

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Logistiikan koulutusohjelma

Nebogin Svetlana

HUOLTOMIESTEN KULJETUKSET

Opinnäytetyö 2015

TIIVISTELMÄ

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Logistiikan koulutusohjelma

Nebogin Svetlana	Huoltomiesten kuljetukset
Opinnäytetyö	43 sivua + 5 Liitesivua
Työn ohjaaja	Lehtori Olli Huuskonen
Toimeksiantaja	Eskolanmäen Kiinteistöpalvelut Oy
Maaliskuu 2015	
Avainsanat	huoltomies, ajoneuvo, kustannuslaskelma

Työn tavoitteena on selvittää Eskolanmäen Kiinteistöpalvelut Oy:n huoltomiesten kuljetuksen tehokkuus, reittisuunnittelu, työsuunnittelu ja kustannukset. Työssä kuvataan yrityksen toiminta, käydään ajoneuvon ja huoltomiehen tehtävät läpi.

Työssä tutkitaan yrityksessä käytettävää Route 4 -kalustohallintajärjestelmää, koska kaikki yrityksen kalusto on varustettu ajoneuvon seurantalaitteilla. Myös yritetään selvittää, onko mahdollisuus järjestelmän avulla huoltomiehelle lähettää GPS kautta työtehtävät ja ajoreitit.

Työssä kuvataan talvi- ja kesähoidon keskeiset vaatimukset ja koko huolto- ja ylläpitotehtävät, jotka sisältävät aurauksen, hiekoituksen, kastelun, nurmikoiden hoidon, liputuksen ja harjauksen. Työkoneita on käytettävissä yhdeksän kappaletta.

Ajoneuvokustannukset arvioidaan kustannuslaskelman avulla. Otetaan kaksi erilaista ajoneuvoa, traktori New Holland 100 ja kuorma-auto Scania 420, myös tehdään kustannuslaskelmat molemmille ajoneuvoille.

ABSTRACT

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

University of Applied Sciences

Nebogin Svetlana

Bachelor's Thesis

Supervisor

Commissioned by

March 2015

Keywords

SERVICE MEN TRANSPORT

43 pages + 5 pages of appendices

Olli Huuskonen, lecture

Eskolanmäen Kiinteistöpalvelut Oy

serviceman, vehicle, cost calculation

This thesis purpose is to find out Eskolanmäen Kiinteistöpalvelut Oy service men transport handling driving efficiency, route planning, work planning and costs. The thesis describes the company's operations, vehicles, which it uses and service functions service men's duties.

This thesis researches the company Corridor Route 4 -equipment management system because all of the company's fleet is equipped with a vehicle tracking device. Also, try to find out whether the possibility of system maintenance man to send a GPS through the tasks and routes. Also try to find out the possibility of using the GPS system to send the tasks of work and routes.

The research the essential requirements describes of winter and summer care with and the service and maintenance process that includes plowing, sanding, humidity, lawn care, flagging and brushing. Maintenance and service tasks will be done with nine work vehicles.

The cost of the vehicle examines the of cost calculations. Two vehicles were elected different vehicles, tractor New Holland 100 and a truck Scania 420, and cost was carried out for both vehicles.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	6
2	TYÖN TUTKIMUSMENETELMÄT	6
3	YRITYS	8
3.1	Yrityksen kuvaus	8
3.2	Yrityksen toiminta	8
4	YRITYKSEN KULJETUSKALUSTO	9
4.1	Wille 455 B	10
4.2	Wille 855C	11
4.3	Kramer 380	12
4.4	Kramer 480	14
4.5	Schmidt Clengo 400	15
4.6	Scania 420	16
4.7	New Holland 100	17
5	LIKKUMISEN TEHOKKUUS	18
5.1	Reittisuunnittelu	18
5.1.1	Liikennetelematiikka	18
5.1.2	Huoltomiesten kohteen suunnittelu	19
5.2	Työsuunnittelu	21
6	TEKNISET HUOLTOTOIMINNOT	22
6.1	Alueiden talvihuoltopalvelu	22
6.1.1	Auraus	24
6.1.2	Hiekoitus	25
6.2	Alueiden kesähuoltopalvelu	26
6.2.1	Harjaus	27
6.2.2	Nurmikoiden hoito	28
6.3	Liputus	28
7	AJONEUVONKUSTANNUKSET	29

7.1	Polttoainekustannukset	29
7.2	Huolto ja renkaat	30
7.3	Verot	31
7.3.1	Autovero	31
7.3.2	Ajoneuvovero	31
7.3.3	Polttoainevero	32
7.3.4	Vakuutusmaksuvero	32
7.4	Vakuutukset	32
7.5	Kaluston kustannuslaskelma	33
7.5.1	Kustannuslaskelma Scania 420	33
7.5.2	Kustannuslaskelma New Holland 100	36
8	TYÖN TULOKSET	38
9	YHTEENVETO	38
	LÄHTEET	40
	LIITE 1 ALUEET	43
	LIITE 2 LASKENTAPERUSTEET	44

1 JOHDANTO

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimii Kouvolan kiinteistöpalvelun yritys Eskolanmäen Kiinteistöpalvelut Oy, jolle kuuluvat kaikki taloyhtiöiden kunnossapitoon liittyvät tehtävät, jotka hoidetaan ammattitaidolla ja tinkimättömällä palveluasenteella. Kiinteistöhoidossa on noin 280 asuin- ja liikekiinteistöä Kouvolan, Kuusankosken, Myllykosken ja Valkealan alueella. Paikallisuus ja kokemus tuovat mukanaan myös kustannustehokkuutta. Työn tarkoitus on selvittää Eskolanmäen Kiinteistö-palvelut Oy:n huoltomiesten kuljetuksen liikkumisen ja ajamisen tehokkuus, reittisuunnittelu, työsuunnittelu ja kustannukset. Työn tavoitteena on säästää Eskolanmäen Kiinteistöpalvelut Oy:n kuljetuskustannuksia ja toimia kiinteistöjen ja asukkaiden hyväksi.

Huoltomiesten kuljetuksiin liittyvän tutkimuksen tavoitteena on selvittää ensisijaisesti, miten yritys voisi taloudellisesti kasvattaa ja kehittää asiakaspalvelua. Yritystä kiinnostaa kustannussäästö. Opinnäytetyössä kuvataan yrityksen kalustoa ja sen avulla tutkitaan koneen tehokkuutta ja taloudellisuutta. Kilpailutilanteet kiristyvät koko ajan ja luotettavien asiakkuuksien tarve on elintärkeä.

Opinnäytetyö on mielestäni tarpeellinen, sillä taustalla on Eskolanmäen Kiinteistöpalvelut Oy:n toive vahvistaa asemaansa kiinteistöpalveluna ja tällöin hyvänä lähtökohtana on kehittää jo olemassa olevia huoltomiesten kuljetuksia, samoin kuin lähteä saman tien valloittamaan uusia markkinoita ja asiakkaita. Asiakassuhteiden toimivuuden selvittäminen ja kehittämis ehdotukset tähtäävät Eskolanmäen Kiinteistöpalvelut Oy:n aseman parantamiseen huoltomiesten kuljetukset kiinteistöpalveluna. Työssä tutkitaan yrityksen jokapäiväisiä ajokilometrejä, ajokalustoa ja henkilöresursseja. Kuljetusten suunnittelun ja optimoinnin avulla kustannussäästöt voisivat nousta monta euroa vuodessa.

2 TYÖN TUTKIMUSMENETELMÄT

”Tutkimuksen vaiheet voidaan nähdä kronologisesti, ajallisesti peräkkäisinä. Tutkimuksessa ne ilmenevät usein selkeästi vaiheina, vaikka tutkimuksen eteneminen on luonteeltaan pikemminkin kertautuvaa, iteratiivista ja edestakaisin kulkevaa. Tutkimuksen tavoitteilla on keskeinen asema ongelman muotoilussa”. (Aaltio-Marjasola, Iiris 2002)

Teoriaosuudessa tarkastelun pääkohteena on selvittää kuljetustaloudellisen perusteet: yrityksen kaluston kiinteät kustannukset, muuttuvat kustannukset, kuljetustyökustannukset ja kuljetusorganisaatio kustannukset. Myös teoriaosuudessa tarkastellaan teknisiä huoltotoimintoja, ajoneu-

von teknisiä toimintoja ja ajoneuvonkustannuksia (polttoaine, huolto, ajokilometrit, vakuutukset).

Huoltomiesten kuljetukset kustannukset on mahdollista säästää monin eri keinoin. Työssäni ai-
on selvittää kuljetuskustannuksen ainakin kolmesta näkökulmasta, jotka mielestäni sopivat Eskolanmäen kiinteistöpalvelut Oy:n toimeksiantoon. Näkökulmina toimivat:

- **Reittisuunnittelu:** Reittisuunnittelun lähtökohtana on ympäristöanalyysin tekeminen. Sen avulla yritys selvittää itselleen toimintaympäristön ja kilpailuympäristön ominaisuudet. Reittisuunnittelu, ennakoitavuus, tiedonsiirron-nopeus ja tietojen hyödynnettävyys ovat lisänneet tuottavuutta.(Kuljetusten tuottavuutta haetaan nyt juustohöylällä 2012, 24.) Huoltoreitin kiertosuunta voidaan ratkaista optimoimalla reitti kuljetustyön perusteella. Lasketaan kuljetussuorite kummankin kiertosuunnan osalta, kun pienempi kuljetussuorite, tulee edullisempi kiertosuunta.(Kuljetustalouden perusteita 2015, 27.)
- **Työsuunnittelu:** Työsuunnittelun tärkeimmät tehtävät ovat työkohteiden ja työjärjestyksen suunnittelu, työryhmien valinta ja aikataulun laadinta, menetelmän valinta, siirtomenetelmien ja -kaluston valinta sekä alueen käytön suunnittelu.
- **Organisaatio:** Organisaation tavoitteena on työn tekemisen avulla luoda lisä-arvoa resursseista, eli tiedosta, materiaalista ja rahasta tuotteita ja palveluita. Organisaation johtamisen avulla työskentelyn tehokkuuteen voidaan vaikuttaa. On selvää, että organisaatio voi huolehtia sosiaalisesta ja ympäristövastuustaan vain, jos sen taloudellinen suorituskyky on hyvä. (Ritvanen, Inkiläinen, Bell & Santala 2011, 160.)

”Tutkimusmenetelmät ovat oleellinen osa itse tutkimusta. Ilman tieteenfilosofian perusteiden ymmärtämistä ne saatetaan nähdä vain reseptikirjana tai työkalupakkina, mitä ne eivät ole. Menetelmät nivoutuvat tutkimuksen kokonaisuuteen, niitä tulee tarkastella tutkimuksen metodologisessa perspektiivissä ja tutkimuskohteen erityisluonteen puitteissa. Viime kädessä tutkimuksen tavoitteet ja tutkimusongelmat määrittävät millaisia menetelmiä käyttää tutkimuksessa ja kuinka”.(Aaltio-Marjasola, Iiris 2002.)

