



samk



Satakunnan ammattikorkeakoulu  
Satakunta University of Applied Sciences

JAN KOSKINEN

# **Kuorma-auton hankinnan arviointi- malli pienelle kuljetusyritykselle**

LOGISTIIKAN TUTKINTO-OHJELMA  
2023

## TIIVISTELMÄ

Koskinen, Jan: Kuorma-auton hankinnan arviointimalli pienelle kuljetusyritykselle

Opinnäytetyö, AMK

Logistiikan tutkinto-ohjelma

Helmikuu 2023

Sivumäärä: 36

Tässä opinnäytetyössä oli tarkoituksena luoda Kuljetus Transpori Oy:lle kuorma-autojen hankintaprosessia helpottava arviointimalli. Arviointimallissa arvioidaan eri käyttövoimilla toimivia ja eri ikäisiä dieselkuorma-autoja käytännöllisestä ja taloudellisesta näkökulmasta. Eri kuorma-autovaihtoehtoja vertailtiin niin sanallisesti kuin työssä luodun arviointimallitaulukon avulla. Arviointimallitaulukossa arvioidaan, kuinka hyvin eri hankintavaihtoehdot vastaavat eri kuorma-auton hankinnan kriteereihin.

Opinnäytetyön teoriaosuudessa käsitellään kuorma-autojen erilaisia käyttövoimaratkaisuja sekä investointilaskennan ja hankintatoimen keskeisiä teorioita. Lisäksi teoriaosuudessa käsitellään leasing- ja omistusautoihin liittyvää teoriaa. Teoriaosuuden pääaihealueita ovat investointilaskennan eri menetelmät, hankintaprosessi, kilpailuttaminen, toimittajan arviointi, kokonaiskustannusajattelu, hankinnan onnistumisen arviointi ja mittaus sekä eri leasingrahoitusmallit ja niiden edut ja haitat.

Tiedonhankintamenetelminä työssä käytettiin haastatteluja ja tiedonhankintaa verkosta. Työssä haastateltiin toimeksiantajan edustajaa kuorma-auton hankinnan kriteerien selvittämiseksi sekä lisäksi haastateltiin kuorma-autojen myynnin parissa työskenteleviä henkilöitä, kuorma-autojen hankintaan ja eri käyttövoimilla toimiviin kuorma-autoihin liittyvän tiedon selvittämiseksi. Lisäksi Traficomien edustajalle lähetettiin sähköpostikyselyä. Haastatteluja toteutettiin sekä kasvotusten että verkon välityksellä.

Työssä luodun arviointimallin avulla päädyttiin lopputulemaan, että dieselkäyttöinen kuorma-auto on tällä hetkellä käytännöllisestä näkökulmasta paras ratkaisu, mutta käyttövoimakustannuksiltaan kallein vaihtoehto. Sähkökäyttöisten kuorma-autojen isoimpina haasteina ovat korkea kauppahinta, kehittymättömän latausasemaverkosto ja lyhyet toimintasäteet. Kaasukäyttöisten kuorma-autojen tilanne on hankinnan kannalta parempi sähkökäyttöiseen verrattuna, koska Etelä-Suomen alueella tankkausasemaverkosto on jo melko hyvin kehittynyt, kuorma-autojen toimintasäteet ovat dieselkäyttöiseen verrattavissa sekä huoltotoimenpiteet ovat samat kuin dieselkäyttöisessä. Jatkotutkimuksena tulisi pyytää tarjouksia eri toimittajilta eri käyttövoimilla toimivista kuorma-autoista ja selvittää laskemalla eri hankintavaihtoehtojen taloudellista kannattavuutta, kun huomioidaan hankinta-, käyttövoima, huolto- ja korjauskustannukset sekä arvonalenema.

Avainsanat: kuorma-auto, käyttövoima, hankinta, leasing

## Abstract

Koskinen, Jan: Truck purchasing evaluation model for a small transportation company.

Bachelor's thesis

Degree programme in Logistics (engineer)

February 2023

Number of pages: 36

The goal of this thesis was to create a truck purchasing evaluation model for Kuljetus Transpori Oy. The evaluation model is supposed to make company's truck purchasing easier and in the model is evaluated trucks working on different propulsion power and different age diesel driven trucks from practical and economical point of view. Different truck alternatives are evaluated both verbally and by using an evaluation model table created in this thesis. In the evaluation model table is evaluated how well different truck alternatives respond to different truck purchasing criteria.

In the theoretical part of this thesis is handled different propulsion powers used in trucks and central investment calculation and purchasing operations theory. In addition, in the theoretical part of thesis is handled theory related to leasing and owning cars. Main themes in theoretical part of the thesis are different investment calculation methods, purchasing process, bidding, evaluation of deliverer, total cost thinking, evaluation and measurement of purchasing's successfulness, leasing funding models and their advantages and disadvantages.

As a data collection method in this thesis were used interviews and seeking information from the Internet. In the work was interviewed the thesis client's upholder to clarify the criteria set to trucks that are purchased to the company. In addition, were interviewed persons working on truck selling field to find out information according to truck purchasing and propulsion powers used in trucks. Moreover, was sent email to upholder of Traficom. Interviews were implemented both face-to-face and via Internet.

In the evaluation model created in this thesis was ended up to conclusion that at the moment diesel driven truck is the best purchasing alternative from the practical point of view but the propulsion power costs are highest in diesel driven truck if compared to gas or electric driven trucks. The biggest challenges in electric driven trucks are high selling price, undeveloped charging station network and short ranges. The situation with gas driven trucks is better because in the southern part of Finland gas station network is quite well developed, gas driven trucks ranges are similar to diesel driven trucks and maintenance procedures are same as in diesel driven trucks. As a further research should be asked offers from different deliverer to trucks using different propulsion powers and find out by calculation cost-effectiveness of different purchasing alternatives. In calculation should take in account purchasing, propulsion power, service and repairing cost and depreciation.

Keywords: truck, propulsion power, purchase, leasing

## ALKUSANAT

Haluan kiittää Kuljetus Transpori Oy:tä ja erityisesti yrityksen nykyistä kalustovastaavaa ja entistä toimitusjohtajaa osoitetusta kiinnostuksesta ja tuesta opinnäytetyötä kohtaan. Lisäksi haluan kiittää myös haastateltavia OP-Truck Oy:n toimitusjohtajaa ja Scanian tuotepäällikköä osoitetusta avusta opinnäytetyötä varten.

# SISÄLLYS

1 JOHDANTO .....	7
1.1 Tutkimusongelma ja tavoitteet .....	7
1.2 Aiheen rajaus .....	8
1.3 Kuorma-auton ominaispiirteet toimeksiantajalla .....	8
2 ERILAISET KÄYTTÖVOIMARATKAISUT .....	10
2.1 Erilaisten käyttövoimaratkaisujen yleisyys Suomessa .....	10
2.2 Diesel .....	11
2.3 Sähkö .....	12
2.4 Bio- ja maakaasu.....	12
2.5 Hankintatuki kaasu- ja sähkökäyttöiselle kuorma-autolle .....	14
3 INVESTOINTILASKENTA.....	16
3.1 Yleisesti investoinnista .....	16
3.2 Nettonykyarvomenetelmä.....	16
3.3 Sisäisen korkokannan menetelmä.....	17
3.4 Takaisinmaksuajan menetelmä .....	18
3.5 Kustannukset.....	19
3.6 Käyttökustannukset .....	19
3.7 Herkkyysanalyysi.....	20
4 HANKINTA.....	21
4.1 Hankintaprosessi.....	21
4.2 Kilpailuttaminen .....	22
4.3 Toimittajan arviointi.....	23
4.4 Kokonaiskustannusajattelu.....	23
4.5 Onnistumisen arviointi ja mittaus.....	25
5 VERTAILTAVAT AJONEUVON HANKINTATYYPIT.....	26
5.1 Yleisesti leasingista ja ajoneuvon hankinnasta omistukseen.....	26
5.2 Rahoitusleasing .....	27
5.3 Käyttöoikeusleasing .....	28
5.4 Leasingrahoituksen edut ja haitat .....	28
6 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS .....	30
6.1 Kuorma-auton hankinnan arviointikriteerit .....	30
6.1.1 Ensimmäinen haastattelu .....	31
6.1.2 Toinen haastattelu .....	33
6.1.3 Kolmas haastattelu .....	34
6.2 Eri käyttövoimilla toimivien kuorma-autojen vertailu .....	36

6.3 Uuden ja käytetyn kuorma-auton vertailu .....	38
6.4 Kuorma-auton hankinnan arviointimallitaulukko .....	39
7 JOHTOPÄÄTÖKSET JA JATKOTUTKIMUSAIHEET .....	41
LÄHTEET.....	43

## 1 JOHDANTO

Kuljetus Transpori Oy on vuonna 1991 perustettu kuljetusyritys, jonka päätoimialana ovat kappaletavarakuljetukset Etelä-Suomen alueella. Lisäksi tarjolla on kuriiri- ja pikakuljetuspalvelua. Kuljetettava tavara on pääosin autojen varaosia, mutta niiden lisäksi kuljetetaan esimerkiksi metallialan tuotteita, asiakirjoja, kirjeitä ja muita pieniä paketteja. Transporin terminaali sijaitsee Ulvilassa ja yrityksessä työskentelee 20 henkeä, joista suurin osa on kuljettajia. (Kuljetus Transpori Oy, 2022.)

Yrityksen kuljetuskalusto koostuu pääasiassa kuorma-autoista, joita yrityksellä on 9 kappaletta ja sen lisäksi yrityksellä on 3 pakettiautoa. Kuorma-autoista 2 on uudehkoja ja loput enemmän tai vähemmän vanhoja.

### 1.1 Tutkimusongelma ja tavoitteet

Eri ikäisen kaluston hankinta- ja käyttökustannukset poikkeavat toisistaan. Lisäksi erilaiset käyttövoimaratkaisut ja hankintavaihtoehdot vaikuttavat osaltaan siihen, kuinka paljon ajoneuvon käyttö tulee maksamaan nyt ja tulevaisuudessa. Työssä keskitytään eri vaihtoehtojen vertailuun taloudellisesta ja käytännöllisestä näkökulmasta ja työn lopputuloksena syntyvän arviointimallin on tarkoitus helpottaa toimeksiantajan kuorma-autojen hankintaprosessia ja sen laajuus sekä muoto voivat vaihdella. Arviointimallin avulla toimeksiantaja voi saavuttaa rahallista säästöä, kun yrityksen kuorma-autojen hankintamallia voidaan potentiaalisesti kehittää kuorma-autoille asetetut kriteerit huomioiden.

Tutkimusongelma on:

- Miten kuorma-auton hankintatoimea voidaan tukea pienessä kuljetusyrityksessä?

Tutkimusongelman alaongelmia ovat:

- Onko omistus- vai leasingkuorma-auto kannattavampi?
- Onko kannattavampaa hankkia uusi vai käytetty kuorma-auto?
- Mikä polttoaineratkaisu on järkevin? Diesel, kaasu vai sähkö?

*Tavoitteena on luoda kuorma-auton hankintaprosessia helpottava arviointimalli.*

Työssä on tarkoitus arvioida eri kuorma-autovaihtoehtoihin liittyviä kulueriä hankinta- ja käyttövaiheessa. Lisäksi tarkoituksena on selvittää eri vaihtoehtoihin liittyviä hyviä ja huonoja puolia, jotka on otettava huomioon kuorma-autohankintaa suunniteltaessa. Työssä otetaan kantaa hankintaprosessiin kokonaisuutena toimeksiantajayrityksessä sekä työn lopputuloksena syntyvään arviointimalliin liitetään toimia ja vaiheita, joita voidaan sisällyttää hankintaprosessiin Transporilla.

