

Joni Kolehmainen

INVESTOINNIN SUUNNITTELU ELINTARVIKEALAN
YRITYKSELLE

Tuotantotalouden koulutusohjelma
2016

INVESTOINNIN SUUNNITTELU ELINTARVIKEALAN YRITYKSELLE

Kolehmainen, Joni
Satakunnan ammattikorkeakoulu
Tuotantotalouden koulutusohjelma
Toukokuu 2016
Ohjaaja: Karinen, Jarmo
Sivumäärä: 29
Liitteitä: 3

Asiasanat: Investoinnit, kannattavuus, riskianalyysi, seuranta

Opinnäytetyön aiheena oli tuotantolinjaston hankinnan suunnittelu elintarvikealan pk-yritykselle. Työn tavoitteena oli selvittää investoinnin toteutusmahdollisuuksia ja arvioida sen kannattavuutta. Tutkimuksen aihe syntyi toimeksiantajan tarpeesta tehdä investoinnille tarkempi selvitys investointipäätöksen tueksi.

Opinnäytetyössä käytettiin vertailevaa konstruktivistista tutkimusmenetelmää ja se toteutettiin investoinnin suunnitteluprosessin mukaisesti. Tutkimusaiheen teoria käsiteltiin projektin edetessä varsinaisen työn yhteydessä. Excel-taulukkolaskentaohjelmaa hyödynnettiin investointilaskelmissa ja herkkyysanalyysissä. Investointilaskennassa käytettiin nykyarvo-, annuiteetti- ja sisäisen korkokannan menetelmiä kannattavuuden vertailemiseksi ja herkkyysanalyysiä riskien kartoittamiseksi.

Tuotantolinjaston hankinta ositettiin kolmeen vaiheeseen, joista muodostettiin erilaisia tapauksia investoinnin toteuttamiselle. Ensimmäisestä vaiheesta muodostettiin pilottivaihe, joka laskelmien mukaan olisi kannattava toteuttaa. Lisäinvestointeja arvioitiin laajennusoption avulla eli sekä niiden toteuttamiselle että hylkäämiselle laskettiin kannattavuudet. Näiden tarkemman arvioinnin katsotaan olevan oleellisesta vasta pilottivaiheen toteutuksesta saaduilla tiedoilla. Jatkosuosituksena on investoinnin rahoitusmahdollisuuksien tarkempi käsittely ja investoinnin toteutuessa seurantamenetelmien käyttöönotto.

THE INVESTMENT PLAN FOR FOOD COMPANY

Kolehmainen, Joni

Satakunnan ammattikorkeakoulu, Satakunta University of Applied Sciences

Degree Programme in Industrial Management

May 2016

Supervisor: Karinen, Jarmo

Number of pages: 29

Appendices: 3

Keywords: Investments, profitability, risk analysis, tracking

The subject of this theses was to plan production line investment for small food producer. The aim was to examine the implementation of the investment opportunities and estimate its profitability. This theses was made for the company's need to get more detailed analysis of investment to support an investment decision.

The theses was used as a comparative constructive research method and implemented in accordance with the investment planning process. The theory was dealt with the project progresses, in connection with the functional part of the theses. Excel-spreadsheet program was utilized in the investment calculations and in the sensitivity analysis. The investment calculation was used with net present value, annuity and the internal rate of return methods to compare the profitability. The sensitivity analysis was performed to identify risks.

The production line was partitioned into three steps, which was formed by a variety of cases for the different scenarios. The first step was formed by pilot phase, which was profitability to implement according to the investment calculations. Additional investments were assessed by option to expand, so the profitability was calculated both way expanding and rejection. More accurate assessments will received from the substantial information of the pilot-phase. The future research would be a more detailed discussion in financial opportunities for investment and to use tracking methods if investment decision was accepted.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	INVESTOINNIN LÄHTÖKOHDAT	6
2.1	Investointitarve	6
2.2	Investointien luokittelu	6
2.3	Investoinnin rahoituslähteet	8
2.3.1	Rahoituslähteiden kustannuserot	9
2.3.2	Vaihtoehtoiset investoinnin rahoitustavat	9
2.4	Investoinnin suunnitteluprosessi	10
3	ESITUTKIMUS	11
3.1	Tuotantolinjaston moduulit	11
3.2	Tavoitteet ja rajoitteet	12
3.3	Soveltuvuusarvio.....	13
4	INVESTOINTILASKELMAT.....	14
4.1	Investointilaskennan muuttujat	14
4.1.1	Perusinvestointi	14
4.1.2	Juoksevasti syntyvät tuotot ja kustannukset	15
4.1.3	Laskentakorkokanta.....	16
4.1.4	Investoinnin pitoaika ja jäännösarvo	16
4.2	Investointilaskenta	17
4.2.1	Nykyarvomenetelmä.....	18
4.2.2	Sisäisen korkokannan menetelmä.....	19
4.2.3	Annuiteettimenetelmä.....	20
5	INVESTOINNIN RISKIANALYYSI.....	21
5.1	Hankkeen viivästymisen.....	21
5.2	Herkkyysanalyysi.....	22
6	INVESTOINTIPROJEKTIN SEURANTA	25
6.1	Kustannusohjaus	25
6.2	Kustannusten seuranta	26
7	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	27
	LÄHTEET.....	29
	LIITTEET	

1 JOHDANTO

Elintarvikealalla on viime vuosina tehty erityisen paljon investointeja kannattavuuden kasvun ja uusien markkina-alueiden valtaamisen toivossa. Investointien kasvun taustalla on kulutuskäyttäytymisen muuttuminen sekä heikentynyt kotimaan ja viennin ostovoima, jotka ohjaavat tekemään uusia liiketoiminnallisia ratkaisuja. Elintarvikealalla viennin osuus on vain 15 %, joten Suomen heikko taloustilanne vaikeuttaa merkittävästi toimintaa alalla. Pk-elintarvikeyritykset panostavat kasvaviin tuotesegmentteihin ja pitkän aikavälin kustannustehokkuuden kannattavuusohjelmiin. Tilannetta kuvaavaa on se, että elintarvikealalla on lanseerattu uusia tuotteita tai palveluita sekä laajennettu uusille markkinoille enemmän kuin muilla vertailualoilla. (Syksyn 2015 toimialojen näkymät 2015, 1 & 3.)

Opinnäytetyön aiheena on laatia elintarvikealan pk-yritykselle investointisuunnitelma, jossa selvitetään vaiheittain uuden tuotantolinjaston hankinnan kannattavuutta, siihen liittyviä riskejä sekä muita investointipäätökseen vaikuttavia seikkoja. Suunnitelma alkaa investoinnin lähtökohtien määrittelyllä. Sen jälkeen tehdään investoinnille esitutkimus tavoitteiden, rajoitteiden ja soveltuvuuden selvittämiseksi. Seuraavassa vaiheessa määritellään investoinnin muuttujat ja lasketaan Excel-taulukkolaskentaohjelmaa hyödyntäen investoinnin kannattavuus kolmella eri laskentamenetelmällä. Lopuksi tarkastellaan investoinnin riskejä ja seurantamenetelmiä.

Opinnäytetyön tavoitteena on antaa suuntaa-antava arvio investoinnin kannattavuudesta ja riskeistä yrityksen investointipäätöksen tueksi sekä tarjota tietoa muun muassa investoinnin rahoittamiseen ja seurantaan. Työtä on rajattu niin, että siinä käsitellään vain investointipäätöstä edeltävät suunnitteluvaiheet. Lisäksi työn ulkopuolelle jäävät rahoituslähteiden valinnan ja niiden kannattavuusvertailuun liittyvä arviointi.

2 INVESTOINNIN LÄHTÖKOHDAT

2.1 Investointitarve

Investointitarve syntyy aina herätteestä johonkin muutokseen yrityksessä. Muutoksen aiheuttajia voivat olla muun muassa koneiden taloudellinen vanheneminen, tilojen ahtaute, yrityksen aktiivinen kasvupolitiikka tai markkinatilanne. Tämän todellisen aiheuttajan tulisi ohjata, mitä lähdetään tutkimaan investoinnin suunnittelussa. Epäjohdonmukaiset ratkaisut ovatkin usein syynä epäonnistuneisiin investointeihin. (Neilimo & Uusi-Rauva 2009, 206–207.)

Yritys X on nuori ja kasvava yritys, joka valmistaa elintarvikealan tuotteita vähittäiskauppaan ja jatkojalosteiksi. Nykyisten tuotteiden volyymin sekä tuotevalikoiman kasvattamiseksi yritys suunnittelee hankkivansa uuden tuotantolinjaston, joka koostuu noin kuudesta laitteesta. Linjaston hankinnan kustannuksia ja tuotantokapasiteettia on jo aiemmin selvitetty, mutta tarkempaa pitkän tähtäimen kannattavuuslaskentaa ei ole vielä tehty. Uuden linjaston suurimpia hyötyjä voisivat olla tuotevalikoiman ja tuotantokapasiteetin kasvattamisen lisäksi tuotannon kustannustehokkuus automaation lisääntyessä, fyysisen työn siirtyminen ihmisiltä koneille sekä yrityksen rahallisen kokonaisarvon ja imagon kehittyminen.

2.2 Investointien luokittelu

Investoinnit voivat olla luonteeltaan rahoitus- tai reaali-investointeja. Rahoitusinvestoinnissa rahaa sijoitetaan esimerkiksi obligaatioihin tai debenttureihin. Reaali-investoinneissa rahaa käytetään tuotannontekijöiden hankkimiseen tuottojen kasvattamiseksi. Hankittavia tuotannontekijöitä voivat olla esimerkiksi uudet toimitilat, koneet ja laitteet, markkinointikanavat tai myynninedistämiskampanjat. Reaali-investoinnit voidaan jakaa uusinvestointeihin ja uusinta- tai korvausinvestointeihin. Uusinvestoinneissa laajennetaan reaali-pääomaa yrityksessä ja uusinta- ja korvausinvestoinneissa korvataan kulunut tai vanhentunut reaali-pääoma. (Neilimo & Uusi-Rauva 2009, 207–208.)

Investoinnit luokitellaan myös usein kiireellisyysjärjestykseen, jossa jokaiselle ryhmälle on annettu oma suuntaa-antava tuottovaatimus. Taulukossa 1 on esitetty yksi yleisesti käytössä oleva investointien luokittelumalli.

Taulukko 1. Investointien luokittelu tärkeysjärjestyksen mukaan. (Yritystulkin www-sivut 2015)

Tärkeys	Investoinnin kuvaus	Tuottovaatimus
1.	Lakiin tai määräyksiin perustuvat investoinnit	Ei tuottovaadetta
2.	Markkina-aseman turvaaminen investoinnein	6 %
3.	Koneiden tai laitteiden uusinta tai peruskorjaus	10–12 %
4.	Kustannusten alentaminen investoinnin avulla	12–15 %
5.	Tuottojen lisääminen investoinnilla	15–20 %
6.	Uusien markkina-alueiden valtaaminen tai uusien tuotteiden valmistaminen riskinalaisiin investoinnein	>20 %

Mikäli investoinnin laskennalliset tuotot eivät nouse tuottovaatimuksen tasolle, ei investointia kannata toteuttaa ennen kuin on löydetty keinot päästä haluttuun tuottotavoitteeseen. Aina investointeja ei kuitenkaan voi rajata erillisiin ryhmiin, sillä esimerkiksi tuottoja lisäävä investointi saattaa alentaa kustannuksia jossain toisessa kohteessa. Silloin on arvioitava kyseisten ryhmien välisiä painoarvoja, joiden avulla tuottovaatimus määritellään. Investointilaskennassa käytetään laskentakorkokantaa, jossa tuottovaatimuksessa on huomioitu myös siihen liittyvät rahoituskustannukset. Lisäksi vaativissa laite- ja rakentamisinvestoinneissa on syytä varata lopulliseen budjettiin vähintään 20 prosenttia ylimääräistä. (Yritystulkin www-sivut 2015.)

Yritys X:n investoinnissa on kyse reaali-investoinnista, joka on uusininvestointi eli yrityksen reaali-pääomaa kasvatetaan investoinnilla. Sitä ei voida luokitella selkeästi yhteen taulukossa (Taulukko 1) esitettyyn ryhmään, koska sillä pyritään kasvattamaan tuottoja, alentamaan kustannuksia ja mahdollistamaan uusien tuotteiden valmistus. Sen tuottovaatimus voidaan arvioida olevan jossain 12–20 % välillä. Investointia voi-

daan pitää vaativana laite- ja rakentamisinvestointina, koska se sitoo merkittävästi resursseja yrityksen kokoon nähden, minkä vuoksi lopulliseen investointibudjettiin olisi syytä varata vähintään 20 % ylimääräistä.

2.3 Investoinnin rahoituslähteet

Investointeihin tarvitaan aina rahoitusta menojen kattamiseksi ja voitollisen tuloksen saamiseksi. Yrityksen pitää arvioida, millaisia menoja ja kuinka paljon niitä aiheutuu lähitulevaisuudessa, jotta osataan arvioida riittävä rahoitustarve. Investointeja voidaan rahoittaa sekä tulo- että pääomarahoituksella. Tulorahoitusta voidaan pitää yrityksen tärkeimpänä rahoituslähteenä, koska sen tulisi kattaa kaikki toiminnasta aiheutuvat juoksevat kustannukset ja voitonjako yrityksen omistajille. Lisäksi sen tulisi riittää lainan lyhennyksiin ja korkokustannuksiin, mikäli yrityksellä on lainaa eli vierasta pääomaa. Näitä kustannuksia arvioidaan tyypillisesti 2-3 kuukauden tarpeen mukaan. (Eklund & Kekkonen 2011, 110–111.)

