

**JÄTTEENLAJITTELUN ONGELMAT JA HINTA PIENESSÄ  
RAKENNUSYHTIÖSSÄ**



Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö  
Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, rakennusmestari (AMK)

Kevät 2024

Olli Oinonen

---

Tekijä Olli Oinonen

2024

Työn nimi Jätteenlajittelun ongelmat ja hinta pienessä rakennusyhtiössä

Ohjaaja Jenni Ypyä

---

## TIIVISTELMÄ

Jätteiden käsittely on olennainen osa rakentamista, sillä jätettä syntyy aina rakentaessa. Valtioneuvoston asetukset, hyvä rakennustapa ja yrityksen omat arvot määrittelevät työtavat ja määreet jätteidenkäsittelylle. Jätteidenlajittelun määräykset ovat kiristyneet ja jätteen oikeaan jatkokäyttöön on suhtauduttava vakavasti. Jätteidenkäsittelyyn pitää varata resursseja ja käsittelyn hallinta on avain kannattavampaan ja ympäristöystävällisempään rakentamiseen.

Tässä opinnäytetyössä pohditaan jätteiden käsittelyn ongelmia pienen rakennusyhtiön kannalta. Opinnäytetyön tilaaja on Ramin Rakennus OY, joka toimii Keski-Uudellamaalla moninaisten rakennusurakoiden parissa. Työmaasuunnittelussa on noussut usein esiin peruskysymys: ”sekajätelava vai monta eri lavaa?” Tietenkään kysymys ei ole ihan noin yksinkertainen, sillä muuttujia on paljon, kuten esimerkiksi jätteen koostumus, määrä, työmaan ajallinen kesto. Pyrkimys on löytää jätteidenkäsittelylle ratkaisumalli, jota voidaan käyttää työmaita suunnitellessa.

Opinnäytetyössä käydään läpi rakennustyötä määrittelevää lainsäädäntöä ja asetuksia sekä hyvän rakennustavan ohjeistusta. Kahdelta jätteiden käsittelijältä saatujen hinnastojen avulla on koottu esimerkkitaulukkoita ja -laskelmia, erilaisia vaihtoehtoja jätteiden koostumuksesta ja niiden käsittelystä.

Taulukoiden ja laskelmien avulla raja-arvot rakennusyhtiön jätteenkäsittelylle löytyi ja ongelma on ratkaistu. Jos rakennussekajätettä on enemmän kuin 1000 kg on jätelava edullisin ratkaisu. Jos taas puuta tai metallia on jätemassasta enemmän kuin 1000 kg, on lajittelu erillislavoille työmaalla edullisempaa.

Avainsanat: Jätteiden käsittely, kierrätys, rakennusjätteet

Sivut 24 sivua

---

Author: Olli Oinonen

2024

Subject: Problems and price in waste sorting in a small construction company

Supervisors: Jenni Ypyä (HAMK)

---

## ABSTRACT

Waste management is an essential part of a construction process defined by the Finnish Ministry of the Environment good construction methods and values of a company. The regulations of waste sorting have tightened, and further processing of waste must be taken more seriously. Resources and the control of waste materials is the key to more profitable and environmentally friendly construction.

In this thesis, I examine problems in waste management from a small construction company's point of view. The commissioning company is Ramin Rakennus Oy. It operates in central Uusimaa and participates in various kinds of construction projects. There are numerous variables such as quality and quantity of waste and duration of construction site that need to be taken under consideration in the overall planning of the construction site. My task was to find solutions for problems faced by a small company on site and make a calculation model to be applied in future construction sites.

I studied the operative construction regulations and legislation as well as the guidelines for good construction methods (chapter 4). Two waste handlers gave me their pricelists which are used in billing the construction companies (chapter 5). I created example tables with different types of materials (chapter 6).

As a result of this thesis, I was able to make a working Excel-table that will help waste management in the future. The result is, first, it is more affordable for a construction company to take the waste to a sorting station if there is less than one ton of any waste. Second, if there is one ton of wood or metal waste, it is economically profitable to arrange recycling on site (chapter 7).

keywords: Recycling, sorting, waste management

Pages 24

# Sisällys

1	Johdanto.....	1
1.1	Jätteen synty ja lajit.....	2
1.2	Jätteen käsittely Ramin Rakennuksessa.....	3
2	Lainsäädäntö.....	3
2.1	Rakennusmateriaalien uusiokäyttö.....	4
2.2	Rakentamisen kiertotalous.....	5
3	Rakennustiedon ohjeistus rakentamisen jätehuoltoon.....	7
3.1	Etusijajärjestyksen toteuttaminen.....	7
3.2	Korjausrakentamisen tuotannosuunnittelu.....	8
3.3	Jätehuoltosuunnitelma.....	9
4	Rakennusalan yleiset sopimusehdot YSE 98.....	10
5	Laskelmat.....	11
5.1	Case I, jätteen määrän vaikutus.....	13
5.2	Case II.....	17
5.3	Case III.....	19
5.4	Huomioita laskelmista.....	21
7	Johtopäätös.....	22
8	Pohdintoja.....	22
9	Lähteet.....	24

## 1 Johdanto

Tämän opinnäytetyön tilaaja on Ramin Rakennus Oy, joka on pieni rakennusliike Keski-Uudellamaalla, Nurmijärvellä. Ramin Rakennus Oy toimii lähinnä kunnan sopimusurakoitsijana ja tekee mitä erilaisimpia kunnan kiinteistöihin liittyviä urakoita. Vakinaista henkilökuntaa on 4 ja tarvittaessa yritys käyttää vuokratyövoimaa.

Opinnäytetyön tarkoitus on kehittää rakennusjätteiden käsittelylle toimintapa, jota voidaan soveltaa päivittäiseen yrityksen toimintaan. Malli, joka antaa vastauksia, miten toimitaan ja vastaa kysymykseen: ”tilataanko lava?”. Tämä on ongelma, johon ei ole selvää vastausta, sillä vaikuttavia muuttujia on monta kuten esimerkiksi aika, tehtävä työ ja työmaan sijainti. Lisää muuttujia saadaan, kun mukaan otetaan eri kuljetusyhtiöt ja jätteiden loppukäsittelijät. Kiristyvää lainsäädäntöä ja halu tehdä asioita oikein tuottaa painetta ratkaista rakennusjätteiden käsittely läpinäkyvästi, taloudellisesti järkevästi ja kestävästi.

Rakennusjätteen syntymistä ei voi välttää. Korjausrakentamisessa jätettä syntyy enemmän kuin uudisrakentamisessa. Muutoskohteen rakennusosien purku voi tuottaa paljonkin rakennusjätettä. Tässä opinnäytetyössä en käsittele haitta-aineita ja niiden aiheuttamia ongelmia purkutyössä.

Ongelma on hallita jätteitä mahdollisimman edullisella tavalla/kustannustehokkaasti, mutta kuitenkin lainsäädäntöä ja ohjeistusta noudattaen. ”Sekajätelava vai monta lavaa? Jätelava vai peräkärri?” ovat käytännön toiminnan kysymyksiä, joihin ei välttämättä ole yksiselitteistä vastausta. Pienellä rakennusyhtiöllä on pienet toimintaresurssit ja näin ollen ennakkosuunnittelu on tärkeää. Urakat voivat olla lyhyitä eikä jätettä synny kerralla koko kuorma-auton lavallista täyteen. Lavojen seisottaminen puolityhjinä maksaa lavanvuokran ja on tilankäytöllisesti hankalaa. Monta lavaa eri jätteille taas vaatii suunnittelua niin purkamisen, rakentamisen, työmaanpiha-alueiden käytöstä sekä aikataulutusta eri työvaiheiden jätteille. Lavojen määrä tai purkujätteen lajittelu ei sinänsä ole ongelma, mutta kuinka suuren työmaan pitää olla, jotta useampi lava on pienen rakennusliikkeen kannalta järkevää?

Jätteidenkäsittelyn ei tule mennä siihen, että asianmukainen ja läpinäkyvä käsittely häviää kilpailutuksessa jäteasioissa oikeaseville toimijoille. Vaikka kilpailutuksessa käsitellään muitakin arvoja kuin hinta, niin valitettavasti kilpailutuksen yleensä voittaa halvin vaihtoehto. Ja jätteiden käsittelyssä on vielä mahdollista toimia harmaalla alueella. Onneksi lainsäädäntö on tekemässä ainakin suurien kohteiden toiminnasta tarkempaa, ja samalla asettaa urakkakilpailijat samalle viivalle.

