lisätään myös kaikki yrityksen jätehuoltoon liittyvien tahojen yhteystiedot esimerkiksi kunnan ympäristöviranhaltijoiden, alueellisen jätehuoltoyhtiön ja jätteiden vastaanottoaikkojen sekä jätteenkuljettajien yhteystiedot. Jätehuoltokansion sisältö tulee päivittää säännöllisesti, koska sen on vastaa jätehuollon nykytilannetta.[11, s.13; 12.]

#### 4.2.1 Työnjohto

Työnjohdon on hyvä kouluttaa itsensä ajan tasalle muuttuneissa jätehuoltojärjestelyissä. Työnjohtajan tulee tehdä aluesuunnitelma, johon merkitään myös jäteastiat. Työnjohdon pitää perehdyttää työntekijät jokaisella työmaalla heti kun työmaa alkaa, koska työntekijät eivät aina tiedä, jaksaa tai heitä ei huvita tehdä sovitun mukaisesti. Informaatio on aina annettava aluksi. Tilat, asenne sekä tietoisuus on selvennettävä. Työnjohdon on muistettava, että rakennussekajätteenä hyödynnettävää menee hukkaan. Aina mennään kalliimman mukaan, jos kuormassa on suurin osa loppusijoitettavaa. Työmaan edetessä on valvottava jätteiden lajittelua, koska ongelmana on tehdäkö oikein. Eri urakoitsijoiden toiminnan yhteensovittamista, jätteiden hyötykäyttöä ja jätekuljetuksia on myös syytä valvoa. Työnjohdon on varmistettava, että jäteastiat on merkitty selkeästi. [Liite 3; 4; 5]

#### 4.2.2 Työntekijät

Jotta muuttuneet jätehuoltojärjestelyt saataisiin toimimaan myös käytännössä, ovat yrityksen työntekijät opastettava toimimaan uudella tavalla. Koko henkilöstölle annetaan uudet ohjeet, vaikka kaikki eivät pääsisi osallistumaan koulutustilaisuuteen. Rakennustyömaalla toimivat aliurakoitsijat on myös tehtävä tietoisiksi vallitsevista käytännöistä. [11, s.14; 12.]

Koulutuksessa on käytävä läpi sekä yleiset että työmaakohtaiset ohjeet ja varmistetaan siitä, että niitä voidaan helposti soveltaa käytännön työssä. Koulutuksen yhteydessä motivoidaan työntekijöitä lajittelemaan jätteensä sekä ymmärtämään oman vastuunsa jätehuoltojärjestelmän toimivuudesta. Tilaisuuteen liitetään tutustuminen jätteenkäsittelyalueeseen ja -laitokseen, jotta lajittelun merkitys ja oman toiminnan seuraukset ymmärrettäisiin paremmin. [11, s.14; 12.]

Uusille työntekijöille on järjestettävä tutustumiskierros rakennustyömaalla siten, että kaikki jäteastiat ja lajiteltavat jätejakeet tulevat selviksi. Jäteastioiden paikat ilmaiseva aluesuunnitelma pidetään näkyvällä paikalla. Lajittelun syyt tulee perustella tarkasti, jotta uudet vaatimukset eivät tuntuisi ylimääräiseltä vaivalta tai työn turhalta vaikeuttamiselta.

Ennen lajittelun tai lajitteluastioiden (kuva 9) paikkojen muutoksia tulee aina tiedottaa työmaalla, että kaikki työntekijät ovat perillä asiasta. Lajittelu on yhteistyötä, joka sujuu aina paremmin asianomaisten kanssa suunniteltuna ja yhdessä toimivaksi todettuna.[11, s.14; 12.]



**Kuva 9 Rullakko ja muovin keräilyväline**

Ei voida ajatella, että yksi koulutuskerta uusien käytäntöjen omaksumisessa on riittävä, sillä jätehuollon käytäntöihin saattaa tulla muutoksia esimerkiksi lainsäädännön kiristytessä. Lisäksi työmaanjätehuolto tulisi kokea sujuvaksi yrityksen toiminnan kaikilla osaluilla ja tämän vuoksi sitä tulee jatkuvasti kehittää kokemusten kautta, myös henkilöstön toiveet huomioiden. Uudet käytännöt on palautettava mieliin säännöllisesti, koska vanhat tavat palautuvat nopeasti ennalleen. Toimivasta jätehuollosta on annettava myös kiitosta koko henkilökunnalle.[11, s.14; 12.]

#### 4.3 Jätehuollon kustannukset

Rakennusjätteen kustannusten hinnoitteluun vaikuttaa jätteen laatu ja paino. Sekalainen jätekuorma hinnoitellaan yleensä kalleimmassa maksuluokassa olevan jätelajin perusteella. Rakentamisenjätteistä vaaditaan yrityksiltä aina siirtoasiakirja. (Jätelaki 646/2011) Kannattaa pyytää tarjouspyynnöt eri jätteenkäsittelylaitosilta.[1; 13.]



Kuva 10 Kannellisia lajittelulavoja

Kannellisilla astioilla voidaan säästää parhaissa tapauksissa lähes 1 tonnin sekajättemaksu talvikuukausina. Painoero ei johdu pelkästään kannettomista astioista, vaan talvella jäätä ja lunta tarttuu jätteisiin, mutta jos tuosta painosta saadaan 70 % pois, niin säästö on noin 70 €/lavakuorma. Sateisina kesinä saadaan myös säästöjä käyttämällä kannellisia lavoja (kuva 10).[13.]

Hyvällä lajittelulla ja välipunnituksella sekä oikeilla keräysvälineillä on saatavissa merkittäviä säästöjä. Onnistumiseen vaikuttaa suuresti koko henkilökunnan tietoisuus lajittelun tarpeellisuudesta. Jätehuoltomääräysten ja lajittelumääräysten jatkuvasti kiristyessä on perusteltua lajitella rakennusjätteet mahdollisimman hyvin.[13.]

