

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Logistiikan koulutusohjelma / Kansainväliset kuljetukset

Niklas Anttila

YRITYKSEN KALUSTOVERTAILU

Opinnäytetyö 2015

TIIVISTELMÄ

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Logistiikan koulutusohjelma

ANTTILA NIKLAS

Yrityksen kalustovertailu

Opinnäytetyö

31 sivua + 14 liitesivua

Työn ohjaaja

lehtori Olli Huuskonen

Toimeksiantaja

Kuljetusliike Leif Anttila

Maaliskuu 2015

Avainsanat

hake, kontti, yhdistelmä, kuorma-auto, kokonaisuudessa

Opinnäytetyön tarkoituksena oli laskennallisesti ja käytännöllisesti verrata yrityksen nykyistä kalustoa ja uuden lainsäädännön tuomia muutoksia. Tavoitteena oli löytää kannattavin kalusto yrityksen nykyisiin työtehtäviin. Opinnäytetyössä kuvaillaan myös erilaisia raskaan kaluston yhdistelmiä ja niiden kustannuksia.

Kuljetuskaluston vertailussa oli erilaisia yhdistelmiä, jotka jakautuivat merikontti- ja siirtokonttikuljetuksiin. Merikonttien kuljetuskalustossa verrattiin neljää erilaista kuorma-autoyhdistelmää. Tekstissä kuvaillaan kaluston teknisiä tietoja ja mahdollisia ongelmia kuljetusten suorittamisessa. Siirtokonttikuljetuskaluston vertaamisessa käytettiin nykyistä yhdistelmää ja uuden lainsäädännön mahdollistamia yhdistelmiä.

Kustannuslaskenta oli yksi tärkeimmistä osa-alueista työn kannalta. Tietolähteenä on käytetty työn toimeksiantajaa Leif Anttilaa sekä alan verkkojulkaisuja ja tiedotteita. Tuloksena saatiin kalustokohtaisia tunnuslukuja, joita voidaan käyttää kuljetustarjosten annossa.

Työn tavoitteet saavutettiin ja tuloksia voidaan käyttää yrityksen liiketoiminnan harjoittamisessa ja suunnittelussa. Työssä tehtyjä kustannuslaskelmia voidaan käyttää hyväksi tarjoustenanannossa.

ABSTRACT

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

University of Applied Sciences

Logistics

ANTTILA NIKLAS

Company's Profitability Comparison

Bachelor's Thesis

31 pages + 14 pages of appendices

Supervisor

Olli Huuskonen, Senior Lecturer

Commissioned by

Kuljetusliike Leif Anttila

March 2015

Keywords

woodchip, container, combination, lorry, gross weight

The subject of this thesis is to compare company's profitability of the existing vehicles by calculations and investigating about the changes of the new legislation. The object is to find the most profitable vehicle for company's job tasks. The different vehicles are described and their costs are compared in the thesis.

Two types of vehicles, container transport trucks and hook lift trucks are compared. Container transport trucks are divided to four different types. Technical vehicle information and possible problems with transportation are described. As for hook lift trucks it is compared the present truck and trucks that the new legislations have made possible to compare.

Calculation of cost is one of the main subjects of this thesis. Information for the thesis was collected from the thesis commissioner Leif Anttila, web publications and web bulletins. As a result, the thesis presents vehicle specific indicators that can be used to make transport offers.

The objectives were achieved and the results can be used to help planning the company's business and strategy. Cost calculations in this work can be used as offer calculation

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

1	JOHDANTO	7
2	KULJETUSLIIKKEIDEN HISTORIA	7
3	TUTKIMUSMENETELMÄT JA TEOREETTINEN VIITEKEHYS	8
4	RASKAIDEN TAVARANKULJETUSAJONEUVOJEN MASSAT JA MITAT	8
	4.1 Ajoneuvon muutoskatsastus	10
5	MERIKONTTIEN KULJETUSKALUSTO	10
	5.1 Puoliperävaunuyhdistelmä	12
	5.2 Kuorma-auto ja keskiakseliperävaunu yhdistelmä	14
	5.3 Täysperävaunu yhdistelmä	15
	5.4 Moduuli: Puoliperävaunu ja keskiakseliperävaunu yhdistelmä	15
6	METSÄHAKKEKULJETUS KALUSTO	19
	6.1 Nykyinen kalusto	19
	6.2 68 tonnin yhdistelmä	20
	6.2.1 Vanha perävaunun akselin lisäys ja vanhat hakekontit	21
	6.2.2 Vanha perävaunu ja uudet hakekontit	21
	6.2.3 Uusi perävaunu ja uudet hakekontit	21
	6.3 4-akselinen kuorma-auto	22
	6.3.1 Pusher-tridem	22
	6.3.2 Tag-tridem (takateli-tridem)	23
	6.3.3 Kahdella etuakselilla varustettu neljä akselinen kuorma-auto	23
	6.3.4 Vertailu 76 tonnin yhdistelmälle	24
	6.3.5 4-akselisen kuorma-auton päällirakenne ja hakelavanvalinta	24
	6.4 Hakekontin valinta	25
	6.5 76 tonnin yhdistelmä	26
7	AJONEUVOYHDISTELMÄN VALINTA	27

7.1 Optimaalisin merikonttiyhdistelmä	27
7.2 Optimaalisin metsähakeyhdistelmä	27
8 YHTEENVETO	28
LÄHTEET	29
LIITTEET	

Liite 1. Puoliperävaunuyhdistelmä 6-akselinen

Liite 2. Moduuliyhdistelmä 9-akselinen: puoliperävaunu ja keskiakseliperävaunu

Liite 3. Kuorma-auto ja keskiakseliperävaunuyhdistelmä

Liite 4. Täysperäyhdistelmä 8-akselinen 64 tonnia

Liite 5. Siirtokonttiyhdistelmä 7-akselinen 64 tonnia

Liite 6. Siirtokonttiyhdistelmä 8-akselinen 68 tonnia

Liite 7. Siirtokonttiyhdistelmä 9-akselinen 76 tonnia

1 JOHDANTO

Työni tavoitteena on tutkia yrityksen omaa kalustoa keskenään ja uuden lainsäädännön tuomia korotuksia eri yhdistelmille. Tarkoituksena on löytää käytännöllinen ja kannattava ratkaisu. Työn tarkoituksena on löytää optimaalisin yhdistelmä kumpaakin ajoon. Konttikuljetuksiin on käytössä neljä eri yhdistelmää, joita verrataan keskenään ja uusien painojen tuomia mahdollisuuksia. Hakekuljetuksessa on kolme erilaista yhdistelmää.

Kuljetusala muuttuu koko ajan kovemmaksi ja kilpaillummaksi. Olen ollut alalla seitsemän vuotta eri ajotehtävissä ja minulla on laaja näkemys alalta. Idea työhön on ollut jo pitkään tehdä kustannusvertailu, mutta kun kuulin, että kuljetusalalle tulevat uudet massat ja mitat, niin kiinnostukseni tehdä myös uusille massoille ja mitoille kustannusvertailu heräsi.

2 KULJETUSLIIKKEIDEN HISTORIA

Kuljetusliike Leif Anttila on perustettu 1994, jolloin yritys hankki yhden kuorma-auton leipomotuotteiden ajoon ja yhden hinausauton. Yritys kuitenkin nopeasti laajensi toimintaa myös muovituotteiden ajoon, jotka ajettiin ympäri Suomea umpikaappisella puoliperävaunuyhdistelmällä ja täysperäyhdistelmällä. Vuonna 1995 yritys aloitti yhteistyön Hartwallin kanssa. Yrityksellä oli myös oma terminaali Porvoossa, johon tuotiin siirtokuormia Hartwallin keskusvarastolta. Alue kuitenkin laajeni nopeasti ja Etelä-Kymenlaakso tuli osaksi aluetta. Asiakkaiden tuotteita ajettiin täysperäyhdistelmällä ja puoliperävaunuyhdistelmällä, jossa oli perälauta, joka oli ainut laatuaan 1995. Yhteistyö kuitenkin loppui 2001. Vuonna 1997 ensimmäinen linja-auto tuli yrityksen nimiin ja kaksi seuraavan vuoden puolella. Linja-autot olivat Kouvolan matkatoimiston ajoissa. Kuljetusliike on myös ajanut ulkomaanajoja, ensimmäinen yhteistyökumppani oli DFDS. Kahdella puoliperävaunuyhdistelmällä ajettiin Suomi–Ruotsi–Tanska väliä. Toinen yhteistyökumppani oli tanskalainen kuljetusliike, joka hankki ajoja Tanskasta Ruotsiin tai Suomeen, ja vastaavasti Leif Anttila hankki heille ajoja Suomesta Ruotsiin tai Tanskaan. Ajossa oli 12 kylmäkaappiperävaunua, jotka lähetettiin laivalla yli seuraavaan maahan, koska silloin auton ja kuljettajan ei tarvitse siirtyä mukaan laivalle. Pääsääntöisesti kuljetettiin teollisuuden valmistamia tuotteita Ruot-

siin tai Tanskaan ja vastaavasti Tanskasta ja Ruotsista elintarvikkeita Suomeen. Vuonna 2002 perustettiin Anttila Logistics Oy, joka aloitti yhteistyön VP-Kuljetus Oy:n kanssa, he tarjosivat kahdelle puoliperävaunuyhdistelmälle ajoa. 2006–2008 hankittiin ensimmäinen Sideloader, joka pystyy nostamaan merikontteja ja kuljettaa niitä, MEK-Trans Oy ajoon. Vuonna 2010 hankittiin ensimmäinen täysperäyhdistelmä siirtopuun kuljettamiseen, joka kuitenkin hiipui vuoden 2012 kesään mennessä. 2011 alkoi yhteistyö Stora Enson kanssa Heinolan Fluting -toimipisteellä tarkoituksena hoidtaa konttikuljetukset Kotkan Mussalon satamaan ja Helsingin Vuosaaren satamaan. 2013 alkoi yhteistyö Haketuspalvelu J.Mickosin kanssa, metsähakkeen kuljettamista Itä-Uudenmaan alueella.

3 TUTKIMUSMENETELMÄT JA TEOREETTINEN VIITEKEHYS

Tutkimuksen teoreettinen viitekehys rakentuu ajoneuvoyhdistelmien teknisistä tiedoista, ajoneuvoyhdistelmien vertailusta ja ajoneuvoyhdistelmien keskeisistä laeista. Tutkimuksen aikana materiaalia etsittiin verkkojulkaisuista, haastatteluista ja lakitekstistä. Työssä kuljetuskalustoa vertailua käsitellään teoreettisesti ja empiirisesti, näiden pohjalta voidaan löytää oikeanlainen kuljetuskalusto. Työssä pyritään löytämään optimaalisin ja käytännöllisin kuljetuskalusto yrityksen eri työtehtäviin.