## 1.2 Aiheen rajaus

Työssä vertaillaan eri käyttövoimilla toimivia uusia kuorma-autovaihtoehtoja sekä yrityksellä tällä hetkellä käytössä olevia eri ikäisiä kuorma-autoja. Näin työstä tulee monipuolisempi ja toimeksiantaja saa enemmän tietoa kaasu- ja sähkökäyttöisistä kuorma-autoista.

Tällä hetkellä kaikki yrityksen kuorma-autot ovat kaikki dieselkäyttöisiä, mutta osa on hankittu leasingilla ja osa osamaksulla. Vertailussa käytettävät arvot ovat suuntaa antavia, mutta ne perustuvat oikeisiin lukuihin.

## 1.3 Kuorma-auton ominaispiirteet toimeksiantajalla

Kuorma-auton kokonaismassa on yli 3,5 tonnia ja se on tarkoitettu pääasiassa tavarankuljettamiseen. Kokonaismassaltaan 3,5–12 tonnia painavat kuorma-autot ovat ajoneuvoluokaltaan N2 ja yli 12 tonnia painavien kuorma-autojen ajoneuvoluokka on N3. (Liikenne fakta, 2022a.)



Umpikorillisessa kuorma-autossa on rungon päälle rakennettu kiinteä kuorma-tila. Umpikori suojaa kuormaa säältä ja se voi olla varustettu kylkiovilla. Korin takaosassa on yleensä joko perälauta, aukeavat ovet tai molemmat.

Kuva 1. Umpikorillinen kuorma-auto.



Takalaitanostin, toiselta nimeltään perälauta, on tavaroiden ja ihmisten nostamiseen ja laskemiseen tarkoitettu laite. Perälaudassa on oma hydraulikkajärjestelmänsä ja se saa virtansa kuorma-auton järjestelmästä. Laite sopii myös kuormaussiltana käytettäväksi ja se koostuu pääosin voimansiirtojärjestelmästä, nostotasosta, kantavista rakenteellisista osista ja vähintään yhdestä käyttöpaikasta. (Tulokas, 2010, 4.)

Kun perälautaa käytetään tavaroiden nostamiseen, on käyttöpaikka yleensä nostotasossa. Perälautaa saa operoida vain pätevä henkilö, kuten esimerkiksi kuljettaja. (Tulokas, 2010, 4.)

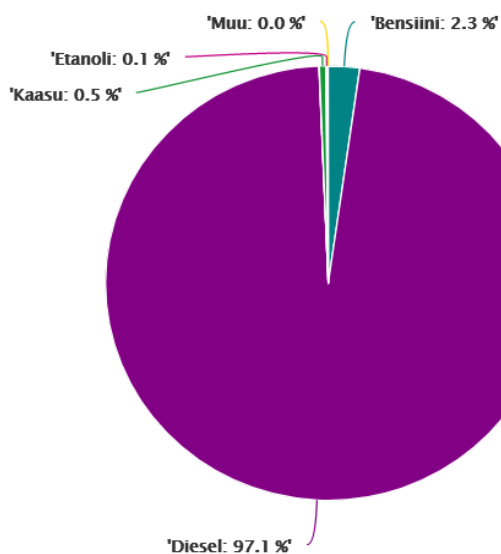
## 2 ERILAISET KÄYTTÖVOIMARATKAISUT

Kuorma-autojen käyttövoimaratkaisut ovat viime vuosina lisääntyneet ja perinteisten dieselautojen rinnalle on ilmestynyt sähkö-, kaasu-, korkeaseosetanoli- ja hybridautoja. Näillä vaihtoehtoisilla käyttövoimaratkaisuilla toimivien autojen markkinaosuus on vielä hyvin pieni. (Liikennefakta, 2022b.)

### 2.1 Erilaisten käyttövoimaratkaisujen yleisyys Suomessa

Syyskuussa 2022 Suomessa oli liikennekäytössä 469 kaasukäyttöistä, 125 korkeaseosetanolikäyttöistä ja 21 sähkökäyttöistä kuorma-autoa. Yhteensä liikennekäytössä oli tuolloin 100 214 kuorma-auto ja näistä 2,3 % oli bensiini-käyttöisiä. (Liikennefakta, 2022b.)

Dieselmääräisten kuorma-autojen osuus tieliikenteessä on edelleen merkittävä, mutta hallituksen tavoitteena on, että vuonna 2030 liikenteessä olisi noin 4600 sähkökäyttöistä ja 6200 kaasukäyttöistä kuorma-autoa ja -bussia. Tavoitteeseen odotetaan pääsevän, vaikka ostettavien autojen määrässä ei tapahtuisi merkittäviä muutoksia. (Liikennefakta, 2022b.)



Kuvio 1. Liikennekäytössä olevat kuorma-autot 30.9.2022 (Liikennefakta, 2022b).

## 2.2 Diesel

Diesel on raskaassa kalustossa yleisimmin käytetty polttoaine ja käyttövoimälähde. Dieselin etuna on se, että fossiilisista polttoaineista, sillä on pienimmät hiilidioksidipäästöt (g/km) ja se on valmistuskustannuksiltaan halpa vaihtoehto. Vetykäsitellyn kasviöljyn ja eläinrasvan avulla pystytään lisäämään uusiutuvan energian osuutta uusiutuvan energian osuutta dieselissä jopa 30 prosenttiin, mikä pienentää hiilidioksidipäästöjä entisestään. Kulutusta uusiutuvan energian osuus ei kuitenkaan pienennä. Litrasta dieseliä syntyy noin 2660 g CO<sub>2</sub>-päästöjä. (Motiva, 2020a.)

Dieselkäyttöisessä autossa voidaan käyttää sekä uusiutuvaa dieseliä (HVO, Hydrotreated Vegetable Oil) että perinteistä biodieseliä (FAME, Fatty Acid Methyl Ester). Nämä kaksi polttoainetta poikkeavat toisistaan ominaisuuksiltaan ja valmistusprosesseiltaan. Perinteistä biodieseliä valmistetaan rasvojen tai kasviöljyjen esteröinnillä. Perinteiselle biodieselille on asetettu laatuvaatimukset EN 14214 -standardissa. Suurin sallittu biodieselin osuus Suomen liikenneasemien jakelussa olevassa dieselissä on 7 %, mikä on määritelty EN 590 -standardissa. Syynä tähän on se, että suuremmat pitoisuudet voivat aiheuttaa vaurioita moottorin kumi- ja muoviosissa sekä karstan muodostumista moottorin polttoainesuuttimiin. (St1, n.d.)

Uusiutuvaa dieseliä valmistetaan esimerkiksi teollisuuden prosessitähteistä. Kyseisen polttoainelaadun laatuvaatimukset on määritelty parafiinisiä polttoaineita koskevassa EN 15940 -standardissa. Vaikka uusiutuvaa dieseliä valmistetaan uusiutuvista raaka-aineista, on se rakenteeltaan samankaltainen kuin fossiilinen diesel. CO<sub>2</sub>-päästöjen lisäksi uusiutuva diesel vähentää hiukkas- ja lähipäästöjä, joilla on vaikutusta tiheästi liikennöityjen alueiden ilmanlaatuun. (St1, n.d.)

## 2.3 Sähkö

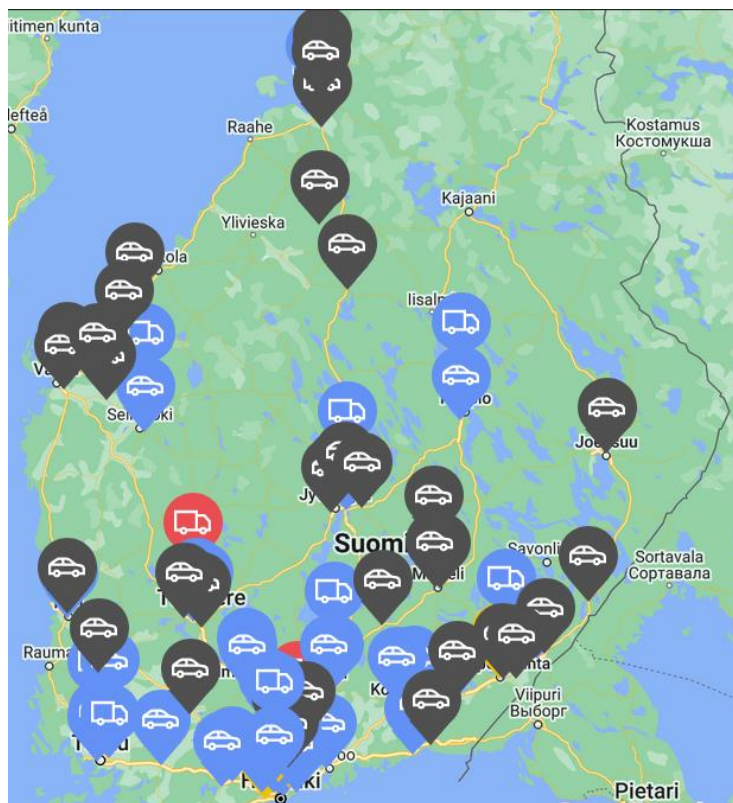
Sähköautoissa on voimanlähteenä yksi tai useampi sähkömoottori, joka saa energiansa ladattavasta akusta. Yksi moottori voidaan kytkeä joko etu- tai taka-akselille ja joissakin sähköautoissa on molemmille akseleille tai jopa jokaiselle renkaalle oma moottorinsa. Sähköä käytetään voimanlähteenä täys-sähköautojen lisäksi myös hybridi-autoissa. Sähköauton moottori kykenee sähköön kuluttamisen lisäksi myös sen tuottamiseen, kun autolla jarrutetaan. Tämä merkitsee sitä, että generaattorina toimiva moottori pystyy myös lataamaan auton akkua. (Projektiloota, 2021.)

Sähkömoottori on hiljainen, taloudellinen ja rakenteeltaan yksinkertainen. Haasteena on kuitenkin se, että miten sähköauton akkuihin saadaan varattua riittävästi energiaa ilman tarpeetonta lisäpainoa ja -hintaa. Henkilöautossa 1000 kilometrin toimintasäde vaatisi noin 1000 kg painavan akun. Tästä syystä sähköautojen toimintasäteet eivät yllä polttomoottoristen autojen tasolle. Lisäksi sähköauto on myös kalliimpi hankkia kuin esimerkiksi dieselkäyttöinen auto, mutta toisaalta säästöä syntyy käyttökustannuksissa. (Motiva, 2022b.)

## 2.4 Bio- ja maakaasu

Bio- ja maakaasun erona on niiden syntymistapa ja elinkaaren aikaiset päästövähennykset. Biokaasua valmistetaan biojätteistä, jota saadaan muun muassa kauppojen, kotitalouksien ja teollisuuden hävikistä ja yhdyskuntien jätevesilietteestä. Biokaasua syntyy biokaasulaitoksella kolmessa viikossa ja se on täysin uusiutuva polttoaine. Maakaasu on puolestaan puhtain fossiilinen polttoaine, jota saadaan maakaasu- ja öljyesiintymistä. Kaasua myydään muista polttoaineista poiketen litrojen sijaan kiloissa. Kilo kaasua vastaa 1,39 litraa dieseliä ja 1,56 litraa bensiiniä. Kaasun energiasisältö on 50 MJ/kg, kun taas dieselin on 36 MJ/l ja bensiinin 32 MJ/l. (Gasum, n.d.a)

Nesteytetty maakaasua (LNG) käytetään runkoliikenteen polttoaineena sekä energiana meriliikenteessä ja teollisuudessa. LNG on myrkytöntä nestettä ja koostumukseltaan kirkasta ja väritöntä. Paineistettua maakaasua (CNG) käytetään polttoaineena henkilö- ja jäteautoissa, busseissa sekä jakelukalustossa. Paineistetun biokaasun (CBG) käyttökohteet ovat samat kuin paineistetulla maakaasulla. Nestekaasua (LPG) ei Suomessa käytetä liikennepolttoaineena. (Gasum, n.d.a)



Kuva 2. Paineistetun (CNG/ CBG) ja nesteytetyn kaasun (LNG/ LBG) tankkausasemat kuorma-autoille Suomessa (Gasum, 2022b).