Jätteenkäsittelyalueilla on jokaisella oma hinnastonsa ja yrityksillä on mahdollisuus tehdä sopimuksia heidän kanssaan. Kuitenkin on selvää, että rakennussekajäte on kalleimmasta päästä jokaisen jätteenkäsittelyalueen hinnastossa. Rakennusjäte on rakentamisessa ja rakennusten purkamisessa syntyvää jätettä. Rakennusjäte saa sisältää loppusijoitettavaa jätettä noin 10 paino- %. Loppusijoitettava jäte on kalliimpaa kuin rakennusjäte. Loppusijoitettavaa jätettä ei pystytä hyödyntämään, vaan se sijoitetaan loppusijoitusalueelle. Energijäte on monta kymmentä euroa edullisempaa kuin rakennusjäte. Energijäte hyödynnetään polttamalla.[14; 15]

Puhdas puu on selkeästi halvempaa kuin purkupuu. Puhdas puu saa sisältää vähäisiä määriä nauloja, ruuveja ja saranoita. Purkupuu on käsiteltyä puuta, joka saa sisältää nauloja ruuveja ja saranoita. Kyllästetty puu on tonnihinnaltaan vielä kalliimpaa kuin rakennusjäte. Kyllästetty puu on kyllästysaineella käsiteltyä puuta. Se luokitellaan vaa

ralliseksi jätteeksi. Kyllästettyä puuta ottavat vastaan myös liikkeet joista puutavara on ostettu. Hukkapalat voi palauttaa kyseiseen liikkeeseen ilman veloitusta.[14; 15]

Metalliromun voi viedä jätteenkäsittelyalueelle ilmaiseksi. Romuttamot maksavat pientä korvausta metalliromusta ja osalle metalliromusta kuten esimerkiksi kuparista saa hyvän kilohinnan. Metalliromuun kuuluvat kaikki isot ja pienet, suurimmaksi osaksi metalleja sisältävät tavarat.[14; 15]

Betonijätettä otetaan vastaan neljässä eri hintaluokassa. Edullisin hintaluokka on noin viisi kertaa edullisempi kuin rakennusjäte ja kalleinkin hintaluokka lähes puolet edullisempi kuin rakennusjäte. Betonikappaleet saavat sisältää raudoitukset. Betonijätteen painosta saa olla tiiltä maksimissaan 10 % ja karkearakeisia maalajeja maksimissaan 20 %. Tiilijäte, joka sisältää muurauslaastin on viisi kertaa edullisempaa kuin rakennusjäte. Tiilijätteen mukana saa olla betonia maksimissaan 10 %.[15.]

Vaaralliset jätteet ovat todellinen rahareikä. Ne ovat kilohinnalla ja jos tuotetta paljon hintakin sen mukainen. Suurista eristä tulee ilmoittaa aina etukäteen. Asbesti on kalliimpaa kuin rakennusjäte mutta vaarallisista jätteistä yksi edullisimmista aineista. Asbestijätettä sisältävät pakkaukset ja kuorma tulee aina merkitä selvästi erottuvalla tekstillä ja pakkauksessa tulee olla yrityksen nimi.[15.]

Puhtaat ja pilaantuneet maa-ainekset ovat sopimus ja tarjous periaatteella vietävissä jätteenkäsittelypaikoille. Puhtaiden maa-aineksien kanssa edullisemmaksi tulee, jos pääsee kunnan tai yksityisen henkilön kanssa maantäyttöpaikasta sopimukseen. Kantoja otetaan myös vastaan jätteidenkäsittelyalueilla ja ne ovat edullisempia kuin rakennusjätekuormat.[15.]

Kuormista veloitetaan jätekuorman normaalin vastaanottomaksun lisäksi tarkastusmaksu, jos se sisältää jotakin sinne kuulumatonta jätettä. Maksua ei peritä, jos asiakas tai kuorma-auton kuljettaja vie itse virheelliset jätejakeet oikeille paikoilleen jätteenkäsittelyalueella.[15.]

## 5 Toimintamallin sovellus esimerkkikohteeseen Nummenkylän rivitalotyömaalle

Nummenkylän rivitalotyömaan on tarkoitus valmistua jouluksi 2013 ja tämän työn valmistuessa työmaa on sisävalmistusvaiheessa. Yritykselle kootun jätehuollon toimintamallin tarkoituksena on esittää kuinka oikeaoppisen mallin mukainen työmaan jätehuolto tulisi suunnitella ja toteuttaa. Tarkoituksena on auttaa Rakennus-Lindkvistin työnjohtajia ja työntekijöitä tulevien työmaiden jätehuollon toteutuksessa (kuva 11).



Kuva 11 Työmaan jätehuoltoa

Nummenkylän rivitalotyömaan jätehuollon suunnittelu, täytyy huomioida tuotannosuunnittelussa. Työmaan jätehuollon suunnittelussa täytyy huomioida, mitä jätteitä lajitellaan ja ohjataan uusiokäyttöön ja mitkä jätteet kerätään sekajätteenä. Työmaalla jätehuollon tarpeet muuttuvat rakentamisen mentyä eteenpäin, mikä tulee ennakoida jätehuollon järjestämisessä.

Työnjohtaja tekee työmaasta aluesuunnitelman, jota käytetään jätehuollon pohjana. Aluesuunnitelmassa esitetään jätehuollon järjestäminen ja sen periaatteet. Työnjohtaja tekee kirjallisen ohjeen jätteiden käsittelystä ja keräilystä työmaalla, jätteiden laittamisesta hyötykäyttöön ja eri osapuolten vastuut ja tehtävät. Työnjohtajan tehtäviin kuuluu tiedottaminen työmaan jätehuollosta.