Investointeihin yritys saattaa tarvita tulorahoituksen lisäksi pääomarahoitusta. Yleensä aloittavilla yrityksillä ei ole alkuvaiheessa lainkaan tulorahoitusta, koska niiden pitää ensin hankkia toimintaan tarvittavat resurssit, jotta myöhemmin saadaan myynnistä tuloa. Mitä nopeammin yritys pääsee myyntivaiheeseen, sitä vähemmän se tarvitsee pääomarahoitusta, mikä pätee usein myös investoinneissa. Pääomarahoitusta voi saada omistajilta tai ulkopuolisilta rahoittajilta. Omistajat sijoittavat rahaa ennalta määräämättömäksi ajaksi vailla varmaa tietoa sijoituksen tuotosta. Sijoituksen tuotto riippuu yrityksen tuloksesta, mutta edes positiivinen tulos ei takaa rahallista korvausta sijoittajalle. Ulkopuolisia rahoittajia ovat luotonantajat, kuten pankit ja muut rahoituslaitokset. Näiden tarjoama luotto on vierasta pääomaa, joka pitää sovituin ehdoin sekä korot ja muut kulut huomioon ottaen maksaa takaisin luotonantajalle riippumatta yrityksen tuottamasta tuloksesta. (Eklund & Kekkonen 2011, 111–112.)

2.3.1 Rahoituslähteiden kustannuserot

Investointeihin sitoutuneella pääomalla on aina olemassa kustannus. Kokonaan tulo-rahoituksella katettavalla investoinnillakin voi olla niin sanottu vaihtoehtoiskustannus eli investointiin käytettävä rahamäärä voidaan esimerkiksi sijoittaa johonkin muuhun tuottoa lisäävään kohteeseen. Yrityksen näkökulmasta oma pääoma katsotaan usein olevan vierasta pääomaa kalliimpaa, koska oman pääoman tuottovaatimusta pidetään riskistä johtuen vieraan pääoman tuottovaatimusta korkeampana. Lisäksi velan vipuvaikutuksen avulla pystytään kasvattamaan oman pääoman tuottoa mikäli velan avulla saatu tuotto ylittää sen ottamisesta aiheutuneet kustannukset. Rahoitusriskin kasvamisen vuoksi oman pääoman tuottovaatimus kasvaa silloin, kun vieraan pääoman osuutta kasvatetaan. Oman pääoman etuja ovat sen joustavuus yrityksen menestyksestä riippumatta sekä konkurssiin liittyvien riskitekijöiden pieneneminen. Vieraan pääoman etuja ovat halvemman hinnan lisäksi korkojen verovähennyshyöty ja äänioikeuden säilyminen lisärahoituksen myötä. (Knüpfer & Puttonen 2014, 32–35 & 39–40.)

2.3.2 Vaihtoehtoiset investoinnin rahoitustavat

Investoinnin vaihtoehtoisia rahoitustapoja ovat muun muassa vuokraus, rahoitusleasing ja osamaksu. Lisäksi investointeihin on mahdollista saada erilaisia tukia, kuten pienille kasvaville yrityksille suunnattua investointitukea (Yritystulkin [www-sivut](http://www.yritystulkin.fi) 2015). Rahoitusleasingissa rahoituslaitos ostaa irtaimen käyttöomaisuuden ja vuokraa sitä rahoitusta tarvitsevalle yritykselle. Rahoitusta tarvitseva yritys siis päättää, mikä hyödyke hankitaan, mutta omistusoikeus koneeseen tai laitteeseen pysyy kuitenkin rahoitusleasingia harjoittavalla yrityksellä. Rahoitusleasingia suositetaan tapauksissa, joissa kone tai laite halutaan tietyn aikaa käyttöön, mutta ei välttämättä lopulliseen omistukseen. Käyttöleasingissa kone tai laite vuokrataan suoraan tavarantoimittajalta ilman rahoitusyhtiön apua. Yleisesti leasingin hyötynä nähdään muun muassa ongelmien sattuessa korvaavan laitteen järjestäminen sopimuksen mukaan sekä mahdolliset huoltosopimukset. Osamaksussa rahoitusta tarvitseva yritys maksaa ensin tavarantoimittajalle sovitun käsirahan rahana ja/tai vaihtokoneena. Sen jälkeen yritys maksaa sopimuksen mukaan maksueriä tyypillisesti 2-5 vuoden luotolle. Kun osamaksuvelka on maksettu kone tai laite siirtyy yrityksen omistukseen. Sen voi kuitenkin kirjata heti

taseeseen omaksi omaisuudeksi, jolloin alv-vähennyksen voi heti vähentää. (Aktian www-sivut 2014; Minilexin www-sivut 2016; Tilastokeskuksen www-sivut 2008.)

2.4 Investoinnin suunnitteluprosessi

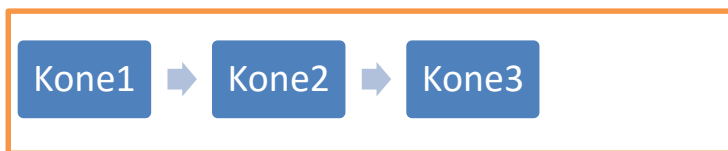
Investoinnit ovat monesti yrityksen tulevaisuuden kannalta ratkaisevassa asemassa. Epäonnistuneet investoinnit ovat kaataneet lukuisia yrityksiä ja onnistuneet puolestaan nostaneet monia yrityksiä ennennäkemättömään kasvuun. Investointien suunnittelu on usein haastavaa, koska investoinnit sitovat yrityksen resursseja pitkäksi aikaa ja ne perustuvat osittain ennakkointiin sekä subjektiivisiin arvioihin. Lisäksi ne ratkaistaan yleensä kertaluonteisilla päätöksillä ympäristön muuttuessa nopeastikin. Mitä pidemmälle investointiprojekti etenee, sitä hankalampi siihen on tehdä muutoksia tai irtautua siitä kokonaan. Sen vuoksi investoinnin huolellinen suunnittelu ja oikeat valinnat projektin edetessä ovat avainasemassa. (Neilimo & Uusi-Rauva 2009, 206–207.)

Investoinnin suunnitteluprosessi aloitetaan selvittämisvaiheella, jossa määritellään investointiongelman eli kaikki asiat, joihin haetaan muutosta ja tarpeet, jotka halutaan tyydyttää. Esitutkimusvaiheessa täsmennetään investoinnin tavoitteet, etsitään eri vaihtoehtoja ja ideoita sekä nostetaan esille mahdolliset rajoitteet. Siinä voidaan myös ottaa kantaa investoinnin toteuttamiseen yritysstrategian näkökulmasta. Sen lopuksi tehdään usein soveltuvuusarvio investointiprojektin toteuttamiseksi. Sen jälkeen suunnitteluvaiheessa määritellään investoinnin muuttujat ja lasketaan investoinnin kannattavuus. Yksityiskohtaisemmassa suunnitteluvaiheessa karsitaan vielä huonoimmat vaihtoehdot pois ja tarkastellaan riskejä sekä suunnitellaan aikataulu, seurantatavat ja rahoitus projektin toteuttamiselle. Lopuksi päätöksentekovaiheessa päätetään investoinnin toteuttamisesta ja luodaan investoinnille lopullinen budjetti. (Neilimo & Uusi-Rauva 2009, 206–211.)

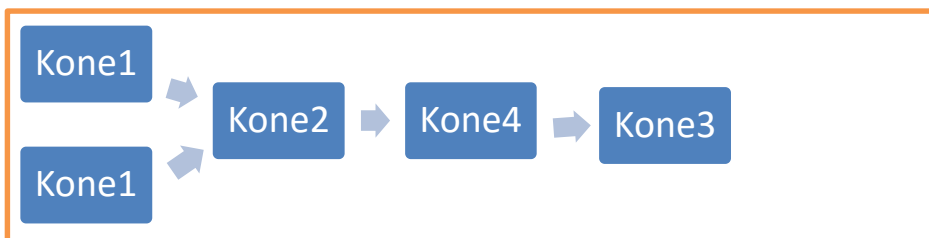
3 ESITUTKIMUS

3.1 Tuotantolinjaston moduulit

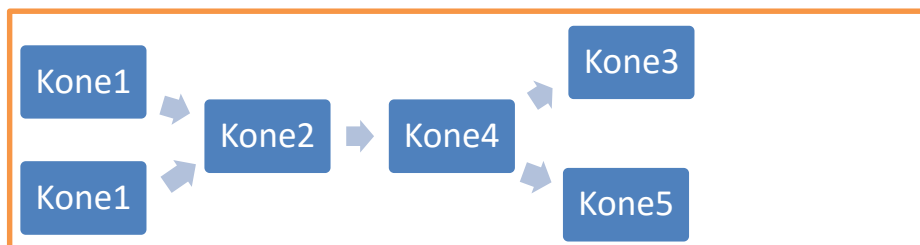
Esitutkimus aloitettiin kartoittamalla suunnitellun tuotantolinjaston mahdolliset hankinnan kohteet, joista valikoitiin viisi mahdollista konetta tuotantolinjaston osiksi. Tässä opinnäytetyössä tuotantolinjaston osia käsitellään nimillä kone1, kone2, kone3, kone4 ja kone5. Selvityksessä huomattiin, että kaikkia linjaston osia ei tarvita vielä tuotannon käynnistämiseen, joten investoinnille luotiin kolme erillistä vaihetta. Investoinnin vaiheistamista perusteltiin muun muassa riskinoton pienenemisellä, kun suunnittelua voidaan toteuttaa tuotannon käynnistyttyä ja kapasiteettia lisätä tarpeen mukaan. Alla on esitetty tuotantolinjaston hankinnan kolme mahdollista vaihetta.



Kaavio 1. Ensimmäisen (Pilotti-) vaiheen tuotantolinjasto.



Kaavio 2. Toisen vaiheen tuotantolinjasto.



Kaavio 3. Kolmannen vaiheen tuotantolinjasto.

Ensimmäisessä vaiheessa hankitaan kolme konetta: kone1, kone2 ja kone3. (kaavio 1) Sitä voidaan käyttää pilottivaiheen linjastona, jolloin todelliseen kysyntään ja tuotantokustannusten suuruuteen haetaan tarkennusta. Seuraavassa vaiheessa voidaan tarpeen mukaan hankkia linjaston alkupäähän toinen kone1 ja kone4, jotka kasvattavat tuotantolinjaston kokonaiskapasiteettia. (kaavio 2) Mikäli tuotantokapasiteetilla on edelleen tarve kasvaa, voidaan kolmannessa vaiheessa hankkia linjaston loppupäähän kone5. (kaavio 3)

3.2 Tavoitteet ja rajoitteet

Kaikkien edellä esiteltyjen vaiheiden suorittamista kerralla pidetään liian riskialttiina, joten investoinnin näkökulmasta tavoitteena on selvittää, kuinka paljon nettotulojen tulisi kussakin vaiheessa kasvaa, jotta seuraavaan vaiheeseen siirtyminen olisi kannattavaa. Näin ollen vertailtavia investointivaihtoehtoja ovat eri variaatiot investoinnin vaiheiden toteuttamiselle.

Uuden tuotantolinjaston hankinnan tärkeimpiä tavoitteita yrityksen näkökulmasta ovat tuotevalikoiman lisääminen ja tuotantokapasiteetin nosto. Laajemman tuotevalikoiman myötä Yritys X:n kilpailukyky voi parantua, näkyvyys lisääntyä ja erilaiset riskitekijät pienentyä, kun ei toimita yhden tuotesegmentin varassa. Tuotantokapasiteetin noston avulla pystytään vastaamaan suurempiin volyyymeihin, mikä tuo myynnin kasvun lisäksi myös kustannussäästöjä. Lisäksi hankinnan avulla pyritään siirtämään fyysistä työtä enemmän ihmisiltä koneille ja tehostamaan tuotantoprosesseja.

Tuotantolinjaston hankinnan merkittävin rajoittava tekijä on uusien tuotteiden kysynnän hankala ennustaminen. Kysynnän hankalan ennustettavuuden vuoksi myyntimäärät saattavat jäädä odotettua alhaisemmaksi tuotantolinjaston käynnistämisen jälkeen ja näin ollen investoinnin tuottavuuskin voi laskea. Toisaalta voi käydä niinkin, että kysyntä on odotettua suurempaa, jolloin uuden tuotantolinjaston kapasiteetti ei ole riittävä. Muita rajoitteita voivat olla viranomaisten ja elintarvikelainsäädännön määräykset, riittävän varajärjestelmän hankala ja kallis toteutus sekä asiakasvaatimukset, kuten laatustandardin edellyttäminen tavarantvalmistajalta.

3.3 Soveltuvuusarvio

Esitutkimuksen lopuksi tehdään soveltuvuusarvio, jossa päätetään kannattaako investoinnin suunnittelua jatkaa. Mikäli esille on noussut selkeitä rajoitteita, jotka estävät investoinnin toteuttamisen, kannattaa projekti keskeyttää tai miettiä muita vaihtoehtoja sen toteuttamiselle. Jos esille ei nouse projektin etenemistä estäviä rajoitteita, voidaan siirtyä suunnitteluvaiheeseen.

Yritys X:n investointiprojektin etenemistä estäviä rajoitteita ei tässä vaiheessa tullut vastaan, joten investointia voidaan näiltä osin pitää soveltuvana yrityksen nykytilanteeseen. Investoinnin hyvänä puolena voidaan pitää sitä, että tuotantolinjasto on moduloitava ja se voidaan tarvittaessa hankkia kolmessa eri vaiheessa, mikä pienentää huomattavasti investoinnin riskiä.