Rakennusyritys laskuttaa asiakastaan myös jätteenkäsittelystä. On siis yrityksen kannalta tärkeää, että suunnitelma ja hinta rakennusjätteiden käsittelylle on olemassa, kun urakkahintaa lasketaan. Kun urakkasopimus on tehty, jätteenkäsittelynkin hinta on lukkoon lyöty.

Opinnäytetyössä laskettiin raja-arvoja toimintaa ohjaamaan, jätteenkuljettajien ja – käsittelijöiden hinnastoista. Laskennan havainnollistamiseksi on kolme erilaista Case tapausta. Näillä laskuilla pyritään saamaan vastaus ongelmaan.

## **1.1 Jätteen synty ja lajit**

Rakennusjätettä syntyy mitä erilaisimmissa Ramin Rakennus Oy:n urakoissa, kiinteistöjen sisäilmakorjauksista laitoskeittiön muutostöihin ja lastentarhojen/päiväkotien ulkovarastoista pihojen leikkivälinekorjauksiin. Näistä erilaisista urakoista syntyvä jäte on hyvin erilaista laadultaan ja määrältään. Korjausrakentamisen urakoista tulevia jätelajeja ovat muun muassa

1. Puu: lautta, runkoja, vanerilevypaloja
2. Kyllästetty puu: aitoja, leikkivälineitä
3. Kiviaines: kivetyksiä, kaivonrenkaita, betonia ja tiiliä
4. Kemikaalit: maaleja, liimoja, eristemassoja ja rakennuskemian tuotteita
5. Kipsilevy
6. Metallit: raudoituksia, tukirakenteita, leikkivälineitä, alumiini, rauta ja terästuotteita
7. Eristeet: styroxveja, mineraalivillaa ja lasivillaa
8. Muovit: pakkausmuoveja, rakennusmuoveja ja mattoa

9. Keinun renkaat
10. Sementtijäät valaista
11. Hiontapöly jyrsinnöistä
12. SER sähkökojeet
13. Johdot: MMJ, kupari, pienjännite
14. Putket, muoviputket, viemäri- ja vesiputket
15. Asfaltti

Näitä erilaisia jätelajeja on vaikea yhdistellä ja vaikea lajitella erilliskeräykseen. Määrät ovat harvoin niin suuria, että voisi suoraan suunnitella jätelavan vaikkapa kipsilevyille.

## **1.2 Jätteen käsittely Ramin Rakennuksessa**

Toimintaa ohjaava ajatus on tulla, tehdä ja kulkea niin että asiakkaalle koituu mahdollisimman vähän häiriötä. Työmaan päivittäisessä siivouksessa ja rakennusjätteen käsittelyssä käytössä ovat tavalliset säkit, roska-astiat, suursäkit ja jätelavat. Resurssien vähyyden vuoksi urakoitsijan omaan varastoon kertyy purettua puuta tai muita väliaikaisesti ulko-varastoinnissa säilyviä rakennusosia. Koska Etelä-Suomessa on vain yksi kahteen osaan jaettu kannellinen jätelava, Ramin Rakennus Oy ei sitä käytä. Tätä kirjoittaessa lava on Kotkassa Lassila & Tikanojan hallinnassa.

## **2 Lainsäädäntö**

Rakennuslain tarkoitus on ohjata rakentajia kohti pitkäikäistä, rakennusmateriaaleja hallitsevaa, rakennustapaa. Lainsäädännön toinen tarkoitus on huolehtia rakennusjätteiden oikeasta käsittelystä sekä rakennusmateriaalien uusiokäytön tehostamisesta.

Ympäristöministeriön mukaan, ”Suomi on EU:n jäsenenä sitoutunut hyödyntämään 70 % rakennus- ja purkujätteestä vuoteen 2020 mennessä. Nykyinen hyödyntämistemme on kuitenkin edelleen alle 60 %. Yhteensä 85 % rakennus- ja purkujätteestä syntyy korjaushankkeista ja rakennusten purkamisesta.” (Ympäristöministeriön, n.d.)

Yllä olevat luvut asettavat korjausrakentamisen materiaalien käyttösuunnittelun aivan uudelle tasolle. Maa- ja kiviainekset ovat kierrätettävissä helpohkosti maarakentamisessa. Muun rakennusmateriaalin kierrätys, muuten kuin polttamalla on hyvin haasteellista. Rakennusjätteestä pitäisi hyödyntää enemmän kuin 70 % muutoin kuin polttamalla energiaksi.

Maankäyttö- ja rakennuslaki 1999 ja tuleva Rakentamislaki 2025 ohjaavat rakentamista ympäristöystävällisempään suuntaan. Rakennuttajaa veloitetaan tekemään rakennuksista monikäyttöisempiä, jolloin rakennukset ovat joustavampia käyttäjien tarpeiden muuttuessa. Tulevaisuudessa suunnittelussa on mietittävä koko rakennuksen elinkaari. Rakennuksen suunnittelu alkaa käyttötarpeen kartoituksella, jossa selvitetään, pitääkö rakentaa uutta vai voisiko lisätilan tarpeen tyydyttää tilojen käyttöä tehostamalla. Kantavana ajatuksena on, että *rakennetaan vain tarpeeseen* (Ympäristöministeriö, n.d.). Lisäksi on suunniteltava rakennusmateriaalien käyttö ja kierrätettävyys, sekä mahdollinen kierrätetyistä rakennusmateriaaleista rakentaminen. Rakennuksen pitkäikäisyyteen vaikuttavat myös rakennuksen suunniteltu huolto-ohjelma ja korjauksien helppous.

Rakennuksesta kerätään tietoa käytetyistä materiaaleista koko rakennuksen elinkaaren ajan. Tämä tieto hiilijalanjäljestä on hyödyllistä, kun suunnitellaan rakennuksen elinkaarta. Kerättyä tietoa tarvitaan rakennuksen kokonaishiilidioksidikuorman laskemiseen, ja sitä kautta rakennusten ympäristökuormien vertailuun. (Ympäristöministeriö, n.d.)

## **2.1 Rakennusmateriaalien uusiokäyttö**

Jätelain 27 § mukaan rakennus- ja purkujätteen hyödyntämistä koskeva tavoite on ”että 25 ja 26 §:ssa tarkoitettuun toimin hyödynnetään rakennus- ja purkujätteestä valtakunnallisesti kalenterivuositain muutoin kuin energiana tai polttoaineeksi valmistamisessa vähintään 70 painoprosenttia, kallio- tai maaperästä irrotettuja maa- ja kiviaineksia sekä vaarallisia jätteitä lukuun ottamatta. (Jätelaki 18.11.2021/978.)

Pyrkimyksenä on vähentää rakennusjätteen määrää ja kierrättää mahdollisimman iso osa purettavasta rakennusmateriaaleista. Kierrätysvelvoite erilliskeräyksenä on seuraavilla rakennusjätteillä:



1. Betoni, tiili, kivennäislaatat ja keramiikka mahdollisuuksien mukaan lajiteltuina jätelajeittain
2. Asfaltti
3. Bitumi ja kattohuopa
4. Kipsi
5. Kyllästämätön puu
6. Metallit
7. Lasi
8. Muovi
9. Paperi ja kartonki
10. Mineraalivillaeriste
11. Maa- ja kiviaines

Materiaalista pyritään kierrättämään ja uudelleenkäyttämään suuri osa ja tämä on lain mukaan rakennushankkeeseen ryhtyvän vastuulla. Erilliskerätty jäte on toimitettava käsittelyyn, jolloin materiaalista voidaan valmistaa uudelleen käyttöön rakennusmateriaalina tai kierrättää ja hyödyntää muuna materiaalina. Erilliskeräys pitäisi tehdä homogeenisesti, jotta materiaali olisi mahdollisimman korkealaatuista jatkokäsittelyssä. Rakennusjätteen sekoittaminen vaarallisten jätteiden kanssa on laissa kielletty. Niille on olemassa omat erillään pito ja käsittely määräykset. (Jätelaki 18.11.2021/978.)

## **2.2 Rakentamisen kiertotalous**

Maapallon luonnonvaroista noin 50 % ja jalostamattomasta energiasta noin 40 % käytetään rakennuksissa ja rakentamisessa. Rakennussektori tuottaa globaalisti noin 35 % kasvihuonekaasupäästöistä ja 30 % jätteestä. Näin ollen rakentamisen aiheuttama maankäyttö sekä raaka-aineiden kulutus vaikuttavat merkittävästi sekä luontoon että ilmastoon. (Ympäristöministeriön n.d.)

