

Matias Jokela

Jätehuoltotoimintojen kustannusten ja kannattavuuden mittaaminen logistiikka-alan yrityksessä

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Auto- ja kuljetustekniikka

Insinöörityö

20.11.2015

Tekijä(t) Otsikko	Matias Jokela Jätehuoltotoimintojen kustannusten ja kannattavuuden mitaaminen logistiikka-alan yrityksessä
Sivumäärä Aika	12 sivua + 16 liitettä 20.11.2015
Tutkinto	Insinööri (AMK)
Koulutusohjelma	Auto- ja kuljetustekniikka
Suuntautumisvaihtoehto	Logistiikka
Ohjaaja(t)	Lehtori Seppo Leppänen Operatiivinen päällikkö Ronnie Leikas
<p>Tarve tämän työn tekemiselle nousi Hakonen Solutions Oy:n halusta mitata jätehuoltotoimintojensa kustannukset, tulot ja kannattavuus. Insinööriyön tavoitteena olikin mitata juuri nämä asiat mahdollisimman tarkasti. Lisäksi työn tekemisen aikana Hakosen jätehuoltotoimintojen prosesseissa tapahtui muutoksia ja tavoitteena oli myös selvittää näiden muutosten vaikutukset kustannuksiin ja kannattavuuteen. Työn tavoitteet määriteltiin yhdessä työn ohjaajien kanssa.</p> <p>Insinööriyön teoriaosuudessa tarkasteltiin jätehuoltoa yleisellä tasolla, määriteltiin jätelain yrityksille asettamat velvollisuudet jätehuollon hoitamisesta sekä esiteltiin tämän työn kannalta oleelliset jätelajit. Teoriaosuus suoritettiin verkkolähdetutkimuksena.</p> <p>Tutkimusosuudessa kuvattiin Hakosen jätehuollon prosessit, selvitettiin syntyvät jätemäärät sekä jätehuoltotoiminnan kustannukset ja tulot. Kun nämä olivat selvillä, laskettiin toiminnan kannattavuus. Tutkimusosuuden jälkimmäisessä puoliskossa selvitettiin aiemmin mainittujen prosessimuutosten vaikutus jätehuollon kuluihin ja täten kannattavuuteen. Tutkimusosuus päätettiin kehitysehdotuksiin, joilla toimintaa voitaisiin tehostaa entisestään. Tutkimusosuuteen tietoja kerättiin Hakosen toiminnanohjausjärjestelmästä sekä käytettiin hyväksi yritysasiakkailta saatavia raportteja. Lisäksi tietoja kerättiin haastattelun avulla. Liitteet 9 - 16 sisältävät työn tutkimusosuuden, ja ne luovutetaan muiden liitteiden tavoin vain työn tilaajan käyttöön.</p> <p>Insinööriyön lopputuloksena saatiin selville Hakosen jätehuoltotoimintojen kustannukset, tulot ja kannattavuus sekä suoritettiin muutosvertailu prosessien muuttuessa, eli työn tavoitteisiin päästiin. Lisäksi eriteltiin työn tekemisen aikana esille nousseita kehitysehdotuksia. Näiden tietojen avulla yritys pystyy kehittämään ja tehostamaan toimintaansa.</p>	
Avainsanat	jätehuolto, logistiikka

Author(s) Title Number of Pages Date	Matias Jokela Measuring the Costs and Profitability of Waste Management Operations for a Logistics Company 12 pages + 16 appendices 20 November 2015
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Automotive and Transport Engineering
Specialisation option	Logistics
Instructor(s)	Seppo Leppänen, Senior Lecturer Ronnie Leikas, Chief Operating Officer
<p>The Bachelor's thesis was commissioned by Hakonen Solutions Ltd. The objective of this Bachelor's thesis was to measure the costs, earnings and profitability of the company's waste management processes. The goal of the thesis was to measure them as accurately as possible. In addition, Hakonen applied some changes to its waste management processes during the course of this thesis and therefore, the goal was to measure the effects of those changes on costs and profitability as well. The goals of this thesis were defined in collaboration with the instructors of this thesis.</p> <p>The theoretical part of this thesis examines waste management on a broad level, defines the legal duties for companies regarding waste management and introduces the different waste types that are important regarding this thesis. Internet sources were utilized when writing this part of the thesis.</p> <p>The research part of the thesis describes the company's waste management processes, the amounts of waste generated and the costs and earnings of the waste management operations. After these had been solved, the profitability of the operations was calculated. The latter half of the research part focuses on finding out the effects which the aforementioned changes of the waste management processes had on costs and profitability. Finally, solutions were suggested to develop the company's waste management processes in order to increase efficiency. For the research part of this thesis, information was gathered from Hakonen's ERPs, reports from its clients and by conducting interviews. Appendices 9 - 16 contain the research part of this thesis and are presented exclusively to the client of this thesis along with the other appendices.</p> <p>As a result of this thesis, the costs, earnings and the profitability of Hakonen's waste management operations were measured as well as the effects of the changes on processes. To sum up, the goals of the thesis were met and suggestions how to further increase the company's efficiency were given allowing the company to develop its operations.</p>	
Keywords	waste management, logistics