4 INVESTOINTILASKELMAT

Investointilaskelma on investoinnin pitoajalle ulottuva laskelma, jonka avulla pyritään selvittämään investointihankkeen kannattavuus. Laskelmia voidaan myös hyödyntää eri investointivaihtoehtojen edullisuuden vertailuun. Laskelmissa käytettävät tiedot selvitetään muun muassa markkinoiden, investoinnin aiheuttamien kustannusten ja tuottojen sekä pääomatarpeen perusteella. Mitä merkittävämmästä hankkeesta on kyse, sitä enemmän juuri tiedon keruuseen on panostettava. (Neilimo & Uusi-Rauva 2009, 214.)

4.1 Investointilaskennan muuttujat

Investoinnin kannattavuuslaskentaan vaikuttavat tekijät ovat

- perusinvestointi eli perushankintakustannus
- juoksevasti syntyvät tuotot ja kustannukset
- laskentakorkokanta
- investointiajanjakso tai pitoaika
- investointikohteen jäännösarvo.

Nämä voidaan arvioida, mitata tai esittää kvantitatiivisesti. On kuitenkin huomioitava, että investoinnin kannattavuuteen voivat vaikuttaa sellaisetkin tekijät, joita ei voida investointilaskelmiin sisällyttää. (Neilimo & Uusi-Rauva 2009, 214.)

4.1.1 Perusinvestointi

Perusinvestointi ajoittuu yleensä investoinnin pitoajan alkuun. Reaali-investoinneissa perusinvestointi voi sisältää esimerkiksi hankittavat koneet ja laitteet sekä niiden asentamisen ja työntekijöiden koulutuksen. Yrityksen toiminnan laajennukseen perustuva investointi voi vaikuttaa myös käyttöpääoman määrään esimerkiksi kasvavien raaka-aine- ja valmistuotevarastojen sekä kertyneiden myyntisaamisten myötä. Näitä rahoitetaan pääosin ostoveljoilla, mutta pääoman tarpeen kasvusta jäljelle jäänyt osa on ra-

hoitettava jollain muulla tavalla ja huomioitava investointilaskelmissa. Maksuperusteisen tavan mukaan käyttöpääoman kasvu sisällytetään pitoajan alussa perusinvestointiin ja pitoajan lopussa nettotuottoon. Kustannusperusteisessa tavassa käyttöpääoman lisäyksestä aiheutunut korkokustannus vähennetään kunkin vuoden nettotuloista. (Suomala, Manninen & Lyly-Yrjänäinen 2011, 153.)

Yritys X:n perusinvestointiin sisältyy yhteensä kuusi tuotantolinjaston konetta, joista kolme tarvitaan tuotantolinjaston pilottivaiheessa. Tämän vaiheen perusinvestoinnin kustannus olisi noin 40 000 euroa mukaan lukien käyttöönottokustannukset. Toisessa vaiheessa koneiden hankinnasta ja käyttöönotosta aiheutuisi noin 50 000 euroa lisäkustannuksia. Kolmannen vaiheen perusinvestoinnin kustannus olisi noin 100 000 euroa eli näin perusinvestoinnin kokonaiskustannukseksi tulisi yhteensä noin 190 000 euroa, jos kaikki investoinnin vaiheet toteutetaan. Kaikkien vaiheiden käyttöönottokustannukset muodostuvat pääosin koneiden asennus- ja suunnittelukustannuksista, mutta ne ovat melko alhaisia hankintahintaan suhteutettuna. Käyttöpääoman lisäys käsitellään kustannusperusteisesti eli se huomioidaan vuosittaisissa nettotuloissa.

4.1.2 Juoksevasti syntyvät tuotot ja kustannukset

Investoinnin seurauksena syntyvien juoksevien tuottojen ja kustannusten erotuksesta muodostuu investoinnin nettotuotto, joka investointilaskelmissa ajoitetaan kunkin vuoden loppuun. Mukaan lasketaan vain ne tuotot ja kustannukset, jotka erottavat eri investointivaihtoehdot toisistaan. Suoriteperusteiset poistot jäävät laskelmien ulkopuolelle ja investoinnin rahoittamisesta johtuvia korkoja tai osinkoja ei vähennetä kustannuksina. Sen sijaan ne otetaan huomioon investointilaskennassa käytettävän laskentakorkokannan avulla. (Suomala ym. 2011, 153–154.)

Yritys X:n investointilaskennassa on käytetty yritykseltä saatuja arvioita investoinnin nettotuotoista eri investointivaihtoehdoille. Arviossa on huomioitu muun muassa myynnin kehittyminen eri vuosina, katetuotto ja välilliset kustannuksia alentavat vaikutukset sekä tuotantolinjaston eri osien kapasiteettikyvyt.

4.1.3 Laskentakorkokanta

Korolla tarkoitetaan käyttöön saadusta rahasta maksettua korvausta, jonka velkoja peittää velalliselta myöntämästään luotosta. Investointeja voidaan rahoittaa sekä vieraalla että omalla pääomalla, kuten tulorahoituksella tai osakepääoman korotuksella. Laskentakorkokantaa käytetään investointilaskennassa vaihtoehtojen välisen kannattavuusvertailun tekemiseksi. Sen tarkoitus on kuvata minimituottovaatimusta, joka hankkeen tulee toteuttaa. Rahoituskustannusten lisäksi laskentakorkokannan muodostamisessa on huomioitava investoinnin luonne ja siihen liittyvät riskitekijät. (Taulukko 1) (Neilimo & Uusi-Rauva 2009, 216; Suomala ym. 2011, 154–155.)

Korko siis selvittää, kuinka paljon arvokkaampi tietty rahamäärä on tällä hetkellä verrattuna tulevaan. Investoinneissa raha sitoutuu pitkäksi aikaa ja nettotuototkin ajoittuvat useille eri vuosille, joten laskentakorkokannan avulla saatetaan eri aikoina tapahtuvat suoritukset vertailukelpoisiksi. Käytännössä vertailu toteutetaan niin, että tulevaisuudessa tapahtuva rahamäärä diskontataan laskentakorkokantaa käyttäen nykyhetkeen. (Neilimo & Uusi-Rauva 2009, 216.)

Yritys X:n investoinnin määritelty laskentakorkokanta on 18 %. Siinä on huomioitu arvioitu rahoituslähteiden kustannus ja tuottovaatimukseen liittyvät riskitekijät sekä investoinnin luonne. Samaa laskentakorkokantaa käytetään kaikkien investointivaihtoehtojen laskennassa niiden vertailun helpottamiseksi.

4.1.4 Investoinnin pitoaika ja jäännösarvo

Investointilaskennassa investoinnin pitoajalla tarkoitetaan sitä taloudellista aikaa, jolloin investoinnin oletetaan olevan käytössä. Pitoajan määrittelyyn vaikuttaa muun muassa se, kauanko hyödyke kestää toimintakuntoisena ja kuinka nopeasti sen tekniikka vanhenee. Pitoajan kestoa voidaan myös arvioida sen mukaan, kuinka nopeasti sen hankintakustannus saadaan katettua myyntituotoilla eli toisin sanoen siirrettyä tuotteen hintaan. Tämän vuoksi investoinnin taloudellinen pitoaika on usein lyhempi kuin esimerkiksi koneen fyysinen käyttöikä. Vaikka kone olisi edelleen toimintakuntoinen, on

usein kannattavampaa korvata se ominaisuuksiltaan uudella koneella. (Eklund & Kekkonen 2011, 114; Suomala ym. 2011, 154.)

Investoinnin päättyessä eli pitoajan lopussa investoinnilla voi olla vielä arvoa, esimerkiksi silloin, kun on suunniteltu, että kone myydään pitoajan loputtua. Tällöin se merkitään kassavirtaan positiiviseksi jäännösarvoksi. Mikäli investoinnin luopumisesta aiheutuu kustannuksia, esimerkiksi koneen purkamisesta, merkitään se laskelmiin negatiivisena jäännösarvona. Muissa tapauksissa laskelmissa käytettävä jäännösarvo on nolla. (Knüpfer & Puttonen 2014, 108–109.)

Yritys X:n investoinnin pitoajaksi on määritelty viisi vuotta ja se pysyy samana riippumatta siitä, toteutetaanko kaikki investoinnin vaiheet. Myöskään investoinnin eri vaiheiden toteutusajankohdalla ei ole vaikutusta pitoajan pituuteen. Investoinnin vaiheet voidaan toteuttaa esimerkiksi niin, että ensimmäisenä vuonna toteutetaan pilottivaihe, toisena vuonna kakkosvaihe ja kolmantena vuonna kolmas vaihe (Liite 1). Tällöin kokonaispitoaika on viisi vuotta eli pitoaika on sama kuin siten, että vain pilottivaiheen linjasto toteutettaisiin. Investoinnin kohteista ei voida olla varmoja, onko niillä arvoa pitoajan lopussa, joten investointilaskelmissa jäännösarvoksi merkitään nolla.

4.2 Investointilaskenta

Yleisimmät investointilaskennan menetelmät ovat

- nykyarvomenetelmä
- annuiteettimenetelmä
- sisäisen korkokannan menetelmä
- pääoman tuottoastemenetelmä
- takaisinmaksuajan menetelmä.

Yritys X:n investoinnin laskentamenetelmiksi valittiin nykyarvomenetelmä, sisäisen korkokannan menetelmä sekä annuiteettimenetelmä. Investointilaskentaan valittiin

juuri kyseiset menetelmät, koska ne ottavat laskelmissa tuottovaatimuksen riskin paremmin huomioon. Näitä kolmea menetelmää kutsutaan niin sanotuiksi peruslaskentamenetelmiksi. (Neilimo & Uusi-Rauva 2009, 213–214.)

4.2.1 Nykyarvomenetelmä

Nykyarvomenetelmässä kassavirrat diskontataan laskentakorkokannan avulla nykyhetkeen, joka on yleensä investoinnin hankintahetki. Nykyarvoisten tulojen ja menojen erotuksesta muodostuu NNA eli nettonykyarvo (engl. net present value, NPV). (Kaavat 1 & 2) Mikäli NNA on positiivinen, kannattaa hanke toteuttaa. (Averkamp 2016.)

$$NNA = R \times \frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i} - \text{Hankintahinta}$$

R = Vuotuinen nettotuotto

i = Laskentakorkokanta

n = Pitoaika

Kaava 1. Nettonykyarvon laskeminen tasaisille kassavirroille. (Irfanullah 2013)

$$NNA = \left[\frac{R_1}{(1 + i)^1} + \frac{R_2}{(1 + i)^2} + \frac{R_3}{(1 + i)^3} + \dots \right] - \text{Hankintahinta}$$

i = Laskentakorkokanta

R₁ = Ensimmäisen vuoden nettotuotto

R₂ = Toisen vuoden nettotuotto

R₃ = Kolmannen vuoden nettotuotto, jne....

Kaava 2. Nettonykyarvon laskeminen vaihtuville kassavirroille. (Irfanullah 2013)

Yritys X:n investoinnissa nettonykyarvo laskettiin Excel-taulukkolaskentaohjelman avulla ensin sille tapaukselle (tapaus 1), että vain investoinnin ensimmäinen vaihe toteutetaan. Tulokseksi saatiin noin 10 500 euroa eli sen mukaan investointi kannattaisi

ehdottomasti toteuttaa. Seuraavaksi laskettiin kannattavuus sille, että investoinnin toinenkin vaihe toteutetaan heti toisena vuonna, mutta kolmas vaihe hylätään (tapaus 2). Sen mukaan nettonykyarvoksi saatiin hieman yli 14 000 euroa, joten sitä voidaan pitää vähintään yhtä kannattavana kuin edellä laskettua tapausta. Kolmannessa laskentatapauksessa edellisten vaiheiden lisäksi myös kolmas vaihe toteutetaan kolmantena vuonna (tapaus 3). Tulokseksi saatiin noin 13 000 euroa eli sitäkin voidaan pitää kannattavana toteuttaa. (Liite 1)

4.2.2 Sisäisen korkokannan menetelmä

Sisäisen korkokannan menetelmässä lasketaan vuotuisille kassavirroille korkokanta, jolla nettonykyarvo on nolla. (Kaava 3) Mikäli tämä sisäinen korkokanta (engl. internal rate of return, IRR) on suurempi kuin tavoiteltu korkokanta, on investointi kannattava toteuttaa. (Averkamp 2016; Yritystulkin www-sivut 2015.)

$$NNA = \text{Hankintahinta} + \sum_{n=1}^N \frac{R_n}{(1 + IRR)^n} = 0$$

NNA = Investoinnin nettonykyarvo

R_n = Vuoden n nettotuotto

IRR = Investoinnin sisäinen korkokanta, kun NNA = 0

Kaava 3. Sisäisen korkokannan laskeminen. (Knüpfer & Puttonen 2014, 110–111)

Yritys X:n investoinnin kannattavuutta sisäisen korkokannan näkökulmasta laskettiin samoille tapauksille kuin nettonykyarvon laskennassa. Tapauksen 1 sisäiseksi korkokannaksi saatiin lähes 28 prosenttia, joka on selkeästi suurempi kuin määritelty 18 prosentin laskentakorkokanta. Investointia voidaan siis pitää kannattavana, vaikka investointiin käytettävästä rahasta joutuisikin maksamaan odotettua suurempaa hintaa. Tapauksessa 2 sisäiseksi korkokannaksi saatiin noin 25 prosenttia, joten siinäkin on vielä hieman liikkumavaraa laskentakorkokannan muutoksille. Tapauksen 3 tu-

lokseksi laskettiin noin 22 prosenttia, joka on jo niin lähellä määriteltyä laskentakorkokantaa, että sen toteuttamista on harkittava, vaikka tulos osoittaakin sen yhä kannattavaksi. (Liite 1)

4.2.3 Annuiteettimenetelmä

Annuiteettimenetelmä on tavallaan käännteinen nettonykyarvomenetelmälle. Siinä hankintahinta jaetaan laskentakorkokannan avulla pitoaikaa vastaaville vuosille yhtä suuriksi pääomakustannuksiksi, vuosieriksi eli annuiteeteiksi (Kaava 4). Mahdollinen jäännösarvo diskontataan hankintahetkeen ja vähennetään hankintamenosta. Jos vuotuiset nettotuotot ovat suuremmat kuin annuiteetit, on investointi kannattava. (Tenhunen 2013.)

$$A = \frac{\text{Hankintahinta}}{\left[\frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i} \right]}$$

A = Annuiteetti

i = Laskentakorkokanta

n = Pitoaika

Kaava 4. Annuiteetin laskeminen. (UltimateCalculators www-sivut 2010)

Yritys X:n investoinnissa annuiteetti laskettiin edelleen samoille tapauksille kuin aiemmin. Tapauksessa 1 annuiteetiksi muodostui noin 13 000 euroa. Lasketut nettotuottoarviot ovat ensimmäistä vuotta lukuun ottamatta selkeästi annuiteettia suuremmat, joten investointia voidaan pitää kannattavana. Tapauksen 2 tulokseksi saatiin hieman yli 26 000 euroa eli siinäkin nettotuotot ovat kolmena viimeisenä vuonna selkeästi annuiteettia suuremmat. Tapauksen 3 annuiteetiksi laskettiin puolestaan noin 49 000 euroa. Kahden viimeisen tapauksen kannattavuutta on hieman hankalampi arvioida annuiteetin avulla, koska nettotuotot vaihtelevat vuosittain melko suuresti. Lasketut annuiteetit antavat kuitenkin suuntaa antavia arvioita, kuinka suurilla nettotuottojen tulisi vuosittain minimissään olla, jotta investointi olisi yhä kannattava.

