

Mari Sorvisto

INVESTOINTILASKELMAT

**Tietopaketti ja laskentatyökalu Rakennusalan koulutustehtaan
konseptointi -hankkeelle**

**Opinnäytetyö
CENTRIA-AMMATTIKORKEAKOULU
Liiketalouden koulutusohjelma
Huhtikuu 2020**

TIIVISTELMÄ OPINNÄYTETYÖSTÄ

Centria-ammattikorkeakoulu	Aika Huhtikuu 2020	Tekijä/tekijät Mari Sorvisto
Koulutusohjelma Liiketalous		
Työn nimi INVESTOINTILASKELMAT Tietopaketti ja laskentatyökalu Rakennusalan koulutustehtaan konseptointi -hankkeelle		
Työn ohjaaja Marja-Liisa Kaakko		Sivumäärä 39 + 6
Työelämäohjaaja Sakari Kinnunen		
<p>Opinnäytetyön toimeksiantajana oli Centria-ammattikorkeakoulun Rakennusalan koulutustehtaan konseptointi -hanke. Yhtenä hankkeen osana selvitettiin uuden koulutustuotteen ylösajoon ja ylläpitoon liittyviä reunaehtoja. Tähän selvitykseen tarvittiin tässä opinnäytetyössä valmistunutta tietoa investointilaskennasta sekä laskentatyökalua, jolla hankkeen parissa työskentelevät saavat laskentainformaatiota eri investointivaihtoehdoista investointilaskentamenetelmillä.</p> <p>Tavoitteena ja lähtökohtana opinnäytetyön teoriaosuudessa pidettiin sitä, että työn toimeksiantaja saa tietopaketin eri investointilaskentamalleista. Tietopakettissa lähdettiin liikkeelle investoinnin käsitteestä ja siihen sisällytettiin myös tietoa investointien luokittelusta, suunnittelusta, päätöksentekoprosessin vaiheista sekä rahoituksesta. Tietopakettiin sisällytettiin viisi investointilaskentamenetelmää, jotka ovat takaisinmaksuajan-, pääoman tuottoasteen, nykyarvo-, annuiteetti- ja sisäisen korkokannan menetelmä. Opinnäytetyössä myös vertailtiin näiden menetelmien ominaisuuksia.</p> <p>Työn empiirisessä osuudessa kehittämistehtävänä rakennettiin toimeksiantajalle Microsoft Excel -taulukkolaskentaohjelmalla laskentatyökalu eri investointilaskentamenetelmillä. Tehtyihin laskentamalleihin hankkeen parissa työskentelevät voivat muuttaa lähtötietoja ja vertailla eri menetelmillä saatavia tuloksia. Laskentatyökalusta jätettiin pois pääoman tuottoaste menetelmä ja suhteellinen nykyarvo eli nykyarvoindeksi. Tähän ratkaisuun päädyttiin, koska näillä edellä mainituilla menetelmillä ei saavuteta työn tilaajan kannalta merkittävää lisäinformaatiota investointipäätöksenteon tueksi. Tähän opinnäytetyön raporttiin laskentatyökalu esiteltiin keksityillä arvoilla.</p> <p>Tämän opinnäytetyön tuloksena työn tilaajalle luovutettiin tietopaketti investointilaskelmista ja laskentatyökalu tulevan investoinnin päätöksenteon tueksi. Työn luovuttamisen yhteydessä tilaajalle esiteltiin laskentatyökalun ominaisuuksia ja toimintoja.</p>		

Asiasanat Investointilaskentamenetelmät, laskentatyökalu
--

ABSTRACT

Centria University of Applied Sciences	Date April 2020	Author Mari Sorvisto
Degree programme Business Administration		
Name of thesis INVESTMENT CALCULATIONS Information package and calculation tool for the project Training Factory for Construction Industry		
Instructor Marja-Liisa Kaakko	Pages 39 + 6	
Supervisor Sakari Kinnunen		
<p>The following thesis was commissioned by the Construction Education Factory Conceptualization project of Centria University of Applied Sciences. As part of the project, the boundary conditions related to the kickoff and maintenance of a new training product were investigated. The information gained through the investment calculations was required for the study of this thesis. The calculation tool was utilized to collect important calculation data on different investment alternatives by using a variety of calculation methods.</p> <p>The target and the basis of this theoretical part of the thesis was that the client receives an information package on different investment calculation models. The information package started with the concept of investment and included also information on investment classification, planning, stages of the decision-making process and financing. The information package included five investment calculation methods, which are the payback method, return on investment, net present value, annuity and internal rate of return method. The thesis also compared the properties of these methods.</p> <p>As a development task in the empirical part of the thesis, a calculation tool using the Microsoft Excel as a platform with different investment calculation methods was developed to meet the client's requirements. The employees of the project can insert different base data on the tool and compare the results obtained using different methods. The return on investment method and the relative present value, or the present value index, were omitted from the calculation tool. This decision was made due the fact that the above mentioned methods do not provide any additional information to the client regarding investment decision-making. For the report of this thesis, the calculation tool was introduced with random values.</p> <p>As a result of this thesis, the client was provided with an information package on investment calculations and a calculation tool to support future investment decision-making. The features of calculation tool and functionalities were introduced to the client simultaneously with the handover of the study.</p>		
Key words Investment calculation methods, calculation tool		

TIIVISTELMÄ
ABSTRACT
SISÄLLYS

1 JOHDANTO	1
2 RAKENNUSALAN KOULUTUSTEHTAAN KONSEPTOINTI -HANKE	3
2.1 Hankkeen taustaa	3
2.2 Hankkeen tavoite	3
3 INVESTOINTI.....	5
3.1 Investoinnin käsite.....	5
3.2 Investointien luokittelu	6
3.3 Investointien suunnittelu.....	7
3.4 Päätöksentekoprosessi	9
3.4.1 Laskentainformaation rooli	9
3.4.2 Päätöksentekoprosessin vaiheet	10
3.5 Investointien rahoitus.....	11
4 LASKELMIEN EDELLYTTÄMÄT LÄHTÖÄRVOT	13
4.1 Hankintameno	13
4.2 Vuotuinen nettotuotto.....	13
4.3 Investoinnin pitoaika	14
4.4 Jäännösarvo.....	14
4.5 Laskentakorkokanta	15
4.6 Inflaation vaikutuksen huomioiminen.....	15
4.7 Epävarmuuden huomioiminen.....	16
5 INVESTOINTILASKELMAMENETELMÄT	19
5.1 Takaisinmaksuajan menetelmä	19
5.2 Pääoman tuottoastemenetelmä	20
5.3 Nykyarvomenetelmä ja suhteellinen nykyarvo.....	21
5.4 Annuiteettimenetelmä	24
5.5 Sisäisen korkokannan menetelmä	25
5.6 Investointilaskentamenetelmien vertailua	25
6 LASKENTATYÖKALU	29
6.1 Laskentatyökalun esittely	29
6.2 Esimerkkilaskelma työkalulla, kolme vaihtoehtoa	30
6.2.1 Nettotuotto vakio	30
6.2.2 Nettotuotto vaihtelee	31
6.3 Esimerkkilaskelma työkalulla, herkkyyksianalyysiä.....	33
6.3.1 Nettotuotto vakio	33
6.3.2 Nettotuotto vaihtelee	34
7 YHTEENVETO.....	36
7.1 Kehittämistehtävän analysointi	36
7.2 Oman työn arviointi	37
LÄHTEET	39

LIITTEET

KUVIOT

KUVIO 1. Opinnäytetyön teoreettinen viitekehys	2
KUVIO 2. GE-matriisi investoinnin suunnittelun tukena	8
KUVIO 3. Investoinnin rahoitusvaihtoehdot	12
KUVIO 4. Diskonttaaminen	22
KUVIO 5. Annuiteettimenetelmän periaate	24

TAULUKOT

TAULUKKO 1. Investointilaskentamenetelmät lyhyesti	26
TAULUKKO 2. Esimerkkilaskelmien lähtötiedot ja tulokset, nettotuotto vakio	30
TAULUKKO 3. Esimerkkilaskelmien lähtötiedot ja tulokset, nettotuotto vaihtelee	32
TAULUKKO 4. Herkkyysanalyysin lähtötiedot ja tulokset, korko muuttuu	33
TAULUKKO 5. Herkkyysanalyysin lähtötiedot ja tulokset, nettotuotto vaihtelee	34

1 JOHDANTO

Yritysmaailmassa investoinnilla on tarkoitus saada aikaan liiketoiminnan kasvua ja sitä myötä lisäarvoa omistajille. Investointiin sitoutuu suuria rahamääriä pitkäksi aikaa. Usein investointiin käytetään ulkopuolista rahoitusta, joka on tarkoitus maksaa investoinnin tuotoilla takaisin. Yleinen tilanne on se, että rahavarojen suhteen vallitsee niukkuus ja valinta, kaikkia investointivaihtoehtoja ei voi toteuttaa samaan aikaan eikä kokeilla mikä olisi ollut paras vaihtoehto. Tulevaisuuden ennustaminen ei ole helppoa, varsinkaan silloin kun tarkastelu-aika on pitkä. Tarkoitus on kuitenkin se, että investointi hyödyttää yritystä pitkään. Jotta epäonnistuneet investoinnit voitaisiin mahdollisuuksien mukaan välttää, tarvitaan investointilaskentamenetelmien tuomaa informaatiota eri vaihtoehtoista helpottamaan ja tukemaan päätöksentekoa.

Toimeksiantajana opinnäytetyössä on Centria-ammattikorkeakoulun Rakennusalan koulutustehtaan konseptointi -hanke. Rahoitusta hallinnoimaansa hankkeeseen ammattikorkeakoulu on saanut Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselta. Yhtenä hankkeen osana on uuden koulutustuotteen ylösajoon ja ylläpitoon liittyvien taloudellisten reunaehtojen selvittäminen. Tavoitteena opinnäytetyössä on se, että hanke saa opinnäytetyön teoriaosasta tietopakettien eri investointilaskentamalleista. Näin hankkeen parissa työskentelevät saavat ymmärryksen siitä, mihin eri laskentamallit perustuvat ja mitä erilaisia tekijöitä niissä huomioidaan. Eri menetelmät voivat antaa erilaisen järjestyksen investointien kannattavuuksia vertailtaessa. Näin ollen investoinnista päättävillä on oltava perustiedot investointilaskentamenetelmistä.

Opinnäytetyön kehittämistehtävä on seuraava:

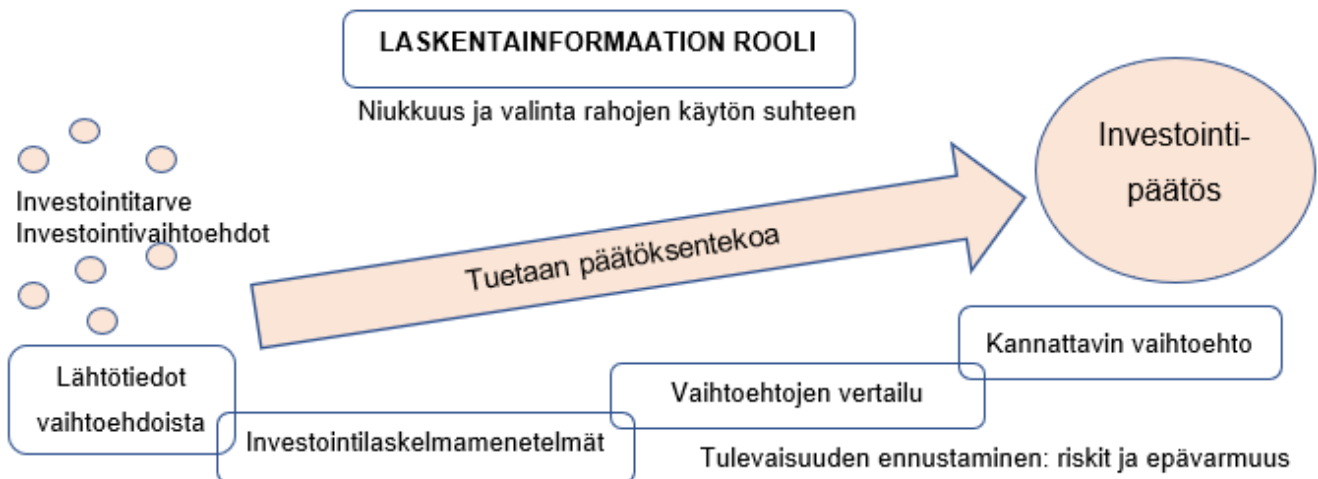
- laatia Rakennusalan koulutustehtaan konseptointi -hankkeen käyttöön Microsoft Excelillä laskentatyökalu eri investointilaskentamenetelmillä.