Sisällys

Lyhenteet

1	Johdanto	1
1.1	Työn tavoite	1
1.2	Työn rakenne	1
1.3	Tutkimusmenetelmät	2
2	Jätehuolto	3
2.1	Jätelaki	3
2.1.1	Etusijajärjestys	3
2.1.2	Vastuu jätehuollon järjestämisestä	4
2.2	Jätelajit	5
2.2.1	Rakennusjäte	5
2.2.2	Talkoojäte	5
2.2.3	Pahvi	6
2.2.4	Kirkasmuovi	7
2.2.5	Metalli	7
2.2.6	SER	7
2.2.7	Puujäte	8
3	Yhteenveto	9
3.1	Työn sisältö	9
3.2	Pohdinta	10
	Lähteet	12

Liitteet

Liite 1. Kuusakoski punnitusraportti 1.3 - 31.5.2015 (vain työn tilaajan käyttöön)

Liite 2. Kuusakoski punnitusraportti 28.5.2014 - 28.6.2015 (vain työn tilaajan käyttöön)

Liite 3. Työtunnit kierrätyspisteellä 1.5 - 31.5.2015 (vain työn tilaajan käyttöön)

Liite 4. Asko laskuliite 1.3 - 31.5.2015 (vain työn tilaajan käyttöön)

Liite 5. Sotka laskuliite 1.3 - 31.5.2015 (vain työn tilaajan käyttöön)

Liite 6. Kodin1 laskuliite 1.3 - 31.5.2015 (vain työn tilaajan käyttöön)

Liite 7. Laitevuokrat (vain työn tilaajan käyttöön)

- Liite 8. Työtunnit kierrätyspisteellä 16.9 - 15.10.2015 (vain työn tilaajan käyttöön)
- Liite 9. Jätehuollon nykyiset käytännöt (vain työn tilaajan käyttöön)
- Liite 10. Jättemäärät (vain työn tilaajan käyttöön)
- Liite 11. Jätehuollon nykyiset kustannukset (vain työn tilaajan käyttöön)
- Liite 12. Jätehuoltotoiminnan tulot (vain työn tilaajan käyttöön)
- Liite 13. Kannattavuus (vain työn tilaajan käyttöön)
- Liite 14. Uudistusten vaikutukset kustannuksiin (vain työn tilaajan käyttöön)
- Liite 15. Muutosvertailu (vain työn tilaajan käyttöön)
- Liite 16. Kehitysehdotukset (vain työn tilaajan käyttöön)

Lyhenteet

SER Sähkö- ja elektroniikkaromu

1 Johdanto

Jätehuoltoa pidetään yrityksissä usein välttämättömänä kulueränä, eikä sen kehittämiseen juurikaan keskitytä tai käytetä resursseja. Yritykset keskittyvät mieluummin kehittämään omia ydinprosessejaan mahdollisimman tehokkaiksi ja sujuviksi, mikä on luonnollista ja ymmärrettävää, koska ne ovat yrityksen osaamisalaa ja liiketoiminnan kulmakivi. Lisäksi ydinprosessien sujuminen on asiakastyytyvyyden kannalta erinomaisen tärkeää. Myös jätehuollon kaltaisten tukiprosessien kehittäminen on kuitenkin etenkin paljon jätettä tuottaville yrityksille tärkeää, sillä kustannuserot voivat olla melkoiset, kun vertaillaan hyvän jätehuoltostrategian omaavaa yritystä ja esimerkiksi yritystä, joka on vain juurikaan kilpailuttamatta ulkoistanut jätehuoltonsa jollekin toimijalle.