5 INVESTOINNIN RISKIANALYYSI

5.1 Hankkeen viivästyminen

Yksi merkittävimmistä investointiin liittyvistä riskitekijöistä on investoinnin käyttöönoton viivästyminen, sillä se lisää investoinnin kustannuksia ja voi pahimmassa tapauksessa jo sellaisenaan kaataa koko yrityksen. Sen vuoksi toteutusvaiheessa tulee pääpaino kiinnittää siihen, että hanke otetaan käyttöön suunniteltuna ajankohtana. Hankkeen viivästyminen voidaan ehkäistä muun muassa sillä, että kohde hankitaan koekäytettynä ja paikoilleen asennettuna. Investointi valmistuukin harvoin ajallaan, jos sen käyttöönotto tehdään yrityksen omana työnä. (Yritystulkin www-sivut 2015.)

Yritys X:n investoinnin käyttöönoton ajoittamisen merkitystä lisää se, että se voidaan toteuttaa kolmessa vaiheessa. Vaikka ensimmäinen vaihe saataisiin käyntiin ajallaan, voi seuraavien vaiheiden viivästyminen muuttaa hankkeen kokonaan kannattamattomaksi. Investoinnin pitoajan venyttäminen viivästyneen käyttöönoton vuoksi ei ole suositeltavaa, koska se lisää investoinnin arvioinnin epävarmuutta. Hankittavat koneet todennäköisesti toimivat vielä vaikka pitoaikaa kasvatettaisiin, mutta esimerkiksi riski kilpailutilanteen ja kysynnän muutoksille voi kasvaa olennaisesti.

Lisäinvestointien käyttöönoton viivästyksen vaikutusta investointilaskelmiin kokeiltiin neljän uuden tapauksen avulla. Ensin tapausta 2 muutettiin siten, että investoinnin toinen vaihe otettiin käyttöön kolmantena vuonna (Tapaus 2.1) ja sen jälkeen niin, että se otettiin käyttöön neljäntenä vuonna. (Tapaus 2.2) Seuraavaksi tapausta 3 muutettiin siten, että toinen vaihe otettiin käyttöön jo toisena vuonna, mutta kolmas vaihe vasta neljäntenä vuonna (Tapaus 3.1). Viimeiseksi kokeiltiin siten, että toinen vaihe otettiin käyttöön kolmantena vuonna ja kolmas vaihe vasta viidentenä vuonna (Tapaus 3.2). Saaduista tuloksista tutkittiin investoinnin nettonykyarvon muutosta suhteessa alkupe-
räiseen suunnitelmaan. (Taulukko 2)

Taulukko 2: Investoinnin nettonykyarvon muutokset lisäinvestointien käyttöönoton viivästymisen seurauksena. (Liite 2)

	Tapaus 2	Tapaus 2.1	Tapaus 2.2	Tapaus 3	Tapaus 3.1	Tapaus 3.2
NNA (€)	14 325	7521	1290	13 175	– 1865	– 22 203
Muutos (%)	0	– 48	– 91	0	– 114	– 269
Kannattava (Kyllä/Ei)	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei

Laskennan tuloksista nähdään, että investoinnin toisen vaiheen viivästyminen yhdellä tai kahdella vuodella ei vielä muuta investointia kannattamattomaksi, vaikka netto-tuotot supistuvatkin selvästi. Kolmannen vaiheen viivästyminen muuttaa investoinnin nettonykyarvon mukaan kannattamattomaksi. Mikäli sekä toinen että kolmas vaihe viivästyvät, on hanke jo selvästi kannattamaton. Tuloksista voidaan päätellä, että kolmannen vaiheen käyttöönoton oikea ajoittuminen on kriittisempi kuin toisen vaiheen. Olennaista on myös huomioida, että tärkeintä on saada investoinnin ensimmäinen vaihe ajallaan käyntiin, sillä lisähankkeille voidaan tarvittaessa soveltaa hylkäysoptioita eli niiden käyttöönotto voidaan ottaa vielä tarkastelun kohteeksi projektin ollessa jo käynnissä ja ne voidaan tarvittaessa hylätä.

5.2 Herkkyysanalyysi

Investointilaskentaan liittyy aina epävarmuutta, koska siinä käytettävät muuttujat ovat pääosin ennusteita tulevasta. Investoinnin epävarmuuden analysoimiseksi tehdään usein herkkyysanalyysi, jossa investoinnin kannattavuuden muutosta tutkitaan muuttamalla yhtä tai useaa investointilaskennan muuttujaa. Sen avulla pystytään päätöksentekoa varten hahmottamaan kriittisimmät tekijät, jotka vaikuttavat investoinnin kannattavuuteen. Näin myös toteutus- ja seurantavaiheissa pystytään keskittymään kannattavuuden kannalta olennaisimpien investoinnin muuttujien tarkasteluun. (Knüpfer & Puttonen 2014, 120–121; Neilimo & Uusi-Rauva 2009, 224–225.)

Yritys X:n investointilaskennassa herkkyysanalyysin muuttujiksi valittiin pitoaika ja nettotuotto. Alkuperäistä pitoaikaa kokeiltiin ensin lyhentää yhdellä vuodella ja sen

jälkeen kasvattaa sekä yhdellä että kahdella vuodella. Nettotuoton muutoksia kokeiltiin siten, että ensin vähennettiin arvioituista vuosittaisista nettotuotoista -10 prosenttia ja -20 prosenttia, ja sen jälkeen niihin lisättiin +10 prosenttia ja +20 prosenttia. Saatujen tulosten perusteella investoinnin nettonykyarvot taulukoitiin kullekin investoinnin tapaukselle.

Taulukko 3: Tapauksen 1 nettonykyarvot herkkyyksianalyysissä. (Liite 3)

<i>Nettotuoton muutos</i>		- 20 %	- 10 %	0 %	+ 10 %	+ 20 %
<i>Pitoaika</i>	4v	- 6 611 €	- 2 438 €	1 736 €	5 909 €	10 083 €
	5v	382 €	5 430 €	10 478 €	15 526 €	20 574 €
	6v	6 309 €	12 098 €	17 887 €	23 675 €	29 464 €
	7v	11 332 €	17 749 €	24 165 €	30 582 €	36 998 €

Taulukko 4: Tapauksen 2 nettonykyarvot herkkyyksianalyysissä. (Liite 3)

<i>Nettotuo. muutos</i>		- 20 %	- 10 %	0 %	+ 10 %	+ 20 %
<i>Pitoaika</i>	4v	- 20 750 €	- 13 048 €	- 5 345 €	2 358 €	10 061 €
	5v	- 5 014 €	4 655 €	14 325 €	23 995 €	33 665 €
	6v	8 321 €	19 658 €	30 995 €	42 331 €	53 668 €
	7v	19 622 €	32 372 €	45 121 €	57 871 €	70 620 €

Taulukko 5: Tapauksen 3 nettonykyarvot herkkyyksianalyysissä. (Liite 3)

<i>Nettotuo. muutos</i>		- 20 %	- 10 %	0 %	+ 10 %	+ 20 %
<i>Pitoaika</i>	4v	- 55 267 €	- 42 901 €	- 30 536 €	- 18 170 €	- 5 805 €
	5v	- 20 298 €	- 3 562 €	13 175 €	29 912 €	46 648 €
	6v	9 336 €	29 777 €	50 218 €	70 659 €	91 100 €
	7v	34 450 €	58 030 €	81 611 €	105 191 €	128 771 €

Herkkyysanalyysin tuloksia voidaan analysoida vertaamalla nettotulojen +/- 20 prosentin muutoksen vaikutuksia pitoajan neljän ja kuuden vuoden vaikutuksiin. Tuloksista voidaan päätellä, että tapauksessa 1 nettotulojen muutos vaikuttaa suhteessa hieman enemmän kannattavuuteen kuin pitoajan muutos. Tapauksessa 2 muuttujien vaikutukset ovat lähes yhtä suuria. Tapauksessa 3 puolestaan pitoajan muutoksella on suurempi vaikutus investoinnin kannattavuuteen.

Eri tapauksia vertaamalla voidaan todeta, että muutoksien vaikutukset kannattavuuteen ovat vähäisimmät tapauksessa 1 ja suurimmat tapauksessa 3. Jälkimmäistä tapausta voidaan siis pitää kaikista riskialttiimpana, mutta toisaalta siinä on suurin potentiaali tuottojen merkittäväälle kasvulle. Huomioitavaa on myös se, että kaikissa tapauksissa nettotuottojen ja pitoajan yhtäaikainen muuttaminen pienemmäksi muutti investoinnin kannattamattomaksi.

Näitä herkkyysanalyysin tuloksia tulisi hyödyntää investoinnin toteutuksessa siten, että vaiheessa 1 kiinnitettäisiin huomiota tavoiteltujen nettotuottojen saavuttamiseen ja myöhemmissä vaiheissa pitoajan kasvattamiseen. Toisaalta tulisi pyrkiä myös riittävään tasaisuuteen, jotta mahdollinen kannattamaton tilanne vältettäisiin.

6 INVESTOINTIPROJEKTIN SEURANTA

6.1 Kustannusohjaus

Vaikka investoinnin suunnittelun kustannukset ovat yleensä kokonaiskustannuksiin suhteutettuna vähäiset, tyypillisesti noin 10 prosenttia, joudutaan usein sitomaan loput kustannukset jo suunnitteluvaiheessa. Kustannusohjauksen (engl. cost engineering) tehtävänä on saada toteutettua investointi mahdollisimman edullisesti sen eri vaiheissa.

Kustannusohjauksen tehtäviin kuuluu muun muassa

- kustannusarviointi
- projektin budjetointi
- aikataulun ja kustannusten optimointi
- kassavirtalaskenta
- kustannusraportointi
- ohjauspäätökset.

Kustannuksia arvioidaan investointiprojektin edetessä, jolloin ne myös tarkentuvat koko ajan tiedon lisääntyessä. Projektin vaiheet on usein luokiteltu kustannusten arvioinnin suhteen niin, että alkuvaiheessa voidaan esittää suuruusluokka-arvio, jonka tarkkuus on -30...+50 prosenttia. Siinä tukeudutaan usein aiemmista vastaavista hankkeista saatuun tietoon. Investoinnin suunnittelun aikana voidaan laatia budjettiarvio, jonka tarkkuus on -15...+30 prosenttia. Silloin investoinnin pääpiirteet ovat jo selvillä. Suunnittelun päätteeksi voidaan tehdä lopullinen arvio, jossa hankkeen tekniset yksityiskohdatkin ovat tiedossa. Sen tarkkuus on -5...+15 prosenttia. (Neilimo & Uusi-Rauva 2009, 211–212; Suomala ym. 2011, 167.)

Yritys X:n investointisuunnitelmassa kustannusten arvioinnin tarkkuus on budjettiarvion tasolla eli -15...+30 prosenttia. Hankkeesta tiedetään pääpiirteet, kuten tuotantolinjaston layout, hankittavat koneet ja karkea aikataulu. Tässä työssä tehtyjen laskelmien ja analyysien lisäksi lopulliseen investointipäätöstä tukevaan arvioon tarvitaan

vielä lisätietoja muun muassa investointikohteista ja kustannusrakenteesta sekä investoinnin tarkemmasta aikataulusta.

6.2 Kustannusten seuranta

Kun investointipäätös on tehty, aloitetaan kustannusten seuranta. Siinä on hyödynnettävä tuoretta tietoa ja sen tulee kattaa kaikki kustannukset. Kustannusten seuranta tulee toteuttaa hyödyntämällä jo tiedossa olevia kustannuksia sekä arvioituja jäljellä olevia kustannuksia. Siinä seurataan myös budjetoitujen ja toteutuneiden kustannusten eroavaisuuksia. Kaikki mahdolliset kustannuserojen syyt tulee selvittää ja kustannuslityksiin on reagoitava. (Neilimo & Uusi-Rauva 2009, 211–212; Suomala ym. 2011, 167.)