Edellä mainittujen lukujen valossa rakentaminen, rakennusteollisuus ja rakennusmateriaalikehitys ovat paljon vartijoina. Materiaalien uudelleenkäyttö ja kierrätettävyyden säästävä luonnonvaroja, vähentävät päästöjä ja jätettä. Jos rakentamisen kiertotalous nousee megatrenditasolle, on

muutos maailmanlaajuisesti merkittävä. Pienen rakennusyhtiön osa tästä globaalista jäte vuoresta on pieni, mutta materiaalivalinnat ovat tärkeitä, niitä ohjaavat laissa määritellyt arvot ja ne heijastuvat suoraan asiakkaalle.

Viime aikoina on syntynyt yrityksiä, joiden liikemalli on välivarastointi ja kierrätysmateriaalikauppa. Yritykset kierrättävät rakennuksista purettuja rakennusosia eli eräänlaisina materiaalipankkeina. Suurempien rakennusosien uusiokäyttö on vielä ongelmallista lain vaatimusten ja käytännön syistä. Ensinnäkin uusiokäyttöä varten tulee olla rakennusmateriaalien CE-merkintä ja tarvittaessa myös DoP (Declaration of performance) todistus. Rakennusosa on mahdollista tarkastaa ja hyväksyä uudelleen käytettäväksi myös työmaalla rakennuspaikkakohtaisella hyväksynnällä, mutta tästä ei ole virallista ohjeistusta. Toinen ongelma on suunnittelu. Mikäli purettavia rakennusosia halutaan kierrättää, on uuden rakennuksen suunnittelu tehtävä purettavien osien ehdoilla. Suunnittelua hankaloittaa rakennusosien saatavuus sekä se, miten osat on purettu. Purku pitää suorittaa tietäen materiaalin uudelleen käytöstä. Kolmantena ongelmana tulevat etäisyydet ja aika. Jos purettava kohde, josta rakenneosia uudelleen käytetään, ei sijaitse aivan uuden rakennuskohteen vieressä, on varauduttava kuljetuksiin. Aika muodostuu tekijäksi sekä purkuvaiheen aikataulutuksen ja uuden rakentamisen aikataulujen yhdistämisessä että varastoinnin suunnittelussa ja järjestämisessä. (Maankäyttö- ja rakennuslaki 17.1.2014/41)

Purettu rakennusmateriaali ohjataan energiapolttoon vain, jos materiaalia ei voi mitenkään muuten hyödyntää. Esimerkkinä betonielementeistä prosessoitua betonimurskaa voi käyttää tien pohjana korvaamassa kiviaineksia.

Purkumateriaalien kiertotalous edellyttää suunnittelua purkamisen, kuljetuksen, varastoinnin sekä uudelleenkäyttöön hyväksynnän osalta. Rakennuksen purku pitää suunnitella säästettävien rakennusosia rikkomatta. Kuljetuksen hiilijalanjälki on otettava huomioon rakentamisen kokonaishiilijalanjälkeä laskettaessa. Kuljetuksen osuus voi syödä uudelleenkäytön järkevyyden, jos välimatkat ovat pitkiä. Rakennusosien säilytys pitäisi järjestää samalla tavalla, olosuhteiltaan kuivassa varastossa, kuin uusien rakennusosien. Tulevaisuudessa rakennusosien uudelleen käyttö vaatii myös uudelleenajattelua monessa rakentamisen vaiheessa.

### 3 Rakennustiedon ohjeistus rakentamisen jätehuoltoon

Rakennustiedon ohjeistus on Rakennustieto Oy:n jakamaa puolueetonta ja laaduksasta tietoa rakennusalan ohjeista, säännöksistä ja yleisistä laatuvaatimuksista. Rakennustiedon säännökset tulevat toimikuntatyöstä, joissa on edustettuna kiinteistö- ja rakennusalan eri osapuolet.

Jätehuollosta vastuullinen taho on yleensä urakoitsija, joka synnyttää jätteen ja jonka hallinnassa rakennusjäte on. Työmaa- ja jätehuollon suunnittelulla ja toteutuksella parannetaan myös työturvallisuutta.

Rakennuskohteen jätehuollon suunnittelussa ja toteutuksessa kiinnitetään huomiota

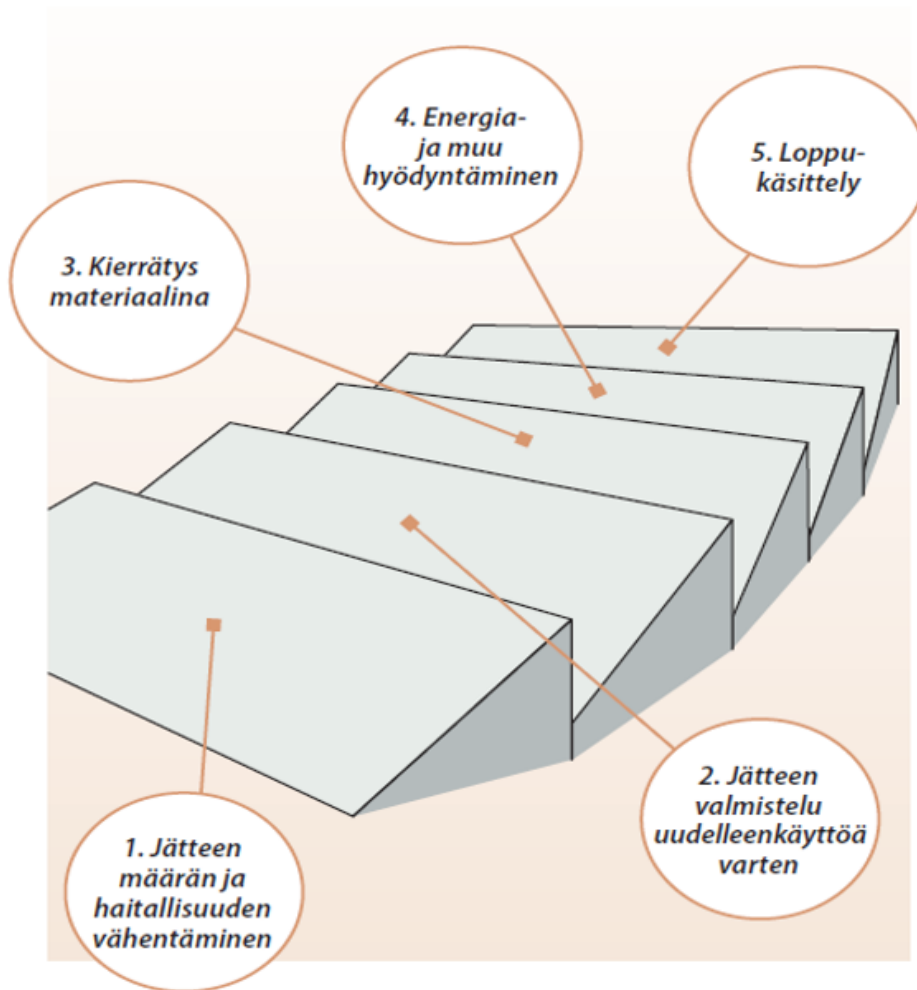
1. vastuukysymyksiin
2. jätehuollon etusijajärjestykseen ja siitä seuraaviin jätteen määrän ja haitallisuuden vähentämiseen ja jätteiden lajittelun käytännön järjestelyihin
3. sujuviin ja taloudellisiin kuljetuksiin käsittelypaikkoihin
4. jätteitä koskevaan kirjanpitoon ja raportointiin.

(RT 69-11183, 2015, s. 3)

#### 3.1 Etusijajärjestyksen toteuttaminen

Rakennushankkeeseen ryhtyvän on huomioitava suunnittelussa ja toteutuksessa rakennusjätteen etusijajärjestys (kuva 1.). Etusijajärjestys määrittelee rakennusosien ja materiaalien uudelleenkäytön ja kierrätyksen paremmaksi/tehokkaammaksi (?) verrattuna jätteen käyttöön energiana, polttamalla. Tärkeintä on vähentää jätteiden syntyä ja määrää. Hyödynnettävät jätelajit eivät saa sekoittua maa-aineksiin, sekajätteeseen tai vaarallisiin jätteisiin. Materiaaleista vain ne, joita ei voi laadullisesti tai taloudellisesti hyödyntää viedään loppukäsittelyyn. Rakennusjätettä, jossa on merkittäviä määriä orgaanisia aineita (muovi, puu, paperi), ei voi viedä kaatopaikalle. Etusijajärjestyksestä voi poiketa, mikäli on esittää perustellut taloudelliset tai ympäristövaikutukselliset syyt. (Jätelaki 17.6.2011/646.)

