

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU
Tampere University of Applied Sciences

INVESTOINNIN KANNATTAVUUS KULJETUSYRITYKSESSÄ

Ville Salo

Opinnäytetyö
Toukokuu 2011
Liiketalouden koulutusohjelma
Taloushallinnon suuntautumisvaihtoehto
Tampereen ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Liiketalouden koulutusohjelma
Taloushallinnon suuntautumisvaihtoehto

SALO, VILLE:
Investoinnin kannattavuus kuljetusyrityksessä

Opinnäytetyö 70 s., liitteet 2 s.
Toukokuu 2011

Opinnäytetyön aiheena oli Pirkanmaalla toimivan kuljetusyrityksen investoinnin kannattavuuden arviointi. Tavoitteena oli antaa toimeksiantajalle informaatiota investoimisesta ja sen kannattavuudesta investointipäätöksenteon helpottamiseksi. Opinnäytetyön tutkimusmenetelmänä käytettiin tapaustutkimusta ja tiedonkeruumenetelmänä teemahaastattelua.

Opinnäytetyön teoreettinen viitekehys muodostui kuljetusalan yleisestä esittelystä ja sen taloudellisista piirteistä. Lisäksi esiteltiin investoinnin perusteita sen määritelmän, investoinnin luokittelun sekä investointisuunnittelun ja päätöksenteon avulla. Kannattavuuden arviointia käsiteltiin esittelemällä investoinnin kannattavuuteen vaikuttavat tekijät ja niiden perusteella tehtävät investointilaskentamenetelmät. Viitekehyksessä kerrottiin myös epävarmuuden huomioimisesta laskelmissa yrityksissä yleisimmin käytetyn herkkyyssanalyysin avulla.

Investoinnin kannattavuuden arvioinnissa ennustettiin investoinnin kannalta tärkeitä kannattavuustekijöitä, kuten vuosittaisia juoksevia kuluja ja tuloja. Niiden perusteella tehtiin investoinnin kannattavuuden arviointia yrityksissä yleisimmin käytettyjen investointilaskentamenetelmien avulla. Kannattavuustekijöiden epävarmuuden vaikutusta laskentaan arvioitiin herkkyyssanalyysin avulla. Kannattavuustekijöiden määrittämisessä käytettiin hyväksi yrityksen tilinpäätöstietoja, yrittäjän haastattelua ja kuljetusyritysten tämänhetkistä tilannetta Suomessa.

Tutkimuksesta selvisi, että kaikki investointilaskentamenetelmät antavat investoinnin kannattavuudesta määrittelyllä kannattavuustekijöillä samanlaisen niukasti positiivisen tuloksen. Näin ollen investointi kannattaa suorittaa. Herkkyyssanalyysissä investoinnin kannalta tärkeiden kannattavuustekijöiden arvoja muutettiin epäedullisiksi ja kannattavuutta arvioitiin uudestaan investointilaskentamenetelmillä. Herkkyyssanalyysistä selvisi, että investoinnin kannattavuus on herkkä pienillekin muutoksille.

Otettaessa huomioon kuljetusalan tämänhetkinen huono kannattavuustilanne, investointilaskentamenetelmien tuottama niukka kannattavuus sekä kaikkien herkkyyssanalyysiin mukaan otettujen epävarmuustekijöiden muutos investoinnin kannattavuuteen epäedullisesti, voidaan todeta, että investointia ei välttämättä kannata suorittaa. Tässä tilanteessa yrittäjän harkinnanvaraisuus investointipäätöstä tehdessään korostuu.

Asiasanat: investoinnit, kuljetusala, investointilaskelmat

ABSTRACT

Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Business Administration
Accountancy and Business Administration

SALO, VILLE:
Profitability of Investments in a Transport Company

Bachelor's thesis 70 p., attachments 2 p.
May 2011

The purpose of the thesis was to evaluate the profitability of an investment made by a transport company based in the Tampere region. The aim was to give the client information about the profitability of investment and facilitating the client's decision making on the investment. The research for the thesis was carried out as a case study as well as by collecting information by theme interview.

The frame of reference of the thesis was made up of an introduction to the delivery business and its economic attributes. The fundamentals and the definition of making investments were introduced along with investments planning and decision-making. Evaluation of profitability was explained by introducing the important factors to the profitability of investments and calculations based on them. The frame of reference also covered the unpredictability of calculations with the help of the most commonly used sensitivity analyses.

When evaluating the profitability of the investments, important factors such as turnover and operating expenses were predicted. The profitability of the investment was evaluated using these factors with the help of the most commonly used investments calculation formulas used by different companies. The effect of the unpredictability of profitability factors was evaluated by sensitivity analysis. Profitability factors were determined using the company's balance sheet, interviews with the entrepreneur as well as the current situation of transport companies in Finland.

The study found that all investments calculation formulas give the same type of slightly positive result based on the investments profitability factors. This means the investment is worth making. In the sensitivity analysis, important factors for making the investment were made unfavourable and profitability was evaluated again using different investments calculation formulas. The sensitivity analysis found that the profitability of an investment is sensitive to the small changes.

The conclusions for this thesis were that taking into account the current poor situation of the delivery business, the slight profitability shown by the investments calculation formulas and the change of all the unpredictability factors involved in the sensitivity analysis, it can be said that the investment may not be worth making. In this situation the consideration of the entrepreneur is all the more important.

Key words: investment, delivery business, investment calculations

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	6
1.1 Tutkimuksen tausta ja tavoite	6
1.2 Tutkimuksen kulku	7
2 KULJETUSALA JA SEN TALOUDELLISET PIIRTEET	8
2.1 Kuljetusala yleisesti	8
2.2 Kuljetusyrityksen kustannustekijät	11
3 INVESTOINNIT	14
3.1 Investoinnin määritelmä	14
3.2 Investointien luokittelu	15
3.3 Investointisuunnittelu ja -päätöksenteko	18
4 INVESTOINNIN KANNATTAVUUDEN ARVIONTI	21
4.1 Investoinnin kannattavuuteen vaikuttavat tekijät.....	21
4.1.1 Perushankintakustannus	21
4.1.2 Investoinnin nettokassavirta	22
4.1.3 Investointiajanjakso	23
4.1.4 Investoinnin jäännösarvo	23
4.1.5 Laskentakorkokanta	24
4.2 Investointilaskentamenetelmät	26
4.2.1 Nettonykyarvomenetelmä	26
4.2.2 Sisäisen korkokannan menetelmä.....	28
4.2.3 Takaisinmaksuajan menetelmä	30
4.2.4 Pääoman tuotto – menetelmä	31
4.3 Investointilaskentamenetelmien vertailua	33
4.4 Investointilaskentamenetelmien käyttö yrityksissä.....	34
4.5 Epävarmuuden huomioiminen kannattavuuden arvioinnissa.....	37
5 TUTKIMUKSEN SUORITTAMINEN.....	39
5.1 Tutkimusmenetelmä	39
5.2 Tiedonkeruumenetelmä	40
5.3 Reliabiliteetti ja validiteetti.....	42
6 TUTKIMUS.....	43
6.1 Yrityksen esittely.....	43
6.2 Investoinnin merkitys	44

6.3 Investoinnin kannattavuus	45
6.3.1 Investoinnin kannattavuustekijöiden määrittäminen	45
6.3.2 Investointilaskelmat	50
6.3.3 Epävarmuuden huomioiminen laskelmissa	55
6.3.4 Kannattavuuden arviointi	60
7 JOHTOPÄÄTÖKSET	64
LÄHTEET	69
LIITTEET	71

1 JOHDANTO

1.1 Tutkimuksen tausta ja tavoite

Opinnäytetyö käsittelee Pirkanmaalla toimivan kuljetusyrityksen investoinnin kannattavuutta. Vuonna 2007 perustettu yksityisyritys on koko toimintansa aikana toimittanut Lindström Oy:n tuotteita sen asiakkaille. Opinnäytetyön aiheen valintaan vaikutti se, että toimeksiantaja aikoo lähitulevaisuudessa investoida yritykselle toiseen kuljetusautoon. Yritys haluaa kehittää ja laajentaa toimintaansa investoimalla uuteen kuljetusautoon. Mahdollisen investointipäätöksen toteutumisen vaikutukset yritykselle tulevat olemaan huomattavat. Investointipäätöksen tehdessään yritys tulee muuttamaan koko yritystoimintansa suuntaa ja luonnetta. Siksi toimeksiantaja haluaa informaatiota tästä investointiprosessista ja ennen kaikkea mahdollisen investointipäätöksen kannattavuudesta sekä siihen liittyvistä investointilaskelmista.

Opinnäytetyössäni tulen käsittelemään investoinnin perusteita, yrityksen investoinnin kannattavuutta sekä siihen vaikuttavia tekijöitä. Investoinnin kannattavuuden arvioinnissa ennustetaan investoinnin kannalta tärkeitä lukuja, kuten liikevaihtoa ja liiketoiminnan kustannuksia. Kannattavuustekijöiden määrittämisessä käytetään hyväksi yrityksen tilinpäätöstietoja, yrittäjän haastattelua ja kuljetusyritysten tämän hetkistä tilannetta Suomessa varsinkin kustannusten osalta. Opinnäytetyön tuotoksena tulee olemaan erilaisia investointilaskelmien avulla saatuja lukuja, niiden analysointia sekä lopulta johtopäätöksiä yrityksen investoinnin kannattavuudesta. Johtopäätöksissä otan kantaa siihen, onko yrityksen kannattavaa tehdä investointia lähitulevaisuudessa ja kuinka erilaiset tekijät, kuten kustannusten kehittyminen vaikuttaisivat investoinnin kannattavuuteen. Opinnäytetyön tavoitteena on antaa toimeksiantajalle informaatiota investoimisesta ja sen kannattavuudesta investointipäätöksenteon helpottamiseksi.

1.2 Tutkimuksen kulku

Opinnäytetyön viitekehyksen pääkäsitteet muodostuvat kuljetusalan, investoinnin perusteiden ja investoinnin kannattavuuden arvioinnin ympärille. Toisessa luvussa kerrotaan yleisesti kuljetusalasta ja sen tilanteesta tällä hetkellä. Luvussa kerrotaan myös kuljetusalaan liittyvistä yleisistä taloudellisista piirteistä sekä kuljetusyritysten kustannustekijöistä.

Kolmannessa luvussa käsitellään investoinnin määritelmää, luokittelua sekä investointisuunnittelua ja -päättöksentekoa. Neljännessä luvussa kerrotaan investoinnin kannattavuuden arvioinnista. Luvussa esitellään investoinnin kannattavuuden arvioinnin kannalta viisi tärkeää tekijää; perushankintakustannus, nettokassavirrat, investointiajanjakso, jäännösarvo ja laskentakorkokanta. Näiden viiden kannattavuustekijän esittelyn jälkeen käsitellään edellä mainittujen arvojen perusteella laskettavat investointilaskentamenetelmät. Menetelmistä esitellään neljä yrityksissä yleisimmin käytettyä investointilaskentamenetelmää; nettonykyarvo, sisäinen korkokanta, takaisinmaksuaika ja pääoman-tuotto. Menetelmien esittelyn jälkeen käsitellään niiden vertailua ja käytön laajuutta yrityksissä. Lisäksi neljännessä luvussa kerrotaan investointien epävarmuuden huomioimista laskennassa ja siihen liittyvästä herkkyyksianalyysistä.

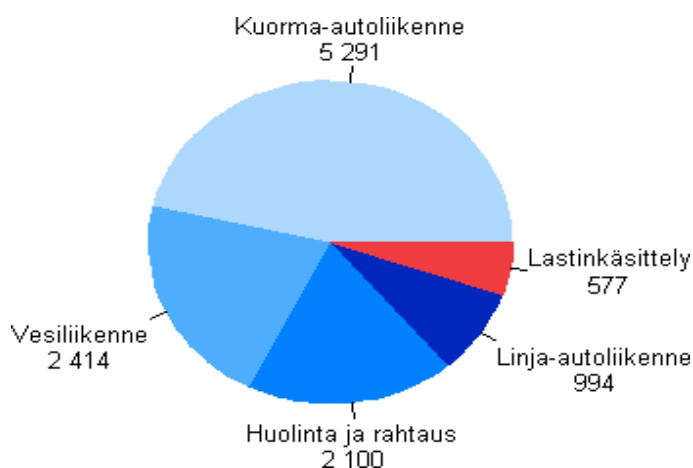
Viidennessä luvussa kerrotaan tutkimuksen suorittamisesta. Esittelen käyttämäni tutkimusmenetelmän ja tiedonkeruumenetelmän sekä kuinka sovelsin niitä opinnäytetyössäni. Lisäksi luvussa kerrotaan tutkimuksen validiteetista ja reliabiliteetista. Opinnäytetyön kuudes luku; tutkimusosa, jakaantuu yrityksen esittelyyn ja investoinnin kannattavuuden arviointiin. Tutkimusosassa esitellään tutkimuksen toimeksiantaja sekä investoinnin merkitys yritykselle. Kannattavuuden arvioinnissa määritellään investoinnin viiden kannattavuustekijän arvot, joiden pohjalta tehdään perusteellinen analyysi investoinnin kannattavuudesta investointilaskelmien avulla. Tämän jälkeen esitellään kannattavuustekijöiden mahdollisia muutoksia laskelmiin ja samalla investoinnin kannattavuuteen herkkyyksianalyysin avulla. Opinnäytetyön lopuksi johtopäätöksissä otan kantaa esittämiini tutkimusongelmiin.

2 KULJETUSALA JA SEN TALOUDELLISET PIIRTEET

2.1 Kuljetusala yleisesti

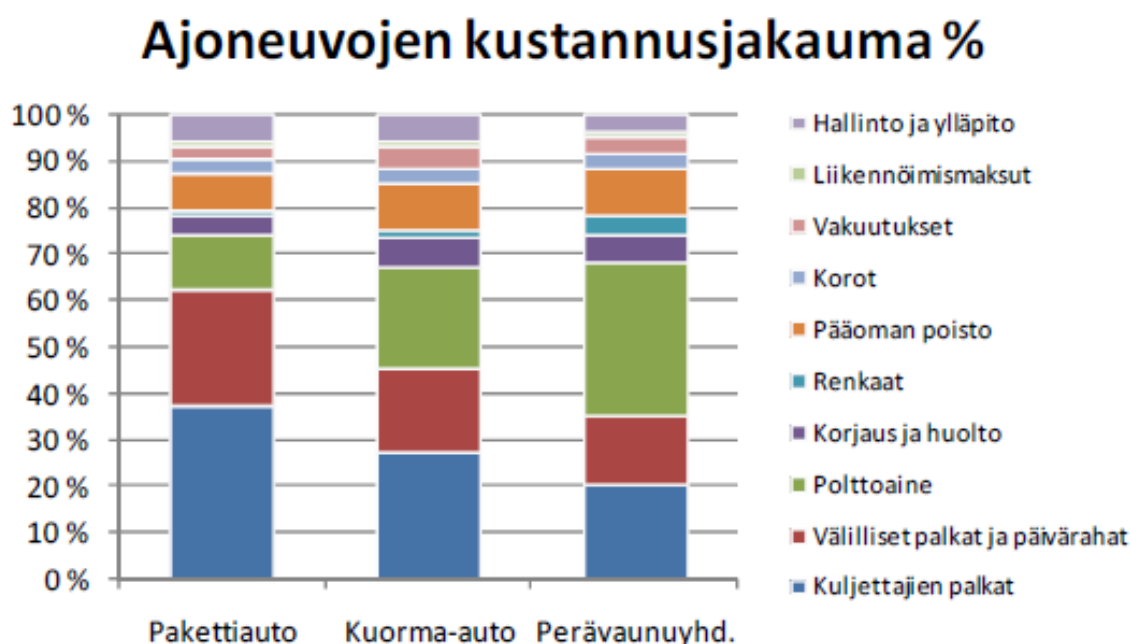
Maantieliikenne on tärkein kuljetusmuoto Suomessa niin tavaroiden kuin ihmisten kuljetuksissa. Suomessa kuljetettiin vuonna 2009 tavaraa maanteitse 344 miljoonaa tonnia eli joka päivä keskimäärin lähes miljoona tonnia. Kuljetusalalla tavaraliikenneyrityksiä on noin 9 000. Kuorma-autoliikenteen kuljetuksista 60 % on teollisuuden, 16 % kaupan ja 12 % rakennusalan kuljetuksia. Maantiekuljetusala työllistää liitännäisammatteineen noin 150 000 ihmistä, joista noin 15 000 työskentelee linja-autonkuljettajana ja noin 70 000 tavaraliikenteen kuljettajana. (Autoliikenteen työnantajaliitto ry.)

Kuorma-autoliikenteessä tyypillinen yritys on luonnollinen henkilö, joka harjoittaa elinkeinoaan toiminimellä tai ammatinharjoittajana ja työllistää alle 10 henkilöä. Kuorma-autoliikenteessä toimi 11 060 yritystä ja ammatinharjoittajaa vuonna 2009. Yhteenlaskettu liikevaihto vuonna 2009 alalla oli 5,3 miljardia euroa ja se laski 13,2 prosenttia vuoteen 2001 verrattuna. Vuonna 2009 kuorma-autoyritykset työllistivät 39 100 henkilöä ja henkilöstömäärä pieneni noin 3000 hengellä vuoden 2008 tasosta. Kuorma-autoliikenteen käyttökate ja rahoitustulosprosentit pysyttelivät vuoden 2008 tasolla, mutta nettotulos puolittui ollen 1,1 prosenttia liiketoiminnan tuotoista. (Tilastokeskus 2009.)



KUVIO 1. Liikenteen toimialojen liikevaihto 2009, miljoonaa euroa (Tilastokeskus 2009)

Kuorma-autoliikenteen kustannukset muodostuvat suurimmilta osin työkustannuksista, polttoainekustannuksista, pääomakustannuksista sekä korjaus- ja huoltokustannuksista (kuvio 2). Suurimmat kustannukset ovat työvoimakustannukset, joiden osuus on toimialasta riippuen 35–60 %. Polttoainekustannusten osuus on keskimäärin 23 %, pääomakustannusten osuus 11 % ja korjaus- ja huoltokustannusten osuus 7 %. (Autoliikenteen työnantajaliitto ry; Liikenne- ja viestintäministeriö 2009.)



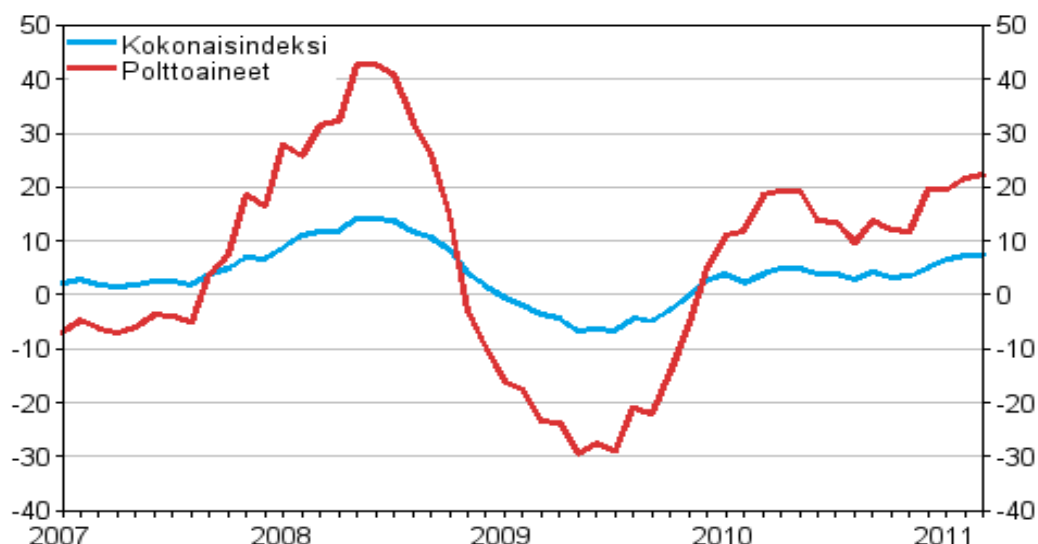
KUVIO 2. Eri ajoneuvojen keskimääräinen kustannusjakauma (Liikenne- ja viestintäministeriö 2009)

Kuljetusyritysten kannattavuus on heikentynyt vaikkakin kuljetetut tavaramäärät ovat lisääntyneet. Tämä selviää Suomen kuljetuksen ja logistiikka ry:n kuljetusyritykselle syksyllä 2010 tekemästä barometristä. Alan kustannukset ovat nousseet, minkä vuoksi kuljetushintoihin on syntynyt voimakasta nousupainetta. Kuljetusala on keskimäärin yli neljän prosentin vuosittaisessa kustannusnousuvauhdissa, mikä on kestämaton kustannuskehitystilanne mille toimialalle tahansa. Vuoden 2011 alussa kuljetusalan yrittäjille tehdyn barometrin mukaan kuljetusyritysten kalustoinvestoinneissa ja työvoiman tarpeessa ei alkuvuodelle nähdä merkittävää muutosta. Kuljetusyritysten halukkuus kalustoinvestointeihin ei

ole lisääntynyt eivätkä yrittäjät ennakoivat tarvitsevänsä lisää työvoimaa. (Tamminen 2010; SKAL Ry 2011a.)