Kustannusten seurannassa voidaan käyttää työkaluna esimerkiksi tuloksen arvo – menetelmää, jossa yhdistetään projektin aika- ja kustannusseuranta laskemalla kustannus- ja aikatauluerot. Kustannusero saadaan laskettua vähentämällä tuloksen arvosta eli tehdyn työn budjetoiduista kustannuksista toteutuneet kustannukset. Aikatauluero saadaan laskettua vähentämällä tuloksen arvosta aikataulun mukaan budjetoidut kustannukset. Projekti on pysynyt suunnitellussa aikataulussa ja budjetissa, jos molempien ero on nolla. Menetelmä ei kuitenkaan ota kantaa projektin laatuvirheisiin. Toinen kustannusten seurantaan hyödynnettävä menetelmä on S-käyrä, jossa havainnollistava käyrä ilmaisee projektin kustannuslityksen, jos korvaaviin toimenpiteisiin ei ryhdytä. (Suomala ym. 2011, 170–171.)

Yritys X:n tulee jatkossa kiinnittää huomiota kustannusten seurantaan, mikäli investointi päätetään toteuttaa. Siinä voidaan käyttää esimerkiksi aiemmin mainittuja menetelmiä. Kustannusten säännöllinen seuranta mahdollistaa myös korvaavien toimien aloittamisen riittävän ajoissa, jotta kokonaiskustannukset pysyvät riittävän alhaisina. Huomiota kannattaa kiinnittää myös laadunvalvontaan, jotta mahdolliset laatuvirheet saadaan karsittua.

7 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Opinnäytetyön tavoitteena oli suunnitella elintarvikealan pk-yrityksen tuotantolinjaston hankinta luomalla ideoita sen toteuttamiseksi ja selvittämällä niiden kannattavuuksia investointilaskennan avulla. Suunnitteluun sisältyi seuraavat investointiprojektin vaiheet: selvittämisvaihe, esitutkimus, suunnitteluvaihe sekä tarkemman suunnitteluvaiheen osalta riskianalyysi ja seurantamenettely. Työ toteutettiin projektina, jossa aiheiden teoriaosuudet käsiteltiin kunkin vaiheen yhteydessä niin, että kuitenkin pääpaino oli varsinaisen työn toteutuksella.

Tutkimusprojektin tuloksena syntyi investointivaihtoehtojen luonti, investointilaskennan kannattavuusvertailu ja herkkyysanalyysi Excel-taulukkolaskentaohjelmaa hyödyntäen sekä projektin eri vaiheisiin liittyvät arviot ja johtopäätökset. Investoinnin esitutkimusvaiheessa päädyttiin vaiheistamaan investointi kolmeen osaan, minkä avulla saatiin luotua erilaisia vaihtoehtoja investoinnin toteuttamiselle. Suunnitteluvaiheessa määriteltiin investointilaskennan muuttujat ja luotiin kolme esimerkkitapausta investoinnin toteuttamiselle sekä laskettiin niiden kannattavuudet kolmella eri investointilaskentamenetelmällä. Lopuksi tutkittiin investoinnin viivästymisen vaikutusta, tehtiin herkkyysanalyysi riskien kartoittamiseksi sekä luotiin ohjeistusta investoinnin seurannalle.

Tutkimustulosten perusteella investoinnin pilottivaihe kannattaa ainakin toteuttaa, sillä hankinnan kannattavuuteen ei välttämättä tarvita edes lisäinvestointeja, jos se toteutuisi lähestulkoon tapauksen 1 mukaisesti. Mikäli investointi päätetään toteuttaa, kannattaa erityisesti kiinnittää huomiota kustannusten seurantaan ja arvioitujen nettotuottojen saavuttamiseen. Jos asetetut tavoitteet ylittyvät selkeästi aikataulussa, kannattaa myös toinen vaihe toteuttaa. Kolmannen vaiheen osalta pitoajan ja/tai arvioitujen nettotuottojen on todennäköisesti kasvettava, jotta sen toteutus olisi myös kannattavaa. Toisen ja kolmannen vaiheen kannattavuusarviot ovat kuitenkin tässä vaiheessa vielä melko epävarmoja, joten niiden tarkempi tarkastelu on olennaista vasta pilottivaiheesta saatujen tietojen perusteella. Olennaista on kuitenkin tietää suuntaa antavat laajennusoptiot tulevaisuutta silmällä pitäen. Lisäksi jatkotutkimuksena kannattaa to-

teuttaa rahoitusvaihtoehtojen ja –tapojen yksityiskohtainen käsittely ja vertailu. Esimerkiksi koneiden leasingin kannattavuutta voidaan selvittää vertailemalla niitä sekä laskennallisesti että hyötynäkökulmien avulla tässä tutkimuksessa saatuihin tuloksiin.

LÄHTEET

Aktian www-sivut. 2014. Viitattu 27.4.2016. <http://www.aktia.fi/fi/yritysassiakkaat/rahoitus/tuotteet/osamaksu>

Averkamp, H. 2016. What is NPV? Viitattu 12.4.2016. <http://accountingcoach.com/blog/npv-net-present-value>

Eklund, I. & Kekkonen, H. 2011. Toiminnan kannattavuus. Helsinki: WSOY.

Irfanullah, J. 2013. Net present value. Viitattu 15.4.2016. <http://accountingexplained.com/managerial/capital-budgeting/npv>

Knüpfer, S. & Puttonen, V. 2014. Moderni rahoitus. Helsinki: Talentum.

Minilexin www-sivut. 2016. Viitattu 27.4.2016. <http://www.minilex.fi/a/rahoitusleasing-k%C3%A4ytt%C3%B6omaisuuden-rahoitusmuotona>

Neilimo, K. & Uusi-Rauva, E. 2009. Johdon laskentatoimi. Helsinki: Edita.

Suomala, P., Manninen, O. & Lyly-Yrjänäinen, J. 2011. Laskentatoimi johtamisen tukena. Helsinki: Edita.

Syksyn 2015 toimialojen näkymät. 2015. Helsinki: Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Viitattu 15.1.2016. http://www.temtoimialapalvelu.fi/files/2463/Elintarviketeollisuuden_nakymat_syksy_2015.pdf

Tenhunen, M. 2013. Johdon laskentatoimi eri laskentatilanteissa. Viitattu 12.4.2016. <http://tilisanomat.fi/content/johdon-laskentatoimi-eri-laskentatilanteissa>

Tilastokeskuksen www-sivut. 2008. Viitattu 27.4.2016. <http://www.stat.fi/meta/luokitukset/toimiala/001-2008/77.html>

UltimateCalculators www-sivut. 2010. Viitattu 15.4.2016. http://www.ultimatecalculators.com/present_value_annuity_calculator.html

Yritystulkin www-sivut. 2015. Viitattu 22.1.2016. <http://www.yritystulkki.fi/fi/alue/keuke/toimiva-yrittaja/investoinnin-laskenta/>

Yritystulkin www-sivut. 2015. Viitattu 27.4.2016. <http://www.yritystulkki.fi/fi/alue/concordia/aloittava-yrittaja/rahoitus/ely/>

LIITTEET

Liite 1: Investoinnin kannattavuuslaskenta kolmelle tapaukselle

Liite 2: Investoinnin käyttöönoton viivästyminen 1 & 2

Liite 3: Herkkyysanalyysi pitoajan ja nettotuottojen muutoksille

Investoinnin kannattavuuslaskenta kolmelle tapaukselle

LIITE 1

Tapaus 1							
	Laskentakorko	18 %					
	Pitoaika	5 v			Hankintahinta	40 000 €	
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta		
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta		
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €			
1	Nettotuotto	10 000 €	0,847457627	8 475 €			
2	Nettotuotto	15 000 €	0,71818443	10 773 €			
3	Nettotuotto	20 000 €	0,608630873	12 173 €			
4	Nettotuotto	20 000 €	0,515788875	10 316 €			
5	Nettotuotto	20 000 €	0,437109216	8 742 €			
			Nettonykyarvo	10 478 €			
			Annuiteetti	-12 791 €			
			Sisäinen korko	27,75 %			
Tapaus 2							
	Laskentakorko	18 %					
	Pitoaika	5 v			Hankintahinta	40 000 €	
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta	50 000 €	
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta		
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €			
1	Nettotuotto	-40 000 €	0,847457627	-33 898 €			
2	Nettotuotto	25 000 €	0,71818443	17 955 €			
3	Nettotuotto	45 000 €	0,608630873	27 388 €			
4	Nettotuotto	45 000 €	0,515788875	23 210 €			
5	Nettotuotto	45 000 €	0,437109216	19 670 €			
			Nettonykyarvo	14 325 €			
			Annuiteetti	-26 341 €			
			Sisäinen korko	25,13 %			
Tapaus 3							
	Laskentakorko	18 %					
	Pitoaika	5 v			Hankintahinta	40 000 €	
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta	50 000 €	
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta	100 000 €	
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €			
1	Nettotuotto	-40 000 €	0,847457627	-33 898 €			
2	Nettotuotto	-75 000 €	0,71818443	-53 864 €			
3	Nettotuotto	75 000 €	0,608630873	45 647 €			
4	Nettotuotto	100 000 €	0,515788875	51 579 €			
5	Nettotuotto	100 000 €	0,437109216	43 711 €			
			Nettonykyarvo	13 175 €			
			Annuiteetti	-49 307 €			
			Sisäinen korko	22,09 %			

Investoinnin käyttöönoton viivästyminen 1

LIITE 2

Tapaus 2							
	Laskentakorko	18 %					
	Pitoaika	5 v			Hankintahinta	40 000 €	
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta	50 000 €	
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta		
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €			
1	Nettotuotto	-40 000 €	0,847457627	-33 898 €			
2	Nettotuotto	25 000 €	0,71818443	17 955 €			
3	Nettotuotto	45 000 €	0,608630873	27 388 €			
4	Nettotuotto	45 000 €	0,515788875	23 210 €			
5	Nettotuotto	45 000 €	0,437109216	19 670 €			
			Nettonykyarvo	14 325 €			
			Annuiteetti	-26 341 €			
			Sisäinen korko	25,13 %			
Tapaus 2.1							
	Laskentakorko	18 %					
	Pitoaika	5 v			Hankintahinta	40 000 €	
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta	50 000 €	
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta		
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €			
1	Nettotuotto	10 000 €	0,847457627	8 475 €			
2	Nettotuotto	-35 000 €	0,71818443	-25 136 €			
3	Nettotuotto	35 000 €	0,608630873	21 302 €			
4	Nettotuotto	45 000 €	0,515788875	23 210 €			
5	Nettotuotto	45 000 €	0,437109216	19 670 €			
			Nettonykyarvo	7 521 €			
			Annuiteetti	-24 274 €			
			Sisäinen korko	22,62 %			
Tapaus 2.2							
	Laskentakorko	18 %					
	Pitoaika	5 v			Hankintahinta	40 000 €	
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta	50 000 €	
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta		
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €			
1	Nettotuotto	10 000 €	0,847457627	8 475 €			
2	Nettotuotto	15 000 €	0,71818443	10 773 €			
3	Nettotuotto	-30 000 €	0,608630873	-18 259 €			
4	Nettotuotto	40 000 €	0,515788875	20 632 €			
5	Nettotuotto	45 000 €	0,437109216	19 670 €			
			Nettonykyarvo	1 290 €			
			Annuiteetti	-22 522 €			
			Sisäinen korko	19,00 %			

Investoinnin käyttöönoton viivästyminen 2

Tapaus 3							
	Laskentakorko	18 %					
	Pitoaika	5 v			Hankintahinta	40 000 €	
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta	50 000 €	
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta	100 000 €	
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €			
1	Nettotuotto	-40 000 €	0,847457627	-33 898 €			
2	Nettotuotto	-75 000 €	0,71818443	-53 864 €			
3	Nettotuotto	75 000 €	0,608630873	45 647 €			
4	Nettotuotto	100 000 €	0,515788875	51 579 €			
5	Nettotuotto	100 000 €	0,437109216	43 711 €			
			Nettonykyarvo	13 175 €			
			Annuiteetti	-49 307 €			
			Sisäinen korko	22,09 %			
Tapaus 3.1							
	Laskentakorko	18 %					
	Pitoaika	5 v			Hankintahinta	40 000 €	
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta	50 000 €	
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta	100 000 €	
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €			
1	Nettotuotto	-40 000 €	0,847457627	-33 898 €			
2	Nettotuotto	25 000 €	0,71818443	17 955 €			
3	Nettotuotto	-55 000 €	0,608630873	-33 475 €			
4	Nettotuotto	85 000 €	0,515788875	43 842 €			
5	Nettotuotto	100 000 €	0,437109216	43 711 €			
			Nettonykyarvo	-1 865 €			
			Annuiteetti	-45 804 €			
			Sisäinen korko	17,27 %			
Tapaus 3.2							
	Laskentakorko	18 %					
	Pitoaika	5 v			Hankintahinta	40 000 €	
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta	50 000 €	
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta	100 000 €	
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €			
1	Nettotuotto	10 000 €	0,847457627	8 475 €			
2	Nettotuotto	-35 000 €	0,71818443	-25 136 €			
3	Nettotuotto	35 000 €	0,608630873	21 302 €			
4	Nettotuotto	-55 000 €	0,515788875	-28 368 €			
5	Nettotuotto	95 000 €	0,437109216	41 525 €			
			Nettonykyarvo	-22 203 €			
			Annuiteetti	-40 768 €			
			Sisäinen korko	3,76 %			