Tämän kehittämistehtävän osatehtäviä ovat:

- laatia tietopaketti investointilaskentamenetelmistä hankkeessa työskenteleville
- esimerkkilaskelmat laskentatyökalulla
- laskentatyökalun esittely hankkeessa.

Opinnäytetyön empiirisessä osuudessa investointilaskelmamenetelmien kaavat tehdään Microsoft Excel -taulukkolaskentaohjelmaan ja näihin tehtyihin laskentamalleihin hankeen parissa työskentelevät voivat muuttaa lähtöoletuksia ja vertailla eri menetelmillä saatavia tuloksia investoinnin kannattavuudesta. Näitä tuloksia käytetään apuna Rakennusalan koulutustehtaan konseptointi -hankkeen investointisuunnitelman päätöksenteossa.

Tämän johdannon jälkeen toisessa pääluvussa esitellään Rakennusalan koulutustehtaan konseptointi -hanketta lyhyesti. Kuvio 1 kuvaa opinnäytetyön teoreettista viitekehystä. Tietopaketti alkaa perusteista eli investoinnin käsitteestä. Myös tietoa investointien luokittelusta, suunnittelusta, päätöksentekoprosessista ja rahoituksesta kuuluu kolmanteen lukuun. Seuraavaksi käsitellään neljännessä pääluvussa investointilaskelmien edellyttämät lähtöarvot ja huomioidaan myös tulevaisuuden epävarmuus. Viidennessä pääluvussa käsitellään investointilaskentamenetelmistä takaisinmaksuaika, pääoman tuottoaste, nykyarvo, annuiteetti ja sisäinen korkokanta. Laskentatyökalu esitellään kuudennessa luvussa. Sen toimintoja ja saatavia tuloksia käydään läpi esimerkkilaskelmien avulla. Laskentatyökalussa ei ole pääoman tuottoastemenetelmää. Opinnäytetyön tilanteen hankkeen investoinnin kannalta neljä muuta menetelmää ovat saatavan laskentatiedon kannalta oleellisempia. Seitsemännessä luvussa on yhteenveto opinnäytetyöstä.



KUVIO 1. Opinnäytetyön teoreettinen viitekehys

2 RAKENNUSALAN KOULUTUSTEHTAAN KONSEPTOINTI -HANKE

2.1 Hankkeen taustaa

Rakennus- ja rakennustuoteteollisuutta pidetään yhtenä merkittävimpänä teollisuuden alana Pohjois-Pohjanmaan alueella. Rakennustuoteteollisuuden osuus on merkittävä ja se on keskittynyt Oulun eteläisen alueelle. Yleisesti rakennusalan tuottavuus on jäänyt muun teollisuuden tuottavuuskehityksestä jälkeen. Yhtenä syynä heikkoon tuottavuuskehitykseen voidaan pitää yleistä käytäntöä toteuttaa rakennuskohteita ainutkertaisilla rakenneratkaisuilla. Tällöin vakioinnista ja toistettavuudesta saatavat tuottavuus- ja laatuhyödyt ovat jääneet saavuttamatta. (Kinnunen 2019, 2.)

Rakennustuotteiden lisääntyvä teollinen esivalmistus ja digitalisaatio toimivat ajureina tämän hetken rakennusalan murroksessa. Merkittävät muutokset muuttavat alan toimintatapoja ja myös käytäntöjä. Teollisen valmistamisen lisääntyminen tuo toimialalle sen vaatimuksen, että rakentamisprosessin on otettava käyttöön uusia menetelmiä ja myös työmailla uusia kokoonpanomenetelmiä. Rakennusosalalla onkin nykyään lisääntyvässä määrin toimijoita, jotka pyrkivät toimintatapojen uudistamiseen. Nämä toimijat muodostavat merkittävän ja kasvavan muutosvoiman rakennusalan uudistamiseen. (Kinnunen 2019, 2 – 3.)

Ajatuksena koulutustehdas-konseptin soveltamisesta rakennusteollisuuteen on uusi. Oulun alueen prosessi- ja elektroniikkateollisuuden yritykset ovat tällä konseptilla saavuttaneet merkittäviä hyötyjä erityisesti yritysten ja verkostojen osaamisen kehittämisessä. (Kinnunen 2019, 2.)

2.2 Hankkeen tavoite

Hankkeessa kehitetään ja luodaan koulutustehdas-konseptia koko Pohjois-Pohjanmaan rakennus- ja rakennustuotealan hyödyttävänä kokonaisratkaisuna. Mahdollisimman todennukainen infrastruktuuri mahdollistaa koulutustehdasympäristössä todellisen liiketoiminnan ja liiketoimintaprosessien simuloinnin. Tätä kautta saadaan moniaistillisen kokemisen kautta vahvistettua oppimista. Koulutustehdas-konseptissa voidaan huomioida yksilö-, tiimi-, organisaatio-,

ja verkostotason oppimisen erityispiirteitä. Simulaatiomenetelmillä halutaan tehostaa rakennus- ja rakennustuotealalla tarvittavaa teollisen prosessinhallinnan osaamista. Näin luodaan edellytykset uudistaa rakennus- ja rakennustuotealaa ja myös parantaa tuottavuutta ja laatua. (Kinnunen 2019, 4.)

Hankkeen tavoitteena on selvittää toimialan yrityksissä olevia käsityksiä tulevaisuuden osaamisvaatimuksista. Selvitettävänä on myös, onko mahdollista edistää alan osaamista koulutustehdas-konseptin kautta. Näiden seikkojen perusteella muodostetaan lähtötiedot rakennusalan koulutustehdas-konseptiin. Hankkeesta saatavat tulokset ovat apuna jatkotoimenpiteiden arvioinnissa. Toteuttamiskelpoinen koulutustehdas-konsepti mahdollistaa Pohjois-Pohjanmaan alueen oppilaitoksille koulutusyhteistyössä modernin oppimisympäristön luomisen rakennus- ja rakennustuotealan koulutuksiin. Tämän oppimisympäristön ensisijaisena kohderyhmänä on rakennusalalla toimivien yritysten henkilöstö. Kehittäminen tapahtuu Pohjois-Pohjanmaan rakennus- ja rakennustuotealan koulutustoimijoiden ja yritysten kanssa yhteistyössä, jotta koulutustehdas täydentäisi olemassa olevaa koulutustarjontaa. (Kinnunen 2019, 2.)

3 INVESTOINTI

3.1 Investoinnin käsite

Yritystoiminnassa maksetaan menoa, jotta saadaan tuloja. Investointi eroaa menosta siten, että siihen sitoutuu suuria rahamääriä ja odotusaika saatavalle tulolle on pitkä. Kun tarkastelu-aika on pitkä, tulee mukaan epävarmuus- ja riskitekijöitä. Yrityksen tekemä investointipäätös voi epäonnistuessaan vaikeuttaa tai lopettaa yritystoiminnan. Investointi tapahtuu kerran, mutta muuttaa ympäristöä nopeasti. Harvassa yrityksessä on laajat ja suuret resurssit rahojen ja niiden käytön suhteen. Niukkuus ja valinta sekä näiden vaikutus organisaation osien toimintaan liittyvät siten merkittävässä määrin investointeihin. (Neilimo & Uusi-Rauva 2017, 206.)

Päätös investoinnista on osa yrityksen strategiaa. Investointi ohjaa omalta osaltaan sitä, miten yritys pystyy omaa strategiaansa toteuttamaan ja myös muuta päätöksentekoa. Investointi vaikuttaa yrityksen toiminnassa laajasti. Tämän hetken investoinnilla on vaikutus siihen mitä voidaan investoida myöhemmin. Tehty investointi voi vaikuttaa myös muihin investointeihin siirtämällä tai sulkemalla ne pois kokonaan. Investointi vaikuttaa myös koko organisaatioon, ei pelkästään yksittäiseen yksikköön, johon investointi tehdään. (Ikäheimo, Malmi & Walden 2019, 174 – 175.)

Investointi sitoo pääomaa esimerkiksi laitteisiin, kiinteistöihin, varastoon, myyntisaataviin ja tuotekehitykseen. Näistä pääomaa vapautuu sitten, kun investointi tuottaa kassavirtoja. Kuten aikaisemmin mainittiin, investoinnit vaikuttavat pitkällä aikavälillä. Tulevaisuuteen liittyy aina epävarmuutta erilaisten tapahtumien ja investoinnin onnistumisen osalta. Taloudellisten suhdanteiden vaihteluun yrityksen päätöksenteossa ei voida vaikuttaa. Mutta esimerkiksi markkinointiin ja tehokkaaseen tuotantoprosessiin liittyvillä päätöksillä voidaan vaikuttaa investoinnin onnistumiseen. Ominaista investoinnille on myös se, että kun se on tehty, sen peruminen tai myyminen on useimmiten hankalaa. (Ikäheimo ym. 2019, 175.)

3.2 Investointien luokittelu

Investointeja voidaan tarkastella useista näkökulmista. Neilimo ja Uusi-Rauva (2017, 210) luokittelevat investoinnit seuraaviin ryhmiin:

- lakiin, asetuksiin tai viranomais määräyksiin perustuvat pakolliset investoinnit
- markkina-asemaa turvaavat investoinnit
- koneiden ja laitteiden uusinta- ja peruskorjausinvestoinnit
- kustannuksia alentavat investoinnit
- tuottoja lisäävät investoinnit
- huomattavan riskin sisältävät investoinnit, jotka liittyvät uusien alueiden valtaukseseen tai uusien tuotteiden valmistamiseen. (Neilimo & Uusi-Rauva 2017, 210.)

Myös tarkasteltava ohjaustaso voi vaikuttaa investointien luokitteluun. Strategiset investoinnit mahdollistavat uudet toimintaedellytykset ja ylin johto tekee päätökset. Näille investoinneille on tyypillistä, että ne muuttavat yrityksen toiminnan nykyisiä rajoja sekä toiminnan painotuksia. Operatiiviset investoinnit puolestaan antavat puitteet toiminnan tehostamiselle. Operatiivisten investointien on oltava yrityksen strategian mukaisia. (Ikäheimo ym. 2019, 176.)

Martikainen ja Vaihekoski (2015, 103) luokittelevat investointeja käyttäen seuraavia kriteereitä:

- kuinka suuri investointi on
- sen hyödyn muoto
- investointien vaikutus toisiinsa poissulkevana, täydentävänä tai korvaavana kytkentänä
- investoinnin aikaansaama kassavirtojen tyyppi ja ajoittuminen. (Martikainen & Vaihekoski 2015, 103.)

Finanssi- ja reaali-investointeihin jaottelu on yksi investointien luokittelutapa. Jo nimen perusteella voi päätellä, että kun tehdään raha- tai osakemarkkinoilla sijoituksia, kyseessä ovat finanssi-investoinnit. Esimerkiksi yrityksen ostaminen on finanssi-investointi, kun se tehdään osinkotuottojen, arvonnousun ja myöhemmin yritysmyyntistä saadun voiton tavoittelemiseksi. Jos ostettava yritystoiminta liitetään omaan toimintaan, tuotantoon ja sen kehittämiseen, kyseessä on reaali-investointi. (Järvenpää, Länsiluoto, Partanen & Pellinen 2015, 373.)

Investoinnit voivat olla aineellisia tai aineettomia. Kiinteistöt, koneet ja erilaiset laitteistot ovat esimerkkejä aineellisista investoinneista. Nämä investoinnit aktivoidaan kirjanpidossa taseeseen ja poistoja tehdään niiden vaikutusaikana. Aineettomia investointeja ovat puolestaan erilaiset tutkimus- ja tuotekehityshankkeet, henkilöstön koulutus, patentit, ohjelmistojen kehittäminen ja toiminnan ohjausjärjestelmät sekä brändeihin ja tavaramerkkeihin liittyvät investoinnit. Pääsääntöisesti nämä kirjataan kirjanpidossa välittömästi kuluksi. Yrityksen ulkopuolelta tapahtuvassa hankinnassa näin ei kuitenkaan tehdä. (Ikäheimo ym. 2019, 177.) On myös mahdollista, että investointi sisältää molempia eli aineellisia ja aineettomia investointeja. Esimerkiksi silloin kun investoidaan informaatioteknologiaan tai johtamisjärjestelmään. (Järvenpää ym. 2015, 373.)