Kustannusnousun taustalla vaikuttaa vuoden 2008 finanssikriisistä alkanut talouslama, jonka vuoksi kuljetusyritysten keskimääräinen nettotulos vuodelta 2009 painui negatiiviseksi. Kansantalous on piristynyt viime vuonna, mutta siitä huolimatta kuljetusalalla toipuminen lamasta on ollut erittäin hidasta. Yhä kiristynyt kilpailu ja harmaan talouden lisääntyminen ovat myös rasittaneet kannattavuuskehitystä. (SKAL ry 2011b.)

Tilastokeskus julkaisee kuukausittain kuorma-autoliikenteen kustannusindeksin. Maaliskuussa 2011 julkaistun kustannusindeksin (Kuvio 3) mukaan kuorma-autoliikenteen kustannukset nousivat 7,4 prosenttia vuoden 2010 maaliskuusta vuoden 2011 maaliskuuhun. Perävaunuyhdistelmien kustannukset nousivat 8,2 prosenttia, keskiraskaiden ja raskaiden kuorma-autojen 6,3 prosenttia ja pakettiautojen ja kevyiden kuorma-autojen 4,5 prosenttia. Kustannusten nousu ylittää yli kaksinkertaisesti kuluttajahintaindeksin 3,3 %:n vuosimuutoksen. Vuoden sisällä kustannuksista eniten ovat nousseet polttoaineet, vakuutukset, korot sekä korjaus- ja huoltokustannukset. Kaikki kuljetusalaan liittyvät kustannustekijät ovat edelleen nousussa. Vuoden 2010 marraskuusta huhtikuuhun 2011 dieselin hinta on noussut lähes 16 %, korkotaso on nousussa ja kuljettajien palkat nousevat 1.4.2011 alkaen 0,6 %. Vuoden 2005 tasosta kaikki kuorma-autoliikenteen kustannukset ovat nousseet, korkoja lukuun ottamatta. (Tilastokeskus 2011; SKAL ry 2011b.)



KUVIO 3. Kuorma-autoliikenteen kaikkien kustannusten ja polttoainekustannusten vuosimuutokset 1/2007 - 3/2011, % (Tilastokeskus 2011)

2.2 Kuljetusyrityksen kustannustekijät

Maantiekuljetuksia suorittavien kuljetusyritysten kustannukset luokitellaan vaikiintuneen käytännön mukaisesti työkustannuksiin sekä toiminta-asteen (suoritemäärä / ajanjakso) mukaan kiinteisiin ja muuttuviin kustannuksiin. Kiinteitä kustannuksia ovat kaikki ne kustannukset, jotka eivät ole riippuvaisia yrityksen toiminta-asteen muuttumisesta tai muista toimintojen aiheuttamista vaihteluista sekä työmäärän muuttumisesta. Muuttuvat kustannukset taas vaihtelevat edelle mainittujen muutosten mukaan. (Oksanen 2004, 58, 62–63.)

Maantieliikenteen kuljetuskustannukset voidaan ryhmitellä seuraavanlaisesti viiteen eri pääryhmään:

I Kuljetustyökustannukset

- ◆ Kuljettajien palkat
- ◆ Välilliset palkkakustannukset
- ◆ Muut miehistökustannukset (mm. ruoka- ja päivärahat sekä matka- ja majoituskustannukset)

II Kuljetuskaluston kustannukset

A. Kiinteät kustannukset

- ✦ Pääomakustannukset (poistot ja korot)
- ✦ Vakuutusmaksut (Liikenne- ja autovakuutukset esim. Kasko)
- ✦ Liikennöimismaksut (ajoneuvoverot, katsastusmaksut, liikennelupa- ym. maksut viranomaiselle)
- ✦ Ylläpitokustannukset (säilytys- ja pesukustannukset)
- ✦ Korvaukseton ajo (vain hinnoittelulaskelmissa)
- ✦ Ajoneuvohallinnon kustannukset

B. Muuttuvat kustannukset

- ✦ Polttoainekustannukset
- ✦ Voiteluainekustannukset
- ✦ Korjaus- ja huoltokustannukset
- ✦ Rengaskustannukset

III Kuljetusorganisaation kustannukset

- ✦ Kiinteät palkkakustannukset (johdon ja toimihenkilöiden palkat välillisine kustannuksineen)
- ✦ Toimitilojen kustannukset (vuokrat, sähkö- ja lämmityskustannukset yms.)
- ✦ Puhelin- ja tietohallintokulut
- ✦ Markkinointi ja suhdetoiminta
- ✦ Taloushallinnon kulut (kirjanpito-, tilintarkastus- ja asianajokulut)
- ✦ Yrittäjän eläke- ja vastuuvakuutukset
- ✦ Tutkimus-, kehitys- ja koulutuskulut
- ✦ Ajonvälitysmaksut
- ✦ Jäsenmaksut ja muut hallintokustannukset

IV Tavarankäsittelykustannukset

- ✦ Kuljetusvakuutus
- ✦ Terminaali- ja käsittelykustannukset
- ✦ TIR – maksut
- ✦ Muut tavarankäsittelykustannukset (esim. alihankintatyöt)

V Väyläkustannukset

- Tie-, silta- ja tunnelimaksut
- Lauttamaksut (Oksanen 2004, 62–63).

Investointipäätöksen kannattavuuden arviointi investointilaskentamenetelmien avulla edellyttää edellä mainittujen kolmen ensimmäisen kustannusryhmään kuuluvien kustannuksien tarkkaa selvittämistä. Toimeksiantajan kustannuksiin ei sisälly tavarankäsittelykustannuksia eikä väyläkustannuksia, joten niitä ei huomioida laskelmissa. Investoinnin kustannukset arvioidaan tutkimusosassa.

3 INVESTOINNIT

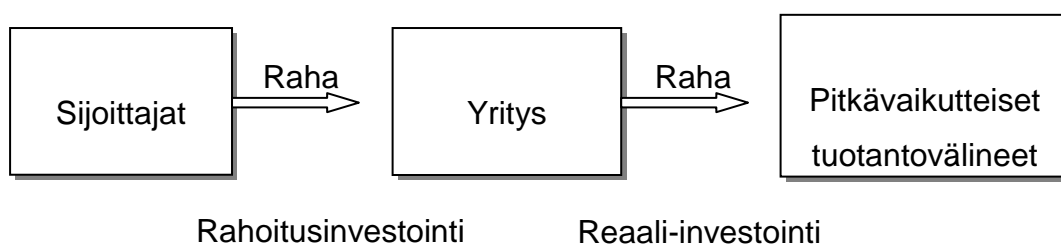
3.1 Investoinnin määritelmä

Investoinnissa rahaa sijoitetaan pitkäksi ajaksi tiettyyn kohteeseen yleisimmin esimerkiksi rakennukseen tai koneisiin odottamalla siitä tuloja pitkällä aikavälillä, tyypillisesti yli vuoden mittaisella periodilla. Investoinneilla on merkittävä liike-taloudellinen rooli koko yrityksen toiminnassa. Epäonnistuneet, väärät tai väärin ajoitetut investoinnit saattavat ratkaista suurelta osin koko yrityksen tulevaisuuden ja jopa kaataa sen. Investointipäätöksiin liittyy aina riski, joka täytyy ottaa huomioon. (Neilimo & Uusi-Rauva 2007, 206–207.) Yrityksen tulevaisuuden toiminnan kehittämisessä tarvitaan aina erilaisia investointeja, jotka liittyvät yrityksen pitkäaikaisien toimintaedellytysten ylläpitämiseen ja tulevaisuuden kehittämiseen kuten laajentumiseen. (Järvenpää, Länsiluoto, Partanen & Pellinen 2010, 329–330).

Investoinnin piirteitä ovat sen pitkä ajallinen kesto, laajat vaikutukset, suuri sitoutunut pääoma ja epävarmuus. Investointiprojektien avulla yritys toteuttaa suunniteltua yritysstrategiaansa, määrittelee ne suuntaviivat mihin ollaan menossa ja minkä puitteissa kaikki muut yrityksen päätökset tehdään. Useilla toimialoilla yksittäisen investoinnin pituus ja vaikutukset jatkuvat pitkälle tulevaisuuteen, jopa vuosikymmenien päähän. Investoinneissa pääomaa sitoutuu investointien luonteesta riippuen moniin eri kohteisiin esimerkiksi koneisiin, laitteistoihin rakennuksiin ja myyntisaataviin, joista pääoma vapautuu investoinnin tuotettujen kassavirtojen mukaan. Investoinnin tulosta on vaikea ennustaa ja siihen liittyy aina epävarmuustekijöitä. Usein osa investoinnin menestyksellisyyteen vaikuttavista tekijöistä on epävarmempia kuin toiset. Esimerkiksi investoinnin tuottama nettokassavirta voi olla vaikeaa ennustaa etukäteen. Näiden epävarmojen tekijöiden tunnistaminen ja tarkempi analysointi auttaa parempien investointipäätösten tekemisessä. (Ikäheimo, Lounasmeri & Walden 2005, 203–204.)

3.2 Investointien luokittelu

Investoinnit jaetaan kuvion 4 mukaan luonteensa perusteella reaali- tai rahoitusinvestointeihin. Reaali-investoinnissa hankitaan tuotantotekijöitä tuottojen saamiseksi. Näitä voivat olla rakennukset, koneet, luodut markkinointikanavat tai toteutetut myynninedistämiskampanjat. Pääomamarkkinoilla tehtävissä rahoitusinvestoinneissa rahaa sijoitetaan raha- ja osakemarkkinoille esimerkiksi obligatioihin. Luottolaitos tekee myös rahoitusinvestointeja myöntäessään lainoja yrityksille. (Jyrkkiö & Riistama 2004, 203; Neilimo & Uusi-Rauva 2007, 207–208.) Tutkimuksen kohteena on toimeksiantajan reaali-investointi, joten viitekehksessä käsitellään jatkossa vain sitä tarkemmin.



KUVIO 4. Rahoitusinvestointi ja reaali-investointi

Reaali-investoinnit luokitellaan sen hyötynäkökulman perusteella laajennusinvestointeihin, korvausinvestointeihin, pakollisiin investointeihin sekä tutkimukseen ja tuotekehitykseen tehtäviin investointeihin. Usein suunnitteluprosesseiltaan eroavilta eri investointiryhmiin kuuluvilta investoinneilta odotetaan luonteidensa perusteella erilaisia tuottovaatimuksia. Tuottovaatimuksella tarkoitetaan positiivista voiton odotusarvoa. Liiketaloudellisia päätöksiä esimerkiksi investointeja tehdään asettamalla niiden riskille vastineeksi tuottovaatimus. (Järvenpää ym. 2010, 329–330; Koski 2008 24.)

Laajennusinvestoinneilla on suuri strateginen merkitys yrityksen toiminnassa. Niillä voidaan pyrkiä joko lisäämään nykyistä tuotantokapasiteettia tai laajentumaan uusille tuotesegmenteille ja markkina-alueille. Laajentuminen uusille tuotesegmenteille tai markkina-alueille merkitsee suurta strategian muutosta yrityk-

sen toiminnassa, joten ne on suunniteltava huolellisesti. Laajennusinvestoinnissa onkin erittäin tärkeää tehdä analyysi tuotteiden tai palveluiden kysynnästä ja markkinoista yleisesti. Laajennusinvestointiin liittyvän riskin vuoksi asetetaan muita investointityyppejä suurempi tuottovaatimus, mutta se voi olla myös alempi, mikäli investointi mahdollistaa uuden merkittävän liiketoiminnan. (Järvenpää ym. 2010, 330.) Neilimon ja Uusi-rauvan (2007, 210) mukaan laajennusinvestoinnissa tuottovaatimus voi olla jopa 25 prosenttia, mutta ne on aina laskettava tarkkaan tapauskohtaisesti niiden merkityksellisyydestä johtuen.

Korvausinvestoinnissa yritys korvaa tuotantovälineensä uusilla tai peruskorjaa vanhat, johtuen niiden kulumisesta, rikkoutumisesta, teknologian vanhentumisesta tai taloudellisen pitoajan loppumisesta. Rikkoutuneen koneen tilalle hankittavan uuden koneen hankinta tehdään yleensä ilman erityistä investointisuunnittelua tai tuottovaatimuksen asettelua, koska hankinta on välttämätöntä toiminnan jatkamiseksi. Myös kustannuksia säästävät investoinnit kuuluvat tähän ryhmään. Kustannuksia voidaan alentaa esimerkiksi korvaamalla tietty henkilökuntaa sitova työvaihe koneella, uusimalla teknologiaa kustannustehokkaammalla laitteella tai investoimalla edullisemman työvoiman maihin pienempien työvoimakustannuksien perässä. (Järvenpää ym. 2010, 330.; Ikäheimo, Lounasmeri & Walden 2005, 205). Neilimon ja Uusi-rauvan (2007, 210) mukaan uusien koneiden ja laitteiden uusinnassa ja peruskorjauksissa suuntaa antava tuottovaatimus on 12 prosenttia ja kustannusten alentamisessa investoinnin avulla 15 prosenttia.

Pakollisissa investoinneissa kysymyksessä on yrityksen yhteiskuntavastuun huomioon ottaminen ja toteuttaminen. Vastuu muodostuu taloudellisesta, sosiaalisesta ja ympäristövastuusta. Taloudellisesta vastuuta yritys voi toteuttaa esimerkiksi investoimalla paikallisen työvoiman käyttöön liittyviin kehittämissankkeisiin, kuten infrastruktuuriin ja palveluihin ja näin koko alueen hyvinvointiin. Sosiaalinen vastuu tarkoittaa yrityksen investoimista esimerkiksi henkilöstön työturvallisuuden parantamiseen tai koulutuspalveluiden järjestämistä työntekijöilleen. Ympäristövastuuta yrityksissä toteutetaan vähentämällä yrityksen tuottamia päästöjä ja saasteita. Yritys voi käyttää toiminnassaan vaikkapa kierätettyjä materiaaleja. Pakollisille investoinneille ei aseteta tuottovaatimusta.

Investoinneilta ei vaadita tuottoja, vaikka niillä voi olla taloudellista merkitystä. Niiden perusteena ovat lainsäädäntö, asetukset ja liiketoimintatapojen muutokset tai muuten hyvän yrityskansalaisen toimintatavat. (Järvenpää ym. 2010, 331.)

Tutkimus- ja tuotekehitysinvestoineilla tarkoitetaan yrityksen tähtäämistä uusien tuotteiden tai palveluiden luomiseen. Niillä on näin ollen suuri merkitys yrityksen tulevassa menestyksessä. Tutkimus- ja tuotekehitysinvestoinnit voivat olla luonteeltaan alueen perustutkimusta, jolla on välillinen yhteys uusiin tuotteisiin tai perusteellista uusien kaupallisten tuotteiden kehittämiseen suuntaavaa soveltavaa tutkimusta. Suurissa kaupallisissa tuotekehityshankkeissa on tärkeää löytää tilanteeseen soveltuvat investointilaskentamenetelmät ja oikeanlainen tarkoituksenmukainen tuottovaatimus. (Järvenpää ym. 2010, 331.)

Investoinnit voidaan jakaa myös merkittävyytensä mukaan operatiivisiin ja strategisiin investointeihin. Yleensä tulorahoitteisesti rahoitettavien operatiivisten investointien tarkoituksena on ylläpitää liiketoiminnallinen ja taloudellinen asema sen nykyisessä muodossaan. Ne ovat usein pieniä muutoksia ja yksittäisiä hankintoja kuten esimerkiksi pienet kapasiteetin laajennukset, korvausinvestoinnit ja muut kunnossapidolliset investoinnit. Operatiivisiin investointeihin kuuluvat myös pakolliset lakisääteiset investoinnit, jotka liittyvät yleisesti ympäristönsuojeluun ja henkilökunnan työturvallisuuteen. Päätökset näistä operatiivisen toiminnan lain pakottamista, ylläpidollisista tai parannuksellisista investoinneista tehdään pääasiassa investointilaskentamenetelmien kautta saatavien peukalosääntöjen perusteella. Strategisissa investoinneissa muutetaan yrityksen liiketoiminnan luonnetta, suurimmassa tapauksessa aivan uudella liiketoiminta-alueella, jolloin riskitkin kasvavat. Pääasiassa pääomarahoitteisissa yrityksen strategiaa tukevissa investoinneissa kohteen kannattavuuden tarkastelu suunnitelmallisesti ja tarkasti on tärkeää. Strategisia investointeja ovat kaikki merkittävät laajennukset sekä uudet liiketoiminnot, jotka mahdollistavat kehittyvän yrityksen kasvun. (Puolamäki & Ruusunen 2007, 23–24.)

3.3 Investointisuunnittelu ja -päättösenteko

Investointien suunnittelu liittyy kiinteästi yrityksen strategiseen suunnitteluun. Investointisuunnitteluun liittyy aina paljon erilaisia haasteita. Tulevaisuutta ja sen trendejä on aina hankalaa ennustaa. Investointi on kertaluonteinen päätös ja toimintaympäristö voi muuttua nopeastikin, minkä vuoksi investoinnin oikea ajoitus on tärkeää. Investointien suunnitteluvaiheessa on pystyttävä mittaamaan eri ajanjaksojen tuotot ja kustannukset sekä kiinnitettävä huomiota liiketoiminnan kannalta tärkeään kassavirtojen muodostumiseen. (Neilimo & Uusi-Rauva 2007, 206–207.)

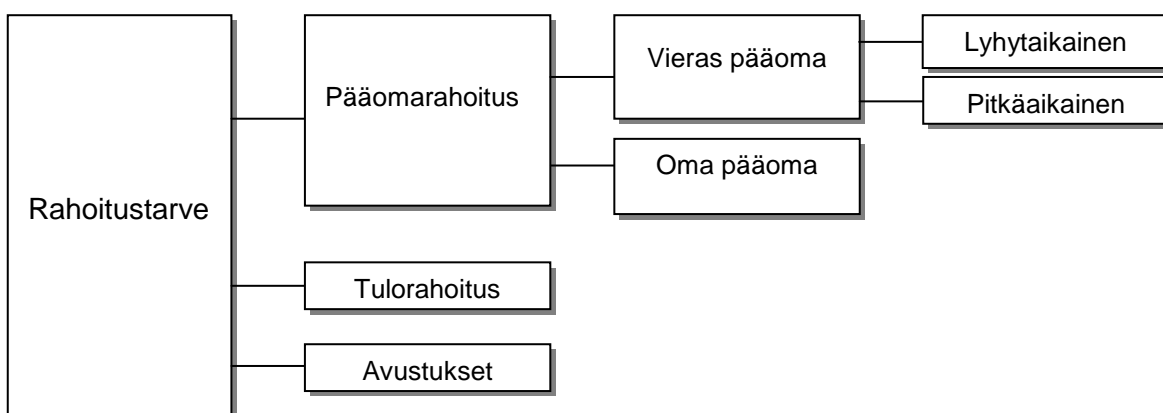
Investointipäättösentekoa kuvaavat mallit eroavat toistaan vaiheiden nimeämisen, määrän ja järjestyksenkin perusteella, mutta niistä on löydettävissä yhteinen kaava, joka on seuraavanlainen;

1. Investointitarpeiden analysointi ja investointikohteiden kartoitus
2. Investointi-ideoiden muokkaaminen investointivaihtoehtoiksi
3. Investointivaihtoehtojen kannattavuustarkastelu
4. Investointien rahoituskysynnän analysointi ja ratkaiseminen
5. Investointipäätös
6. Investointien toteutustapasuunnittelu ja toteuttaminen
7. Investointien seuranta ja tarkkailu. (Järvenpää ym. 2010, 333.)

Investointitarpeiden määrittämisessä on tärkeää miettiä minkälaiset investoinnit ovat yrityksen tavoitteiden ja päämäärien tavoittamisen kannalta tarpeellisia sekä minkälaisia investointivaihtoehtoja yrityksellä on (Järvenpää, Lämsiluoto, Partanen & Pellinen 2010, 333). Investointitarve voi muodostua esimerkiksi koneiden taloudellisen vanhentumisen, tilojen ahtauden, yrityksen laajentumisen, hyvän liiketoiminnan tuloksen tai markkinatilanteen vuoksi. Yritysstrategian kannalta suurien investointimahdollisuuksien analysoinnissa ja kartoituksessa on hyvä käyttää esitutkimusta (feasibility study), jossa investoinnille tehdään perusteellinen tekninen ja taloudellinen soveltuvuustutkimus. Tällä tavoin varmistetaan investoinnin tarkoituksenmukaisuus ennen kuin investointiprosessia jatketaan eteenpäin. (Neilimo & Uusi-Rauva 2007, 207.)

Investointien kannattavuustarkastelussa päätöksenteon apuna käytetään yrityksen kassavirtoihin perustuvia investointilaskentamenetelmiä. Investointiin liittyvät tuotot, kustannukset ja riskit arvioidaan näitä eri menetelmiä avuksi käyttäen ja asetetaan paremmuusjärjestykseen niiden taloudellisten ja muiden valintakriteerien perusteella. (Järvenpää ym. 2010, 333.) Yleensä yritys käyttää kannattavuusarvioinnissaan useita eri laskentamenetelmiä kokonaisvaltaisemman kuvan saamiseksi. (Ikäheimo, Lounasmeri & Walden 2005, 208). Eri investointilaskentamenetelmät ja niiden vertailua esitellään luvussa neljä.