1.1 Työn tavoite

Tämän insinööriyön tarkoituksena on kartoittaa suomalaisen logistiikka-alan yrityksen Hakonen Solutions Oy:n Ansatien toimipisteen jätehuoltotoimintojen nykyiset käytännöt ja kustannukset. Työn tekemisen aikana Hakonen hankkii jätehuolto- ja kierrätyspisteelleen uuden huonekalupuristimen sekä vaihtaa toimijaa, joka käsittelee syntyvän rakennus- ja talkoojätteen. Työssä vertaillaan, miten nämä uudistukset vaikuttavat jätehuollon kokonaiskustannuksiin. Lisäksi työssä selvitetään Hakosen jätehuoltotoimintojen voitollisuus. Työn lopullisena tavoitteena onkin saada mahdollisimman tarkka kuva yrityksen jätehuollon prosesseista ja kustannus- sekä tuottorakenteesta ja löytää keinoja, joilla yritys pystyy parantamaan jätehuoltotoimintojensa kannattavuutta.

Työn lähtökohdat ja tavoitteet on määritelty yhteistyössä insinööriyön ohjaajien kanssa. Tarve insinööriyön tekemiselle nousi Hakosen halusta mitata jätehuoltotoimintojensa kustannukset, jotta toimintaa voitaisiin parantaa.

1.2 Työn rakenne

Työ koostuu teoriaosuudesta ja tutkimusosuudesta. Teoriaosuudessa käsitellään jätehuoltoa yleisellä tasolla ja siinä käydään läpi jätelain yrityksille asettamat raamit sekä esitellään tätä insinööriyötä koskevat jätelajit. Tutkimusosuudessa selvitetään Hakosen

jätehuoltotoimintojen prosessit, kuten jätteen synty, lajittelu ja poiskuljetus. Lisäksi tutkimusosuudessa selvitetään kierrätettävät jätemäärät, kierrätystoiminnan kustannukset ja tulot, toiminnan kannattavuus sekä tehdään samat mittaukset uuden puristimen osalta ja vertaillaan saatuja tuloksia.

Kustannusten selvittämisessä otetaan huomioon seuraavat tekijät:

- käytetyt työtunnit puristinalueella
- kuljetuskustannukset
- laitteiden ja konttien vuokrat
- punnitusmaksut
- käsittelymaksut.

Voitollisuutta selvittäessä kustannuksia verrataan tuottoihin, joita tulee Hakosen asiakailtaan perimistä kierrätysmaksuista sekä jätteestä, joiden keräämisestä yritys saa korvauksen. Tällaista jätettä on SER –jäte, kirkasmuovi ja pahvi.

Lopuksi esitellään esille nousseet kehitysehdotukset sekä pohditaan työn onnistumista tavoitteiden saavuttamisen kannalta.

Kaikki työn liitteet luovutetaan vain työn tilaajayrityksen käyttöön.

1.3 Tutkimusmenetelmät

Työ on toteutettu verkkolähdetutkimuksena, haastattelun avulla sekä keräämällä tietoja yrityksen toiminnanohjausjärjestelmistä ja laskutusraporteista. Lisäksi tiivis yhteistyö tilaajayrityksen kanssa työn tekemisen aikana esimerkiksi tavoitteiden tarkentamisen osalta oli tärkeää, jotta työstä tuli halutunlainen eikä aihe karannut sivuun tarkoitettua.

2 Jätehuolto

Jätehuolto on peruspalvelu, jonka toimivuus on sekä ihmisten terveyden ja hyvinvoinnin että elinympäristön siisteyden kannalta tärkeää. [1.]