Kuva 1. Jätteenkäytön etusijajärjestys (RT 69-11183 s. 2)



### 3.2 Korjausrakentamisen tuotannosuunnittelu

Korjausrakentamisen työmaasuunnittelussa ja aikataulua koottaessa on huomioitava rakennustoiminnassa syntyvä jäte, erilaiset jätelajit, niiden varastointi ja kuljetus pois työmaalta. Puruvaiheen jätteet eroavat korjausvaiheen jätteistä mahdollisten ongelmajätteiden ja kiviainesten muodossa.

Rakennusjätteen määrään voidaan vaikuttaa

1. Rakennusmateriaalien valinnoilla sekä määrien ja massojen tarkalla suunnittelulla.
2. Pakkausmateriaalien huomioiminen suunnittelussa, esimerkkinä suurpakkaukset.
3. Rakennusmateriaalien työmaa-aikainen huolellinen varastointi vähentää hukkaa.
4. Työmenetelmien suunnittelulla ja valinnoilla voidaan vähentää jätettä.
5. Työmaa-aikainen puhtauden hallinta parantaa työturvallisuutta ja vähentää materiaalihävikkiä.

(RT 69-11183, 2015, s. 4)

### **3.3 Jätehuoltosuunnitelma**

Työmaan jätehuoltosuunnitelmassa (kuva 2) käydään läpi ja ohjeistetaan työmaan toiminta jätteiden käsittelyssä. Jätehuollon järjestämisessä tehdään selvitys jätteiden määrästä, materiaaleista, kierrätettävyydestä ja kustannuksista. Jätehuoltosuunnitelmassa käydään läpi purettujen materiaalien hyödynnettävyys ja selvitetään jatkokäyttömahdollisuudet. Omiin lukuihinsa kirjataan myös vastuut jätteiden jatkokäsittelyistä sekä työmaan käytänteistä. Jätehuollosta pidetään kirjaa ja tiedot julkistetaan säännöllisin väliajoin.

(Ratu S-1231, 2012, s. 21.)

Kuva 2. Työmaan jätehuoltosuunnitelma (Ratu S-1231 s. 21)

Jätehuollon suunnitelmassa esitetään	
Jätehuollon järjestäminen	Purkukohteissa tehdään materiaaliselvitys, jossa selvitetään purkukohteessa olevat materiaalit ja aineet. Selvitetään kokonaisjättemäärä, uudelleen käytettävät ja hävitettävät jätteet, ongelmajätteet ja jätehuollon kustannukset.
Jätteiden keräily ja käsittely työmaalla	Purkujätteistä lajitellaan kaikki hyödynnettävät jätteet ja kivennäisperäiset, kyllästämättömät puujätteet, metallijätteet, maa-aines ja kiviaines- ja ruoppausjätteet. Ongelmajätteitä sisältävät rakennusosat ja materiaalit puretaan aina ensin, lajitellaan ja toimitetaan asianmukaiseen käsittelyyn. Korjauskohteen tyyppillisiä ongelmajätteitä: asbesti, lyijy, PCB, kivihiiliterva ja home.
Jätteiden uudelleen käyttö	Jätteiden käsittelymahdollisuudet työmaalla selvitetään. Arvioidaan, missä ja miten eri jätteitä voidaan hyödyntää. Esimerkiksi puretut ovet, ikkunat, vesikalusteet, muottivaneri, puutavara, tiilet, ym. voidaan käyttää uudelleen. Tiili- ja betonimurskaa voidaan käyttää teiden ja katujen kantavissa kerroksissa. Kyllästämättömää puutavaraa voidaan käyttää pientalojen lämmityksessä.
Osapuolten tehtävät ja vastuut	Vastuut määräytyvät urakointitavasta riippuen. Urakoitsija vastaa yleensä jätehuollon ja jätteen keräyksen järjestämisestä.
Jätehuollosta tiedottaminen	Työntekijät perehdytetään työmaan jätteiden keräykseen ja kierrätykseen. – jäteasiat merkitään selkeästi – jätehuollon tulokset kerrotaan kaikille.

#### 4 Rakennusalan yleiset sopimusehdot YSE 98

Sopimusehdot kertovat selkeästi kummallekin sopimuksen osapuolelle, mitkä ovat osapuolen veloitteet ja asema sopimuksen osapuolena. Rakennusjätteiden käsittelyssä YSE 98 asettaa selvät rajat.

Urakoitsijoiden velvollisuudet on määritelty seuraavasti:

Urakassa syntyvien jätteiden lajittelu ja poisto niille osoitettuihin paikkoihin ja urakka-alueen puhtaanapito siten, että alue puhdistetaan töiden edistyessä ja luovutetaan urakkaan kuuluvien töiden jäljiltä puhdistettuna ja siistittynä seuraavan vaiheen urakoitsijalle tai tilaajalle.

(YSE 1998, s. 4).

Työmaapalvelut (YSE 1998, s. 4) luetellaan kaupallisissa asiakirjoissa ja nimetään vastaavat urakoitsijat. Ellei urakoitsijaa työmaapalveluille ole nimetty, urakoitsija vastaa itse tarvitsemistaan palveluista. Työmaapalveluihin kuuluvat työmaan tehtävät ovat

1. Työmaan sisäinen jätehuolto ja jätteiden poisvienti
2. Sosiaalitilojen siivous ja puhtaanapito
3. Lumityöt

Urakkasuoritukseen tarpeeton materiaali eli purettavat rakennelmat ja irrotettavat maa-ainekset tai muut materiaalit sekä purkujäte, kaikkine maksuineen kuuluu urakoitsijalle. Rakennustyöhön käytettäväksi osoitetut materiaalit ovat tilaajan omaisuutta. (YSE 1998, s. 12)

Ongelmajäte siirtyy urakoitsijalle erillisellä sopimuksella, jossa on tieto jätteen laadusta ja määrästä. Urakoitsija toimittaa ongelmajätteen erilleen pakattuna vaarallisen jätteen käsittelypisteeseen. Lähimmän kierrätyspisteen sijainti löytyy osoitteesta <https://kierratys.info/>

## 5 Laskelmat

Jotta tämän opinnäytetyön laskelmat ovat yksinkertaisia ja vastaavat todellisuutta, olen valinnut laskelmissa käytettäväksi lähinnä puun, metallin ja rakennussekajätteen lavat. Pienehköihin saneerauksiin erikoistuneen rakennusyhtiön käytännöissä juuri nämä lavat on valikoituneet hyviksi vaihtoehdoiksi. Muuta jätettä ei synny niin suuria määriä, että niitä kannattaa selkeyden vuoksi näissä laskelmissa käyttää. Ongelmajätteillä, kuten asbestilla, on täysin omat kanavansa. Ne eivät kuulu opinnäytetyön piiriin.

Hinnastot jätteiden käsittelylle on saatu kahdelta eri jätteenkäsittelijältä: Esko Valtee Oy ja Kiertokapula Oy. Esko Valtee Oy huolehtii myös omasta kuljetuksesta ja Kiertokapulan kuljetuksista vastaa Uudenmaan Vaihtolavakuljetus. Kilometrien määrä käytännössä vaihtelee kuljetusyhtiöiden välillä noin 5 kilometriä, riippuen kohteen sijainnista. Vertailtavuuden vuoksi käytän samoja kilometrimääriä eri kuljetusyhtiöillä.