4 RASKAIDEN TAVARANKULJETUSAJONEUVOJEN MASSAT JA MITAT

1.10.2013 tulivat voimaan uudet mitat ja painot raskaille tavarankuljetusajoneuvoille, mikä sallii jopa 76 tonnin kokonaispainon ja suurin sallittu korkeus on 4,4 metriä. Aikaisemmin korkein sallittu yhdistelmämassa on voinut olla 60 tonnia. Uudet massat tulevat vaikuttamaan aloilla, jossa ajetaan maksimikuormilla esimerkiksi puu, hake ja paperituotteita ajavat kuljetusyhdistelmät.(Trafi.)

Taulukko 1. Raskaan kaluston massauudistus(Liikenne ja viestintäministeriö 2012)

Akselimäärä	Ennen 01.10.2013	Kokonaismassojen pysyvä korotus	Kokonaismassojen 5 vuoden väliaikainen korotus
2- akselinen kuorma- auto	18 tonnia		20 tonnia
3-akselinen kuorma- auto/teli	26/24 ton- nia		28/27 tonnia
4-akselinen kuorma- auto	32 tonnia	35 tonnia	
5-akselinen kuorma- auto	38 tonnia	42 tonnia	
7-akselinen ajoneu- voyhdistelmä	60 tonnia		64 tonnia
8-akselinen ajoneu- voyhdistelmä*	60 tonnia	68 tonnia	
9-akselinen ajoneu- voyhdistelmä*	60 tonnia	76 tonnia	

Taulukko 2. Raskaan kaluston mittauudistus.(Liikenne ja viestintäministeriö, 2012.)

Korkeus	Ennen 01.10.2013	Korkeuden pysyvä muutos
	4,2 metriä	4,4 metriä

*8-akselisen yhdistelmän perävaunun tai perävaunujen massasta tulee 65 % kohdistua pariapyörille, jotta 68 t olisi mahdollista kuljettaa, muuten kokonaispaino jää 64 t. Perävaunu tai perävaunut, jossa akselit on varustettu ykköspyörin on kokonaismassaa rajoitettu 69 tonniin. 9-akselisen yhdistelmän kohdalla tulee noudattaa samoja asetuksia kun 8-akselisen yhdistelmän kohdalla. Yli 68 tonnin kokonaismassalla tulee kuorma-auto olla telivetoinen, koska 20% massasta tulee kohdistua vetäville akseleille. (Tielikennelaki 267/81, 23§.)

4.1 Ajoneuvon muutoskatsastus

Trafi (Liikenteen turvallisuusvirasto) on laatinut katsastajille lomakkeen, jonka he joutuvat täyttämään muutoskatsastuksen yhteydessä. Valmistajalta täytyy saada lupa kokonaispainojen nostoon, eli valmistaja laittaa uuden valmistuskilven auton runkoon jossa uudet massat näkyvät ja toimittaa katsastajalle asianmukaisen lomakkeen, jossa tarvittavat tiedot löytyvät.

Muutoskatsastus voidaan vasta suorittaa, kun kaikki tiedot ovat katsastusasemalla. Uusien massojen muutoskatsastuksen hinnaksi tulee noin 1000 € per kuorma-auto.

5 MERIKONTTIEN KULJETUSKALUSTO

Nykyaikana, jolloin kilpailu on erittäin kovaa, on hyvä olla monipuolinen, ja juuri siksi yrityksellä on erilaista kalustoa, jolla voidaan suorittaa erilaisia kuljetuksia. Yrityksellä on merikonttikuljetuksiin viisi erilaista kalustoa: puoliperävaunuyhdistelmä, moduuli, joka on puoliperävaunu- ja keskiakseliperävaunuyhdistelmä, täysperävaunuyhdistelmä ja keskiakseliperävaunuyhdistelmä ja sideloader ja keskiakseliperävaunu. Moduuli on rakenteeltaan yli 22 metriä pitkä ajoneuvoyhdistelmä. Merikonttikuljetukset ovat lähinnä paperitehtaan tilaamia kuljetuksia, jotka toimitetaan Mussalon tai Vuosaaren satamaan. Kontit ovat 20-, 40- ja 45-jalkasia.

Taulukko 3. Merikonttien mitat (Maerskline, Container specifications)

Kontti	Sisäpituus: mm	Sisäleveys: mm	Sisäkorkeus: mm	Bruttopaino: Tonnia	Tyhjäpaino: Tonnia
20' DC	5,896	2,350	2,393	30,480	2,280
40' DC	12,032	2,350	2,393	32,500	3,700
40' HC	12,032	2,352	2,679	30,480	4,000
45' HC	13,556	2,352	2,698	32,500	4,900

Lyhenteet: DC (dry cargo) tavallinen merikontti ja HC (high cube) korkea merikontti.

5.1 Puoliperävaunuyhdistelmä

Puoliperävaunuyhdistelmä on kokonaisuus, jossa vetoauto on 6x2 ja perävaunu on 3-akselinen ykköspyörin varustettu.



Kuva 1. Puoliperävaunuyhdistelmä

Uudet muutokset koskien massoja ja mittoja eivät ole muuttuneet puoliperävaunuyhdistelmässä. Puoliperävaunuyhdistelmällä voidaan kuljettaa yhden 40' DC tai HC kontin tai yhden 45' HC kontin, yhden 20' DC kontin tai kahta 20' DC konttia. Kahden 20' DC kontin ongelmaksi muodostuu lastaaminen, koska etumaisen kontin lastaaminen ei onnistu, jos sitä ei voida nostaa pois tai käyttää jonkinlaista lastaussiltaa. Sen takia ajetaan yhtä 20' tai 40' konttia. Kuorma-auto on 6x2, jonka vetävä akseli on varustettu paripyörin ja ilmajousitettu, jolloin auton kokonaismassaksi saadaan 26 t. Poikkeuksena on ennen 1.11.2013 käyttöön otettua kuorma-autoa, silloin sovelletaan 21. pykälän 2. momenttiin korotettua kokonaismassa, joka on 28 t. (Tielikennelaki 267/81, 21§). Puoliperävaunu on varustettu ykköspyörillä, joten yhdistelmän koko-

naismassaksi saadaan 48 t. Kuorma-auton oma paino on 9 t ja puoliperävaunun oma paino on 5 t. Kuorma-auton kantavuus on 19 t ja perävaunun 19 t. Yhdistelmän kantavuutta ei voida käyttää täysi hyödyksi, koska lainmukainen kokonaispaino on 48t, jolloin yhdistelmän kantavuudeksi jää 34 t.

Puoliperävaunuyhdistelmässä tulee tilanteita, jossa joudutaan kuljettamaan yhtä 20' DC konttia. Ongelmaa ei synny, jos voidaan lastata tai purkaa kuorma keskeltä perävaunua. Jossakin tapauksessa se ei ole mahdollista, vaan joudutaan kuljettamaan kontti perävaunun takaosassa. Silloin täytyy painon jakautua niin että perävaunun oma massa ja kontin massa eli kytkentämassa, ei ylitä vetoauton kytkentämassaa.(Tielikennelaki 267/81, 31§)

5.2 Kuorma-auto ja keskiakseliperävaunu yhdistelmä

Kuorma-auto ja keskiakseliperävaunu yhdistelmä on kokonaisuus, jossa kuorma-auto on 6x2 ja keskiakseliperävaunu 3-akselinen ykköspyörin varustettu.



Kuva 2. Kuorma-auto ja keskiakseliperävaunu

Tällaisen keskiakseliyhdistelmän etuna on että voidaan lastata tai purkaa kahta 20' DC:n konttia lastauslaiturissa. Kuorma-auto on otettu käyttöön ennen 1.11.2013. Kuorma-auton kokonaismassa on 28 tonnia ja keskiakseliperävaunun on 24 tonnia. Keskiakseliyhdistelmän kokonaismassa on vain 44 t, jolloin konttien kantavuutta ei voida käyttää täysin hyödyksi. Kuorma-auton omapaino on 11 tonnia ja keskiakseliperävaunun 4 t. Kuorma-auton kantavuudeksi jää 17 t ja keskiakseliperävaunun kantavuudeksi jää 20 t. Yhdistelmän kantavuutta ei voida käyttää täysi hyödyksi, koska lainmukainen kokonaispaino on 44 t, jolloin yhdistelmän kantavuudeksi jää 29 t.

5.3 Täysperävaunuyhdistelmä

Täysperävaunuyhdistelmällä on mahdollista kuljettaa yhtä 20' DC:n konttia kuorma-auton päällä ja perävaunussa yhtä tai kahta 20' DC-konttia tai yhtä 45 HC- tai 40 DC- tai HC -konttia.

Täysperävaunuyhdistelmässä ongelmatilanne tulee, silloin kun joudutaan kuljettamaan yhtä 40' DC-konttia perävaunussa. Perävaunun kytkentämassa ei saa ylittää kuorma-auton kytkentämassan kaksinkertaisesti. (Tielikennelaki 267/81, 23§).

Kuorma-auton on otettu käyttöön ennen 1.11.2013. Kuorma-auto on 6x2 ja siihen liitetään 2-akselinen Dolly ykköspyörillä ja 3-akselinen puoliperävaunu ykköspyörillä. Kuorma-auton kokonaismassa on 28 t, Dollyn kokonaismassa on 18 t ja puoliperävaunun kokonaismassa on 38 t. Kuorma-auton omapaino on 11 t, Dollyn 2,7 t ja perävaunun 5 t. Kuorma-auton kantavuudeksi jää 17 tonnia ja perävaunun kantavuudeksi jää 48,3 t. Kokonaismassa 8-akselisessa yhdistelmässä, jossa käytetään ykköspyöriä, on 64 t, jolloin yhdistelmän teknillisiä massoja ei voida täysin hyödyntää. Yhdistelmän lain sallima kantavuus on 45,3 t.



Kuva 3. Dolly

5.4 Moduuli: Puoliperävaunu ja keskiakseliperävaunu yhdistelmä

Kuorma-auto on 6x2, jonka perässä on 3-akselinen ykköspyörin varustettu puoliperävaunu ja 3-akselinen ykköspyörin varustettu keskiakseliperävaunu.