”Mitään menetelmää ei voi käyttää ilman tutkijan itsensä tulkintaa, ja tämä koskee sekä kvantitatiivista että kvalitatiivista tutkimusta. Menetelmät eivät myöskään ole valmiita ja testattuja, tutkimuksesta toiseen samalla tavoin kulkevia keinokimppuja. Faktorianalyysi kokoaa yhteen tietoa tutkittavasta aineistosta faktoreiksi, mutta niiden nimeäminen ja tiivistetyn tutkimustiedon

ymmärtäminen on tutkijan itsensä tehtävä. Ehkä erityisesti kvalitatiivisessa tutkimuksessa tutkija usein kokoaa yhteen ja käyttää useita havainnointitapoja, haastatteluja, osallistuvaa havainnointia ja historiallista lähdemateriaalia oman tutkimuskohteensa mukaisesti. Tavoite ymmärtää tarkasteltavaa ilmiötä sanelee menetelmien käyttöä. Tutkimukselle ei ole valmiina yhtä parasta metodia ja lähestymistapaa. Lisäksi metodit ja lähestymistavat ovat arkeologisia - ne koskevat mennyttä ja sen tulkintaa. Aineisto kerätään, sitä analysoidaan ja tulkitaan metodien avulla jälkikäteen”. (Aaltio-Marjasola, Iris 2002.)

”Varto (1995) esittää, että uutta tutkimusta varten muodostetaan oikeastaan aina oma, uusi menetelmä. Menetelmä onnistuu ottaessaan haltuun sen alueen, jota se tutkii. Tutkimuksessa tämä haltuunotto tehdään joka kerta uudestaan ja erikseen. Menetelmä on keskeinen osa uuden tiedon luomisen prosessissa, ja jokainen tutkimus uusintaa ja yksilöllistää itse menetelmää. Metodinen luovuus ja ainutkertaisuus osa tieteen erityisluonnetta, joka erottaa sen pelkästä selvityksestä, tietojen keräämisestä ja mekaanisesta raportoinnista”. (Aaltio-Marjasola, Iris 2002.)

3 YRITYS

3.1 Yrityksen kuvaus

Kouvolassa sijaitseva Eskolanmäen Lämpö Oy aloitti oma toimintansa vuonna 1972 kaukolämpöyhtiönä, mutta pian laajensi toimintaansa isännöintiin ja kiinteistönpalveluun. Yhtiön pääkonttori sijaitsee Kouvolassa, Tasankotiellä, jossa työskentelee toimitusjohtaja, asiakaspalvelijoita on 2 henkilöä, isännöitsijöitä on 3, kirjanpitäjiä tai kiinteistösihteereitä on 3. Yhtiön liikevaihto on hieman yli 2,8 miljoonaa euroa. Vuonna 2006 kaukolämpötoiminnot myytiin Kouvolan kaupungin omistamalle energiayhtiölle ja nykyisin keskittyy kiinteistöpalveluun ja isännöintiin. Yhtiön nimi muutettiin vuonna 2012 Eskolanmäen Kiinteistöpalvelut Oy:ksi. Nykyään kiinteistöjen huollosta ja siisteydestä vastaa ammattitaitoinen työjoukko: 24 huoltomiestä ja 22 siistijää. Lisäksi käytetään kausityöntekijöitä lumi- ja vihertöissä.

3.2 Yrityksen toiminta

Eskolanmäen Kiinteistöpalvelut Oy tarjoaa kiinteistöhuollon ja isännöinnin ammattitaidosta ja monipuolista palvelua koko Kouvolan alueella. Isännöintipalvelujen tuottaminen on tärkeä osa yrityksen toimintaa, koska yrityksen yhtiö omistajana ovat 22 Eskolanmäkeläistä taloyhtiötä. Sen takia omistajalla ja asiakkaalla on yhteiset intressit: saada hyvää kiinteistöhoitoa ja isän-

nöintipalvelua. Pyrkimyksenä on tuottaa asiakaslähteistä ja osaavaa isännöintiä kustannustehokkaasti kehittämällä uusia toimintatapoja sekä räätälöimällä palvelut asiakkaan mukaan.

Eskolanmäen Kiinteistöpalvelun Oy päämäärä on asiakaslupausten täyttäminen ja liiketoiminnan jatkaminen kannattavasti. Tulevaisuudessa yhtiö haluaa palvella asiakkaitaan nykyistä paremmin. Kaikessa toiminnan kehittämisessä huomioidaan ympäristö-, turvallisuus-, ja terveysasiat. Asiakassuhteissa painotetaan sitoutumista ja yhteydenpitoa. Asiakkaiden tyytyväisyys on päivittäisen toiminnan tavoite. Muutostarpeisiin pyritään reagoimaan mahdollisesti nopeammin. Resurssien hallinta tähtää henkilöstön ammattitaidon kehittämiseen ja hyvinvointiin sekä asianmukaisen ja ajantasaisen kaluston ylläpitoon. Yrityksen asiakaslähtöisen toiminnan perustana ovat luotettavuus ja joustavuus.

Yritys tarjoaa isännöinti-, kiinteistö- ja siivouspalveluita. Asiakas voi tilata isännöinti -, kiinteistö- ja siivouspalvelut sähköpostilla, puhelimitse tai yhtiö internetsivulla olevalla valmiilla palvelutlauslomakkeella. Tilaukset vahvistetaan tarvittaessa kirjallisesti sähköpostilla. Tilaukset kirjataan yhtiön tietojärjestelmään. Palvelumääräys välitetään työntekijälle (huoltomiehelle) tekstiviestinä tai kuljetusten tietojärjestelmän kautta.

4 YRITYKSEN KULJETUSKALUSTO

Kuljetustehtävissä käytetään suurin määrä erilaisia kuorma-, traktori- ja pakettiautoja. Kuljetuskalusto kehittyy tekniikan ja infrastruktuurin yhteen mahdollisuuksien ja erilaista kuljetustarpeista syntyvän kysynnän ansiosta. Suuri kehitysvaikutus tulee kuljetustalouksiin, mutta myös vaikuttavat kuljetusten ympäristöön ja turvallisuuden. (Karhunen, Pouri & Santala 2011,185)

Nykypäivänä tehokas kiinteistönhuolto vaatii ajanmukaiset koneet ja laitteet, joita tarvitaan kesä- ja talvikauden tehtävien hoitoon. Eskolanmäen Kiinteistöpalvelut Oy:ssä tällä hetkellä nämä kuljetuskalustot:

- Wille 455 (kiinteistönhuoltokone 3 kpl)
- Wille 855 (kiinteistönhuoltokone 2 kpl),
- Kramer 380 (kiinteistönhuoltokone)
- Kramer 480 (kiinteistönhuoltokone)
- Schmidt Clengo 400 (imulakaisukone)
- Skania 420 L (kuorma-auto vaihtolavalla)
- New Holland (traktori)

- pakettiautot 13 kpl
- ajettavat ruohonleikkurit 9 kpl

Tässä luvussa kuvataan ja tutkitaan koko yrityksen kalustoa, sen tekniset tiedot ja sen ajokustannukset. Kuljetuskaluston ominaisuuden ja taloudellisen tekijän avulla voidaan selvittää kaluston tehokkuus. Santalan mukaan kuljetuskaluston ominaisuudet ja taloudelliset tekijät ovat kuorman tai lastin kantokyky, kuormatilan tilavuus, kuljetusnopeus ja energiataloudellisuus. Ympäristötekijöitä ovat päästöt, melu ja turvallisuustekijöitä onnettomuus- ja ympäristöriskit. (Santala 2011, 115)

Auton tekniset tiedot, kuten auton koko, kokonaismassa, ikä, moottorin koko, käyttövoima ja muut vaikuttavat yrityksen tuotannon. Ajoneuvon kokonaismassalla tarkoitetaan auton alustan, kuormakuorin, polttoaineen, varusteiden ja kuorman yhteenlaskettua massa. Ajoneuvon mitat ja massat ovat tarkkaan säädeltyjä kansanvälisesti. Mitoituksen tavoite on ajoneuvon rationaalinen tuotanto, liikenneturvallisuus ja markkinoiden kilpailuolosuhde. (Santala 2011, 116).

Yrityksen koneet: Wille 455 B, Wille855 C, Kramer 380, Kramer 480 ovat pyöräkuormaajia. Pyöräkuormaajalla tarkoitetaan runko-ohjuksella, puomistolla (nostoaisasto) ja jollain tavarakäsittelylaitteella (kauha, trukkihaarukka, puutavarakoura) varustettua nelipyöräistä työlaitetta. Laitetta ohjataan ohjaamosta ohjauspyörän avulla, joskus lisänä on sauva. Puomistoa käytetään joko sauvalla tai kolmella neljällä vivulla. Näillä ohjaimilla hallitaan puomiston nostoa ja laskea, työlaitteen kallistusta ja trukkihiikkien tai muiden työlaitteiden asetuksia. (Reimi & Saarela 2012, 143.)

4.1 Wille 455 B

Wille 455B (kuva 1) on todellinen monitoiminen pyöräkuormaaja. Koneen tehokas moottori (61/87) antaa mahdollisuuden siirtää erittäin painavia lumimassoja. Wille 455B palvelee erinomaisesti laajalla työlaitevalikoimallaan ja niin voidaan lisätä työn tuottavuutta. Koneen pieni koko, runko-ohjaus ja ketterä kyky parantavat mahdollisuuksia tehdä työtä ahtaissa paikoissa ja myös kaupungin kadulla. Hyvä näkyvyys koneen taakse parantaa mukavuutta ja turvallisuutta. Ohjaamo ergonomisella näkökulmasta tehty niin, että koko työpäivän aikana taataan työntekijän mukavat työolosuhteet. (Wille koneet 2015)



Kuva 1. Wille 455 B (kiinteistöhuoltokone)

Wille 455 B:n tekniset tiedot (Wikipedia 2015):

- korkeus 2175 mm
- leveys 1655 mm
- pituus 4120 mm
- paino 3180 kg
- nostokorkeus 2800 mm
- moottori D754TE3
- teho 61kW/87hv
- ajonopeus 35 km/h
- polttoaineen kulutus 40 litraa/8h

Wille 455 B soveltuu käyttäväksi ympäri vuoden.

4.2 Wille 855C

Wille 855C (kuva2) on monitoimipyöräkuormaaja. Koneessa työlaitteet saa takanostolaitteeseen ja moottoritilan yläpuolelle. Mataluutensa vuoksi koneella pääsee työskentelemään sujuvasti ahtaissakin paikoissa. Nostotehot ylä- ja ala-asennoissa vastaavat samankokoisen pyöräkuormaajan tehoja. Hyvä teho-painosuhde ja monipuolinen työhydrauliikka tekevät koneesta monikäyttöisen. Tehokas 97 kW:n moottori antaa riittävästi voimaa raskaaseen siirtoajoon ja työntövoi-

maa esim. lumen auraukseen. Työhydrauliikan 200 l/min tuottoa tarvitaan lumilingon käyttöön. (Wille koneet 2015)



Kuva 2. Wille 855C (kiinteistökone)

Wille 855 C:n tekniset tiedot (Wille koneet 2015):

- korkeus 2480 mm
- leveys 2150 mm
- pituus 5400 mm
- paino 6480 kg
- nostokorkeus 3740 mm
- moottori CAT C4.4
- teho 97kW/130 hv
- ajonopeus 20/40 km/h
- polttoaineen kulutus 75L/8h

Monitoiminen pyöräkuormaaja Wille 855 C sopii hyvin kiinteistöalalle. Työvälineiden laajan ja monipuolisen valikoiman ansiosta Wille 855 C voidaan käyttää tehokkaasti vuoden ympäri.

4.3 Kramer 380

Kramer 380 (kuva 3) on kiinteistökone, joka soveltuu hyvin kiinteistöhuoltotöihin. Kramer on yleiskone, joka voidaan käyttää moneen paikkaan. Pieni koko antaa hyvän mahdollisuuden

mahtua tavanomaisten käytävään ja myös nelipyöräohjauksen ansiosta sen kääntösäde on riittävän pieni. Yksi monesta Kramer 380:n ominaisuudesta on monitoimisuus. Tämän vuoksi voidaan tehdä monia erilaisia tehtäviä: lastausta, kuljetusta ja kastelutöitä. Kramen 380:n lisävarustevalikoima on laaja. Kone on varustettu zoomiauralla, siipilumikauhalla, trukkipiikillä ja hiekoittimilla. (Konepörssi 2015.)