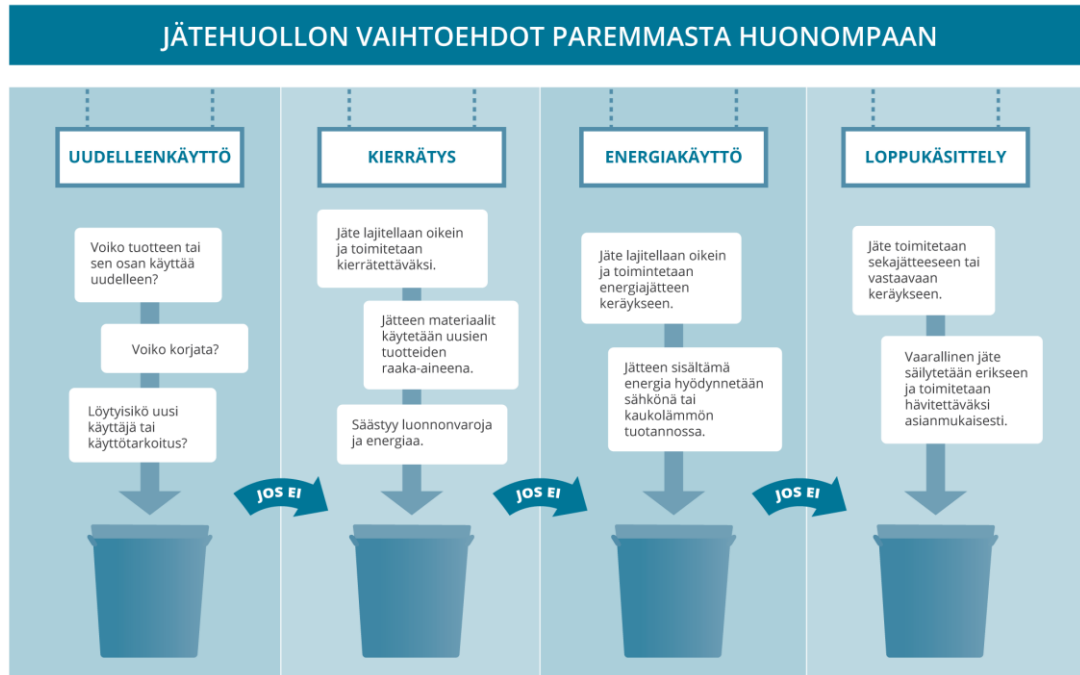
Tässä luvussa tarkastellaan jätehuollon lainsäädäntöä sekä Hakosta koskevia jätelajeja yleisellä tasolla.

2.1 Jätelaki

Jätelain tarkoitus on ehkäistä jätehuollon ja jätteiden terveydelle ja ympäristölle aiheuttamaa vaaraa sekä pyrkiä vähentämään syntyvän jätteen määrää ja haitallisuutta. Lisäksi sen tavoitteena on ehkäistä roskaantumista, varmistaa toimiva jätehuolto sekä edistää luonnonvarojen kestävästä käyttöä [2, 1 §.]

2.1.1 Etusijajärjestys

Jätelaki velvoittaa jätteen käsittelijän noudattamaan etusijajärjestystä. Tämä tarkoittaa sitä, että ensisijaisesti olisi pyrittävä synnyttämään mahdollisimman vähän ja mahdollisimman vaaratonta jätettä. Kun jätettä kuitenkin syntyy, olisi syntyvä jäte pyrittävä mahdollisuuksien mukaan ensisijaisesti uusiokäyttämään sellaisenaan. Jos uusiokäyttö ei ole mahdollista, tulisi jäte toissijaisesti pyrkiä kierrättämään. Jos jäte ei sovellu kierrätykseen, tulee se hyödyntää energiana esimerkiksi polttamalla. Jätteen loppusijoitusta esimerkiksi kaatopaikalle tulee harkita vasta, kun jäte ei sovellu hyötykäyttäväksi millään em. tavoista. [2, 8 §.] Kuvassa 1 on havainnollistettu etusijajärjestys prosessikaavion muodossa.



Kuva 1. Etusijajärjestys [3].

2.1.2 Vastuu jätehuollon järjestämisestä

Vastuu normaalin yhdyskuntajätteen, kuten asunnoissa syntyvän jätteen jätehuollosta kuuluu pääasiassa kunnalle. Sen on myös järjestettävä asumisessa syntyvän vaarallisen jätteen vastaanotto ja käsittely. Myös julkisissa palveluissa, kuten sosiaali- ja terveystal-veluissa sekä koulutustoiminnassa syntyvä jäte on kuntien vastuulla. [2, 32 §.]