Kaasuauton hiilidioksidipäästöt ovat noin 25 % pienemmät bensiinikäyttöisessä autossa, mutta dieselkäyttöiseen autoon verrattaessa eroa ei juurikaan ole. Bio- ja maakaasu eivät sisällä pölyä, raskasmetalleja ja rikkiä, minkä myötä niistä ei synny hiukkaspäästöjä. Kaasun tankkausasemia on eniten etelä- ja kaakkois-Suomen alueella, joten tankkausasemaverkosto ei ole koko Suomen mittakaavassa kattava. (Motiva, 2022c.)

## 2.5 Hankintatuki kaasu- ja sähkökäyttöiselle kuorma-autolle

Hankintatukea myönnetään sähkö- tai kaasukäyttöisen perävaunun tai kuorma-auton hankintaan. Tukea myönnetään yksityisille ja yrityksille sekä sen saamiseksi hakijan on toimitettava Traficomille suunnitelma ajoneuvon hankinnasta. Tukea on mahdollista saada aikavälillä 1.1.2022- 31.12.2024. Hankittavalle kuorma-autolle asetettuja kriteereitä tuen saamiseksi ovat se, että kuorma-auton pääasiallinen voimanlähde on kaasu tai se on täyssähkökäyttöinen. Lisäksi pitkäaikaisvuokratun tai hankitun kuorma-auton on oltava ensirekisteröimätön ja uusi. Ajoneuvo tulee myös hankkia vasta, kun asiasta on tehty ehdollinen päätös. (Traficom, 2022.)

Hakijan on sitouduttava rekisteröimään ajoneuvonsa Suomeen ja sen on oltava Suomen, mukaan lukien Ahvenanmaan, rekisterissä vähintään vuoden ajan ensirekisteröinnistä. Pitkäaikaisvuokratun ajoneuvon pitää puolestaan olla vähintään 3 vuotta Ahvenanmaan tai liikenneasioiden rekisterissä tuen saamiseksi. Hankintatukea myönnetään vain vakavaraisille yrityksille ja tukea voidaan myöntää yhdelle ajoneuvolle vain kerran. (Traficom, 2022.)

Taulukko 1. Tuen määrä kaasu- ja sähkökäyttöisten kuorma-autojen hankintaan (mukailtu Traficom, 2022).

<b>Tuen määrä kaasu- ja sähkökäyttöisten kuorma-autojen hankintaan</b>		
<i>Käyttövoima</i>	<i>Ajoneuvon suurin sallittu massa tieliikenteessä</i>	<i>Tuen suuruus</i>
paineistettu kaasu (CNG)	vähintään 3 501 kg	enintään 2 000 euroa
paineistettu kaasu (CNG)	vähintään 6 000 kg	enintään 4 000 euroa
paineistettu kaasu (CNG)	vähintään 16 000 kg	enintään 6 000 euroa
nesteytetty kaasu (LNG)	-	enintään 14 000 euroa
sähkö	vähintään 3 501 kg	enintään 6 000 euroa
sähkö	vähintään 6 000 kg	enintään 12 000 euroa
sähkö	vähintään 16 000 kg	enintään 18 000 euroa
sähkö	vähintään 26 000 kg	enintään 25 000 euroa
sähkö	ajoneuvon suurimman sallitun massan tieliikenteessä ollessa vähintään 18 000 kg ja yhdistelmämassa vähintään 40 000 kg TAI ajoneuvon suurimman sallitun massan ollessa 38 000 kg	enintään 40 000 euroa
sähkö	ajoneuvon suurimman sallitun massan tieliikenteessä ollessa väh. 26 000 kg ja yhdistelmämassa väh. 60 000 kg	enintään 50 000 euroa

## 3 INVESTOINTILASKENTA

Investointilaskelmissa lähtökohtana on arvio investoinnilla saavutettavista tuloista ja niiden varmuudesta. Lisäksi tulee huomioida tulon odotusaika, sidotun pääoman määrä, rahoituksen riittävyys, liiketoiminta- ja rahoitusriski, jäänösarvon ja investointiin sijoitetun menon suuruus sekä käytettävissä olevat rahoitusmuodot. Investointilaskelmissa käytetään odotusajan arvon määrittämisessä korko- ja diskonttaustekijöitä. (Pellinen, 2019, 173.)

### 3.1 Yleisesti investoinnista

Investointi tarkoittaa menoa, joka on rahallisesti suuri ja jonka tulojen odotusaika on pitkä. Investointia suunniteltaessa tulee aina määritellä investoinnin tarkoitus, tavoitteet, hankkeen kesto ja päätös. Määriteltäessä projektin elinai-kaa, voi se perustua teknologian vanhentumiseen, fyysiseen kulumiseen tai kyseisen hankkeen kysynnän laskemiseen. (Pellinen, 2019, 173.)

Investoinnin arviointiin sisältyviä vaiheita ovat investointivaihtoehtojen kannattavuuden määrittely, investointivaihtoehtojen asettaminen järjestykseen kannattavuuden mukaan, investoinnin hylkäskriteerien määrittely, määrittely hylkäskriteerien pohjalta, mitkä projektit ovat hyväksyttäviä ja kannattavimpien yrityksen taloudellisen tilanteen sallimien investointivaihtoehtojen valinta. (Pellinen, 2019, 173.)

### 3.2 Nettonykyarvomenetelmä

Nettonykyarvomenetelmän (NPV, Net Present Value) ideana on ajankohdaltaan erilaisten maksujen muuttaminen vertailukelpoisiksi diskonttaamalla ne samaan ajankohtaan eli laskentahetkeen. Vuosittaisten tulojen ja menojen erotuksen diskontatun nykyarvon ollessa suurempi kuin investoinnin hankintameno, on investointi kannattava. Laskelmissa hyödynnettävä korko on tavoitetyyppinen ja se voi olla esimerkiksi yrityksen oma pääomatuoton tavoite. (Pellinen, 2019, 176.)



Nettonykyarvoltaan suurin investointi on kannattavin, kun vertaillaan investointivaihtoehtoja keskenään. Jos investoinnista ei saada tuottoja on tällöin kannattavin investointi se, jonka kustannusten nykyarvo on matalin. Tuottojen ollessa yhtä suuret riittää kustannusten nykyarvojen vertailu, kannattavimman vaihtoehdon selvittämiseksi. (Koltola ym. 2022, 365.)

$$\text{nettonykyarvo} = \text{nykyarvo tuotoille} - \text{nykyarvo kustannuksille} \quad (1)$$

(Koltola ym. 2022, 365)

### 3.3 Sisäisen korkokannan menetelmä

Sisäisen korkokannan menetelmällä (IRR, internal rate of return) etsitään laskentakorkokanta, jolla investoinnista saatujen tulojen nykyarvo on hankintamenon kokoinen. Korkokannan etsintä voidaan suorittaa kokeilemalla tai hyödyntämällä laskettuja korkotauluja. Kannattavan investoinnin sisäinen korkokanta on tavoitekorkoa isompi. (Pellinen, 2019, 176.)

Hankintamenon ollessa yhtä suuri kuin nettotuottojen nykyarvo, saadaan selvitettyä sisäinen korkokanta. Kaavassa  $i$ :n arvo on sisäinen korkokanta, joka kertoo sijoitetulla pääomalla saavutetun vuotuisen tuottoprosentin. (Koltola ym. 2022, 371.)

$$\text{hankintameno} = \sum_{t=1}^n \frac{\text{nettotuotot vuodessa}}{(1+i)^t} + \frac{\text{jäännösarvo}}{(1+i)^n} \quad (2)$$

(Koltola ym. 2022, 371)

Investoinnin tuottoprosentti (ROI, return on investment) on yksinkertaisempi versio sisäisen korkokannan menetelmästä. Siinä verrataan keskimääräistä vuotuista nettotuloa pääomaan, joka keskimäärin sitoutuu investointiin. (Pellinen, 2019, 176.)

$$\text{ROI} = \frac{\text{investoinnin tuotot} - \text{investoinnin kulut} - \text{poistot}}{(\text{jäännösarvo} + \text{investoinnin hankintameno}):2} \quad (3)$$

(Pellinen, 2019, 176)

### 3.4 Takaisinmaksuajan menetelmä

Takaisinmaksuajan menetelmällä selvitetään aika, jonka kuluessa investoinnista saatu nettotulo vastaa perushankintakustannuksia. Menetelmän avulla pystytään vertailemaan investointivaihtoehtoja sen perusteella, missä ajassa investoinnin hankintamenot palautuvat. Mitä nopeammin sijoitetut varat palautuvat, sitä kannattavampi investointi on. (Pellinen, 2019, 176.)

Takaisinmaksuaika voidaan laskea joko keskiarvoisesti tai vähennyksenä kumulatiivisesti. Kumulatiivisessa vähennyksessä investointimenosta vähennetään vuosittaiset nettotulot vuodessa. Nettotulojen kattaessa investointimenon saadaan selvitettyä takaisinmaksuaika.

Keskiarvoisen takaisinmaksuajan laskukaava:

$$takaisinmaksuaika = \frac{\text{investoinnin meno}}{\text{nettotulo vuodessa}} \quad (4)$$

(Pankkiasiat, n.d.)

Takaisinmaksuajan menetelmällä voidaan selvittää sekä koroton että korollinen maksuaika. Korollinen takaisinmaksuajan menetelmä huomioi laskentakorkokannan eli rahan aika-arvon. Siinä summataan diskontattuja nettotuottoja, kunnes niistä syntyy hankintameno. Korottomassa takaisinmaksuajassa puolestaan ei huomioida rahan aika-arvoa, mutta muuten laskukaava on vastaavanlainen. (Kolttola ym. 2022, 361–363.)

### 3.5 Kustannukset

Kustannuksilla tarkoitetaan jonkin laskentakohteen tuottamiseksi tehtävää taloudellista uhrausta. Menoilla puolestaan viitataan palvelun tai tuotteen hankintaan ja kululla sille kohdistettua osaa tilikaudella. (Ikäheimo ym. 2019, 131.)

Kustannuksia voidaan luokitella sen perusteella, miten ne käyttäytyvät toiminnan volyyymiin suhteutettuna. Muuttuvat kustannukset pienenevät tai kasvavat suhteessa toiminnan volyyymiin, kun taas kiinteitä kustannuksia ovat esimerkiksi koneisiin, laitteisiin ja toimitiloihin liittyvät kustannukset. Pitkällä aikavälillä mitkään kustannukset eivät kuitenkaan ole kiinteitä eli muuttumattomia. Puoli-kiinteät kustannukset muuttuvat hyppäyksittäin ja niitä voivat olla esimerkiksi palkkakustannukset. (Ikäheimo ym. 2019, 132.)

Kustannukset voidaan jakaa myös välillisiin ja välittömiin kustannuksiin. Välittömät kustannukset ovat suoraan osoitettavissa jollekin laskentakohteelle, kun vastaavasti välilliset kustannukset eivät ole suoraan millekään laskentakohteelle osoitettavissa (Ikäheimo ym. 2019, 135). Ajoneuvon hankintaa ajatellen välitön kustannus voi olla esimerkiksi auton hankintakustannus ja välillinen kustannus esimerkiksi ajoneuvon pesusta aiheutuvat kustannukset.