Kuva 3. Kramer 380 (kiinteistökone)

Kramer 380:n tekniset tiedot (Konepörssi 2015):

- käyttöpaino 4,5 t
- moottorin valmis. Deutz,
- moottorin tyyppi F4M2011
- vakioorenkaat 12.5-18
- moottorin teho 44kW
- kauhan leveys 1,75 m
- kauhan tilavuus 0,75 m³
- ohjaustapa AL
- laitteen mitat 5,08x1,75x2
- nopeus 20 km/h
- purkukorkeus 2,4 m
- kääntösäde 2,9 m
- nostovoima 34 kN
- polttoaineen kulutus on 45L / 8h

Hydraulinen mekanismin avulla kuljettaja pystyy vaihtamaan varusteita alle 10 sekunnissa poistumatta istuimesta ja työskentelemään nopeammin ja turvallisemmin. Jatkuvasti muuttuvavaihteinen Ecospeedin avulla voidaan optimoida vuorovaikutusta veturin vetokyky ja polttoaineen kulutusta. Tämä varuste on erityisen tehokas raskaan liikkumisen edestakaisin, esimerkiksi lastaamisen tai purkamisen kuorma. (Konepörssi 2015.)

Kramerilla on tilava ohjaamo, jossa isot ovet molemmin puolin ja upea panoraama pyöreä 360°, voidaan säätää ohjauspyörän ja ergonominen kuljettajan paikka. Värivalaistut laitteet auttavat kuljettajaa pitämään kirjaa eri toimintoja ja myös helppo huoltaa päivittäistä tarkastuksia.(Konepörssi 2015.)

4.4 Kramer 480

Kramer 480 (kuva 4) viittaa kuuluisaan Kramer 80 -sarjaan. Tämä sarja takaa teknisten ominaisuuksien, suorituskyvyn, mukavuuden ja turvallisuuden yhdistelmän. Kramer 480 voidaan varustaa portaattomalla hydrostaattisella voimansiirrolla ylikierroksilla Ecospeed, jolloin avulla nopeudet on jopa 40 km / h.(Konepörssi 2015.)



Kuva 4. Kramer 480 (kiinteistönhuoltokone)

Kramer 480:n tekniset tiedot (Konepörssi 2015):

- koneen korkeus 2480 mm
- leveys 1750 mm
- pituus 5280 mm

- paino 4750 kg
- nostokorkeus 3250 mm
- moottori Deutz
- teho 55 kW/75hv/2300rpm
- ajonopeus 20/40 km/h
- kääntösäde 290 mm
- siirrettävä hyötykuorma 2600 kg
- polttoaineen kulutus 40 L/8h

Kompakti neliveto Kramer 480 sarja on nivelletty (verkkoterä). Erittäin tehokas ohjaus takaa erinomaisen ohjattavuuden, vakautta ja läpäisevyyttä. Yksi tärkeimmistä eduista Kramer 480:lla on ainut-laatuinen ohjaustekniikka, neljä pyörää ja yksiosainen runkokuorma. Tällainen järjestelmä tarjoaa korkeata kestävyyttä ja sivuvakavuutta jopa epätasaisilla kuormilla. (Konepörssi 2015.)

4.5 Schmidt Clengo 400

Schmidt Clengo 400 tehokas lakaisukone (kuva 5) on kapasiteetti 2.0 m³ ja kone on suunniteltu toimimaan puhtaanpitoon piha- ja kaupungin alueilla.



Kuva 5. Schmidt Clengo 400 (imulakaisukone)

4.6 Scania 420

Kuorma-auto on tavarankuljetukseen käytetty auto, jonka kokonaismassa on yli 3500 kg, mutta enintään 12000 kg. Kuorma-auto on nykyisen logistiikan perustyökalu. Eskolanmäen Kiinteistöpalvelut Oy:ssä on kuorma-auto Scania 420 (kuva 6). Scania 420 moottori täyttää Euro 4-määräykset. Scania kuorma-autoissa käytetään turboahdettuja ja autoilmanjäähdyttimellä varustettuja dieselmootoreita. Polttoaineen syöttö tapahtuu HPI-PDE- tai uuden XPI- korkeapaineluiskutusjärjestelmän avulla. Scania on suunnitellut moottorinsa siten, että jokaisella sylinterillä on oma moniventtiilinen sylinterinkantensa. (Scania R-sarja 2015)



Kuva 6. Scania 420 (kuorma-auto)

Scania 420:n tekniset tiedot (Scania R-sarja 2015):

- valmistaja ja valmistusmaa on Ruotsi
- kuorma-auto, kori 2-ovinen
- moottori R6V8
- iskutilavuus 11704–16352 cm³
- teho 250–544 kW
- voimavälitys ontakaveto ja teliveto
- huippunopeus on 90 km/h (raj.)
- polttoaine kulutus on 40 l/100 km

4.7 New Holland 100

Traktori on työkonene, jonka avulla voidaan siirtää ja vetää raskaita tavaroita ja esineitä. Traktoreita käytetään metsätöissä, tienhoidossa, lumitöissä sekä taajamissa erilaisissa ympäristöhoitoissa. Traktori on edullinen ja hyvä työkonene lumenpoistoon ja muihin huoltotyöhön. Myös traktoriauralla voidaan puhdistaa linjaosuuksia ja toisaalta vaikeasti kierrettäviä esteitä. (Nurmela 2015, 4)

Ulkomuoto oli New Hollandin (kuva 7) muiden uusien mallisarjojen kaltainen, mutta Suomessa tarjolla vain sinisenä. New Holland 100 rajoittui teholuokkaan 80- 100 hv. New Holland 100 tulee Suomeen runsaasti varustettuna. Moottori on Fordin 7,5-litrainen kuutonen. New Holland 100:ssa on vakiovarusteena ryömintävaihteet, 40 km/h nopeus, hydraulinen suunnanvaihtaja ja 2-portainen hydraulinen pikavaihte. (Nurmela 2015, 4.)



Kuva 7. New Holland 100 (traktori)

New Hollandin tekniset tiedot (18, 4)

- moottorin tyyppi 450/NE
- iskutilavuus cm 3 4987
- syl. halk. x iskun pituus mm 112x127
- nimellisteho hv/kierr. DIN 80/2170
- vääntö Nm/kierr. DIN 338/1400
- vaihteita 12+12/24+24/16+16
- synkronoituja 12+12/24+24/16+16

- pikavaihde -/2/4 suunnanvaihtaja mekaniisia
- nopeudet nimellisk. 2,0-37,1 / 1,6-37,1 / 2,3-40,2 maksiminopeus km/h
- hydrauliiikan tuotto l/min 66/66/76
- hydrauliiikan paine bar 183/183/193
- nostolaitehydrauliikka mek./sähk./sähk.
- nostovoima kg 4249/4249/4492
- voiman ulosotto 540/1000
- jarrut öljyk. levy
- ohjaushydrost.
- kääntöympyrän halkaisijan takaveto 7,32 m
- polttoaineen kulutus 75 L/8h

5 LIIKKUMISEN TEHOKKUUS

5.1 Reittisuunnittelu

Huoltokuljetuksien suorittamista varten kannattaa tehdä reittisuunnittelu. Reittisuunnittelun vaikuttavat: talon, teiden ja kadun etäisyys, kuljetuskaluston valinta, telematiikka.

5.1.1 Liikennetelematiikka

Viestinnän merkitys kasvaa koko ajan. Sanoista teletekniikka ja informatiikka tulee sanasta telematiikka. Telematiikka tarkoitetaan tietojenkäsittelyn ja tiedonsiirtotekniikan samanaikaista käyttöä. Liikennetelematiikka tarkoitetaan telematiikka, joka käytetään kuljetuksessa. (Kuljetusopas 2015.)

Mäntysen (2006) mukaan liikennetelematiikan tärkeimmät tavoitteet liittyvät liikenteen ja liikennejärjestelmän turvallisuuden, sujuvuuden ja mukavuuden parantamisen ja ympäristöön tulevien haittojen vähentäminen. Työn suunnittelua tehostetaan käyttämällä suunniteltuja ohjelmistoja. Reittisuunnitteluohjelmistoilla voidaan ratkaista monia ongelmia: aikataulut, nopeuden laskenta, parhaan reitin etsiminen, reitin pituus, matkan kesto-aika. (Mäntynen 2006,142)

Reittisuunnittelu Eskolanmäen Kiinteistöpalvelut Oy:ssä on järjestetty Route 4 kalustohallintajärjestelmän avulla. Kaikki yrityksen kalusto on varustettu ajoneuvonseurantalaitteilla. Työn suunnittelija voi järjestää huoltomiesten toiminnan valvontaa ajoneuvonseurannan avulla. Route 4 -kalustonhallintajärjestelmästä on mahdollista saada erilaisia raportteja. Ajoneuvoraportin

avulla voidaan saada tietoja aloitusajasta, ajokohteesta, saapumisajan kohteesta, ajetun ajasta, kuljettajan ja kuluneen polttoaineen määrästä, ajetun matkasta. Raportit ovat selkeät ja kertovat yrityksille kaikki tarvittavat tiedot ajoneuvosta ja työkoneista toiminnasta. (Salkatek Oy 2015.)

Ajoneuvonavigointi on liikennetelematiikan perustoiminto ja palvelu. Navigointisovellukset sisältävät tyypillisimmillään sijainnin määrittelyn ja paikannuksen ja reittivalintaan liittyvän opastuksen. Paikannus tapahtuu GPS -satelliittijärjestelmään kautta. GPS -seuranta helpottaa, kun esimerkiksi kuljetusreitteihin tulee viime hetken muutoksia tai normaaliin ajoreittiin tulee poikkeuksia. (Salkatek Oy 2015.)

GPS -satelliittijärjestelmä kertoo työjohtajalle ajoneuvon nykyhetken sijainnin. Työnjohtajalla on mahdollisuus puhelimen avulla opastaa perille päämäärään kuljettajalle. Kun navigointi ja GPS seuranta yhdistetään Route 4 -järjestelmään, tehostuu kuljettajan ja toimiston välinen kommunikointi huomattavasti. Huoltomiehelle voidaan lähettää navigaattoriin kautta työtehtävät ja ajoreitit. Huoltomies saa sen tiedon avulla helposti löydettyä työkohteen ja näin suorittaa työn valmiiksi. (Salkatek Oy 2015.)

5.1.2 Huoltomiesten kohteen suunnittelu

Huoltokohteet valitaan niin, että ne sijaitsevat mahdollisimman lähelle toisiaan ja myös huomioidaan ajoneuvon sopivuuden tähän käyttöön. Huoltomiesten kuljetuksen suunnittelussa lähdetään liikkeelle asiakastarpeista ja olemassa olevista resursseista. Suunnittelulla pyritään löytämään asiakkaan palvelutarpeisiin mahdollisimman hyvät ratkaisut (aikataulu, reitti, kalusto) ja myös toisaalta pyritään hyödyntämään olemassa olevat resurssit mahdollisimman tehokkaasti. Keinoja ovat ajojärjestely, hinnoittelu ja kohdistettu myyntityö. Alueiden perustella tavallisesti suunnitellaan sopivan ajoneuvon käyttö.