Neilimon ja Uusi-Rauvan (2007, 209) mukaan Investoinnin rahoituskysymysten analysoinnissa tärkeää on muistaa rahoituksen vanha nyrkkisääntö, että rahan lähteen ja rahan käytön tulee luonteeltaan vastata toisiaan. Pitkäaikaiset investoinnit rahoitetaan omalla pääomalla tai pitkäaikaisella vieraalla pääomalla, ei lyhytaikaisella pääomalla. Analysoinnilla pyritään selvittämään rahoituksen kokonaistarve, joka voidaan tyydyttää seuraavan kuvion 5 mukaisilla perustavoilla.



KUVIO 5. Investoinnin rahoitusvaihtoehdot (Neilimo & Uusi-Rauva 2007, 209).

Suurissa investoinneissa rahoitustarpeen valinta liittyy kannattavuustarkastelun yhteyteen. Olennaisena kysymyksenä rahoituksen analysoinnissa on eri rahoitusmuotojen valinta, mikä osuus investoinnista rahoitetaan tulorahoituksella ja eri tukimuodoilla, mikä taas pääomarahoituksella esimerkiksi vieraalla pääomalla lainaa ottamalla. (Järvenpää ym. 2010, 334.)

Investointipäätösvalheessa tehdään lopulliset päätökset investoinnin valinnasta sille asetettujen kriteerien perusteella. Yritys ei yleensä pysty tai sen ei kannata toteuttaa kaikkia investointeja samanaikaisesti. Tällaisia investointeja kutsutaan toisensa poissulkeviksi investoinneiksi (mutually exclusive projects). Yrityksen on tärkeä tunnistaa ja huomioida investointipäätöstä tehdessään toisiaan täydentävät investoinnit sekä uusien investointien vaikutus aiemmin tehtyihin investointeihin. Mahdollista perusinvestointia täydentävä lisäinvestointi voi parantaa alkuperäisen investoinnin kannattavuutta. Sen sijaan uusi investointi voi vähentää aiemman investoinnin kannattavuutta. (Järvenpää ym. 2010, 334.)

Investoinnin toteuttaminen on hyvin projektiluontoista toimintaa. Investoinnin toteutustapasuunnittelussa ja toteuttamisessa investoinnille laaditaan aikataulu ja kustannusarvio. Ilman hyvää kustannusseuranta kokonaiskustannukset saattavat poiketa paljonkin suunnitelmissa lasketusta tasosta. Hyvät investointisuunnitelmat pilataan usein niiden huonolla toteutuksella. Projektin hallinta seurannan ja tarkkailun avulla onkin keskeisessä asemassa investoinnin aikana ja sen jälkeen. Aikataulut on pidettävä realistisina ja investoinnin rahavirrat on suunniteltava huolellisesti. Toteutuneen investoinnin arviointia voidaan tehdä vuoden tai parin kuluttua sen käyttöönotosta. Investoinnin seuranta ja tarkkailu on olennainen osa investointiprosessia investointitoiminnan kokonaisvaltaisen kehittämisen ja oppimisen kannalta. Investoinnin seuranta ja jälkiarviointi on oppimisprosessi tulevaisuuden investointien suunnittelua ja toteuttamista varten. (Ikäheimo, Lounasmeri & Walden 2005, 208; Järvenpää ym. 2010, 334.)

4 INVESTOINNIN KANNATTAVUUDEN ARVIONTI

4.1 Investoinnin kannattavuuteen vaikuttavat tekijät

Investointilaskelma on investoinnin pitoajalle ulottuva laskelma, jonka laskennan tuloksena selvitetään investoinnin taloudellinen kannattavuus. Sen päätehtävänä on antaa yritykselle avaimet riittävän hyvien päätösten tekemiseen. Investointilaskenta edellyttää tiettyjä lähtökohtia, mitattavia tekijöitä. Investointien laskennassa on tärkeää näiden investoinnin kannattavuuteen vaikuttavien tekijöiden muodostaminen euromääräiseksi tai muuten mitattavaan muotoon. Näitä muuttujia ovat; perushankintakustannus eli hankintameno, investoinnin aiheuttamat tuotot ja kustannukset eli nettokassavirta, investointiajanjakso tai pitoaika, investoinnin jäännösarvo sekä laskentakorkokanta. (Vilkkumaa 2010, 217–218.; Neilimo & Uusi-Rauva 2007, 213–214.)

Edellä mainittujen viiden muuttujan määrittämisessä on tärkeää hyödyntää yrityksen aikaisempaa kokemusta investointien toteuttamisesta ja kannattavuudesta. Investoinnin kannattavuusarvioinnissa on otettava huomioon myös sellaiset investoinnin kannalta mahdollisesti merkitykselliset tekijät, joita ei voida sisällyttää laskentamenetelmiin. Näin ollen investoinnissa täytyy muistaa ottaa huomioon harkinnanvaraiset tekijät, jotka ovat useimmiten yrityskohtaisia ja joskus tilannekohtaisia. Pitää kuitenkin aina muistaa, että investointia ei tehdä pelkästään harkinnanvaraisten tekijöiden mukaan, vaan on selvitettävä aina investoinnin taloudellinen rooli. (Vilkkumaa 2010, 218–219; Neilimo & Uusi-Rauva 2007, 214.) Seuraavassa esitellään nämä viisi investoinnin edullisuuteen vaikuttavaa tekijää.

4.1.1 Perushankintakustannus

Perushankintakustannus eli hankintameno tarkoittaa investointihyödykkeestä maksettavaa hintaa. Perushankintakustannus voidaan jakaa kahteen pääryh-

mään; käyttöomaisuusinvestointiin ja käyttöpääomainvestointiin. (Puolamäki & Ruusunen 2007, 215.)

Käyttöomaisuusinvestointeihin lasketaan kaikki investointiin liittyvät kustannukset, joita ovat investoinnista riippuen esimerkiksi koneen hankintahinta toimitukseen ja asennustöineen. Laskelmissa on otettava huomioon myös kehitystyön, markkinoinnin ja tuotantoprosessin toimintakuntoon laittamisesta aiheutuneet kulut sekä mahdollisen uuden organisaation perustamisesta ja henkilöstön kouluttamisesta aiheutuneet kustannukset.

Käyttöpääomainvestoinnilla tarkoitetaan lyhytaikaisiin tuotantotekijöihin sidottua pääomaa. Se muodostuu varastoihin, ennakkomaksuihin, myyntisaamisiin ja kassaan sidotuista varoista, joista vähennetään korottomat velat kuten esimerkiksi osto- ja siirtovelat. Käyttöpääomatarpeen kustannusvaikutus on otettava huomioon investointilaskelmia tehdessä. Tähän on kaksi vaihtoehtoa; maksuperusteinen ja kustannusperusteinen lähestymistapa. Maksuperusteisessa lähestymistavassa käyttöpääoma lasketaan perushankintakustannukseen kuuluvaksi, jolloin se huomioidaan kassavirrassa käyttöpääomatarpeen kasvun mukaisena ja investointiajan loppuvaiheessa irtautuva käyttöpääoma lisätään pitoajan viimeisen vuoden nettotuloon. Harvinaisemmassa kustannusperusteisessa lähestymistavassa huomioidaan investointiin sitoutuneen käyttöpääomaan aiheuttama laskentakorkokannan mukainen korkokustannus, joka vähennetään vuosittain nettotulosta. Käyttöpääoman lisätarve on yleensä vaikea suunnitella eikä sen tarpeeseen osata useimmiten varautua. Tällöin laskelmat vääristyvät ja voivat osoittaa yritykselle investoinnin liian hyvää kannattavuutta ja näin ollen vääristää päätöksentekoa. (Puolamäki & Ruusunen 2007, 215–216; Neilimo & Uusi-Rauva 2007, 214–215.)

4.1.2 Investoinnin nettokassavirta

Investoinnin aiheuttamat tuotot ja kustannukset eli nettokassavirta arvioidaan laskelmissa yleensä eri laskentaperiodeilla kassaperusteisina. Laskentaperiodil-

la tarkoitetaan investoinnin pitoajalle tarkoitettuja samansuuruisia ajanjaksoja, joka on yleensä vuosi. (Puolamäki & Ruusunen 2007, 216–217.)

Laskelmissa on hyvä arvioida ensin kaikki tuotot ja johtaa niistä kustannukset. Investointilaskelmia varten kannattaa yleensä laatia erillisiä kustannusanalyysyjä. Kustannuksina ei saa vähentää poistoja eikä vieraan pääoman korkoja. Suoriteperusteisia poistoja vastaava rahasumma jää yrityksen käyttöön ja vieraan pääoman korot huomioidaan laskentakorkokannassa. (Neilimo & Uusi-Rauva 2007, 215; Jyrkkiö & Riistama 2004, 208.)

4.1.3 Investointiajanjakso

Investointiajanjaksolla tai pitoajalla tarkoitetaan investoinnin ennakoitua taloudellista ikää yrityksessä. Pitoajalla voidaan käytännössä tarkoittaa investoinnin ennustettua fyysistä ikää eli sitä kuinka kauan investointi on käyttökelpoinen sen alkuperäisessä tarkoituksessaan. (Neilimo & Uusi-Rauva 2007, 217.)

Investoinnin kannattavuuden laskennassa käytetään usein sellaista ajanjaksoa, jonka aikana yrityksen toimintaympäristössä ei ole odotettavissa olennaisia muutoksia. Investoinnin elinkaarta voidaan saada pidennettyä erilaisilla korjauksilla ja modernisoinneilla. Tämän vuoksi on tärkeää puhua investoinnin teknistaloudellisesta iästä eli esimerkiksi siitä, että markkinoille ilmestyy sellainen laite, joka tekee investoinnista epätaloudellisen ennen sen fyysisen iän loppumista. (Neilimo & Uusi-Rauva 2007, 217.)

4.1.4 Investoinnin jäännösarvo

Investoinnin jäännösarvolla tarkoitetaan investoinnin pitoajan jälkeistä realisointiarvoa eli sitä myyntituloa mitä investoinnista voidaan arvioida saatavan. Monta kertaa laskennassa jäännösarvo on nolla, koska on hyvin vaikea arvioida investoinnista pitkällä tulevaisuudessa saatavien myyntitulojen suuruus. (Neilimo & Uusi-Rauva 2007, 218.)

Investoinnin jäännösarvolla on diskontattuna pieni merkitys investoinnin kannattavuuteen ja se on sitä pienempi mitä pidempi investoinnin pitoaika on. Jäännösarvo voi olla myös negatiivinen ja siitä voi aiheutua kustannuksia yritykselle, jos esimerkiksi investoinnin kohteen hävittäminen maksaa pitoajan jälkeen. Jäännösarvon huomioarvo laskennassa riippuu paljon investoinnin luonteesta, onko investointihyödykkeellä pitoajan jälkeen markkinoita ja näin ollen vaikutusta investoinnin kannattavuuteen. (Neilimo & Uusi-Rauva 2007, 218.)

4.1.5 Laskentakorkokanta

Laskentakorolla tarkoitetaan sitä rahan aika-arvoa, jolla investoinnin kassavirtoja siirretään ajankohdasta toiseen. Kassavirrat pyritään investointeja arvioitaessa saamaan toistensa kanssa vertailukelpoisiksi, joten ajallinen siirtäminen on laskelmissa välttämättömyys. Rahan aika-arvona laskelmissa käytetään yrityksen tuottovaatimusta, joka muodostuu rahoitusmarkkinoilla määräytyvästä hinnasta. Mikäli tulevaisuuden tuottoihin liittyy epävarmuutta, lisätään tuottovaatimukseen epävarmuuden suuruuden mukainen riskilisä. Hintaan vaikuttavat lisäksi yrityksen rahoitusrakenne eli se kuinka paljon investointiin liittyy pääomarahoitusta ja minkä hintaista se on. (Ikäheimo, Lounasmeri & Walden 2005, 212.) Yrityksen määrittelemä laskentakorkokanta tulee olla yhteneväinen yrityksen liiketoiminnan realiteettien kanssa. Liian korkealla tuottovaatimuksella voidaan yrityksen kannalta järkevät investoinnit menettää niiden laskennallisesta kannattamattomuudesta johtuen. Toisaalta taas liian alhainen tuottovaatimus voi johtaa kannattamattomien investointien hyväksymiseen, koska huonompikin investointi tuottaa matalan laskentakoron mukaisen tuoton. (Vilkkumaa 2010, 218.)

Laskentakorkokanta voidaan määritellä lainakoron perusteella liittämällä siihen riskilisä, mutta myös oman ja vieraan pääoman kustannuksen painotetun keskiarvon tai omistajien tuottovaatimuksen perusteella. Pelkkä lainan koron käyttö nykypäivänä edellyttää epätyypillisiä olosuhteita ja normaaleissa investointipäätöksentekotilanteissa sitä pidetään harhaanjohtavana. Riskittömän koron ja ris-

kilisän yhdistelmässä sijoittajalle syntyvä riski on korvattava tuottona. Mitä suurempi riski, sitä suurempi tuoton on oltava. Laskentakorkokantaa määrittellessä riskittömään korkoon lisätään yritys- tai projektikohtainen riskilisa. Riskilisän suuruus voi riippua täysin subjektiivisesta näkemykseen perustuvasta arvioinnista. Sijoittajan antamaa tuottotavoitetta käytetään konserniympäristössä ja pienissä yrityksissä, joissa on vahva omistajaohjaus. Pienissä yrityksissä omistaja yleensä toimii johdossa omassa yrityksessään ja määrittelee subjektiivisesti investoinnin tuottovaatimuksen eli laskentakorkokannan. Tuottovaatimus perustuu näin ollen omistajan käsitykseen liiketoiminnan tuotoista ja riskeistä verrattuna muihin tarjottuihin sijoitusmahdollisuuksiin. Tässä investointia ajatellaan selkeästi sijoittajan näkökulmasta, eikä yrityksen, kuten seuraavassa painotetun keskimääräisen koron - menetelmässä. Painotetun keskimääräisen koron käyttö laskentakorkona edellyttää oman ja vieraan pääoman markkina-arvon määrittämistä. Laskennassa ei oteta huomioon vieraan pääoman korollisia pääomia, koska investoinnin jälkeen kasvavat ostovelat vähentävät laskelmissa käyttöpääoman osuutta investoinnissa. Laskentakaava oman ja vieraan pääoman kustannuksen painotetun keskiarvon perusteella määritellylle laskentakorkokannalle on seuraava:

$$K_k = K_v(1 - v) \frac{V_{po}}{O_{po}} + K_o \frac{O_{po}}{P_o}$$

K_k = keskimääräinen pääomakustannus verojen jälkeen

K_v = vieraan pääoman kustannus ennen veroja

K_o = oman pääoman kustannus ennen veroja

v = veroaste

V_{po} = vieraan pääoman markkina-arvo

O_{po} = oman pääoman markkina-arvo

P_o = Yrityksen pääoman markkina-arvo (Puolamäki & Ruusunen 2007, 218–224.)

4.2 Investointilaskentamenetelmät

Viiden investoinnin kannattavuuteen vaikuttavan tekijän määrittämisen jälkeen siirrytään investointilaskelmien tekemiseen, jotka tehdään näiden viiden tekijän pohjalta. Investointilaskentamenetelmät jaetaan yleisesti modernin investointiteorian suosittelemiin kehittyneisiin menetelmiin ja perinteisiin peukalosääntömenetelmiin. Kehittyneitä menetelmiä ovat nettonykyarvomenetelmä ja sisäisen korkokannan menetelmä. Perinteisiä taas ovat takaisinmaksuajan menetelmä sekä pääoman tuotto menetelmä (Niskanen & Niskanen 2007, 300.) Seuraavassa esitellään nämä neljä investointilaskentamenetelmää.

4.2.1 Nettonykyarvomenetelmä

Nettonykyarvomenetelmässä (net present value, NPV) investoinnista odotetut nettokassavirrat diskontataan valitulla laskentakorkokannalla (tuottovaatimus) nykyhetkeen. Nettokassavirtojen nykyarvosta vähennetään vielä suunnitellun investoinnin hankintameno, jolloin saadaan nettonykyarvo. (Knüpfer & Puttonen 2007, 103.) Nettonykyarvon kaava on seuraavanlainen:

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{NCF_t}{(1+i)^t} + \frac{JA_n}{(1+i)^n} - H$$

NCF (net cash flows) = nettokassavirrat

i = laskentakorkokanta eli investoinnin tuottovaatimus

t = ajan symboli

n = investoinnin pitoaika vuosina

Ja_n = investoinnin jäännösarvo pitoajan lopussa

H = investoinnin hankintameno

Investoinnin nettokassavirtojen ollessa vuosittain yhtä suuret, investoinnin nettotuotot voidaan diskontata käyttämällä jaksollisten maksujen diskonttaustekijätaulukkoa (Liite 2). Mikäli tällaista oletusta ei voida tehdä, investoinnin netto-

tuotot diskontataan joka vuosi erikseen käyttämällä yksittäisen maksun diskonttaustekijää (Liite 1). Taulukkolaskentaohjelmassa Excelissä nettonykyarvon laskeminen käy helposti valmiita kaavoja käyttämällä. (Järvenpää ym. 2010, 338.)

Nettonykyarvon ollessa positiivinen investoinnin tuotot ovat suuremmat kuin pääomakustannukset ja investointi kannattaa suorittaa. Nettonykyarvon ollessa negatiivinen investointi ei ole kannattava. Investoinnin hyväksyminen edellyttää siis sitä, että nettonykyarvon on oltava suurempi tai yhtä suuri kuin nolla sekä suurempi kuin muiden vaihtoehtoisten investointien nykyarvo. (Puolamäki & Ruusunen 2007, 229.)

Erisuuruisia investointeja voi verrata toisiinsa käyttämällä suhteellista nykyarvoa (nykyarvoindeksi). Siinä nettonykyarvo suhteutetaan investoinnin hankintamenoon. Suhteellinen nykyarvo saa arvon yksi, kun nykyarvo on nolla. Kannattavat investoinnit ovat arvoltaan suurempia kuin yksi. Mitä suurempi suhdeluku on sitä kannattavampi investointi on. Suhteellinen nykyarvo lasketaan kaavalla $(NPV + \text{Hankintameno}) / \text{Hankintameno}$. (Järvenpää ym. 2010, 339.)

Investointilaskentakirjallisuus ja teoreetikot suosittelevat nettonykyarvomenetelmän käyttöä investointilaskentamenetelmänä, sen yrityksen investoinnille tuottavan lisäarvon vuoksi. Sitä on helppo tulkita ja eri nettonykyarvot voidaan laskea yhteen investointien kokonaisvaikutuksen hahmottamiseksi. Siinä voidaan ottaa myös huomioon laskentakoron muutokset yksittäisen jaksollisen maksun diskonttaustekijän arvoja käyttämällä. Nettonykyarvomenetelmä on saanut kritiikkiä kassavirtojen ennustamisen epävarmuuden sekä sen portfoliovaikutuksen huomioimatta jättämisen takia. Portfolivaikutuksella tarkoitetaan investoinnin vaikutusta jo olemassa oleviin investointeihin, esimerkiksi niiden tuottoihin. Ongelma voidaan ratkaista tekemällä erillisanalyysyjä. (Järvenpää, Länsiluoto, Partanen & Pellinen 2010, 347–349.)

4.2.2 Sisäisen korkokannan menetelmä

Nettonykyarvomenetelmässä laskennan tuloksena investoinnin kannattavuudesta syntyy absoluuttinen rahamääräinen arvio, mutta sisäisen korkokannan menetelmässä (internal rate of return, IRR) saadaan prosenttimuotoinen tulos. Menetelmässä selvitetään se korkokanta, jolla investoinnin nykyarvosta tulee nolla. (Knüpfer & Puttonen 2007, 104–105.) Sisäisen korkokannan kaava voidaan esittää nettonykyarvon kaavan avulla asettamalla laskennan tulokseksi nolla ja vaihtamalla investoinnin laskentakorkokanta sisäiseksi koroksi (irr). Kaava kirjoitetaan seuraavasti:

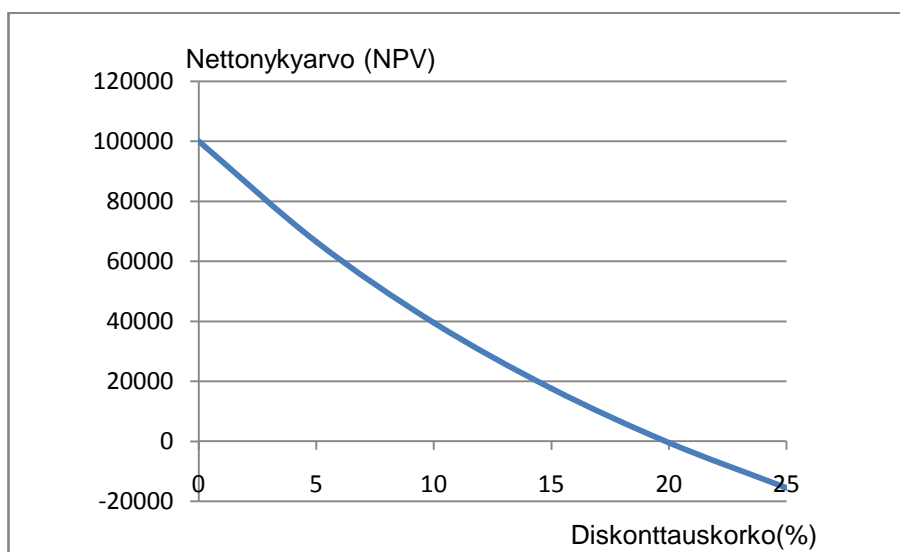
$$NPV = 0 = \sum_{t=1}^n \frac{NCF_t}{(1+irr)^t} + \frac{JA_n}{(1+irr)^n} - H$$

(Niskanen & Niskanen 2007, 303.)