Jätteenkäsittelijöiden ja kuljetusyhtiöiden hinnoista voi laskea kuinka pienen rakennusyhtiön pitäisi toimia. Laskelmissa on käytetty vain purkupuun, metallin ja rakennussekajäte 2. luokan hintoja. Laskelmassa on myös sarakkeet lavavuokrille ja ajalle, jolloin ne eivät ole käytössä. Rakennussekajäte 2 on luokitukseltaan sekajätettä, jossa on helposti kierrätettäviä aineita kuten puuta ja metallia sekä vaikeammin kierrätettäviä materiaaleja. Se ei sisällä sähkötarvikkeita tai vaarallisia jätteitä. Rakennussekajäte luokka 2 on tyypillistä saneerauskohteen sekajätettä. *Laskelmissa käytetyt hinnat ovat suuntaa antavia, eivätkä ole tämänhetkisen hintatason mukaisia.*

### 1. Jätteenkäsittelijä: Esko Valtee Oy

Lavan perusmaksu 180 €. Lavan vuokra on ilmainen. Jätteenkäsittelijänä Valtee hoitaa lajittelut omalla kentällään ja on tasavertainen toimija, vaikka Kiertokapulaan nähden. Jätteiden käsittelymaksut: Rakennussekajäte 180 €/1000 kg, purkupuun 47 €/1000 kg, metalli ilmaista. Lavakuormissa hintaan lisätään punnitusmaksu 20 €. (Esko Valtee n.d.)

### 2. Jätteenkäsittelijä: Uudenmaan Vaihtolavat Kuljetus Oy

Jätteiden ja kuljetusten hinnat: Purkupuun 45 €/1000 kg + punnitusmaksu 30e. Metallin vastaanotto ilmainen. Rakennussekajäte 2 luokka on 175 €/1000 kg + punnitusmaksu 30 €. Lavan perusmaksu 190 €, lavan vuokra ilmainen. Jätteenkäsittelijänä toimii Kiertokapula Oy. (Uudenmaan vaihtolavakuljetus n.d.)

### 3. Jätteenkäsittelijä: Ramin Rakennus Oy

Ramin Rakennuksen jätteenkäsittelyn hinta muodostuu siitä, kun 2 miestä tekee jätekuljetukset. He lastaavat jätteet yrityksen peräkärriin (kuljetuskapasiteetti on noin 1000 kg), ajavat sen sorttiasemalle ja purkavat lastin. Jätteiden vastaanottaja ja käsittelijä on Kiertokapula Oy. Nurmijärvellä sorttiasema on keskellä kuntaa, joten 2,5 tuntia riittää yhden kuorman tekoon, vientiin ja tyhjennykseen. Laskutustuntihinta näissä esimerkeissä on 40e/h. Rakennussekajätteen hinta 178 €/1000 kg ja purkupuun 47,58 €/1000 kg. Metallit ilmaisia.



## 5.1 Case I, jätteen määrän vaikutus

Ensimmäinen laskelma: kolme kappaletta kierrätyslavoja ja sekajätelava. Lasketaan lajittelun kannattavuuden rajoja, puu, metalli ja sekajätelava verraten yhden sekajätelavan hintaan. Haetaan raja-arvo sekajätteiden ja kierrätyksen välille.

Jätettä tulee: 1 tonni puuta, 1 tonni metallia ja 1 tonni rakennussekajätettä. Vaihtoehdot ovat kolme erillistä lavaa, joihin kuhunkin menee 1 tonni jätettä, tai yksi sekajätelava, mihin menee kaikki jätteet eli yhteensä kolme tonnia. Yhdenmukaiset kuljetusmaksut, ero muodostuu jätemaksuista. Laskuperusteena on käytetty Kiertokapulan ja kuljetusyrittäjän hinnastoja.

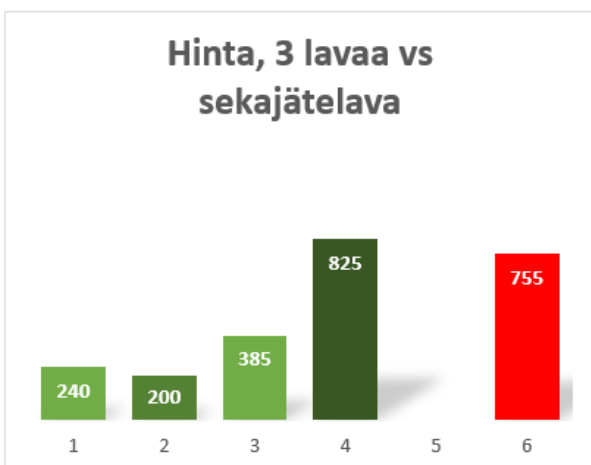
Laskelman tulos on, että tällä jätemäärällä kolmen lavan järjestelmä on kalliimpi. On kalliimpaa tehdä työmaalla lajittelutyö kuin antaa se jätteenkäsittelijän tehtäväksi.

### Case 1, Laskelma 1

#### Case I: Sama jätemäärä, lajiteltu vs lajittelematon

Jätteen määrä yhteensä 3000 kg.

Lavat:	Kuljetus:		Lavavuokra:		Jätemaksu:	Jäte tn:	Hinta:
	Perushinta	Punnitus:	e/vrk	vrk			
Puu	180	20	0	0	40	1	240
Metalli	180	20	0	0	0	1	200
Sekalava	180	20	0	0	185	1	385
							<b>825</b>
Sekalava	180	20	0	0	185	3	755



- 1 Puulava
- 2 Metallilava
- 3 Sekalava
- 4 yhteensä
- 6 Sekalava

Toinen laskelma: kolme kappaletta kierrätyslavoja ja sekajätelava. Lasketaan lajittelun rajoja, puu, metalli ja sekajätelava verraten yhden sekajätelavan hintaan. Haetaan raja-arvo sekajätteiden ja kierrätyksen välille.

Jätettä tulee: 2 tonnia puuta, 1 tonni metallia ja 5 tonnia rakennussekajätettä. Vaihtoehdot ovat kolme erillistä lavaa tai yksi sekajätelava mihin menee yhteensä kahdeksan tonnia jätettä.

Yhdenmukaiset kuljetusmaksut, ero muodostuu jätemaksuista. Laskuperusteena on käytetty Kiertokapulan ja kuljetusyrittäjän hinnastoja.

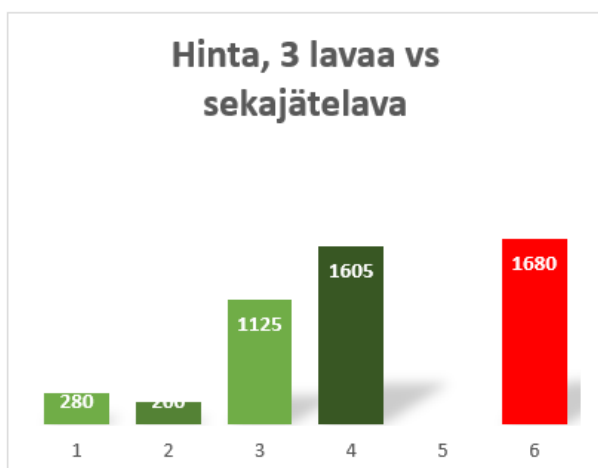
Laskelman tulos on, että tällä jätemäärällä kolmen lavan järjestelmä on edullisempi. On edullisempaa tehdä työmaalla lajittelutyö kuin antaa se työ jätteenkäsittelijälle.

Case 1, Laskelma 2

**Case 1: Sama jätemäärä, lajiteltu vs lajittelematon**

Jätteen määrä yhteensä 8000 kg.

Lavat:	Kuljetus:		Lavavuokra: e/vrk	vrk	Jätemaksu:	Jäte tn:	Hinta:
	Perushinta	Punnitus:					
Puu	180	20	0	0	40	2	280
Metalli	180	20	0	0	0	1	200
Sekalava	180	20	0	0	185	5	1125
							<b>1605</b>
Sekalava	180	20	0	0	185	8	1680



- 1 Puulava
- 2 Metallilava
- 3 Sekalava
- 4 yhteensä
- 6 Sekalava

Kolmas laskelma jätteiden määrien vaikutuksesta. kolme kappaletta kierrätyslavoja ja sekajätelava. Lasketaan lajittelun rajoja, puu, metalli ja sekajätelava verraten yhden sekajätelavan hintaan. Haetaan raja-arvo sekajätteiden ja kierrätyksen välille.

Jätettä tulee: 2 tonnia puuta, 2 tonnia metallia ja 1 tonnia rakennussekajätettä. Vaihtoehdot ovat kolme erillistä lavaa tai yksi sekajätelava, mihin menee yhteensä viisi tonnia jätettä.

Yhdenmukaiset kuljetusmaksut, ero muodostuu jätemaksuista. Laskuperusteena on käytetty Kiertokapulan ja kuljetusyrittäjän hinnastoa.