Suunnittelualueen sijainti ja yleiskuvaus esitetään kuvassa (kuva 9), josta näkyvät talot, suojatiet ja tiet. Huoltotoiminnon tehtäviin kuuluu suojateiden ja piha-alueiden talvi- ja kesähoito. Suunnittelualueesta otetaan huomioon kadun leveys, talon ja kadun etäisyys toisiaan, muut mahdolliset teiden hoitoon ja ylläpitoon vaikuttavat alueen erityispiirteet.

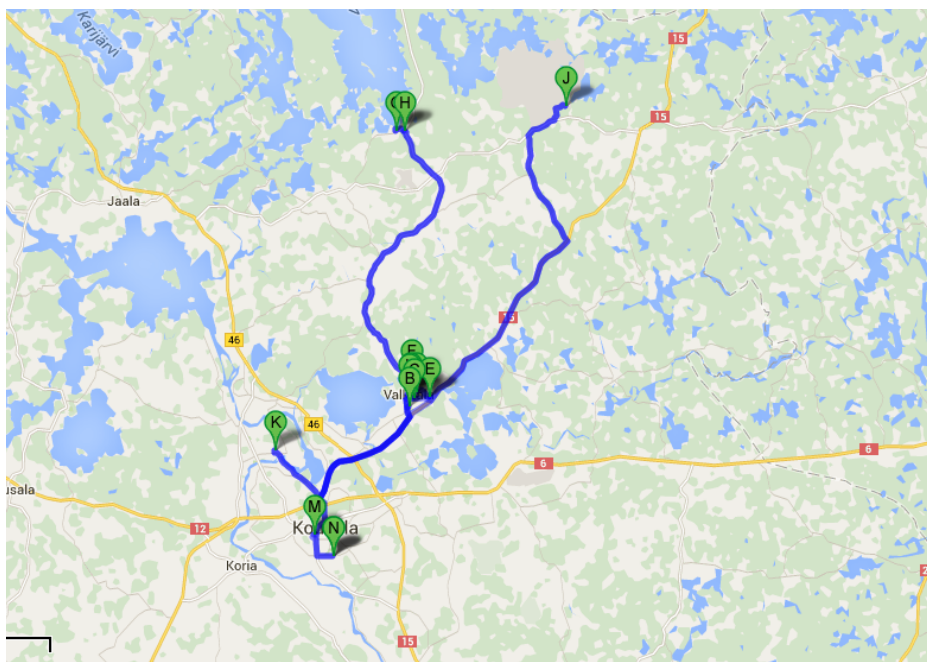
Otetaan suunnittelun varten yrityksen kuuluva alueen pieniosa (liite 1, taulukko 1), joka voidaan nimittää ”Eskolanmäki” (kuva 9). Yritetään löytää alueelle sopiva kalusto. Alueella on korkeat kerrostalot, jokaisen talon vieressä on isot autojen pysäköintipaikat, isot pihat, jossa ovat kapeat

suojatiet, nurmikot, leikkialueet. Aurauksen, hiekoituksen, harjauksen varten tälle alueille oikein sopi monitoiminen pyöräkuormaaja Wille 455 tai Kramer 380.



Kuva 9. Eskolanmäki

Alueiden suunnitelman tekemiseen pitää ottaa huomioon myös kohteen etäisyys. Etäisyyden perustella voidaan huomattavasti säästää kustannuksia ja työaika. Otetaan ”Valkealan” alue. Valkealan alueessa kaikki kohteet sijaitsevat kaukana toisistaan. Sen takia kannatta suunnittelemasa ottaa huomioon huoltomiehen kahvitauot, ruokatauot ja polttoaineen kulutus. Kannattaa suunnitella työtä niin, että esimerkiksi kahvitaukoa varten voidaan järjestää päiväraha. Niin huoltomies voisi tehdä koko päivä töitä ilman turhia kuljetuksia toimistoon.



Suunnittelualueen kuvaamisessa aina pitää painottaa alueita, joilla voisi olla merkittäviä muutoksia. Muutokset voivat olla merkityksellisiä suunniteltaessa hoito- ja ylläpitotoimenpiteitä. (Hoito- ja ylläpitosuunnitelman laatimisohje 2009, 8)

5.2 Työsuunnittelu

Työsuunnittelun tarkoituksena on suunnitella ja ohjata huoltomiesten työtä niin, että saavuttaa asetetut ajat, taloudellisen ja laadun tavoitteet. Yrityksessä on olemassa oma aikataulu, joka kertoo työajan ja tauon keston. Aikataulu tehdään tavoitteiden, tiedon ja kokemuksen perusteella. Aikataulusuunnittelu edellyttää huolellista perehtymistä huoltokohteeseen. Ajansuunnittelun vaiheet ovat: aikataulun kireyden tarkistus, työjärjestyksen suunnittelu ja valinta, resurssien tassa. Huoltotyön aikataulusuunnittelun ja realistien tavoitteiden asettamisen varten tarvitaan tietoja resursseista. Työsuunnittelussa otetaan huomioon vaikuttavia tekijöitä: työntekijän kokemus ja ammattitaito, kohteen koko ja vaativuus, koneiden ja kaluston kapasiteetti ja kunto, ulkoiset olosuhteet, työkuormitus, työnsuunnittelun onnistuneisuus.

Huoltomiestenkäyntien aikataulut ja kohteet määräytyvät työmääräyksen mukaan. Työmääräys on lista, jossa on annetaan tehtävät huoltomiehelle. Huoltotyömääräyksessä näkyy yleensä kohteen osoite, tehtävät ja huoltomuoto. Työmääräyksessä mainittuja kohteita aloittaan tehdä seuraavina päivinä siinä järjestyksessä, joka aikataulujen, sijaintien ja huoltotyyppien mukaan tuntuu sopivimmalta.

Työsuunnittelussa matkapuhelin on tärkeä työväline. Matkapuhelimen avulla on mahdollisuus sopia työjohtoon kanssa keikoista joustavasti omasta sijainnista riippumatta.

Työjärjestystä suunniteltaessa huoltokohde jaetaan tarvittaessa osiin, esimerkiksi kadun tai teiden mukaan. Voidaan tehdä alueiden kuvaus, joka muodostaa huoltomiehelle selvän kuvan siitä miten ja missä järjestyksessä työ etenee.

6 TEKNISET HUOLTOTOIMINNOT

Työn- ja alueidensuunnittelu on tärkeä tehtävä Eskolanmäen Kiinteistöpalvelut Oy:ssä, koska palvelualueet voidaan nimittää kevyen liikenteeseen. Kevyen liikenteen verkosto muodostuu kevyen liikenteen väylistä sekä kevyelle liikenteelle sopivista yleisistä ja yksityisistä teistä ja kaduista (Kevyen liikenteen väylien hoito 1999, 8.) Huoltotoiminnon tehtäviin kuuluu suojateiden, puistokäytävien, piha-alueiden, portaiden yhdistettyjen jalankulku- ja pyöräteiden, nurmikon, viheralueiden talvi- ja kesähoitotehtävät sekä puhtaanapito.

Ennen työn aloittamista tehdään kohteen alkukatselmus, jonka avulla silmämääräisesti tarkastetaan kohteen kunto ja sopivan ajokaluston valinta. Yrityksen huoltotoiminnon kuuluvat tehtävät: alueiden talvihuoltopalvelu, alueiden kesähuoltopalvelu ja liputus.

6.1 Alueiden talvihuoltopalvelu

Lumityöt kuuluvat Eskolanmäen Kiinteistö Oy:n palveluihin. Tähän palveluihin kuuluu lumen pudotus katoilta ja ränneistä sekä lumen auraus pihoilta ja ajoteiltä; samoin järjestetään myös lumen poistamiseen kuljetukset. Alueiden auraus tapahtuu yleensä yhdeksällä koneella. Lumityön aikana pitäisi ottaa huomioon talvihuoltopalvelun keskeiset vaatimukset.

Talvihoidon keskeiset vaatimukset ovat:

- Hoidon oikea-aikaisuus, jolla estetään liikenteen siirtyminen ajoradalle.
- Turvalliseen liikkumiseen riittävä kitka (vastaa kitka-arvoa 0,25).
- Lumi- ja jääesteet eivät estä pyöräilyä ja lastenvaunujen käyttöä (Kevyen liikenteen väylien hoito 1999, 13.)

Alueiden turvallisuus vaatii oikein ajoitettua, korkealuokkaista ja yhtenäistä talvihoitoa. Kunnossapidossa voidaan vaikuttaa myös reitin valintaan. Turvallisuutta varten ovat tehokkaat keinot, kuten reitin sopivat varusteet, auton talvirenkaat tai liukuesteet. Kunnossapidon aikana otetaan erityisen huomioon ajoradat, joissa vieressä ei ole katua, mutta on paljon jalankulkijoita ja pyöräilijöitä. (Kevyen liikenteen väylien hoito 1999)

Kiinteistöhuoltokalusto pitää tarkistaa ennen kun talvikausi alkaa. Työntekoa varten käytetään koneita ja ajoneuvoja, jotka ovat varusteltu sopivilla lisälaitteilla.

Talvihoito voidaan luokitella kahteen hoitoluokkaan K1 ja K2. Huoltoluokat jaetaan alueiden tason ja tarpeiden mukaan. Erittäin tärkeät tekijät ovat työ- ja koulumatkaliikenne, joukkoliikenteen palvelu sekä pyöräliikenteen tarpeet. Työnsuunnitelmassa aina pitäisi ottaa huomioon viiralliset talvihoidon laatuvaatimukset. (Kevyen liikenteen väylien hoito 1999, 13.)

Taulukko 1. Talvihoidon laatuvaatimukset ja hoitoluokat (Kevyen liikenteen väylien hoito 1999, 14.)

Hoitoluokka	Laatuvaatimukset
K 1	<ul style="list-style-type: none"> • Hoidetaan ennen liikenteen alkua • Päätien vieressä olevat väylät aurataan heti päätien jälkeen • Max. irtolumen syvyys sateen aikana 3 cm • Riittävä kitka pyöräilyyn ja kävelyyn • Toimenpideaika 2/4 h (liukkaudentorjunta/lumenpoisto) • Pyöräilyä haittaavat jyrkkäprofiiliset epätasaisuudet on poistettava • viimeistään 12 h toimenpideajassa
K2	<ul style="list-style-type: none"> • Väylät hoidetaan vilkkaiden väylien jälkeen • Max. irtolumen syvyys sateen aikana 4 cm • Toimenpideaika 4/6 h (liukkaudentorjunta/lumenpoisto) • Pyöräilyä haittaavat jyrkkäprofiiliset epätasaisuudet on poistettava • viimeistään 1 vrk:n toimenpideajassa

Hoitoluokkaan K1 kuuluvat taajamassa ja sen lähellä olevat alueet, jossa on paljon työ- ja koulumatkaliikennettä. Alueet hoidetaan ennen liikenteen alkamista. Alueen korkea palvelutaso mahdollistaa säännöllisen ja turvallisen liikenteen. (Kevyen liikenteen väylien hoito 1999, 13.)

Alueita, jossa on vähän liikettä kuuluvat hoitoluokkaan K2, voidaan hoitaa päivällä. Hoitoluokkaan K2 kuuluvat väylät, joissa on pääosin kävelyliikennettä tyydyttävä palvelutaso, liukkaudentorjunta, lumen ja sohjon poisto, pinnan tasaus. (Kevyen liikenteen väylien hoito 1999, 13.)

Alueiden hoitoreitin suunnitelmassa valitetaan sopivat työvälineet ja menetelmät. Hoitokohteet kannattaa usein vaihtaa sen takia, että tämä keino auttaa parempi hoitaa hoidettavia alueita.