### 3.6 Käyttökustannukset

Suunniteltaessa kuorma-auton hankintaa tulee hankintakustannusten lisäksi huomioida kuorma-auton käytöstä syntyvät kustannukset. Tällaisia kustannuseriä ovat esimerkiksi vakuutukset, ajoneuvovero, rengas-, polttoaine-/ energia-kustannukset, huolto- ja korjauskustannukset. Laskettaessa käyttökustannuksia tulee huomioida toimintakulut, poistot, arvonaleneminen ja vyörytyskulut. (Tilastokeskus, n.d.)

### 3.7 Herkkyysanalyysi

Herkkyysanalyysi tarkoittaa tekniikkaa, jolla selvitetään riippumattomien muuttujien vaikutusta rahoitusmallin riippuviin muuttujiin. Toisin sanoen tarkoituksena on tutkia, miten jonkin tekijän arvon vaihtelu vaikuttaa taloudellisen analyysin lopputulemaan. Hyödynnettäessä nettonykyarvoa (NPV) voidaan esimerkiksi tutkia, mitä kyseiselle arvolle tapahtuisi projektin alkuinvestoinnin kasvaessa. (Economy-pedia, 2021.)

Kun herkkyysanalyysissä keskitytään taloudelliseen näkökulmaan, tulee laskennan suorittamiseksi selvittää sijoituksen nettoarvo ja kassavirrat. Tämän jälkeen muutetaan yhtä tekijää, kuten kustannuksia ja katsotaan, miten se vaikuttaa nettonykyarvoon. Seuraavaksi lasketaan arvojen vaihtelu toisistaan prosentteina. Herkkyysanalyysin etuna on sen helppokäyttöisyys ja se mahdollistaa erilaisten tilanteiden yksinkertaisen ymmärryksen. Huonona puolena on kuitenkin se, että herkkyysanalyysi mahdollistaa yhden muuttujan muutoksen tutkimisen kerrallaan. Lisäksi siinä ei käytetä todennäköisyysjakaumia IRR- ja NPV-analyyseissä, mikä rajoittaa ennustuskykyä herkkyysanalyysissä. (Economy-pedia, 2021.)

Kaksisuuntaisella herkkyysanalyysillä voidaan selvittää kahden muuttuvan lähtöarvon esimerkiksi vuotuisten nettotuottojen ja laskentakorkokannan yhteisvaikutusta kannattavuuteen. Herkkyysanalyysitaulukoita pystytään laatimaan esimerkiksi Excelin arvotaulukkoa (Data table) hyödyntäen. (Kolttola ym. 2022, 386.)

## 4 HANKINTA

Hankinnoilla tarkoitetaan kaikkea, mistä yritys saa laskun ja ne voivat parhaimmillaan muodostaa jopa 80–90 prosenttia yrityksen kustannuksista, joten ne vaikuttavat suuresti yrityksen kannattavuuteen ja kilpailukykyyn. Hankinnoilla yritys pystyy vaikuttamaan asiakkailleen tuottamaan arvoon ja työntekijöiden kokemukseen yrityksestä. (Iloranta & Pajunen-Muhonen, 2018, 14.)

### 4.1 Hankintaprosessi

Hankintaprosessi alkaa tarpeen ja hankinnan kohteelle asetettujen spesifikaatioiden määrittelystä. Tässä vaiheessa mietitään tarpeen taloudellisia edellytyksiä ja arvioidaan niiden vaikutuksia. Lisäksi tutustutaan markkinoilla oleviin vaihtoehtoihin ja määritellään hankinnalle strategia, jossa on suunniteltu hankinnan etenemisaikataulu, toimintatavat ja toimittajalle asetetaan kriteerit, jotka todennäköisesti tarkentuvat prosessin edetessä. (Iloranta & Pajunen-Muhonen, 2018, 252–253.)

Seuraavaksi etsitään potentiaaliset toimittajat, jotka vastaavat niille asetettuihin kriteereihin ja selvitetään, minkälaisia ratkaisuja heillä on tarjota hankinnalle asetettujen tarpeiden täyttämiseksi. Tarpeiden avoin kuvaaminen mahdollistaa entistä monipuolisempien ratkaisujen löytämisen. Tässä vaiheessa sopivilta tuntuvilta toimittajilta kannattaa selvittää heiltä saatuun ehdotukseen liittyvät suurimmat riskit ja ratkaisut niiden välttämiseksi. Eri toimittajien asiakkaiden palautteita ja tyytyväisyyttä on myös syytä selvittää, koska näin saattaa selvitä riskitekijöitä, joihin tulee kiinnittää huomiota. (Iloranta & Pajunen-Muhonen, 2018, 253–254.)

Kun on kartoitettu sopivat toimittajat, heidän ehdotuksensa sekä mahdolliset heikkoudet, laaditaan tarjouspyyntö. Tarjouspyyntö voi olla tiukasti rajattu ja ohjaava tai avoin, jolloin voidaan potentiaalisesti saada hyvin erilaisia tarjouksia eri toimittajilta. Edellä mainitun prosessin toteuttamisen myötä toimittajan valinnan ei pitäisi enää olla hankalaa eikä isoja riskejä jää huomioimatta. (Iloranta & Pajunen-Muhonen, 2018, 254.)

#### 4.2 Kilpailuttaminen

Kilpailuttaminen luo myyjän kannalta tilanteen, jossa hylättäessä ostajan tarjouksen, myyjälle ei jää mitään. Aidon kilpailun etuna on se, että se pakottaa yrityksiä toimintansa jatkuvaan kehittämiseen ja parantamiseen. Perinteinen kilpailutusmalli toimii parhaiten tilanteessa, jossa kaikki varteenotettavat toimittajat ovat tiedossa, toimittajien välillä vallitsee aito kilpailu sekä heidän tarjoamansa tuotteet kilpailevat keskenään. Lisäksi toimittajat eivät tee yhteistyötä keskenään ja tarjoukset ovat helposti vertailtavissa hinnan ja muiden helposti mitattavien ominaisuuksien pohjalta. (Iloranta & Pajunen-Muhonen, 2018, 247.)

Globalisoituneessa nyky-yhteiskunnassa perinteiset oston olettamukset eivät kuitenkaan aina toteudu johtuen muun muassa uudesta teknologiasta, maailmankaupan vapautumisesta ja toimittajien poikkeavasta tarjonnasta. Toimittajat tarjoavat mitä monipuolisempia palveluita ja monimutkaisempia tarjouksia, jolloin niiden vertailu voi olla vaikeaa, ellei jopa mahdotonta. Mitä monimutkaisemmasta tuotteesta tai palvelusta on kyse sitä harvemmin perinteisen oston ehdot toteutuvat. (Iloranta & Pajunen-Muhonen, 2018, 248.)

### 4.3 Toimittajan arviointi

Toimittajan arviointi kuuluu lähes aina osaksi hankintapäätöstä joko tietoisella tai tiedostamattomalla tasolla. Ostaja kartoittaa tuotteen tai palvelun laatuongelman mahdollisuutta ja myyjän epärehellisyysriskiä. Lisäksi ostaja kartoittaa myös itse hankintaan liittyviä riskejä, kun se hankitaan juuri tietyltä myyjältä. Mitä isommasta, monimutkaisemmasta ja pitkäjänteisemmästä hankinnasta on kyse, sitä enemmän toimittajan arviointi korostuu. (Iloranta & Pajunen-Muhonen, 2018, 234–236.)

Toimittajan vaihtamisen ollessa kallista ja vaikeaa, saattaa toimittajasuhde muodostua herkästi pitkäkantoiseksi. Tällöin toimittajan arviointi on tärkeää suorittaa ennen toimittajan lopullista valintaa. Ainoita keinoja pienentää tällaisia riskejä on toimittajan kykyjen arviointi etukäteen ja toimituksen etenemisen huolellinen arviointi. Toimittajien huolellisen arvioinnin merkitys korostuu hankintaprosessin eri vaiheissa sekä ennen kaupan tekoa että sen jälkeen. (Iloranta & Pajunen-Muhonen, 2018, 236.)

### 4.4 Kokonaiskustannusajattelu

Usein hankinnan pitkän aikavälin kokonaiskustannukset ovat välitöntä hankintahintaa tärkeämpiä. Näitä pitkän aikavälin kustannuksia on kuitenkin yleensä hankala mitata ja arvioida. Kokonaiskustannusajattelussa jonkin tuotteen tai hyödykkeen hankintahinnan lisäksi kiinnitetään huomiota myös muihin hankintaan liittyviin suoriin ja epäsuoriin kustannuksiin. Tarkoituksena on saada käsitys siitä, millaiset ovat tuotteen tai palvelun kokonaiskustannukset, kun verrataan keskenään eri toimittajia tai palvelu- ja tuoteratkaisuja. (Iloranta & Pajunen-Muhonen, 2018, 152–153.)

Kokonaiskustannusajattelua ja -laskentaa voidaan hyödyntää useissa hankinnan ja toimitusprosessin vaiheissa, kuten palvelun tai tuotteen spesifikaatioiden määrittelyssä, toimittajien valinnassa ja arvioinnissa sekä hankinnan sisällön määrittelyssä ja vaihtoehtoisten ratkaisujen päättämisessä. Myös hankinnan jälkeisissä toimissa, kuten prosessien kehittämisessä ja toimittajien seurannassa voidaan hyödyntää kokonaiskustannusajattelun menetelmää. (Iloranta & Pajunen-Muhonen, 2018, 154–155.)

Halvempi kone tai laite ei välttämättä kokonaiskustannuksiltaan tule halvemmaksi, kun huomioidaan sen vaatimat huollot, korjaukset jne. Omistamisen kokonaiskustannuksilla (TCO, Total Cost of Ownership) viitataan kustannuksiin, joita syntyy tuotteen oletetun elinkaaren eli käyttöiän aikana. Kokonaiskustannusten laskennalla saadaan mahdollisimman objektiivinen kuva eri hankintavaihtoehtoista ja vain systemaattisen tutkimuksen tuloksilla voidaan perusteella, miksi hankintahinnaltaan halvin vaihtoehto ei ole kannattavin. (Iloranta & Pajunen-Muhonen, 2018, 153–156.)

Kokonaiskustannuslaskelmien tekeminen vaatii paljon töitä ja aikaa, joten vertailtavien hankintavaihtoehtojen ollessa samankaltaisia voidaan kustannusarvio korvata objektiivisella vertailulla. Vertailulla pyritään asettamaan eri vaihtoehdot sopivuusjärjestykseen esimerkiksi pisteyttämällä eri vaihtoehdot sen mukaan, kuinka hyvin ne vastaavat asetettuihin kriteereihin. Heikkona kohtana vertailussa on kuitenkin se, että kriteerien pisteyttäminen pohjautuu liiaksi subjektiivisiin arvioihin, joita on hankala perustella ulkopuoliselle. (Iloranta & Pajunen-Muhonen, 2018, 162.)

Kokonaiskustannuslaskennassa hyödynnettävät arvot ovat aikasidonnaisia eikä niissä ole välttämättä huomioitu mahdollisia arvonmuutoksia. Laskelmaan vaikuttaa monia tekijöitä, kuten käytetty korkokanta ja elinikäodote, joten mitään ”oikeita” arvoja ei ole olemassakaan. Täten laskennan tuloksen on tarkoitus toimia hankinnan ohjenuorana ja laskennassa on tärkeää keskittyä olennaiseen. (Iloranta & Pajunen-Muhonen, 2018, 167–168.)