Kuva 4. Moduuliyhdistelmä

Moduuliyhdistelmällä voidaan kuljettaa yhtä 40' HC- tai DC- ja yhtä 20' DC- konttia, yhtä 45' HC- ja yhtä 20' DC- konttia tai kahta tai kolmea 20' DC konttia. Moduuliyhdistelmän vahvuutena on kuljettaa useamman kontin kuljetuksia, jolloin kuljetuskustannukset pienentyvät konttia kohden. Ongelma kohtia ovat painavien konttien kuljetukset ja aikataulutukset eri asiakkaiden kanssa. Kuorma-auton on otettu käyttöön ennen 1.11.2013. Kuorma-auton kokonaismassa on 28 t, puoliperävaunun 24 t ja keskiakseliperävaunun 24 t. Kuorma-auton oma paino on 9 t ja puoliperävaunun oma paino on 5 t, jolloin yhdistelmän oma paino on 14 t. Puoliperävaunuyhdistelmän kantavuudeksi jää noin 34 t. Keskiakseliperävaunun oma paino on 4 t, jolloin kantavuudeksi jää 20 t. Ennen lakimuutosta 9-akselisessa yhdistelmässä oli kokonaismassa 60 t.



Kuva 5. Teknilliset kokonaismassat ennen 1.11.2013 ja 30.4.2018 jälkeen



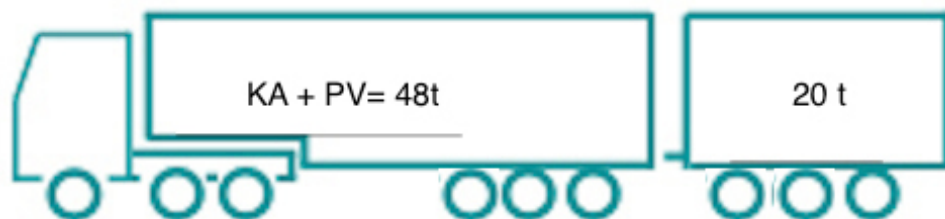
Kuva 6. 60 tonnin kokonaismassa

Esimerkki. Kuorma-auton ja puoliperävaunun kantavuus on 34 t, eli kokonaismassa 48 t. Silloin voidaan hyödyntää 40' tai 45' kontin maksimi painoa. Keskiakseliperävaunulle jää ainoastaan 12 t kokonaismassaksi, eli 8 t kantavuudeksi, jolloin ei voida hyödyntää 20' kontin maksimipainoa.



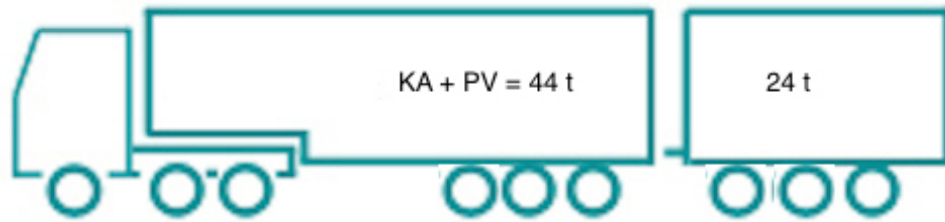
Kuva 7. 60 tonnin kokonaismassa

Jos täytyy hyödyntää 20' kontin maksimipainoa keskiakseliperävaunussa, jää kuorma-auton ja puoliperävaunun kantavuudeksi 21 t, jolloin kokonaismassa on 36 t.



Kuva 8. 68 tonnin kokonaismassa

68 t:n kokonaismassalla pystytään puoliperävaunun päällä olevan kontin maksimipainoa hyödyntämään ja keskiakseliperävaunulle jää 4 t vaje maksimikokonaispainoon.



Kuva 9. 68 tonnin kokonaismassa

Keskiakseliperävaunun maksimi kokonaismassan hyödyntäminen vie ainoastaan 3 t kuorma-auton ja puoliperävaunun kantavuudesta.

Nykyjään voidaan kuljettaa 68 t kokonaismassalla, jos auton teho ylittää arvon joka saadaan kaavasta.

(Kaava 1.)

$$300 \text{ kW} + \frac{2,625 \text{ kW}}{t} \times (x - 60)$$

X = yhdistelmän massa tonneina

t = tonni

kW = Kilowatti

$$300 \text{ kW} + \frac{2,625 \text{ kW}}{t} \times (68 - 60) = 321 \text{ kW}$$

Kuorma-auton teho pitää ylittää 321 kW eli 430 hevosvoimaa, jotta voidaan kuljettaa 68 t kokonaismassaa. (Tielikennelaki 267/81, 23§.)

6 METSÄHAKKEKULJETUSKALUSTO

6.1 Nykyinen kalusto

Yritys aloitti 2013 syksyllä metsähakkeen kuljettamisen Porvoon Energialle. Urakoitsijana toimii Haketuspalvelu J.Mickos Oy, jolla on hakkuri, jolla haketetaan metsätähteestä tai rangasta haketta. Hakkeenkuljetusautona toimii siirtokonttiauto, jossa on kolme erillistä konttia, joita voidaan yksitellen käydä lastaamassa haketuspaikalla. Kuorma-autossa on koukkulaite, joilla voidaan nostaa tai laskea kontti maahan tai perävaunulle.



Kuva 10. Siirtokonttiyhdistelmä

Kuorma-autona toimii 6x4 ja 4-akselinen paripyörin varustettu perävaunu. Kuorma-auton on otettu käyttöön ennen 1.11.2013. Kuorma-auton tyhjäpaino on 14,3 t ja kokonaispaino on 28 t. Perävaunun tyhjäpaino on 9,7 t ja kokonaispaino on 38 t. Kantavuudeksi jää kuorma-autolle 14 t ja perävaunulle 29 t. Konttien koko on 39 m³ ja niitä on kolme, jolloin kokonaiskuutiomäärä on 117 m³. Kontit painavat 2 t/kpl. Yhdistelmän teknillinen kokonaispaino on 66 t. Yhdistelmän tyhjäpaino on 30 t konttien kanssa, jolloin kantavuudeksi jää 30 t ennen muutoskatsastusta, eli 60 t. Muutoskatsastuksen jälkeen kokonaisuudessa on 64 t, jolloin saadaan kantavuudeksi 34 t.

6.2 68 tonnin yhdistelmä

Nykyisen 7-akselisen yhdistelmän kokonaismassa on 60 t ilman muutoskatsastusta. 68 tonnin yhdistelmä vaatii 8-akselisen yhdistelmän, josta 65 prosenttia perävaunun massasta tulee kohdistua akseleille, jotka ovat varustettu paripyörin. Yhden akselin lisäys täytyy tehdä joko kuorma-autolle tai perävaunulle. Akselin lisäys nykyiselle kuorma-autolle ei ole mahdollista, jolloin akselin lisäys täytyy tehdä perävaunulle. Akseli voi olla ykköspyörin varustettu. 4-akselisen paripyöräisen perävaunun kokonaismassa on 38 t, ja 5-akselisen paripyöräisen perävaunun kokonaismassa on 42 t.

Vanhan 4-akselisen perävaunun oma massa on 9,8 t, ja akselin lisäys tuo lisäpainoa noin 1000 kg. Uuden 5-akselisen perävaunun omamassa on 8,8 t. Siirtokonttien paino riippuu kontin materiaalista ja paino vaihtelee 2–3 t välillä riippuen koosta.

Hake kosteus %		30 %	40 %	50 %	60 %
Hake kg/i-m ³		200	250	300	400

		Perävaunun kokonaismassa (kg)			
Siirtokonttien tilavuus i-m ³		78	80	90	101
Siirtokonttien (2kpl) paino (kg)		4000	3740	4200	4800
Perävaunun oma massa (kg)		Kosteus 30%			
8800	a	28400	28540	31000	33800
10800	b	30400	30540	33000	35800
Perävaunun oma massa (kg)		Kosteus 40%			
8800	a	32300	32540	35500	38850
10800	b	34300	34540	37500	40850
Perävaunun oma massa (kg)		Kosteus 50%			
8800	a	36200	36540	40000	43900
10800	b	38200	38540	42000	45900
Perävaunun oma massa (kg)		Kosteus 60%			
8800	a	44000	44540	49000	54000
10800	b	46000	46540	51000	56000

Uusi perävaunu	a
Vanha perävaunu ja akselin lisäys	b

78m³ siirtokontit ovat olemassa olevat siirtokontit.
80, 90 ja 92,6m³ siirtokontit ovat uudella tekniikalla valmistetut, siksi kevyempiä.

Taulukko 1. 5-akselisen perävaunun ja siirtokontti vertailu

Taulukosta voidaan tulkita että, kokonaiskuutiomäärällä ei voidaan kuljettaa yli 40 kosteusprosenttia.

78 m³:n, 80 m³:n ja 90 m³:n kokonaiskuutiolla voidaan hyödyntää perävaunun kokonaismassa täysin 50 kosteusprosenttiin asti. 101 m³ :n kokonaiskuutiomäärällä ei voida hyödyntää niin tehokkaasti, koska kokonaispaino menee yli jo, kun hakkeen kosteus on yli 50 prosenttia. Optimaalisin hakekontin koko riippuu hakkeen kosteusprosentista.

Kuorma-auton hakekontti pysyisi saman kokoisena, koska kantavuutta ei ole tarpeeksi, jotta voitaisi käyttää suurempaa hakekonttia. Perävaunun kohdalla on kolmea eri vaihtoehtoa: uusi perävaunu ja uudet hakekontit, vanha perävaunu ja uudet hakekontit, vanha perävaunu ja vanhat hakekontit.

6.2.1 Vanha perävaunun akselin lisäys ja vanhat hakekontit

Vanhan kaluston akselin lisäys tulee kustantamaan noin 15000 € ja tyhjäpainoa tulee lisää noin 1000 kg (Metsäalan Ammattilehti, 2013), jolloin tonnimääräinen kuljetuskapasiteetti yhdistelmällä nousee 64 tonnista 68 tonniin. Vanhojen hakekonttien pitäminen ei kannattaisi, koska voitaisiin kuljettaa suurempia määriä kerralla.

6.2.2 Vanha perävaunu ja uudet hakekontit

Uusien hakekonttien investoiminen maksaa 16 600€ ja akselin lisäys, jotka yhteensä tekevät 31 600 €:n kustannuksen. Uusilla hakekonteilla voidaan kuljettaa teoriassa 12 m³ enemmän kuin vanhoilla, vuodessa se on 4800 m³, jos ajetaan 400 kuormaa vuodessa ja hankinnan pitoajan aikana, eli seitsemässä vuodessa niin se tekisi 33 600 m³ enemmän.