Herkkyysanalyysi: Pitoaika 6 v

LIITE 3

Tapaus 1							
	Laskentakorko	18 %					
	Pitoaika	6 v			Hankintahinta	40 000 €	
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta		
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta		
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €			
1	Nettotuotto	10 000 €	0,847457627	8 475 €			
2	Nettotuotto	15 000 €	0,71818443	10 773 €			
3	Nettotuotto	20 000 €	0,608630873	12 173 €			
4	Nettotuotto	20 000 €	0,515788875	10 316 €			
5	Nettotuotto	20 000 €	0,437109216	8 742 €			
6	Nettotuotto	20 000 €	0,370431539	7 409 €			
			Nettonykyarvo	17 887 €			
			Annuiteetti	-11 436 €			
			Sisäinen korko	32,25 %			
Tapaus 2							
	Laskentakorko	18 %					
	Pitoaika	6 v			Hankintahinta	40 000 €	
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta	50 000 €	
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta		
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €			
1	Nettotuotto	-40 000 €	0,847457627	-33 898 €			
2	Nettotuotto	25 000 €	0,71818443	17 955 €			
3	Nettotuotto	45 000 €	0,608630873	27 388 €			
4	Nettotuotto	45 000 €	0,515788875	23 210 €			
5	Nettotuotto	45 000 €	0,437109216	19 670 €			
6	Nettotuotto	45 000 €	0,370431539	16 669 €			
			Nettonykyarvo	30 995 €			
			Annuiteetti	-23 551 €			
			Sisäinen korko	30,94 %			
Tapaus 3							
	Laskentakorko	18 %					
	Pitoaika	6 v			Hankintahinta	40 000 €	
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta	50 000 €	
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta	100 000 €	
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €			
1	Nettotuotto	-40 000 €	0,847457627	-33 898 €			
2	Nettotuotto	-75 000 €	0,71818443	-53 864 €			
3	Nettotuotto	75 000 €	0,608630873	45 647 €			
4	Nettotuotto	100 000 €	0,515788875	51 579 €			
5	Nettotuotto	100 000 €	0,437109216	43 711 €			
6	Nettotuotto	100 000 €	0,370431539	37 043 €			
			Nettonykyarvo	50 218 €			
			Annuiteetti	-44 085 €			
			Sisäinen korko	30,57 %			

Herkkyyksanalyysi: Pitoaika 7 v

Tapaus 1							
	Laskentakorko	18 %					
	Pitoaika	7 v			Hankintahinta	40 000 €	
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta		
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta		
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €			
1	Nettotuotto	10 000 €	0,847457627	8 475 €			
2	Nettotuotto	15 000 €	0,71818443	10 773 €			
3	Nettotuotto	20 000 €	0,608630873	12 173 €			
4	Nettotuotto	20 000 €	0,515788875	10 316 €			
5	Nettotuotto	20 000 €	0,437109216	8 742 €			
6	Nettotuotto	20 000 €	0,370431539	7 409 €			
7	Nettotuotto	20 000 €	0,313925033	6 279 €			
			Nettonykyarvo	24 165 €			
			Annuiteetti	-10 494 €			
			Sisäinen korko	35,00 %			
Tapaus 2							
	Laskentakorko	18 %					
	Pitoaika	7 v			Hankintahinta	40 000 €	
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta	50 000 €	
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta		
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €			
1	Nettotuotto	-40 000 €	0,847457627	-33 898 €			
2	Nettotuotto	25 000 €	0,71818443	17 955 €			
3	Nettotuotto	45 000 €	0,608630873	27 388 €			
4	Nettotuotto	45 000 €	0,515788875	23 210 €			
5	Nettotuotto	45 000 €	0,437109216	19 670 €			
6	Nettotuotto	45 000 €	0,370431539	16 669 €			
7	Nettotuotto	45 000 €	0,313925033	14 127 €			
			Nettonykyarvo	45 121 €			
			Annuiteetti	-21 612 €			
			Sisäinen korko	34,39 %			
Tapaus 3							
	Laskentakorko	18 %					
	Pitoaika	7 v			Hankintahinta	40 000 €	
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta	50 000 €	
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta	100 000 €	
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €			
1	Nettotuotto	-40 000 €	0,847457627	-33 898 €			
2	Nettotuotto	-75 000 €	0,71818443	-53 864 €			
3	Nettotuotto	75 000 €	0,608630873	45 647 €			
4	Nettotuotto	100 000 €	0,515788875	51 579 €			
5	Nettotuotto	100 000 €	0,437109216	43 711 €			
6	Nettotuotto	100 000 €	0,370431539	37 043 €			
7	Nettotuotto	100 000 €	0,313925033	31 393 €			
			Nettonykyarvo	81 611 €			
			Annuiteetti	-40 454 €			
			Sisäinen korko	35,30 %			

Herkkyyksanalyysi: Pitoaika 4 v

Tapaus 1							
	Laskentakorko	18 %					
	Pitoaika	4 v			Hankintahinta	40 000 €	
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta		
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta		
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €			
1	Nettotuotto	10 000 €	0,847457627	8 475 €			
2	Nettotuotto	15 000 €	0,71818443	10 773 €			
3	Nettotuotto	20 000 €	0,608630873	12 173 €			
4	Nettotuotto	20 000 €	0,515788875	10 316 €			
			Nettonykyarvo	1 736 €			
			Annuiteetti	-14 870 €			
			Sisäinen korko	19,96 %			
Tapaus 2							
	Laskentakorko	18 %					
	Pitoaika	4 v			Hankintahinta	40 000 €	
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta	50 000 €	
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta		
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €			
1	Nettotuotto	-40 000 €	0,847457627	-33 898 €			
2	Nettotuotto	25 000 €	0,71818443	17 955 €			
3	Nettotuotto	45 000 €	0,608630873	27 388 €			
4	Nettotuotto	45 000 €	0,515788875	23 210 €			
			Nettonykyarvo	-5 345 €			
			Annuiteetti	-30 621 €			
			Sisäinen korko	14,67 %			
Tapaus 3							
	Laskentakorko	18 %					
	Pitoaika	4 v			Hankintahinta	40 000 €	
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta	50 000 €	
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta	100 000 €	
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €			
1	Nettotuotto	-40 000 €	0,847457627	-33 898 €			
2	Nettotuotto	-75 000 €	0,71818443	-53 864 €			
3	Nettotuotto	75 000 €	0,608630873	45 647 €			
4	Nettotuotto	100 000 €	0,515788875	51 579 €			
			Nettonykyarvo	-30 536 €			
			Annuiteetti	-57 319 €			
			Sisäinen korko	5,28 %			

Herkkyysanalyysi: Nettotulot -10 %

Tapaus 1							
	Laskentakorko	18 %					
	Pitoaika	5 v			Hankintahinta	40 000 €	
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta		
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta		
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €			
1	Nettotuotto	9 000 €	0,847457627	7 627 €			
2	Nettotuotto	13 500 €	0,71818443	9 695 €			
3	Nettotuotto	18 000 €	0,608630873	10 955 €			
4	Nettotuotto	18 000 €	0,515788875	9 284 €			
5	Nettotuotto	18 000 €	0,437109216	7 868 €			
			Nettonykyarvo	5 430 €			
			Annuiteetti	-12 791 €			
			Sisäinen korko	23,18 %			
Tapaus 2							
	Laskentakorko	18 %					
	Pitoaika	5 v			Hankintahinta	40 000 €	
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta	50 000 €	
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta		
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €			
1	Nettotuotto	-41 000 €	0,847457627	-34 746 €			
2	Nettotuotto	22 500 €	0,71818443	16 159 €			
3	Nettotuotto	40 500 €	0,608630873	24 650 €			
4	Nettotuotto	40 500 €	0,515788875	20 889 €			
5	Nettotuotto	40 500 €	0,437109216	17 703 €			
			Nettonykyarvo	4 655 €			
			Annuiteetti	-26 341 €			
			Sisäinen korko	20,37 %			
Tapaus 3							
	Laskentakorko	18 %					
	Pitoaika	5 v			Hankintahinta	40 000 €	
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta	50 000 €	
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta	100 000 €	
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €			
1	Nettotuotto	-41 000 €	0,847457627	-34 746 €			
2	Nettotuotto	-77 500 €	0,71818443	-55 659 €			
3	Nettotuotto	67 500 €	0,608630873	41 083 €			
4	Nettotuotto	90 000 €	0,515788875	46 421 €			
5	Nettotuotto	90 000 €	0,437109216	39 340 €			
			Nettonykyarvo	-3 562 €			
			Annuiteetti	-49 307 €			
			Sisäinen korko	16,87 %			

Herkkyyksanalyysi: Nettotulot -20 %

Tapaus 1							
	Laskentakorko	18 %					
	Pitoaika	5 v			Hankintahinta	40 000 €	
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta		
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta		
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €			
1	Nettotuotto	8 000 €	0,847457627	6 780 €			
2	Nettotuotto	12 000 €	0,71818443	8 618 €			
3	Nettotuotto	16 000 €	0,608630873	9 738 €			
4	Nettotuotto	16 000 €	0,515788875	8 253 €			
5	Nettotuotto	16 000 €	0,437109216	6 994 €			
			Nettonykyarvo	382 €			
			Annuiteetti	-12 791 €			
			Sisäinen korko	18,37 %			
Tapaus 2							
	Laskentakorko	18 %					
	Pitoaika	5 v			Hankintahinta	40 000 €	
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta	50 000 €	
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta		
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €			
1	Nettotuotto	-42 000 €	0,847457627	-35 593 €			
2	Nettotuotto	20 000 €	0,71818443	14 364 €			
3	Nettotuotto	36 000 €	0,608630873	21 911 €			
4	Nettotuotto	36 000 €	0,515788875	18 568 €			
5	Nettotuotto	36 000 €	0,437109216	15 736 €			
			Nettonykyarvo	-5 014 €			
			Annuiteetti	-26 341 €			
			Sisäinen korko	15,37 %			
Tapaus 3							
	Laskentakorko	18 %					
	Pitoaika	5 v			Hankintahinta	40 000 €	
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta	50 000 €	
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta	100 000 €	
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €			
1	Nettotuotto	-42 000 €	0,847457627	-35 593 €			
2	Nettotuotto	-80 000 €	0,71818443	-57 455 €			
3	Nettotuotto	60 000 €	0,608630873	36 518 €			
4	Nettotuotto	80 000 €	0,515788875	41 263 €			
5	Nettotuotto	80 000 €	0,437109216	34 969 €			
			Nettonykyarvo	-20 298 €			
			Annuiteetti	-49 307 €			
			Sisäinen korko	11,35 %			

Herkkyysanalyysi: Nettotulot +10 %

Tapaus 1							
	Laskentakorko	18 %					
	Pitoaika	5 v			Hankintahinta	40 000 €	
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta		
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta		
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €			
1	Nettotuotto	11 000 €	0,847457627	9 322 €			
2	Nettotuotto	16 500 €	0,71818443	11 850 €			
3	Nettotuotto	22 000 €	0,608630873	13 390 €			
4	Nettotuotto	22 000 €	0,515788875	11 347 €			
5	Nettotuotto	22 000 €	0,437109216	9 616 €			
			Nettonykyarvo	15 526 €			
			Annuiteetti	-12 791 €			
			Sisäinen korko	32,12 %			
Tapaus 2							
	Laskentakorko	18 %					
	Pitoaika	5 v			Hankintahinta	40 000 €	
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta	50 000 €	
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta		
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €			
1	Nettotuotto	-39 000 €	0,847457627	-33 051 €			
2	Nettotuotto	27 500 €	0,71818443	19 750 €			
3	Nettotuotto	49 500 €	0,608630873	30 127 €			
4	Nettotuotto	49 500 €	0,515788875	25 532 €			
5	Nettotuotto	49 500 €	0,437109216	21 637 €			
			Nettonykyarvo	23 995 €			
			Annuiteetti	-26 341 €			
			Sisäinen korko	29,67 %			
Tapaus 3							
	Laskentakorko	18 %					
	Pitoaika	5 v			Hankintahinta	40 000 €	
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta	50 000 €	
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta	100 000 €	
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €			
1	Nettotuotto	-39 000 €	0,847457627	-33 051 €			
2	Nettotuotto	-72 500 €	0,71818443	-52 068 €			
3	Nettotuotto	82 500 €	0,608630873	50 212 €			
4	Nettotuotto	110 000 €	0,515788875	56 737 €			
5	Nettotuotto	110 000 €	0,437109216	48 082 €			
			Nettonykyarvo	29 912 €			
			Annuiteetti	-49 307 €			
			Sisäinen korko	27,07 %			

Herkkyysanalyysi: Nettotulot +20 %

Tapaus 1							
	Laskentakorko	18 %					
	Pitoaika	5 v			Hankintahinta	40 000 €	
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta		
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta		
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €			
1	Nettotuotto	12 000 €	0,847457627	10 169 €			
2	Nettotuotto	18 000 €	0,71818443	12 927 €			
3	Nettotuotto	24 000 €	0,608630873	14 607 €			
4	Nettotuotto	24 000 €	0,515788875	12 379 €			
5	Nettotuotto	24 000 €	0,437109216	10 491 €			
			Nettonykyarvo	20 574 €			
			Annuiteetti	-12 791 €			
			Sisäinen korko	36,33 %			
Tapaus 2							
	Laskentakorko	18 %					
	Pitoaika	5 v			Hankintahinta	40 000 €	
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta	50 000 €	
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta		
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €			
1	Nettotuotto	-38 000 €	0,847457627	-32 203 €			
2	Nettotuotto	30 000 €	0,71818443	21 546 €			
3	Nettotuotto	54 000 €	0,608630873	32 866 €			
4	Nettotuotto	54 000 €	0,515788875	27 853 €			
5	Nettotuotto	54 000 €	0,437109216	23 604 €			
			Nettonykyarvo	33 665 €			
			Annuiteetti	-26 341 €			
			Sisäinen korko	34,03 %			
Tapaus 3							
	Laskentakorko	18 %					
	Pitoaika	5 v			Hankintahinta	40 000 €	
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta	50 000 €	
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta	100 000 €	
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €			
1	Nettotuotto	-38 000 €	0,847457627	-32 203 €			
2	Nettotuotto	-70 000 €	0,71818443	-50 273 €			
3	Nettotuotto	90 000 €	0,608630873	54 777 €			
4	Nettotuotto	120 000 €	0,515788875	61 895 €			
5	Nettotuotto	120 000 €	0,437109216	52 453 €			
			Nettonykyarvo	46 648 €			
			Annuiteetti	-49 307 €			
			Sisäinen korko	31,85 %			