#### 4.5 Onnistumisen arviointi ja mittaus

Hyvän hankinnan mittarilla tulee olla selkeä yhteys yrityksen strategiaan ja tavoitteisiin ja sen on oltava helposti ymmärrettävä ja selkeä. Tavoitteiden suhteen mittarin tulee olla riittävän laaja ja sen seuranta tapahtuu siellä, missä tekemiseen pystytään vaikuttamaan. Mittari toimii jatkuvan parantamisen välineenä. (Iloranta & Pajunen-Muhonen, 2018, 360.)

Mittarit ovat eri organisaatioilla erilaiset johtuen esimerkiksi siitä, että eri organisaatioissa hankintojen suhteellinen osuus ja merkitys tavoitteiden ja strategian kannalta on erilainen. Lisäksi eri toimittajamarkkinat toimivat eri tavoin ja organisaatiot itsessään ovat erilaisia. (Iloranta & Pajunen-Muhonen, 2018, 361.)

## 5 VERTAILTAVAT AJONEUVON HANKINTATYYPIT

Ajoneuvon voi ostaa niin omistukseen kuin vuokrata esimerkiksi leasingilla. Suuresta kauppahinnasta johtuen, ostattaessa ajoneuvoa omistukseen, voi osamaksukauppa olla kannattava maksuvaihtoehto sen sijaan, että koko kauppahinta maksettaisiin kerralla.

### 5.1 Yleisesti leasingista ja ajoneuvon hankinnasta omistukseen

Leasingilla tarkoitetaan hyvin monentyyppisiä sopimuksia, joihin vuokra liittyy läheisesti. Suomessa leasingilla tyypillisesti hankitaan ajoneuvoja, koneita, laitteita ja irtaimistoa. Leasingrahoituksen kohteella ei ole rajoituksia, mutta käytännössä ne kuitenkin määräytyvät verotuksellisten ja taloudellisten piirteiden perusteella. Lisäksi siihen vaikuttaa rahoittajan mahdollisuudet tehdä pois-toja rahoituksen kohteesta. (Tepora, 2022, 125.)

Leasingin sijaan ajoneuvon tai muun kohteen voi luonnollisesti ostaa omistukseen joko kertamaksulla tai osamaksulla, jolloin ostohinnan lisäksi ostaja joutuu maksamaan osamaksukorkoa. Hankittaessa ajoneuvon omistukseen tulevat myös sen käyttöön liittyvät kustannukset ja omistukseen liittyvät riskit, esimerkiksi ajoneuvon arvon alenemisesta, omistajan harteille. Omistajalla on kuitenkin täysi valta tehdä ajoneuvoaan koskevia päätöksiä ja investointikohteena ajoneuvo kasvattaa omistajansa pääomaa.

Osamaksulla tarkoitetaan kulutusluottoa, jossa tuote tai palvelu maksetaan useissa erissä eli osamaksuerissä. Omistusoikeus siirtyy ostajalle vasta, kun tavaran tai palvelun kauppahinta on maksettu. Rahoitusosuudella tarkoitetaan sitä osaa hinnasta, jolle maksuaika annetaan. (Kolttola ym. 2018, 324.)

Osamaksukaupassa myyjä ja ostaja tekevät osamaksusopimuksen, jossa ostaja maksaa kaupantekohetkellä myyjälle rahaa, vaihdossa tulevan kohteen tai molempia. Myyjä siirtää sopimuksen rahoitusyhtiölle, joka maksaa myyjälle kohteen hinnan. Rahoitusyhtiö laskuttaa asiakasta ja asiakas luonnollisesti maksaa osamaksueriä rahoitusyhtiölle. Osamaksuerät voivat olla kaikki yhtä suuria tai yleensä joko ensimmäinen tai viimeinen saattaa olla suuruudeltaan muista eristä poikkeava. (Koltola ym. 2018, 324–325.)

## 5.2 Rahoitusleasing

Rahoitusleasing on pääasiallisesti yritysten käyttöön tarkoitettu rahoitusmuoto johtuen sen tuomista verotuksellisista ja taloudellisista eduista yrityksille. Merkittävimmin rahoitusleasingvuokraa käytetään ajoneuvojen hankintaan. (Tepora, 2022, 125–126.)

Rahoitusleasingissa hankinnan rahoittajana toimii rahoitusyhtiö, joka solmii kauppasopimuksen tavarantoimittajan kanssa ja vuokrasopimuksen asiakasyrityksen kanssa. Lisäksi rahoittaja ja tavarantoimittaja voivat solmia keskenään takaisinostosopimuksen hankinnan kohteesta. Yrityksen saadessa myönteisen rahoituspäätöksen, tilaa rahoittaja hankinnan kohteen suoraan vuokralleottajalle toimitettavaksi. Täten vuokralleottajan ja tavarantoimittajan välille ei synny oikeussuhdetta, mutta kohteen tarkastus on vuokralleottajan eikä rahoittajan vastuulla. (Tepora, 2022, 140.)

Vuokralleottaja maksaa vuokra-ajan kuluessa rahoittajalle kohteen hankintahinnan korkoineen ja lisäkuluineen. Lisäksi vuokrasopimus ei ole vuokralleottajan purettavissa tai irtisanottavissa. Kyseisessä kolmikantamenettelyssä ostaja-vuokralleantajalla on vain rahoittajan intressi. Vuokralleottaja saa kuitenkin itse valita tarvitsemansa kohteen ja toimittajan. (Tepora, 2022, 142.)

### 5.3 Käyttöoikeusleasing

Käyttöoikeusleasing kohdistuu yleensä irtaimen esineeseen ja siinä vuokralleantaja vastaa esineen ylläpidosta ja huollosta siten, että vuokraamisen kohde pysyy käyttökuntoisena koko vuokrakauden ajan. Vuokralleottaja puolestaan maksaa kuukausivuokraa, johon sisältyvät takuukorjaukset ja huollot. (Tepora, 2022, 138.)

Käyttöoikeusleasingissa voidaan käyttää ulkopuolista rahoittajaa, jolle sopimus siirretään rahoitettavaksi joko panttaamisella tai myynnillä. Tällainen kolmikantamenettely on kuitenkin yleisempää rahoitusleasingissa. Käyttöoikeusleasingsopimukset kestävät yleensä 1–3 vuotta ja niissä pätevät samat periaatteet kuin tavallisen irtaimiston vuokraamisessa. (Tepora, 2022, 138–139.)

Tämän opinnäytetyön toimeksiantaja hyödyntää käyttöoikeusleasingia vuosittain johonkin tiettyyn ajotehtävään, joka on lyhytkestoinen mutta siinä syntyy paljon ajosuorituksia. Kyseessä olevaan ajotehtävään on hyödynnetty myös omaa kalustoa, mutta syystä, että omaa kalustoa ei ole tälle lyhyelle ajanjaksonalle riittävästi, on käyttöoikeusleasingia pidetty sopivana ratkaisuna ongelmaan.

### 5.4 Leasingrahoituksen edut ja haitat

Leasingrahoituksen etuna on se, että kyseinen rahoitusmalli ei sido kerralla paljon yrityksen rahoja, jolloin yritys pystyy toteuttamaan investoinnin myös hankalassa rahatilanteessa, kunhan yrityksen liiketoiminta on kassavirtaa tuottavaa. Leasing ei myöskään sido vakuuksia, kuten esimerkiksi pankkilaina, koska leasingin objekti toimii vakuutena rahoittajalle. Toisaalta leasing kuluttaa yrityksen kokonaisvelkakapasiteettia. (Tepora, 2022, 159.)

Joissakin tilanteissa leasingilla voidaan pienentää investoinnista syntyviä transaktiokustannuksia hankinnan ollessa lyhytaikainen tai kun hankinnan on tapana vanheta nopeasti alan kehityksen takia. Tällöin leasingjärjestely voi olla kannattavampi kuin omistuksesta syntyvien sopimus- ja hoitokulujen

maksaminen. Samalla vuokralleottaja vapautuu jäännösarvoriskistä, joka kuuluu leasingissa leasingyhtiölle. Toisaalta kohteen laskennallinen jäännösarvo on huomioitu vuokralleottajan maksamissa vuokramaksuissa. Yleisesti ottaen on arvioitu, että yrityksen pääoman tuottovaatimuksen ollessa 20 %, on yrityksen kannattavaa toteuttaa hankintansa leasingilla, koska tällöin kustannukset ovat ostoa alhaisemmat tietyin edellytyksin. (Tepora, 2022, 159–160.)

Suomessa toimivan vuokralleottaja-yrityksen leasingvuokramaksut luetaan vähennyskelpoisiksi menoiksi verotuksessa eli ne voidaan vähentää verotettavista tuloista. Tämä koskee myös tilannetta, jossa vuokralleottaja lunastaa leasingkohteen itselleen vuokrakauden päättymisen jälkeen, jos omistusoikeuden siirtymisestä ei ollut sovittu ennen leasingsopimuskauden päättymistä, koska muutoin tilanne voidaan tulkita osamaksukaupaksi. Pienet menoerät puolestaan luetaan kuluiksi. Vähennykset tehdään siltä verovuodelta, kun vuokraa on maksettu. (Tepora, 2022, 172–173.)

Laskettaessa vuokran prosentuaalista osuutta kohteen hankintahinnasta puhutaan leasingkertoimesta. Leasingkertoimessa ei huomioida vuokraan lisättäviä eräkohtaisia kuluja. Vuokrien ollessa aina yhtä suuret käytetään alla olevaa leasingkertoimen laskukaavaa. (Kolttola ym. 2022, 331–332.)

$$\text{leasingkerroin} = \frac{100 - \frac{J}{(1+i)^n}}{1 + \frac{(1+i)^{n-1} - 1}{(1+i)^{n-1} \cdot i}} \quad (5)$$

J = jäännösarvon osuus prosentteina

i = maksujen välin korkokanta desimaalilukuna

n = vuokrien lukumäärä

100 = hankintahinta

(Kolttola ym. 2022, 332)

## 6 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

Opinnäytetyön tutkimustiedon hankintamenetelminä ovat kuorma-autojen myyntiin ja huoltoon erikoistuneiden yritysten edustajien haastattelu sekä verkosta löytyvän tiedon hyödyntäminen. Kuorma-auton hankintaan liittyvien arviointikriteerien määrittämiseksi haastatellaan toimeksiantajayrityksen kalustovastaavaa. Kalustovastaavan määrittelemien arviointikriteerien lisäksi arviointimallissa huomioidaan myös muita vertailukelpoisia kriteereitä, jotka on hyvä huomioida vertailtaessa eri hankintavaihtoehtoja. Työssä luodaan myös arviointimallitaulukko, jota voidaan hyödyntää toimeksiantajan kaluston hankintatoimen tukena.

### 6.1 Kuorma-auton hankinnan arviointikriteerit

Kuljetus Transpori Oy:n kuorma-auton hankinnan arviointikriteerien selvittämiseksi haastateltiin yrityksen nykyistä kalustovastaavaa ja entistä toimitusjohtajaa. Arviointikriteereitä, joihin kalustovastaavan mukaan hankinnan suunnittelu vaiheessa kiinnitetään huomiota ovat ajoneuvon kulutus, korjauskustannukset, toimintasäde, luotettavuus, ajoneuvon kuormatilan tilavuus ja varusteet. Hankittaessa käytettyä autoa, ajoneuvon varusteisiin ei juurikaan pystytä vaikuttamaan eikä valikoima yleensä ole kovinkaan suuri. Tällöin on valittava niistä autoista, mitä markkinoilla on saatavilla.