Vanhan perävaunun ylläpito voi tulla kalliiksi, koska sen pitoaika alkaa lähestymään. Korjauspäiviä täytyy laskea mukaan, jolloin ei päästä näin suureen kuljetusmäärään.

6.2.3 Uusi perävaunu ja uudet hakekontit

Uuden 5-akselisen perävaunun hankintahinta on noin 60 000 – 70 000 € varusteista riippuen ja uusien hakekonttien lisäksi, investoinniksi tulee noin 76 600 – 86 600 €. Uusi kalusto maksaa suhteellisen paljon verrattuna akselin lisäykseen, mutta huoltopäivä on varmasti vähemmän. Hyötykuormaa saadaan lisää 2000 kg, mikä tarkoittaa enemmän kuljetuskapasiteettia kosteamman hakkeen kanssa. Kuivemman hakkeen

kanssa täyttyy kuljetuskapasiteetti, jolloin 2000 kg painoerossa säästyy polttoainetta. Laskennallisesti polttoainetta menee 0,7 l / 100 km per 1000 kg vähemmän eli yhteensä 1,4 l / 100 km, vuositasolla päästään jopa 224 l:n säästöihin (Motiva).

6.3 4-akselinen kuorma-auto

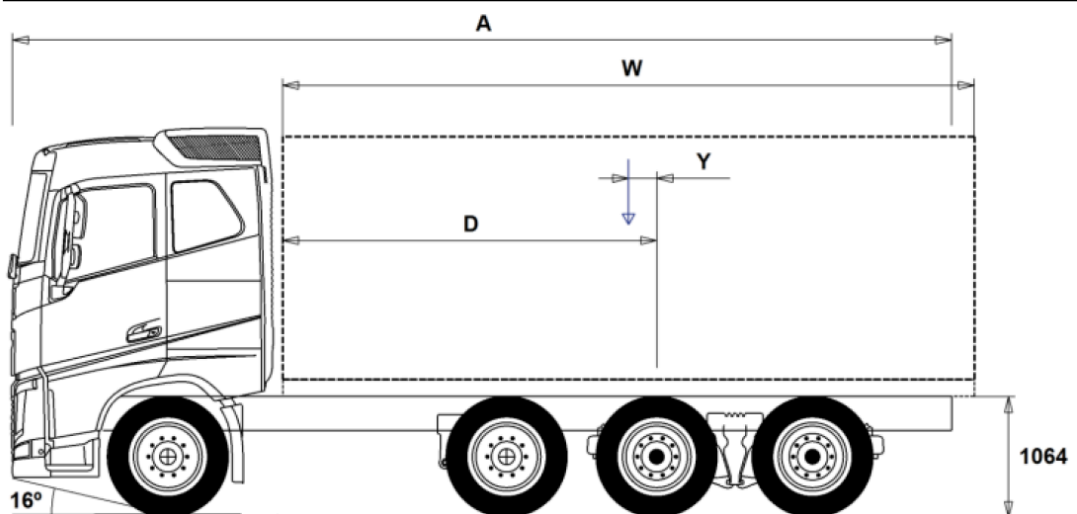
4-akselisen kuorma-auton saa kolmella eri vaihtoehdolla:

- Pusher-tridem
 - Ohjaava akseli teli-akselin edessä
- Tag-tridem (takateli-tridem)
 - Ohjaava akseli teli-akselin takana
- Kahdella etuakselilla varustettu

6.3.1 Pusher-tridem

Pusher-tridem tarkoittaa, että teli-akseleiden edessä on kääntyvä ykköspyöräinen ilma-jousitettu akseli, joka voidaan nostaa ilmaan kuorma-auton olleessaan tyhjä. Kuormakorin pituus voidaan valita 6,13 – 8,51 metrin välillä. Takatelin suurin sallittu massa on 27 t. Ajoneuvon kokonaismassa on 35 t. Kääntöympyrän on 19,6 m puskurista mitattuna. (Pusher-tridem, Volvo).

FH16 8x4, Rigid, Pusher-tridem FH 84 PR6HA

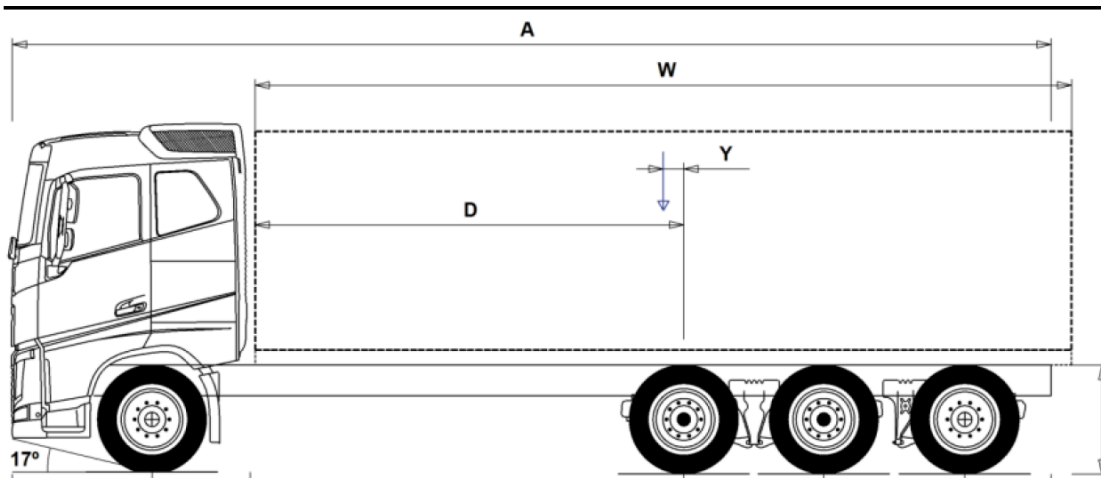


Kuva 13. Pusher-tridem

6.3.2 Tag-tridem (takateli-tridem)

Tag-tridem eli suomeksi takateli-tridem, joka tarkoittaa että teli-akselin takana on kääntyvä ykköspyöräinen ilmajousitettu akseli, joka voidaan nostaa ilmaan kuorma-auton ollessaan tyhjä. Kuormakorin pituus voidaan valita 6,7 – 9,1 metrin välillä. Takatelin suurin sallittu massa on 27 t. Ajoneuvon kokonaismassa on 35 t. Kääntöympyrä on 16,8 m puskurista mitattuna. (Tag-tridem, Volvo).

FH16 8x4, Rigid, Tag-tridem (takateli-tridem) FH 84 TR6HA

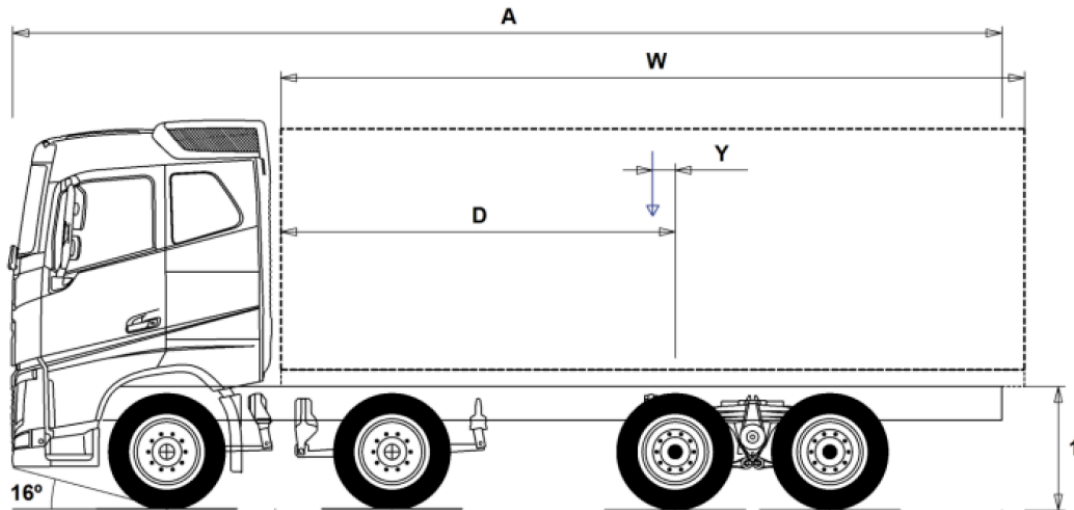


Kuva 14. Takateli-tridem

6.3.3 Kahdella etuakselilla varustettu neljä akselinen kuorma-auto

Kahdella kääntyvällä etuakselilla varustettu kuorma-auto. Kuormakorin pituus voidaan valita 5,2 – 7,9 metrin välillä. Takatelin suurin sallittu massa on 21 t mutta ajoneuvon kokonaismassa on 37 t. Kääntöympyrä on 23,6m puskurista mitattuna. (Kahdella etuakselilla varustettu kuorma-auto, Volvo).

FH16 8x4, Rigid, Lehtijousitus (B-teli, GCW70t) FH 8.



Kuva 15. Kahdella etuakselilla varustettu kuorma-auto

6.3.4 Vertailu 76 tonnin yhdistelmälle

Metsähakkeen kuljettaminen tapahtuu pääsääntöisesti metsätieltä tai yhdystieltä. Koska haketus tapahtuu pieniltä teiltä, paremmalla kääntöympyrällä pystytään ahtaissa paikoissa toimimaan, esimerkiksi metsätien kääntöpaikassa kääntämään yhdistelmä ympäri. Kääntöympyrän vertailussa käytettiin kuormakorin vähimmäispituutta 6,6 m. Pienimmän kääntöympyrän pystyi suorittamaan takateli-tridem. Pusher-tridem ja kahdella etuakselilla varustettu kuorma-autot kääntyvät paljon huonommin.

Talvisin joudutaan käyttämään paripyöräketjuja, kun kelit sitä vaativat. Ainoastaan pusher-tridem-kuorma-autolle varustetulle kuorma-autolle se tuottaa vähän enemmän töitä, koska toinen akseli jää vetävän teli-akselin etupuolelle, joka haittaa ketjun päälle laittamista.