Työnjohtajan on lähdettävä liikkeelle arvioimalla kokonaisjättemäärä, lajiteltavat jätteet, erityiset jätejakeet, kuten vaaralliset jätteet ja jätehuollon kustannukset. Työnjohtaja

arvioi työmaalla syntyvät yksittäiset merkitykselliset jättejakeet ja niiden laadun. Hän tutkii materiaalimenekkilaskelmia, kaivutyösuunnitelmaa, materiaalikartoitusta piirustuksia ja työselityksiä. Tämän jälkeen hän kilpailuttaa rakennusjätteen kuljetuksen ja sijoituspaikan.

Työnjohtaja tilaa rakennusliikkeen jätelavan ja 240L jäteastin sekä työmaakopin, ulkopuolisen yrittäjän kuljettamana, kun maanrakentaja on saanut paikan siihen kuntoon että niitä ei tarvitse enää siirtää. 240 litran jäteastia tulee työmaakopista tulevan sekajätteen sijoituspaikaksi. Maanrakennusvaiheessa käytetään sekajätelavaa. Työnjohtaja ohjeistaa työntekijät toimimaan oikein.

Maanrakennusvaiheen jälkeen työnjohtaja tilaa ulkopuoliselta yritykseltä toisen kannellisen jätelavan rakennussekajätteelle, kipsilevyille pienempi etukuormaussäiliö  $3m^3$  ja vanha jätelava puulavaksi. Metallit kerätään ennalta määrättyyn sijoituspaikkaan, vieheen tehdään muovinkeräyspaikka johon siirtolavat pohjaksi ja vanerit ympärille. Rullakko, jossa sadesuoja pahvin keräykseen. Työnjohto varmistaa, että jäteastiat on merkitty selkeästi.

Koska jätehuoltojärjestelyt ovat muuttuneet, tulee koko henkilöstön saada uudet ohjeet. Työmaalla on pidettävä koulutustilaisuus. Valitaan kohteeseen jätehuollosta vastaava henkilö ja jätehuoltovastaavalle kootaan kansio, joka sisältää kaiken yrityksen jätehuoltoon liittyvän materiaalin. Aliurakoitsijat opastetaan työmaan jätehuollon toteutukseen.

Sisävalmistusvaiheessa muovin keräilyvälineet sijoitetaan jokaiseen huoneistoon.

Työmaan edetessä valvotaan jätteiden lajittelua, koska ongelmana on ”tehdäänkö oikein”.

## **6 Johtopäätökset**

Opinnäytetyön tutkimuksen perusteella voidaan päätellä, että rivitalotyömaan jätehuollon hyvä suunnittelu ja ohjaus sekä oikein toteutettuna jätteen lajittelu vaikuttavat huomattavasti rakennustyömaan kustannuksiin. Suuri osa rakennustyömaan jättekustannuksista syntyy, jos jätehuoltoa ei suunnitella etukäteen. Rakennettaessa syntyviin

jätekustannuksiin voidaan myös vaikuttaa rakentamisen aikana, lajittelemalla rakennusjätteet oikeaoppisesti. Rivitalotyömaan lopullisiin jätekustannuksiin vaikuttavat rakennuskohteen materiaalit, tontin sijainti ja ahtaus, suunnittelu, työnjohdon ohjeistus ja työntekijät.

Ahtailla työmailla jätteiden lajittelussa ei välttämättä päästä samoihin tuloksiin kuin normaalilla rakennustyömaalla, koska riittävä monen lavan tai muun keräysastian sijoittaminen työmaa-alueelle ei tilan puutteen vuoksi aina ole mahdollista. Lajittelua on kuitenkin mahdollista tehdä myös ahtaammilla työmailla, kun työnjohto ja työntekijät ovat asiasta tietoisia ja motivoituneita toteuttamaan lajittelua annettujen ohjeiden mukaisesti. Työmaalla voidaan esimerkiksi kerätä jätejakeita ja tilata jätelava vasta, kun kyseistä jätettä on kerätty täysi lavallinen tai kun kyseistä jätettä ei enää synny työmaalla. Mikäli työmaalle ei jätejakeita pysty varastoimaan, niin ettei työmaan toiminta häiriinny, kannattaa jätteet laittaa yhdelle lavalle ja antaa jätteenkäsittelylaitoksen hoitaa lajittelu.

Aluesuunnitelmassa tulee ottaa huomioon jäteastioiden sijoitus ja sijoittaa ne siten, että niiden tyhjennys on tarvittaessa mahdollista ja vaivatonta. Joskus ahtaalle työmaalle ei saada kuin yksi jäteastia kerrallaan, jolloin jätteitä lajiteltaessa se saatetaan joutua tyhjentämään useinkin ja vain osittain täytettynä, jotta eri jätejakeiden lajittelu on mahdollista. Jätelavan kuljettaminen puolityhjänä ei kuitenkaan ole taloudellisesti kannattavaa. Työmaan koko vaikuttaa myös siihen, miten paljon jätteitä kannattaa ja voidaan lajitella. Logistiikan kannalta jätehuolto pitää järjestää siten, ettei se vaikeuta tai estä materiaalitoimituksia työmaalle. Ahtaallakin työmaalla voidaan jätehuolto hoitaa kohdullisen hyvin, mikäli jätehuolto hoidetaan annettujen ohjeiden mukaisesti.