Hankittaessa uutta kuorma-autoa pystytään vaikuttamaan ajoneuvon varusteisiin, minkä vuoksi uuden kuorma-auton hankinta on toimiva vaihtoehto, kun käytetyistä ei löydy sopivaa. Pääsääntönä on, että hankittavan kuorma-auton on sovellettava kaikkiin yrityksen ajamiin reitteihin, joten tavara- ja ajomäärät voivat paljonkin vaihdella. Nykyisenä trendinä yrityksessä on ollut vaihtaa kalustoa tilavampaan ja pidemmällä toimintasäteellä varustettuihin autoihin.

Lyhytaikaisvuokraa yritys hyödyntää kalustovastaavan mukaan silloin, kun omaa kalustoa ei ole riittävästi, esimerkiksi silloin, kun useampi kuin yksi autoista on korjauksessa. Yrityksen kalustossa on aina yksi extra-auto, mutta

esimerkiksi kahden auton ollessa pois pelistä on turvauduttava vuokraan. Tällä hetkellä yritys suosii uusien kuorma-autojen hankkimista rahoitusleasingilla ja halvempien käytettyjen kuorma-autojen hankkimista osamaksulla ja siinä käytetään pisintä mahdollista maksuaikaa, koska maksamalla osamaksua sovittua nopeammin syntyy säästöä vuosikoroissa.

#### 6.1.1 Ensimmäinen haastattelu

Porissa toimivan OP-Truck Oy -nimisen yrityksen toimitusjohtajaa haastateltiin 9.1.2023. Haastattelu tapahtui OP-Truck:n toimistolla kasvotusten ja vastaukset on kirjoitettu haastattelun aikana tekemieni muistiinpanojen pohjalta. Yritys on erikoistunut sekä uusien että käytettyjen kuorma-autojen myyntiin ja vuokraukseen sekä kuorma-autojen huoltoon ja korjaukseen. Yrityksellä on DAF-merkkisten kuorma-autojen merkkiedustus.

Milloin leasing- on omistusautoa kannattavampi?

- Leasing on lähes aina verotuksellisesti kannattavampi, koska se ei vaikuta yrityksen taseeseen, kun taas omistusauto on rasitteena yrityksen taseessa.

Saako käytettyyn kuorma-auton takuun?

- Harvoin, se riippuu ajoneuvon kunnosta ja ajetuista kilometreistä. Käytetylle ajoneuvolle voi kuitenkin ostaa huolto- ja korjaussopimuksen.

Millaisia leasingkorkoja on?

- Pääsääntöisesti käytetään kiinteää korkoa, mutta voidaan käyttää myös vaihtuvaa korkoa. Kiinteä korko on noin 0,5–1 % kalliimpi sopimusta tehtäessä.

Osamaksu vastaan leasing. Kummassa on pienemmät kuukausierät ja korko?

- Osamaksussa on pienempi korko, koska siinä käytetään yleensä vaihtuvaa korkoa, ero on noin 0,5–1 %. Osamaksussa ensimmäinen maksuerä on yleensä isoin, kun taas leasingissa on lähtiessä ensimmäinen

erä pienempi. Osamaksua ja leasingia on hankala verrata keskenään, koska ne ovat hyvin erilaisia maksumalleja ja molemmista pystytään luomaan paljon erilaisia maksuvariaatioita erilaisin kuukausierin, lainaerän pituuksin ja jäännösarvoin.

Voiko käytetyn kuorma-auton ostaa leasingilla?

- Kyllä.

Mitä etua on auton vuokraamisessa kiinteään hintaan?

- Se helpottaa kassavirran suunnittelua, kun vuokraan sisältyvät esimerkiksi huollot ja korjaukset.

Onko varaosien hinnoissa eroa, verrattaessa uutta kuorma-autoa käytettyyn?

- Ei ole suuria eroja varaosien hinnoissa. Uusissa kuorma-autoissa saatetaan käyttää samoja osia kuin esimerkiksi 5 vuotta vanhoissa kuorma-autoissa.

Kuinka pitkä on uusien kuorma-autojen toimitusaika?

- Toimitusaika on noin 6–12 kuukautta. Joitakin malleja on heti saatavilla maahantuonnin varastosta. Varaston suuruus DAF:lla on vaihtelee tällä hetkellä 40-60 kuorma-auton välillä.

Kuinka suurta on arvonalenema kuorma-autoissa?

- Nykyään suhteellisen pientä, koska kuorma-autojen toimitusajat ovat pitkiä. Esimerkiksi 5 vuotta vanha kuorma-auto maksaa noin 70 % vähemmän kuin se maksoi uutena. Kuorma-auton arvo putoaa yleensä ensimmäisten 2–3 vuoden aikana isoimmalla prosenttiosuudella.

Mitä hyviä ja huonoja puolia on uudessa kuorma-autossa suhteessa käytettyyn?

- Uusissa kuorma-autoissa on käytössä uusin tekniikka, niissä on pienempi polttoaineen kulutus ja ne ovat varmatoimisia. Käytetyssä kuorma-autossa huoltotoimenpiteet tulevat kalliimmaksi ja vaurioriski on korkeampi.



Kuinka paljon uusi kaasukäyttöinen kuorma-auto on dieselkäyttöistä kalliimpi?

- Uusi kaasukäyttöinen kuorma-auto on 25–30 % dieselkäyttöistä kalliimpi.

Onko sähkökäyttöisen kuorma-auton huollattaminen kalliimpaa kuin diesel- tai kaasukäyttöisen kuorma-auton huollattaminen?

- Sähkökuorma-auton huollattamisen hinnoista en tarkkaan tiedä, mutta olettaisin sen olevan kalliimpaa. Sähkökuorma-autoa saa huollattaa vain määrättyissä paikoissa ja esimerkiksi Porissa ei sellaisia taida olla.

OP-Truck:n toimitusjohtajan mukaan vuokra-autolla ajamisen on todettu olevan vähintään samanhintaista kuin auton omistamisen, mutta yleensä se on edullisempaa. Lisäksi vuokra-autoon liittyy vähemmän riskejä ja sen kulut ovat ennakoitavissa toisin kuin omistusautossa. Vuokraus on myös joustava vaihtoehto, koska sillä saa auton nopeasti käyttöön lyhyeksikin aikaa. Toimitusjohtajan mukaan verrattaessa käytettyä kuorma-autoa uuteen tulee huomata, että käytetyn kuorma-auton kulutus ei ole aina uuden auton kulutusta suurempi, sillä nykyisin käytettävä päästöluokka EURO 6 on tullut voimaan jo vuonna 2014. (Ikanobank, 2022.)

#### 6.1.2 Toinen haastattelu

Traficomien verotuksen asiakaspalveluun lähetettiin sähköpostilla 13.01.2023 kysely eri käyttövoimilla toimivien kuorma-autojen verotukseen liittyen. Kyselyyn vastattiin sähköpostilla 19.01.2023. Vastaus on kirjoitettu omin sanoin asiakaspalvelijalta saadun sähköpostiviestin pohjalta.

Miten sähkö-, kaasukäyttöisten kuorma-autojen verotus menee? Soveltaanko niihin samoja sääntöjä kuin dieselkäyttöisten kuorma-autojen verotukseen?

- Kuorma-autojen käyttövoimaveron suuruuteen vaikuttaa kuorma-auton kokonaisuudessa, akselien lukumäärä ja se, että käytetäänkö kuorma-

autoa perävaunun vetoon. Kuorma-autojen käyttövoimavero lasketaan samalla tavalla riippumatta kuorma-auton käyttövoimasta.

### 6.1.3 Kolmas haastattelu

Scanian tuotepäällikköä haastateltiin Teamsissa 24.1.2023. Keskustelun aiheena olivat täyssähkökuorma-autot (BEV= Battery Electric Vehicle) ja niiden käyttöön liittyvät kuluerät sekä ominaisuudet. Vastaukset on kirjoitettu haastattelun aikana kirjoitettujen muistiinpanojen pohjalta.

Kuinka paljon sähkökuorma-autot ovat dieselkäyttöisiä kalliimpia? Millaiset toimitusajat sähkökäyttöisissä kuorma-autoissa on?

- Sähkökuorma-autot ovat noin 150 000–200 000 euroa dieselkäyttöisiä kalliimpia. Sähkökäyttöisten kuorma-autojen toimitusajat ovat tällä hetkellä lyhyemmät kuin dieselkäyttöisissä.

Onko sähkökäyttöisen kuorma-auton huollattaminen kalliimpaa kuin dieselkäyttöisen kuorma-auton huollattaminen? Millainen on sähkökuorma-autojen varaosien saatavuus?

- Sähkökäyttöisten kuorma-autojen huollattaminen on hieman dieselkäyttöisiä kalliimpaa johtuen sähköturvallisuusmääräyksistä, joita on noudatettava sähkökäyttöistä kuorma-autoa huollettaessa. Sähkökuorma-autoissa on paljon tarkastuskohteita, jotka tarkastetaan huollon yhteydessä. Varaosien saatavuus on sähkökuorma-autoissa samanlainen kuin esimerkiksi dieselkäyttöisissä kuorma-autoissa.

Paljonko sähkökuorma-auton latausasemat maksavat?

- Latausasemien hinnat alkavat tällä hetkellä noin 17 000 eurosta, mutta kaikkia hintoja ei kuitenkaan tiedetä ja ne muuttuvat jatkuvasti. Hintaan vaikuttavaa esimerkiksi latausaseman latausteho, joka on tällä hetkellä noin 40-600kw. Latausteho ja lämpötila vaikuttavat siihen, kuinka nopeasti akut saadaan ladattua.

Kuinka pitkään sähkökuorma-autojen akut kestävät?

- Akun käyttöikään vaikuttavat ajoneuvolla ajettavat kilometrit ja olosuhteet, jossa akkua käytetään. Nykyään kuorma-autojen akkuja ei korjata eikä vaihdeta, mutta tulevaisuudessa todennäköisesti niitä aletaan korjaamaan. Akut, jotka ovat tulleet käyttökänsä päähän ajoneuvossa käytettäväksi, soveltuvat johonkin muuhun käyttötarkoitukseen vielä hyvin.

Onnistuuko sähkökuorma-autojen lataaminen huoltoasemien latauspisteillä?

- Tällä hetkellä hyvin harvalla huoltoasemalla pystyy sähkökuorma-autoa lataamaan, mutta tämän ja ensi vuoden puolella on suunnitteilla latausasemia, joissa sähkökuorma-autoa pystyy lataamaan matkan aikana esimerkiksi huoltoasemilla. Tällä hetkellä on myös meneillään Euroopan laajuinen hanke, jonka tarkoituksena on lisätä sähkökuorma-autoille soveltuvan latausinfra määrää esimerkiksi huoltoasemilla.

Onko sähkökuorma-autojen arvonalenema suurempaa kuin dieselkäyttöisissä kuorma-autoissa?

- Kyllä, useimmiten sähkökuorma-auton jäännösarvo on pienempi kuin vastaavan dieselmoottorilla varustetun kuorma-auton. Toisaalta hankittaessa sähkökuorma-autoa, asiakas saattaa toimeksiantajansa kanssa sopia, että toimeksiantaja hankkii sähkökuorma-autolle latausaseman ja maksaa sähkökuorma-auton lataamisen tarvittavan sähkön vaikkapa osittain, jolloin sähkökuorma-auton käyttökustannukset saattavat tulla sähkökuorma-auton omistajalle paljon dieselkäyttöistä halvemmaksi.

Onko sähkökuorma-autojen luotettavuudessa havaittu eroa dieselkäyttöiseen verrattuna?

- Luotettavuudessa ei ole havaittu eroa, mutta esimerkiksi talvikäytössä tulee huomioida, että akkujen lämmittämiseen menee enemmän energiaa, mikä vaikuttaa kuorma-auton toimintasäteeseen. Toisaalta akun lämmittämisen pystyy ajastamaan turhan energiakulutuksen välttämiseksi.