6.3.5 4-akselisen kuorma-auton päällirakenne ja hakelavanvalinta

Kuorma-auton koukkulaitteen ja hakelavan valintaa vaikuttaa myös perävaunun hakelavat. Kuorma-auton hakelavan kulma ei saa ottaa kiinni perävaunun hakelavaan kääntyessään, jolloin täytyy jättää vähintään 1400 mm:n väliä. Kuorma-auton hakelavan pituus on 6800 mm, jotta tarvittava väli perävaunun hakelavaan täytyisi.

Kuorma-auton korkeus vaihtelee mallin mukaan 1063 mm – 1098 mm, koukkulaitteen asennuskorkeus on 290 mm, yhteensä korkeudeksi tulee 1353 mm – 1388 mm. Kuorma-auton korkeus hakelavan kanssa voi olla maksimissaan 4400 mm, jolloin hakelavan maksimikorkeus olisi 3012 mm – 3047 mm.

6.4 Hakekontin valinta

Tällä hetkellä on käytössä hakekontti, jonka koko on 38 m³ ja sen paino on 2 t. Hakelavan kokoa pitäisi pystyä hyödyntämään niin, että saataisi mahdollisimman hyvä hyötysuhde mutta kuitenkin pysyä lain rajoittamissa kokonaismassoissa. On olemassa kaksi uudentyyppistä hakelavaa, suurlujuusteräksestä ja ontelokomposiitista valmistettua. Ontelokomposiitti ja suurlujuusteräksen hakelavojen eroja ovat hakkeen jäätyminen, painoero ja hinta. Hakkeen jäätyminen talvella on ongelmallista, koska kylmä teräs jäädyttää nopeasti lämpimän ja kostean hakkeen. Sitä voidaan kuitenkin estää ruiskuttamalla jäähdytysneste sekoitusta kontin seiniin ja lattialle. Ontelokomposiitti konteissa ei tarvita käyttä minkäänlaista väliainetta, jolloin säästyy työaika ja ainetta. (Lappeenrannan teknillinen yliopisto).

Konttien painoero on noin 26 % ontelokomposiitin eduksi. Ontelokomposiittikontti 45 m³ kokoisena painaa noin 1630 kg ja suurlujuusteräksenä noin 2060 kg. Kolmen hakekontin kanssa se tarkoittaa noin 1300 kg painoeroa, joka jo on aika merkittävä. Olin yhteydessä molempiin osapuoliin ja sain vain toiselta osapuolelta tarjouksen. Vertailun vuoksi en voinut valita ontelokomposiittista valmistettua konttia, koska tarvittavat tiedot puuttuivat. (Metsäteho, 2013).

CMT eli Cargo Modul Trading Ab on valmistanut yli 20 vuotta erilaisia vaihtolavatuotteita. He ovat erikoistuneet valmistamaan vaihtolavat suurlujuusteräksestä. (CMT.)

Heillä on tarjolla esimerkiksi:

- OPT250 Sisä-/Ulkopituus 6800/7000 mm, Sisä-/Ulkokorkeus 2800/3000 mm, tilavuus 45 m³, paino noin 2100 kg.
- OPT250 Sisä-/Ulkopituus 7600/7800 mm, sisä-/ulkokorkeus 2800/3000 mm, tilavuus 50m³, paino noin 2400kg

(Laxström, 2014)

Lain mukaan kuormatilojen maksimipituus saa olla vain 21,42 m yhteensä, eli tarkoittaa kuorma-auton ja perävaunun yhteenlaskettua kuormatilaa. 50 m³ lavat ovat ulkopituudeltaan 7,8 m pitkiä, eli yhteenlaskettu pituus olisi tällöin 23,4 m, mikä ylittää sallitun. 45 m³ lavojen yhteenlaskettu pituus olisi 21 m, teoriassa voitaisi käyttää vielä isompia mutta kokonaispituus ei saa ylittyä ja kääntyvyys estyä.

6.5 76 tonnin yhdistelmä

Uusien massojen ja mittojen vaihtolavayhdistelmä on iso investointi. Kaluston vertailun vuoksi teetin maksimikokoisen vaihtolavayhdistelmän, jonka pituus on 25,25 m pitkä, korkeus 4,4 m ja 9-akselinen täysperäyhdistelmä. Vaihtolavojen maksimitilavuudeksi sain 147 m³, joka on paitsi teoriassa ja käytännössä mahdollinen saavuttaa. Vaihtolavojen pituudeksi (ulkomitta) tuli kuorma-autolla 6,8 m ja perävaunulle 7 m lavaa, yhteenlaskettuna 20,80 m. Kuormatilojen maksimipituus on 21,41 m yhteenlaskettuna, johon valitettavasti ei pääse vaihtolavayhdistelmällä. Vaihtolavan korkeudeksi (ulkomitta) tuli kuorma-autolle 3 m ja perävaunulle 3,2 m. Kuorma-auton akseliksi valitsin takateli-tridemin, koska sen kääntyvyys oli ihan omaa luokkaansa. Kuorma-auton pituus tulisi olla lyhyt, jotta auto voidaan kääntää tiukassa paikassa. Alustan kokonaispituudeksi tuli 9,7 m. Vaihtolavalaitteen kapasiteetti pitäisi olla vähintään 20 tonnia, jotta voidaan käyttää kuorma-auton kantavuutta täysin hyödyksi. Kuorma-auton tyhjäpaino vaihtolavalaitteen ja tyhjän vaihtolavan kanssa on noin 15 600kg, eli kantavuudeksi jää 19 400kg. Perävaunun runkopituudeksi tuli 14 m, jotta hakelavojen paino jakaantuisi tasaisesti rungon päälle. Perävaunun tyhjäpaino vaihtolavojen kanssa on noin 13 600 kg ja kantavuus on noin 28 500 kg. Täysperäyhdistelmän tyhjäpaino on 29 000 kg, jolloin kantavuus olisi 47 000 kg. Tällaisen yhdistelmän arvonlisäveroton hinta alkaa 290 000 €, lisävarusteita kuten työvalot, talviketjut, peruutuskamerat tuovat helposti tuhansien eurojen edestä hintaa lisää.

7 AJONEUVOYHDISTELMÄN VALINTA

7.1 Optimaalisin merikonttiyhdistelmä

Optimaalisin yhdistelmä pitää olla edullinen ja monipuolinen. Vertailussa oli neljä erilaista yhdistelmää, joista tehtiin kustannuslaskelma. Edullisin kuljetusmuoto oli kuorma-auto ja keskiakseliperävaunuyhdistelmä (Liite 3/1), mutta sen kokonaispaino on vain 44 t ja sillä voi vain kuljettaa 20'-kontteja. Toiseksi edullisin kuljetusmuoto oli moduuliyhdistelmä: vetoauto, puoliperävaunu ja keskiakseliperävaunu (Liite 2/1). Kyseisestä kuljetusmuodosta ei löytynyt huonoja puolia. Kokonaispainon saa korotettua 68 t:iin ja voidaan kuljettaa yhtäkin konttia kerrallaan. Kolmanneksi edullisin oli täysperäyhdistelmä (Liite 4/1), joka oli vain muutaman euron kalliimpi per kontti. Täysperäyhdistelmän saa korotettua vain 64 t ja yhden 40':n tai 45' kontin kuljettaminen ilman 20' konttia voi muodostua ongelmaksi. Kalleimmaksi yhdistelmäksi osoittautui puoliperävaunuyhdistelmä (Liite 1/1). Yhdistelmällä on vaikea kuljettaa kahta konttia kerrallaan, jos purku tai lastaus tapahtuu tavallisessa lastauslaiturissa. Sen takia kustannukset per kontti nousevat.

Mielestäni on optimaalisessa yhdistelmässä täytyy myös huomioida mihin käyttötarkoitukseen kuljetusväline tulee. Yhteistyökumppanilla on suuri merkitys mitä kuljetustarvetta heillä on. Huolintaliikkeellä saattaa vaihtelevuus olla huomattavasti suurempi kun tuotantotehtaalla.

Edullisuus ja monipuolisuus ovat niitä tekijöitä, jotka ovat tärkeitä kriteereitä, kun mietitään, millaisella kalustolla toimitaan. Moduuliyhdistelmässä tulee molemmat kriteerit täytetyksi ja siksi valitsin tämän yhdistelmän optimaaliseksi vaihtoehdoksi meidän tarpeisiin.

7.2 Optimaalisin metsähakeyhdistelmä

Tällä hetkellä oleva 7-akselinen siirtokonttiyhdistelmä, jonka kokonaispaino on 64 t ei pärjännyt isompien yhdistelmien kanssa vertailussa (Liite 5/1). Hakkeen kuutiointi oli melkein 10 % kalliimpi kuin 68 t:n yhdistelmässä. Lisäksi korjaamokustannukset ovat todennäköisesti huomattavasti suurempia kuin muilla yhdistelmillä, laskennassa ei ole otettu huomioon kustannuksia, joita korjaamopäivät aiheuttavat. 8-akselisessa siirtokonttiyhdistelmässä, jonka kokonaispaino on 68 t, jäivät hakkeen kuutiointi

kaikkein halvimmaksi (Liite 6/1). Täytyy myös huomioida, että kuorma-autoa ja sen päällä oleva hakekonttia ei vaihdettu uudempaan. Täysin uudella 9-akselisella siirtokonttiyhdistelmällä, jonka kokonaispaino on 76 t, (Liite 7/1) päästiin aika lähelle samoja arvoja kun 68 t:n yhdistelmällä. Ongelmaksi voi muodostua yhdistelmän rahoittaminen, hintaeroa 68 t:n ja 76 t:n yhdistelmissä on yli puolet.

Mielestäni paras vaihtoehto on hankkia ensin 68 t:n yhdistelmä, jolloin perävaunu ja siihen tulevat siirtokontit tulee uusittua. 76 t:n yhdistelmään tullaan hankkimaan ajan kanssa, mutta suuren investoinnin takia ei ole järkevää hankkia kaikki kerrallaan. 76 t:n yhdistelmään korottaminen 68 t:n yhdistelmän jälkeen olisi hankkia 4-akselinen kuorma-auto ja uusi siirtokontti.

8 YHTEENVETO

Opinnäytetyön tarkoitus oli verrata nykyistä kalustoa ja uuden lainsäädännön puitteissa mahdollistavaa kalustoa. Nykyisen merikonttikaluston tiedonsaaminen oli hyvin saatavilla ja vertaaminen keskenään oli pääasiassa kustannuslaskentaa ja kalusto-ongelmien löytämistä. Ajoneuvokohtaiset tiedot saatiin kuljetusliikkeeltä. Nykyinen lainsäädäntö vaikutti täysperä- ja moduuliyhdistelmään. Lainsäädäntö paransi huomattavasti näiden yhdistelmien kantavuutta ja mahdollistaa paremman tuottavuuden.