Vaihtojen avulla voidaan tutkia ja verrata alueiden etäisyys, ajokaluston sopivuus. Tämä on keino säästää kustannuksia. Vaatimuksen mukaan alueidenpalvelu tehdään ensin luokka K 1, ja sen jälkeen K 2. (Kevyen liikenteen väylien hoito 1999, 12)

6.1.1 Auraus

Ajoissa tehdyillä lumenpoistoilla parannetaan liikenteen sujuvuutta. Auraus (kuva 10) Eskolanmäen Kiinteistöpalvelut Oy:ssä tehdään yhdeksällä työkoneella: Wille455, Wille 855. Kramer 380, Kramer 480. Auraus tehdään heti lumen tulon jälkeen, koska niin voidaan helpottaa työtä. Jos lunta ei aurata pitkään aikaan, sen poistaminen vaikeampaa. Viikonloppuna auraus on kallimpaa, kuin arkipäivällä. Auraus helpommin tehdä aamulla, koska sen aikana liikennettä on vähän.



Kuva 10. Auraus koneella Wille 455 B

Aurausta varten valitaan kohteen mukaan sopiva koneen koko, kääntösäde, koneen paino ja lisävarusteet (aura, alusterä, takaterä ja lumikauha). Esimerkiksi yrityksen koneen Wiille 455 verkkoterän avulla lumi aurataan molemmin puolin ja lyhyillä matkoilla lunta kuljetetaan puskemalla. (Kevyen liikenteen väylien hoito 1999)

Turvallisuuden takia aurausnopeus on pidettävä riittävän alhaisena. Liian suuri nopeus synnyttää lisäksi traktoreissa ja pyöräkuormaajissa keinuvan liikkeen, joka tekee pinnan aaltoilevaksi. Sohjo poistetaan tieltä nopeasti, koska jäätyminen voi aiheuttaa epätasaisuutta. Taulukon avulla

selvitetään miten lisävarusteet sopivat yritykset kalustosta aurauksen. (Kevyen liikenteen väylien hoito 1999, 21.)

Taulukko 2. Koneen ja lisävarusteiden yhteensopivuus aurauksella (Kevyen liikenteen väylien hoito 1999, 22.)

Kone/lisävarusteet	lumikauha	takaterä	alusterä	aura
Wille455 ja Wille855	välttävä	tyydyttävä		hyvä
Kuoma- auto Scania 420L			tyydyttävä	hyvä
Traktori New Holland 100	välttävä	tyydyttävä	tyydyttävä	hyvä
Pyöräkuormaaja Kramer 380, Kramer 480	välttävä	tyydyttävä		hyvä

6.1.2 Hiekoitus

Hiekoitus (kuva 11) on paras keino liukkaudentorjuttamisen varten. Hiekoitus Eskolanmäen Kiinteistöpalvelut Oy:ssä tehdään yhdeksällä työkoneella: Wille455, Wille 855. Kramer 380, Kramer 480. Hiekoitus tehdään tarpeen mukaan. (Kevyen liikenteen väylien hoito 1999,10.)



Kuva 11. Hiekoitus Wille 455 B koneella

Liukkaudentorjuntaan käytetään hiekkaa tai kalliosepeä. Tavallisesti auraus tehdään ennen liukkaudentorjunnan aloittamista, mutta keliolosuhteiden niin vaatiessa hiekoitus ja aurauksen voidaan tehdä yhdessä. (Kevyen liikenteen väylien hoito 1999, 11.)

Suojatiellä, jyrkissä mäissä, portaissa ja mutkissa liukkaudentorjunta pitää järjestää erityisellä tavalla. Paikalle, jolle kone ei pääse, hiekoitus tehdään lapiolla. Portaista jää poistetaan mekaanisesti ja sen jälkeen tehdään hiekoitus lapiolla. (Kevyen liikenteen väylien hoito 1999, 13.)

Hiekoituksen varten valitaan yleisesti traktorilla tai kevyellä kuorma-autolla hinattavia laitteita, joiden työleveys on 1,25 – 2,2 m. Työsaavutus on yhdellä kuormalla noin 5 j km (laskettu levitysmäärällä 200 g/m²). Taulukon 3 avulla selvitetään, miten lisävarusteet sopivat yritykset kalustosta hiekoituksen. (Kevyen liikenteen väylien hoito 1999, 30.)

Taulukko 3. Koneen ja lisävarusteiden yhteensopivuus hiekoituksella (Kevyen liikenteen väylien hoito 1999, 31.)

Kone/Lisävaruste	Kauha	Hinattava	Perälauta	Kannettava
Wille455 ja Wille855	välttävä	hyvä		tydyttävä
Kuorma- auto Scania 420L		hyvä	hyvä	
Traktori New Holland 100	välttävä	hyvä		tydyttävä
Pyöräkuormaaja Kramer 380, Kramer 480	tydyttävä	hyvä		tydyttävä

6.2 Alueiden kesähuoltopalvelu

Kesähuoltopalvelun varten pidetään alueet viihtyisinä ja turvallisena. Tärkeät tavoitteet hoitotyössä ovat irtohiekkan ja lasinsirujen poistaminen. Kevyen liikenteen edistämisen ja viihtyisyyden kannalta tärkeimpiä hoitotoimia ovat kuivatusjärjestelmien toimivuudesta huolehtiminen, roskien keruu, vihertyöt, liikennemerkkien hoito ja töherryksen poistaminen. Työssä käytettävät koneet ja ajoneuvot on varustettava soveltuvilla lisälaitteilla ja kaluston on täytettävä työturvallisuus.

lisuusohjeet ja -määräykset. (Kevyen liikenteen väylien hoito 1999, 35.) Alueiden kesähuolto-palvelu koostuu harjuksesta, kastelusta ja nurmikon hoidosta.

6.2.1 Harjaus

Keväällä alueella harjataan (kuva12) talven jälkeen hiekka ja muu lika. Hiekoitushiekan poisto katu-, puisto-, piha- ja liikenneviheralueilta tulee suorittaa yhtenäisenä alueellisena toimenpiteenä. Alueiden tiet ja hiekkaiset nurmikot ovat harjattava yhdessä. Työ voidaan tehdä myöhemmin, jos nurmikko ei tarvitse työkoneiden liikkumista. (Kevyen liikenteen väylien hoito 1999)



Kuva 12. Hajaus koneella Wille 455 B

Harjauksessa käytetään alueen ja työvaiheen mukaan kerääviä laitteita, siirtäviä laitteita tai imulakaisimia. Eskolanmäen Kiinteistöpalvelut Oy:ssä harjataan Schmidt Clengo 400 imulakaisukoneen avulla. Schmidt Clengo 400 -imulakaisukoneen tekniset tiedot antoivat hyvät mahdollisuudet tehdä korkealaatuista harjausta. (Kevyen liikenteen väylien hoito 1999, 35)

Keväällä harjauksen jälkeen tehdään tarvittaessa alueiden kastelu (kuva13). Kastelua varten tarvitaan kuorma-auto, joka on varusteltu vesisäiliöllä ja pesulaiteella. Yhdellä autolla voidaan hoitaa usean harjattavan kohteen kastelun.



Kuva 13. Kastelun tekeminen koneella Wille 455B

6.2.2 Nurmikoiden hoito

Nurmikoiden hoito tehdään ajettavalla ruohonleikkurilla, joita yrityksellä on yhdeksän kappaletta. Nurmea ei saa leikata 4 cm lyhyemmäksi ja leikkausrajojen on limittyttävä riittävästi. Leikkausjäljen tulee olla tasainen ja häiritsevää leikkuujätettä ei saa jäädä. Leikkuun yhteydessä alueelta otetaan pois näkyvät roskat. On tarkistava, että käytettävät koneet ja ajoneuvot eivät saa aiheuttaa kuopija nurmikon pintaan. (Kevyen liikenteen väylien hoito 1999, 40)

6.3 Liputus

Suomessa liputtamista valvoo sisäasiainministeriö. Suomessa lippujen nostamisen salkoon on tapahduttava hillityn arvokkaasti. Lippu ei saa missään vaiheessa koskettaa maata. Lippu nostetaan salon huipulle tasaisin, rauhallisin vedoin. Lippunarut kiristetään tiukalle, voidaan kiertää muutaman kerran salon ympärille ja kiinnitetään hakaan. Suomen lipusta lain mukaan säädetään julkisesta lipun turmelemisesta, epäkunnioittavasta käytöstä tai luvattomasta paikaltaan ottamisesta sakkorangaistus. (Suomalaisuuden Liitto 2015)

Liputus kuuluu huoltomiesten tehtäviin. Yrityksessä huoltomiehelle jaetaan alueet, jossa pakettiautolla järjestetään liputus. Liputusalueet yrityksessä on yhdeksän. Huoltomies saa palkkaa kolmelta tunnilta. Liputus tehdään virallisina liputuspäivinä, joita on vuodessa vähintään kuusi. Tämän lisäksi on kymmenen vakiintunutta liputuspäivää. Yleensä liputuspäivä katsotaan vakiintuneeksi silloin, kun se on merkitty kalenteriin. Suomalaiseen liputuskäytäntöön kuuluu, että si-

niristi kohotetaan salkoon yhtä lailla vakiintuneina kuin virallisinkin liputuspäivinä. (Suomalaisuuden Liitto 2015)

7 AJONEUVONKUSTANNUKSET

Ajoneuvokustannukset ovat kustannuksia, jotka tulevat ajosuoritusta ja käyttökustannuksesta. Käyttökustannuksia ovat huolto- ja rengaskustannukset ja polttoainekustannukset. Ajoneuvokustannukset määritetään ajoneuvon ominaisuuksien perustella: kevyt ajoneuvo tarkoittaa henkilö- ja pakettiautoa, raskas ajoneuvo tarkoittaa linja-auto ja kuorma-autoa. (Oulun kaupunki 2012)

Ajoneuvokustannukset:

- polttoainekustannukset
- huolto ja renkaat
- vero
- vakuutukset

Ajoneuvonkustannukset ovat merkittävä osa yritysten liiketoimintakustannuksia. Kustannuksilla tarkoitetaan toimitusketjun suunnitteluun, hallintaan ja toimeenpanoon liittyviä kokonaiskustannuksia. (Santala 2011, 102)

7.1 Polttoainekustannukset

Kaluston oikealla valinnalla pystytään vaikuttamaan lähes kaikkiin kustannustekijöihin. Kun on tarkoitus arvioida ajoneuvon taloudellisuutta ja tehokasta käyttöä on perusteltua tarkastella ensin ajoneuvojen kustannuksia, koska suunnitelmallinen ja taloudellisesti terve kuljetuspalvelujen hinnoittelu perustuu niihin. (Karhunen, Pouri & Santala, 2004, 90)

Polttoainetalouden kannalta on tärkeä, että kaluston moottoriteho on mitoitettu oikein kuljetustehtävän asettamiin vaatimuksiin nähden. Polttoainetalous on epäedullinen, jos tehtävän on valittu liian tehokas moottori. (Kuljetustalouden perusteita 2015, 23.)

Ajoneuvokustannuksiin sisältyvät polttoainekustannukset. Polttoainekustannukset ovat bensiinin ja dieselöljyn myyntimäärät, jotka ajoneuvo kuluttaa. Ajosuoritteiden ja ajoneuvontyyppin perusteella on laskettu polttoaineen määrät eri ajoneuvotyypeille. Sen jälkeen otetaan polttoai-

neen hinta ja lasketetaan polttoainekustannukset. Polttoainekustannukset lasketaan polttoaineen kulutuksen ja litrahinnan perusteella. (Oksanen 2004, 95)

Tutkitaan laskutoimitusten perusteella, miten kuvatut yrityksen kaluston kustannukset eroaisivat toisistaan. Esimerkkiä varten otetaan kiinteistöhuoltokone Wille 455 ja kuorma-auto Scania 420.