## 6.2 Eri käyttövoimilla toimivien kuorma-autojen vertailu

Volvon valikoimasta käytän vertailussa Volvo FE:tä ja FM:ää, koska ne sopivat hyvin jakelukuljetukseen, jota toimeksiantajayritys harjoittaa. Näistä pienemmän eli FE:n toimintasäteeksi valmistaja ilmoittaa jopa 400 km kevyessä jakelukuljetuksessa, kun käyttövoimana on paineistettu bio- tai maakaasu eli CNG. Kaukoliikenteeseen paremmin sopivan Volvo FM:n toimintasäde LNG:llä eli nesteytetyllä maa- tai biokaasulla on jopa 1000 km, kun ajoneuvo on varustettu isoimmalla polttoainesäiliöllä, joka valikoimasta löytyy. Yhteensä valikoimasta löytyy 3 eri säiliökokoja. (Volvotrucks, 2023.)

Kaasukäyttöisen FM:n kulutus on sama kuin dieselkäyttöisessä, mutta LNG on dieseliä halvempaa, joten polttoainekustannuksiltaan kaasukäyttöinen on edullisempi käyttää. Huoltovälit ja -toimenpiteet ovat diesel- ja kaasukäyttöisissä versioissa samanlaisia eikä huolto- ja korjauskustannuksissa myöskään ole selkeitä eroja. LNG-moottorin osista 90 % on samoja kuin dieselmoottorissa. Valtio myöntää kaikkiin uusiin LNG-käyttöisiin kuorma-autoihin 14000 euron hankintatuen ja CNG-käyttöisiin kuorma-autoihin 6000 euron hankintatuen. (Volvotrucks, 2023.)

Scania puolestaan lupaa nesteytetyllä kaasulla toimiville kuorma-autoilleen parhaillaan jopa 1700 km toimintasäteen, kun kuorma-auto on varustettu kahdella polttoainesäiliöllä. Polttoainesäiliön koon pystyy valitsemaan 400–1100 litran väliltä. Paineistetulla kaasulla eli CNG:llä toimivalla kuorma-autolla luvataan parhaimmillaan 750 km toimintasädettä. (Scania, 2023.)

Sähkökuorma-autojen haasteena on korkea hankintahinta, joka on 2–3 kertaa suurempi dieselkäyttöiseen verrattuna. Lisäksi henkilöautoille tarkoitettut latausasemat eivät sovellu raskaille ajoneuvoille, koska kuorma-autot vaativat enemmän tilaa ja lataustehoa. Hankittaessa sähkökuorma-autoa tulee myös ottaa huomioon, että raskaan kaluston latausverkostoa ei vielä juurikaan ole, joten sähkökäyttöisen kuorma-auton lisäksi on hankittava myös latausasema sille. (Yle, 2022.)

Dieselkäyttöisen kuorma-auton etuna on hyvä tankkausasemien taajuus, varaosien saatavuus ja tekniikka, jota osataan korjata käytännössä kaikilla kuorma-autokorjaamoilla. Lisäksi dieselkäyttöisiä kuorma-autoja on saatavilla käytettynä toisin kuin kaasu- ja sähkökäyttöisiä kuorma-autoja ei juurikaan ole käytettyjä myynnissä eli suunniteltaessa käytetyn kuorma-auton hankintaa, käyttövoiman suhteen ei valinnanvaraa ole. Huonona puolena dieselkäyttöisissä kuorma-autoissa ovat käyttövoimakustannukset, jotka ovat korkeammat kuin kaasu- ja sähkökäyttöisissä kuorma-autoissa.

Yhteenvetona voi todeta, että sähkökuorma-autojen ajojen suunnittelu vaatii enemmän, koska ajoneuvojen lataamiseen menee huomattavasti pidempään kuin diesel- tai kaasukäyttöisen ajoneuvon tankkaamiseen. Lisäksi sähkökäyttöisten kuorma-autojen toimintamatkat ovat kaasu- ja dieselkäyttöisiin kuorma-autoihin verrattuna pienempiä, minkä takia ne soveltuvat käytettäväksi vain lyhyillä matkoilla. Kaasukuorma-autojen tankkausasemaverkosto on Etelä-Suomen alueella jo kohtalaisella tasolla ja dieselkäyttöiseen kuorma-autoon verrattavissa olevan toimintasäteen ansiosta onnistuu matkan teko Etelä-Suomessa jo melko vaivattomasti.

Hintaluokaltaan sähkökäyttöinen kuorma-auto on huomattavasti kalliimpi kuin kaasu- tai dieselkäyttöinen, mutta toisaalta uuden sähkökäyttöisen hankintaan myönnetään isompia hankintatukia kuin kaasukäyttöisen hankintaan. Korkean hankintahinnan ja osaltaan puutteellisen tankkausasemaverkoston lisäksi vähäinen käyttökokemus ja tietämys sähkö- ja kaasukuorma-autoista varmasti vaikuttavat vähäiseen suosioon dieselkäyttöisiin verrattuna. Dieselkäyttöinen kuorma-auto on tällä hetkellä helpoin ja varmin ratkaisu, mutta toisaalta sen käyttövoimakustannukset ovat huomattavasti korkeammat kaasu- ja sähkökäyttöiseen kuorma-autoon verrattuna.

### 6.3 Uuden ja käytetyn kuorma-auton vertailu

Uuden ja käytetyn kuorma-auton vertailussa käytän toimeksiantajalta saatuja tietoja liittyen yrityksen kuorma-autojen korjaus- ja polttoainekustannuksiin vuoden ajalta. Yksityiskohtaisia tietoja työssä ei tulla jakamaan, mutta kaikki johtopäätökset perustuvat oikeisiin lukuihin. Lisäksi työssä ei tulla laskemaan takaisinmaksuaikoja uuden ja käytetyn välillä, koska yrityksen autoilla ajetaan erilaisia toimeksiantoja, minkä takia on hankala laskea yksittäisen auton tuottoa. Tuoton laskemiseksi pitäisi ottaa jokin tietty työtehtävä, jota jollain tietyllä autolla säännöllisesti ajetaan.

Yrityksen kahden uusimman auton, eli 1–2 vuotta vanhojen autojen, korjauskustannukset ovat selkeästi alhaisemmat kuin yrityksen noin 15 vuotta vanhoissa autoissa, mihin yhtenä syynä on uusissa kuorma-autoissa oleva tehdastakuu. Ero korjauskustannuksissa vuositasolla on toista kymmentä tuhatta euroa ja jopa enemmän. Kustannus e/km näissä yrityksen vanhimmissa autoissa on noin 0,20e/km, kun puolestaan uusimmissa se on alle 0,05e/km. Verrattaessa uusimpia autoja noin 10 vuotta vanhoihin yrityksen autoihin voidaan todeta, että keskimääräinen korjauskustannus kilometriä kohden on 0,10e/km luokkaa. Korjauskustannuksia isomman erän yrityksen liikevaihdosta kuitenkin kattavat polttoainekustannukset, joiden osuus on noin 4-kertainen korjauskustannuksiin verrattaessa.

Yhteenvetona voidaan todeta, että autojen ikääntyessä ja ajokilometrien lisääntyessä myös korjauskustannukset kasvavat verrattaessa niitä uudempiin, joilla on ajettu vähemmän ja joissa on hyödynnetty uudempaa tekniikkaa. Pienemmästä hankintahinnasta huolimatta vanhemman auton korjaus- ja polttoainekustannukset voivat olla jopa monikertaiset uuteen verrattuna. Omaan kokemukseeni peilaten myös vanhemman auton kulutus esimerkiksi 100 kilometriä kohden on jopa muutaman litran verran pienempi kuin vanhemmissa kuorma-autoissa, vaikka uudempi kuorma-auto olisi kooltaan isompi.

#### 6.4 Kuorma-auton hankinnan arviointimallitaulukko

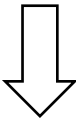
Kuorma-auton hankinnan arviointimallitaulukko muodostuu pystysarakkeesta, johon on koottu toimeksiantajan määrittelemiä arviointikriteereitä sekä muita kriteereitä, jotka on hyvä huomioida kaluston hankintaa suunniteltaessa. Vaakasarakkeelle tulevat työssä vertailut kuorma-auton hankintavaihtoehdot eli uusi sähkö-, kaasu- ja dieselkuorma-auto sekä käytetty dieselkäyttöinen kuorma-auto. Arviointikriteerit on pisteytetty sen mukaan, mikä hankintavaihtoehdoista vastaa parhaiten arvioitavaan kriteeriin. Parhaiten tarpeeseen vastaavalle vaihtoehdolle annetaan eniten pisteitä ja heikoiten arviointikriteeriin vastaavalle vaihtoehdolle annetaan vähiten pisteitä. Useiden vaihtoehtojen vastatessa yhtä hyvin johonkin arviointikriteeriin, annetaan näille kuorma-autovaihtoehdoille sama pistemäärä. Pisteet jaetaan 1:stä alkaen.

Lisäksi eri arviointikriteereille on määritelty kertoimet ( $x$ ), jotka on asetettu sen mukaan, mikä kriteereistä on tärkein ja mikä vähiten tärkeä, kun vertaillaan eri hankintavaihtoehtoja. Tärkeimmälle kriteerille asetetaan korkein kerroin, mikä työssä käytetyssä taulukossa on 7, koska kriteereitä on yhteensä 7. Vastavasti vähiten tärkeän kriteerin kerroin on 1.

Arviointimallitaulukon laajuutta ja muotoa voidaan muuttaa eli arviointikriteereitä voi olla eri määrä sekä vertailtavat hankintavaihtoehdot voivat olla myös muunlaiset ja kertoimet jaettu eri tavalla. Esimerkiksi, jos taulukossa huomioitaisiin vain kolme ensimmäistä arviointikriteeriä, olisi lopputulos erilainen. Pisteytysperustetta voidaan myös muuttaa esimerkiksi niin, että pisteet jaetaan muunlaisella asteikolla.

Työssä luodun arviointimallitaulukon pisteytyksistä voidaan huomata, että esimerkiksi toimintasäteen arvioinnissa useampi hankintavaihtoehto on saanut 2 pistettä, mihin on syynä se, että nämä hankintavaihtoehdot vastaavat arviointikriteeriin yhtä hyvin, ja koska pisteet on annettu 1:stä alkaen, seuraavaksi parhaalle hankintavaihtoehdolle jaetaan vain 2 pistettä eikä 3 tai 4 pistettä. Samaa periaatetta on hyödynnetty myös muissa taulukon kohdissa.

Taulukko 2. Kuorma-auton hankinnan arviointimallitaulukko.