Investoinnin kannattavuutta tarkastellaan vertaamalla yrityksen sisäistä korkoa laskentakorkokantaan nähden. Investointi on hyväksyttävissä kun sisäinen korkokanta on suurempi kuin yrityksen laskentakorkokanta (tuottovaatimus), sen ollessa pienempi investointia ei kannata suorittaa. Investoinnin kannattavuus on siis sitä parempi mitä suurempi se on yrityksen tuottovaatimukseen nähden. (Martikainen & Martikainen 2009, 33.) Sisäisen korkokannan laskeminen käsin on todella työlästä, koska se joudutaan laskemaan kokeilemalla. Paras ja nopein tapa on käyttää taulukkolaskentaohjelmaa (Excel) laskennan apuna. (Järvenpää ym. 2010, 341.)

Sisäisen korkokannan menetelmä tiivistää investointiprojektin ominaisuudet helposti ymmärrettävään prosenttimuotoon, jota verrataan yrityksen laskentakorkokantaan. Se, että menetelmän tulos ilmoitetaan aina prosenttimuotoisena, on myös ongelma. Sillä se ei ole tällöin käyttökelpoinen tilanteessa, jossa eri investointiprojekteja lasketaan yhteen. Ongelmia laskennassa voi tuottaa myös tapaus, jossa vuotuisien nettokassavirtojen etumerkit vaihtelevat epätyypillisesti eri vuosina. (Puolamäki & Ruusunen 2007, 235–236.; Niskanen & Niskanen 2007, 304.)

Sisäisen korkokannan ja nettonykyarvon välistä yhteyttä voidaan havainnollistaa kuvion 6 mukaisen nykyarvoprofiilin avulla, jossa nettonykyarvo esitetään funktiona investointilaskelmassa käytettävästä diskonttauskorkokannasta. Seuraavassa olevassa esimerkissä (Kuvio 3) kyseessä on viiden vuoden pituinen investointi, joka tuottaa jokaisen vuoden lopussa 50 000 euron nettokassavirran. Investoinnin hankintamenona on 150 000 euroa ja jäännösarvo viiden vuoden kuluttua on nolla. (Niskanen & Niskanen 2007, 304.)



KUVIO 6. Nykyarvoprofiili

Nykyarvoprofiilista nähdään, että vaaka-akselilla olevan koron ollessa nolla, investoinnin nettonykyarvo on viiden vuoden nettokassavirtojen summan ja hankintamenon erotus $5 \times 50\,000 - 150\,000 = 100\,000$. Diskonttauskoron kasvaessa investoinnin nettonykyarvo pienenee. Nettonykyarvon ja diskonttauskoron välinen riippuvuussuhde ei ole lineaarinen. Pisteessä, jossa korko on 20 prosenttia kuvaaja leikkaa vaaka-akselin, jolloin nettonykyarvo on nolla. Leikkauspisteessä oleva 20 prosenttia on siis tämä investoinnin sisäinen korkokanta. Sisäisen korkokannan ollessa suurempi kuin pääomakustannuksia heijasteleva laskentakorkokanta, investointi on kannattava. (Niskanen & Niskanen 2007, 304.)

4.2.3 Takaisinmaksuajan menetelmä

Takaisinmaksuajan menetelmässä (payback period) lasketaan kuinka monen vuoden nettokassavirroilla pystytään kattamaan investoinnin hankintameno. Menetelmä korostaa rahoituksen merkitystä ja kriteerinä hyväksyttävälle investoinnille on se, että laskettu takaisinmaksuaika alittaa tavoitteeksi määritellyn takaisinmaksuajan. Mitä lyhyempi takaisinmaksuaika on, sitä edullisempi investointi on. (Niskanen & Niskanen 2007, 312–313.) Takaisinmaksuajan laskenta-kaava on seuraavanlainen:

$$\text{Investoinnin takaisinmaksuaika} = \frac{\text{Alkuinvestointi}}{\text{Vuotuinen nettokassavirta}} = \frac{I_0}{NCF}$$

(Niskanen & Niskanen 2007, 312–313.)

Kun vuosittaiset nettokassavirratt vaihtelevat, takaisinmaksuaika lasketaan selvittämällä vuosittain investoinnin kumulatiivinen kassavirta. Seuraavassa esimerkissä (taulukko 1) havainnollistetaan investoinnin takaisinmaksuajan laske- mista kumulatiivisista kassavirroista. Esimerkissä alkuinvestointi on 400 000 € ja investoinnin taloudellinen pitoaika 5 vuotta.

TAULUKKO 1. Kumulatiivinen kassavirta

Vuosi	Nettokassavirta	Kumulatiivinen kassavirta
0	-400 000 €	-400 000 €
1	80 000 €	-320 000 €
2	100 000 €	-220 000 €
3	120 000 €	-100 000 €
4	120 000 €	20 000 €
5	40 000 €	60 000 €

Taulukosta voidaan todeta, että takaisinmaksuaika on alle neljä vuotta, mutta yli kolme vuotta. Investointi on kannattava, koska sen taloudellinen pitoaika on pidempi kuin sen takaisinmaksuaika. (Puolamäki & Ruusunen 2007, 238.) Tarkka takaisinmaksuaika saadaan seuraavalla laskelmalla:

$$N_x = 3 \text{ vuotta} + (100\,000 / 120\,000) \times 12 \text{ kuukautta} = 3 \text{ vuotta ja } 10 \text{ kuukautta}$$

Neilimon & Uusi-Rauvan (2007, 223) mukaan takaisinmaksuajan menetelmää on hyvä käyttää tukemaan eri laskentamenetelmien tuloksia ja sitä käytetäänkin laskennallisen helppoutensa ansiosta paljon yrityksissä. Takaisinmaksuajan ongelmana on sen rajoittuneisuus. Se jättää huomioimatta rahan aika-arvon, koska vuotuiset kassavirrat summataan yhtään ilman, että ne muutetaan vertailukelpoisiksi. Se ei myöskään ota huomioon takaisinmaksuajan jälkeisiä kassavirtoja, jotka vaikuttavat oleellisesti investoinnin kannattavuuteen. Menetelmä keskittyy ainoastaan investoinnin likviditeettivaikutukseen. Vahvuuksia ovat sen helppous ja yksinkertaisuus. Takaisinmaksuajan menetelmä on käyttökelpoinen investoinneissa, joissa pitoajat ovat lyhyitä ja korkotekijän vaikutus päätöksentekijään on minimaalinen. Strategisen johtamisen kannalta menetelmä voi olla vaikea, koska se johtaa lyhyen tähtäyksen projektien suosimiseen pitkien sijaan vaikka jälkimmäisellä olisi positiivinen nettonykyarvo ja se olisi muutenkin yrityksen arvoa kasvattava vaihtoehto. Takaisinmaksuajan menetelmää suositellaan täydennettävän menetelmillä, jotka huomioivat rahan aika-arvon investointien kannattavuuden laskemisessa. (Puolamäki & Ruusunen 2007, 238; Knüpfer & Puttonen 2007, 108.)

4.2.4 Pääoman tuotto – menetelmä

Pääoman tuotto - menetelmässä (Return on Investment, ROI) investoinnille lasketaan kirjanpidollisia eli suoriteperusteisia lukuja hyväksi käyttäen tuottoprosentti, jonka laskennassa huomioidaan myös poistojen suuruus (Puolamäki & Ruusunen 2007, 239). Pääoman tuotto voidaan laskea joko alkuperäiselle hankintamenolle tai keskimäärin sitoutuneelle pääomalle. Laskentakaavat ovat seuraavanlaiset:

Pääoman tuotto prosentti alkuperäiselle pääomalle:

$$ROI = \frac{\text{Investoinnin tuotot} - \text{Investoinnin kulut} - \text{Poistot}}{\text{Investoinnin hankintameno}}$$

Pääoman tuotto prosentti keskimäärin sitoutuneelle pääomalle:

$$ROI = \frac{\text{Investoinnin tuotot} - \text{Investoinnin kulut} - \text{Poistot}}{\frac{\text{Investoinnin hankintameno} + \text{Jäännösarvo}}{2}}$$

(Järvenpää, Länsiluoto, Partanen & Pellinen 2010, 341.)

Investoinnin tuotto prosentti on suurempi käytettäessä jälkimmäistä kaavaa, jonka nimittäjässä käytetään investoinnin pitoajan kuluessa keskimäärin sitoutunutta pääomaa. Jäännösarvon ollessa nolla jälkimmäisellä laskukaavalla saadaan kasinkertainen tuotto prosentti ensimmäiseen laskukaavaan verrattuna. Valinta edellä mainittujen kahden laskutavan välillä on mielivaltaisen ja samalla riippuvainen laskelmien suorittajasta. (Niskanen & Niskanen 2007, 316.)

Pääoman tuotto – menetelmä on yleisesti yritysten keskuudessa käytetty menetelmä. Menetelmällä on kuitenkin samanlaisia heikkouksia kuin takaisinmaksuajan menetelmällä eli se ei huomioi rahan aika-arvoa. Pääoman tuotto menetelmä ei perusta laskentaansa nettokassavirtoihin niin kuin hyvän investoinnin kannattavuusmittarin pitäisi tehdä. Ongelmana mainitaan myös kannattavuuden kriteerin määrittäminen. Tuotto prosentille on hankalaa löytää sopivaa vertailupohjaa. Yleisesti käytetty investoinnin rahoituksen kustannus ei välttämättä sovi vertailuperusteeksi määrittämään kannattava investointi kannattamattomasta. (Niskanen & Niskanen 2007, 316.)

4.3 Investointilaskentamenetelmien vertailua

Edellä esiteltiin neljä yleisimmin yrityksessä käytettyä investointilaskentamenetelmää. Menetelmillä on paljon heikkouksia ja vahvuuksia. Laskentamenetelmät voivat tuottaa hyvin ristiriitaista tietoa investoinnin kannattavuudesta. Laskentamenetelmän valinnalla onkin todellista merkitystä ja on tiedettävä mitä tulisi ensisijaisesti käyttää. Investointilaskentateorian mukaan suuri laskentamenetelmän käyttökelpoisuuteen vaikuttava tekijä on rahan aika-arvo. Kehittyneemmät menetelmät sisäinen korkokanta ja nettonykyarvo ottavat rahan aika-arvon huomioon, kun taas peukalosääntömenetelmät takaisinmaksuaika ja pääoman-tuotto menetelmä eivät ota. Tämän perustella sisäinen korkokanta ja nettonykyarvo ovat perustelluimmat laskentamenetelmät käyttää. (Knüpfer & Puttonen 2007, 108–109.)

Sisäinen korkokannan ja nettonykyarvon hyötyjä suhteutetaan yleensä toisiinsa. Ne antavat investoinnin kannattavuudesta samansuuntaisen tuloksen. Kun investoinnin nettonykyarvo on positiivinen, sisäinen korkokanta on aina suurempi kuin investoinnilta vaadittu tuottovaatimus. Silti ne voivat rinnakkaisessa käytössä antaa ristiriitaisia tuloksia investointiprojektissa investointien paremmuusjärjestyksestä. Nettonykyarvo käsittelee oikein toisensa pois sulkevia investointeja ja antaa yritykselle oikeat avaimet tuloksen maksimoivaan investointipäätöksentekoon. Sisäinen korkokannan tuottaman laskentainformaation mukainen suurimman sisäisen koron omaava investointi ei välttämättä tuota parasta tulosta. Erikoisia investointeja vertailtaessa on molempia menetelmiä käytettäessä järkevää laskea erotusinvestoinnin tuotto tai vertailla suhteellisia nykyarvoja toisiinsa. (Järvenpää ym. 2010, 340, 347.) Erotusinvestoinnin tuotolla tarkoitetaan kahta erikokoista investointia vertailtaessa sitä negatiivisen kassavirran määrää, jonka verran toinen investoinneista on suurempi kuin toinen (Vehmainen 2008).

Sisäisen korkokannan menetelmää on helpompi ymmärtää ja verrata muiden investointikohteiden välillä sen prosenttimuotoisuuden takia kuin nettonykyarvoa, joka antaa laskennan tuloksena absoluuttisen luvun. Nettonykyarvoa pidetään kuitenkin teoreettisesti parempana kuin sisäistä korkokantaa niiden erilais-

ten oletusten takia. Nettonykyarvomenetelmä olettaa, että investointiprojektista saadut tulot sijoitetaan uuteen kohteeseen projektin pääomakustannuksen mukaisella tuotolla. Sisäisen korkokannan menetelmä olettaa taas, että vapautuvat rahat sijoitetaan sisäisen korkokannan mukaisella tuotolla. Tästä seuraa, että sisäinen korkokanta yliarvio hyvien ja sisäiseltä korkokannaltaan suurien investointiprojektien kannattavuutta. Mietittäessä sisäisen korkokannan käyttöä määrävänä tekijänä investointipäätöstä tehdessä, ei ole realistista olettaa, että tulevaisuudessa investointiprojekteihin voidaan sijoittaa vapautuvia varoja yhtä hyvillä tuotoilla. Nettonykyarvo sen sijaan olettaa realistisesti, että sijoitus voidaan suorittaa pääomakustannuksen mukaisella tuotolla, koska pääomakustannus kertoo samalla investointiin sidotun pääoman tuoton vaihtoehtoisessa käytössä. (Niskanen & Niskanen 2007, 305.) Edellä mainittu sisäisen korkokannan ongelma voidaan poistaa laskemalla modifioitu sisäinen korkokanta. Siinä investoinnista vuosittain vapautuvat kassavirrat huomioidaan tuottovaatimusta heijastelevalla korolla, mikä kannattavissa investoinneissa pienentää sisäisen koron arvoa. (Järvenpää ym. 2010, 348.)

Nettonykyarvossa eri investointien nettonykyarvot voitiin laskea yhteen kun taas sisäisen korkokannan menetelmässä näin ei voi tehdä. Lisäksi nettonykyarvossa laskentakorkokannan muutos on helpompi huomioida kuin sisäisessä korkokannassa. Samoin kassavirtojen ollessa epäkonventionaalisia eli niiden etumerkkien muuttuessa suositellaan nettonykyarvon käyttöä. (Järvenpää, Länsiluoto, Partanen & Pellinen 2010, 347–348.) Yleinen ohje on, että mikäli eri investointilaskentamenetelmät antavat ristiriitaista tietoa investointien kannattavuudesta toisiinsa verrattuna niin päätöksenteon kriteerinä tulisi tällöin suosia nettonykyarvomenetelmää (Koski 2008, 47).

4.4 Investointilaskentamenetelmien käyttö yrityksissä

Investointimenetelmien käytöstä yrityksissä on tehty behavioristista investointitutkimusta kyselytutkimuksen avulla. investointihankkeiden suunnitteluprosessia ovat tutkineet esimerkiksi Honko ja Virtanen (1966), Honko, Prihti, ja Virtanen (1975), Kasanen, Virtanen, Laine ja Matinpalo (1993), Keloharju ja Puttonen

(1995) ja Liljeblom ja Vaihekoski (2004). Aiheesta on tehty paljon tutkimuksia myös ulkomailla varsinkin Yhdysvalloissa ja Iso-Britanniassa. (Knüpfer & Puttonen 2007, 111.)

Edellä mainittujen tutkimusten perusteella voidaan vetää seuraavanlaisia johtopäätöksiä. Normatiivisien eli suorituksiin pyrkivän investointiteorian suosittamien nettonykyarvon ja sisäisen korkokannan käyttö yrityksissä on vuosien mittaan yleistynyt. Yksinkertaisista menetelmistä kuten takaisinmaksuajan menetelmä on ollut myös käytetty. Käytännön päätöksenteko perustuukin nykyään usean menetelmän yhtäaikaiseen soveltamiseen. Investointien riskien analysoinnissa on kuitenkin käytetty varsin vähän uusia kehittyneitä menetelmiä. Tutkimuksien mukaan läheskään kaikki eivät määritä investoinnille minkäänlaista tuottovaatimusta. Teorian suosittaman yrityksen keskimääräisen pääomakustannuksen käyttö tuottovaatimuksen määrittämisessä on lisääntynyt varsinkin ulkomaalaisissa yrityksissä. Lisäksi tutkimustuloksista selviää, että yritysjohto rajoittaa usein investointeihin käytettävissä olevaa pääomaa, jotta kaikkia investointikohhteita ei voitaisi toteuttaa. (Knüpfer & Puttonen 2007, 111.)

Uusimmassa Eva Liljeblomin ja Mika Vaihekosken vuonna 2004 tehdyssä tutkimuksessa tutkittiin pörssiyrityiden investointilaskentamenetelmiä. Käytetyin menetelmä oli yksinkertainen takaisinmaksuajan menetelmä ennen sisäisen korkokannan menetelmää. Investointilaskentateorian suosittama nettonykyarvomenetelmä oli vasta kolmanneksi suurin, mutta sen käyttö on lisääntynyt nykyaikana merkittävästi. Sitä kertoi käyttävänsä 52,1 prosenttia yrityksistä ensisijaisena tai toissijaisena laskentamenetelmänä investointipäätöksenteossa. (Liljeblom & Vaihekoski 2004, 9-24.)

Investointilaskelmien käytön historiasta voidaan tehdä tehtyjen tutkimusten valossa mielenkiintoisia johtopäätöksiä. Viimeisen vuosikymmenen saatossa yritykset ovat omaksuneet teoreettisesti perustellun nettonykyarvon käytön investointilaskelmamenetelmänä verrattaessa sitä edeltäneeseen kahdenkymmenen vuoden ajanjakson. Nykyään nettonykyarvoa käyttää noin puolet yrityksistä, kun vielä 90-luvun puolivälissä ja sitä edeltäneinä vuosikymmeninä sitä käytti vain kolmekymmentä prosenttia tutkimukseen osallistuneista yrityksistä. Takaisin-

maksuajan menetelmä on ollut kuitenkin suosituin menetelmä yrityksissä 70-luvulta tähän päivään. Vuonna 1973 tehdyssä tutkimuksessa 98 prosenttia yrityksistä kertoi käyttäneensä menetelmää investointipääätöksenteossa, kun nykypäivänä sitä käyttää 63 prosenttia. Kasvanut nettonykyarvon käyttö laskelmissa on näyttänyt syrjäyttäneen sisäisen korkokannan käytön yrityksissä, koska sitä käyttää noin 40 prosenttia yrityksistä sen käytön ollessa ennen 50 ja 90 prosentin välillä. Ulkomailla tehdyissä tutkimuksissa takaisinmaksuajan laskentamenetelmä on suosituin Ruotsissa ja Iso-Britanniassa. Yhdysvalloilla tehdyssä tutkimuksessa takaisinmaksuajan menetelmä oli vasta kolmantena sisäisen korkokannan ja nettonykyarvomenetelmän jälkeen. Nettonykyarvo oli suosituin menetelmä ja sitä käyttääkin noin kolme neljäsosaa yrityksistä. Ruotsiin verrattuna Suomessa käytetään nettonykyarvomenetelmää saman verran, mutta sisäisen korkokannan menetelmää käytetään enemmän ja takaisinmaksuajan menetelmää vähemmän. (Knüpfer & Puttonen 2007, 112–114.)

Investointilaskentateorian ja tutkimuksien tulokset ovat ristiriidassa toistensa kanssa. Tutkimuksien yhteydessä selvisi miksi yritykset suosivat takaisinmaksuajan ja sisäisen korkokannan menetelmää teorian suosittelman nettonykyarvon sijaan. Ensinnäkin takaisinmaksuaika ja sisäinen korkokanta olivat niin helppoja käyttää. Takaisinmaksuajan yksinkertaisuus ja sisäisen korkokannan helppo ymmärryksellinen prosenttimuotoinen muoto olivat mainittuja syitä. Takaisinmaksuajan menetelmää kuvattiin myös käytettävän kannattamattomien investointien karsimismenetelmänä ennen niiden todellista analyysiä. Investointiin käytettävissä olevien pääomien olleessa rajalliset yrityksen valitessa sinänsä kannattavien investointien väliltä voi olla houkuttelevaa valita nopeinten itsensä takaisinmaksava investointi. Sisäisen korkokannan prosenttimuoto on myös yritysten mieleen. Se helpottaa esimerkiksi rahankustannusten vertailua. Lisäksi isoissa konserneissa yritysjohdolla on helppo mainita yleensä itse investointinsa päättävillä tulosityksiköille sisäinen korkokanta, jonka ylittävät vaihtoehdot otetaan tarkempaan käsittelyyn. (Knüpfer & Puttonen 2007, 114–115.)