3.3 Investointien suunnittelu

Yritystoiminnassa pitäisi pystyä taloudellisen suunnittelun osana suorittamaan investointien arviointia ja tekemään päätöksiä siitä, mihin projektiin investoidaan ja mihin ei. Knüpfer ja Puttonen (2018, 106) tuovat esille sen, että näiden investointipäätösten pitäisi perustua niiden tuottoon ja sen vertaamiseen sijoittajien tuottovaatimukseen. Yrityksen varoja voidaan sijoittaa esimerkiksi reaali-investointeihin tai niitä voidaan maksaa sijoittajille. Päätösvalta yrityksessä on osakkeenomistajilla, jotka pystyvät päättämään yhtiökokouksessa siitä sijoittaako yrityksen johto rahaa sisäisesti vai maksetaanko osakkeenomistajille rahaa ulos yrityksestä. Tämä päätös on peruste sille, miksi yrityksessä investointipäätöksiä tehdään kuvatus valintatilanteen tavoin. Eli yrityksen on huomioitava se, että sijoittajat haluavat rahoilleen parhaan mahdollisen tuoton. Sijoittajat tekevät analyysia siitä, kuinka hyvin yritys on onnistunut investoinnissaan. Investoinnin tuottoa verrataan rahoitusmarkkinoilla saatavissa olevaan vastaavaan varojen tuottoon. Tästä syystä yrityksissä on investointiprojekteissa päästävä siihen tuottoon, joka sijoittajan pääomalla olisi toisessa kustannusvaihtoehdossa. (Knüpfer & Puttonen 2018, 106.)

Investointien suunnittelu on läheisessä yhteydessä strategiseen suunnitteluun. Kun arvioidaan investoinnin strategista sopivuutta, voidaan käyttää erilaisia työvälineitä, joita tähän toimintaan on kehitetty. Esimerkiksi voidaan käyttää Porterin (1980) kehittämää mallia ja tarkastella yrityksen kilpailuasemaa mallin esittämien kilpailuvoimien avulla.

Tarkastelussa käytetään seuraavia tekijöitä:

- alan sisäinen kilpailu
- asiakkaiden neuvotteluvoima
- tavarantoimittajien neuvotteluvoima
- korvaavien tuotteiden näkökulma
- uusien kilpailijoiden näkökulma.

Investoinnin strategisesta merkityksestä saadaan perustietoa, kun selvitetään investoinnin tuottamia vaikutuksia näillä edellä mainituilla viidellä alueella. (Järvenpää ym. 2015, 376.)

Järvenpään, Länsiluodon, Partasen ja Pellisen mukaan (2015, 376) tarkasteltaessa investoinnin strategisuutta, käytetään yleisesti McKinseyn mallia. Tässä mallissa käytetään liiketoiminnan vahvuutta ja markkinoiden houkuttelevuutta investointimahdollisuuksien arviointiin. Kuviossa 2 on kuvattu tämä GE-matriisi.

Liiketoiminnan vahvuus

		Korkea	Keskimääräinen	Matala
Markkinoiden houkuttelevuus	Korkea	Investoi ja kasvata	Investoi ja kasvata	Kehitä ja puolusta (valikoivat investoinnit)
	Keskimääräinen	Investoi ja kasvata	Kehitä ja puolusta (valikoivat investoinnit)	Karsi tai divestoi
	Matala	Kehitä ja puolusta (valikoivat investoinnit)	Karsi tai divestoi	Karsi tai divestoi

KUVIO 2. GE-matriisi investoinnin suunnittelun tukena (mukaillen Järvenpää ym. 2015, 376)

Mallin perusteella laajennusinvestointi kannattaa suunnata sinne, missä yritys mahdollisesti saa omaa ydinosaamistaan hyödyntämällä kilpailuetua ja missä on suuri markkinapotentiaali. Niille liiketoiminta-alueille, missä on keskimääräinen markkinoiden houkuttelevuus ja liiketoiminnan vahvuus puolestaan keskimääräistä tai markkinoiden houkuttelevuus vähäistä ja liiketoiminnan vahvuus keskimääräistä, kannattaa suunnata rationalisointi-investointeja. Kun puuttuu liiketoiminnallinen vahvuus eivätkä markkinatkaan ole houkuttelevia, kannattaa luopua näistä liiketoiminnoista. (Järvenpää ym. 2015, 376 – 377.)

Tärkeää tietoa tuotteiden ja palveluiden mahdollisuuksista ja tarpeista investointeihin saadaan niiden asemasta elinkaarella. Myös liiketoiminta-alan laajuus, kasvaminen ja kannattavuus

yleisestikin, vallitseva kilpailutilanne ja mahdolliset muutokset siinä, riskit toimialalla, teknologian kehittyminen, vaihteleva kysyntä, rakenne asiakaskunnassa, markkinatilanne sekä mahdollinen erikoistuminen vaikuttavat siihen houkuttelevuuteen, joka liiketoiminta-alalla on. (Järvenpää ym. 2015, 377.)

Omistajalähtöisessä johtamisessa on pyrkimyksenä investoida niille kuvion 2 kuvaamille liiketoiminta-alueille, jotka ovat vahvoja ja joiden houkuttelevuus markkinoilla on korkea. Näin investoinnit tuottavat lisäarvoa omistajille. Omistajalähtöisessä johtamisessa investointien arvioinnissa käytetään strategista suunnitelmaa, jonka omistajat ovat laatineet. Omistajat myös määrittävät tuottovaatimuksen. (Järvenpää ym. 2015, 377.)

3.4 Päätöksentekoprosessi

3.4.1 Laskentainformaation rooli

Investointilaskelmia hyödyntäviä päätöksentekotilanteita voidaan jaotella yksittäisen investoinnin arviointiin, toisensa poissulkevien investointien tai ostamisen ja itsevalmistuksen vertailuun. Yksittäisen investoinnin arvioinnissa arvioidaan investoinnin tekemisen mielekkyyttä. Tärkeää on tunnistaa ne tekijät, jotka vaikuttavat investoinnin hyvyteen. Toisensa poissulkevien investointien vertailussa pyritään valitsemaan paras vaihtoehto. Vaihtoehtoisten investointien eroavaisuuksien tunnistaminen on keskeistä. Kolmannessa päätöksentekotilanteessa arvioidaan omaa tuotantoa ja valmistusta ulkopuolelta hankittavaan. Eli erilaiset toimintatavat on saatava sellaiseen muotoon, jossa niitä voidaan vertailla. (Ikäheimo ym. 2019, 177.)

Investointivaihtoehtojen arvioinnissa, seurannan toteutuksessa ja investoinnin onnistumisen arvioinnissa laskentainformaatiolla on oma roolinsa. Tämän laskentatiedon lisäksi toimijoiden käytössä on monia muita informaatiolähteitä ja kaikki asiat sellaisenaan eivät ole rahamääräiseen muotoon muutettavissa. Laskentainformaatiota käytetään silloin kun ratkaistaan ennen investoinnin toteutusta investointivaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuutta tai rahoituksen määrän ja ehtojen edellytyksiä. Hankkeen toteuttamisen jälkeen pystytään laskentainformaation avulla toteamaan projektin toteuttamisen onnistuminen ja suunnitelmissa pysyminen sekä huomaamaan mahdolliset poikkeamat ja niiden syyt. (Ikäheimo ym. 2019, 177 – 178.)

Toisaalta on myös huomioitava, että laskentatoimi jättää huomioimatta esimerkiksi ympäristövaikutuksia, henkilökunnan viihtyvyyttä, työllisyysvaikutuksia sekä myös muita yhteiskuntavastuun piirissä olevia seikkoja. Päätettäessä investoinneista, näitä tekijöitä huomioidaan kuitenkin eli investointipäätöksiä ei tehdä pelkästään laskelmien pohjalta vaan näillä laskelmilla tuetaan päätöksentekoa. (Ikäheimo ym. 2019, 178.)

Investointilaskelmia yksinkertaistetaan monilta osin. Tulevissa kassavirroissa laskelmien perustana ovat vakiohinnat ja kustannukset. Kassavirroissa jätetään usein huomioimatta myös epävarmuus eli tulevaisuuden kassavirtoja pidetään tunnettuina ja verot jätetään huomioimatta. Usein myös käytetään oletusta, että nykyhetki jatkuu sellaisenaan yksittäiselle investoinnille vaihtoehtona. Näitä oletuksia tehdään laskemisen helpottamiseksi ja taloudellisen näkökulman saamiseksi. Erityisesti näin tehdään silloin kun eri vaihtoehdot poikkeavat toisistaan näiden tekijöiden osalta. (Ikäheimo ym. 2019, 178.)

3.4.2 Päätöksentekoprosessin vaiheet

Investointeihin liittyvässä kirjallisuudessa löytyy erilaisia malleja, jotka luotaavat investointipäätöksentekoa. Eroja malleissa on vaiheiden nimeämisessä, niiden määrässä ja järjestyksessä. Yhteistä niille on, että tunnistetaan investointivaihtoehdot, etsitään sopivat investointikohteet, hankitaan tietoa, valitaan investointikohde, ratkaistaan rahoituskysymykset, toteutetaan investointiprojekti ja sen valvonta. Järvenpää, Länsiluoto, Partanen ja Pellinen (2015, 377) käyttävät seuraavaa luetteloa investointien päätöksentekoprosessin kuvaukseen:

1. kartoitetaan investointikohde ja analysoidaan investointitarpeet
2. investointivaihtoehtojen muokkautuminen investointi-ideoiden pohjalta
3. tarkastellaan vaihtoehtojen kannattavuuksia
4. ratkaistaan ja analysoidaan rahoituskysymyksiä
5. tehdään päätös investoinnista
6. suunnitellaan investoinnin toteutustapa ja toteutetaan se
7. suoritetaan seuranta ja tarkkailu. (Järvenpää ym. 2015, 377.)

Ensimmäisessä vaiheessa määritetään vaihtoehtoiset investoinnit, jotta yrityksen strategia, päämäärä ja tavoite saadaan toteutettua. Tämä vaihe voidaan toteuttaa esimerkiksi niin, että yrityksen eri tulosityksiköiden esittelemät ehdotukset listataan tärkeysjärjestykseen. Eli tehdään

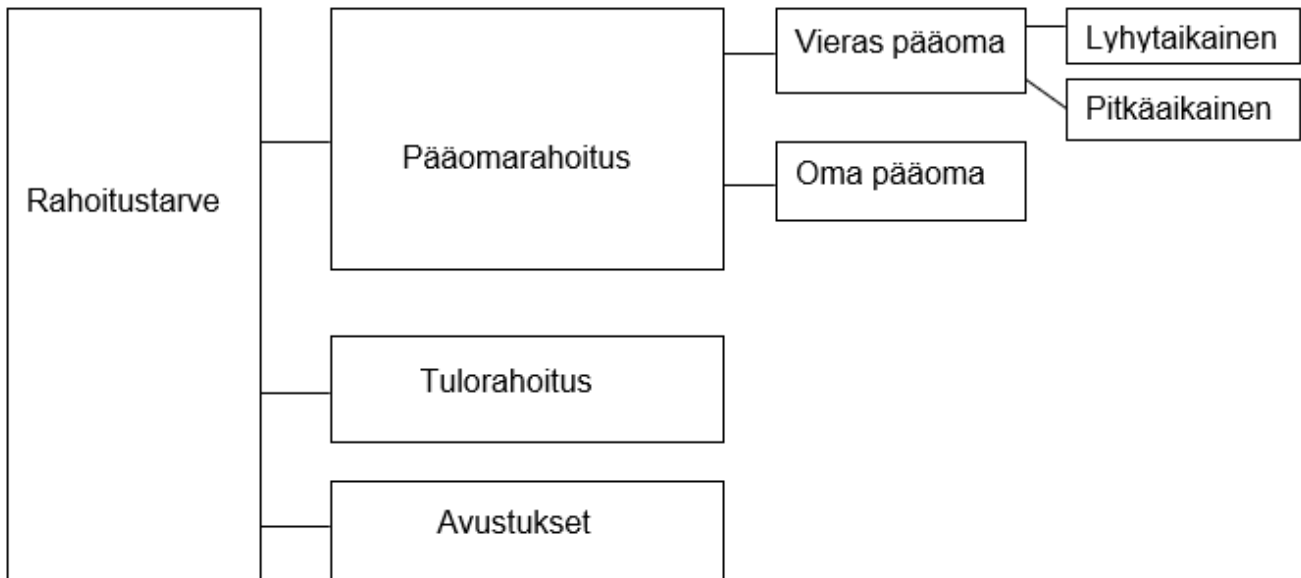
tavallaan esitutkimusta. Näistä ideoista muokataan seuraavaksi investointivaihtoehdot. Nämä esitellään yrityksessä olevalle ylemmälle johdolle. Kolmannessa vaiheessa tarkastellaan eri investointivaihtoehtojen kannattavuuksia. Tarkastelussa investointilaskentamenetelmillä analysoidaan ehdotuksiin liittyviä kustannuksia, tuottoja ja riskejä. Näin ehdotukset voidaan asettaa paremmuusjärjestykseen käyttäen taloudellisia tai muita mahdollisia kriteereitä. (Järvenpää ym. 2015, 377 – 378.)