Arviointikriteerit 	Vertailtavat kuorma-autovaihtoehdot			
	Uusi kaasukäyttöinen ka	Uusi sähkökäyttöinen ka	Uusi dieselkäyttöinen ka	Käytetty dieselkäyttöinen ka
Toimintasäde (7x)	2	1	2	2
Polttoainekustannukset (6x)	3	4	2	1
Mahdollisuus vaikuttaa varusteluun (5x)	2	2	2	1
Arvonalenema (1x)	2	1	3	4
Hankintahinta (2x)	2	1	3	4
Tankkaus-/latausasemaverkosto (3x)	2	1	3	3
Huollattamisen/korjauttamisen helppous (4x)	2	1	3	3
<b>Kok. pisteet</b>	<b>62</b>	<b>51</b>	<b>66</b>	<b>58</b>



## 7 JOHTOPÄÄTÖKSET JA JATKOTUTKIMUSAIHEET

Tämän tutkimuksen tuloksista voidaan todeta, että tällä hetkellä käytännöllisiltä ominaisuuksiltaan varmin ratkaisu kuorma-auton hankinnalle on dieselkäyttöinen kuorma-auto. Kaasu- ja sähkökäyttöisen kuorma-auton käyttöön liittyy selkeitä kehityskohtia, jotka voivat olla tällä hetkellä ylitsepääsemättömiä. Lähitulevaisuutta ajatellen voisi nähdä kaasukäyttöisten kuorma-autojen korvaavan dieselkäyttöiset ainakin jossain määrin, kun esimerkiksi tankkausasemaverkosto kehittyy entisestään. Sähkökäyttöisten kuorma-autojen kohdalla on kehityskohtia nähtävissä useilla eri osa-alueilla, mikä selittää niiden vähäisen suosion nykypäivänä. Toisaalta tietyissä tapauksissa sähkökuorma-auto saattaa olla dieseliä kannattavampi, kun esimerkiksi latausaseman hankinta ja ajoneuvon lataamiseen tarvittavan sähkön kustantaa edes osittain muu kuin ajoneuvon omistaja.

Uuden ja vanhan dieselkäyttöisen kuorma-auton vertailusta voidaan tehdä johtopäätös, että vähän käytetty ja muutaman vuoden ikäinen kuorma-auto on taloudellisesti kannattavin, kun huomioidaan arvonalenema ja kustannukset kilometriä kohden. Tässä tulee kuitenkin huomioida eri mittaiset omistusajat, sillä pidemmän ajanjakson kaikki kuorma-auton käytöstä aiheutuvat kustannukset huomioiden voidaan tehdä johtopäätös siitä, mikä on kannattavampi vaihtoehto tietyllä ajanjaksolla. Toisaalta, kun markkinoilta ei löydy käytettynä sopivaa vaihtoehtoa käytettynä on käännäyttävä uuden kuorma-auton puoleen.

Omistus- ja leasingkuorma-auton vertailusta voidaan todeta, että leasingin eli vuokran suurimpana etuna on kuorma-auton käyttöön liittyvien riskien minimointi ulkoistamalla ne rahoitusyhtiölle. Kuorma-auton hankkiminen osamaksulla rasittaa yrityksen tasetta, kun taas leasingerat vähennetään yrityksen tuloksesta. Leasing- ja osamaksumallit ovat laajasti varioitavissa, minkä takia on vaikea tehdä yleispätevää johtopäätöstä siitä, kumpi on taloudellisesti kannattavampi vaihtoehto. Tämän selvittämiseksi on tehtävä yrityskohtaisia laskelmia ja vertailtava eri toimittajilta saatuja tarjouksia.

Työn tuloksia voidaan pitää luotettavina, koska työssä haastatellut henkilöt ovat oman alansa asiantuntijoita ja heiltä saadut lausunnot on heiltä vielä erikseen hyväksytetty pois lukien Traficomien asiakaspalvelijan lausunnon, koska hänen lausuntonsa on saatu kirjallisesti sähköpostilla. Työssä lähteenä käytetty verkkoaineisto on melko uutta ja lähteet luotettavia, minkä myötä niiden pohjalta tehtyjä johtopäätöksiä voidaan myös pitää luotettavina. Työssä saavutettuja tuloksia voidaan hyödyntää kuorma-autojen hankintatoimen tukena, minkä takia työtä voidaan pitää onnistuneena. Lisäksi oma tietämykseni työn aihepiiristä on kasvanut, mistä on hyötyä mahdollisesta kuorma-autojen hankinnan parissa työskentelystä.

Jatkotutkimuksena tulisi pyytää konkreettisia tarjouksia eri kuorma-autovaihtoehtoista eri toimittajilta yksityiskohtaisemman vertailun toteuttamiseksi. Oikeiden tarjousten pohjalta voidaan tehdä tarkempaa selvitystä siitä, mikä rahoitusmalli tai konkreettinen hankintavaihtoehto on toimeksiantajalle paras.

Käyttövoimavaihtoehtoja ajatellen, vetykäyttöisten kuorma-autojen tullessa Suomen markkinoille voidaan vastaavanlainen tutkimus suorittaa uudelleen. Vedyn on ennustettu ratkaisevan raskaan kaluston päästöongelmaa, minkä takia sen voi osaltaan nähdä tulevaisuudessa varteenotettavana vaihtoehtona dieselin korvaajana.

## LÄHTEET

Economy-pedia. (n.d.). *Herkkyysanalyysi*. Haettu 16.11.2022 osoitteesta <https://fi.economy-pedia.com/11040710-sensitivity-analysis>

Gasum. (n.d.a). *Kysymyksiä ja vastauksia kaasuautoilusta*. Haettu 16.11.2022 osoitteesta <https://www.gasum.com/yksityisille/valitse-kaasuauto/kysymyksiä-kaasuautoilusta/>

Gasum. (n.d.b). *Tankkausasemakartta*. Haettu 16.11.2022 osoitteesta <https://www.gasum.com/yksityisille/tankkaa-kaasua/tankkausasemat/?stationTypes=CNG%2CLNG>

Ikanobank. (2022). *Rekkoja kiinteällä kuukausihinnalla - leasing antaa joustoa asiakkaalle*. Haettu 10.1.2023 osoitteesta [https://ikanobank.fi/tietoameist%C3%A4/lehdist%C3%B6tiedotteet/rekkoja-kiinte%C3%A4ll%C3%A4-kuukausihinnalla?utm\\_source=newsletter&utm\\_medium=email&utm\\_campaign=2022-12-leasing-rekat](https://ikanobank.fi/tietoameist%C3%A4/lehdist%C3%B6tiedotteet/rekkoja-kiinte%C3%A4ll%C3%A4-kuukausihinnalla?utm_source=newsletter&utm_medium=email&utm_campaign=2022-12-leasing-rekat)

Iloranta, K. & Pajunen-Muhonen H. (2018). *Hankintojen johtaminen - Ostamisesta toimittajamarkkinoiden hallintaan*. Tietosanoma.

Kolttola, E., Saaranen, P. & Pösö, J. (2022). *Liike-elämän matematiikka. 13., uudistettu painos*. Helsinki: Edita Publishing Oy.

Kuljetus Transpori Oy. (2022). Haettu 11.11.2022 osoitteesta <https://transpori.com/>

Liikennefakta. (12.11.2022b). *Paketti- ja kuorma-autojen käyttövoimat*. Haettu osoitteesta <https://liikennefakta.fi/fi/ymparisto/paketti-ja-kuorma-autot/paketti-ja-kuorma-autojen-kayttovoimat>

Liikennefakta. (15.2.2022a). *Paketti- ja kuorma-autojen ajoneuvoluokat*. Haettu osoitteesta <https://liikennefakta.fi/fi/ymparisto/paketti-ja-kuorma-autot/paketti-ja-kuorma-autojen-ajoneuvoluokat>

Motiva. (n.d.a). *Diesel*. Haettu 29.11.2022 osoitteesta [https://www.motiva.fi/ratkaisut/kestava\\_liikenne\\_ja\\_liikkuminen/valitse\\_auto\\_viisaasti/energialahteet/diesel](https://www.motiva.fi/ratkaisut/kestava_liikenne_ja_liikkuminen/valitse_auto_viisaasti/energialahteet/diesel)

Motiva. (n.d.b). *Sähköautot*. Haettu 29.11.2022 osoitteesta [https://www.motiva.fi/ratkaisut/kestava\\_liikenne\\_ja\\_liikkuminen/valitse\\_auto\\_viisaasti/ajoneuvotekniikka/moottoritekniikka/sahkoautot](https://www.motiva.fi/ratkaisut/kestava_liikenne_ja_liikkuminen/valitse_auto_viisaasti/ajoneuvotekniikka/moottoritekniikka/sahkoautot)

Motiva. (n.d.c). *Maakaasu ja biokaasu*. Haettu 29.11.2022 osoitteesta [https://www.motiva.fi/ratkaisut/kestava\\_liikenne\\_ja\\_liikkuminen/valitse\\_auto\\_viisaasti/energialahteet/maakaasu\\_ja\\_biokaasu](https://www.motiva.fi/ratkaisut/kestava_liikenne_ja_liikkuminen/valitse_auto_viisaasti/energialahteet/maakaasu_ja_biokaasu)

OP-Truck:n toimitusjohtaja. (9.1.2023). Henkilökohtainen keskustelu OP-Truck:n toimitusjohtajan kanssa.

Pankkiasiat. (n.d.). *Takaisinmaksuaika*. Haettu 30.11.2022 osoitteesta <https://pankkiasiat.fi/takaisinmaksuaika>

Pellinen, J. (2019). *Kustannuslaskenta ja kannattavuusajattelu. 3., uudistettu painos*. Alma Talent Oy. <https://verkkokirjahylly-almatalent-fi.lillukka.samk.fi/teos/IAIBFXDTEB#kohta:Lukijalle/piste:t23>

Projektiloota. (2021). *Miten sähköauto toimii? Sähköauton osat ja toiminta?* Haettu 30.11.2022 osoitteesta <https://projektiloota.fi/2021/12/26/miten-sahkoauto-toimii-sahkoauton-osat-ja-toiminta/>

Scania. (n.d.). *Scania kaasukuorma-auto*. Haettu 11.1.2023 osoitteesta <https://www.scania.com/fi/fi/home/products/trucks/gas-truck.html>

Scanian tuotepäällikkö. (24.1.2023). Henkilökohtainen keskustelu Scanian tuotepäällikön kanssa.

Ikäheimo, S., Malmi, T. & Walden, R. (2019). *Yrityksen laskentatoimi. 8., uudistettu painos*. Alma Talent Oy.

St1. (n.d.). Diesel. Haettu 20.11.2022 osoitteesta <https://www.st1.fi/yksityisille/tuotteet-ja-palvelut/poltonesteet/dieselit-ja-adblue>

Tepora, J. (2022). *Rahoitusmuodot ja vakuudet. 2., tarkistettu ja täydennetty painos*. Kauppakamari. <https://kauppakamaritieto-fi.lillukka.samk.fi/ammattikirjasto/teos/rahoitusmuodot-ja-vakuudet-2022>

Tilastokeskus. (n.d.). *Kunnan/ kuntayhtymän käyttökustannukset*. Haettu 29.11.2022 osoitteesta <https://www.stat.fi/meta/kas/kayttokustannuk.html>

Traficom. (n.d.). *Hae hankintatukea sähkö- ja kaasukäyttöiselle kuorma-autolle*. Haettu 10.12.2022 osoitteesta <https://www.traficom.fi/fi/asioi-kanssamme/hae-hankintatukea-sahko-ja-kaasukayttoiselle-kuorma-autolle?toggle=Tuen%20m%C3%A4%C3%A4r%C3%A4t%20kaasuk%C3%A4ytt%C3%B6isen%20kuorma-auton%20hankintaan>

Traficom:n asiakaspalvelija. (19.1.2023). Traficom:n asiakaspalvelijan sähköpostihaastattelu.

Tulokas, J. (2010). *Lifro takalaitanostin - Yksittäishyväksyntä vai tyyppihyväksyntä*. Jyväskylän ammattikorkeakoulu: Theseus. <http://www.urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2010053111040>

Volvotrucks. (n.d.). *Kaasukäyttöiset kuorma-autot*. Haettu 11.1.2023 osoitteesta <https://www.volvotrucks.fi/fi-fi/trucks/alternative-fuels/gas-powered-trucks.html>

*Yle. (9.6.2022). Raskaan liikenteen sähköistyminen on alkanut - sähkökuorma-auton ohjaamossa voi lähes kuulla linnun laulun. Haettu osoitteesta <https://yle.fi/a/3-12480266>*