Siirtokonttikaluston vertaaminen suurempiin siirtokonttikalustoihin oli hankalampi. Ajoneuvokohtaiset tiedot saatiin puhelimitse ja sähköpostin välityksellä, josta tekniset tiedot ja hinta selvisivät. Vertaamisessa ei ollut tarkoitus löytää halvin perävaunu- tai siirtokonttivalmistaja, vaan saada suuntainantava hankintahinta. Tarkka hankintahinta vaatii paljon enemmän selvittämistä siitä, mitä varustusta tarvitaan ja räätälöimistä eri valmistajien kanssa. 68 t ja 76 t yhdistelmien yhdenmukaisuus on mielestäni tärkeää, koska 68 t:n yhdistelmän hankinnassa on käytetty samaa perävaunua ja siirtokontteja kuin 76 t:n yhdistelmässä, jolloin jos päädytään hankkimaan 68 t yhdistelmä aluksi, niin ei tule ongelmia uudistaa kalusto 76 t:seksi.

LÄHTEET

CMT, Internetsivut. Saatavissa: <http://www.cmt.se/index.php?route=common/home>.
[Viitattu 10.01.2015]

Laxström, M. Sähköposti 17.3.2014. CMT Ab. Anttila

Finlex, Tielikennelaki 267/81. [Viitattu 19.01.2015]

Pusher-tridem. Volvo. Saatavissa:

http://productinfo.vtc.volvo.se/files/pdf/modelrange/fh84pr6ha_fin_fin.pdf. [Viitattu 3.1.2014]

Takateli-tridem. Volvo. Saatavissa:

http://productinfo.vtc.volvo.se/files/pdf/modelrange/fh84tr6ha_fin_fin.pdf. [Viitattu 3.1.2014]

Kahdella etuakselilla varustettu kuorma-auto. Volvo. Saatavissa:

http://productinfo.vtc.volvo.se/files/pdf/modelrange/fh84fr6hb_fin_fin.pdf. [Viitattu 3.1.2014]

Dolly. Saatavissa:

[http://fi.wikipedia.org/wiki/Dolly_\(per%C3%A4vaunu\)#mediaviewer/File:Dolly_trailer.jpg](http://fi.wikipedia.org/wiki/Dolly_(per%C3%A4vaunu)#mediaviewer/File:Dolly_trailer.jpg). [Viitattu 22.01.2015]

Lappeenrannan teknillinen yliopisto. Tutkimuksesta liiketoimintaan - Konttilogistiikkainnovaatiot, Tutkimusprojekti. Saatavissa: www.tiedepuisto.fi/file.php?fid=579.
[Viitattu 4.1.2015]

Liikenne ja viestintäministeriö. 2012 Ministerityöryhmä linjasi raskaan liikenteen mittoja ja massoja, tiedote, 7.11.2012. Saatavissa:

<http://www.lvm.fi/tiedote/4131649/ministerityoryhma-linjasi-raskaan-liikenteen-mittoja-ja-massoja>. [Viitattu 19.01.2015]

Maerskline. Container specifications. Internetsivut. Saatavissa:
<http://www.maerskline.com/fi-fi/shipping-services/dry-cargo/equipment-and-services/specifications>. Viitattu 19.01.2015[]

2013. Metsäalan Ammattilehti. 11.01.2014 . Saatavissa:
<http://www.ammattilehti.fi/uutiset.html?7583>. [Viitattu 30.12.2014]

Metsäteho. Metsähakkeen logistiikka komposiittirakenteisilla siirtokonteilla, Tuloskalvosarja. Saatavissa:
http://www.metsateho.fi/files/metsateho/Tuloskalvosarja/Tuloskalvosarja_2013_01_Metsahakkeen_logistiikka_komposiittirakenteisilla_siirtokonteilla_kk_ym.pdf. [Viitattu 10.01.2015]

Motiva. Raskaan ajoneuvokaluston energiakäytön tehostaminen. Projektiraportti. Saatavissa:
http://www.motiva.fi/files/1026/HDEnergia_yhteenvetoraportti_lopullinen_viim.pdf. [Viitattu 20.12.2014]

Trafi. Mitat ja massat muutoskatsastuksessa. Internetsivut. Saatavissa:
http://www.trafi.fi/tieliikenne/katsastukset/katsastuslajit/muutoskatsastus/mitat_ja_massat_muutoskatsastuksessa. [Viitattu 19.01.2015]

Puoliperävaunuyhdistelmä 6 akselinen

Tulosyhteenvedo		
TULOT		
LIIKEVAIHTO	138 146	€/a
Yksikköhinta (syötä lukuarvo)	345,37	€/kuorma
KULUT		
KIIINTEÄT KUSTANNUKSET	18 091	€/a
PALKKAKUSTANNUKSET	54 213	€/a
MUUTTUVAT KUSTANNUKSET	53 284	€/a
KUSTANNUKSET YHTEENSÄ	125 588	€/a
YRITTÄJÄRISKI	12 559	€/a
KOKONAISKUST. YHT.	138 146	€/a
Yksikkökustannus	345,37	€/kuorma
TULOS		
TULOS	0	€/a
Yksikkötulos	0,00	€/kuorma
MUUT TIEDOT		
AJONEUVON HINTA (EI SIS. RENKAITA)	52 016	€
KUORMAMÄÄRÄ VUODESSA	400	kpl/a
AJOSUORITE	100 000	km/a
AUTON KÄYTTÖMATKA	735 000	km
TUNTIKUSTANNUS	69,07	€/h
KILOMETRIKUSTANNUS	1,38	€/km
KUORMAKUSTANNUS	345	€/kuorma
KONTTIKUSTANNUS	345	€/kontti

Muunneltavat lähtöarvot

Kustannukset	Syötä lukuarvo	Oletusarvo	Laskuri käyttää	Yksikkö	Välitulok	Yksikkö
AUTO		40 000	40 000	€		
YHDISTELMÄN VARUSTEET		0	0	€		
PERÄVAUNU		20 000	20 000	€		
RENKAAT AUTO €/kpl (yht. 8 kpl)		623	-4 984	€		
RENKAAT PERÄVAUNU €/kpl (yht. 6 kpl)		500	-3 000	€		
PÄÄOMAN KORKO		5	5	%	1 468	€/a
PÄÄOMAN POISTO		20	20	%	5 873	€/a
VAKUUTUSMAKSUT		6 000	6 000	€/a		
LIIKENNÖIMISMAKSUT		2 750	2 750	€/a		
HALLINTOKUSTANNUKSET		1000	1000	€/a		
YLLÄPITOKUSTANNUKSET		1 000	1 000	€/a		
KORVAUKSETON AJO		5 000	5 000	km		
KULJETTAJAN PALKKA		14,1	14,1	€/h	31020	€/a
VÄLILL. PALKKAKUSTANN.		66	66	%	20473	€/a
PÄIVÄRAHA		13,6	2720	€/a	2720	€/a
KUJETTAJAN TYÖKUST. YHT.					54213	€/a
KULJETTAJAN KÄYTTÖTUNTIA KOHDEN					27,11	€/h
POLTTOAINE		1,13	1,13	€/l	39,6	cnt/km
POLTTOAINEEN KULUTUS		35,0	35,0	l/100 km		
VOITELUAINE		2 500	2 500	€/a	2,5	cnt/km
KORJAUS/HUOLTO		5 000	5 000	€/a	5,0	cnt/km
RENKAAT (PINNOITUS)		200	200	€/kpl	3,7	cnt/km
MUUTTUVAT KUSTANNUKSET YHT.					50,7	cnt/km
AJOPÄIVIÄ		200	200	pv/a		
KUORMAMÄÄRÄ		2	2	kpl/pv		
KEIKKA-AIKA		5,00	5,00	h/kuorma		
KULJETUSETÄISYYS		250	250	km		
AUTON PITOAIKA		7,00	7,00	a		
PERÄVAUNUN PITOAIKA		7,00	7,00	a		
RENKAIDEN KESTOMATKA		120 000	120 000	km		
KÄYTTÖTUNNIT					2000	h/a
YLIMÄÄRÄISET PALKKATUNNIT		10	10	%	200	h/a
YRITTÄJÄRISKI		10	10	%	12559	€/a

Moduuliyhdistelmä 9 akselinen: Puoliperävaunu ja keskiakseliperävaunu**Tulosyhteenveto****TULOT**

LIIKEVAIHTO	165 552	€/a
Yksikköhinta (syötä lukuarvo)	413,88	€/kuorma

KULUT

KIINTEÄT KUSTANNUKSET	21 490	€/a
PALKKAKUSTANNUKSET	66 966	€/a
MUUTTUVAT KUSTANNUKSET	62 046	€/a
KUSTANNUKSET YHTEENSÄ	150 502	€/a
YRITTÄJÄRISKI	15 050	€/a
KOKONAISKUST. YHT.	165 552	€/a
Yksikkökustannus	413,88	€/kuorma

TULOS

TULOS	0	€/a
Yksikkötulos	0,00	€/kuorma

MUUT TIEDOT

AJONEUVON HINTA (EI SIS. RENKAITA)	69 016	€
KUORMAMÄÄRÄ VUODESSA	400	kpl/a
AJOSUORITE	100 000	km/a
AUTON KÄYTTÖMATKA	735 000	km
TUNTIKUSTANNUS	68,98	€/h
KILOMETRIKUSTANNUS	1,66	€/km
KUORMAKUSTANNUS	414	€/kuorma
KONTTIKUSTANNUS	207	€/kontti