Investointien rahoituksesta päätettäessä olennaista on päättää tulorahoituksen, yhteiskunnan tukimuotojen ja pääomarahoituksen osuuksista. Parhaiten investointikriteerit täyttävät vaihtoehdot hyväksytään viidennessä vaiheessa. Investointihankkeen yksityiskohdat täsmentyvät toteutustapaa valittaessa. Jotta kokonaiskustannukset pysyvät suunnitellussa tasossa, on tärkeää seurata ja tarkkailla investointiprojektia. Kun investointihanketta tarkkaillaan loppuun asti ja sen päättymisen jälkeenkin, on mahdollista hyötyä projektin kokemuksista sekä oppia investointitoiminnasta ja -tilanteista. (Järvenpää ym. 2015, 378 – 379.)

Epäonnistuneita investointeja tutkittaessa on löydetty syitä näille epäonnistumisille kaikista suunnittelun vaiheista. Kun tarkastellaan investointeja laskentatoimen näkökulmasta, ongelmallisinta on arvottaa erilaiset määrälliset ja laadulliset tavoitteet. Myöskään kauas tulevaisuuteen ulottuvien eri vaihtoehtojen vaikutusten selvittäminen ei ole yksinkertaista. Eli päätöksentekotilanteessa on paljon ongelmia ja monia tavoitteita. (Neilimo & Uusi-Rauva 2017, 208.)

3.5 Investointien rahoitus

Kokonaisrahoitustarve ja sen hoitaminen selvitetään ennen investointipäätöksen tekemistä. Neilimo ja Uusi-Rauva (2017, 209) tuovat esille peruseräpäätöksen huolehtia siitä, että rahan lähde ja sen käyttö vastaisivat toisiaan. Eli pitkävaikutteisista investointeista ei rahoiteta lyhytaikaisella vieraalla pääomalla vaan omalla pääomalla tai pitkävaikutteisella vieraalla pääomalla. Kuviossa 3 näkyy pelkistettynä investoinnin rahoitusvaihtoehdot. Pelkistettynä esimerkiksi niiltä osin, että oman ja vieraan pääoman välillä on vaihtovelkakirja- ja optiolainat vaihtoehtoina. Kun lasketaan vuosittaista tulorahoitusta, poistojen osuus on lisättävä suoriteperusteiseen tulokseen, koska niiden maksaminen ei tapahdu rahassa. (Neilimo & Uusi-Rauva 2017, 209.)



KUVIO 3. Investoinnin rahoitusvaihtoehdot (mukaillen Neilimo & Uusi-Rauva 2017, 209)

Kuten kuviosta 3 voidaan nähdä investointien rahoitusvaihtoehtoja ovat tulorahoitus ja pääomarahoitus. Joskus myös suorien avustusten saaminen on mahdollista. Tulorahoitusta käytetään pääasiassa operatiivisissa investoinneissa. Yrityksissä voi olla käytössä peukalosääntö eli investointeihin käytetään varoja poistojen verran. (Puolamäki & Ruusunen 2009, 176 – 177.)

Yleisimmin oman pääoman rahoituksena käytetään osakesijoitusta. Eli sijoittaja saa vastineena osallistumisoikeuden yrityksen hallintaan osakkeiden kautta. Takaisinmaksuvelvoitetta tässä omassa pääomassa ei kuitenkaan ole ja sijoittaja saa jako-osuuden vasta muiden rahoittajien jälkeen konkurssitilanteessa. Eli riski omassa pääomassa on vierasta pääomaa suurempi ja myös tuotto-odotukset ovat korkeammalla. (Puolamäki & Ruusunen 2009, 177 – 178.)

Päätökset investointien rahoituksesta eivät liity investointipäätöksentekoon. Yleistäen voidaan sanoa, että yritysten rahoitusosasto päättää rahoituksesta ja investointipäätöksen tekee organisaatio, jonka vastuulla on liiketoiminta. Todellisuudessa rahoitus voi rajoittaa investointeja, eli näin ollen rahoitus vaikuttaa rahoituskoron kautta investoinnin kannattavuuteen. (Puolamäki & Ruusunen 2009, 176.)

4 LASKELMIEN EDELLYTTÄMÄT LÄHTÖARVOT

Investointilaskelmien tekemiseen tarvitaan tietyt lähtöarvot. Nämä lähtöarvot arvioidaan, mitataan tai esitetään kvantitatiivisesti. Investointilaskelmien edellyttämiä lähtöarvot ovat:

- perusinvestointi eli hankintakustannus tai -meno
- vuotuinen nettotuotto
- investoinnin pitoaika
- jäännösarvo
- laskentakorkokanta (Neilimo & Uusi-Rauva 2017, 214, 215).

Tuloslaskelman poistoja tai muita suoranaisesti kassavirtoihin liittymättömiä eriä ei huomioida. Näin siksi, että vain kassavirrat ovat merkityksellisiä investointilaskelmissa. Edellä mainittujen lähtöarvojen lisäksi on huomioitava myös kassavirtoihin liittyvä epävarmuus. (Ikäheimo ym. 2019, 180.)

4.1 Hankintameno

Investointilaskelmissa käytettävä hankintameno tarkoittaa sitä menoa, joka tapahtuu investointihetkellä. Hankintameno voi sisältyä erilaisia eriä varsinaisen investoinnin lisäksi. Eli tarvitaan mahdollisesti tuotantotilojen rakentamista tai laajentamista, laitteiston asentamista, henkilöstön koulutusta tai uusia tietoliikennejärjestelmiä. Tärkeää on hahmottaa nämä erilliskustannukset. Pääoma, joka tähän hankintamenoan sisältyy, sitoutuu pitkäksi aikaa siihen, että saadaan aikaan kassaan maksuja. Investoinnin arvossa tapahtuu ajan kuluessa alentuminen ja myös tuotantokyky laskee. Tilinpäätöksessä suunnitelman mukaiset poistot kuvaavat likimain tätä arvon ja tuotantokyvyn laskemista. (Ikäheimo ym. 2019, 180.)

4.2 Vuotuinen nettotuotto

Investoinnin nettotuotto vuodessa voidaan laskea siten, että saatavasta tuotosta vähennetään aiheutuneet kustannukset. Aina ei kuitenkaan synny nettotuottoja, vaan saavutetaan kustannussäästöjä. Myyntimääriä voidaan ennakoida markkinatutkimusten ja kysyntäennusteiden perusteella, jos muodostuvia tuottoja ei muuten pystytä määrittämään. Investointilaskelmissa

oletetaan, että tuotot ja kustannukset syntyvät tarkasteluvuosien lopussa. Yrityksen käyttöön jääviä suoriteperusteisia poistoja ei huomioida kustannuksissa. Vieraan pääoman korko huomioidaan laskentakorkokannassa, joten sitäkään ei vähennetä kustannuksina. (Neilimo & Uusi-Rauva 2017, 215.)

4.3 Investoinnin pitoaika

Aikaa, jonka aikana arvioidaan investoinnista syntyvän nettotuottoja, kutsutaan investoinnin pitoajaksi. Tähän aikaan vaikuttavat useat tekijät. Laitteiston tekninen pitoaika tarkoittaa sitä aikaa, jonka se on tekniikaltaan tarpeeksi moderni tuotantoon. Jos investoidaan laitteistoon, kuluminen aiheuttaa tarvetta korjauksille ja huolloille ja näin ollen tuotanto on epävarmempaa käyttökatkosten takia. Myös teknologian kehittyminen tuo omat haasteensa, koska vanhan teknologian ylläpitäminen on haastavaa. Investoinnille voidaan määrittää myös taloudellinen ikä. Tämä tarkoittaa ajanjaksoa, joka taloudelliselta kannalta tarkasteltuna on paras investoinnin ollessa toiminnassa. Myös itse tuotteen ikä voi rajoittaa, kun se menee pois muodista tai sitä ei enää tarvita. Kassavirtojen ja pitoajan pituuden oletusten määrittely tehdään yleensä ennalta. (Ikäheimo ym. 2019, 181 – 182.)

4.4 Jäännösarvo

Jäännösarvolla tarkoitetaan sitä arvoa, joka hankintamenosta jää investoinnin käytön päättyessä. Pitkien, jopa vuosikymmenien, käyttöaikojen takia on vaikea arvioida jäännösarvoa. Tällöin voidaan käyttää oletusta, ettei jäännösarvoa ole ollenkaan. Joskus jäännösarvo voi olla myös negatiivinen. Tällöin kyseessä voi olla ongelmajäte, aiheutua varastointikuluja tai saastuneet maa-alueet on puhdistettava. (Ikäheimo ym. 2019, 182.) Jäännösarvon negatiivisuudella on merkittävä vaikutus investoinnin kannattavuuteen (Puolamäki & Ruusunen 2009, 218).

Investointikohteen luonne määrittää sen, huomioidaanko jäännösarvo. Jos investoitava kohde on mahdollista myydä sen pitoajan jälkeen eikä pitoaika ole vuosikausien mittainen, jäännösarvo vaikuttaa kohteen edullisuuteen. Esimerkiksi työkoneille on mahdollista määrittää jäännösarvo, mutta tehdasrakennuksen jäännösarvoa ei yleensä oteta huomioon investointilaskelmissa. (Neilimo & Uusi-Rauva 2017, 218.)

4.5 Laskentakorkokanta

Laskentakoron määrittämisen perusteena voivat olla joko lainakorko, mahdollisesti siihen liitetävän riskilisä, oman ja vieraan pääoman painotettu keskiarvo tai sijoittajien tuottotavoite. (Puolamäki & Ruusunen 2009, 218). Neilimo ja Uusi-Rauva (2017, 210) tuovat esille tapauskohtaisesti harkittavat sekä vain suuntaa antavat numeroarviot tuotto-odotuksista, jotka ovat seuraavat:

- Lakiin, asetuksiin tai viranomais määräyksiin perustuvilla pakollisilla investoinneilla ei ole tuottovaatimusta.
 - investoinnit markkina-aseman turvaamiseksi, 6 %
 - investoinnit koneiden ja laitteiden uusimiseksi tai niiden peruskorjaus, 12 %
 - investoinnit, joilla saadaan aikaan kustannusten aleneminen, 15 %
 - investoinnit, jotka lisäävät tuottoja, 20 %
 - investoinnit uusien alueiden valtaamiseksi 25 %
 - uusien tuotteiden aikaansaaminen huomattavan riskinalaisilla investoinneilla, 25 %.
- (Neilimo & Uusi-Rauva 2017, 210.)

Tuottovaade määritetään sen perusteella, mikä on oman ja vieraan pääoman kustannus. Useimmiten yrityksissä käytetään molempia rahoitusmuotoja, ja niiden osuus rahoitustoiminnassa vaikuttaa niiden painoarvoon tuottovaateen määrittämisessä. (Ikäheimo ym. 2019, 185.) Yleinen tapa tuottovaatimuksen laskemiseen on oman ja vieraan pääoman keskimääräinen kustannus eli WACC:

$$WACC = \left(\frac{E}{V}\right) * R_E + \left(\frac{D}{V}\right) * R_D \quad (1)$$

kaavassa E on oman pääoman markkina-arvo, D vieraan pääoman markkina-arvo, V on koko pääoma yhteensä, R_E on tuottovaatimus omalle pääomalle ja R_D tuottovaatimus vieraalle pääomalle. (Martikainen & Vaihekoski 2015, 116.)