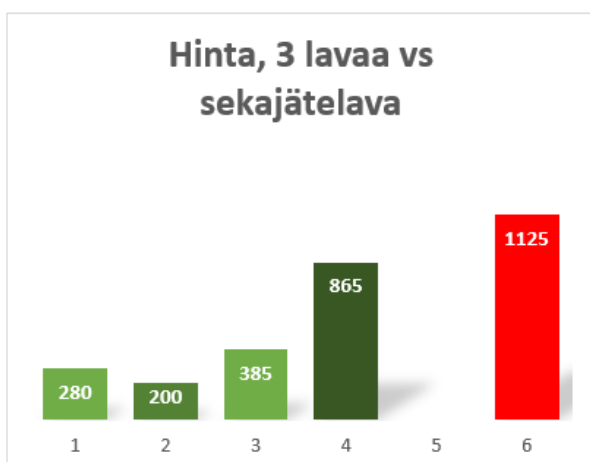
Laskun tulos on, että sekajätteen osuuden ollessa pienin, lajittelu kolmelle lavalle on selvästi edullisin vaihtoehto.

Case 1, Laskelma 3

**Case 1: Sama jätemäärä, lajiteltu vs lajittelematon**

Jätteen määrä yhteensä 5000 kg.

Lavat:	Kuljetus:		Lavavuokra: e/vrk	vrk	Jättemaksu:	Jäte tn:	Hinta:
	Perushinta	Punnitus:					
Puu	180	20	0	0	40	2	280
Metalli	180	20	0	0	0	2	200
Sekalava	180	20	0	0	185	1	385
							<b>865</b>
Sekalava	180	20	0	0	185	5	1125



- 1 Puulava
- 2 Metallilava
- 3 Sekalava
- 4 yhteensä
- 6 Sekalava

Case I:n johtopäätökset ovat selkeät. Pelkkä sekajätelava on käytännössä saman hintainen kuin 3 erillislavaa, kun kumpaakin erillisjätettä tulee enintään se 1000 kg eli sekajätettä 3000 kg. Jos puuta tai metallia tulee enemmän kuin 1000 kg, niin silloin erillislavat ovat edullisempi vaihtoehto. Lasku 2 osoittaa että pelkkä sekajätteen määrä ei ole määräävä tekijä, vaan ratkaisevaa on muiden materiaalien määrä. Jos muita materiaaleja on enemmän kuin sekajätettä, niin lajittelu on kannattavaa, laskelma 3.

## 5.2 Case II

Jätteen määrän vaikutus. Lasketaan rakennussekajätteen hinta ja kuljetukset. Kaksi eri kuljetusyriytystä ja heidän jätteidenkäsittelykanavansa sekä rakennusliikkeen oma tapa.

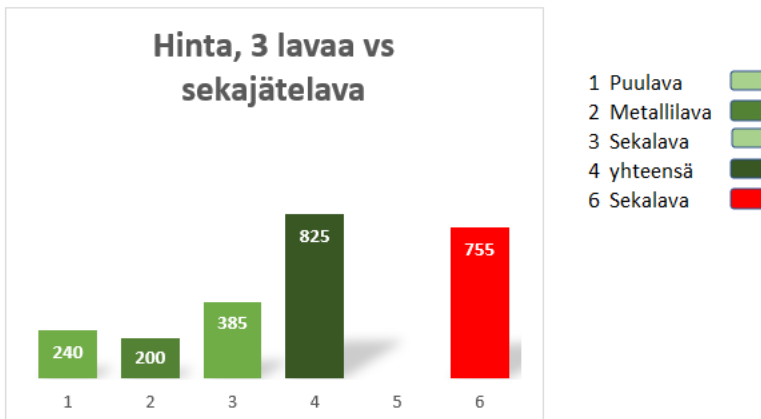
Ensimmäinen laskelma, Case II. Tarkoituksena on löytää edullisin toimintatapa jätteen määrän ollessa 1000 kg rakennussekajätettä. Taulukossa on Ramin Rakennus Oy ja kaksi laskennassa käytettyä kuljetusyhtiötä. Laskelman tulos on, että sekajätteen määrän ollessa 1000 kg on Ramin Rakennus Oy:n omien työmiesten tekemä jätekuljetus edullisin vaihtoehto.

Case II, Laskelma 1, Jätteen määrä 1000 kg.

### Case I: Sama jätemäärä, lajiteltu vs lajittelematon

Jätteen määrä yhteensä 3000 kg.

Lavat:	Kuljetus:		Lavavuokra: e/vrk	vrk	Jättemaksu:	Jäte tn:	Hinta:
	Perushinta	Punnitus:					
Puu	180	20	0	0	40	1	240
Metalli	180	20	0	0	0	1	200
Sekalava	180	20	0	0	185	1	385
							<b>825</b>
Sekalava	180	20	0	0	185	3	755



Toinen laskelma, Case II, jätteen määrän vaikutus. Lisätään jätteen määräksi 3000 kg. Suoritetaan sama laskenta kuin ensimmäisessä case II laskelmassa.

Laskun Tulokseksi saadaan, että sekajätteen määrän ollessa 3000 kg, on Ramin Rakennus Oy:n omien työmiesten tekemä jätekuljetus selvästi kallein vaihtoehto. Kuljetusyhtiöt ja heidän jätteiden käsittely on hinnoiltaan lähellä toisiaan ja selkeästi edullisin vaihtoehto.

Case II, Laskelma 2, Jätteen määrä 3000 kg.

*Case II: kuljetusyhtiöt vs Ramin Rakennus. Rakennussekajäte luokka 2.*

	Kuljetus:		Lavavuokra:		Jättemaksu:	Jäte tn:	Hinta:
	Lähtöhinta	Punnitus:	e/vrk	vrk			
Kuljetusyritys 1	180	20	0	14	185	3	755
Kuljetusyritys 2	190	30	0	14	175	3	745
Ramin Rakennus	600				178	3	1134

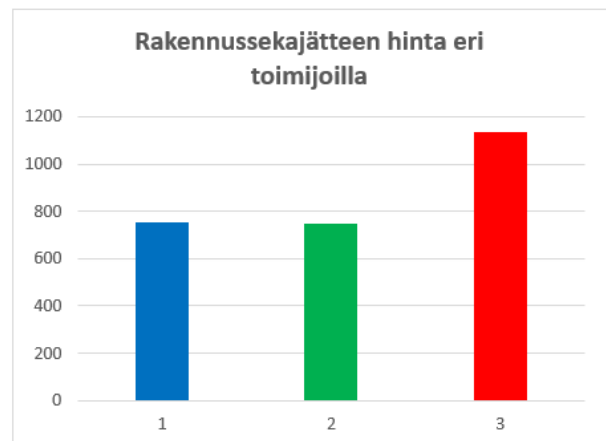
**Kuljetus lähtöhinta Rami:**

Miesten määrä	2
Tuntihinta	40
Tuntien määrä	7,5
	<b>600</b>

**Kilometrit Rami:**

Kapasiteetti on kuljettaa kerralla, 1000kg.  
Eli Jätteenmäärä/tonni X kilometrit.

Kuljetusyritys 1	<span style="color: blue;">■</span>
Kuljetusyritys 2	<span style="color: green;">■</span>
Ramin Rakennus	<span style="color: red;">■</span>



Jätteenmäärän ollessa 1000 kg hinnat ovat hyvin lähellä toisiaan. Mutta jätteen määrän kasvaessa muodostuu rakennusyrityksen hinta selkeästi kalliimmaksi.

### 5.3 Case III

Tässä yhdistyvät aikaisemmat laskelmat, kolmen materiaalin lajittelu. Kaksi eri kuljetusyritystä ja rakennusyhtiö.

Ensimmäinen laskelma, case III. Jätteen määrien ja kuljetusten hinnat. Tässä lasketaan kolmelle eri jätelajille hinnat, kolmella eri käsittelijällä. Jätelajit ja -määrät: puu 1 tonni, metalli 1 tonni ja sekajäte 1 tonni.

Lopputulos on, että Ramin Rakennuksen ei kannata lähteä kuljettamaan. Ramin Rakennus Oy:n hinta on kallein. Sitä nostaa kallein kertakuljetushinta, sillä peräkäräykuormien vieminen on kalliimpaa kuin lavakuljetukset.

Case III, Laskelma 1, jätteen määrä 1-1-1. Puu-, metalli- ja sekajäte.

Case III: Kuljetusyhtiöt vs Ramin Rakennus, lajiteltu 3 lavaan.