Herkkyysanalyysi: Nettotulot -10 %, pitoaika 6 v

Tapaus 1						
	Laskentakorko	18 %				
	Pitoaika	6 v			Hankintahinta	40 000 €
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta	
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta	
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €		
1	Nettotuotto	9 000 €	0,847457627	7 627 €		
2	Nettotuotto	13 500 €	0,71818443	9 695 €		
3	Nettotuotto	18 000 €	0,608630873	10 955 €		
4	Nettotuotto	18 000 €	0,515788875	9 284 €		
5	Nettotuotto	18 000 €	0,437109216	7 868 €		
6	Nettotuotto	18 000 €	0,370431539	6 668 €		
			Nettonykyarvo	12 098 €		
			Annuiteetti	-11 436 €		
			Sisäinen korko	27,89 %		
Tapaus 2						
	Laskentakorko	18 %				
	Pitoaika	6 v			Hankintahinta	40 000 €
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta	50 000 €
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta	
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €		
1	Nettotuotto	-41 000 €	0,847457627	-34 746 €		
2	Nettotuotto	22 500 €	0,71818443	16 159 €		
3	Nettotuotto	40 500 €	0,608630873	24 650 €		
4	Nettotuotto	40 500 €	0,515788875	20 889 €		
5	Nettotuotto	40 500 €	0,437109216	17 703 €		
6	Nettotuotto	40 500 €	0,370431539	15 002 €		
			Nettonykyarvo	19 658 €		
			Annuiteetti	-23 551 €		
			Sisäinen korko	26,43 %		
Tapaus 3						
	Laskentakorko	18 %				
	Pitoaika	6 v			Hankintahinta	40 000 €
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta	50 000 €
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta	100 000 €
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €		
1	Nettotuotto	-41 000 €	0,847457627	-34 746 €		
2	Nettotuotto	-77 500 €	0,71818443	-55 659 €		
3	Nettotuotto	67 500 €	0,608630873	41 083 €		
4	Nettotuotto	90 000 €	0,515788875	46 421 €		
5	Nettotuotto	90 000 €	0,437109216	39 340 €		
6	Nettotuotto	90 000 €	0,370431539	33 339 €		
			Nettonykyarvo	29 777 €		
			Annuiteetti	-44 085 €		
			Sisäinen korko	25,66 %		

Herkkyysanalyysi: Nettotulot -10 %, pitoaika 7 v

Tapaus 1							
	Laskentakorko	18 %					
	Pitoaika	7 v			Hankintahinta	40 000 €	
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta		
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta		
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €			
1	Nettotuotto	9 000 €	0,847457627	7 627 €			
2	Nettotuotto	13 500 €	0,71818443	9 695 €			
3	Nettotuotto	18 000 €	0,608630873	10 955 €			
4	Nettotuotto	18 000 €	0,515788875	9 284 €			
5	Nettotuotto	18 000 €	0,437109216	7 868 €			
6	Nettotuotto	18 000 €	0,370431539	6 668 €			
7	Nettotuotto	18 000 €	0,313925033	5 651 €			
			Nettonykyarvo	17 749 €			
			Annuiteetti	-10 494 €			
			Sisäinen korko	30,81 %			
Tapaus 2							
	Laskentakorko	18 %					
	Pitoaika	7 v			Hankintahinta	40 000 €	
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta	50 000 €	
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta		
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €			
1	Nettotuotto	-41 000 €	0,847457627	-34 746 €			
2	Nettotuotto	22 500 €	0,71818443	16 159 €			
3	Nettotuotto	40 500 €	0,608630873	24 650 €			
4	Nettotuotto	40 500 €	0,515788875	20 889 €			
5	Nettotuotto	40 500 €	0,437109216	17 703 €			
6	Nettotuotto	40 500 €	0,370431539	15 002 €			
7	Nettotuotto	40 500 €	0,313925033	12 714 €			
			Nettonykyarvo	32 372 €			
			Annuiteetti	-21 612 €			
			Sisäinen korko	30,07 %			
Tapaus 3							
	Laskentakorko	18 %					
	Pitoaika	7 v			Hankintahinta	40 000 €	
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta	50 000 €	
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta	100 000 €	
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €			
1	Nettotuotto	-41 000 €	0,847457627	-34 746 €			
2	Nettotuotto	-77 500 €	0,71818443	-55 659 €			
3	Nettotuotto	67 500 €	0,608630873	41 083 €			
4	Nettotuotto	90 000 €	0,515788875	46 421 €			
5	Nettotuotto	90 000 €	0,437109216	39 340 €			
6	Nettotuotto	90 000 €	0,370431539	33 339 €			
7	Nettotuotto	90 000 €	0,313925033	28 253 €			
			Nettonykyarvo	58 030 €			
			Annuiteetti	-40 454 €			
			Sisäinen korko	30,64 %			

Herkkyysanalyysi: Nettotulot -10 %, pitoaika 4 v

Tapaus 1							
	Laskentakorko	18 %					
	Pitoaika	4 v			Hankintahinta	40 000 €	
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta		
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta		
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €			
1	Nettotuotto	9 000 €	0,847457627	7 627 €			
2	Nettotuotto	13 500 €	0,71818443	9 695 €			
3	Nettotuotto	18 000 €	0,608630873	10 955 €			
4	Nettotuotto	18 000 €	0,515788875	9 284 €			
			Nettonykyarvo	-2 438 €			
			Annuiteetti	-14 870 €			
			Sisäinen korko	15,18 %			
Tapaus 2							
	Laskentakorko	18 %					
	Pitoaika	4 v			Hankintahinta	40 000 €	
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta	50 000 €	
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta		
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €			
1	Nettotuotto	-41 000 €	0,847457627	-34 746 €			
2	Nettotuotto	22 500 €	0,71818443	16 159 €			
3	Nettotuotto	40 500 €	0,608630873	24 650 €			
4	Nettotuotto	40 500 €	0,515788875	20 889 €			
			Nettonykyarvo	-13 048 €			
			Annuiteetti	-30 621 €			
			Sisäinen korko	9,68 %			
Tapaus 3							
	Laskentakorko	18 %					
	Pitoaika	4 v			Hankintahinta	40 000 €	
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta	50 000 €	
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta	100 000 €	
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €			
1	Nettotuotto	-41 000 €	0,847457627	-34 746 €			
2	Nettotuotto	-77 500 €	0,71818443	-55 659 €			
3	Nettotuotto	67 500 €	0,608630873	41 083 €			
4	Nettotuotto	90 000 €	0,515788875	46 421 €			
			Nettonykyarvo	-42 901 €			
			Annuiteetti	-57 319 €			
			Sisäinen korko	-0,27 %			

Herkkyysanalyysi: Nettotulot -20 %, pitoaika 6 v

Tapaus 1							
	Laskentakorko	18 %					
	Pitoaika	6 v			Hankintahinta	40 000 €	
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta		
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta		
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €			
1	Nettotuotto	8 000 €	0,847457627	6 780 €			
2	Nettotuotto	12 000 €	0,71818443	8 618 €			
3	Nettotuotto	16 000 €	0,608630873	9 738 €			
4	Nettotuotto	16 000 €	0,515788875	8 253 €			
5	Nettotuotto	16 000 €	0,437109216	6 994 €			
6	Nettotuotto	16 000 €	0,370431539	5 927 €			
			Nettonykyarvo	6 309 €			
			Annuiteetti	-11 436 €			
			Sisäinen korko	23,31 %			
Tapaus 2							
	Laskentakorko	18 %					
	Pitoaika	6 v			Hankintahinta	40 000 €	
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta	50 000 €	
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta		
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €			
1	Nettotuotto	-42 000 €	0,847457627	-35 593 €			
2	Nettotuotto	20 000 €	0,71818443	14 364 €			
3	Nettotuotto	36 000 €	0,608630873	21 911 €			
4	Nettotuotto	36 000 €	0,515788875	18 568 €			
5	Nettotuotto	36 000 €	0,437109216	15 736 €			
6	Nettotuotto	36 000 €	0,370431539	13 336 €			
			Nettonykyarvo	8 321 €			
			Annuiteetti	-23 551 €			
			Sisäinen korko	21,67 %			
Tapaus 3							
	Laskentakorko	18 %					
	Pitoaika	6 v			Hankintahinta	40 000 €	
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta	50 000 €	
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta	100 000 €	
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €			
1	Nettotuotto	-42 000 €	0,847457627	-35 593 €			
2	Nettotuotto	-80 000 €	0,71818443	-57 455 €			
3	Nettotuotto	60 000 €	0,608630873	36 518 €			
4	Nettotuotto	80 000 €	0,515788875	41 263 €			
5	Nettotuotto	80 000 €	0,437109216	34 969 €			
6	Nettotuotto	80 000 €	0,370431539	29 635 €			
			Nettonykyarvo	9 336 €			
			Annuiteetti	-44 085 €			
			Sisäinen korko	20,47 %			

Herkkyysanalyysi: Nettotulot -20 %, pitoaika 7 v

Tapaus 1							
	Laskentakorko	18 %					
	Pitoaika	7 v			Hankintahinta	40 000 €	
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta		
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta		
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €			
1	Nettotuotto	8 000 €	0,847457627	6 780 €			
2	Nettotuotto	12 000 €	0,71818443	8 618 €			
3	Nettotuotto	16 000 €	0,608630873	9 738 €			
4	Nettotuotto	16 000 €	0,515788875	8 253 €			
5	Nettotuotto	16 000 €	0,437109216	6 994 €			
6	Nettotuotto	16 000 €	0,370431539	5 927 €			
7	Nettotuotto	16 000 €	0,313925033	5 023 €			
			Nettonykyarvo	11 332 €			
			Annuiteetti	-10 494 €			
			Sisäinen korko	26,41 %			
Tapaus 2							
	Laskentakorko	18 %					
	Pitoaika	7 v			Hankintahinta	40 000 €	
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta	50 000 €	
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta		
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €			
1	Nettotuotto	-42 000 €	0,847457627	-35 593 €			
2	Nettotuotto	20 000 €	0,71818443	14 364 €			
3	Nettotuotto	36 000 €	0,608630873	21 911 €			
4	Nettotuotto	36 000 €	0,515788875	18 568 €			
5	Nettotuotto	36 000 €	0,437109216	15 736 €			
6	Nettotuotto	36 000 €	0,370431539	13 336 €			
7	Nettotuotto	36 000 €	0,313925033	11 301 €			
			Nettonykyarvo	19 622 €			
			Annuiteetti	-21 612 €			
			Sisäinen korko	25,54 %			
Tapaus 3							
	Laskentakorko	18 %					
	Pitoaika	7 v			Hankintahinta	40 000 €	
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta	50 000 €	
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta	100 000 €	
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €			
1	Nettotuotto	-42 000 €	0,847457627	-35 593 €			
2	Nettotuotto	-80 000 €	0,71818443	-57 455 €			
3	Nettotuotto	60 000 €	0,608630873	36 518 €			
4	Nettotuotto	80 000 €	0,515788875	41 263 €			
5	Nettotuotto	80 000 €	0,437109216	34 969 €			
6	Nettotuotto	80 000 €	0,370431539	29 635 €			
7	Nettotuotto	80 000 €	0,313925033	25 114 €			
			Nettonykyarvo	34 450 €			
			Annuiteetti	-40 454 €			
			Sisäinen korko	25,73 %			

Herkkyysanalyysi: Nettotulot -20 %, pitoaika 4 v

Tapaus 1							
	Laskentakorko	18 %					
	Pitoaika	4 v			Hankintahinta	40 000 €	
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta		
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta		
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €			
1	Nettotuotto	8 000 €	0,847457627	6 780 €			
2	Nettotuotto	12 000 €	0,71818443	8 618 €			
3	Nettotuotto	16 000 €	0,608630873	9 738 €			
4	Nettotuotto	16 000 €	0,515788875	8 253 €			
			Nettonykyarvo	-6 611 €			
			Annuiteetti	-14 870 €			
			Sisäinen korko	10,14 %			
Tapaus 2							
	Laskentakorko	18 %					
	Pitoaika	4 v			Hankintahinta	40 000 €	
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta	50 000 €	
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta		
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €			
1	Nettotuotto	-42 000 €	0,847457627	-35 593 €			
2	Nettotuotto	20 000 €	0,71818443	14 364 €			
3	Nettotuotto	36 000 €	0,608630873	21 911 €			
4	Nettotuotto	36 000 €	0,515788875	18 568 €			
			Nettonykyarvo	-20 750 €			
			Annuiteetti	-30 621 €			
			Sisäinen korko	4,43 %			
Tapaus 3							
	Laskentakorko	18 %					
	Pitoaika	4 v			Hankintahinta	40 000 €	
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta	50 000 €	
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta	100 000 €	
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €			
1	Nettotuotto	-42 000 €	0,847457627	-35 593 €			
2	Nettotuotto	-80 000 €	0,71818443	-57 455 €			
3	Nettotuotto	60 000 €	0,608630873	36 518 €			
4	Nettotuotto	80 000 €	0,515788875	41 263 €			
			Nettonykyarvo	-55 267 €			
			Annuiteetti	-57 319 €			
			Sisäinen korko	-6,12 %			