4.6 Inflaation vaikutuksen huomioiminen

Myös inflaatio vaikuttaa investointeihin liittyvään edullisuuteen. Se huomioidaan siten, että laskelmissa käytetään reaali euroja eli rahanarvon olosuhteet ovat yhtäläiset. Tässä tilanteessa

laskentakorko on myös reaalikorko. Laskelmat voidaan laatia myös nimelliseuroissa eli tarkasteluvuosien rahassa. Loogisesti tällöin käytetään nimelliskorkoa. Nimelliskoron ja inflaation välillä vallitseva yhteys voidaan ilmaista kaavalla:

$$i_r = \frac{i-s}{1+s} \quad (2)$$

missä s on yleinen vuotuinen vakiona pysyvä inflaatioprosentti, i on nimelliskorko ja i_r on reaalin korko. Kun nimelliskoron ja inflaation arvot ovat alhaiset, korko voidaan arvioida $i_r = i - s$. Jos käytetään reaalista laskentakorkoa nimellisvirtoihin perustuvissa laskelmissa, näyttää investointi liian hyvältä. Investointi vaikuttaa liian huonolta, jos käytetään nimellistä laskentakorkoa reaaliirtoihin perustuvissa laskelmissa. (Neilimo & Uusi-Rauva 2017, 216 – 217.)

Tulevaisuuden kassavirtoja arvostetaan vähemmän. Näin sen takia, että tulevaisuuden ostovoima on tämän päivän vastaavaa summaa inflaation takia pienempi. Eli inflaatio vaikuttaa myös investointilaskelmiin. Kun tehdään sijoituksia, saadaan usein lupaus nimelliskorosta. Sijoittajan saama todellinen tuotto riippuu inflaatiosta. (Knüpfer & Puttonen 2018, 126 – 127.)

4.7 Epävarmuuden huomioiminen

Investoinnit suuntautuvat tulevaisuuteen ja kun tarkastellaan tulevaisuutta, se on epävarma. Eli lähes aina investointilaskelmat perustuvat laskentatietoihin, jotka ovat epävarmoja. Näin ollen hankkeisiin liittyy olennaisena osana riskit. (Neilimo & Uusi-Rauva 2017, 224.)

Arvioitaessa investointien lähtöarvoja on tärkeää huomioida ne rahavirrat, jotka ovat päätöksenteon kannalta relevantteja. Myös nimellisiä ja reaalisia suureita on käytettävä systemaattisesti. Eli kun lasketaan kassavirrat nimellisenä, käytetään myös nimellistä laskentakorkokantaa. Myös verojen huomioinnissa on oltava johdonmukainen. Jos verot huomioidaan pääoman tuottovaatimukseen niin myös kassavirtoihin ne sisällytetään pienentävinä erinä. Verojen huomiointi on tärkeää silloin, kun vertaillaan eri verolainsäädäntöön sijoittuvia investointivaihtoehtoja. (Ikäheimo ym. 2019, 183.)

Investoinnissa olevaa riskiä voidaan huomioida tuottovaatimuksessa. Kun hankkeella on korkea riski, myös sijoittajien tuottovaatimus investoinnille on korkea. Yritys määrittelee vaaditta-

van riskipreemion ja tämä määrittää tuottovaatimuksen suuruuden. Riskittömään korkoon lisätään tämä riskipreemio. Hyvänä puolena tässä nähdään se, että sijoittajien tuottovaatimus tulee huomioitua jo hankkeen arviointivaiheessa. Toisaalta voi olla hankalaa määrittää tuota tuottovaatimusta. (Knüpfer & Puttonen 2018, 122.)

Investointien epävarmuus liittyy kuitenkin pääoman tuottovaatimusta enemmän kassavirtoihin eli niiden suuruuteen ja ajoittumiseen. Tämä kassavirtoihin liittyvä epävarmuus voidaan huomioida herkkyysanalyysillä. Herkkyysanalyysissä muutetaan jotakin laskelman lähtöarvoa ja tarkastellaan muutoksen vaikutusta investoinnin hyötyyn. (Ikäheimo ym. 2019, 188 – 189.) Eri kannattavuuskomponenteille tehtävä herkkyysanalyysi tuo esille ne komponentit, joiden arviointivirhe vaikuttaa investoinnin kannattavuuteen eniten. Vastaava tapahtuu myös toisinpäin. Eli näin saadaan selville ne osatekijät, jotka ovat lopputuloksen kannalta merkittävimpiä ja keskittyä niihin. (Neilimo & Uusi-Rauva 2017, 225.)

Voidaan myös tehdä skenaarioita tulevaisuudesta ja erilaisissa tilanteissa tarkastella investointia. Ensin mietitään muutama keskeinen maailmantaloudellinen tilanne, jotka ovat mahdollisia. Sen jälkeen tehdään arviointi siitä, miten saatujen laskelmien edullisuus muuttuu näissä tehdyissä skenaarioissa. Tällainen lähestymistapa tietenkin edellyttää tietämystä mahdollisista skenaarioista. Todennäköisyyskertoimien käyttäminen skenaarioissa on myös mahdollista eli optimistisimmalle, realistisimmalle ja pessimistisimmälle tapauksien toteutumiseen annetaan prosenttimääräiset todennäköisyydet. Tällä menetelmällä päätöksenteossa huomioidaan alkuperäisen käsityksen lisäksi myös muut käsitykset mahdollisesta tulevaisuudesta. (Ikäheimo ym. 2019, 189.)

Seuraavassa luvussa esiteltävissä laskentamalleissa on oletus, että tulevat kassavirrat tiedetään tai voidaan ennakoida tarkasti. Laskelmat eivät huomioi sitä, että toteutettavan investoinnin jälkeen uusien investointisuunnitelmien tekemisen mahdollisuus on aivan erilainen kuin siinä tilanteessa, ettei alkuperäistä investointia olisi tehty. Eli olemassa on optio tehdä sellaista, mikä olisi mahdotonta ilman tätä varsinaista tehtävää investointia. Tätä mahdollisuutta nimitetään reaaliopiksi. Reaalioptio saa positiivisen arvon, koska optiolle on luonteenomaista se, ettei mahdollisuus velvoita mihinkään. Joissakin tilanteissa reaalioptio voi saada merkittävänkin arvon. Investoinnin nykyarvon laskemiseen voidaankin käyttää kaavaa:

$$\text{Investoinnin todellinen arvo} = \text{Investoinnin netto nykyarvo (NPV)} + \text{Reaalioptioiden arvo} \quad (3)$$

Aina ei ole niin, että investointi on vain yksi projekti, joka loppuu pitoajan päättyessä. Investointia on mahdollista laajentaa tai jatkaa projektin ollessa vielä käynnissä. Alkuperäinen investointi voi helpottaa merkittävästi laajentamista myöhemmin. Tämä olisi huomioitava silloin, kun tehdään kannattavuuslaskelmia. (Knüpfer & Puttonen 2018, 128.)

Edellä esitetyn laajentumisen vastakohta on keskeyttämisen optio eli projekti keskeytetään ennen kuin pitoaika on kulunut loppuun. Perinteiset investointilaskelmat eivät huomioi tätä. Jos projekti osoittautuu kannattamattomaksi, se keskeytetään ja jäljellä olevat resurssit myydään. On myös mahdollista muuttaa projekti kannattavaksi. Teknologian kehitys voi myös mahdollistaa sen, että investointia modifioimalla se saadaan alkuperäisiä laskelmia kannattavammaksi. (Knüpfer & Puttonen 2018, 129.)

5 INVESTOINTILASKELMAMENETELMÄT

Investointilaskelmalla tarkoitetaan laskelmaa, jonka avulla on pyrkimys selvittää kyseisen investoinnin edullisuutta sen pitoaikana. Yleensä resurssit ovat niukat ja kilpailevia vaihtoehtoja on useita, joten edullisin vaihtoehto pyritään löytämään investointilaskelmilla. Pääoman tuottoaste- ja takaisinmaksuajan menetelmät ovat ns. yksinkertaistettuja menetelmiä. Nykyarvo-, annuiteetti- ja sisäisen korkokannan menetelmät ovat puolestaan peruslaskentamenetelmiä. (Neilimo & Uusi-Rauva 2017, 213 – 214.)

Nämä investointilaskelmamenetelmät eroavat toisistaan ominaisuuksiltaan ja myös niiden lopputulokset voivat olla erilaisia. Menetelmiä voidaan jaotella sen mukaan, huomioidaanko rahan aika-arvo laskelmassa vai ei. Edellä kuvatuissa yksinkertaistetuissa menetelmissä sitä ei huomioida, mutta peruslaskentamenetelmissä huomioidaan. Ikäheimon, Malmin ja Waldenin (2019, 183) mukaan käytetyimpiä menetelmiä suomalaisten ja kansainvälisten yritysten investointipäätöksenteossa ovat takaisinmaksuajan, sisäisen korkokannan ja nykyarvomenetelmät. (Ikäheimo ym. 2019, 183.)

5.1 Takaisinmaksuajan menetelmä

Tämä menetelmä kertoo sen ajan, milloin investoinnin tuottama kassavirta on suuruudeltaan sama kuin alkuinvestointi. Kaavana voidaan kirjoittaa:

$$\text{Takaisinmaksuaika: } \sum_{t=1}^n \text{nettokassavirrat} - \text{investoinnin kustannus} = 0 \quad (4)$$

Kaavasta ratkaistaan n eli vuosia. Käytännössä ajateltuna takaisinmaksuajan menetelmä (englanniksi Payback period) kertoo missä ajassa investointi maksaa itsensä takaisin. Takaisinmaksuaika korostaa sitä, että investointi on kyvykäs tuottamaan nopeasti kassavirtoja lähitulevaisuudessa. Eli mitä nopeampi tämä kassavirtojen tuottaminen on, sitä parempi investointi on takaisinmaksuajan perusteella. Kauempana tulevaisuudessa kassavirrat ovat epävarmempia ja investoinnin valinta niiden varassa voi olla harhaanjohtavaa. Takaisinmaksuajan menetelmää käytetään usein täydentämään muita laskentamenetelmiä. (Ikäheimo ym. 2019, 183 – 184.)

Takaisinmaksuaika on helppo laskea, jos laskentakorkoa ei huomioida ja vuotuinen nettotuotto pysyy vakiona. Tällöin takaisinmaksuaika lasketaan kaavalla:

$$Takaisinmaksuaika = \frac{Investoinnin\ hankintameno}{Vuotuinen\ nettotuotto} \quad (5)$$

Jos vuotuiset tuotot ovat eri suuruisia, on selvítettävä, monenko vuoden nettotuotot tarvitaan, jotta ne ovat yhtä suuret investoinnin hankintamenon kanssa. Laskelmassa voidaan huomioida korko, jos käytetään diskonttaustekijää. Tässä tilanteessa vuotuiset nettotuotot diskontataan investointiajankohtaan. Tällöin tarkastellaan kuinka monen vuoden diskonttatut vuosituotot ovat yhtä suuret hankintamenon kanssa. (Neilimo & Uusi-Rauva 2017, 223.)

Takaisinmaksuajan menetelmä tuo esille investoinnin rahoitusvaikutuksia, ei niinkään sen kannattavuutta, koska takaisinmaksuajan jälkeiset tapahtumat jäävät huomioimatta (Neilimo & Uusi-Rauva 2017, 223). Takaisinmaksuajan menetelmän puutteena pidetään myös sitä, että laskelmalla saadun takaisinmaksuajan pituudesta kukaan ei tiedä onko aika tarpeeksi pitkä (Knüpfer & Puttonen 2018, 114).

5.2 Pääoman tuottoastemenetelmä

Pääoman tuottoastemenetelmä (eli Return on Investment, ROI) kuvaa investointiin sitoutuneen pääoman tuoton. Tämä on yksinkertaistettu muoto sisäisen korkokannan menetelmästä jättämällä pois suoritusten eriaikaisuus laskelmasta ja ottamalla niiden tilalle poistot. Vaikka menetelmä on yksinkertainen, saadaan sillä tarpeeksi tarkkoja tuloksia. Näin on erityisesti siinä tilanteessa, että lähtöarvoissa on suurta epävarmuutta. Tällaisessa tilanteessa tarkoilla arvoilla laskeminen ei tuota sen suurempaa hyötyä kuin likiarvojen käyttäminen. (Neilimo & Uusi-Rauva 2017, 222.)