4.5 Epävarmuuden huomioiminen kannattavuuden arvioinnissa

Yrityksen tulevaisuuteen liittyy aina epävarmuustekijöitä, jolloin laskentatuloksetkaan eivät välttämättä ole relevantteja. Yrityksen on osattava tunnistaa ja määritellä tarkasti mahdolliset epävarmuustekijät investoinnin tulevaisuuteen liittyen. Kun suunnitellaan suurta investointia yrityksen kokoon, mahdollisuuksiin ja toimintaan verrattuna, on tärkeää tehdä vertailua eri investointilaskelmavaihtoehtoilla ja analysoida niitä tarkasti. Yrityksen on ratkaistava minkä kokoisista investoinneista tarvitaan erillistä lisäanalyysiä. Yleisin epävarmuuden analysointikeino on herkkyysanalyysin tekeminen. (Neilimo & Uusi-Rauva 2007, 224–225; Vilkkumaa 2010, 235.)

Herkkyysanalyysi antaa yritykselle merkittävää lisätietoa investointipäätöksen tueksi. Sen tarkoituksena on varmistaa ensinnäkin, että investoinnin kannattavuustaso on riittävä. Toiseksi siinä analysoidaan, että kaikki investoinnin toteuttamista hankaloittavat tekijät on tunnustettu ja tunnistettu. Kolmantena tärkeänä seikkana on suunnitelman tekeminen mahdollisien investoinnin kannattavuutta uhkaavien tekijöiden torjumiseksi. (Vilkkumaa 2010, 236.)

Herkkyysanalyysin avulla tutkitaan siis kuinka yrityksen kannattavuus muuttuu, kun edellä esitellyistä viidestä investoinnin kannattavuuteen vaikuttavasta tekijästä yhtä tai useampaa tekijää muutetaan. Muutettujen tekijöiden jälkeen investoinnin kannattavuutta arvioidaan uudestaan investointilaskentamenetelmillä ja analysoidaan sen vaikutusta lopulliseen investoinnin kannattavuuteen. Herkkyysanalyysissä on tärkeä laskea kannattavuustekijöiden asettamisessa tapahtuneet mahdolliset arviointivirheet, jotka vaikuttavat muuttuessaan investoinnin kannattavuuteen epäedullisesti. Kun kaikille asetetuille kannattavuustekijöille on tehty herkkyysanalyysi, saadaan selville minkä tekijän muutoksen vaikutus investoinnin kannattavuuteen on merkittävin. Herkkyysanalyysi paljastaa myös ne osatekijät, joiden vaikutus investoinnin kannattavuuteen on minimaalinen. Analyysin tekemisen jälkeen voidaan keskittyä investointipäätöksen kannalta tärkeimpien tekijöiden tarkasteluun. (Neilimo & Uusi-Rauva 2007, 225.)

Herkkyysanalyysin tarkoituksena on siis antaa yritykselle informaatiota investoinnin toteutuksen edellytyksistä ja antaa perusta investointisuunnitelmalle, mikäli jokin kannattavuustekijä uhkaa investoinnin kannattavuutta. Mitä paremmin ja syvällisemmin näiden kannattavuustekijöiden muutoksien ennakointi tehdään, sitä valmiimpi yritys on mahdollisille muutoksille. Herkkyysanalyysin tekeminen auttaa myös tulevaisuudessa tehtävien muiden mahdollisten investointien toteuttamisessa. (Vilkkumaa 2010, 237.)

5 TUTKIMUKSEN SUORITTAMINEN

5.1 Tutkimusmenetelmä

Tutkimusmenetelmänä käytettiin tapaustutkimusta. Tapaustutkimuksessa (case study) tutkimuskohteena on aina jokin kokonaisuus eli tapaus ja sen tehtävänä on tuottaa kehittämis ehdotuksia sekä – ideoita kohteelleen. Tapaustutkimuksen perustana on tuottaa syvällistä ja yksityiskohtaista tietoa tapauksesta sen todellisessa tilanteessa ja toimintaympäristössä. Tärkeää on ymmärtää tutkittavaa tapausta valituilla menetelmillä, jotta siitä voidaan muodostaa syvällinen, monipuolinen ja kokonaisvaltainen kuva. (Ojasalo, Moilanen & Ritalahti 2009, 52.)

Tapaustutkimus sopii hyvin tilanteisiin, joissa halutaan syvällisesti ymmärtää kehitettävää kohdetta ja tuottaa uusia kehittämis ehdotuksia. Tapaustutkimuksessa kohteita on vähän, usein vain yksi. Kohteena voi olla yksilö, yhteisö, organisaatio, kaupunki, valtio tai tapahtumakulku. Olennaista on, että tutkittava kohde voidaan nähdä kokonaisuutena, tapauksena. Tapaustutkimus voidaan myös toteuttaa kahden tai useamman tapauksen vertailuna. Tapaustutkimuksen kohde voidaan valita monella eri tavalla. Kohde voi olla mahdollisimman tyypillinen ja edustava. Toisaalta se voi olla myös jonkinlainen rajatapaus tai ainutkertainen ja poikkeuksellinen. Tärkeämpää on siis saada selville suppeasta kohteesta paljon kuin laajasta joukosta vähän. Tapaustutkimus vastaa usein kysymyksiin "miten" ja "miksi". Päämääränä on lisätä ymmärrystä tutkittavasta tapauksesta ja sen olosuhteista. Tapaustutkimus on aina kontekstisidonnaista, siinä tutkitaan tiettyä tapausta huomioiden paikalliset, ajalliset ja sosiaaliset näkökohdat. Tapaus ei ole osa jostain isommasta joukosta eikä tutkimuksella pyritä tilastolliseen yleistämiseen. Tuotettuja teoreettisia käsitteitä tai malleja voidaan kokeilla muiden tapausten selittämiseen, ainakin samassa tai samantyyppisessä kontekstissa. (Ojasalo, Moilanen & Ritalahti 2009, 52–53; Laine, Bamberg, Jokinen, 2008, 9-10.)

Tapaustutkimuksessa käytetään tavallisesti useita eri tiedonkeruumenetelmiä, jotta tapauksesta saadaan syvällinen, monipuolinen ja kokonaisvaltainen kuva.

Menetelmät voivat olla sekä kvalitatiivisia eli laadullisia että kvantitatiivisia eli määrällisiä. Aineistoja kerätään yleensä luonnollisissa tilanteissa, jotta saadut tiedot kuvaisivat esim. yrityksen tavanomaista toimintaa. Aineisto kerätään havainnoimalla tilanteita tai analysoimalla kirjallisia aineistoja. Yleinen tiedonkeruumenetelmä on erilaiset haastattelut, kuten teemahaastattelu ja ryhmähaastattelu. Haastateltavat ovat usein tutkittavan tapauksen toimijoita ja siten ammattilaisia kuvaamaan tapahtumaa ja sen ilmiötä. Haastattelujen lisäksi tapaus-tutkimuksessa tietoja voidaan kerätä kyselyiden, aivoriihiyöskentelyn, benchmarkingin ja erilaisten ennakointi menetelmien avulla. (Ojasalo, Moilanen & Ritalahti 2009, 55.)

Opinnäytetyöni käsittelee vain yhden yrityksen toimintaa kontekstissaan, joten tapaus tutkimus on hyvä valinta. Sitä voidaan soveltaa myös muiden samanlais-ten tapausten selittämiseen, koska esimerkiksi kustannusrakenne ja investoinnit ovat kuljetusyrityksissä yleensä samansuuntaisia.

5.2 Tiedonkeruumenetelmä

Tutkimus on kvalitatiivinen eli laadullinen tutkimus. Kvalitatiivisessa tutkimuk-sessa kohdetta tutkitaan mahdollisimman kokonaisvaltaisesti ja yritetään löytää tai paljastaa tosiasioita eikä todentaa jo olemassa olevia totuuksia. Tutkimuksen aineisto kootaan luonnollisista, todellisista mahdollisesti vuorovaikutuksellisista tilanteista. Kvalitatiivisessa tutkimuksessa ihmistä suositetaan tiedon keruun inst-ruumenttina ja aineiston keruussa suositankin laadullisia menetelmiä, jossa tut-kittavan ääni ja näkökulmat pääsevät esille. Tällaisia menetelmiä voivat olla esimerkiksi teemahaastattelu, osallistuva havainnointi ja ryhmähaastattelu. (Hir-sijärvi, Remes & Sajavaara 2009, 164.)

Aineiston keruussa käytin haastattelua. Haastattelu on siitä uniikki tiedonke-ruumenetelmä, että siinä ollaan suorassa kielellisessä vuorovaikutuksessa tut-kittavan kohteen kanssa. Siinä korostetaan yksilöä tutkimustilanteen subjektina. Haastattelu kannattaa usein käyttää yhdessä muiden tiedonkeruumenetelmien kanssa, koska useimmat tiedonkeruumenetelmät täydentävät ja tukevat toisiaan

hyvin. Haastattelun suurena etuna voidaan pitää sen joustavuutta. Siinä pystytään säätämään aineiston keruuta tilanteen mukaan ja vastaaja huomioiden. Haastattelussa voidaan muuttaa aiheiden käsittelyjärjestystä kesken haastattelun ja siinä voidaan selventää tai syventää jotakin tiettyä kysyttyä asiaa lisäkysymysten avulla. Haastattelun heikkoutena pidetään sen aikaa vievyys. Täytyy muistaa myös haastattelun kontekstisidonnaisuus, haastateltava saattaa puhua haastattelutilanteessa toista kuin jossakin toisessa tilanteessa. Haastattelu kannattaa aina yleensä nauhoittaa, koska tutkijan on helppo palata tilanteeseen, jolloin nauhoite toimii muistina ja tulkinnan apuna. Se auttaa myös huomioimaan erilaisia näkökulmia ja äänen sävyjä, joita itse tilanteessa huomioitu. (Hirsijärvi, Remes & Sajavaara 2009, 204–207; Ojasalo, Moilanen & Ritalahti 2009, 95–96.)

Oma aineistoni kerättiin teemahaastattelulla. Teemahaastattelu on yksi haastattelutyypeistä strukturoidun eli lomake haastattelun ja avoimen haastattelun ohella. Se on lomake- ja avoimen haastattelun välimuoto, jolle on tyypillistä haastattelun aihealueiden tarkka tiedostaminen, mutta kysymysten muodon ja niiden esittämisjärjestyksen puuttuminen. (Hirsijärvi, Remes & Sajavaara 2009, 208.)

Teemahaastattelu tehtiin yrittäjälle maaliskuussa 2011. Olin laatinut haastattelulle rungon, jonka mukaan haastattelua käytiin läpi. Haastattelussa käsiteltiin ensimmäisenä yrityksen tämän hetkistä tilannetta, jonka jälkeen keskityttiin tulevan investointipäätökseen. Investointilaskelmat edellyttävät viiden investoinnin kannattavuustekijän määrittämistä, joiden määrittämisen apuna tarvittiin yrittäjän ammattitaitoa. Nämä viisi tekijää ovat investoinnin perushankintakustannus, nettokassavirta, jäännösarvo, investoinnin pitoaika ja laskentakorkokanta. Haastattelu muodostui suurimmilta osin näiden viiden tekijän ympärille.

Tutkimusmateriaali koostui haastattelun lisäksi yrityksen erilaisista taloushallinnollisista raporteista. Raportteina toimivat yrityksen kolmen viime vuoden tasekirjat (tuloslaskelma, tase, liitetiedot jne.) sekä erilliset tileittäin eriteltyt tuloslaskelmat ja taseet kolmen viime vuoden ajalta.

5.3 Reliabiliteetti ja validiteetti

Tutkimuksissa pyritään välttämään virheitä ja arvioimaan sen luotettavuutta ja pätevyyttä, jotka vaihtelevat tutkimuksissa. Reliaabelius tarkoittaa tutkimuksen mittaustulosten toistettavuutta eli siis sen kykyä antaa ei-sattumanvaraisia tuloksia. Esimerkiksi jos kaksi tutkimuksen tekijää saa saman lopputuloksen, voidaan tutkimusta pitää reliaabelina. Toinen tutkimuksissa käytetty käsite on validius, joka tarkoittaa mittarin tai tutkimusmenetelmän kykyä mitata juuri sitä, mitä on tarkoituskin mitata. (Hirsijärvi, Remes & Sajavaara 2009, 231.)

Reliaabelius ja validius liittyvät yleensä kvantitatiivisen eli määrällisen tutkimuksen arviointiin, mutta niitä voidaan käyttää myös kvalitatiivisessa tutkimuksessa jokseenkin eri tulkintoina. Kaikkien tutkimusten luotettavuutta ja pätevyyttä tulisi arvioida. Ydinasioita kvalitatiivisen tutkimuksen arvioinnissa on tarkka selostus tutkimuksen toteuttamisen kaikista vaiheista, kuten paikoista ja olosuhteista, joissa aineistot kerättiin. Validius merkitsee tutkimuksen kuvauksen ja siihen liitettyjen selitysten ja tulkintojen yhteensopivuutta. Tutkimusten validiutta voidaan tarkentaa käyttämällä tutkimuksissa eri menetelmiä. (Hirsijärvi, Remes & Sajavaara 2009, 232–233.) Tutkimuksen reliabiliteetti ja validiteetti arvioidaan johtopäätöksissä.

6 TUTKIMUS

6.1 Yrityksen esittely

Opinnäytetyön kohdeyrityksenä on vuonna 2007 perustettu Pirkanmaalla toimiva kuljetusalan yksityisyritys. Yrityksellä on tällä hetkellä yksi kuljetusauto ja yksityisyrittäjä ajaa kaikki kuljetukset itse. Yrityksen liiketoiminta-alueena on perustamisvuodesta asti ollut Lindström Oy:n tuotteiden kuljettaminen asiakkaille. Kuljetetut tuotteet ovat vuosien aikana muuttuneet, jotkin tuotteet ovat vähentyneet ja toiset tulleet tilalle. Kuljetukset ovat kuitenkin pääasiassa muodostuneet erilaisten yritysten tarpeisiin suunnitelluista vaihtomatoista. Mattoja on kuljetettu niin teollisuusyrityksiin kuin vähittäiskauppoihin. Lisäksi yritys kuljettaa erilaisia hygieniatuotteita, työvaatteita ja käsipyyherullia. Yrityksen kuljetusreitit ovat Tampereen ympäristössä. Pääasiassa tuotteita kuljetetaan Tampereen alueella, mutta myös esimerkiksi Nokialla käydään viikoittain.

Yrittäjä toimii KTK -järjestelmään kuuluvan Tampereen Autokuljetus Oy:n alaisena yrityksenä. KTK -järjestelmä on kuljetuspalveluketju, jonka omistavat yksityiset kuljetusyritykset. KTK -järjestelmään kuuluvan Tampereen Autokuljetus Oy:n kautta yritys saa sen toiminnan kannalta tärkeitä palveluita. Tärkeimpänä palveluna on, että Tampereen Autokuljetus neuvottelee kuljetussopimukset asiakkaiden kanssa yrityksen puolesta. Tällä hetkellä sopimus on neuvoteltu Lindström Oy:n kanssa. Lisäksi Tampereen autokuljetuksen kautta yritys saa edulliset polttoainekustannukset ja vakuutukset. Tampereen Autokuljetus hoitaa tilitykset tuloista ja menoista (myynti, polttoaineet ja vakuutukset) yritykselle kuukausittain bruttomuotoisina, jotka yritys toimittaa eteenpäin tilitoimistolleen.

Yrityksen liikevaihto oli vuoden 2010 tilinpäätöksessä 56 115 euroa ja tilikauden voitto 26 500 euroa. Yrityksen liikevaihto on noussut vuosittain. Vuodesta 2009 vuoteen 2010 nousua oli 3500 euroa. Tilikauden voitto on pysynyt viimeiset kaksi vuotta samansuuruisena. Tämän vuoden liikevaihto tulee nousemaan edellisvuodesta ja tilikauden voitto tulee olemaan samalla tasolla kuin viime vuonna. Yrityksen tuotot muodostuvat Tampereen Autokuljetus Oy:n kautta

saaduista kuljetustuotoista. Yritystoiminnan kustannukset muodostuvat taas enimmäkseen polttoaineista, poistoista, vakuutuksista, pääomakustannuksista, henkilöstösivumenoista sekä korjaus- ja huoltokustannuksista.

6.2 Investoinnin merkitys

Yrityksen tulevaan investointipäätökseen vaikuttaa yrityksen halu kehittyä ja laajentaa toimintaansa. Yritystoiminnan kehittämisessä tarvitaan yleensä aina erilaisia investointeja, jotka liittyvät tulevaisuuden toimintaan ja mahdollistavat kehittyvän yrityksen kasvun. Toimeksiantajan tapauksessa kyseessä on strateginen laajennusinvestointi uuteen yritykselle toiseen kuljetusautoon. Investointipäätöksen toteutumisen vaikutukset tulevat olemaan huomattavat. Yritys tulee lisäämään kuljetuskapasiteettiaan investoidessaan uuteen kuljetusautoon. Näin yrityksen liikevaihto ja kustannukset kasvavat. Suurin muutos on kuitenkin työntekijän palkkaaminen yritykseen. Investointipäätöksen tehdessään yritys tulee muuttamaan koko yritystoimintansa suuntaa ja luonnetta. Siksi investoinnin kannattavuutta on tarkasteltava hyvin huolellisesti ja suunnitelmallisesti ennen lopullisen investointipäätöksen tekemistä. Asetettavan tuottovaatimuksen on oltava laajennusinvestoinnille ominaisesti korkea.

Investointipäätöksen toteutuminen vaatii yritykseltä vieraan pääoman lisäystä. Vanhan nyrkkisäännön mukaan pitkäaikaiset investoinnit rahoitetaan omalla pääomalla tai pitkäaikaisella vieraalla pääomalla ja lyhytaikaiset lyhytaikaisella vieraalla pääomalla. Kyseessä on pitkäaikainen investointi ja se rahoitetaankin investointipäätöksen tapahtuessa pitkäaikaisella vieraalla pääomalla eli lainaa pankista ottamalla. Yrityksen taloudellinen toimintakyky ja asema ovat hyvät. Yrityksellä ei ole montakaan lainaerää jäljellä perustamisvuoden aikaisesta lainasta. Yrityksen vieraan pääoman osuus taseessa on minimaalinen ja samalla yrityksen vakavaraisuus hyvällä tasolla. Oletuksena onkin, että lainaneuvottelut pankin kanssa eivät tule estämään investointipäätöksen toteutumista.

6.3 Investoinnin kannattavuus

6.3.1 Investoinnin kannattavuustekijöiden määrittäminen

Investoinnin kannattavuuteen vaikuttavien viiden tekijän määrittelyn apuna käytettiin yrityksen tilinpäätöksiä, yrittäjän haastattelua ja yleistä tilannetta kuljetusalalla tällä hetkellä. Oletuksena on, että kuljetusauto tulee samalle liiketoimintalueelle kuin tämän hetkinen auto on. Kuljetusauto toimii siis Tampereen seudulla samanlaisilla ajo- ja kuljetusmäärillä kuin tämänhetkinen kuljetusautokin. Yrittäjän mukaan samanlaisille kuljetuksille on kysyntää Tampereen alueella.

Investoinnin perushankintakustannukseksi määriteltiin 45 000 euroa, mikä sisältää kuorma-auton varusteineen ja toimituksineen sekä muut sen hankkimiseen liittyvät kustannukset. Hankintahinta saatiin selville tutkimalla Internetistä (netti-auto.com ja mascus.fi) samanlaisten, mutta uudempien ja vähän ajettujen kuorma-autojen hintoja jollainen yrityksellä on tällä hetkellä. Käyttöpääoman kustannusvaikutusta ei tarvitse huomioida laskennassa, koska yrityksellä ei ole varastoja eikä ennakkomaksuja. Myyntisaamisien ja ostovelkojen vaikutus laskentaan on minimaalinen, joten niitä ei huomioida laskennassa. Tampereen autokuljetus hoitaa kuljetusmaksut yrityksen tilille kahden kuukauden viiveellä ja yritys tekee ostonsa ilman laskua pankkikortilla. Siirtovelkojen ja saamisten vaikutus laskentaan on myös pieni, joten niitä ei oteta huomioon.

Nettokassavirran arvioimisessa käytetään samansuuntaisia tietoja kuin tämänhetkinen kuljetusauto tuottaa, laskentaperiodin ollessa vuosi. Nettokassavirran tuottoihin tai kustannuksiin ei tehdä laskentavuosien aikana muutoksia, vaan nettokassavirta on kaikkina vuosina samanlainen. Kustannuksien kehittymistä suuntaan tai toiseen on vaikea ennustaa, minkä vuoksi niihin ei tehdä korotuksia eikä vähennyksiä. Sen sijaan laskelmissa kustannukset on laskettu hieman yläkanttiin tämän hetkiseen tilanteeseen verrattuna. Kuljetustuotot pysyvät yleensä sopimuksenalaisesti melko samanlaisia, joten niihin ei ole tarpeellista tehdä investointiajanjakson aikana muutoksia. Kuljetustuotot on arvioitu sen mukaan kuinka paljon henkilö tekee työtunteja kuukaudessa. Niiden määräksi

arvioidaankin työntekijän tehdessä 40 tunnin työviikkoja 55 000 euroa vuodessa.