Työn edetessä opinnäytetyön tekijälle uusina asioina tulivat esimerkiksi, että ongelma-jätteet ovat vaarallisia jätteitä ja että kuljetusasiakirja tulee täyttää jokaisesta jätelavasta, joka viedään työmaalta kaatopaikalle. Rakennusliikkeen on myös pystyttävä todistamaan, minne jätteet on viety. Haastattelut antoivat opinnäytetyön tekijälle uutta näkökulmaa henkilökohtaiseen näkemykseen jätehuollon järjestämisestä ja vahvistivat työn edetessä alan kirjallisuudesta saatuja tietoja.



Kuva 12 Nummenkylän rivitalotyömaa

## 7 Yhteenveto

Opinnäytetyön tilaajana oli Rakennus-Lindkvist Oy. Työn tarkoituksena oli suunnitella pientalotyömaan jätehuollon toimintamallin kuvaus ja työnjohdon ohjeistaminen. Toimintamalli sisältää sekä työnjohdon että työntekijöiden pientalotyömaiden jätehuoltoon liittyvien toimien kuvaamisen yleisesti. Opinnäytetyössä tarkasteltiin esimerkin muodossa Nummenkylän rivitalotyömaan jätehuoltoa ja mahdollisuuksia saada kustannussäästöjä työmaan jätekustannuksiin ja löydettiin keinoja säästöjen saamiseksi. Esimerkki rivitalotyömaalle tehtiin ajan tasalla olevat jätehuolto-suunnitelmat. Työ on tarkoitettu jatkossa ohjaamaan työnjohtoa pientalotyömaiden jätehuollon suunnittelussa ja jätteen lajittelussa. Esimerkkityömaan (kuva 12) ahtaus toi ylimääräisiä haasteita oikeaoppisen lajittelun järjestämiselle.

Tutkimusmenetelminä käytettiin työmaakäyntejä ja jätehuoltoyhtiöiden edustajien haastatteluja sekä tutkimalla alan kirjallisuutta. Rakennus-Lindkvist Oy:n työnjohtajat tulevat tulevaisuudessa käyttämään laadittua jätehuollon toimintamallia apuna uusien rakennustyömaiden suunnittelu- ja toteutusvaiheissa sekä työntekijöiden perehdytyksessä/ohjauksessa jätehuoltoon liittyvissä asioissa eri työmailla.

## Lähteet

- 1 Finlex. 2012 Lainsäädäntö, säädökset alkuperäisinä. Verkkodokumentti <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2012/20120179> Luettu 29.9.2013.
- 2 Ympäristöyritysten Liitto ry. Verkkodokumentti <http://www.ymparistoyritykset.fi/rakennusjatteet> Luettu 29.9.2013.
- 3 Tilastokeskus. Verkkodokumentti [http://www.stat.fi/til/jate/2011/jate\\_2011\\_2013-05-17\\_tie\\_001\\_fi.html](http://www.stat.fi/til/jate/2011/jate_2011_2013-05-17_tie_001_fi.html) Luettu 29.9.2013.
- 4 Laine, Hannele; Heljo Juhani. 2007. Rakennustoiminta yrityksen jätehuolto. Rakennusteollisuuden kustannus RTK Oy, Helsinki.
- 5 Tuominen, Tia. 2009. Ympäristölainsäädäntö, Suomen laki. Gummerus Kirjapaino Oy, Helsinki.
- 6 Huhtinen, K., Lilja, R., Sokka, L., Salmenperä, H., Runsten, S. 2007. *Valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2016. Taustaraportti*. Helsinki. Suomen ympäristökeskus.
- 7 Laine, Hannele; Heljo Juhani. 2007. Rakennustyömaan ympäristö- ja jätehuolto-  
opas. Rakennusteollisuuden kustannus RTK Oy, Helsinki.
- 8 Heikkilä, Sami. 2000. Ratu suunnitteluohje 1191-S, Rakennustyön materiaalisät ja –hukat. Helsinki: Rakennustieto Oy
- 9 Hämäläinen, Jukka, Teriö, Olli. 2011. Talonrakentamisen ympäristömittari. Helsinki: Suomen Rakennusmedia Oy
- 10 RT 69-10611 Rakennusjätteet. 1996. Helsinki: Rakennustieto Oy .
- 11 Kiertokapula Oy. 2012. Jätehuollon kehittäminen, yritykset ja julkiset organisaatiot
- 12 PK-yrityksen jätehuollon kehittäminen. Verkkodokumentti <http://leirit.sykli.fi/upload/media-4f745662f3e6f.pdf>. Luettu 4.9.2013.
- 13 Kaatopaikka- ja rakennusjätteen lavakuormien laatu tutkimus Kujalan jätekeskuksessa. Verkkodokumentti [http://ymparisto.lahtisbp.fi/easydata/customers/ymparisto/files/kuva/kaatopaikka\\_ ja\\_rakennusjatteen\\_lavakuormien\\_laatu\\_tutkimus\\_kujalan\\_jatekeskuksessa\\_2010.pdf](http://ymparisto.lahtisbp.fi/easydata/customers/ymparisto/files/kuva/kaatopaikka_ ja_rakennusjatteen_lavakuormien_laatu_tutkimus_kujalan_jatekeskuksessa_2010.pdf) Luettu 16.10.2013
- 14 Kierrätys ja purkupalvelut oy. Verkkodokumentti. Delete Luettu 16.10.2013. [http://www.delete.fi/wp-content/uploads/2012/11/hinnasto\\_Espoo.pdf](http://www.delete.fi/wp-content/uploads/2012/11/hinnasto_Espoo.pdf) Luettu 16.10.2013.
- 15 Kiertokapula Oy. Verkkodokumentti <http://www.kiertokapula.fi/palvelut/jatteiden-vastaanotto/hinnasto/> Luettu 16.10.2013.