Pääoman tuottoaste on käytössä yritysten toiminnan ohjauksessa ja arvioimaan niiden suoritusta. Siksi sitä käytetään myös investointilaskelmissa silloin kun arvioidaan miten investointi vaikuttaa pääoman tuottoon yrityksessä tai sen tulosityksikössä. Kaavoina investoinnin tuotto-prosentti voidaan ilmaista alkuperäiselle pääomalle seuraavasti:

$$ROI = \frac{Investoinnin\ tuotot - Investoinnin\ kulut - Poistot}{Investoinnin\ hankintameno} \quad (6)$$

Ja keskimääräiselle sitoutuneelle pääomalle seuraavasti:

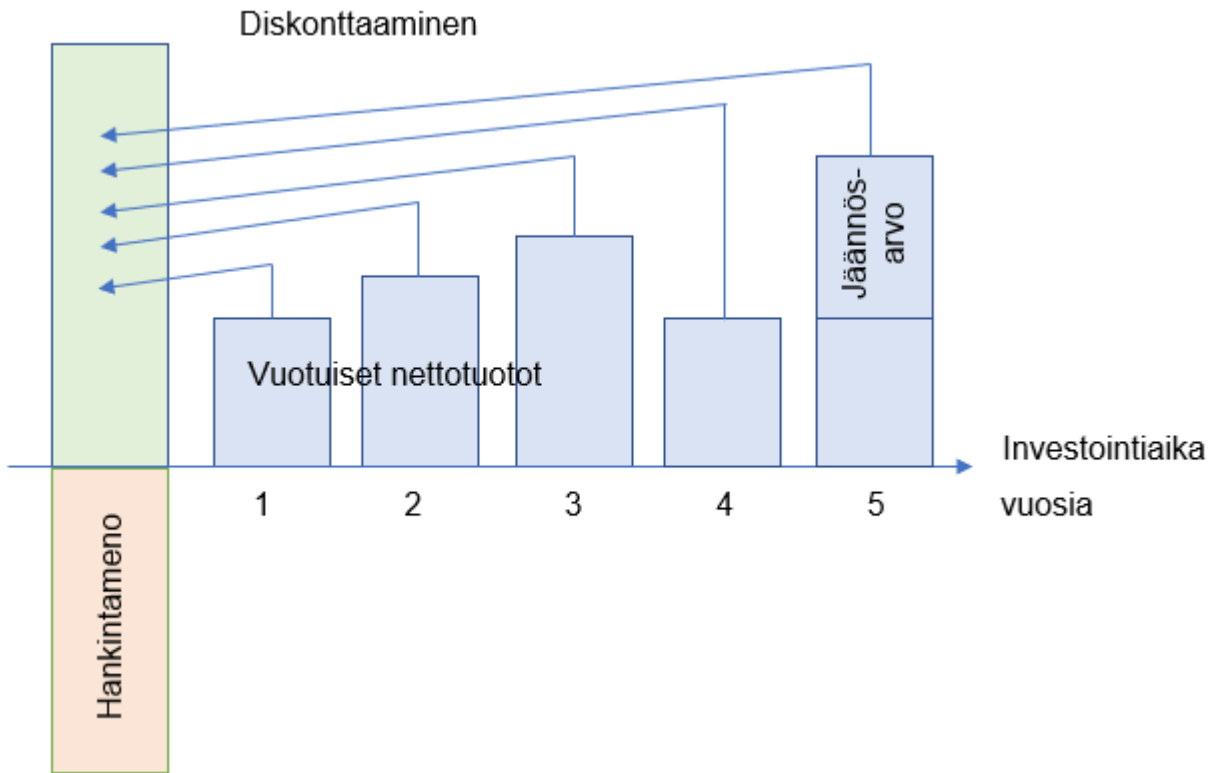
$$ROI = \frac{\text{Investoinnin tuotot} - \text{Investoinnin kulut} - \text{Poistot}}{\text{Investoinnin hankintameno} + \text{Jäännösarvo} / 2} \quad (7)$$

Kuten kaavasta voidaan nähdä, pääoman tuottoastemenetelmä ei huomioi rahan aika-arvoa eikä menetelmässä tarkastella kassavirtoja. (Järvenpää ym. 2015, 390.) On huomattava, että vertailtaessa eri investointivaihtoehtoja, on laskelmissa käytettävä samaa loogista menettelytapaa eli joko koko pääomaa tai keskimääräistä pääomaa. Näin eri vaihtoehtoista saadaan selville edullisin, riippumatta siitä kumpaa laskentatapaa käytetään. (Neilimo & Uusi-Rauva 2017, 223.)

5.3 Nykyarvomenetelmä ja suhteellinen nykyarvo

Ennakoidut kassavirrat diskontataan laskentakorkokannalla investointihetkeen nettonykyarvomenetelmässä (englanniksi Net Present value, NPV). Tästä nettotuotoille saadusta nykyarvosta vähennetään investoinnin hankintameno. Nettonykyarvoon lisätään myös mahdollinen investoinnin jäännösarvo diskontattuna. Nettonykyarvolla saadaan selville se arvonlisä, minkä investointi tuottaa. Kun saatu arvo on nolaa suurempi, investointi on kannattava ja mitä suurempi se on, sitä kannattavammasta investoinnista on kyse. (Järvenpää ym. 2015, 381.) Nykyarvosta poiketen nettonykyarvo huomioi myös ensimmäisen vuoden kassavirran, eli tästä nimitys nettonykyarvo (Knüpfer & Puttonen 2018, 109).

Jotta investointiin liittyviä kassavirtoja voidaan vertailla keskenään, täytyy niitä siirtää ajankohdasta toiseen. Tähän siirtämiseen tarvitaan laskentakorkokantaa eli rahan aika-arvoa. On huomattava, että nykyhetkellä saatava kassavirta on aina suurempi arvoltaan kuin vastaavan suuruisuudessa saatava kassavirta. Kun kassavirtoja siirretään tarkasteluhetkeen tulevaisuudesta, puhutaan diskonttaamisesta. (Ikäheimo ym. 2019, 182.) Diskonttaamisen periaate näkyy kuviosta 4.



KUVIO 4. Diskonttaaminen (mukaillen Neilimo & Uusi-Rauva 2017, 219)

Diskonttaustekijä esitetään seuraavassa muodossa:

$$\text{Diskonttaustekijä} = \frac{1}{(1+i)^n} \quad (8)$$

missä i on laskentakorkokanta ja n on aika vuosina. Diskonttaaminen helpottuu valmista taulukkoa käyttämällä (LIITE 1). Taulukossa on diskonttaustekijän arvot eri laskentakorkokannoille ja eri pitoajoille. Kun vertaillaan eri investointivaihtoehtoja ja niiden kannattavuutta, laskentakorkokanta voi olla minimituottovaatimus, joka investoinnin on toteutettava. (Neilimo & Uusi-Rauva 2017, 216.)

Nettonykyarvon laskemiseen käytetään kaavaa:

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{NCF_t}{(1+i)^t} + \frac{JA_n}{(1+i)^n} - H \quad (9)$$

missä NCF tarkoittaa nettokassavirtoja, i laskentakorkokantaa, t aikaa, n pitoaikaa vuosina JA_n jäännösarvoa pitoajan päätyttyä ja H hankintamenoa. Jos nettokassavirrat vaihtelevat, nettotuotot on diskontattava joka vuosi erikseen. Jos nettokassavirrat pysyvät joka vuosi samansuuruisina, nettotuottojen diskonttaamiseen voidaan käyttää jaksollisten maksujen diskonttaustekijätaulukkoa (LIITE 2).

Nettonykyarvon laskentakaava on tällöin:

$$NPV = a_{\overline{n}|i} * Sv + \frac{JA_n}{(1+i)^n} - H \quad (10)$$

missä $a_{\overline{n}|i}$ tarkoittaa jaksollisten maksujen diskonttaustekijää, Sv vuosittaisia vakionettotuottoja, i laskentakokokantaa, t aikaa, n pitoaikaa vuosina, JA_n jäännösarvoa pitoajan päätyttyä ja H hankintamenoa. (Järvenpää ym. 2015, 382.)

Nykyarvomenetelmä kertoo sen rahamäärän minkä investointi tuo yritykseen. Tätä pidetäänkin menetelmän vahvuutena, koska menetelmä mittaa investoinnin kannattavuutta. Toisaalta on huomioitava se, että tässä menetelmässä suuremmat ja pienemmät investoinnit vertaillaan niiden aikaansaaman nykyarvon perusteella eikä niiden sitoman pääoman määrää huomioida. Aina ei muodostu oikeaa kuvaa investointien kannattavuuksien suhteista, jos kaikkiin investointeihin ei ole pääomaa. Kun pääoma on rajoitettua, nykyarvomenetelmä ei muodosta sellaista valintakriteeriä, joka toisi parhaimman omistajan edun esille. (Ikäheimo ym. 2019, 186.)

Tämä pääomarajoite on mahdollista korjata suhteellista nykyarvoa eli nykyarvoindeksiä käyttäen. Eli nykyarvo ja investoitu pääoma lasketaan yhteen ja suhteutetaan investoituun pääomaan.

$$\text{Suhteellinen nykyarvo} = \frac{NPV + \text{Investointikustannus}}{\text{Investointikustannus}} \quad (11)$$

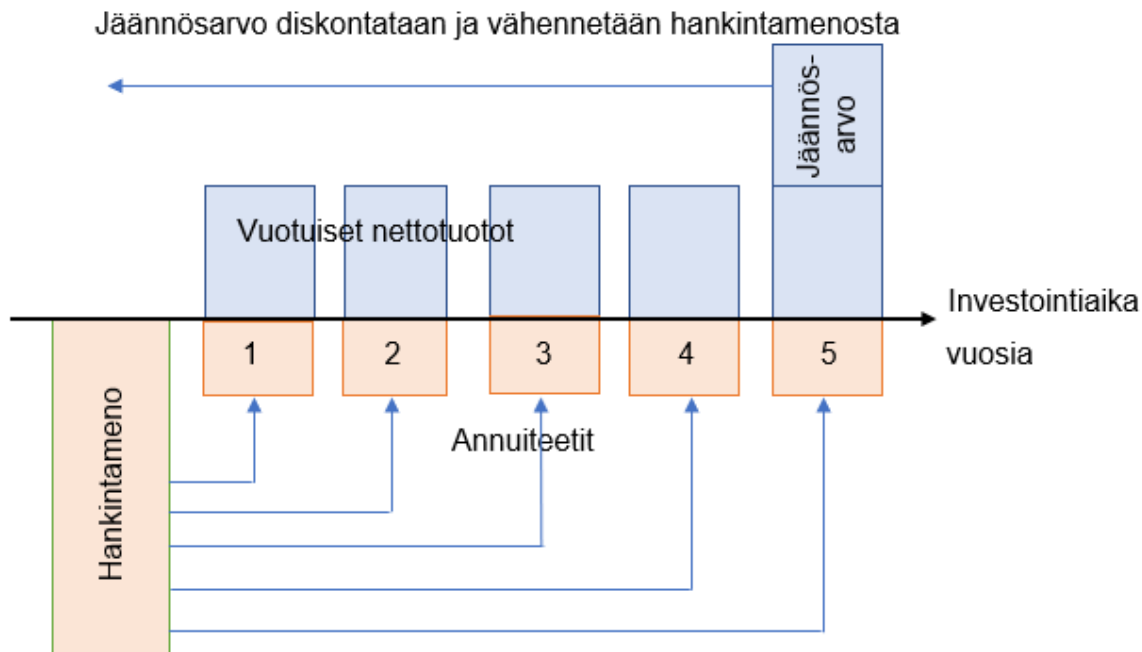
Kun suhteellinen nykyarvon on suurempi kuin yksi, on investointi kannattava. Nykyarvomenetelmään verrattuna tämä suhteellinen nykyarvo mahdollistaa eri suuruisten investointien vertailun keskenään. Vaikka tätä suhteellista nykyarvoa pidetään nykyarvomenetelmää sopivampana yritystoimintaan, sitä käytetään vähän sen takia, että sen saamat arvot, esimerkiksi 1,45 ja 1,56, kertovat toisen investoinnin kannattavuudesta, mutta arvoja ei voi suhteuttaa pääoman tuottoon. Lukuarvot ovat irrallaan päätöksentekijän ajattelumaailmasta, joten päätöksenteon pohjautumista suhteelliseen nykyarvoon ei voida pitää perusteltuna. (Ikäheimo ym. 2019, 186 – 187.) Se investointi, joka tuo yritykseen enemmän lisäarvoa, voi nykyarvon ja hankintamenon suhteen ollessa pienempi jäädä valitsematta (Niskanen & Niskanen 2016, 311).