Yrityksen kustannukset ryhmitellään Oksasen mallin mukaisesti kuljetustyökustannuksiin, kuljetuskaluston kiinteisiin ja muuttuviin kustannuksiin sekä kuljetusorganisaation kustannuksiin. Yrityksen kustannuksiin ei sisälly tavarankäsittelykustannuksia eikä väyläkustannuksia. Näin ollen näitä ei tarvitse laskelmissa ottaa huomioon. Sen sijaan yritykselle uutena kustannusryhmänä mahdollisen investointipäätöksen toteutuessa tulevat kuljetustyökustannukset, joiden merkitys kustannuksista on merkittävä.

Yritykselle toiseen kuljetusautoon investoiminen tarkoittaa työntekijän palkkaamista yritykseen. Yritys noudattaa työntekijän palkkauksessa ja muissa määräyksissä yleistä kuorma-autoalan työehtosopimusta. Kaikki Autoliikenteen Työntantajaliitto ry:n jäsenyritykset ja Auto- ja Kuljetusalan Työntekijäliitto ry:n jäsenet ovat työehtosopimuksen piirissä. Palkattavalla työntekijällä odotetaan ammattipätevyyttä (ammattiajolupa) ja kokemusta kuljetusalalta. Työehtosopimuksen palkkataulukosta (Kuorma-autoalan työehtosopimus 2010–2011.) selviää, että 4-8 vuoden työkokemuksen omaavan kuorma-auton kuljettajan tuntipalkka on 11,99 euroa tunnilta, mitä käytetään kuljetustyökustannuksien määrittämisessä. Työntekijä tulee tekemään töitä 40 tuntia viikossa, joten kuukaudessa tuntimäärä on 160 tuntia. Seuraavassa kaaviossa on suuntaa antava laskelma mahdollisista kuljetustyökustannuksista, jotka muodostuvat työntekijän palkasta ja välillisistä kustannuksista. Tulevaisuudessa mahdollisesti esimerkiksi kuljetuksien muutoksien tai työpäivien pitenemisen vaikutuksesta palkkakuluiksi tulevia päivärahamaksuja, ylityökorvauksia ja muita samanlaisia palkkakustannuksia ei ole laskelmissa huomioitu, koska niitä on vaikea ennustaa etukäteen.

Kuljettajan palkkakustannukset

Tuntipalkka	11,99 €
Työtunnit kuukaudessa	160 h
Palkkakulut kuukaudessa	1 918,40 €
Palkkakulut vuodessa	23 020,80 €

Välilliset palkkakustannukset (vuosi)

TyEL-eläkevakuutusmaksu (17,8 %)	4 097,70 €
Sosiaaliturvamaksu (2,12 %)	488,04 €
Työttömyysvakuutusmaksu (0,8 %)	184,17 €
Ryhmähenki- ja tapaturmavakuutus (yht. 4,87 %)	1 121,11 €
Välilliset palkkakustannukset yhteensä	5 891,02 €

Kaikki kuljetustyökustannukset yhteensä 28 911,82 €

Kuljetuskaluston kustannukset tulevat olemaan samansuuntaisia kuin tälläkin hetkellä. Samansuuntaisiksi kiinteiksi kustannuksiksi määriteltiin vakuutukset ja liikennöimismaksut, jotka sisältävät ajoneuvohallinnon kustannukset. Ylläpito-kustannukset pyritään pitämään samanlaisina kuin tällä hetkellä olettaen, että kuorma-auto saadaan sijoitettua työajon ulkopuolella samoilla kustannuksilla. Kustannuksina ei vähennetä kuljetusautoon tehtäviä mahdollisia EVL:n (laki elinkeinotulon verottamisesta) mukaisia maksimipoistoja eikä investoinnista muodostuvia pääomakustannuksia, jotka huomioidaan laskentakorkokannassa. Muuttuvista kustannuksista rengaskulut sekä huolto ja korjauskustannukset, mitkä sisältävät voitelukustannukset arvioitiin samansuuruisiksi. Kuorma-autoalan kustannushintaindeksin mukaan tietyt kustannukset tulevat nousemaan, mitkä täytyy ottaa laskelmissa huomioon. Dieselin hinta on noussut merkittävästi viime vuodesta, joten polttoaineiden kohdalla tehdään 15 prosentin korotus verrattaessa viime vuoden polttoainekustannuksiin.

Kuljetusorganisaation kustannuksiin ei ole tulossa investoinnin jälkeen merkittäviä muutoksia. Yrityksen markkinointi, jäsenmaksut, toimitilojen kustannukset, Yel-maksut sekä tutkimus-, kehitys- ja koulutuskustannukset eivät tule muuttumaan investoinnin vaikutuksesta, joten niillä ei ole laskennassa merkitystä. Sen sijaan ajonvälitysmaksuilla, taloushallinnon kuluilla, puhelin- ja tietohallintokustannuksilla sekä muilla hallintokustannuksilla on laskennallista merkitystä. Puhelin- ja tietohallintokuluja lisätään 300 eurolla. Ajonvälitysmaksut tulevat olemaan tämän hetken tason mukaan 2400 euroa, joten lisäystä on sen verran. Taloushallinnon palveluihin lisätään 500 euroa. Kirjanpidon lisäksi tilitoimistolta

tarvitaan palkanlaskentapalveluita. Myös kirjanpidon kulut kasvavat tositteiden lisäyksestä tulevan työmäärän mukaan. Muita hallinnollisia kustannuksia esimerkiksi toimistokustannuksia lisätään 200 eurolla.

Investoinnin kaikki kustannukset tulevat muodostumaan seuraavanlaisiksi:

Kuljetustyökustannukset

Kuljettajan palkat	23 100 €
Välilliset palkkakustannukset	5 900 €
Palkkakulut yhteensä	29 000 €

Kuljetuskaluston kustannukset

Kiinteät kustannukset:

Vakuutusmaksut	1 300 €
Liikennöimismaksut	475 €
Ylläpitokustannukset	400 €

Muuttuvat kustannukset:

Polttoaineet	5 460 €
Huolto- ja korjauskustannukset	4 100 €
Rengaskustannukset	950 €

Kuljetusorganisaation kustannukset

Puhelin- ja tietohallintokulut	300 €
Ajonvälitysmaksut	2 400 €
Muut hallintokustannukset	200 €
Taloushallinnon kulut	500 €

<u>Kaikki kustannukset yhteensä</u>	45 085 €
-------------------------------------	----------

Nettokassavirraksi muodostuu näin ollen 9 915 euroa, kuljetustuottojen ollessa 55 000 euroa.

Kuljetustuotot	55 000 €
<u>Kuljetuskustannukset</u>	<u>45 085 €</u>
Nettokassavirta	9 915 €

Investoinnin pitoajaksi arvioidaan seitsemän vuotta. Seitsemän vuotta on hyvä taloudellinen ikä kuljetusauton pitämiselle yrityksen näkökulmasta. Kustannukset, kuten korjaus- ja huoltokustannukset yleensä kasvavat auton vanhetessa. Samoin kuljetusauton jälleenmyyntiarvo pienenee koko ajan, mikä täytyy ottaa huomioon autoa vaihtaessa. Kuljetusauton jäännösarvoksi arvioidaan nolla. On vaikea tietää ja määritellä kuinka paljon myyntituloa automarkkinoilla saadaan kyseisestä kuljetusautosta investoinnin pitoajan jälkeen.

Laskentakorkokannan määrittämisessä käytetään lainan korkoa ja riskilisää. Lainan korko muodostuu kolmen kuukauden euriborista ja pankin marginaalista. Kolmen kuukauden euribor oli 28.4.2011 1,375 prosenttia ja pankin marginaaliksi oletetaan 1,5 prosenttia. Yrityksen tuottovaatimuksen on oltava riskin suuruuden mukainen. Laajennusinvestoinnissa riskilisän eli tuottovaatimuksen pitäisi olla suuri. Riskilisäksi arvioidaan 9 prosenttia. Riskilisän pienuuteen vaikuttaa se, että laajennusinvestoinnin kohteena olevalle uudelle kuljetusautolle on kysyntää sen liiketoiminta-alueella. Laskentakorkokanta muodostuu edellä määriteltujen prosenttien mukaan seuraavan taulukon 2 mukaisesti pyöristettynä 12 prosenttiin.

TAULUKKO 2. Laskentakoron määrittäminen

3 kk Euribor	1,375 %
Pankin marginaali	1,5 %
Riskilisiä	9 %
Laskentakorko	12 %

6.3.2 Investointilaskelmat

Investointilaskelmat tehdään seuraavaan taulukkoon 3 kerättyjen edellä määriteltyjen kannattavuuteen vaikuttavien tekijöiden pohjalta. Investoinnin kannattavuus lasketaan kaikkia viitekehyksessä esiteltyjä investointilaskentamenetelmiä hyväksikäyttäen. Laskentamenetelmiä ovat nettonykyarvomenetelmä, sisäisen korkokannan menetelmä, takaisinmaksuajan menetelmä ja pääoman-tuotto menetelmä. Investoinnin kannattavuus lasketaan ensin investointiteorian suosittelemien nettonykyarvomenetelmän ja sisäisen korkokannan avulla. Sen jälkeen investoinnin kannattavuutta arvioidaan niin sanottujen rahan aika-arvoa huomioimattomien peukalosääntömenetelmien avulla. Laskennan apuna käytettiin Microsoft Excel 2007 versiota ja sen kaavoja erityisesti nettonykyarvolle ja sisäiselle korkokannalle.

TAULUKKO 3. Investoinnin kannattavuuteen vaikuttavat tekijät

Perushankintakustannus	45 000 €
Nettokassavirta	9 915 €
Investointiajanjakso	7 vuotta
Jäännösarvo	0 €
Laskentakorkokanta	12 %

Ensimmäiseksi lasketaan teoriassa suositelluin investoinnin nettonykyarvo. Siinä laskettu nettokassavirta 9 915 euroa diskontataan määritellyllä 12 prosentin laskentakorkokannalla nykyhetkeen, josta vielä vähennetään investoinnin perushankintakustannus 45 000 euroa. Jäännösarvoksi määriteltiin nolla, joten sitä ei huomioida laskennassa. Investoinnin kannattavuuteen vaikuttavat tekijät sijoitetaan sivulla 24 esiteltyyn nettonykyarvon kaavaan. Alla olevaan kaavaan on sijoitettu vain kahden ensimmäisen vuoden ja viimeisen vuoden osuus. Kaavassa lasketaan oikeasti yhteen jokaisen vuoden nykyarvo, josta vähennetään perushankintakustannus.

$$NPV = \frac{9\,915}{(1+0,12)^1} + \frac{9\,915}{(1+0,12)^2} + \dots + \frac{9\,915}{(1+0,12)^7} - 45\,000 = 249,65$$

Laskelmissa Excelin valmista kaavaa avuksi käyttäen investoinnin nykyarvoksi saadaan 249,65. Nettonykyarvon niukka positiivisuus tarkoittaa investoinnin olemista hyväksyttävissä. Laskelman mukaan investointi on siis kannattava ja se tuottaa yritykselle 249,65 euron lisäarvon. Investoinnin suhteelliseksi nykyarvoksi (nykyarvoindeksi) saadaan 1,01. Se tulee laskelmasta $(249,65 + 45\,000) / 45\,000$. Suhteellisen nykyarvon ollessa suurempi kuin yksi investointi on kannattava niin kuin se tässä tapauksessa on. Nykyarvoindeksiä käytetään yleisesti verrattaessa erisuuruisia investointeja toisiinsa nähden. Investointiprosessissa ei ole laskettu kuin yksi investointivaihtoehto, joten verrattavia investointeja ei ole.

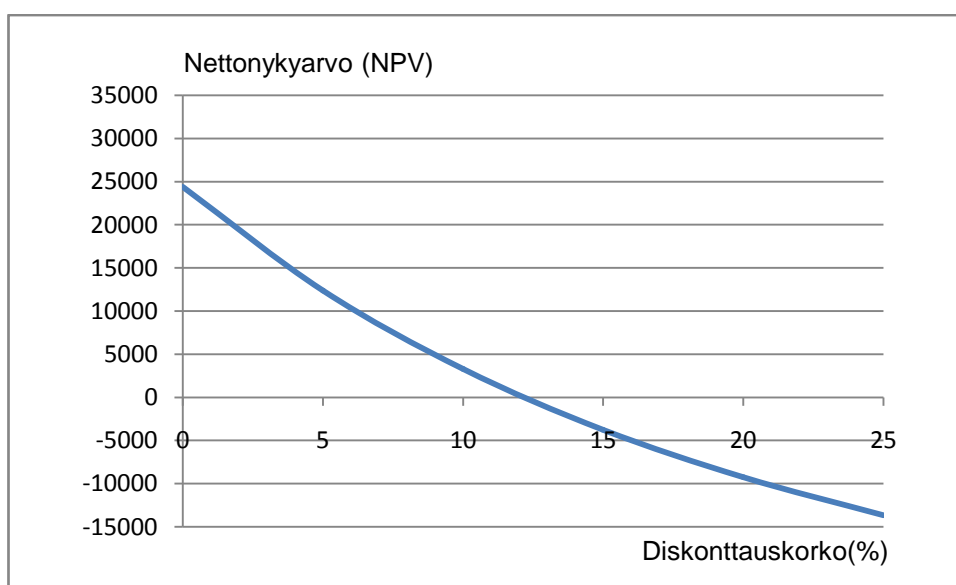
Seuraavaksi lasketaan investoinnin kannattavuus helposti ymmärrettävään prosenttimuotoon sisäisen korkokannan menetelmää käyttäen. Menetelmässä selvitetään se sisäinen kokokanta, jolla nettonykyarvoksi saadaan nolla. Sisäisen korkokannan kaava kirjoitetaan samalla tavalla kuin nettonykyarvon kaavakin, mutta vaihtamalla investoinnin laskentakorkokanta sisäiseksi koroksi (irr). Kaava kirjoitetaan seuraavasti:

$$NPV = 0 = \frac{9\,915}{(1+irr)^1} + \frac{9\,915}{(1+irr)^2} + \dots + \frac{9\,915}{(1+irr)^7} - 45\,000 = 12,17\%$$

Ratkaisemalla tästä kaavasta irr Excelin sisäisen korkokannan kaavaa hyväksi käyttäen saadaan 12,17 prosenttia. Investoinnin kannattavuutta tarkasteltiin vertaamalla yrityksen sisäistä korkoa yrityksen käyttämään laskentakorkokantaan nähden. Sisäinen korkokannan ollessa suurempi kuin yrityksen laskentakorkokanta (tuottovaatimus) niin investointi on hyväksyttävissä ja sen ollessa pienempi investointia ei kannata suorittaa. Investoinnin laskentakorko on 12

prosenttia, joten sisäisen korkokannan ollessa 12,17 prosenttia investointi kannattaa suorittaa.

Nettonykyarvo ja sisäinen korkokanta antavat investoinnin kannattavuudesta yleensä samansuuntaisen tuloksen. Nettonykyarvon ja sisäisen korkokannan välistä yhteyttä pystytään havainnollistamaan nykyarvoprofiilin avulla. Seuraavasta kuviosta 7 nähdään tämän investoinnin nykyarvoprofiili, jossa nettonykyarvo esitetään funktiona laskelmissa käytettävästä laskentakorkokannasta.



KUVIO 7. Investoinnin nykyarvoprofiili

Edellä laskettiin, että investoinnin sisäinen korkokanta on 12,17 prosenttia. Investoinnin sisäinen korkokanta nähdään pisteessä, jossa kuvaaja leikkaa vaak akselin nettonykyarvon ollessa nolla. Laskentakoron taas ollessa nolla nähdään, että investoinnin nettonykyarvo on seitsemän vuoden nettokassavirtojen summan ja hankintamenon erotus $7 \times 9\,915 - 45\,000 = 24\,405$. Kuviosta voidaan todeta myös, että nettonykyarvo pienenee aina kun diskonttauskorko kasvaa. Mikäli laskentakorkokanta on suurempi kuin laskettu sisäinen korkokanta 12,17 prosenttia niin investoinnin nettonykyarvo on miinusmerkkinen ja samalla se tarkoittaa investoinnin kannattamattomuutta. Samalla tavoin laskentakoron ollessa suurempi kuin sisäinen korkokanta, investointi ei ole kannattava. Mitä

korkeampi laskentakorkokanta on, sitä suurempi nettokassavirta tarvitaan, jotta investoinnista tulisi kannattava.

Seuraavaksi lasketaan investoinnin kannattavuus yrityksissä yksinkertaisuutensa vuoksi yleisimmin käytetyn takaisinmaksuajan menetelmän mukaan. Tässä menetelmässä lasketaan kuinka monen vuoden nettokasavirroilla pystytään ylittämään investoinnin perushankintakustannus. Laskelma ilmoittaa siis kuinka nopeasti investointi maksaa itsensä takaisin. Seuraavassa on laskettu investoinnin takaisinmaksuaika:

$$\text{Investoinnin takaisinmaksuaika} = \frac{45\,000}{9\,915} = 4,5 \text{ vuotta}$$

Investoinnin takaisinmaksuajan kriteerinä pidetään sitä, että alittuuko investoinnin tavoitteeksi asetettu takaisinmaksuaika. Investoinnin takaisinmaksuajaksi ei ole asetettu mitään kriteeriä, mutta 4,5 vuotta voidaan pitää hyvänä takaisinmaksuaikana kuljetusyrityksen näkökulmasta. Verrattaessa laskettua takaisinmaksuaikaa laskelmissa esitettyyn seitsemän vuoden taloudelliseen pitoaikaan nähden investointia voidaan pitää kannattavana.

Neljäntenä lasketaan pääoman-tuotto menetelmällä investoinnin kannattavuus. Pääoman tuotto pystytään laskemaan investoinnille kahdella eri tapaa joko alkuperäiselle hankintamenolle tai keskimäärin sitoutuneelle pääomalle. Pääoman tuotto lasketaan käyttämällä kirjanpidollisia lukuja ja huomioimalla myös poistojen suuruus laskennassa. Laskelmissa poistojen suuruus on laskettu käyttämällä EVL:n mukaisia 25 prosentin menojäännöspoistoa investoinnin perushankintakustannuksiksi määritellystä 45 000 eurosta, jolloin ensimmäisen poiston suuruudeksi saadaan 11 250 euroa. Seuraavissa laskelmissa investoinnin kannattavuus on laskettu pääoman tuottomenetelmällä investoinnin ensimmäisenä vuonna:

Pääoman tuotto prosentti alkuperäiselle pääomalle:

$$ROI = \frac{55\,000 - 45\,085 - 11\,250}{45\,000} = -2,97\%$$

Pääoman tuotto prosentti keskimäärin sitoutuneelle pääomalle:

$$ROI = \frac{55\,000 - 45\,085 - 11\,250}{\frac{45\,000}{2}} = -5,94\%$$

Laskelmista nähdään, että pääoman tuotto molemmilla menetelmillä on negatiivinen. Poistojen osuus laskennassa on suuri ensimmäisinä vuosina, kun käytetään menojäännöspoistoa. Mikäli pääoman tuotto prosentti lasketaan investoinnin pitoajan mukaisesti seitsemälle vuodelle, saadaan käyttämällä pääoman tuotto prosenttia alkuperäiselle pääomalle 67,54 prosenttia ja keskimäärin sitoutuneelle pääomalle 135,09 prosenttia. Pääoma-tuottoa verrataan usein yrityksen investoinnille asettamaan tuottovaatimukseen. Verrattaessa investoinnin pitoajan mukaista pääoman tuottoa investoinnin tuottovaatimukseen (laskentakorkokanta) nähdessä, voidaan todeta investoinnin olevan kannattava.

Seuraavassa on yhteenvetotaulukko eri investointilaskentamenetelmien tuloksista ja niiden tulkinnoista.

TAULUKKO 4. Investoinnin kannattavuus eri investointilaskentamenetelmillä

Laskentamenetelmä	Tulos	Johtopäätös
Nettonykyarvo	249,65 €	Kannattava
Nykyarvoindeksi	1,01	Kannattava
Sisäinen korkokanta	12,17 %	Kannattava
Takaisinmaksuaika (vuotta)	4,5	Kannattava
Pääoman-tuotto alkuperäiselle pääomalle	67,54 %	Kannattava
Pääoman-tuotto keskimäärin sitoutuneelle pääomalle	135,09 %	Kannattava

Taulukosta nähdään, että investointiteorian suosittelmien nettonykyarvomene-
telmän ja sisäisen korkokannan menetelmän mukaan investointi on niukasti
kannattava. Peukalosääntömenetelmistä takaisinmaksuajan menetelmän mu-
kaan investointi on kannattava, kun sitä arvioidaan investoinnin pitoaikaan näh-
den. Pääoman-tuotto menetelmä kohdalla arvioitiin investoinnin pitoajan eli
seitsemän vuoden mukaisia laskelmia, joita verrattiin laskentakorkoon nähden,
jolloin investointi on kannattava. Taulukosta nähdään siis, että kaikki niin inves-
tointiteorian suosittemat laskentamenetelmät kuin peukalosääntömenetelmät
antavat yhtenevän tuloksen investoinnin kannattavuudesta eli sen, että inves-
tointi kannattaa suorittaa.