	Lavojen määrä:	Kuljetus:		Lavavuokra:		Jättemaksu:		Jäte tn:	Hinta:
		Perushinta	Punnitus:	e/vrk	vrk	Puu, Met. ja Sekajäte			
	3								
Kuljetusyritys 1	Puu	180	20	0	12	48		1	248
	Metalli	180	20	0	4	0		1	200
	Sekalava	180	20	0	10	185		1	385
									<b>833</b>
Kuljetusyritys 2	Puu	190	30	0	12	50		1	270
	Metalli	190	30	0	4	0		1	220
	Sekalava	190	30	0	10	175		1	395
									<b>885</b>
Ramin Rakennus	Puukuorma	200				50		1	250
	Metallikuorma	200				0		1	200
	Sekakuorma	600				178		1	778
								3	<b>1228</b>

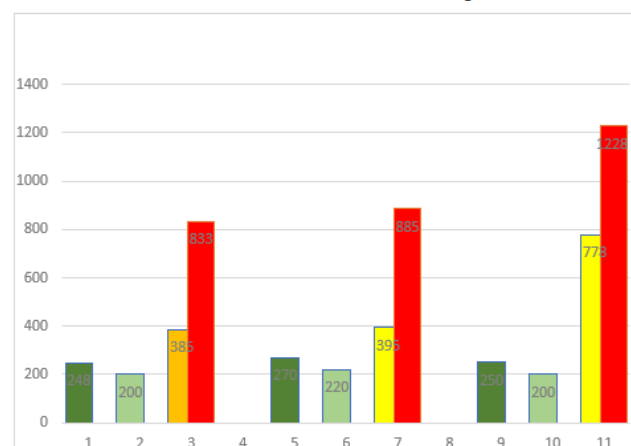
#### Kuljetus lähtöhinta Ramin Rakennus Oy:

Miesten määrä	2	
Tuntihinta	40	
Tuntien määrä	2,5	(2,5 tuntia / jäte 1000kg)
	<b>200</b>	

#### Kilometrit Ramin Rakennus:

Kapasiteetti on kuljettaa kerralla noin 1000kg.  
Eli Jätteenmäärä/tonni X kilometrit.

Puulava/kuorma	■
Metallilava/kuorma	■
Sekalava/kuorma	■
Summa	■



Toinen laskelma, case III, jätteen määrän vaikutus. Samanlainen laskelma kuin laskelma 1, Case III mutta jätteiden määrää on lisätty. Puu 2 tonnia, metalli 1 tonni ja sekajäte 3 tonnia.

Tuloksena on, että Ramin Rakennus Oy:n hinta on jälleen kallein, sillä hintaa nostaa kallein kertakuljetushinta. Peräkärrikuormien vieminen on kalliimpaa kuin lavakuljetukset. Yli yhden kuorman suuruiset jäte-erät ovat kalliita.

Case III, Laskelma 2. Jätteen määrä 2-1-3. Puu-, metalli- ja sekajäte.

Case III: Kuljetusyhtiöt vs Ramin Rakennus, lajiteltu 3 lavaan.

	Lavojen määrä:	Kuljetus:		Lavavuokra:		Jättemaksu: Puu, Met. ja Sekajäte	Jäte tn:	Hinta:
		Perushinta	Punnitus:	e/vrk	vrk			
<b>Kuljetusyritys 1</b>	Puu	180	20	0	12	48	2	296
	Metalli	180	20	0	4	0	1	200
	Sekalava	180	20	0	10	185	3	755
								<b>1251</b>
<b>Kuljetusyritys 2</b>	Puu	190	30	0	12	50	2	320
	Metalli	190	30	0	4	0	1	220
	Sekalava	190	30	0	10	175	3	745
								<b>1285</b>
<b>Ramin Rakennus</b>	Puukuorma	400				50	2	500
	Metallikuorma	200				0	1	200
	Sekakuorma	1200				178	3	1734
							6	<b>2434</b>

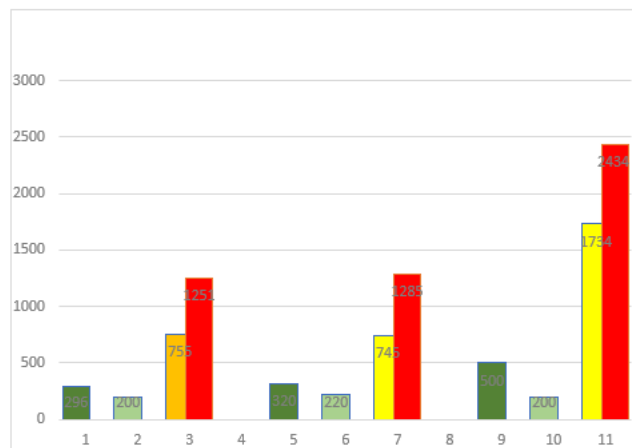
**Kuljetus lähtöhinta Ramin Rakennus Oy:**

Miesten määrä	2	
Tuntihinta	40	
Tuntien määrä	2,5	(2,5 tuntia / jäte 1000kg)
	<b>200</b>	

**Kilometrit Ramin Rakennus:**

Kapasiteetti on kuljettaa kerralla noin 1000kg.  
Eli Jätteenmäärä/tonni X kilometrit.

Puulava/kuorma ■  
Metalliulava/kuorma ■  
Sekalava/kuorma ■  
Summa ■



Johtopäätöksenä, case III, voidaan todeta, että kun jätettä on vähän, on rakennusyrityksen hinta kilpailukykyinen. Mutta jos jonkin jätelajin määrä ylittää 1000 kg rajan, kustannukset tulevat kalliimmaksi. Kun kuljetusten määrä nousee, nousee myös hinta. Sääntönä voidaan pitää, että jos kuljetuksia on enemmän kuin yksi, lava tulee edullisemmaksi.



## 5.4 Huomioita laskelmista

On asioita, joille voidaan mahdollisesti asettaa laskentataulukkoon painotuskertoimia, mutta ei hintaa. Rakennustyömaata tai saneerauskohdetta perustettaessa on olemassa kohteelle ominaisia piirteitä, joita ei voi syöttää suoraan numeroina. Tällainen on esimerkiksi joustavuus. Jätekuormien hoitaminen rakennusyhtiön toimesta on joustavampaa.

Lavan täyttymistä tai viimeisen työvaiheen valmistumista, josta tulee vielä hieman jotain tiettyä jätettä, ei tarvitse odotella. Tämänkaltaisen joustavuuden liittäminen laskentaan on hankalaa.

Työmaasuunnittelussa on yksi seikka, jota laskelmissa ei ole otettu huomioon ja se on tila. Tilan määrittelemisen vertailukelpoisiksi numeroiksi on vaikeaa. Lavat vievät tilaa. Toki työmaasuunnittelussa ja aikataulutuksessa otetaan huomioon, etteivät kaikki lavat ole koko aikaa tontilla, vaan ainoastaan ne, joita aktiivisesti tarvitaan. Tilaongelma tulee esiin myös siinä tapauksessa, jos rakennusyhtiö joutuu välivarastoimaan jätettä. Säkipinot asiakkaiden tiloissa eivät ole hyväksyttäviä, roskaamisen tai palokuorman takia. Pahimmassa tapauksessa säkkejä joutuu siirtelemään eri työvaiheiden alta pois.

Työmaan aikataulusuunnitelmassa pitää olla mietittynä lavojen paikallaoloajat eli onko sekajätelava koko työmaan paikalla ja muut lavat vain käyvät tietyn työvaiheen ajan työmaalla. Näissä laskelmissa sekajätelava on ollut koko rakennustyömaan ajan paikalla. Kokemukseen perustuen sekajätettä alkaa tulla ensimmäisenä ja sitä tulee myös viimeisenä. Muilla lavoilla on vain muutaman päivän tarve työmaalla.

Sekajätelavojen ja etenkin erityislavojen kanssa on ongelma, joka on onneksi vähenemässä.

Työmaan ulkopuolista romua tuodaan niihin ja joskus lavalta myös lähtee tavaraa. Jos työmaan aitaus on heikko tai se sijaitsee keskeisellä, mutta hiljaisella paikalla, ulkopuolisten käyttäjien riski kasvaa. Esimerkiksi metallilavalta on löytynyt jonnekin ihan muualle kuuluva vanha nahkasohva. Näistä yllättävistä lisäkustannuksista kuitenkin selvittää kannellisilla lavoilla ja työmaasuunnittelulla.