5.4 Annuiteettimenetelmä

Neilimo ja Uusi-Rauva (2017, 220) kuvaavat annuiteettimenetelmää (englanniksi Annuity Method) nykyarvomenetelmän käänteisenä muotona. Tässä menetelmässä investoinnin hankintakustannus jaetaan jokaiselle investoinnin pitoajan vuodelle yhtä suureksi vuosieräksi eli annuiteetiksi. Nämä annuiteetit koostuvat poistoista ja korkokustannuksista, joissa käytetään laskentakorkokantaa. Periaate on kuvattuna kuviossa 5. Laskelman mukaan investointi on kannattava, jos vuosittain saatava nettotuotto on vähintään tai suurempi kuin vuotuinen pääomakustannus eli tämä annuiteetti. Kun lasketaan annuiteettia, hankintameno kerrotaan annuiteettitekijällä. Eli kaavana:

$$\text{Annuiteettitekijä} = \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} * \text{hankintakustannus} \quad (12)$$

missä i on laskentakorkokanta ja n on aika vuosina. Annuiteettitekijän laskentaa helpottaa valmis annuiteettitekijän taulukko, jossa on arvot eri suuruisille laskentakorkokannoille ja eri mittaisille pitoajoille (LIITE 3). On huomattava, että mahdollinen investoinnin jäännösarvon diskonttaamalla saatu nykyarvo pitää vähentää hankintamenosta ennen kuin annuiteettia lasketaan. Tämän menetelmän käyttö on ongelmallista, jos nettotuotot vaihtelevat paljon vuosittain. (Neilimo & Uusi-Rauva 2017, 220 – 221.)



KUVIO 5. Annuiteettimenetelmän periaate

5.5 Sisäisen korkokannan menetelmä

Investoinnin sisäisellä korkokannalla laskettuna sen nettonykyarvoksi saadaan nolla. Eli investoinnin sisäistä korkoa käyttämällä sen diskontatut nettotuotot ovat yhtä suuret kuin hankintameno. (Neilimo & Uusi-Rauva 2017, 221.) Sisäisen korkokannan menetelmällä saadaan selville niiden rahoituskustannusten määrä, joilla investoinnin toteutus on vielä kannattavaa. Tämä menetelmä kertoo prosentteina investointiin sijoitetun pääoman tuoton. Rahan aika-arvo huomioidaan laskelmassa. Menetelmässä käytetään kaavaa:

$$0 = \sum_{t=1}^n \frac{\text{kassavirta}}{(1 + IRR)^t} + \frac{\text{jäännösarvo}}{(1 + IRR)^n} - \text{hankintameno} \quad (13)$$

missä n on aika vuosina ja IRR tarkoittaa sisäistä korkokantaa (englanniksi Internal Rate of Return). Sisäisen korkokannan laskeminen on vaikeaa, joten yleensä se ratkaistaankin tietokoneella esimerkiksi Microsoft Excel -taulukkolaskentaohjelmaa käyttäen. Tämän menetelmän perusteella suurimman sisäisen korkokannan saanut investointi on paras. Kaikki sellaiset investoinnit, joille lasketut sisäiset korkokannat ovat tuottovaadetta suurempia, ovat kannattavia. (Ikäheimo ym. 2019, 184 – 185.)

Tässä menetelmässä huomioidaan investointiin liittyvät kassavirrat, joten se mittaa investointien kannattavuutta. Menetelmän tulos prosentteina on helposti ymmärrettävä, kun verrataan saatua tulosta määritettyyn tuottovaatimukseen. Menetelmän ongelmana voidaan pitää sitä, että se voi antaa useamman laskennallisesti oikean vastauksen. Tämä tapahtuu silloin, kun investoinnin kassavirrat ovat negatiivisia myöhemmässäkin vaiheessa. (Ikäheimo ym. 2019, 185.)

5.6 Investointilaskentamenetelmien vertailua

Edellä käsiteltyjen investointilaskentamenetelmien tärkeimpiä pääpiirteitä ja ominaisuuksia on koottu taulukkoon 1. Tähän taulukkoon on merkitty kunkin edellä käsitellyn laskentamenetelmän tuloksen yksikkö. Kuvaus kohdassa on lyhyesti menetelmän perusperiaate ja se tieto, milloin kyseisen menetelmän mukaan laskettu tulos on kannattava. Huomioitavaa kohtaan on koottu lyhyesti ne seikat, joihin laskentamenetelmiä käyttävän henkilön on kiinnitettävä huomiota tulkitessaan ja vertaillessaan eri menetelmillä saatuja tuloksia.

TAULUKKO 1. Investointilaskentamenetelmät lyhyesti

Menetelmä	Yksikkö	Kuvaus	Huomioitavaa
Takaisinmaksuaika	Vuosi	- kertoo missä ajassa investointi maksaa itsensä takaisin - kannattava, kun takaisinmaksuaika < tavoiteaika	- korostaa lähitulevaisuuden kassavirtoja - ei huomioi rahan aika-arvoa eikä takaisinmaksuajan jälkeisiä kassavirtoja - yksinkertainen, täydentävä menetelmä
Pääoman tuottoaste, ROI	Prosentti	- kuvaa investointiin sitoutuneen pääoman tuoton - kannattava, kun $ROI \geq$ tuottovaatimus	- ei huomioi rahan aika-arvoa eikä kassavirtoja - ei suositella päätöksenteon kriteeriksi yksinään
Nykyarvo	Euro	- ennakoitujen kassavirtojen diskontataan investointihetkeen - suositeltavin menetelmä - huomioi rahan aika-arvon ja kassavirrat - kannattava, kun nykyarvo > 0, mitä suurempi sitä kannattavampi	- perusmenetelmän ongelma se, että riskit jäävät huomioimatta, kun nettotuottojen todennäköisyyttä ei lasketa ja laskentakokanta on vakio
Annuiteetti	Euro	- hankintakustannus jaetaan vuosieriksi eli annuiteeteiksi ja verrataan vuotuisiin nettotuottoihin - huomioi rahan aika-arvon ja kassavirrat vuositasolla - kannattava, kun vuotuinen nettotuotto > annuiteetti, vertailtaessa suurimman erotuksen saanut vaihtoehto kannattavin	- suhteelliset edut pienempiä kuin nykyarvon tai sisäisen korkokannan menetelmissä - nettotuottojen vaihdellessa menetelmän käyttöä ei suositella
Sisäinen korkokanta	Prosentti	- kertoo prosentteina investointiin sijoitetun pääoman tuoton - huomioi rahan aika-arvon ja kassavirrat - kannattava, kun sisäinen korkokanta \geq tuottovaade, mitä suurempi sitä kannattavampi	- investointia ei verrata saatavaan tuottoon vaan suhteelliseen tuottotasoon - negatiivinen kassavirta voi antaa useamman tuloksen, eli tulos ei ole tässä tapauksessa luotettava - perusmenetelmän ongelma se, että riskit jäävät huomioimatta, kun nettotuottojen todennäköisyyttä ei lasketa ja laskentakokanta on vakio

Takaisinmaksuajan menetelmässä korostetaan mahdollisimman nopeasti tapahtuvaa hankintamenon kattamista. Menetelmä on yksinkertainen ja sillä saadaan jo esitutkimusvaiheessa karsittua pois joitakin investointien vaihtoehtoja. Takaisinmaksuajalla saadaan täydentävää tietoa muita menetelmiä käytettäessä. Ongelmana voidaan pitää sitä, ettei menetelmä huomioi rahan aika-arvoa eikä pitoajan jälkeisiä tapahtumia. (Järvenpää ym. 2015, 393.)

Pääoman tuottoastekaani ei huomioi rahan aika-arvoa eikä myöskään investoinnin kassavirtoja. Tässä menetelmässä korostuu investoinnin vaikutus pääoman tuoton mittareiden kautta.

Menetelmän vahvuutena voidaan pitää sitä, että sillä on toiminnan ohjauksen ja suorituksen mittauksen yhteys. Investoinnin päätöksenteon keskeisenä kriteerinä tätäkään menetelmää ei suositella käytettäväksi yksinään. (Järvenpää ym. 2015, 393.) Niskanen ja Niskanen (2016, 323) löytävät pääoman tuottoastemenetelmään lisäksi sellaisen heikkouden, että on hankala löytää vertailuarvoja investoinnin tuotto prosentille. Vertailuarvoa tarvitaan, jotta voidaan määrittää kriteerit kannattavalle investoinnille. (Niskanen & Niskanen 2016, 323.)

Järvenpään, Länsiluodon, Partasen ja Pellisen (2015, 391) mukaan investointilaskentakirjallisuuden perusteella paras ja teoreettisesti kehittynein menetelmä on nykyarvomenetelmä, joka huomioi rahan aika-arvon laskentakorkokannassa ja myös kassavirrat. Tätä laskelmaa käyttämällä saadaan selville se arvonlisä, joka investoinnin myötä yritykselle syntyy. Nykyarvomenetelmällä saadaan selkeä ja yksiselitteinen tulos ja eri investointien nykyarvoja voidaan vertailla ja laskea myös yhteen kokonaisvaikutuksen esille saamiseksi. Ongelmana menetelmässä voidaan pitää sitä, että laskentakorkokanta on vakio ja nettotuottojen todennäköisyyttä ei lasketa. Eli investoinnin mahdolliset riskit jäävät perusmenetelmässä huomioimatta. (Järvenpää ym. 2015, 391, 393.) Myös Knüpfer ja Puttonen (2018, 130) ovat sitä mieltä, että nettonykyarvomenetelmä on rahoitusteorian perusteella suositeltavin, koska siinä huomioidaan rahan aika-arvo ja se on suoraan liitoksissa yrityksellä olevaan markkina-arvoon (Knüpfer & Puttonen 2018, 130).

Sisäisen korkokannan menetelmällä saadaan selville minimitasot investoinnista saatavalle tuotolle ja tuottovaatimukselle. Sisäinen korko huomioi rahan aika-arvon. Menetelmässä saatua sisäisen koron arvoa verrataan määritettyyn tuottovaatimukseen. Menetelmän hyötynä pidetään sitä, että saadaan tuotto esille ja eri investointivaihtoehtoja voidaan vertailla. Sisäisen korkokannan menetelmällä saadaan täydentävää tietoa nykyarvojen laskemiselle. Ongelmallisenä pidetään sitä, että investointeja ei verrata niistä saatavaan arvon lisään vaan käytetään suhteellista tuottotasoa. Myös aiemmin kuvattu tilanne, jossa sisäiselle korolle voidaan saada useampia arvoja, hankaloittaa menetelmän käyttöä. Nykyarvomenetelmän ongelmat, laskentakorkokannan vakioisuus ja nettotuottojen ennakointi, ovat myös sisäisen korkokannan ongelmia. (Järvenpää ym. 2015, 393.)

Sisäisen korkokannan menetelmässä on oletamus, että investoinnin kassavirtojen sijoitus onnistuu sisäistä korkoa käyttämällä. Markkinoiden korkotaso on tuottovaatimuksen perustana, joten tulisi diskonttotekijän olla tuo tuottovaatimus. Käytännössä tämä ei ole mahdollista. Tästä

syystä on suositeltavampaa käyttää nykyarvomenetelmää investointien vertailuun, kun vaihtoehtoja voidaan valita vain toinen ja näiden kassavirrat poikkeavat toisistaan. (Knüpfer & Puttonen 2018, 124 – 125.)

Annuiteettimenetelmässä huomioidaan rahan aika-arvo hankintamenon vuosiannuiteeteissa ja myös investoinnin aiheuttamat kassavirrat huomioidaan vuositasolla laskelmassa. Kuitenkin tämän menetelmän hyödyt ovat kokonaisuutena pienemmät kuin käytettäessä nykyarvon ja sisäisen korkokannan menetelmiä. (Järvenpää ym. 2015, 393.)

Koska eri menetelmillä on mahdollista saada erilaiset lopputulokset, on tiedettävä mitä laskelmenetelmää käyttää ensisijaisena. Takaisinmaksuaika ja pääoman tuottoaste eivät huomioi rahan aika-arvoa. Maailmassa on aina jonkunlaiset markkinakorot, ja täten rahalle löytyy vaihtoehtoiskustannus. Siksi investointien vertailussa tulee käyttää sellaista menetelmää, joka huomioi rahan aika-arvon. (Knüpfer & Puttonen 2018, 115.)