Käytöstä poistettavien autojen, renkaiden, SER -jätteen, akkujen ja paristojen, paperi- tuotteiden sekä pakkausten jätehuolto kuuluu jätelain mukaan tuottajille. Tuottjavastuu koskee tuotteiden valmistajia ja maahantuojia ja heidän tulee järjestää jätehuolto omalla kustannuksellaan. [4.]

Jos jäte on sellaista, että se ei kuulu kunnan eikä tuottajan vastuulle, on vastuu jätehuol- lon järjestämisestä jätteen haltijalla. [2, 28 §.] On myös yritysten vastuulla lajitella hallus- saan olevat jätteet oikein ja toimittaa ne asianmukaiseen vastaanottoipaikkaan. [3.]

2.2 Jätelajit

Tässä kappaleessa esitellään lyhyesti ne jätelajit, joita Hakosen Ansatieen terminaalin pihalla sijaitsevaan jätteenkeräyspisteeseen kerätään.

2.2.1 Rakennusjäte

Rakennusjätteellä tarkoitetaan sekalaista jätettä, jota syntyy usein rakentamisen, remontoimisen tai purkamisen yhteydessä. Se koostuu sekä hyötykäytettävistä, että hyödyntämättömistä jätteistä. Rakennusjätteelle ominaista on se, että eri materiaalien erottelu jo lajitteluvaiheessa on usein mahdotonta, koska esimerkiksi huonekalujen kohdalla metalli, kangas ja puu ovat tiukasti kiinni toisissaan. Rakennusjäte pystytään myöhemmin lajittelemaan takaisin kierrätettäviksi materiaaleiksi erillisillä käsittelylaitoksilla. [5.] Rakennusjätteeksi kelpaavat seuraavat materiaalit:

- muovit ja styrokso
- kipsilevyt
- sekalainen puujäte
- pahvi ja kartonki
- tiili ja betoni
- eristelevyt
- lasi, metalli ja kaapelit
- sekalainen rakennus- ja purkujäte [6.]

2.2.2 Talkoojäte

Talkoojäte on hyvin samanlaista kuin rakennusjätekin. Talkoojätteeseen saa laittaa myös muun muassa kodinkoneita, haravointijätettä ja auton renkaita. Hakosen tapauksessa rakennus- ja talkoojäte kuitenkin ovat käytännössä sama asia.

2.2.3 Pahvi

Pahvinkeräykseen saa laittaa aaltopahvia, ruskeaa kartonkia, voimapaperia ja ruskeaa paperia. Mahdollisia teippejä, etikettejä tai hakasia ei tarvitse poistaa. Keräykseen ei saa laittaa märkää tai likaista pahvia eikä esim. foliolla tai kelmulla päällystettyä pahvia. Keräyspahvi käytetään uusiopahvin raaka-aineena. [7.]

Kuvassa 2 on esitetty tarra, joka on Sitan pahvinkeräysastioiden kyljessä.

svez
environment

SITA

puh. 010 5400

PAHVI

KYLLÄ KIITOS:

- aaltopahvi
- ruskea kartonki
- voimapaperi
- ruskeat kirjekuoret
- ruskeat paperikassit
- teippejä, etikettejä ja hakasia ei tarvitse poistaa

EI NÄITÄ KIITOS: • märkä tai likainen materiaali • folio- tai kelmupahvit • styroxi, muovi

**KERÄTTY PAHVI MENE UUELLEEN
PAHVIN RAAKA-AINEEKSI**

WWW.SITA.FI

Kuva 2. Tarra pahvinkeräysastian kyljessä [7].

2.2.4 Kirkasmuovi

Kirkasmuovikeräykseen saa laittaa seuraavia muoveja:

- kutistemuovit
- kuplamuovit
- lavahuput
- sisäsäkit
- suojamuovit
- muut kalvomuovit.

Sinne ei saa laittaa muun muassa PVC-muovia tai kovamuovipakkauksia.

Kirkasmuovi viedään tehtaille jatkokäsittelyyn, jonka jälkeen siitä voidaan valmistaa uusia muovituotteita, kuten autonosia tai cd-koteloita. [8.]