## 7 Johtopäätös

Esittämässäni laskelmat on tehty pienen korjausrakentamiseen keskittyneen yrityksen näkökulmasta, jonka työmaat ovat lyhyitä, tontit pieniä ja jätteen määrä on hyvin vaihtelevaa. Jätteenkäsittelyn ongelmalle löytyi ratkaisu, raja-arvot, jotka kertovat heti mihin suuntaan edetään vai miten tämän kaltaisen yrityksen kannattaa kustannustehokkaasti toimia jätteenkäsittelyn suhteen(?).

Laskelmani vahvistavat sen tiedon, ettei rakennusyhtiön kannata itse tehdä jätehuoltoa. Laskelmani myös osoittavat kannattavuuden rajan: kun jätettä on enemmän kuin yksi kuorma, jäte kannattaa jättää ammattilaisten hoidettavaksi.

Lajittelu on kannattavaa silloin, kun ”erikoislavoille” menevää jätettä on enemmän kuin 1000 kg. Tosiin sanoen, jos sekajäte kuormasta saadaan eroteltua metallia tai puuta enemmän kuin 1000 kg, lajittelu eri lavoille on kannattavaa. Kierrätysvaade eli lopullinen jätteen lajittelu on tässä jätetty jäteasemille, jotka huolehtivat rakennussekajätteen jatkokäsittelystä.

## 8 Pohdintoja

Tässä luvussa esitän muutamia ajatuksia, jotka ovat syntyneet tätä lopputyötä tehdessäni.

Lavojen määrä ja niiden tarvitsema tila on ratkaiseva. Tämä tarkoittaa sitä, että työmaan jätehuollon toimivuus riippuu työmaan suunnittelusta ja aikataulutuksesta. Pienellä työmaalla riittää yksi rakennussekajätelava, mutta jos/kun tilaajat vaativat tai valtion asetukset kiristyvät, ei pelkkä sekajätelava enää riitä. Kun lajittelu aloitetaan hyvin oikeisessa vaiheessa työmaata, siitä tulee ”työmaan tapa”, jolloin lajittelua on helpompi toteuttaa ja rakentajat sitoutuvat siihen.

Kun rakennusjätteen hallinnan hinta nousee, nousee myös rakentamisen hinta. Kannatan näitä asetuksia ja pyrkimystä parempaan rakennusosien uusiokäyttöön, mutta samalla huolestuttaa rakentamisen kokonaishinta. Kilpailu on kovaa ja läpinäkyvyyden vuoksi kilpailutus on jatkuvaa. Kun materiaalit sekä hallinnolliset kulut eli raportit, todistukset ja selvitykset maksavat kaikille karkeasti yhtä paljon, niin mikä on se kohta, mistä nipistetään ja tehdään eroja kilpailevaan

yrietykseen? Työsuorite kestää yhtä kauan, jolloin työntekijäkustannukset ovat se nipistuksen kohde, jolla voidaan saavuttaa kilpailu etua.

Pienempiä lavoja vai lavoja, joissa on osastoja erilaisille jätteille vai jotain siltä väliltä? Jostakin pitäisi löytää ratkaisu tähän ongelmaan. Etelä-Suomessa on yksi kappale kannellisia jätelavoja, jossa on osastointi kahdelle eri jätelajille. On olemassa jätepuristimia, joita tarjotaan työmaakäyttöön, mutta kyseessä on pieni rakennusyhtiö ja pienet jätevirrat, jolloin jätepuristin ei ole taloudellisesti järkevä.

Kuinka ympäristöministeriön korjausrakentamisen rakennusjätteenkierrätyksen tavoite saavutetaan? Missä on se kohta, missä on "löysää" korjausrakentamisen kohdalla ilman, että se kostaantuu hinnoissa. Jos rakennusyhtiö RR ilmoittautuu vihreäksi rakentajaksi ja on kilpailijoitaan kalliimpi, mitkä ovat sen mahdollisuudet pärjätä urakoiden kilpailutuksessa? Paljonko vihreä rakentaja saa olla kalliimpi kuin ei-niin- vihreä rakentaja? Tällä hetkellä ei yhtään.

Kiertotalouden huomioimista ja materiaalien uudelleen käyttämisestä pitää lisätä. Se taas vaatii resursseja, työvoimaa ja tilaa. Pitää lajitella materiaaleja, säilyttää niitä ja huolehtia niiden jatkokäytöstä. Suunnittelupuolella tulisi tietää, mitä käytettyä materiaalia on valmiina varastossa. Tämä ajattelu ja toteutus vaatii taas lisää rakennusyhtiöltä. On myös syntynyt yrittäjiä, jotka hoitavat isompien työmaiden hukkamateriaalit pois, mutta pienet rakennusyrietykset tai yksittäiset yrittäjät joutuvat tässä tekemään lisää työtä hoitamalla hukkamateriaalit pois asianmukaisesti.

Uusi rakennuslaki, joka astuu voimaan 2025, tulee asettamaan uusia vaatimuksia rakennustyömaille. Se ei suoranaisesti koske pieniä saneerauskohteita, mutta todennäköisesti lisää raportoinnin määrää ja tarkkuutta rakennushankkeen jätteen käsittelyn suhteen.

Nykyisin on mahdollista selvittää rakennusmateriaalin hiilijalanjälki, mutta tätä mahdollisuutta ei juurikaan käytetä markkinoinnissa. Halpatuote on edelleen se, mikä myy, mutta miten rakentamista saadaan muutettua ympäristöystävällisemmäksi, jos kuluttajatasolla tuotteiden "vihreyden" vertaaminen on mahdotonta. Milloin tulee ensimmäinen "K-Raudan vihreät", tuotteet joiden valmistuksessa on käytetty uusiutuvaa energiaa, kierrätysmateriaaleja, ja joiden hiilidioksidi kuorma on pienempi? Silloin rakentamisen muutkin arvot kuin hinta tulisi helpommin avattavaksi maksavalle asiakkaalle.

## 9 Lähteet

Jätelaki 18.11.2021/978.

<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2021/20210978?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=Tavoitteena%20on%2C%20ett%C3%A4%2025%20ja%2026%20%C2%A7%3Assa%20tarkoitettu%20toimin%20hy%C3%B6dynnet%C3%A4%20rakennus-%20ja%20purkuj%C3%A4tteest%C3%A4%20valtakunnallisesti%20kalenterivuositain%20muutoin%20kuin%20energiana%20tai%20polttoaineksi%20valmistamisessa%20v%C3%A4hint%C3%A4%2070%20painoprosenttia%20%20kallio-%20tai%20maaper%C3%A4st%C3%A4%20irrotettuja%20ma>

Jätelaki 17.6.2011/646 <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110646#L2P15a>

Maankäyttö - ja rakentamislaki 17.1.2014/41.

<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=maankäyttö%20ja%20rakennuslaki#L17-2P119>

Ympäristöministeriö (n.d.). Rakentamismääräyskokoelma. Rakentamisen kiertotalous.

<https://ym.fi/rakentamisen-kiertotalous>

Ratu S-1231 (2012) *Korjausrakentamisen tuotannosuunnittelu*. Rakennustieto Oy.

RT 69-11183 (2015) *Rakentamisen jätehuolto*, Rakennustieto Oy.

<https://kortistot.rakennustieto.fi/kortistot/>

YSE 1998. Rakennusalan yleiset sopimusehdot. Suomen toimitila- ja rakennuttajaliitto RAKLI ry ja Rakennustietosäätiö RTS.

[https://www.rakennustietokauppa.fi/sivu/tuote/rt-16-10660-rakennusurakan-yleiset-sopimusehdot-yse-1998/2742433?gad\\_source=1&gclid=CjwKCAiArfauBhApEiwAeoB7qKQB8tcQMScFs2wfU5lbnTInJrGd1rcGtKEOYA-4tkHUsNnej1t80hoCR7AQAvD\\_BwE](https://www.rakennustietokauppa.fi/sivu/tuote/rt-16-10660-rakennusurakan-yleiset-sopimusehdot-yse-1998/2742433?gad_source=1&gclid=CjwKCAiArfauBhApEiwAeoB7qKQB8tcQMScFs2wfU5lbnTInJrGd1rcGtKEOYA-4tkHUsNnej1t80hoCR7AQAvD_BwE)

Esko Valtee (n.d.) <https://valtee.fi/kierratyspalvelut/>

Uudenmaan vaihtolavakuljetus (n.d.) <https://uvk.fi/lajitteluohjeita/>