Valtioneuvoston päätös jätelaista 19.4.2012/179 :

1§:

*Rakennus- ja purkujätteellä tarkoitetaan rakennuksen tai muun kiinteän rakennelman uudis- ja korjausrakentamisessa ja purkamisessa, maa- ja vesirakentamisessa tai muussa vastaavassa rakentamisessa syntyvää jätettä;*

*Yhdyskuntajätevesilietteellä tarkoitetaan yhdyskuntien jäteveden tai muun laadultaan siihen rinnastettavan jäteveden puhdistamossa syntyvää lietettä, ei kuitenkaan sako- ja umpikaivolietettä eikä muuta kiinteistön omassa talousjätevesien käsittelyjärjestelmässä syntyvää lietettä.*

4§:

*Jäte on tarpeen mukaan pakattava ja merkittävä, ja siitä on annettava tiedot siten, että jätteen säilyttämisestä ja kuljettamisesta ei aiheudu vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle ja että jätteelle voidaan järjestää sen laadun mukainen käsittely.*

8§:

*Vaarallisen jätteen pakkauksen on oltava tiivis ja tiiviisti uudelleen suljettava ja sen on kestävä tavanomaisesta käytöstä, siirtämisestä ja säilytysolosuhteista aiheutuva kuormitus ja rasitus. Pakkauksen ja sulkimen materiaalit eivät saa reagoida vaarallisen jätteen kanssa siten, että jätteestä aiheutuu vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle.*

9§:

*Vaarallisen jätteen pakkaukseen on merkittävä jätteen haltijan nimi, jätteen nimi sekä turvallisuuden ja jätehuollon järjestämisen kannalta tarpeelliset tiedot ja varoitukset.*

11§:

*Jäte on kuljetettava tiiviissä pakkauksessa tai umpinaisessa kuljetusvälineessä. Jäte voidaan kuljettaa myös peitettynä tai muulla tavoin, jos voidaan varmistua siitä, ettei jätettä pääse ympäristöön kuormauksen tai kuljetuksen aikana eikä jätteestä aiheudu tapaturmavaaraa.*

12§:

*Toiminnanharjoittajan, joka ammattimaisesti tai laitospäiväisesti lajittelee tai muutoin käsittelee jätettä, on järjestettävä jätteen valmistelu uudelleenkäyttöön, kierrätys tai muu*

hyödyntäminen jätelain 8 §:n mukaisesti siten, että käsiteltävästä jätteestä mahdollisimman pieni osa päätyy loppukäsiteltäväksi. Sen, joka hyödyntää jätettä sijoittamalla tai levittämällä sitä maahan, on käytettävä jätettä vain maarakenteen tasauksen, kantavuuden ja kestävyuden kannalta tarpeellinen määrä tai siten, että sen käyttö muutoin vastaa mahdollisimman tarkasti tarvetta.

15§:

Rakennushankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava hankkeen suunnittelusta ja toteutamisesta siten, että jätelain 8 §:n mukaisesti otetaan talteen ja käytetään uudelleen käyttökelpoiset esineet ja aineet ja että toiminnassa syntyy mahdollisimman vähän ja mahdollisimman haitatonta rakennus- ja purkujätettä.

16§:

Rakennus- ja purkujätteen haltijan on järjestettävä jätteen erilliskeräys siten, että mahdollisimman suuri osa jätteestä voidaan jätelain 8 §:n mukaisesti valmistella uudelleen käyttöön taikka muutoin kierrättää tai hyödyntää. Jätelain 15 §:ssä säädetyin edellytyksin on tällöin järjestettävä erilliskeräys ainakin seuraaville jätelajeille:

- 1) betoni-, tiili-, kivennäislaatta- ja keramiikkajätteet;
- 2) kipsipohjaiset jätteet;
- 3) kyllästämättömät puujätteet;
- 4) metallijätteet;
- 5) lasijätteet;
- 6) muovijätteet;
- 7) paperi- ja kartonkijätteet;
- 8) maa- ja kiviainesjätteet.

Tuottajan velvollisuudesta järjestää käytöstä poistettujen pakkausten erilliskeräys ja kierrätys säädetään jätelain 6 luvussa ja jätelain nojalla annetuissa säännöksissä.

Tavoitteena on, että 1 ja 2 momentissa tarkoitetuin toimin vuonna 2020 hyödynnetään muutoin kuin energiana tai polttoaineeksi valmistamisessa vähintään 70 painoprosenttia rakennus- ja purkujätteestä, kallio- tai maaperästä irrotettuja maa- ja kiviaineksia sekä vaarallisia jätteitä lukuun ottamatta.

Yhdyskuntajätettä ja rakennus- ja purkujätettä sekä niiden käsittelyssä syntyvää jätettä saa hyödyntää penkereissä, kaivantojen täyttämässä ja muussa vastaavassa maantäytössä vain, jos jätteessä olevan biohajoavan ja muun orgaanisen aineksen pitoisuus määritettynä orgaanisen hiilen kokonaismääränä tai hehkutushäviönä on enintään 10

prosenttia. Tämä ei koske jätteen polttamisessa syntyvää lento- tai pohjatuhkaa, jos sen liuenneen orgaanisen hiilen pitoisuus on alle 800 milligrammaa kilogrammassa määritettynä neste- ja kiinteän aineen suhteessa 10 litraa kilogrammaa kuiva-ainetta kohden joko jätteen omassa pH:ssa tai pH:ssa 7,5–8, eikä maa- ja kiviainesjätettä.[1.]

19§:

Jätteen haltijan on huolehdittava siitä, että toiminnassa syntyvä asbestijäte kerätään ja kuljetetaan viivytyksettä käsittelyyn erillään muusta jätteestä. Asbestijätteen säilyttämisessä ja kuljettamisessa on käytettävä tiiviisti suljettavia kestäviä pakkauksia, joiden merkinnöistä käy ilmi, että ne sisältävät asbestia. Niitä on rikkoontumisen ehkäisemiseksi käsiteltävä varovasti ja huolellisesti.