2.2.5 Metalli

Metallikeräykseen voidaan laittaa käytännössä kaikenlaista metallia, kunhan niissä ei ole esimerkiksi maalinjäämiä. Myöskään paristoja tai loistelamppuja ei saa laittaa.

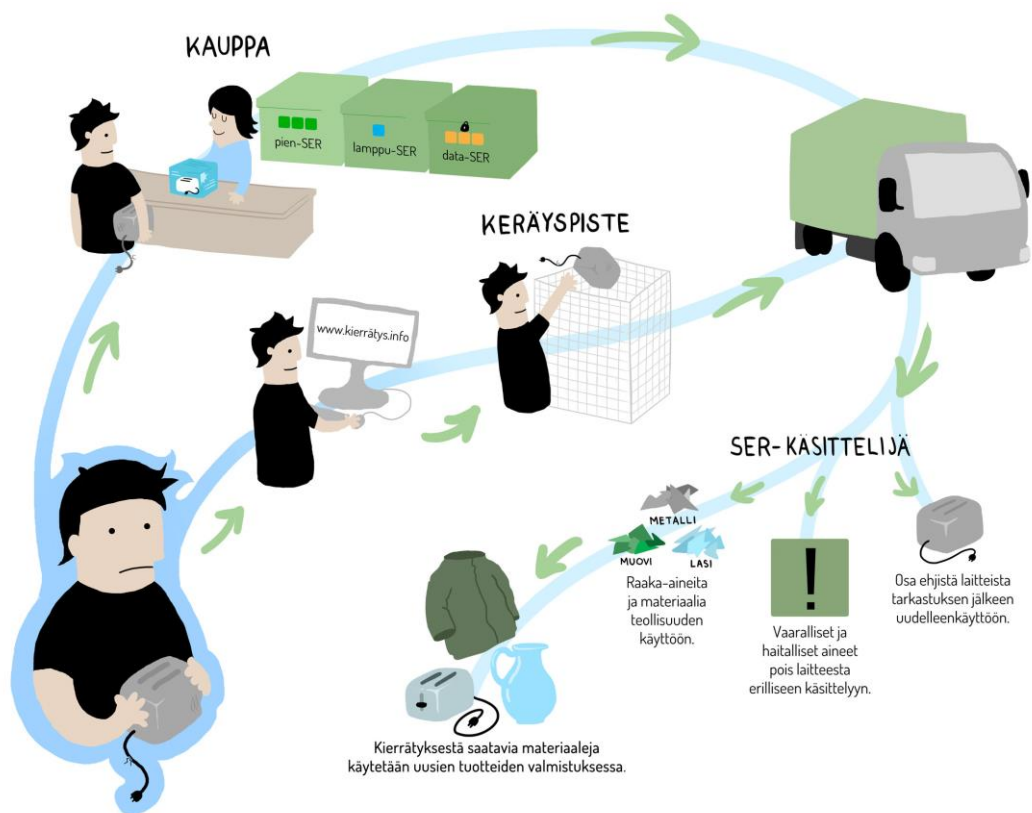
Metalliromu viedään tehtaalle, jossa se lajitellaan koneellisesti muun muassa metallien magneettisuutta hyväksi käyttäen. Lajiteltu metalli käytetään teollisuuden raaka-aineena. [9.]

2.2.6 SER

SER on lyhenne sanoista sähkö- ja elektroniikkaromu. SER -kierrätykseen voi laittaa kännykästä pakastimeen käytännössä minkä tahansa laitteen, joka käyttää sähkövirtaa toimiakseen. Myös lamput voi laittaa SER -kierrätykseen lukuun ottamatta hehku- ja halogeenilamppuja. [10.]

Kierrätetyt laitteet käsitellään ja niistä erotellaan raaka-aineet ja materiaalit, joita käytetään edelleen uusien tuotteiden valmistukseen. Myös laitteiden mahdollisesti sisältämät vaaralliset aineet otetaan talteen ja käsitellään, jotta ne eivät päätyisi luontoon. [11.]

Kuvassa 3 on havainnollistettu SER -laitteen kiertokulku kuluttajalta lopulliseen käsitelyyn.



Kuva 3. SER -laitteen kiertokulku [11].