Esimerkki:

Wille 455:n polttoainekulutus on 40 L/ 8h ja dieselöljyn keskihinta on 1,138 €/L.

Wille 455:n polttoainekustannus (€/h) = 5 L/h x 1,138 €/L = 5,69 €/h

Scania 420:n polttoainekustannus (€/km) on 40 L/100km ja dieselöljyn keskihinta on 1,138 €/L

Scania 420:n polttoainekustannus (€/km) = 40 L/100km x 1,138 €/L = 0,46 €/km

Polttoaineen kulutus riippuu ajoneuvosta ja energiatarpeesta. Energiatarpeet riippuvat ajovastuksista: vierintävastuksesta, ilmanvastuksesta, mäkipvastuksesta ja kiihdytysvastuksesta. Vastusten pienentäminen vähentää polttoaineen kulutus. Polttoaineen kulutusta voidaan säästää ajamalla tasaisella nopeudella. Kuljettajan ajotavalla on suuri vaikutus polttoaineen kulutuksen. (R. Oksanen s. 95)

7.2 Huolto ja renkaat

Korjaus- huoltotoiminta on osa ajoneuvokustannuksista. Ajoneuvojen säännöllinen, ajettuihin kilometreihin perustuvat huolto- ja tarkastustoimenpiteet estivät vikojen syntymistä. Korjaus- ja huoltokustannukset nousevat kokonaissuoritemäärän ja pitoajan kasvaessa. Sen takia kustannuslaskelmassa pitää ottaa huomioon kokopitoajalle kertyneet huoltokustannukset. Korjaus- ja huoltokustannukset kannattaa seurata, koska se auttaa verrata eri vuosina syntyneet korjaus- ja huoltokustannukset. (R. Oksanen s. 95)

Yrityksessä huoltomiehelle kuuluu jokapäiväiseen työhön ajoneuvon lähtötarkastus. Täällä lyhyellä toimenpiteellä varmistetaan ajoneuvon ja lisävarusteiden kunto ennen töiden aloittamista. Tarkastelu kestää 1-5 minuuttia riippuen ajoneuvosta. Vanhemmissa ajoneuvoissa tarkistukset vievät enemmän aikaa, kuin uudemmissa.

Rengaskerran hintaan kuuluvat: renkaiden ostoshinta, pinnoitukset rengastöineen, nastoitukset, tasapainotukset, rengaskorjaukset. Rengaskerran kestoikä saadaan rengaskirjanpidon ja seuran avulla. Kestoikään vaikuttavat: rengas koko ja tyyppi, kuormitus, ilmapaine, tien pinta, kosteus ja lämpötila, renkaan sijainti ajoneuvossa. (Oksanen 2004, 96.) Rengaskustannukset saadaan käytössä olevan rengaskerran kestoiän ja rengaskerran hinnan perusteella:

Rengaskustannukset (€/km)= Rengaskerran hinta (€)/ Rengaskerran kestoikä (km)

Esimerkki:

New Holland 100 traktori

Eturenkaan hinta 760 € x 2 kpl=1520 €

Takarenkaan hinta 1680 € x 2 kpl= 3360 €

Käyttötunnit vuodessa ovat= 8 h/pv x 250 pv/vuosi=2000 h

Renkaiden kestoikä arvioidaan 2 vuotta, eli 2 x 2000 h=4000 h

New Holland 100 traktorin rengaskustannukset= (1520+3360)/ 4000 h=1,22 €/h

7.3 Verot

Suomessa ei saa ajaa ajoneuvolla, josta ei ole maksettu veroja. Kuorma- ja pakettiautojen verot koostuvat autoverosta, ajoneuvoverosta, polttoaineverosta ja vakuutusmaksuverosta.

7.3.1 Autovero

Autovero peritään lain mukaan pakettiautosta, henkilöautosta siltä, joka merkitään rekisteriin ajoneuvon omistajaksi. Kuorma-autosta autoveroa ei peritä. Pakettiautojen autoveroprosentti määräytyy hiilidioksidipäästöjen perusteella.

7.3.2 Ajoneuvovero

Ajoneuvovero maksetaan lain mukaan henkilö- ja tavarakuljetusautosta. Ajoneuvovero jakautuu perusveroon ja käyttövoimaveroon.

Ajoneuvoveron perusvero määräytyy auton valmistajan ilmoittamiin CO₂-päästötietoihin. Jos autolla ei ole ajoneuvoliikennerekisterissä päästötietoa, vero perustuu auton kokonaismassaan. Autovero täytyy olla maksettuna ennen kuin auto voidaan rekisteröidä.

Ajoneuville, jota käytetään muulla voimalla tai polttoaineella kuin moottoribensiinillä, määrätään käyttövoimaveron. Käyttövoimaveron otetaan päivää kohti ajoneuvosta kokonaismassan perusteella.

7.3.3 Polttoainevero

Polttoainevero on moottoribensiinistä, dieselöljystä sekä kevyestä ja raskaasta polttoöljystä kannettava valmistevero. Polttoainevero koostuu energiasisältöverosta, hiilidioksidiverosta ja huoltovarmuusmaksusta. Polttoaineveron määrä määritellään valmisteverolainsäädännössä sentteinä tuotelitraa tai -kiloa kohti ja on siis hinnasta riippumaton. Polttoaineveron määrä on määritelty sen mukaisesti, minkä verran se sisältää moottoribensiiniä tai dieselöljyä ja minkä verran erilaisia biokomponentteja. (Oulun kaupunki 2012.)

7.3.4 Vakuutusmaksuvero

Suomessa kannettava vakuutusmaksuvero kohdistuu kaikkiin ajoneuvoista perittäviin vakuutusmaksuihin. Vakuutusmaksuvero on mielletty arvonlisäverotusta täydentäväksi erityiseksi kulutusveroiksi, joka ei ole yritykselle arvonlisäverotuksessa vähennyskelpoinen. Vakuutusmaksuveron verokanta on seurannut arvonlisäveron yleistä verokantaa ja on nyt 24 prosenttia.

7.4 Vakuutukset

Vakuutus on sopimus, jonka sopivat ihmiset tai yritykset vahinkojen tasaamiseen erikoistuneen laitoksen kanssa siitä, että laitos riskin toteutuessa korvaa aiheutuneen vahingon. Monet periaatteissa ottavat vakuutuksen, mutta muutamat vakuutukset ovat pakollisia. Esimerkiksi liikennevakuutus on pakollinen lain mukaan. On myös mahdollisuus hankkia useita vapaaehtoisia vakuutuksia. (Wikipedia 2015.)

Liikennetoiminnan kehittyminen, erikoistuminen ja ympäristötekijöissä tapahtuvat muutokset luovat yritykselle koko ajan uusia riskejä. Kiinteistöpalvelun toimintaan liittyviä riskejä ovat kaluston hankintaan liittyviä pääomariskit, kaluston nopea kuluminen, palkatun henkilöstön aiheuttamat vahingot, liikennevahingot, tapaturmat, tulipalosta aiheutuneet vahingot. Riskeihin liit-

tyvät taloudelliset ja oikeudelliset ongelmat voidaan kattaa tietyillä osin vakuutuksilla. (Wikipedia 2015)

Kiinteistöpalveluyritykselle, jossa on kuljetuskalusto, pakollisia vahinkovakuutuksia ovat: lakisääteinen tapaturmavakuutus, liikennevakuutus ja lakisääteinen eläkevakuutus. Kuljetuskaluston vakuutusmaksuihin luetaan pakollinen liikennevakuutus, autovakuutus ja lisälaittevakuutukset. Vakuutusmaksut kustannuslaskennassa kuuluu kiinteisiin kustannuksiin. (Wikipedia 2015)

7.5 Kaluston kustannuslaskelma

Kustannuslaskenta eli toimintolaskenta on menetelmä, jonka avulla kustannuksia ja toimintaa arvioidaan. Kustannuslaskelmassa määritetään ajoneuvon vuotuiset kokonaiskustannukset. Laskelmassa kustannuksen selvittämisen varten tarvitsevat seuraavat tiedot: ajoneuvon hankintahinta, ajosuorite vuodessa, ajoneuvonpitoaika, pitoaineen kulutus, renkaiden kestomatka, ajoneuvon käyttötunnit, kuljettajan palkkatunnit. (Ajoneuvojen kustannuslaskenta 2015, 2.)

Laaditaan ja tutkitaan kustannuslaskelmaesimerkki kahdelle yrityksen ajoneuville. Otetaan tutkiminen varten Scania 420 ja New Holland 100 -traktori.

7.5.1 Kustannuslaskelma Scania 420

Scania 420, 2-akselinen kuorma-auto, kokonaismassa 18000 kg, päivittäin reittipituus on 90 km, työaika 8 tuntia, ajopäiviä vuodessa 250.

Hankintahinta = ajoneuvohinta 27500 € + renkaat 6x560 = 30860 €

Vuotuinen ajosuorite = 250 pv/a x 90 km/pv = 22500 km/a

Tutkitaan pitoaika ja käyttöikä. Liitteessä 1 on esitetty käyttöikä. Käyttöikä taulukon mukaan on 150000 km.

Pitoaika = 150000 km / 22500 km/a = 6,7 vuotta (yläraja 1,5 x 6,7 = 10), laskelmaan valitaan pitoajaksi 8 vuotta.

Käyttöikä = 8a x 22500 km = 180000 km

Polttoainekulutus teknisen tiedon mukaan 40 L/km

Lisäaineen kulutus on 5 % polttoaineen kulutusta = $0,05 \times 40 \text{ L}/100 \text{ km} = 2 \text{ L}/100 \text{ km}$

Käyttötunnit ja palkkatunnit $250 \text{ pv/a} \times 8 \text{ h/pv} = 2000 \text{ h/a}$

Työkustannukset = $32940 \text{ €} + 22400 \text{ €} = 55340 \text{ €}$

- palkka $16,47 \text{ €/h} \times 2000 \text{ h} = 32940 \text{ €}$
- välilliset palkkakustannukset $68/100 \times 32940 \text{ €} = 22400 \text{ €}$

Lasketaan muuttuvat kustannukset: polttoaine- ja lisäainekustannukset, korjaus- ja huoltokustannukset, korjaus- ja huoltokustannukset ja rengaskustannukset. Polttoaine- ja lisäainekustannukset lasketaan ilman arvonlisäveroa. Polttoaineen hinta on 1,138 € ja lisäaineen hinta on 0,40 €. Korjaus- ja huoltokustannukset valitetaan taulukosta (Taulukko 2, Liite 2) 25 %. Renkaiden kesto aika arvioidaan 100000 km.