Asbestijätteen käsittelystä kaatopaikalla säädetään kaatopaikoista annetussa valtioneuvoston asetuksessa. (2.5.2013/332)

20§:

Jätelain 118 §:n 1 momentin 1 ja 4 kohdassa tarkoitetussa toiminnassa syntyvästä jätteestä ja 2 kohdassa tarkoitetussa toiminnassa syntyvästä vaarallisesta jätteestä on pidettävä aikajärjestyksen mukaista kirjaa. Kirjanpito on mahdollisuuksien mukaan laadittava toimipaikoittain.

Kirjanpidossa on oltava seuraavat tiedot:

- 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.

23§:

Jätelain 118 §:n 1 momentin 5 kohdassa tarkoitetussa toiminnassa kuljetettuja, välitetyjä tai kerättyjä jätteitä koskevassa kirjanpidossa on oltava seuraavat tiedot:

- 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) jätteen luovuttaneen kiinteistön haltijan tai muun jätteen haltijan nimi ja yhteystiedot;
- 5) jätteen kuljetuksen tai jätteen vastaanoton ja luovutuksen päivämäärät;
- 6) jätteen vastaanottajan nimi ja yhteystiedot.

## 24§:

*Jätelain 121 §:ssä tarkoitettussa siirtoasiakirjassa on oltava seuraavat tiedot:*

- 1) jätteen tuottajan tai muun jätteen haltijan, kuljettajan ja vastaanottajan nimi ja yhteystiedot;*
- 2) jätteen siirron ajankohta sekä alkamis- ja päättymispaikka;*
- 3) jäteluettelon mukainen jätteen nimike sekä kuvaus jätelajista;*
- 4) jätteen määrä;*
- 5) jätteen haltijan vahvistus annettujen tietojen oikeellisuudesta;*
- 6) jätteen siirron päätyttyä jätteen vastaanottajan vahvistus jätteen vastaanotosta mukaan lukien tiedot vastaanotetun jätteen määrästä*

*Vaarallisen jätteen siirtoa koskevassa siirtoasiakirjassa on lisäksi oltava seuraavat tiedot:*

- 1) jätteen koostumus, olomuoto ja liitteen 3 mukaiset pääasialliset vaaraominaisuudet;*
- 2) jätteen pakkaus- ja kuljetustapa;*
- 3) jätteen käsittelytapa.*

## 32§:

*Suomen ympäristökeskuksen on sen lisäksi, mitä jätelaissa säädetään:*

- 1) tehtävä jätteen määrän ja haitallisuuden vähentämistä ja jätehuoltoa koskevaa tutkimusta ja seurantaa sekä järjestettävä näihin liittyvää koulutusta, neuvontaa ja tiedotusta;*
- 2) osallistuttava valtakunnallisen jätesuunnitelman sekä jätelain nojalla annettavien säännösten ja jäteasioita koskevien ohjeiden valmisteluun;*
- 3) osallistuttava ympäristönsuojelulain 27 §:ssä tarkoitettuun ympäristönsuojelun tietojärjestelmään tallennettujen jätteitä koskevien tietojen laadunvarmistuksen kehittämiseen.*

## 34§:

*Jätelain 27 §:ssä tarkoitettuja asiantuntijaviranomaisia ja -laitoksia ovat toimialallaan Terveysten ja hyvinvoinnin laitos, Elintarviketurvallisuusvirasto, tullilaitos, Teknologian tutkimuskeskus VTT sekä Suomen ympäristökeskus.*

37§:

*Tämä asetus tulee voimaan 1 päivänä toukokuuta 2012.*

*Tällä asetuksella kumotaan ongelmajätteistä annettavista tiedoista sekä ongelmajätteid<sup>n</sup> 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 jätteid<sup>n</sup> sekä ongelmajätteid<sup>n</sup> luettelosta annettu ympäristöministeriön asetus [\(1129/2001\)](#).*

## Pientalotyömaan jätehuollon toimintamallin kuvaus ja työnjohdon ohjeistaminen.

### Haastattelulista:

1. Työntekijän opastus jätehuoltoon työmaalla. ( Kuinka työntekijät perehdytetään ja motivoidaan jätteenkäsittelyyn.)
2. Maanrakennusvaiheen jätehuolto. ( Minne ylimääräiset maat ja kannot sekä muuta huomioon otettavaa.)
3. Työmaan jätekalusto. ( 10 asunnon rivitalotyömaa.) ( Millaisia jätelavoja ja kuinka monta sekä mitä muita vaihtoehtoja löytyy.) ( Työmaa on puurakenteinen, tiilikatto, muovia ja pahvia tulee, metallia vähän, työmaakopista sekajätettä, kipsilevyä, styroksia jne.) ( Mitä jätteitä eri lavoille ja mitä samoilla lavoilla.)
4. Rakennusjätteen lajittelun ongelmat. ( Mitä ongelmia rakennusliikkeiden lajittelussa ilmenee ja mitä pitää huomioida.)
5. Rivitalotyömaan työnjohdon jätehuollon opastus. ( Mitä työnjohdon tulee ottaa huomioon työmaata aloitettaessa ja sen edetessä.)
6. Rakennusjätteen kuljetus. ( Mitä tulee ottaa huomioon ja onko jätteenkäsittelyfirmoilla kuljetuskapasiteettiä/ kalustoa hoitamaan pientalorakentamisen kuljettusta?)
7. Rakennusjätteen vientipaikat. ( Minne kannattaa viedä rakennusjätteet Keraava/Järvenpää/Tuusula akselilla.)
8. Kuinka saadaan jätekustannukset pieniksi. (Hinnastoa).( Mitä maksaa per/tonni jätteet ja löytyykö kuljetukselle jotain hintaa sekä mitä pitää ottaa huomioon, että kustannukset pienentyvät?)
9. Ongelmajätteen käsittely ja kuljetus. (Minne viedään?). ( Kun puretaan vanhaa taloa niin minne ongelmajätteet ja tuleeko huomioida jotain kuljetuksessa/purkamisessa?) ( Muut ongelmajätteet kun asbesti.)
10. Asemakaavakuva ja siihen havainnointi.