6.3.3 Epävarmuuden huomioiminen laskelmissa

Kaikki investointilaskentamenetelmät antavat investoinnin kannattavuudesta
määritellyllä kannattavuustekijöillä samanlaisen niukasti positiivisen tuloksen.
Tulevaisuuteen liittyy yleensä aina epävarmuustekijöitä ja on hyvä laskea inves-
toinnin kannattavuus erilaisilla investointivaihtoehtoilla. Yleisimmin yrityksessä
käytetty menetelmä tähän on herkkyysanalyysin tekeminen. Investoinnin kan-
nattavuus lasketaan herkkyysanalyysissä vaihtamalla yhden tai useamman
kannattavuustekijän laskennallisia arvoja. Tärkeää on löytää ja muuttaa sellaisia
tekijöitä, joiden muutokset voisivat olla epäedullisia yrityksen näkökulmasta.
Herkkyysanalyysi tehdään käyttämällä nettonykyarvomenetelmää, sisäisen kor-
kokannan menetelmää ja soveltuvien osien takaisinmaksuajan menetelmää.

Arvioidaan ensimmäisenä laskentakoron korottamisen vaikutusta investoinnin
kannattavuuteen. Korkojen suuruus voi vaihdella suhdanteesta riippuen paljon-
kin. Laskentakorkokanta on sidottu kolmen kuukauden euriboriin, joka oli
28.4.2011 1,375 prosenttia. Otetaan laskelmissa mukaan mahdollinen korkojen
nousu. Oletetaan, että euribor voisi nousta jopa kaksi ja puoli prosenttia tämän
hetkiseen tilanteeseen verrattuna, mikä ei ole ollenkaan mahdotonta edessä
olevan mahdollisen euroalueen kriisin myötä. Tällöin riskilisän (9 %) ja pankin
marginaalin (1,5 %) pysyessä samana laskentakoroksi saadaan pyöristettynä

14,5 prosenttia. Lasketaan investoinnin kannattavuus uudestaan sijoittamalla laskentakorkokanta nettonykyarvon kaavaan.

$$NPV = \frac{9\,915}{(1+0,145)^1} + \frac{9\,915}{(1+0,145)^2} + \dots + \frac{9\,915}{(1+0,145)^7} - 45\,000 = -3\,123,16$$

Nettonykyarvoksi saadaan -3 123,16, jonka negatiivisuus tarkoittaa investoinnin olemista kannattamaton. Verrattaessa laskentakorkokantaa investoinnin sisäiseen korkokantaan, joka oli 12,17 prosenttia voidaan todeta investoinnin olevan myös kannattamaton. Takaisinmaksuajan menetelmään laskentakoron muutoksella ei ole vaikutusta. Yleisesti ottaen investoinnin kannattavuus muuttuu kannattamattomaksi kun laskentakorkokantaa muutetaan ylöspäin. Tämä on myös hyvin todettavissa investoinnin nykyarvoprofiilista (Kuvio 7).

Opinnäytetyön toisessa luvussa kerrottiin, että kuljetusalan kaikki kustannukset ovat keskimäärin jopa yli neljän prosentin vuosittaisessa kustannusnousuvauhdissa. Otetaan tämä huomioon laskelmissa ja korotetaan vuosittaisia kustannuksia aina neljällä prosentilla. Toisessa luvussa kerrottiin myös, että kuljetushinnat ovat korotuspaineiden alla. Oletetaan niiden nousun olevan 3 prosenttia vuodessa. Investoinnin kassavirrat muotoutuvat edellisten oletusten mukaan seuraavanlaisiksi.

TAULUKKO 5. Investoinnin nettokassavirta

<u>Vuosi</u>	<u>Tuotot</u>	<u>Kustannukset</u>	<u>Nettokassavirta</u>
1	55000	45085	9915
2	56650	46888	9762
3	58350	48764	9586
4	60100	50714	9385
5	61903	52743	9160
6	63760	54853	8907
7	65673	57047	8626

Sijoitetaan taulukossa olevat nettokassavirrat nettonykyarvon kaavaan muiden kannattavuustekijöiden pysyessä samana.

$$NPV = \frac{9\,915}{(1+0,145)^1} + \frac{9\,762}{(1+0,145)^2} + \dots + \frac{8\,626}{(1+0,145)^7} - 45\,000 = -1\,965,74$$

Investoinnin nettonykyarvoksi saadaan -1 965,74, jonka negatiivisuus tarkoittaa investoinnin kannattamattomuutta. Sisäiseksi korkokannaksi saadaan 10,58 prosenttia, jonka mukaan investointi on myös kannattamaton verrattaessa sitä laskentakorkokantaan (12 %). Takaisinmaksuaika saadaan laskettua vuosittaisien nettokassavirtojen vaihdellessa selvittämällä vuosittain investoinnin kumulatiivinen kassavirta. Investoinnin kumulatiivinen kassavirta on seuraavan taulukon mukainen.

TAULUKKO 6. Investoinnin kumulatiivinen kassavirta

Vuosi	Nettokassavirta	Kumulatiivinen kassavirta
0	-50000	-50000
1	9915	-40085
2	9762	-30323
3	9586	-20738
4	9385	-11352
5	9160	-2192
6	8907	6715
7	8626	15341

Taulukosta nähdään, että takaisinmaksuaika on alle kuusi vuotta, mutta yli viisi vuotta. Tarkka takaisinmaksuaika saadaan seuraavalla laskelmalla:

$$N_x = 5 \text{ vuotta} + (2\,192 / 8\,907) \times 12 \text{ kuukautta} = 5 \text{ vuotta ja } 3 \text{ kuukautta}$$

Investointilaskentateorian suosittelmien investointilaskentamenetelmien avulla voidaan todeta investoinnin olevan kannattamaton, kun kuljetustuottoja korote-

taan vuosittain 3 prosenttia ja kustannuksia 4 prosenttia. Sen sijaan takaisinmaksuajan menetelmän mukaan investointia voidaan pitää kannattavana, koska sen taloudellinen pitoaika on pidempi kuin sen takaisinmaksuaika.

Seuraavaksi tarkastellaan palkkakustannusten muutosten vaikutusta investoinnin kannattavuuteen. Kuorma-autoalan työehtosopimuksen palkkataulukosta selviää, että 4-8 vuoden työkokemuksen omaavan kuorma-auton kuljettajan tuntipalkka oli 11,99 euroa tunnilta, jota käytettiin edellä kustannusten määrittelyssä. Oletetaan, että työntekijällä on 8-12 vuoden työkokemus kuljetusalalta, jolloin kuljettajan tuntipalkka on palkkataulukon mukaan 12,39 euroa tunnilta. Tällöin kuljetustyökustannuksiksi saadaan 40 tunnin työviikoilla noin 29 900 euroa vuodessa eli 900 euroa enemmän kuin aikaisemmin. Nettokassavirraksi muodostuu näin ollen 9 015 euroa vuodessa. Tarkastellaan, kuinka palkkakustannusten nousu vaikuttaa laskentamenetelmien tuottamaan kannattavuuteen.

Nettonykyarvoksi saadaan -3 123,16 sijoittamalla uusi nettokassavirta 9 015 euroa nettonykyarvon kaavan, joten investoinnin kannattavuus muuttuu heti kannattamattomaksi palkkakustannusten nousun vaikutuksesta. Sisäiseksi korkokannaksi saadaan 9,25 prosenttia, joka kertoo myös investoinnin kannattamattomuudesta verrattaessa sitä laskentakorkokantaan (12 %). Takaisinmaksuajan menetelmällä investoinnin takaisinmaksuajaksi saadaan tasan viisi vuotta, mikä alittaa investoinnille määritellyn taloudellisen pitoajan. Investointi on siis kannattava takaisinmaksuajan menetelmän mukaan.

Neljäntenä herkkyyssanalyysissä tarkastellaan miten investoinnin pitoajan lyhentäminen vaikuttaa investoinnin kannattavuuteen. Investointiprosessin aikana voi käydä niin, että investoinnin pitoaika voi lyhentyä jostakin syystä. Esimerkiksi jos käytettynä ostetussa kuljetusautossa ilmenee jotain sellaista vikaa, minkä vuoksi siitä joudutaan luopumaan ennen pitoajan päättymistä. Oletetaan, että investoinnin taloudellinen ikä onkin vain 5 vuotta. Tässä tilanteessa investoinnin nettonykyarvoksi saadaan Excelin avulla miinusmerkkinen tulos -9 258,64, joka tarkoittaa investoinnin olevan kannattamaton. Sisäiseksi korkokannaksi saadaan 3,32, joka tarkoittaa myös investoinnin olevan kannattamaton, koska se on pienempi kuin laskentakorkokanta (12 %). Investoinnin takaisinmaksuajaksi

laskettiin edellä 4,5 vuotta. Verrattaessa laskettua takaisinmaksuaikaa viiden vuoden taloudelliseen pitoaikaan nähden investointia voidaan pitää kannattavana. Voidaan todeta, että investointi muuttuu investointiteorian suosittelemien menetelmien mukaan pienenkin investoinnin pitoajan muutoksen johdosta kannattamattomaksi. Takaisinmaksuajan menetelmän mukaan investointi on edelleen kannattava.

Investoinnin perushankintakustannuksissakin voi tapahtua muutoksia, joten se kannattaa myös huomioida herkkyyssanalyysissä. Perushankintakustannuksen lisäys tai vähennys saadaan otettua huomioon lisäämällä nettonykyarvon kaavaan perushankintakustannuksen muutos. Nettonykyarvon kaavassa perushankintakustannus vähennetään laskentakorolla diskontatusta nettokassavirrasta.

Nettonykyarvoksi laskettiin alkuperäisillä kannattavuustekijöillä 249,65 euroa. Oletetaan, että kuljetusauto maksaisikin 45 000 euron sijaan 50 000 euroa. Investoinnin nettonykyarvoksi tulisi tällöin lasketun nettonykyarvon ja 5 000 euron erotus ($249,65 - 5\,000$). Nettonykyarvo olisi perushankintakustannuksen noustessa 5 000 euroa siis -4 750,35 euroa. Nettonykyarvon negatiivisuus tarkoittaa investoinnin kannattamattomuutta. Nettonykyarvon tulos saadaan edellä esitellyllä tavalla perushankintakustannuksen muutoksen ollessa niin miinus- kuin plusmerkkinen, mikäli muut kannattavuustekijät eivät muutu. Tällöin pystytään toteamaan, että investointi muuttuu kannattamattomaksi nettonykyarvomenetelmää käyttämällä, mikäli perushankintakustannus nousee vain 250 euroa.

Perushankintakustannuksen nousu 50 000 euroon vaikuttaisi negatiivisesti myös sisäisen korkokannan mukaan määritelyyn kannattavuuteen. Sisäinen korkokanta olisi perushankintakustannuksen muutoksen mukaan 8,94 prosenttia, mikä alittaa investoinnin laskentakoroksi määritellyn 12 prosenttia. Takaisinmaksuajan menetelmän tulos muuttuu 4,5 vuodesta viiteen vuoteen, jota voidaan pitää edelleen kannattavana tuloksena.

Herkkyysanalyysissä ei oteta yleensä investoinnin kannattavuuden kannalta edullisia muutoksia huomioon. Investoinnin jäännösarvon merkitys laskentaan voi olla kuitenkin niin merkittävä, että se kannattaa laskea. Investoinnin jään-

nösarvoksi arvioitiin laskelmissa nolla. Lasketaan investoinnin kannattavuus, jos jäännösarvo otetaan laskelmiin mukaan. Jäännösarvoksi määritellään maltillisesti 20 000 €. Tämä on kuljetusautosta saatava hinta, kun se myydään automarkkinoilla investoinnin pitoajan jälkeen. Jäännösarvo lisätään viimeisen vuoden nettotuottoon laskettaessa kannattavuutta nettonykyarvomenetelmällä ja sisäisen korkokannan menetelmällä, jolloin viimeisen vuoden nettotuotoksi saadaan 29 915 euroa. Jäännösarvo sijoitetaan nettonykyarvon kaavaan seuraavalla tavalla:

$$NPV = \frac{9\,915}{(1+0,12)^1} + \frac{9\,915}{(1+0,12)^2} + \dots + \frac{29\,915}{(1+0,12)^7} - 45\,000 = 9\,296,63$$

Nettonykyarvoksi saadaan siis jäännösarvo mukaan ottamalla 9 296,63 euroa, jonka positiivisuus tarkoittaa investoinnin olevan kannattava. Sisäinen korkokanta on jäännösarvo mukaan ottamalla 17,37 prosenttia, mikä tarkoittaa investoinnin olevan myös kannattava, kun verrataan sitä laskentakorkokantaan (12 %) nähden. Takaisinmaksuajan menetelmän mukaiseen kannattavuuteen jäännösarvon mukaan ottaminen ei vaikuta, koska laskemalla vuosittain nettokassavirrat kumulatiivisesti yhteen investoinnin perushankintakustannus alittuu kassavirroilla ennen jäännösarvon vaikutusta takaisinmaksuaikaan. Jäännösarvon vaikutus laskentaan on kokonaisvaltaisesti todella positiivinen.

6.3.4 Kannattavuuden arviointi

Investointi on kannattava investointilaskentateorian suosittelimilla nettonykyarvomenetelmällä ja sisäisen korkokannan menetelmällä. Rahan aika-arvoa huomioimattomista peukalosääntömenetelmistä takaisinmaksuaika ja pääoman tuotto antavat myös samansuuntaisen tuloksen. Laskentamenetelmien vertailussa investointilaskentateorian suosittemat nettonykyarvo ja sisäinen korkokanta ovat perustelluimmat käyttää, jonka vuoksi niiden investoinnille tuottamaa kannattavuutta tarkastellaan tarkemmin.

Nettonykyarvo ja sisäinen korkokanta antavat investoinnin kannattavuudesta positiivisen vaikutelman, mutta vain todella niukasti. Laskelmissa käytettiin laskentakorkokantana 12 prosenttia, kun sisäinen korkokanta oli 12,17 prosenttia. Nykyarvoprofiilista (Kuvio 7) nähdään, että investointi muuttuu kannattamattomaksi laskentakoron kasvaessa vain muutaman kymmenyksen. Investoinnin kannattavuus on määritellyillä kannattavuustekijöillä niukasti kannattava, mutta pienikin muutos, jopa muutaman sadan euron kustannusten lisäys, tekee investoinnista teorian suosittelmien investointilaskentamenetelmien mukaan kannattamattoman. Investoinnin kannattavuus on siis herkkä pienillekin muutoksille, kuten herkkyysanalyysistä nähdään.

Herkkyysanalyysiin valitut kannattavuustekijöiden epäedulliset muutokset vaikuttavat investoinnin kannattavuuteen siten, että siitä tulee kannattamaton investointiteorian suosittelmilla nettonykyarvomenetelmällä ja sisäisen korkokannan menetelmällä. Takaisinmaksuajan menetelmällä laskettu kannattavuus ei muutu kannattavuustekijöiden muutoksesta kuitenkaan kannattamattomaan suuntaan.

Herkkyysanalyysissä ensimmäisenä korotettiin laskentakorkokantaa 14,5 prosenttiin, jonka vaikutukset näkyivät sisäisen korkokannan ja nettonykyaron kannattamattomuutena. Toiseksi arvioitiin investoinnin vaikututusta kuljetusalalla mahdollisesti jatkuvaan kustannusten nousuun ja niiden kautta tuleviin kuljetushintojen korotuksiin. Kustannusten nousuksi arvioitiin vuosittain 4 prosenttia ja kuljetustuottojen 3 prosenttia. Laskelmista saatiin selville, että investointi muuttuu nettonykyarvon ja sisäisen korkokannan mukaan laskettuna kannattamattomaksi. Investoinnin takaisinmaksuaika taas pitenee kustannusten ja tuottojen noususta yli viiteen vuoteen, alittamalla kuitenkin investoinnin taloudellisen pitoajan.

Herkkyysanalyysissä arvioitiin myös pelkkien palkkakustannusten nousun vaikutusta kannattavuuteen. Palkkakustannusten noustessa 900 euroa vuodessa, investointi muuttuu kannattamattomaksi nettonykyarvomenetelmän ja sisäisen

korkokannan mukaan. Takaisinmaksuajan menetelmän mukaan investointi on kuitenkin edelleen kannattava.

Investoinnin pitoajan muutoksen herkkyyttä laskelmissa arvioitiin investoinnin taloudellisen pitoajan ollessa viisi vuotta alkuperäisissä laskelmissa käytetyn seitsemän vuoden sijaan. Tällöin herkkyyksanalyysissä saatiin investointiteorian suosittelemilla nettonykyarvolla ja sisäisellä korkokannalla edelleen kannattamaton tulos. Voidaan todeta, että investointi muuttuu investointiteorian suosittelemien menetelmien mukaan pienenkin investoinnin pitoajan muutoksen johdosta kannattamattomaksi. Takaisinmaksuajan menetelmän mukaan investointi on kannattava.

Herkkyyksanalyysissä laskettiin myös perushankintakustannuksen 5 000 euron nousun vaikutusta kannattavuuteen. Sen vaikutuksesta investointi on myös kannattamaton nettonykyarvomenetelmällä ja sisäisen korkokannan menetelmällä. Takaisinmaksuaika nousi perushankintakustannuksen nousun johdosta tasan viiteen vuoteen, alittaen edelleen investoinnin taloudellisen pitoajan seitsemän vuotta ja ollen edelleen kannattava. Huomioitiin myös, että investointi muuttuu kannattamattomaksi vain 250 euron suuruudesta perushankintakustannuksen noususta.

Todennäköistä on, että kannattavuustekijöiden arvot eivät välttämättä pysy ennen investointipäätöstä ja investoinnin pitoajan aikana samanlaisina, vaan ne voivat muuttua esimerkiksi herkkyyksanalyysissä esiteltujen muutosten mukaisesti. Herkkyyksanalyysistä havaitaan, että todella pienikin muutos kannattavuustekijöissä epäedulliseen suuntaan vaikuttaa laskelmissa negatiivisesti. Kun ollaan näin lähellä kannattavuuden rajaa ja lähellä nollatuloksia, kuten nettonykyarvomenetelmän kohdalla, investoinnin kannattavana pitämiseen kannattaa suhtautua todella kriittisesti vaikkakin alkuperäiset laskelmat tehtiin yläkanttiin.

Jäännösarvon huomioiminen laskelmissa olisi ollut huomattava. Jos jäännösarvoksi herkkyyksanalyysissä maltillisesti arvioitu 20 000 euroa olisi otettu mukaan laskelmiin, investoinnin kannattavuus olisi ollut vahvasti positiivissävytteinen.

Sen vaikutus olisi pienentänyt myös herkkyysanalyysissä käsiteltyjen kannattavuustekijöiden muutoksia. Jäännösarvon vaikutus olisi näkynyt siis useamman eri kannattavuustekijän muutoksen vaikutusta heikentävänä tekijänä.

7 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää onko toimeksiantajayrityksen kannattavaa tehdä investointia uuteen kuljetusautoon lähitulevaisuudessa ja kuinka herkkä investointi on erilaisille muutoksille. Tavoitteena oli antaa toimeksiantajalle informaatiota investoinneista ja sen kannattavuudesta investointipäätöksenteon helpottamiseksi.

Opinnäytetyön viitekehys muodostui kuljetusalan, investoinnin perusteiden ja investoinnin kannattavuuden arvioinnin ympärille. Ensiksi kerrottiin kuljetusalan tämän hetkisestä tilanteesta ja alan taloudellisista piirteistä sekä kuljetusyritysten kustannustekijöiden ryhmittelystä. Investoinnin perusteiden kohdalla käsiteltiin investoinnin määritelmää, sen luokittelua sekä investointisuunnittelua ja -päättöksentekoa. Viitekehysten neljännessä kappaleessa esiteltiin investoinnin kannattavuuden arvioinnin kannalta tärkeät viisi kannattavuustekijää. Luvussa käsiteltiin myös näiden kannattavuustekijöiden perusteella tehtävät investointilaskentamenetelmät sekä niiden vertailua ja käytön laajuutta yrityksissä. Kappaleessa käsiteltiin myös tulevaisuuden epävarmuuden huomioimisen kannalta tärkeää herkkyyksianalyysiä.

Viitekehyksessä käsitelty kuljetusalaan ja investointiin liittyvät asiat integroituvat hyvin itse tutkimusosaan. Tutkimusosa aloitettiin esittelemällä tutkimuksen kohdeyritys ja laajennusinvestoinnin merkitys yritykselle. Tutkimusosassa yrityksen laajennusinvestoinnin kannattavuutta arvioitiin määrittämällä ensin viisi eri kannattavuustekijää; perushankintakustannus, nettokassavirta, jäännösarvo, pitoaika ja laskentakorkokanta. Kannattavuustekijöiden määrittelyn apuna käytettiin yrityksen tilinpäätöstietoja, yrittäjän haastattelua ja yleistä tilannetta ja kustannuskehitystä kuljetusalalla. Kannattavuustekijöiden asettamisen jälkeen laskettiin investoinnin kannattavuus yrityksissä yleisimmin käytettäviä neljää investointilaskentamenetelmää hyväksi käyttäen. Laskentamenetelmiä olivat nettonykyarvon menetelmä, sisäinen korkokannan menetelmä, takaisinmaksuajan menetelmä ja pääoman-tuotto menetelmä. Investoinnille tehtiin myös herkkyyksianalyysi. Siinä investoinnin kannalta tärkeiden kannattavuustekijöiden arvo-

ja muutettiin ja kannattavuutta arvioitiin uudestaan nettonykyarvomenetelmän, sisäisen korkokannan menetelmän ja soveltuvien osin takaisinmaksuajan menetelmän avulla.