Polttoainekustannukset = $1,138 \text{ €} \times 0,4 \text{ l/km} = 0,46 \text{ €/km}$

Lisäainekustannukset = $0,4 \times 0,02 = 0,01 \text{ €/km}$

Korjaus- ja huoltokustannukset = $(25 \times 30860 \text{ € (hankintahinta)}) / (100 \times 180000 \text{ km (käyttöikä)})$
= $0,0428 \text{ €/km}$

Rengaskustannukset = $(6 \text{ kpl} \times 560 \text{ €/kpl}) / (2 \times 100000) = 0,0168 \text{ €/km}$

Nyt lasketaan muuttuvat kustannukset yhteensä. Yhteensä tulee $0,529 \text{ €/km}$. Vuositasolla $0,529 \text{ €/km} \times 22500 \text{ km} = 11916 \text{ €}$

Lasketaan kiinteät kustannukset: poistot, pääoman korko, käyttöpääoman korko, vakuutusmaksut, liikennöimismaksut, hallintokustannukset ja ylläpitokustannukset. Pääoman poisto lasketaan taulukosta (Liite 2, taulukot 3, 4, 5) valitun arvonalenemisprosentin 23 % ja määräytyvän poistokertoimen avulla, poistokerroin on 8 vuotta pitoajan 0,11. Pääoman korko löydetään korkokertoimen avulla, joka on taulukossa 6. Korkoprosentin 6,0 ja arvonalenemisen 23 korkokerroin 0,261. Käyttöpääoman korko on 10 % pääoman korosta. Vakuutusmaksut ovat: liikennevakuutus on 4300 €, autovakuutus on 2400 € ja tiekuljetusvakuutus 200 €. Liikennöimismaksut ovat: käyttövoimavero 560 € ja katsastusmaksut 300 €. Hallintokustannukset: kirjanpito 500 €,

puhelinlukulut 400 €, jäsenmaksut 200 € ja muut toimistokulut 1500 €. Ylläpitokustannukset voisi olla esimerkiksi: sähkölämmitys 160 €, pesukustannukset 500 € ja pienvarusteet 300 €.

$$\text{Poisto} = 0,11 \times 30860 \text{ €} = 3395 \text{ €}$$

$$\text{Pääoman korko} = 0,261 \times 3395 \text{ €} = 886 \text{ €}$$

$$\text{Käyttöpääoman korko} = 10/100 \times 886 \text{ €} = 89 \text{ €}$$

$$\text{Vakuutusmaksut} = 4300 \text{ €} + 2400 \text{ €} + 200 \text{ €} = 6900 \text{ €}$$

$$\text{Liikennöimismaksut} = 560 \text{ €} + 300 \text{ €} = 800 \text{ €}$$

$$\text{Hallintokustannukset} = 500 \text{ €} + 400 \text{ €} + 200 \text{ €} + 1500 \text{ €} = 2600 \text{ €}$$

$$\text{Ylläpitokustannukset} = 160 \text{ €} + 500 \text{ €} + 300 \text{ €} = 960 \text{ €}$$

Kiinteät kustannukset yhteensä ovat 15600 €.

Kustannuslaskelmassa vielä pitää selvittää yrittäjäriski ja kokonaiskustannukset. Yrittäjäriski lasketaan prosentteina (esimerkiksi 10%) kokonaiskustannuksista. Ensin lasketaan kuljettajan työ-
kustannukset (55340 €), muuttuvat (11916 €) ja kiinteät kustannukset (15600 €). Yhteensä tulee 82856 €. Sitten lasketaan yrittäjän kustannukset. Kokonaiskustannuksilla tarkoitetaan työ-
kustannuksia, muuttuvia, kiinteitä kustannuksia ja yrittäjän kustannuksia yhteensä. (Ajoneuvo-
jen kustannuslaskenta 2015, 17.)

$$\text{Yrittäjän kustannukset} = 10 \times 82856 \text{ €} / 100 = 8286 \text{ €}$$

$$\text{Kokonaiskustannukset} = 82856 \text{ €} + 8286 \text{ €} = 91142 \text{ €}$$

Kokonaiskustannuksen avulla voidaan laskea tuntikustannukset ja kilometrikustannukset.

$$\text{Tuntikustannus} = 91142 \text{ €} / 2000 \text{ h} = 45,57 \text{ €/h}$$

$$\text{Kilometrikustannus} = 91142 \text{ €} / 22500 \text{ km} = 4,05 \text{ €/km}$$

7.5.2 Kustannuslaskelma New Holland 100

Lasketaan New Holland 100-traktorin tuntikustannukset vuorotyössä. Traktori on 4-vetoinen, omamassa on 7 t, käyttötunnit päivässä ovat 8 h, ajopäiviä vuodessa on 250. Traktorin eturenkaan hinta on 760 €/kpl ja takarenkaan hinta on 1680 €/kpl. Traktori pitoaika on 6 vuotta. Polttoaineen kulutus ajotuntia kohti on 15 l/h. Oletetaan, että kaikista käyttötunneista ajotunteja on kolmas osa. Renkaiden kestoikä traktorilla on 2 vuotta. (Ajoneuvojen kustannuslaskenta 2015, 33.)

Hankintahinta = traktorinhinta 35500 € + renkaat 2 x 760 € + 2x 1680 € = 40380 €

Käyttötunnit ja palkkatunnit vuodessa = 8 h/pv x 250 pv/a = 2000 h/a

Pitoaika = 6 a x 2000 h/a = 12000 h

Polttoaineen kulutus = $\frac{2}{3} \times 15 \text{ l/h} = 10 \text{ l/h}$

Renkaiden kestoikä = 2 x 2000 h = 4000 h

Työkustannukset = 32940 € + 22400 € = 55340 €

- Palkka 16,47 €/h x 2000 h = 32940 €
- Välilliset palkkakustannukset $\frac{68}{100} \times 32940 \text{ €} = 22400 \text{ €}$

Lasketaan muuttuvat kustannukset. Voiteluainekustannukset määritetään kuljettajan kokemusten perustella. Korjaus- ja huoltokustannukset huoltomiehen mukaan on arvioitu olevan keskimäärin 4300 € vuodessa.

Polttoainekustannukset = 1,138 €/l x 10 l/h = 11,38 €/h

Korjaus- ja huoltokustannukset = 4300 € / 2000 h = 2,15 €/h

Rengaskustannukset = $(2 \times 760 \text{ €} + 2 \times 1680 \text{ €}) / 4000 \text{ h} = 1,22 \text{ €/h}$

Muuttuvat kustannukset yhteensä = 11,38 €/h + 2,15 €/h + 1,22 €/h = 14,75 €/h.

Muuttuvat kustannukset vuositasolla = $14,75 \text{ €/h} \times 2000 \text{ h} = 29500 \text{ €}$

Lasketaan kiinteät kustannukset. Pääoman poisto katsotaan arvoalenemisprosentin taulukoista (Liite 2, taulukko 4), valitaan 20 %. Traktorin pitoaika on 6 vuotta ja arvonalenemisen 20 %, traktorin poistokerroin on 0,123. Pääomankoroksi valitaan 6 %, arvo alenee 20 % ja sitten kerroin on $6/20 = 0,3$. Käyttöpääoman korko on 10 %. Vakuutusmaksut ovat: liikennevakuutus on 130 €, työkonevakuutus 1500 €. Liikennetraktorissa käytetään polttoöljyä, sen takia lasketaan kustannuksiin polttoainemaksu kaikilta ajopäiviltä. Hallintokustannukset: kirjanpito 500€, puhelinkulut 400 €, jäsenmaksut 200 € ja muut toimistokulut 1500 €. Ylläpitokustannukset voisi olla esimerkiksi: sähkölämmitys 160 €, pesukustannukset 500 € ja pienvarusteet 300 €. (Ajoneuvojen kustannuslaskenta 2015, 35)

Poisto = $0,123 \times 40380 \text{ €} = 4967 \text{ €}$

Pääoman korko = $0,3 \times 4967 \text{ €} = 1490 \text{ €}$

Käyttöpääoman korko = $10/100 \times 1490 \text{ €} = 149 \text{ €}$

Vakuutusmaksut = $130 \text{ €} + 1500 \text{ €} = 1630 \text{ €}$

Polttoainemaksu = $250 \text{ pv} \times 5 \text{ €/pv} = 1250 \text{ €}$

Hallintokustannukset = $500 \text{ €} + 400 \text{ €} + 200 \text{ €} + 1500 \text{ €} = 2600 \text{ €}$

Ylläpitokustannukset = $160 \text{ €} + 500 \text{ €} + 300 \text{ €} = 960 \text{ €}$

Kiinteät kustannukset yhteensä ovat 13046 €

Kun edellisellä tehtävällä tutkitaan yrittäjäriski ja kokonaiskustannukset. Yrittäjäriski lasketaan prosentteina (esimerkiksi 10 %) kokonaiskustannuksista. Ensin lasketaan kuljettajan työkustannukset (55340 €), muuttuvat (29500 €) ja kiinteät kustannukset (13046 €). Yhteensä tulee 97886 €. Sitten lasketaan yrittäjän kustannukset. Kokonaiskustannukset tarkoitetaan työkustannukset, muuttuvat, kiinteät kustannukset ja yrittäjän kustannukset yhteensä. (Ajoneuvojen kustannuslaskenta 2015, 33)

Yrittäjän kustannukset = $10 \times 97886 \text{ €} / 100 = 97886 \text{ €}$

Kokonaiskustannukset = 97886 € + 9789 € = 107675 €

Kokonaiskustannuksen avulla voidaan laskea tuntikustannukset.

Tuntikustannus = 107675 € / 2000h = 53,84 €/h

8 TYÖN TULOKSET

Työssä nykytilan kartoituksessa löydettiin huoltomiehen kuljetuksista useita parantamis- ja kehittämiskohteita, joihin saatiin opinnäytetyössä valmiita ratkaisuehdotuksia. Hyödyntämällä näitä tuloksia saadaan Eskolanmäen Kiinteistöpalvelut Oy:n huoltomiesten kuljetuksia kehitettyä sekä asiakkaita paremmin palveleviksi kuin myös huoltomiesten työtä helpottavammaksi.

Opinnäytetyössä tutkitaan, että tehokkuutta ja kustannuksia voidaan parantaa useilla eri toimenpiteillä. Yrityksen parantamisen kannalta hyvät tulokset voidaan saavuttaa seuraavilla toimenpiteillä:

- kuletuskaluston valinnalla
- minimoimalla työaika ja työkuksannuksia, myös kustannustekijöitä
- taloudellisella ajotavalla
- minimoimalla tyhjänä ajo
- reittisuunnittelulla
- huoltomiehen ajankäytön seurannalla.

9 YHTEENVETO

Työn tavoitteena oli selvittää Eskolanmäen Kiinteistöpalvelut Oy:n huoltomiesten kuljetuksen liikkumisen ja ajamisen tehokkuus, reittisuunnittelu, työsuunnittelu ja kustannukset. Työssä on kuvattu yrityksen toiminta sekä käyty läpi ajoneuvon ja huoltomiehen tehtävät. Opinnäytetyössä oli kuvattu yrityksen kalustoa ja sen avulla tutkittu koneen tehokkuutta ja taloudellisuutta.

Yrityksessä autot ja koneet ovat kaikille huoltomiehelle päivittäisiä työkaluja. Näiden työkalujen avulla huoltomiehet tekevät monta erilaista kuljetus- ja huoltotehtävää. Työssä on tutkittu yrityksessä käytettävä Route 4 -kalustohallintajärjestelmä, koska kaikki yrityksen kalusto on varustettu ajoneuvonseurantalaitteilla. Myös selvitetään, että sen järjestelmän avulla huoltomiehelle voidaan lähettää navigaattorin kautta työtehtävät ja ajoreitit. Huoltomies saa helposti tiedon avulla löydettyä työkohteen ja suoritettua työn valmiiksi.

Huoltomiehen jokapäiväisiin tehtäviin kuluu alueiden huolto- ja ylläpito. Työssä on kuvattu talvi- ja kesähoidon keskeiset vaatimukset ja koko huolto- ja ylläpitotehtäviin prosessi, joka sisältää aurauksen, hiekoituksen, kastelun, nurmikoiden hoito, liputuksen ja harjauksen. Huolto- ja ylläpitotehtävät tehtiin yhdeksällä työkoneella.