Haastattelija Ville Lipsonen ja haastateltavat Liisa Malin, Ympäristöinsinööri Kiertokapula Oy , Jari Heino, Aluemyyntipäällikkö Lassila&Tikanoja ja Päivi Reiman, Ympäristönsuojelutekniikan insinööri (AMK).

Päiväys 25.9.2013

## Pientalotyömaan jätehuollon toimintamallin kuvaus ja työnjohdon ohjeistaminen.

### Vastauslomake:

1.vastaus:Kunnan rakennusvalvontaan pitää ottaa yhteys ja selvittää mitä vaatimuksia kunnalla on rakennusliikkeen jätehuoltoa varten. Koostaisin selkeän opastuksen. Mitä suunnitelmia, yksityiskohtaisesti. Selkeä lomake. Lomake tulee olla kopin seinällä. Työnjohdon koulutus. Mitä ja miksi! Alkuun välikatselmukset, muutoksia ohjeistukseen? Tehdäänkö niin kuin pitää. Laki määrittää. Laskelma, lajiteltu=lajittelematon? Ylin käsky, työnjohto.

2.vastaus: Kun tulee uusia käytäntöjä mitä ja miksi? Koulutus!!!! Aina kun aloitetaan uusi työmaa, kertaus. Parannusehdotukset, paras palkitaan. Jos joku keksii huomattavan säästön, palkitseminen. Muistilista, aina samat asiat ei muuteta, työnjohto.

3.vastaus: Kunta, kuinka ohjeistaa ja miten toimitaan? Kunnan jätehuollon sivut. Kari Peurala Kerava. Järvenpää puolimatka maankaatopaikka, läjitys. Kunnat saattavat ottaa. Pilaantuneet maat kiertokapula ottaa vastaan.

4.vastaus: Katso kiertokapulan ohjeistuksesta ja asiakasopas hinnasto. Muista siirtoasiakirjat. 1. kipsilevy erikseen. 2. puhdas puu 3. energiajäte (muovi, pahvi, styrokso) 4. rakennussekajäte tai metalli( metalli joka tapauksessa erilleen.) Ohjeistus joka lavassa.

5.vastaus: Rakennussekajätteenä hyödynnettävää menee hukkaan. Jos kuormassa suurin osa loppusijoitettavaa menee kalliimman mukaan. Lajittelussa ongelma tehdäänkö oikein.

6.vastaus: Ei kuljetuskalustoa, eikä vuokrakalustoa (lavat yms.) Kuljetusfirmat tietävät, että pitää olla peitetty kuorma. Jos lavassa väliseinä punnitus suoritetaan 2 kertaan, eli kun toinen osa kipattu vaa'alle uudestaan. Sovittava kuljetusliikkeen kanssa. Kuljetusfirman kerrottava mihin vie jätteet.( Mistä kaikesta tarvitaan siirtoasiakirja.

7.vastaus: Järvenpään Puolimatkan lajittelualue. Ohjeistukseen hinnat aina jätteenkäsittelypaikan mukaan.

8.vastaus: Optimoinnin löytyminen, jätelavojen kustannukset huomioitava. Jos vähän puujätettä kannattaako ottaa lavaa. Hinnasto löytyy Kiertokapula oy:lle. Punnitusmaksu 8€ tulee jokaista kuormaa kohden. Mitä jätettä syntyy ja kuinka paljon. Lajittelu kannattaa aina.

9.vastaus: Vaarallinen jäte ei ongelmajäte. Otetaan vastaan hinnaston mukaan. Kilo-hinta, punnitusmaksu. Maalit ja liimat erikseen, mieluiten omissa astioissa/pakkauksissa. Uraetaanipullot, joissa vanhaa tavaraa kuuluvat vaarallisiin aineisiin, mutta jos pullo tyhjä metallinkeräykseen.

Alkuperäispakkaukset.

10.vastaus: Piirretään asemakaavakuvaan.

Haastattelija Ville Lipsonen ja haastateltava Liisa Malin, Ympäristöinsinööri Kiertokapula Oy

Päivämäärä 25.9.2013

## Pientalotyömaan jätehuollon toimintamallin kuvaus ja työnjohdon ohjeistaminen.

### Vastauslomake:

1.vastaus: Alue/tontti, keräilyvälineiden paikat. Jätejakeen mukaiset merkinnät. Jätteet kerätään syntypaikalla. (Syntypaikkalajittelu.) Ohjeistus , lajitteluohjeet. Syntypaikalla keräilylaitteet asentajakohtaiset. Lassila & Tikanoja järjestää jäte infoa. Henkilökohtainen lomake, opastus. Työturvallisuus, yleinen viihtyvyys.

-kipsilevy

-muovi

-metalli

-puu

-pahvi

2.vastaus: Alkuperehdytys, työntekijän tulee tietää mitä tehdään. Info Lassila & Tikanoja. Sanktiot voimassa aliurakoitsijoille isoissa firmoissa.

3.vastaus: Hinnoittelu, maankaatoliput: 1 lippu hyvä maa-aines. 3 lippua huono maa-aines. Maankaatopaikka. Lassila&Tikanoja ottaa vastaan kannot ja puut myös. Kuuluu haku ja käsittely. Kaivetaan jätevesisäiliö maahan jo alkuvaiheessa jos ei voida liittää viemäriin. Työmaan wc ja käsienpesu. Tyhjennys Lassila & Tikanoja.