Investointi oli niukasti kannattava investointilaskentateorian suosittelimilla nettonykyarvomenetelmällä ja sisäisen korkokannan menetelmällä. Rahan aika-arvoa huomioimattomista peukalosääntömenetelmistä takaisinmaksuaika ja pääoman tuotto antoivat myös samansuuntaisen, mutta positiivisemmän tuloksen. Laskelmien avulla voidaan todeta, että investointi kannattaa suorittaa. Investointiteoria suosittelee käyttämään investointipäätöksenteon tukena nettonykyarvomenetelmää ja sisäisen korkokannan menetelmää, joten niiden tulos investoinnin kannattavuudesta otetaan huomioon tarkemmin kuin muiden menetelmien. Näiden laskentamenetelmien mukaan investoinnin kannattavuus oli todella niukasti kannattava, vaikka laskelmissa käytettyjen kannattavuustekijöiden arvot arvioitiin yläkanttiin. Kun laskelmien tulokset ovat niin lähellä kannattavuuden rajaa, on kannattavuuteen suhtauduttava kriittisesti.

Tätä kriittisyyden tarvetta ilmensivät myös herkkyyksianalyysin tulokset. Herkkyyksianalyysissä arvioitiin laskentakoron, palkkakustannuksien, investoinnin taloudellisen pitoajan, perushankintakustannuksen sekä kuljetuskustannuksien ja -tuottojen muuttumisen vaikutusta investoinnin kannattavuuteen. Herkkyyksianalyysistä havaittiin, että valitut kannattavuustekijöiden epäedulliset muutokset vaikuttivat investoinnin kannattavuuteen tekemällä siitä kannattamaton investointiteorian suosittelimilla nettonykyarvomenetelmällä ja sisäisen korkokannan menetelmällä. Takaisinmaksuajan menetelmällä laskettu kannattavuus ei muuttunut kannattavuustekijöiden muutoksesta kuitenkaan kannattamattomaan suuntaan, vaan se alittaa kaikilla kannattavuustekijämuutoksilla investoinnin taloudellisen pitoajan ja ollen näin kannattava. Käyttämällä investointilaskentateorian suosittelimia investointilaskentamenetelmiä investointipäätöksenteossa voidaan todeta investoinnin kannattavuuden olevan herkkä pienillekin kannattavuustekijöiden muutoksille.

Korostetaan, että yrittäjän täytyy investointipäätöstä tehdessään ottaa huomioon myös harkinnanvaraisien tekijöiden merkitys. Niillä tarkoitetaan yrittäjälle

tärkeitä, ei mitattavissa olevia tekijöitä. Nyt kun on selvitetty investoinnin taloudellinen rooli, jäljelle jää toimeksiantajan rooli investointipäätöksenteossa.

Päätöksenteossa kannattaa ottaa huomioon myös kuljetusalan tilanne Suomessa, mikä on tällä hetkellä huono. Vuoden 2008 finanssikriisi näkyy vieläkin kuljetusalalla. Kannattavuus kuljetusyrityksissä yleisesti ottaen on huonossa kunnossa. Kuljetusyritykset kamppailevat nykypäivänä yhä suurempien kuljetusmäärien kanssa kattaakseen kaikki kustannukset. Kuljetusyritysten kustannukset ovat nousseet huomattavasti viime vuosina tilastojen mukaan ja mikä pahinta, ne ovat edelleen nousussa. Suurinta kustannuskehitys on ollut varsinkin polttoaineiden osalta, jonka osuus kustannuksista on merkittävä. Kuljetusyritysten kuljetushinnat ovat tällä hetkellä kustannuksien nousun takia korotuspaineiden alla, mikä voi vaikuttaa pienten kuljetusyritysten kannattavuuteen alalla olevan kovan kilpailun vuoksi. Huonosta tilanteesta kertoo paljon se, että yritykset eivät ole uusimpien kuljetusyrityksille teetettyjen barometrien mukaan investoimassa eivätkä palkkaamassa uutta työvoimaa lähiaikoina.

Tilanne kuljetusalalla on todella haasteellinen investoinnin näkökulmasta. Investointipäätös ei tule kuljetusalalla vallitsevaan tilanteeseen hyvään aikaan. Kustannuksien mahdollinen nousu heikentää investoinnin kannattavuutta. Todennäköistä onkin, että investoinnin kannalta näkymät alalla lähitulevaisuudessa ovat todella huonot. Investointi voi muuttua kannattamattomaksi nopeastikin, mikäli kuljetustuottoihin ei saada korotuksia samassa suhteessa kuin kustannukset nousevat.

Otettaessa huomioon kuljetusalan tämän hetkinen huono kannattavuustilanne, investointilaskentamenetelmien tuottama niukka kannattavuus sekä kaikkien herkkyyssanalyysiin mukaan otettujen epävarmuustekijöiden muutos investoinnin kannattavuuteen epäedullisesti, voidaan sanoa, että investointia ei välttämättä kannata suorittaa. Investoinnin kannattavuuteen kannattaakin suhtautua kriittisesti investointipäätösvaiheessa. Tässä tilanteessa harkinnanvaraisten tekijöiden huomioon ottaminen ja merkitys korostuvat ja ratkaisevat erityisesti tässä tapauksessa investointipäätöksen toteutumisen.

Opinnäytetyön tutkimusmenetelmänä käytettiin tapaustutkimusta. Siinä tutkimuskohteena pitäisi aina olla jokin kokonaisuus eli tapaus ja sen tehtävänä on tuottaa kehittämis ehdotuksia sekä -ideoita kohteelleen. Tapaustutkimuksen perustana onkin tuottaa syvällistä ja yksityiskohtaista tietoa tapauksesta sen todellisessa tilanteessa ja toimintaympäristössä. Tässä mielestäni onnistuin hyvin. Tapauksena oli kuljetusyrityksen tulevan mahdollisen investoinnin kannattavuus, mitä tutkittiin yksityiskohtaisesti ottamalla mukaan yrityksen tämän hetkinen tilanne sekä kuljetusalan tilanne ja tulevaisuuden näkymät. Tapaustutkimuksen avulla tuotettuja teoreettisia käsitteitä tai malleja voidaan kokeilla muiden tapausten selittämiseen, ainakin samassa tai samantyyppisessä kontekstissa. Opinnäytetyöni käsitteli vain yhden yrityksen toimintaa kontekstissaan, joten tapaustutkimus oli hyvä valinta. Työtäni voidaan soveltaa myös muiden samanlaisten tapausten selittämiseen eli pienen kuljetusyritysten investoinnin kannattavuusarviointiin, koska esimerkiksi kustannustekijät ja investoinnit ovat kuljetusyrityksissä yleensä samansuuntaisia.

Opinnäytetyön aineisto kerättiin haastattelemalla yrittäjää ja käyttämällä hyväksi yrityksen erilaisia taloushallinnollisia raportteja. Tiedonkeruumenetelmänä käytettiin kvalitatiivista eli laadullista lähestymistapaa teemahaastattelun keinoin. Taloushallinnollisina raportteina toimivat yrityksen kolmen viime vuoden tasekirjat sekä erilliset tileittäin eritellyt tuloslaskelmat ja taseet kolmen viime vuoden ajalta.

Tutkimuksissa pyritään välttämään virheitä ja arvioimaan sen luotettavuutta ja pätevyyttä eli reliaabeliutta ja validiutta. Laskelmien luotettavuutta voi vähentää se, että kuljetustyökustannuksia määriteltäessä ei otettu huomioon lomarahoja, mahdollisia ylityökorvauksia ja muita samanlaisia palkkakustannuksia. Laskelmissa ei huomioitu myöskään jäännösarvoa. Jos se olisi otettu laskelmiin mukaan, investoinnin kannattavuus olisi ollut vahvasti positiivissävytteinen. Tutkimuksessa esitetyt laskelmat voidaan kuitenkin pitää luotettavina ja tutkimus mittasi juuri sitä mitä sen pitikin mitata eli laaja-alaisesti investoinnin kannattavuutta. Opinnäytetyön reliaabeliutta ja validiutta voidaan siis pitää kauttaaltaan hyvänä ja tutkimusongelmaan saatiin kattava, luotettava ja toimeksiantajaa

varmasti hyödyttävä sekä tyydyttävä tulos muutamista laskennallista epäkohdistta huolimatta.

LÄHTEET

Autoliikenteen työnantajaliitto ry. Kuljetusala Suomessa. Luettu 3.4.2011. Saatavissa: http://www.altnet.fi/fin/kuljetusala_suomessa/.

Hirsijärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. 15. Uudistettu painos. Helsinki: Tammi.

Ikäheimo, S., Lounasmeri, S. & Walden, R. 2005. Yrityksen laskentatoimi. Helsinki: WSOYpro Oy.

Jyrkkiö, E. & Riistama, V. 2004. Laskentatoimi päätöksenteon apuna. 18 uudistettu painos. Porvoo: WS Bookwell Oy.

Järvenpää, M., Länsiluoto, A., Partanen, V. & Pellinen, J. 2010. Talousohjaus ja kustannuslaskenta. Helsinki: WSOYpro Oy.

Knüpfer, S. & Puttonen, V. 2007. Moderni rahoitus. 3. uudistettu painos. Helsinki: WSOYpro Oy.

Koski, T. 2008. Pk-yrityksen strateginen talousjohtaminen. Helsinki: Tietosykli Oy.

Kuorma-autoliikenteen kustannusindeksi 2005=100. 2011. Tilastokeskus. Luettu 22.4.2011. Saatavissa: <http://www.tilastokeskus.fi/til/kalki/index.html>.

Kuorma-autoalan työehtosopimus 2010–2011. Luettu 25.4.2011. Saatavissa: <http://www.akt.fi/fi/tyoehtosopimukset>.

Laine, M., Bamberg, J. & Jokinen, P. 2008. Tapaustutkimuksen taito. 2. painos. Helsinki: Gaudeamus.

Liikenteen tilinpäätöstilasto. 2009. Tilastokeskus. Luettu 22.4.2011. Saatavissa: http://www.stat.fi/til/litipa/2009/litipa_2009_2011-02-22_tie_001_fi.html.

Liljeblom, E. & Vaihekoski, M. 2004. Investment Evaluation Methods and Required Rate of Return in Finnish Publicly Listed Companies. The Finnish Journal of Business Economics 1, 9-24. Saatavissa: http://lta.hse.fi/2004/1/lta_2004_01_a1.pdf.

Martikainen, T. & Martikainen, M. 2009. Rahoituksen perusteet. 7. uudistettu painos. Helsinki: WSOYpro Oy.

Neilimo, K. & Uusi-Rauva, E. 2007. Johdon laskentatoimi. Helsinki: Edita Prima Oy.

Liikenne- ja viestintäministeriö. 2009. Liikennemarkkinoiden nykytila. Luettu 22.4.2011. Saatavissa: <http://www.mintc.fi/web/fi/julkaisu/view/957080>.

Niskanen, J. & Niskanen, M. 2007. Yritysrahoitus. Helsinki: Edita Prima Oy.

Ojasalo, K., Moilanen, T. & Ritalahti, J. 2009. Kehittämistyön menetelmät. Uudenlaista osaamista liiketoimintaan. Helsinki: WSOYpro Oy.

Oksanen, R. 2004. Kuljetustuotannon toimintolaskenta. Hyvinkää: Ekondata Oy.

Puolamäki, E. & Ruusunen, P. 2009. Strategiset investoinnit – johtaminen, prosessit ja talouden ohjaus. Helsinki: Tietosanoma Oy.

Suomen Kuljetus ja Logistiikka SKAL ry. 2011a. Kuljetusbarometri 1/2011. Luettu 3.4.2011. Saatavissa: http://www.skal.fi/files/8132/Barometri_esitys_1_2011.pdf.

Suomen Kuljetus ja Logistiikka SKAL ry. 2011b. Kuljetushinnoissa kovat korotuspaineet. Luettu 16.4.2011. Saatavissa: <http://www.skal.fi/viestinta/tiedotteet>.

Tammelin, L. 2010. Kuljetusten hintojen ennakoidaan kallistuvan. Luettu 4.3.2011. Saatavissa: <http://www.yrittajat.fi/fi-FI/uutisarkisto>.

Vilkkumaa, M. 2010. Yrityksen menestyksen mittarit – Tunnusluvut, yrityksen hinnan määrittäminen & tilinpäätösanalyysi. Helsinki: Yrityskirjat Oy.

Vehmainen, P. 2008. Investointilaskelmilla jalat pysyvät maassa. Luettu 25.3.2011. Saatavissa: <http://www.tilisanomat.fi/lehti/article.php?catid=14&artid=453>.

LIITE 1

Diskonttaustekijä

n/i	5 %	6 %	7 %	8 %	9 %	10 %	11 %	12 %	13 %	14 %	15 %	20 %
1	0,9524	0,9434	0,9346	0,9259	0,9174	0,9091	0,9009	0,8929	0,8850	0,8772	0,8696	0,8333
2	0,9070	0,8900	0,8734	0,8573	0,8417	0,8264	0,8116	0,7972	0,7831	0,7695	0,7561	0,6944
3	0,8638	0,8396	0,8163	0,7938	0,7722	0,7513	0,7312	0,7118	0,6931	0,6750	0,6575	0,5787
4	0,8227	0,7921	0,7629	0,7350	0,7084	0,6830	0,6587	0,6355	0,6133	0,5921	0,5718	0,4823
5	0,7835	0,7473	0,7130	0,6806	0,6499	0,6209	0,5935	0,5674	0,5428	0,5194	0,4972	0,4019
6	0,7462	0,7050	0,6663	0,6302	0,5963	0,5645	0,5346	0,5066	0,4803	0,4556	0,4323	0,3349
7	0,7107	0,6651	0,6227	0,5835	0,5470	0,5132	0,4817	0,4523	0,4251	0,3996	0,3759	0,2791
8	0,6768	0,6274	0,5820	0,5403	0,5019	0,4665	0,4339	0,4039	0,3762	0,3506	0,3269	0,2326
9	0,6446	0,5919	0,5439	0,5002	0,4604	0,4241	0,3909	0,3606	0,3329	0,3075	0,2843	0,1938
10	0,6139	0,5584	0,5083	0,4632	0,4224	0,3855	0,3522	0,3220	0,2946	0,2697	0,2472	0,1615
11	0,5847	0,5268	0,4751	0,4289	0,3875	0,3505	0,3173	0,2875	0,2607	0,2366	0,2149	0,1346
12	0,5568	0,4970	0,4440	0,3971	0,3555	0,3186	0,2858	0,2567	0,2307	0,2076	0,1869	0,1122
13	0,5303	0,4688	0,4150	0,3677	0,3262	0,2897	0,2575	0,2292	0,2042	0,1821	0,1625	0,0935
14	0,5051	0,4423	0,3878	0,3405	0,2992	0,2633	0,2320	0,2046	0,1807	0,1597	0,1413	0,0779
15	0,4810	0,4173	0,3624	0,3152	0,2745	0,2394	0,2090	0,1827	0,1599	0,1401	0,1229	0,0649
16	0,4581	0,3936	0,3387	0,2919	0,2519	0,2176	0,1883	0,1631	0,1415	0,1229	0,1069	0,0541
17	0,4363	0,3714	0,3166	0,2703	0,2311	0,1978	0,1696	0,1456	0,1252	0,1078	0,0929	0,0451
18	0,4155	0,3503	0,2959	0,2502	0,2120	0,1799	0,1528	0,1300	0,1108	0,0946	0,0808	0,0376
19	0,3957	0,3305	0,2765	0,2317	0,1945	0,1635	0,1377	0,1161	0,0981	0,0829	0,0703	0,0313
20	0,3769	0,3118	0,2584	0,2145	0,1784	0,1486	0,1240	0,1037	0,0868	0,0728	0,0611	0,0261
21	0,3589	0,2942	0,2415	0,1987	0,1637	0,1351	0,1117	0,0926	0,0768	0,0638	0,0531	0,0217
22	0,3418	0,2775	0,2257	0,1839	0,1502	0,1228	0,1007	0,0826	0,0680	0,0560	0,0462	0,0181
23	0,3256	0,2618	0,2109	0,1703	0,1378	0,1117	0,0907	0,0738	0,0601	0,0491	0,0402	0,0151

LIITE 2

Jaksollisten maksujen diskonttaustekijä (vuosittaiset nettokassavirrat yhtä suuria)

n/i	5 %	6 %	7 %	8 %	9 %	10 %	11 %	12 %	13 %	14 %	15 %	20 %
1	0,9524	0,9434	0,9346	0,9259	0,9174	0,9091	0,9009	0,8929	0,8850	0,8772	0,8696	0,8333
2	1,8594	1,8334	1,8080	1,7833	1,7591	1,7355	1,7125	1,6901	1,6681	1,6467	1,6257	1,5278
3	2,7232	2,6730	2,6243	2,5771	2,5313	2,4869	2,4437	2,4018	2,3612	2,3216	2,2832	2,1065
4	3,5460	3,4651	3,3872	3,3121	3,2397	3,1699	3,1024	3,0373	2,9745	2,9137	2,8550	2,5887
5	4,3295	4,2124	4,1002	3,9927	3,8897	3,7908	3,6959	3,6048	3,5172	3,4331	3,3522	2,9906
6	5,0757	4,9173	4,7665	4,6229	4,4859	4,3553	4,2305	4,1114	3,9975	3,8887	3,7845	3,3255
7	5,7864	5,5824	5,3893	5,2064	5,0330	4,8684	4,7122	4,5638	4,4226	4,2883	4,1604	3,6046
8	6,4632	6,2098	5,9713	5,7466	5,5348	5,3349	5,1461	4,9676	4,7988	4,6389	4,4873	3,8372
9	7,1078	6,8017	6,5152	6,2469	5,9952	5,7590	5,5370	5,3282	5,1317	4,9464	4,7716	4,0310
10	7,7217	7,3601	7,0236	6,7101	6,4177	6,1446	5,8892	5,6502	5,4262	5,2161	5,0188	4,1925
11	8,3064	7,8869	7,4987	7,1390	6,8052	6,4951	6,2065	5,9377	5,6869	5,4527	5,2337	4,3271
12	8,8633	8,3838	7,9427	7,5361	7,1607	6,8137	6,4924	6,1944	5,9176	5,6603	5,4206	4,4392
13	9,3936	8,8527	8,3577	7,9038	7,4869	7,1034	6,7499	6,4235	6,1218	5,8424	5,5831	4,5327
14	9,8986	9,2950	8,7455	8,2442	7,7862	7,3667	6,9819	6,6282	6,3025	6,0021	5,7245	4,6106
15	10,3797	9,7122	9,1079	8,5595	8,0607	7,6061	7,1909	6,8109	6,4624	6,1422	5,8474	4,6755
16	10,8378	10,1059	9,4466	8,8514	8,3126	7,8237	7,3792	6,9740	6,6039	6,2651	5,9542	4,7296
17	11,2741	10,4773	9,7632	9,1216	8,5436	8,0216	7,5488	7,1196	6,7291	6,3729	6,0472	4,7746
18	11,6896	10,8276	10,0591	9,3719	8,7556	8,2014	7,7016	7,2497	6,8399	6,4674	6,1280	4,8122
19	12,0853	11,1581	10,3356	9,6036	8,9501	8,3649	7,8393	7,3658	6,9380	6,5504	6,1982	4,8435
20	12,4622	11,4699	10,5940	9,8181	9,1285	8,5136	7,9633	7,4694	7,0248	6,6231	6,2593	4,8696
21	12,8212	11,7641	10,8355	10,0168	9,2922	8,6487	8,0751	7,5620	7,1016	6,6870	6,3125	4,8913
22	13,1630	12,0416	11,0612	10,2007	9,4424	8,7715	8,1757	7,6446	7,1695	6,7429	6,3587	4,9094
23	13,4886	12,3034	11,2722	10,3711	9,5802	8,8832	8,2664	7,7184	7,2297	6,7921	6,3988	4,9245
24	13,7986	12,5504	11,4693	10,5288	9,7066	8,9847	8,3481	7,7843	7,2829	6,8351	6,4338	4,9371
25	14,0939	12,7834	11,6536	10,6748	9,8226	9,0770	8,4217	7,8431	7,3300	6,8729	6,4641	4,9476
26	14,3752	13,0032	11,8258	10,8100	9,9290	9,1609	8,4881	7,8957	7,3717	6,9061	6,4906	4,9563
27	14,6430	13,2105	11,9867	10,9352	10,0266	9,2372	8,5478	7,9426	7,4086	6,9352	6,5135	4,9636
28	14,8981	13,4062	12,1371	11,0511	10,1161	9,3066	8,6016	7,9844	7,4412	6,9607	6,5335	4,9697
29	15,1411	13,5907	12,2777	11,1584	10,1983	9,3696	8,6501	8,0218	7,4701	6,9830	6,5509	4,9747
30	15,3725	13,7648	12,4090	11,2578	10,2737	9,4269	8,6938	8,0552	7,4957	7,0027	6,5660	4,9789