2.2.7 Puujäte

Puujätteeseen saa laittaa:

- puhdasta ja käsittelemätöntä puuta

- rikkinäisiä kuormalavoja
- vaneria

Puujätteeseen ei saa laittaa kyllästettyä puuta.

Puujäte kuljetetaan yleensä keräyspaikoilta käsittelylaitoksille, jossa se tarkastetaan ja välivarastoidaan. Myöhemmin puujäte haketetaan ja kuljetetaan jätteenpolttolaitoksille, joissa se poltetaan energiaksi. [12.]

3 Yhteenveto

3.1 Työn sisältö

Tämän insinööriyön tarkoitus oli kartoittaa Hakonen Solutions Oy:n Ansatien toimipisteen jätehuoltotoimintojen prosessit ja niistä aiheutuvat kulut ja tulot sekä selvittää, onko jätehuoltotoiminta yritykselle voitollista. Työn tekemisen aikana Hakonen vaihtoi kierrätyspisteelleen nopeamman ja kapasiteetiltaan isomman huonekalupuristimen sekä vaihtoi toimijaa, joka käsittelee syntyvän rakennus- ja talkoojätteen. Työn tarkoituksena oli myös selvittää näiden toimenpiteiden vaikutus kustannuksiin ja voitollisuuteen. Tavoitteena oli myös löytää keinoja, joilla toimintaa voidaan kehittää. Tarve insinööriyölle syntyi Hakonen Solutions Oy:n halusta selvittää jätehuoltotoimintojensa kustannukset sekä toiminnan voitollisuus.

Työn teoriaosuudessa käsiteltiin jätehuoltoa yleisellä tasolla, määriteltiin lainsäädännön yrityksille asettamat velvoitteet jätehuollon hoitamisesta sekä esiteltiin tämän työn kannalta olennaiset jätelajit. Teoriaosuus suoritettiin verkkolähdetutkimuksena.

Työn tutkimusosuus aloitettiin kuvaamalla Hakosen jätehuolto prosessit sekä selvittämällä syntyvät jätemäärät jätelajeittain. Tämän jälkeen siirryttiin mittaamaan jätehuoltotoimintojen kuluja. Kokonaiskuluja laskiessa selvitettiin seuraavat kustannuserät:

- kustannukset työtunneissa
- kuljetuskustannukset
- laitteiden ja konttien vuokrat

- punnitusmaksut
- käsittelymaksut.

Kulujen jälkeen selvitettiin jätehuoltotoiminnasta saatavat tulot. Näitä selvittäessä otettiin huomioon myytävistä jätteistä, eli kirkasmuovista, pahvista ja SER -jätteestä saatavat korvaussummat sekä asiakkailta perityt kierrätysmaksut. Kun sekä menot että tulot olivat selvillä, voitiin selvittää jätehuoltotoiminnan taloudellinen kannattavuus.

Työn tekemisen aikana Hakonen vaihtoi kierrätyspisteelleen uuden huonekalupuristimen sekä vaihtoi toimijaa, joka käsittelee pisteelle syntyvän rakennus- ja talkoojätteen. Seuraava vaihe työssä olikin selvittää näiden muutosten vaikutus jätehuollon kokonaiskustannuksiin. Mittaukset tehtiin tarvittavilta osin uudestaan ja saatiin selville, että muutokset paransivat toiminnan kannattavuutta.

Tutkimusosuus päätettiin kehitysehdotuksiin, joilla toimintaa voitaisiin tehostaa entisestään.

Tutkimusosuus suoritettiin haastattelun pohjalta sekä keräämällä tietoa Hakosen eri toiminnanohjausjärjestelmistä ja yritysasiakkailta saaduista laskutusraporteista.

3.2 Pohdinta

Työn tekeminen oli kokonaisuutena mielestäni suhteellisen haastava projekti. Haastavuutta aiheutti ainakin toimialan alati muuttuva luonne. Esimerkiksi kalustejakelun ilta-kohtaiset automäärät ovat tutkimuksen aikana vaihdelleet rajusti asiakkuuksien vaihtumisen sekä normaalin sesonkivaihtelun seurauksena, mikä osaltaan aiheuttaa vaihtelua jätemääriin ja täten myös jätehuollon kustannuksiin. Tarkasteluväliä valitessa joutuikin pohtimaan tarkkaan, mikä aikaväli kuvaa nykytilannetta parhaiten. Lisäksi insinööriyön aikataulu tuli tietyssä mielessä hieman vastaan, koska uusi huonekalupuristin saatiin kierrätyspisteelle 16.9.2015, joten dataa sen vaikutuksista kustannuksiin ehdittiin keräämään vain noin kuukauden ajalta.