Muunneltavat lähtöarvot

Kustannukset	Syötä lukuarvo	Oletusarvo	Laskuri käyttää	Yksikkö	Välitulokset	Yksikkö
AUTO		40 000	40 000	€		
YHDISTELMÄN VARUSTEET		0	0	€		
PERÄVAUNU		40 000	40 000	€		
RENKAAT AUTO €/kpl (yht. 8 kpl)		623	-4 984	€		
RENKAAT PERÄVAUNU €/kpl (yht. 12 kpl)		500	-6 000	€		
PÄÄOMAN KORKO		5	5	%	1 948	€/a
PÄÄOMAN POISTO		20	20	%	7 792	€/a
VAKUUTUSMAKSUT		6 500	6 500	€/a		
LIIKENNÖIMISMAKSUT		2 750	2 750	€/a		
HALLINTOKUSTANNUKSET		1000	1000	€/a		
YLLÄPITOKUSTANNUKSET		1 500	1 500	€/a		
KORVAUKSETON AJO		5 000	5 000	km		
KULJETTAJAN PALKKA		14,7	14,7	€/h	38702	€/a
VÄLILL. PALKKAKUSTANN.		66	66	%	25544	€/a
PÄIVÄRAHA		13,6	2720	€/a	2720	€/a
KULJETTAJAN TYÖKUST. YHT.					66966	€/a
POLTTOAINE		1,13	1,13	€/l	50,9	cnt/km
POLTTOAINEEN KULUTUS		45,0	45,0	l/100 km		
VOITELUVAINE		2 500	2 500	€/a	2,5	cnt/km
KORJAUS/HUOLTO		5 000	5 000	€/a	5,0	cnt/km
RENKAAT (PINNOITUS)		200	200	€/kpl	3,7	cnt/km
MUUTTUVAT KUSTANNUKSET YHT.					62,0	cnt/km
AJOPÄIVIÄ		200	200	pv/a		
KUORMAMÄÄRÄ		2	2	kpl/pv		
KEIKKA-AIKA		6,00	6,00	h/kuorma		
KULJETUSETÄISYYS		250	250	km		
AUTON PITOAIKA		7,00	7,00	a		
PERÄVAUNUN PITOAIKA		7,00	7,00	a		
RENKAIDEN KESTOMATKA		120 000	120 000	km		
KÄYTTÖTUNNIT					2400	h/a
YLIMÄÄRÄISET PALKKATUNNIT		10	10	%	240	h/a
YRITTÄJÄRISKI		10	10	%	15050	€/a

Kuorma-auto- ja keskiakseliperävaunuyhdistelmä 6 akselinen

Tulosyhteenveto

TULOT

LIIKEVAIHTO	140 779	€/a
Yksikköhinta (syötä lukuarvo)	351,95	€/kuorma

KULUT

KIINTEÄT KUSTANNUKSET	16 591	€/a
PALKKAKUSTANNUKSET	60 644	€/a
MUUTTUVAT KUSTANNUKSET	50 746	€/a
KUSTANNUKSET YHT.	127 981	€/a
YRITTÄJÄRISKI	12 798	€/a
KOKONAISKUST. YHT.	140 779	€/a
Yksikkökustannus	351,95	€/kuorma

TULOS

TULOS	0	€/a
Yksikkötulos	0,00	€/kuorma

MUUT TIEDOT

AJONEUVON HINTA (EI SIS. RENKAITA)	52 016	€
KUORMAMÄÄRÄ VUODESSA	400	kpl/a
AJOSUORITE	100 000	km/a
AUTON KÄYTTÖMATKA	735 000	km
TUNTIKUSTANNUS	58,66	€/h
KILOMETRIKUSTANNUS	1,41	€/km
KUORMAKUSTANNUS	352	€/kuorma
KONTTIKUSTANNUS	176	€/kontti

Muunneltavat lähtöarvot

Kustannukset	Syötä lukuarvo	Oletusarvo	Laskuri käyttää	Yksikkö	Välitulokset	Yksikkö
AUTO		40 000	40 000	€		
YHDISTELMÄN VARUSTEET		0	0	€		
PERÄVAUNU		20 000	20 000	€		
RENKAAT AUTO €/kpl (yht. 8 kpl)		623	-4 984	€		
RENKAAT PERÄVAUNU €/kpl (yht. 6 kpl)		500	-3 000	€		
PÄÄOMAN KORKO		5	5	%	1 468	€/a
PÄÄOMAN POISTO		20	20	%	5 873	€/a
VAKUUTUSMAKSUT		4 500	4 500	€/a		
LIIKENNÖIMISMAKSUT		2 750	2 750	€/a		
HALLINTOKUSTANNUKSET		1000	1000	€/a		
YLLÄPITOKUSTANNUKSET		1 000	1 000	€/a		
KORVAUKSETON AJO		5 000	5 000	km		
KULJETTAJAN PALKKA		13,2	13,2	€/h	34822	€/a
VÄLILL. PALKKAKUSTANN.		66	66	%	22982	€/a
PÄIVÄRAHA		14,2	2840	€/a	2840	€/a
KULJETTAJAN TYÖKUST. YHT.					60644	€/a
POLTTOAINE		1,13	1,13	€/l	39,6	cnt/km
POLTTOAINEEN KULUTUS		35,0	35,0	l/100 km		
VOITELUAINE		2 500	2 500	€/a	2,5	cnt/km
KORJAUS/HUOLTO		5 000	5 000	€/a	5,0	cnt/km
RENKAAT (PINNOITUS)		200	200	€/kpl	3,7	cnt/km
MUUTTUVAT KUSTANNUKSET YHT.					50,7	cnt/km
AJOPÄIVIÄ		200	200	pv/a		
KUORMAMÄÄRÄ		2	2	kpl/pv		
KEIKKA-AIKA		6,00	6,00	h/kuorma		
KULJETUSETÄISYYS		250	250	km		
AUTON PITOAIKA		7,00	7,00	a		
PERÄVAUNUN PITOAIKA		7,00	7,00	a		
RENKAIDEN KESTOMATKA		120 000	120 000	km		
KÄYTTÖTUNNIT					2400	h/a
YLIMÄÄRÄISET PALKKATUNNIT		10	10	%	240	h/a
YRITTÄJÄRISKI		10	10	%	12798	€/a

Täysperäyhdistelmä 8 akselinen 64tn

Tulosyhteenveto

TULOT

LIIKEVAIHTO	166 872	€/a
Yksikköhinta (syötä lukuarvo)	417,18	€/kuorma

KULUT

KIINTEÄT KUSTANNUKSET	20 690	€/a
PALKKAKUSTANNUKSET	66 966	€/a
MUUTTUVAT KUSTANNUKSET	64 046	€/a
KUSTANNUKSET YHTEENSÄ	151 702	€/a
YRITTÄJÄRISKI	15 170	€/a
KOKONAISKUST. YHT.	166 872	€/a
Yksikkökustannus	417,18	€/kuorma

TULOS

TULOS	0	€/a
Yksikkötulos	0,00	€/kuorma

MUUT TIEDOT

AJONEUVON HINTA (EI SIS. RENKAITA)	69 016	€
KUORMAMÄÄRÄ VUODESSA	400	kpl/a
AJOSUORITE	100 000	km/a
AUTON KÄYTTÖMATKA	735 000	km
TUNTIKUSTANNUS	69,53	€/a
KILOMETRIKUSTANNUS	1,67	€/km
KUORMAKUSTANNUS	417	€/kuorma
KONTTIKUSTANNUS	209	€/kontti

Muunneltavat lähtöarvot

Kustannukset	Syötä lukuarvo	Oletusarvo	Laskuri käyttää	Yksikkö	Välitulokset	Yksikkö
AUTO		40 000	40 000	€		
YHDISTELMÄN VARUSTEET		0	0	€		
PERÄVAUNU		40 000	40 000	€		
RENKAAT AUTO €/kpl (yht. 8 kpl)		623	-4 984	€		
RENKAAT PERÄVAUNU €/kpl (yht. 12 kpl)		500	-6 000	€		
PÄÄOMAN KORKO		5	5	%	1 948	€/a
PÄÄOMAN POISTO		20	20	%	7 792	€/a
VAKUUTUSMAKSUT		6 200	6 200	€/a		
LIIKENNÖIMISMAKSUT		2 750	2 750	€/a		
HALLINTOKUSTANNUKSET		1000	1000	€/a		
YLLÄPITOKUSTANNUKSET		1 000	1 000	€/a		
KORVAUKSETON AJO		5 000	5 000	km		
KULJETTAJAN PALKKA		14,7	14,7	€/h	38702	€/a
VÄLILL. PALKKAKUSTANN.		66	66	%	25544	€/a
PÄIVÄRAHA		13,6	2720	€/a	2720	€/a
KULJETTAJAN TYÖKUST. YHT.					66966	€/a
POLTTOAINE		1,13	1,13	€/l	50,9	cnt/km
POLTTOAINEEN KULUTUS		45,0	45,0	l/100 km		
VOITELUAINE		2 500	2 500	€/a	2,5	cnt/km
KORJAUS/HUOLTO		7 000	7 000	€/a	7,0	cnt/km
RENKAAT (PINNOITUS)		200	200	€/kpl	3,7	cnt/km
MUUTTUVAT KUSTANNUKSET YHT.					64,0	cnt/km
AJOPÄIVIÄ		200	200	pv/a		
KUORMAMÄÄRÄ		2	2	kpl/pv		
KEIKKA-AIKA		6,00	6,00	h/kuorma		
KULJETUSETÄISYYS		250	250	km		
AUTON PITOAIKA		7,00	7,00	a		
PERÄVAUNUN PITOAIKA		7,00	7,00	a		
RENKAIDEN KESTOMATKA		120 000	120 000	km		
KÄYTTÖTUNNIT					2400	h/a
YLIMÄÄRÄISET PALKKATUNNIT		10	10	%	240	h/a
YRITTÄJÄRISKI		10	10	%	15170	€/a

Siirtokonttihakeyhdistelmä 7 akselinen 64tn

Tulosyhteenveto

TULOT

LIIKEVAIHTO	135 066,81	€/a
Yksikköhinta (syötä lukuarvo)	9,93	€/tn

KULUT

KIIINTEÄT KUSTANNUKSET	25 649	€/a
PALKKAKUSTANNUKSET	56 404	€/a
MUUTTUVAT KUSTANNUKSET	40 735	€/a
KUSTANNUKSET YHTEENSÄ	122 788	€/a
YRITTÄJÄRISKI	12 279	€/a
KOKONAISKUST. YHT.	135 067	€/a
Yksikkökustannus	9,93	€/tn

TULOS

TULOS	0	€/a
Yksikkötulos	0,00	€/tn

MUUT TIEDOT

AJONEUVON HINTA (EI SIS. RENKAITA)	95 770	€
KUORMAMÄÄRÄ VUODESSA	400	kpl/a
AJOSUORITE KUORMATTUNA	16 400	km/a
KOKONAISSUORITE	32 800	km/a
AUTON KÄYTTÖMATKA	373 100	km
KULJETUSSUORITE	13 600	tn/a
KILOMETRIKUSTANNUS	8,24	€/km
KUORMAKUSTANNUS	337,67	€/kuorma
KUORMATILA	117	m ³
KUUTIOKUSTANNUS	2,89	€/m ³