4.vastaus: Erikokoiset vaihtolavat, jätepuristimet, etukuormaussäiliöt, suursäkit ( hiob, ei kertakäyttöinen) ja muovisäkit. Auto hakee ja tuo. Aina ei kuitenkaan tarvitse olla keräilyvälinettä, riittää että tehdään lavoista ja vanerista kehikko mihin pussit.

Etukuormaussäiliöt:  $1,5m^3$ ,  $3m^3$ ,  $4m^3$ ,  $6m^3$  ja  $8m^3$ .

Lavat:  $8-10m^3$  norm.,  $15-16m^3$  puu ja  $28m^3$  max.

Puristin:  $16m^3$   $5,8*2,5m$  sähkö 16v.

Ei biojätettä sekajätteeseen, paperi ilmainen, betoni erikseen ja tiili erikseen. Muovinkeräysteline, vain kuljetusmaksu ei jätemaksua.

5.vastaus: Aloitus, työntekijät eivät tiedä mitä tehdä. Informaatio työmaan alussa.

-tilat  
-asenne  
-tietoisuus

6.vastaus: Jättemäärä, koostumus, jätelava, onko puristin, käsittely. Lassila & Tikanoja kalustoa löytyy, kuljetus hoituu ja jätteenkäsittely sujuu. Siirtoasiakirja tulee olla. 1 osa rakennusliike, 2 osa kuljettaja ja 3 osa kaatopaikka. Jos poliisit pysäyttävät eikä asiakirjaa löydy 500-10000 sakkoa kuljettajalle. 5 vuotta säilytettävä asiakirjat, voidaan tulla kysymään myös rakennusliikkeeltä. On pystyttävä todistamaan minne jätteet viety. LT raportointi, 1kk laskutus, näkyy netissä ja koulutus kuuluu.

7.vastaus: LT:n Keravan kierrätyslaitos. Kaikki rakennusjätteet käy. Kyllästetty, puu, muovi, pahvi jne. Betoni ja tiili Rudukselle Kehä 3 länsisalmi. Yhdyskuntajäte paikallinen Kiertokapula. Kipsilevy kierrätys, 8% uusiokäyttöön Suomessa. Vähäinen jättemäärä 30000-200000kg Betoni ja tiilijäte hakemus paikalliselle ympäristöviranomaiselle, 150mm paloiksi ja raudat pois niin voidaan käyttää täyttöihin työmaalla. Pohjavesialueella ei lupaa. Merkitään täytöt as.kaavakuvaan.

8.vastaus: Keräilyvälineet, lajittelu, tarjouspyynnöt jos mennään vanhalla mallilla. Vähemmän tapaturmia, työn tuottavuus paranee. Hinnasto löytyy (yleinen) sopimuksia firmojen kanssa, Järvenpää, Kerava Ja Tuusula sama hinta. Kuljetus tehokasta, työnjohtaja LT näkee missä autot menossa.

9.vastaus: Sakokaivolietteet, aerosoli, vaarallinen jäte (virallinen nimi), uretaanipullot, maali, lakat omanaan. Kiinteä öljypitoinen, loisteputket, siirtoasiakirja aina. Sekalaista ei ole, kaikki omana. Asbesti tuplasäkitys, ammattilainen, asiakirja, jokainen säkki merkataan. Vaarallinen jäte pakkaaminen omat astiat. LT hoitaa, haetaan paikan päältä.

10.vastaus: Piirretään asemakaavakuvaan.

Haastattelija Ville Lipsonen ja haastateltava Jari Heino, Aluemyyntipäällikkö Lassila&Tikanoja

Päivämäärä 24.9.2013

## Pientalotyömaan jätehuollon toimintamallin kuvaus ja työnjohdon ohjeistaminen.

### Vastauslomake:

1.vastaus: Pitää miettiä mitä jäteastioita tarvitaan ja kuinka monta. Arvio jätteen synty-  
misen määrästä. Suunnitelma jäteastioiden sijainnista. Jos työnjohdolla ei mitään käsi-  
tystä jätteenkäsittelystä, koulutus järjestettävä.

2.vastaus: 1. päivä koulutusta. Porkkana saunailta.

3.vastaus: Kannot ongelmajätettä. Kysy kunnan maankaatopaikan ehdot. Puhtaat maa-  
aineet Hyvinkää ja Hämeenlinna vastaanottavat. Yritys voi yrittää löytää halukkaan  
maanottajan itse.

Verkostoituminen alueen muiden toimijoiden kanssa.

4.vastaus: Puulle oma. Energiajäte ( Kierrätyskelvottomat puut, pahvi ja paperi.) Muovi  
erikseen 600L. Sekajäte 240L koppi/ruokajätteet.

5.vastaus: Työntekijät eivät jaksu/huvita tehdä niin kuin on sovittu, eli jätteet on sekai-  
sin lavoilla.

6.vastaus: Paikalliselta toimijalta tulee pyytää tarjous.

7.vastaus: Järvenpään, Hyvinkään ja Hämeenlinnan jätteenlajittelupaikat ottavat vastaan lavakuormia rakennusjätettä tai lajiteltua jätettä.

8.vastaus: Kysy hinnastot paikallisilta jätteenkäsittelypaikoilta.

9.vastaus: Järvenpää, Hyvinkää, Hämeenlinna ja Valkeakoski ottavat vastaan ongelmajätteitä. ( Asbesti, metallijäte ja vaaralliset jätteet.)

10.vastaus: Piirretään asemakaavakuvaan.

Haastattelija Ville Lipsonen ja haastateltava Päivi Reiman, Ympäristösuojelutekniikan insinööri

Päivämäärä 22.9.2013