Haasteista huolimatta työ on omasta mielestäni onnistunut, sillä kaikkiin asetettuihin tavoitteisiin päästiin ja työn lopputuloksena saatiin eriteltyä Hakosen jätehuoltotoimintojen kustannus- ja tulojakaumat sekä selvitettyä toiminnan voitollisuus, mitkä eivät ennen

työn aloittamista olleet tiedossa. Työstä on täten selkeästi hyötyä tilaajayritykselle, minkä voisi mielestäni sanoa olevan työn onnistumisen edellytys.

Työn tekeminen on varmasti kehittänyt myös henkilökohtaista osaamistani, koska se on pakottanut minua keräämään ja yhdistelemään tietoa useista eri lähteistä sekä vetämään johtopäätöksiä kerätystä tiedosta. Lisäksi työn tekeminen on lisännyt huomattavasti tietouttani jätehuollon prosesseista ja kustannusrakenteista. Oman osaamisen kehittäminen lieneekin hyödyn tilaajayritykselle sekä oppimisen toteen näyttämisen ohella yksi insinööriyön tärkeimpiä tehtäviä, joten myös tässä mielessä työtä voidaan pitää onnistuneena.

Lähteet

- 1 Suomen yhdyskuntajätehuolto. Verkkodokumentti. JLY - Jätelaitosyhdistys. <<http://www.jly.fi/jateh0.php?treeviewid=tree2&nodeid=0>>. Luettu 12.6.2015
- 2 Jätelaki. 646/2011.
- 3 Jätteet. Verkkodokumentti. Ympäristöosaava. <<http://www.ymparistoosaava.fi/rakennusala/index.php?k=22795>>. Luettu 16.6.2015
- 4 Tuottajavastuu jätehuollossa. Verkkodokumentti. Ympäristö.fi. <<http://www.ymparisto.fi/tuottajavastuu>> Luettu 24.6.2015
- 5 Rakennusjäte. Verkkodokumentti. Ekopartnerit. <<http://www.ekopartnerit.fi/lajitteluohje/rakennusjate>> Luettu 25.6.2015
- 6 Rakennusjäte. Verkkodokumentti. Sita. <<http://www.sita.fi/fi/sita-yrityksena/ymparistotietopankki/miten-materiaalit-kierratetaan-kierratys/rakennusjate>> Luettu 25.6.2015
- 7 Pahvi. Verkkodokumentti. Sita. <<http://www.sita.fi/fi/sita-yrityksena/ymparistotietopankki/lajitteluohjeet/pahvi>> Luettu 26.6.2015.
- 8 Kirkasmuovi. Verkkodokumentti. Sita. <<http://www.sita.fi/fi/sita-yrityksena/ymparistotietopankki/miten-materiaalit-kierratetaan-kierratys/kirkasmuovi>> Luettu 26.6.2015
- 9 Metallit. Verkkodokumentti. Sita. <<http://www.sita.fi/fi/sita-yrityksena/ymparistotietopankki/lajitteluohjeet/metalli>> Luettu 26.6.2015
- 10 Mitä on SER? Verkkodokumentti. SER-kierrätys. <<http://www.serkierratys.fi/fi/kuluttajille/mitae-on-ser>> Luettu 26.6.2015
- 11 Mitä kerätyille laitteille tapahtuu? Verkkodokumentti. SER-kierrätys. <<http://www.serkierratys.fi/fi/kuluttajille/mitae-kerätyille-laitteille-tapahtuu>> Luettu 26.6.2015
- 12 Puujäte kiertoon. Verkkodokumentti. Sita. <<http://www.sita.fi/fi/sita-yrityksena/ymparistotietopankki/miten-materiaalit-kierratetaan-kierratys/puujate>> Luettu 10.9.2015
- 13 Leikas, Ronnie. 2015. Operatiivinen päällikkö, Hakonen Solutions Oy, Vantaa. Haastattelu 20.8.2015