Ajoneuvokustannukset tutkitaan kustannuslaskelman avulla. On otettu kaksi erilaista ajoneuvoa, traktori New Holland 100 ja kuorma-auto Scania 420 ja on tehty kustannuslaskelmat molemmille ajoneuvoille. Kustannuslaskelman periaatteessa on ero, koska traktorin polttoainekulutus lasketaan ajotuntia kohti, mutta kuorma-autolla litrat per sata kilometriin.

LÄHTEET

1. Hietasaari 2011- 2015, Oulun kaupunki 2012. Saatavissa:

http://www.ouka.fi/c/document_library/get_file?uuid=b936af98-0497-4efc-bf9b-d689d45d8e6a&groupId=64248 [Viitattu 12.1.2015]

2. Hoito- ja ylläpitosuunnitelman laatimisohe, 2009. Tiehallinto. Saatavissa

http://alk.tiehallinto.fi/thohje/pdf/2100058-v-09hoito_ja_yllapitosuunn_laatimisohe.pdf [Viitattu 19.1.2015]

3. Tervonen J., Ristikartano J. & Sorvoja S. Tieliikenteen ajokustannusten yksikköarvojen määrittäminen. Taustaraportti 2010. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 33/2010. Saatavissa:

http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf3/lts_2010-33_tieliikenteen_ajokustannusten_web.pdf [Viitattu 5.2.2014]

4. Kevyen liikenteen väylien hoito. 1999. Tiehallinto. Saatavissa:

http://alk.tiehallinto.fi/thohje/pdf/2230054-kev_liik_vaylien_hoito.pdf [Viitattu 2.2.2014]

5. Konepörssi. Kramer. Saatavissa:

<http://www.koneporssi.com/uutiset/uudistunut-kramer-allrad-pyorakuormaaja-kuormaajista-halutuinko/> [Viitattu 16.2.2015]

6. Kuljetusopas. Saatavissa:

<http://www.kuljetusopas.com/kuljetus> [Viitattu 10.1.2015]

7. Kuljetusten tuottavuutta haetaan nyt juustohöylällä. Suomen kuljetus ja logistiikka SKAL ry:n jäsenlehti 9/12, s.24

8. Karhunen, J., Pouri, R. & Santala, J Kuljetukset ja varastointi: järjestelmät, kalusto ja toimintaperiaatteet 2004

9. Mäntynen, J., Kallberg, H., Kalenoja, H., Kiiskilä, K., Rauhamäki, H., Salli, R., Vihanti, K. & Alava P. Liikennetekniikan perusteet. 2006 Tampere
10. Oksanen. R., Kuljetustuotannon toimintolaskelma. 2004
11. Reimi, V. & Saarela, J. Logistiikan perusteita ammattikuljettajakoulutukseen 2012
12. J. Santala, V., Ritvanen, A., Inkiläinen & Bell, A. Logistiikan ja toimitusketjun hallinnan perusteet Saarijärvi 2011
13. Salkatek Oy 2015 Telematiikka Satavissa:

<http://www.salkatek.fi/tuotteet/route4/route4-raportit.html> [Viitattu 6.12.2014]
14. Scania 420 R-sarja. Satavissa:

http://www.autowiki.fi/index.php/Scania_R-sarja [Viitattu 31.1.2015]
15. Suomalaisuuden Liitto 2015, Liputus Satavissa:

http://www.suomalaisuudenliitto.fi/?page_id=21 [Viitattu 16.1.2015]
16. Tavaraliikenteen yrittäjäkurssi. 2015 Ajoneuvojen kustannuslaskenta.
17. Tavaraliikenteen yrittäjäkurssi. 2015 Kuljetustalouden perusteita.
18. Kalberg, H., 2013 Tieliikenteen tietokeskus. Saatavissa:

http://www.autoalantiedotuskeskus.fi/files/563/Tieliikenteen_kustannusarvio_2012.pdf [Viitattu 15.1.2015]
19. Nurmela, T., 2015 Traktorien teknisiä tietoja. New Holland TS90-115. Satavissa:

http://www.konedata.net/Traktorit/nh_ts.htm [Viitattu 22.2.2015]
20. Reimi, V. & Saarela, J. Logistiikan perusteita ammattikuljettajakoulutukseen Tampere 2012.

21. Wikipedia. Vakuutus. www-sivu. Satavissa:

<http://fi.wikipedia.org/wiki/Vakuutus> [Viitattu 2.2.2015]

22. Wille koneet 2015 Satavissa:

www.wille.fi/koneet/455b/fi_FI/455b/_.../Wille_suomi_lores%206.pdf [Viitattu 13.1.2015]

23. Öljy & Bio polttoaineala 2015 Satavissa:

<http://www.oil.fi/fi/liikennepolttoaineet/liikennepolttoaineiden-verotus> [Viitattu 18.1.2015]

24. Aaltio-Marjasola, Iris 2002. Uuden tieteellisen tiedon tuottaminen. Satavissa:

http://www.metodix.com/fi/sisallys/01_menetelmat/01_tutkimusprosessi/04_uuden_tieteellisen_tiedon_tuottaminen/kooste#7.3. [Viitattu 11.2.2015]

LIITE 1 Alueet

Taulukko 1. Alue Eskolanmäki

Osoite	Paikka
Viialankatu 1	Kouvola
Viialankatu 2	Kouvola
Viialankatu 3	Kouvola
Viialankatu 5	Kouvola
Tolkkilankatu 2	Kouvola
Tolkkilankatu 6	Kouvola

Taulukko 2. Alue Valkeala

Katu	Paikka
Harjupolku	Kouvola
Toikkalantie	Kouvola
Revontie	Valkeala
Harakkakuja	Valkeala
Kalsontie	Vuohijärvi
Näkkimistöntie	Vuohijärvi
Kusta 111 Tie	Valkeala
Töröntie	Vekaranjärvi
Niementie	Valkeala
Tasankotie	Kouvola

LIITE 2 Laskentaperusteet

Taulukko 1 Ajoneuvon käyttöikä (pitoaika) (Tavaraliikenteen yrittäjäkurssi. 2015,40)

Ajosuorite (km)	Pakettiauto (km)	Kevyt kuorma- auto (km)	Keskiraskas kuorma-auto (km)	Raskas kuorma- auto, paikallis- liikenne (km)	Raskas kuorma- auto, kaukoliikenne (km)
20000	120000	150000	180000	200000	
25000	135000	175000	210000	240000	
30000	150000	200000	240000	270000	
35000	165000	220000	260000	290000	
40000	180000	240000	280000	310000	
50000	200000	270000	320000	350000	380000
60000	220000	300000	350000	390000	420000
70000	240000	320000	380000	420000	460000
80000	260000	340000	400000	450000	500000
90000	280000	360000	420000	480000	540000
100000	300000	380000	440000	500000	580000
110000				520000	610000
120000				540000	640000
130000				560000	660000
140000				580000	680000
150000					700000
160000					720000
180000					740000
200000					760000

Taulukko 2. Korjaus- ja huoltokustannukset (Tavaraliikenteen yrittäjäkurssi. 2015,44)

Nimike	Korjaus- ja huoltokustannukset(%)
Paketti ja kevyt kuorma-auto	20...40
Keskiraskas ja raskas kuorma-auto	25...45
Perävaunuyhdistelmä	30...50
Lisälaitteet	20...50

Taulukko 3. Arvonalenemisprosentti eri ajoneuvotyypille (Tavaraliikenteen yrittäjäkurssi. 2015,45)

Ajoneuvotyyppi	Arvonalenemisprosentti
Paketti ja kevyt kuorma-auto	23...30
Keskiraskas kuorma-auto	20...27
Raskaskuorma- auto	20...25
Perävaunuyhdistelmä	20...25
Lisälaitteet	20...30

Taulukko 4. Arvonalenemisprosentin, pitoajan ja jäännösarvon suhteet (Tavaraliikenteen yrittäjäkurssi. 2015,45)

Arvonalenemisprosentti	20	23	25	27	30
Pitoaika (vuotta)	Jäännösarvo %				
2	64	59	56	53	49
3	51	46	42	39	34
4	41	35	32	28	24
5	33	27	24	21	17
6	26	21	18	15	12
7	21	16	13	11	8
8	17	12	10	8	6
9	13	10	8	6	4
10	11	7	6	4	3

Taulukko 5. Poistokerroin (Tavaraliikenteen yrittäjäkurssi. 2015,46)

Arvonalenemisprosentti	20	23	25	27	30
Pitoaika (vuotta)	Poistokerroin				
1,0	0,200	0,230	0,250	0,270	0,300
1,5	0,190	0,216	0,234	0,251	0,276
2,0	0,180	0,204	0,219	0,234	0,255
2,5	0,171	0,192	0,205	0,218	0,236
3,0	0,163	0,181	0,193	0,204	0,219
3,5	0,155	0,171	0,181	0,191	0,204
4,0	0,148	0,162	0,171	0,179	0,190
4,5	0,141	0,154	0,161	0,168	0,178
5,0	0,134	0,146	0,153	0,159	0,166
5,5	0,129	0,139	0,144	0,150	0,156
6,0	0,123	0,132	0,137	0,141	0,147
6,5	0,118	0,126	0,130	0,134	0,139
7,0	0,113	0,120	0,124	0,127	0,131
7,5	0,108	0,115	0,118	0,121	0,124
8,0	0,104	0,110	0,112	0,115	0,118
8,5	0,100	0,105	0,107	0,110	0,112
9,0	0,096	0,101	0,103	0,105	0,107
9,5	0,093	0,096	0,098	0,100	0,102
10	0,089	0,093	0,094	0,096	0,097
10,5	0,086	0,089	0,091	0,092	0,093
11	0,083	0,086	0,087	0,088	0,089
11,5	0,080	0,083	0,084	0,085	0,086
12	0,078	0,080	0,081	0,081	0,082
12,5	0,075	0,077	0,078	0,078	0,079
13	0,073	0,074	0,075	0,076	0,076
13,5	0,070	0,072	0,073	0,073	0,073

14	0,068	0,070	0,070	0,071	0,071
14,5	0,066	0,067	0,068	1,068	0,069
15	0,064	0,065	0,066	0,066	0,066

Taulukko 6. Korkokerroin (Tavaraliikenteen yrittäjäkurssi. 2015,47)

Arvonalenemisprosentti	20	23	25	27	30
Korko %	Korkokerroin				
2,0	0,100	0,087	0,080	0,074	0,067
2,5	0,125	0,109	0,100	0,093	0,083
3,0	0,150	0,130	0,120	0,111	0,100
3,5	0,175	0,152	0,140	0,130	0,117
4,0	0,200	0,174	0,160	0,148	0,133
4,5	0,225	0,196	0,180	0,167	0,150
5,0	0,250	0,217	0,200	0,185	0,167
5,5	0,275	0,239	0,220	0,204	0,183
6,0	0,300	0,261	0,240	0,222	0,200
6,5	0,325	0,283	0,260	0,241	0,217
7,0	0,350	0,304	0,280	0,259	0,233
7,5	0,375	0,326	0,300	0,278	0,250
8,0	0,400	0,348	0,320	0,296	0,267
8,5	0,425	0,370	0,340	0,315	0,283
9,0	0,450	0,391	0,360	0,333	0,300
9,5	0,475	0,413	0,380	0,352	0,317
10	0,500	0,435	0,400	0,370	0,333
10,5	0,525	0,457	0,420	0,389	0,350
11	0,550	0,478	0,440	0,407	0,367
11,5	0,575	0,500	0,460	0,426	0,383
12	0,600	0,522	0,480	0,444	0,400
12,5	0,625	0,543	0,500	0,463	0,417
13	0,650	0,565	0,520	0,481	0,433
13,5	0,675	0,587	0,540	0,500	0,450
14	0,700	0,609	0,560	0,519	0,467