Herkkyysanalyysi: Nettotulot +10 %, pitoaika 6 v

Tapaus 1							
	Laskentakorko	18 %					
	Pitoaika	6 v			Hankintahinta	40 000 €	
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta		
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta		
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €			
1	Nettotuotto	11 000 €	0,847457627	9 322 €			
2	Nettotuotto	16 500 €	0,71818443	11 850 €			
3	Nettotuotto	22 000 €	0,608630873	13 390 €			
4	Nettotuotto	22 000 €	0,515788875	11 347 €			
5	Nettotuotto	22 000 €	0,437109216	9 616 €			
6	Nettotuotto	22 000 €	0,370431539	8 149 €			
			Nettonykyarvo	23 675 €			
			Annuiteetti	-11 436 €			
			Sisäinen korko	36,44 %			
Tapaus 2							
	Laskentakorko	18 %					
	Pitoaika	6 v			Hankintahinta	40 000 €	
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta	50 000 €	
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta		
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €			
1	Nettotuotto	-39 000 €	0,847457627	-33 051 €			
2	Nettotuotto	27 500 €	0,71818443	19 750 €			
3	Nettotuotto	49 500 €	0,608630873	30 127 €			
4	Nettotuotto	49 500 €	0,515788875	25 532 €			
5	Nettotuotto	49 500 €	0,437109216	21 637 €			
6	Nettotuotto	49 500 €	0,370431539	18 336 €			
			Nettonykyarvo	42 331 €			
			Annuiteetti	-23 551 €			
			Sisäinen korko	35,26 %			
Tapaus 3							
	Laskentakorko	18 %					
	Pitoaika	6 v			Hankintahinta	40 000 €	
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta	50 000 €	
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta	100 000 €	
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €			
1	Nettotuotto	-39 000 €	0,847457627	-33 051 €			
2	Nettotuotto	-72 500 €	0,71818443	-52 068 €			
3	Nettotuotto	82 500 €	0,608630873	50 212 €			
4	Nettotuotto	110 000 €	0,515788875	56 737 €			
5	Nettotuotto	110 000 €	0,437109216	48 082 €			
6	Nettotuotto	110 000 €	0,370431539	40 747 €			
			Nettonykyarvo	70 659 €			
			Annuiteetti	-44 085 €			
			Sisäinen korko	35,26 %			

Herkkyysanalyysi: Nettotulot +10 %, pitoaika 7 v

Tapaus 1							
	Laskentakorko	18 %					
	Pitoaika	7 v			Hankintahinta	40 000 €	
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta		
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta		
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €			
1	Nettotuotto	11 000 €	0,847457627	9 322 €			
2	Nettotuotto	16 500 €	0,71818443	11 850 €			
3	Nettotuotto	22 000 €	0,608630873	13 390 €			
4	Nettotuotto	22 000 €	0,515788875	11 347 €			
5	Nettotuotto	22 000 €	0,437109216	9 616 €			
6	Nettotuotto	22 000 €	0,370431539	8 149 €			
7	Nettotuotto	22 000 €	0,313925033	6 906 €			
			Nettonykyarvo	30 582 €			
			Annuiteetti	-10 494 €			
			Sisäinen korko	39,03 %			
Tapaus 2							
	Laskentakorko	18 %					
	Pitoaika	7 v			Hankintahinta	40 000 €	
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta	50 000 €	
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta		
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €			
1	Nettotuotto	-39 000 €	0,847457627	-33 051 €			
2	Nettotuotto	27 500 €	0,71818443	19 750 €			
3	Nettotuotto	49 500 €	0,608630873	30 127 €			
4	Nettotuotto	49 500 €	0,515788875	25 532 €			
5	Nettotuotto	49 500 €	0,437109216	21 637 €			
6	Nettotuotto	49 500 €	0,370431539	18 336 €			
7	Nettotuotto	49 500 €	0,313925033	15 539 €			
			Nettonykyarvo	57 871 €			
			Annuiteetti	-21 612 €			
			Sisäinen korko	38,53 %			
Tapaus 3							
	Laskentakorko	18 %					
	Pitoaika	7 v			Hankintahinta	40 000 €	
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta	50 000 €	
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta	100 000 €	
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €			
1	Nettotuotto	-39 000 €	0,847457627	-33 051 €			
2	Nettotuotto	-72 500 €	0,71818443	-52 068 €			
3	Nettotuotto	82 500 €	0,608630873	50 212 €			
4	Nettotuotto	110 000 €	0,515788875	56 737 €			
5	Nettotuotto	110 000 €	0,437109216	48 082 €			
6	Nettotuotto	110 000 €	0,370431539	40 747 €			
7	Nettotuotto	110 000 €	0,313925033	34 532 €			
			Nettonykyarvo	105 191 €			
			Annuiteetti	-40 454 €			
			Sisäinen korko	39,75 %			

Herkkyysanalyysi: Nettotulot +10 %, pitoaika 4 v

Tapaus 1							
	Laskentakorko	18 %					
	Pitoaika	4 v			Hankintahinta	40 000 €	
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta		
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta		
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €			
1	Nettotuotto	11 000 €	0,847457627	9 322 €			
2	Nettotuotto	16 500 €	0,71818443	11 850 €			
3	Nettotuotto	22 000 €	0,608630873	13 390 €			
4	Nettotuotto	22 000 €	0,515788875	11 347 €			
			Nettonykyarvo	5 909 €			
			Annuiteetti	-14 870 €			
			Sisäinen korko	24,55 %			
Tapaus 2							
	Laskentakorko	18 %					
	Pitoaika	4 v			Hankintahinta	40 000 €	
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta	50 000 €	
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta		
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €			
1	Nettotuotto	-39 000 €	0,847457627	-33 051 €			
2	Nettotuotto	27 500 €	0,71818443	19 750 €			
3	Nettotuotto	49 500 €	0,608630873	30 127 €			
4	Nettotuotto	49 500 €	0,515788875	25 532 €			
			Nettonykyarvo	2 358 €			
			Annuiteetti	-30 621 €			
			Sisäinen korko	19,44 %			
Tapaus 3							
	Laskentakorko	18 %					
	Pitoaika	4 v			Hankintahinta	40 000 €	
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta	50 000 €	
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta	100 000 €	
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €			
1	Nettotuotto	-39 000 €	0,847457627	-33 051 €			
2	Nettotuotto	-72 500 €	0,71818443	-52 068 €			
3	Nettotuotto	82 500 €	0,608630873	50 212 €			
4	Nettotuotto	110 000 €	0,515788875	56 737 €			
			Nettonykyarvo	-18 170 €			
			Annuiteetti	-57 319 €			
			Sisäinen korko	10,59 %			

Herkkyysanalyysi: Nettotulot +20 %, pitoaika 6 v

Tapaus 1							
	Laskentakorko	18 %					
	Pitoaika	6 v			Hankintahinta	40 000 €	
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta		
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta		
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €			
1	Nettotuotto	12 000 €	0,847457627	10 169 €			
2	Nettotuotto	18 000 €	0,71818443	12 927 €			
3	Nettotuotto	24 000 €	0,608630873	14 607 €			
4	Nettotuotto	24 000 €	0,515788875	12 379 €			
5	Nettotuotto	24 000 €	0,437109216	10 491 €			
6	Nettotuotto	24 000 €	0,370431539	8 890 €			
			Nettonykyarvo	29 464 €			
			Annuiteetti	-11 436 €			
			Sisäinen korko	40,47 %			
Tapaus 2							
	Laskentakorko	18 %					
	Pitoaika	6 v			Hankintahinta	40 000 €	
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta	50 000 €	
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta		
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €			
1	Nettotuotto	-38 000 €	0,847457627	-32 203 €			
2	Nettotuotto	30 000 €	0,71818443	21 546 €			
3	Nettotuotto	54 000 €	0,608630873	32 866 €			
4	Nettotuotto	54 000 €	0,515788875	27 853 €			
5	Nettotuotto	54 000 €	0,437109216	23 604 €			
6	Nettotuotto	54 000 €	0,370431539	20 003 €			
			Nettonykyarvo	53 668 €			
			Annuiteetti	-23 551 €			
			Sisäinen korko	39,42 %			
Tapaus 3							
	Laskentakorko	18 %					
	Pitoaika	6 v			Hankintahinta	40 000 €	
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta	50 000 €	
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta	100 000 €	
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €			
1	Nettotuotto	-38 000 €	0,847457627	-32 203 €			
2	Nettotuotto	-70 000 €	0,71818443	-50 273 €			
3	Nettotuotto	90 000 €	0,608630873	54 777 €			
4	Nettotuotto	120 000 €	0,515788875	61 895 €			
5	Nettotuotto	120 000 €	0,437109216	52 453 €			
6	Nettotuotto	120 000 €	0,370431539	44 452 €			
			Nettonykyarvo	91 100 €			
			Annuiteetti	-44 085 €			
			Sisäinen korko	39,76 %			

Herkkyysanalyysi: Nettotulot +20 %, pitoaika 7 v

Tapaus 1							
	Laskentakorko	18 %					
	Pitoaika	7 v			Hankintahinta	40 000 €	
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta		
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta		
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €			
1	Nettotuotto	12 000 €	0,847457627	10 169 €			
2	Nettotuotto	18 000 €	0,71818443	12 927 €			
3	Nettotuotto	24 000 €	0,608630873	14 607 €			
4	Nettotuotto	24 000 €	0,515788875	12 379 €			
5	Nettotuotto	24 000 €	0,437109216	10 491 €			
6	Nettotuotto	24 000 €	0,370431539	8 890 €			
7	Nettotuotto	24 000 €	0,313925033	7 534 €			
			Nettonykyarvo	36 998 €			
			Annuiteetti	-10 494 €			
			Sisäinen korko	42,91 %			
Tapaus 2							
	Laskentakorko	18 %					
	Pitoaika	7 v			Hankintahinta	40 000 €	
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta	50 000 €	
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta		
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €			
1	Nettotuotto	-38 000 €	0,847457627	-32 203 €			
2	Nettotuotto	30 000 €	0,71818443	21 546 €			
3	Nettotuotto	54 000 €	0,608630873	32 866 €			
4	Nettotuotto	54 000 €	0,515788875	27 853 €			
5	Nettotuotto	54 000 €	0,437109216	23 604 €			
6	Nettotuotto	54 000 €	0,370431539	20 003 €			
7	Nettotuotto	54 000 €	0,313925033	16 952 €			
			Nettonykyarvo	70 620 €			
			Annuiteetti	-21 612 €			
			Sisäinen korko	42,52 %			
Tapaus 3							
	Laskentakorko	18 %					
	Pitoaika	7 v			Hankintahinta	40 000 €	
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta	50 000 €	
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta	100 000 €	
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €			
1	Nettotuotto	-38 000 €	0,847457627	-32 203 €			
2	Nettotuotto	-70 000 €	0,71818443	-50 273 €			
3	Nettotuotto	90 000 €	0,608630873	54 777 €			
4	Nettotuotto	120 000 €	0,515788875	61 895 €			
5	Nettotuotto	120 000 €	0,437109216	52 453 €			
6	Nettotuotto	120 000 €	0,370431539	44 452 €			
7	Nettotuotto	120 000 €	0,313925033	37 671 €			
			Nettonykyarvo	128 771 €			
			Annuiteetti	-40 454 €			
			Sisäinen korko	44,04 %			

Herkkyysanalyysi: Nettotulot +20 %, pitoaika 4 v

Tapaus 1						
	Laskentakorko	18 %				
	Pitoaika	4 v			Hankintahinta	40 000 €
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta	
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta	
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €		
1	Nettotuotto	12 000 €	0,847457627	10 169 €		
2	Nettotuotto	18 000 €	0,71818443	12 927 €		
3	Nettotuotto	24 000 €	0,608630873	14 607 €		
4	Nettotuotto	24 000 €	0,515788875	12 379 €		
			Nettonykyarvo	10 083 €		
			Annuiteetti	-14 870 €		
			Sisäinen korko	28,96 %		
Tapaus 2						
	Laskentakorko	18 %				
	Pitoaika	4 v			Hankintahinta	40 000 €
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta	50 000 €
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta	
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €		
1	Nettotuotto	-38 000 €	0,847457627	-32 203 €		
2	Nettotuotto	30 000 €	0,71818443	21 546 €		
3	Nettotuotto	54 000 €	0,608630873	32 866 €		
4	Nettotuotto	54 000 €	0,515788875	27 853 €		
			Nettonykyarvo	10 061 €		
			Annuiteetti	-30 621 €		
			Sisäinen korko	24,02 %		
Tapaus 3						
	Laskentakorko	18 %				
	Pitoaika	4 v			Hankintahinta	40 000 €
	Jäännösarvo	0 €			Lisähankinta	50 000 €
Vuosi			Diskonttaustekijä	Nykyarvo	Lisähankinta	100 000 €
0	Hankintahinta	-40 000 €	1	-40 000 €		
1	Nettotuotto	-38 000 €	0,847457627	-32 203 €		
2	Nettotuotto	-70 000 €	0,71818443	-50 273 €		
3	Nettotuotto	90 000 €	0,608630873	54 777 €		
4	Nettotuotto	120 000 €	0,515788875	61 895 €		
			Nettonykyarvo	-5 805 €		
			Annuiteetti	-57 319 €		
			Sisäinen korko	15,68 %		