Muunneltavat lähtöarvot

Kustannukset	Syötä lukuarvo	Oletusarvo	Laskuri käyttää	Yksikkö	Välitulok	Yksikkö
AUTO		50 000	50 000	€		
YHDISTELMÄN VARUSTEET		20 000	20 000	€		
PERÄVAUNU		40 000	40 000	€		
RENKAAT AUTO €/kpl (yht. 10 kpl)		623	-6 230	€		
RENKAAT PERÄVAUNU €/kpl (yht. 16 kpl)		500	-8 000	€		
PÄÄOMAN KORKO		5	5	%	2 820	€/a
PÄÄOMAN POISTO		20	20		11 279	€/a
VAKUUTUSMAKSUT		6 800	6 800	€/a		
LIIKENNÖIMISMAKSUT		2 750	2 750	€/a		
HALLINTOKUSTANNUKSET		1000	1000	€/a		
YLLÄPITOKUSTANNUKSET		1 000	1 000	€/a		
KORVAUKSETON AJO		20 500	20 500	km		
KULJETTAJAN PALKKA		14,7	14,7	€/h	32340	€/a
VÄLILL. PALKKAKUSTANN.		66	66	%	21344	€/a
PÄIVÄRAHA		13,6	2720	€/a	2720	€/a
KULJETTAJAN TYÖKUST. YHT.					56404	€/a
POLTTOAINE		1,13	1,13	€/l	59,7	cnt/km
POLTTOAINEEN KULUTUS		52,8	52,8	l/100 km		
VOITELUAINE		2 000	2 000	€/a	6,1	cnt/km
KORJAUS/HUOLTO		17 000	17 000	€/a	51,8	cnt/km
RENKAAT (PINNOITUS)		200	200	€/kpl	6,6	cnt/km
MUUTTUVAT KUSTANNUKSET YHT.					124,2	cnt/km
HYÖTYKUORMA		34	34	tn		
AJOPÄIVIÄ		200	200	pv/a		
KUORMAMÄÄRÄ		2	2	kpl/pv		
KEIKKA-AIKA		5,00	5,00	h/kuorma		
KULJETUSETÄISYYS		41	41	km		
AUTON PITOAIKA		7,00	7,00	a		
PERÄVAUNUN PITOAIKA		7,00	7,00	a		
RENKAIDEN KESTOMATKA		120 000	120 000	km		
KÄYTTÖTUNNIT					2000	h/a
YLIMÄÄRÄISET PALKKATUNNIT		10	10	%	200	h/a
YRITTÄJÄRISKI		10	10	%	12279	€/a

Siirtokonttihakeyhdistelmä 8 akselinen 68tn

Tulosyhteenveto

TULOT

LIKEVAIHTO	137 107,07	€/a
Yksikköhinta (syötä lukuarvo)	8,86	€/tn

KULUT

KIINTEÄT KUSTANNUKSET	31 965	€/a
PALKKAKUSTANNUKSET	59 089	€/a
MUUTTUVAT KUSTANNUKSET	33 589	€/a
KUSTANNUKSET YHTEENSÄ	124 643	€/a
YRITTÄJÄRISKI	12 464	€/a
KOKONAISKUST. YHT.	137 107	€/a
Yksikkökustannus	8,86	€/tn

TULOS

TULOS	0	€/a
Yksikkötulos	0,00	€/tn

MUUT TIEDOT

AJONEUVON HINTA (EI SIS. RENKAITA)	134 770	€
KUORMAMÄÄRÄ VUODESSA	400	kpl/a
AJOSUORITE KUORMATTUNA	16 400	km/a
KOKONAISAJOSUORITE	32 800	km/a
AUTON KÄYTTÖMATKA	373 100	km
KULJETUSSUORITE	15 480	tn/a
KILOMETRIKUSTANNUS	4,18	€/km
KUORMAKUSTANNUS	342,77	€/kuorma
KUORMATILA	129	m3
KUUTIOKUSTANNUS	2,66	€/m3

Muunneltavat lähtöarvot

Kustannukset	Syötä lukuarvo	Oletusarvo	Laskuri käyttää	Yksikkö	Välitulokset	Yksikkö
AUTO		50 000	50 000	€		
YHDISTELMÄN VARUSTEET		36 000	36 000	€		
PERÄVAUNU		65 000	65 000	€		
RENKAAT AUTO €/kpl (yht. 10 kpl)		623	-6 230	€		
RENKAAT PERÄVAUNU €/kpl (yht. 20 kpl)		500	-10 000	€		
PÄÄOMAN KORKO		5	5	%	3 968	€/a
PÄÄOMAN POISTO		20	20	%	15 872	€/a
VAKUUTUSMAKSUT		7 500	7 500	€/a		
LIIKENNÖIMISMAKSUT		2 625	2 625	€/a		
HALLINTOKUSTANNUKSET		1000	1000	€/a		
YLLÄPITOKUSTANNUKSET		1 000	1 000	€/a		
KORVAUKSETON AJO		20 500	20 500	km		
KULJETTAJAN PALKKA		14,7	14,7	€/h	33957	€/a
VÄLILL. PALKKAKUSTANN.		66	66	%	22412	€/a
PÄIVÄRAHA		13,6	2720	€/a	2720	€/a
KULJETTAJAN TYÖKUST. YHT.					59089	€/a
POLTTOAINE		1,13	1,13	€/l	62,8	cnt/km
POLTTOAINEEN KULUTUS		55,6	55,6	l/100 km		
VOITELUAINE		2 000	2 000	€/a	6,1	cnt/km
KORJAUS/HUOLTO		8 500	8 500	€/a	25,9	cnt/km
RENKAAT (PINNOITUS)		200	200	€/kpl	7,6	cnt/km
MUUTTUVAT KUSTANNUKSET YHT.					102,4	cnt/km
HYÖTYKUORMA		38,7	38,7	tn		
AJOPÄIVIÄ		200	200	pv/a		
KUORMAMÄÄRÄ		2	2	kpl/pv		
KEIKKA-AIKA		5,25	5,25	h/kuorma		
KULJETUSETÄISYYS		41	41	km		
AUTON PITOAIKA		7,00	7,00	a		
PERÄVAUNUN PITOAIKA		7,00	7,00	a		
RENKAIDEN KESTOMATKA		120 000	120 000	km		
KÄYTTÖTUNNIT					2100	h/a
YLIMÄÄRÄISET PALKKATUNNIT		10	10	%	210	h/a
YRITTÄJÄRISKI		10	10	%	12464	€/a

Siirtokonttihakeyhdistelmä 9 akselinen 76tn

Tulosyhteenvedo

TULOT

LIIKEVAIHTO	158 501,29	€/a
Yksikköhinta (syötä lukuarvo)	8,43	€/tn

KULUT

KIIINTEÄT KUSTANNUKSET	51 974	€/a
PALKKAKUSTANNUKSET	61 773	€/a
MUUTTUVAT KUSTANNUKSET	30 345	€/a
KUSTANNUKSET YHTEENSÄ	144 092	€/a
YRITTÄJÄRISKI	14 409	€/a
KOKONAISKUST. YHT.	158 501	€/a
Yksikkökustannus	8,43	€/tn

TULOS

TULOS	0	€/a
Yksikkötulos	0,00	€/tn

MUUT TIEDOT

AJONEUVON HINTA (EI SIS. RENKAITA)	276 524	€
KUORMAMÄÄRÄ VUODESSA	400	kpl/a
AJOSUORITE KUORMATTUNA	16 400	km/a
KOKONAISAJOSUORITE	32 800	km/a
AUTON KÄYTTÖMATKA	373 100	km
KULJETUSSUORITE	18 800	tn/a
KILOMETRIKUSTANNUS	9,66	€/km
KUORMAKUSTANNUS	396,25	€/kuorma
KUORMATILA	147	m3
KUUTIOKUSTANNUS	2,70	€/m3

Muunneltavat lähtöarvot

Kustannukset	Syötä lukuarvo	Oletusarvo	Laskuri käyttää	Yksikkö	Välitulokset	Yksikkö
AUTO		161 500	161 500	€		
YHDISTELMÄN VARUSTEET		67 500	67 500	€		
PERÄVAUNU		65 000	65 000	€		
RENKAAT AUTO €/kpl (yht. 12 kpl)		623	-7 476	€		
RENKAAT PERÄVAUNU €/kpl (yht. 20 kpl)		500	-10 000	€		
PÄÄOMAN KORKO		5	5	%	7 805	€/a
PÄÄOMAN POISTO		20	20	%	31 220	€/a
VAKUUTUSMAKSUT		8 200	8 200	€/a		
LIIKENNÖIMISMAKSUT		2 750	2 750	€/a		
HALLINTOKUSTANNUKSET		1000	1000	€/a		
YLLÄPITOKUSTANNUKSET		1 000	1 000	€/a		
KORVAUKSETON AJO		20 500	20 500	km		
KULJETTAJAN PALKKA		14,7	14,7	€/h	35574	€/a
VÄLILL. PALKKAKUSTANN.		66	66	%	23479	€/a
PÄIVÄRAHA		13,6	2720	€/a	2720	€/a
KULJETTAJAN TYÖKUST. YHT.					61773	€/a
POLTTOAINE		1,13	1,13	€/l	69,2	cnt/km
POLTTOAINEEN KULUTUS		61,2	61,2	l/100 km		
VOITELUAINE		2 000	2 000	€/a	6,1	cnt/km
KORJAUS/HUOLTO		3 000	3 000	€/a	9,1	cnt/km
RENKAAT (PINNOITUS)		200	200	€/kpl	8,1	cnt/km
MUUTTUVAT KUSTANNUKSET YHT.					92,5	cnt/km
HYÖTYKUORMA		47,0	47,0	tn		
AJOPÄIVIÄ		200	200	pv/a		
KUORMAMÄÄRÄ		2	2	kpl/pv		
KEIKKA-AIKA		5,50	5,50	h/kuorma		
KULJETUSETÄISYYS		41	41	km		
AUTON PITOAIKA		7,00	7,00	a		
PERÄVAUNUN PITOAIKA		7,00	7,00	a		
RENKAIDEN KESTOMATKA		120 000	120 000	km		
KÄYTTÖTUNNIT					2200	h/a
YLIMÄÄRÄISET PALKKATUNNIT		10	10	%	220	h/a
YRITTÄJÄRISKI		10	10	%	14409	€/a