6 LASKENTATYÖKALU

6.1 Laskentatyökalun esittely

Microsoft Excelillä laadittu Laskentamenetelmät -työkalu sisältää viisi laskenta-arkkia (LIITE 4). Ensimmäisessä ovat lähtöarvot ja muissa neljässä kukin laskentamenetelmä omassaan. Pääoman tuottoaste -menetelmä on jätetty pois, koska se ei kovinkaan hyvin sovellu käytettäväksi tämän laskentatyökalun tilanteen Rakennusalan koulutustehtaan konseptointi -hankkeen suunnittelemaan investointiin. Myöskään suhteellista nykyarvoa eli nykyarvoindeksiä ei otettu mukaan laskentamenetelmiin. Tämä menetelmä ei tuo päätöksenteon avuksi sellaista lisäarvoa, että sen huomioimista olisi pidetty mielekkäänä käyttäjän kannalta. Tarkoituksena oli tehdä työkalusta selkeä ja helppokäyttöinen myös sellaiselle käyttäjälle, joka ei kovinkaan paljoa ole tekemisissä investointilaskennan kanssa.

Lähtöarvot -arkille käyttäjä syöttää tarvittavat lähtötiedot: tuottoprosentin eli laskentakoron, pitoajan, hankintahinnan, jäännösarvon ja nettotuotot joko vakiona tai vuosittain vaihtelevina arvoina. Käyttäjällä on mahdollisuus syöttää kolmen eri investointivaihtoehdon A, B ja C lähtötiedot. Näin pystytään vertailemaan joko kolmen eri investoinnin kannattavuuksia tai on mahdollista tehdä yhdelle investoinnille herkkyyksianalyysiä muuttamalla jotakin lähtötietoa, jolloin pystytään tarkkailemaan kyseisen muutoksen vaikutusta investoinnin kannattavuuteen. Kun käyttäjä on syöttänyt laskelmissa tarvittavat tiedot, eri laskenta-arkkeilta löytyvät menetelmien mukaiset tulokset. Syötetyt lähtöarvot näkyvät myös muilla laskenta-arkkeilla, mutta käyttäjä ei pysty tekemään muutoksia muille kuin Lähtöarvot -laskenta-arkille. Tämä siksi, että muutettaessa tietoja vain yhteen paikkaan työkalun käyttäminen on selkeää käyttäjälle eivätkä laskentakaavat vahingossakaan muutu. Sisäistä korkokantaa tarkasteltaessa on huomattava, että jäännösarvo on lisättävä viimeisen vuoden tuottoihin silloin kuin nettotuotot vaihtelevat vuosittain. Käyttäjän on muistettava, että siirryessään tarkastelemaan muita laskentamenetelmiä, tulokset ovat virheellisiä, jos tätä muutosta ei tehdä takaisin. Myös nettotuottojen vaihdellessa on oltava tarkkana, että pitoaika ja syötettyjen nettotuottojen lukumäärä täsmäävät.

Jokaisen laskentamenetelmän kohdalla on lyhyt, yhden lauseen mittainen kuvaus menetelmästä. Käyttäjälle kerrotaan myös, milloin investointi on kannattava, ja mikä vaihtoehdoista on kannattavin. Excel näyttää tämän kannattavimman vaihtoehdon vihreällä värillä. Käyttäjää

muistutetaan Lähtötiedot -laskenta-arkilla, että laskentatyökalun tulokset ovat suuntaa antavia ja niiden tulkinta tapahtuu käyttäjän omalla vastuulla.

6.2 Esimerkkilaskelma työkalulla, kolme vaihtoehtoa

6.2.1 Nettotuotto vakio

Esimerkkiä varten keksittiin lähtötiedot kolmeen investointivaihtoehtoon eli nämä tiedot eivät perustu opinnäytetyön tilanneen hankkeen investointiin. Taulukossa 2 näkyvät vaihtoehdot A, B ja C eroavat toisistaan kaikkien lähtötietojen osalta, joten päätöksenteko investointien vertailutilanteessa olisi haastavaa. Microsoft Excelliin tehdyn työkalun näkymä löytyy liitteestä 4, josta löytyvät myös tässä esimerkissä käytettyjen investointilaskelmamenetelmien tulokset.

TAULUKKO 2. Esimerkkilaskelmien lähtötiedot ja tulokset, nettotuotto vakio

	A	B	C
Tavoiteltu tuottoprosentti	6 %	9 %	8 %
Pitoaika	8	10	5
Hankintahinta	750 000 €	800 000 €	400 000 €
Jäännösarvo	50 000 €	68 000 €	60 000 €
Vuotuinen nettotuotto	120 000 €	100 000 €	95 000 €
MENETELMÄ			
Nykyarvo	26 546 €	-129 510 €	20 142 €
Annuiteetti	4 275 €	-20 180 €	5 045 €
Sisäinen korkokanta	6,9 %	5,3 %	9,8 %
Takaisinmaksuaika	6,3 vuotta	8,0 vuotta	4,2 vuotta
Korollinen takaisinmaksuaika	8,1 vuotta	14,8 vuotta	5,3 vuotta

Taulukosta 2 löytyvät myös tulokset näille kolmelle vaihtoehdolle eri laskentamenetelmillä, kun nettotuotto on vakio. Nykyarvomenetelmässä tulevaisuuden kassavirrat diskontataan laskentakorkokannalla (tavoiteltu tuottoprosentti) investointihetkeen. Tämän menetelmän tuloksia tarkasteltaessa voidaan huomata, että vaihtoehto B ei kannata, koska nykyarvo on pienempi kuin nolla ollen -129 510 euroa. Vaihtoehdot A ja C saavat positiiviset lukuarvot, 26 546 euroa ja 20 142 euroa. Näistä A saa suuremman arvon, eli tällä laskentamenetelmällä kannattavin vaihtoehto on A.

Annuiteettimenetelmässä lasketaan vuosittaisten nettotuottojen ja annuiteetin erotus. Tämä tulos on negatiivinen, -20 180 euroa, vaihtoehdossa B eli investointi ei ole kannattava. Muut vaihtoehdot saavat lähes samat tulokset, 4275 euroa ja 5045 euroa, mutta vaihtoehto C kuitenkin euromääräisesti paremman arvon.

Sisäisen korkokannan menetelmällä investointi kannattaa silloin kun sisäinen korko on suurempi kuin tuottovaatimus. Taulukon 2 korkoprosentteja tarkastelemalla huomataan, että vaihtoehto B ei ole kannattava, koska 5,3 on pienempi kuin 9. Vaihtoehdot A ja C ovat kannattavia ja näistä C parempi, koska 9,8 on suurempi kuin 6,9.

Investointi on kannattava, jos takaisinmaksuaika on tavoiteaikaa lyhyempi. Tässä laskentatyökalussa vertaillaan takaisinmaksuaikaa pitoaikaan ja todellisessa tilanteessa pitoaika voi poiketa tavoiteajasta. Vaihtoehdolla C on lyhin takaisinmaksuaika eli 4,2 vuotta ja näin ollen tämän laskentamenetelmän perusteella se olisi kannattavin vaihtoehto. Myös toiset vaihtoehdot ovat kannattavia, koska takaisinmaksuajat ovat tavoiteaikaa lyhyempiä. Korollista takaisinmaksuaikaa tarkasteltaessa vaihtoehto C on näistä kolmesta vaihtoehdosta kannattavin. Koron huomiointi vaikuttaa pidentävästi kaikkien vaihtoehtojen takaisinmaksuajoihin.

Kokonaisuutta tarkasteltaessa vaihtoehto C saa kaikilla muilla paitsi nykyarvomenetelmällä kannattavimmat arvot. Tästä esimerkistä havaitaan se, että eri menetelmät antavat erilaisia tuloksia investointien kannattavuusjärjestyksestä. Näin ollen laskentatyökalun käyttäjä päättää mitä menetelmää hän käyttää tarkastelussaan.

6.2.2 Nettotuotto vaihtelee

Taulukossa 3 on ensin kaikille kolmelle vaihtoehdolle lähtötiedot ja nettotuotot vuosittain vaihtelevina arvoina. Samasta taulukosta löytyvät myös tulokset eri laskentamenetelmillä.

Nykyarvomenetelmän tuloksia tarkasteltaessa (TAULUKKO 3) huomataan, että kaikki tarkasteltavat vaihtoehdot ovat kannattavia. Kannattavin näistä on vaihtoehto B.

TAULUKKO 3. Esimerkkilaskelmien lähtötiedot ja tulokset, nettotuotto vaihtelee

	A	B	C
Tavoiteltu tuottoprosentti	6 %	9 %	8 %
Pitoaika	8	10	5
Hankintahinta	750 000 €	800 000 €	400 000 €
Jäännösarvo	50 000 €	68 000 €	60 000 €
Nettotuotot			
1. vuosi	130 000 €	140 000 €	100 000 €
2. vuosi	130 000 €	140 000 €	100 000 €
3. vuosi	120 000 €	130 000 €	90 000 €
4. vuosi	120 000 €	130 000 €	90 000 €
5. vuosi	120 000 €	130 000 €	90 000 €
6. vuosi	110 000 €	120 000 €	
7. vuosi	100 000 €	120 000 €	
8. vuosi	100 000 €	110 000 €	
9. vuosi		100 000 €	
10. vuosi		100 000 €	
MENETELMÄ			
Nykyarvo	11 981 €	32 655 €	18 012 €
Annuiteetti			
Sisäinen korkokanta	6,4 %	9,9 %	9,6 %
Takaisinmaksuaika	7. vuoden aikana	7. vuoden aikana	5. vuoden aikana

Annuiteettimenetelmän käyttö on ongelmallista, jos nettotuotoissa on vaihtelua eri vuosina. Voidaan tehdä kuitenkin karkea arvio. Tällöin vaihtoehto A:n nettotuotot eivät kaikkina tarkasteluvuosina ylitä annuiteettia, joka on 115 725 euroa (LIITE 4). Taulukon 3 nettotuottojen perusteella huomataan, että viidennen vuoden jälkeen nettotuottojen ja annuiteetin erotus olisi negatiivinen, eli tällöin investointi ei kannattaisi. Myös vaihtoehto B:ssä käy niin, että viidennen vuoden jälkeen nettotuotot eivät kata annuiteettia, joka on 120 180 euroa (LIITE 4). Vaihtoehtoa C tarkasteltaessa huomataan, että annuiteetti on 89 955 euroa (LIITE 4) ja vuosien kolme, neljä ja viisi nettotuotot riittävät juuri ja juuri tämän ylittämiseen. Kyse on todellakin hyvin pienestä erosta eli 45 eurosta.

Sisäistä korkokantaa tarkasteltaessa havaitaan, että kaikki vaihtoehdot ovat kannattavia, koska niiden saamat sisäiset korot ovat tavoiteltua tuottovaatimusta suurempia. Vaihtoehto B:n sisäinen korko 9,9 prosenttia on suurin, A:n ollessa 6,4 prosenttia ja C:n 9,6 prosenttia.

Vuosittaisten nettotuottojen vaihdellessa, takaisinmaksuaikaa täytyy tarkastella siten, että minkä vuoden aikana tuotot riittävät kattamaan hankintahinnan. Eli tässä laskentatyökalu ei

anna tarkkaan laskettua arvoa, vaan käyttäjä katsoo laskenta-arkilta (LIITE 4), milloin hankintahinta tulee katettua. Tähän esimerkkiin tämä tulos liitteestä 4 on kirjattu taulukkoon 3 ja lyhin takaisinmaksuaika on vaihtoehdolla C, koska tässä tapauksessa hankintahinta saadaan katettua viidennen vuoden aikana.

6.3 Esimerkilaskelma työkalulla, herkkyysanalyysiä

6.3.1 Nettotuotto vakio

Seuraavaksi tarkastellaan lähemmin vaihtoehtoa C. Ensin lähtötiedot -laskenta-arkille muutetaan tietoja niin, että kaikissa vaihtoehdoissa on muuten samat arvot, mutta korkoa muutetaan (LIITE 5). Nämä muutokset näkyvät taulukosta 4. Tässä tarkastelussa nettotuotto on vakio eli 95 000 euroa. Samassa taulukossa on myös nykyarvo-, annuiteetti- ja korollisen takaisinmaksuajan menetelmillä saadut tulokset. Kaikilla menetelmillä vaihtoehto B on kannattavin.

TAULUKKO 4. Herkkyysanalyysin lähtötiedot ja tulokset, korko muuttuu

	A	B	C
Tavoiteltu tuotto%	9,0 %	6,0 %	8,0 %
Pitoaika	5	5	5
Hankintahinta	400 000 €	400 000 €	400 000 €
Jäännösarvo	60 000 €	60 000 €	60 000 €
Vuotuinen nettotuotto	95 000 €	95 000 €	95 000 €
MENETELMÄ			
Nykyarvo	8 513 €	45 010 €	20 142 €
Annuiteetti	2 189 €	10 685 €	5 045 €
Korollinen takaisinmaksuaika	5,5 vuotta	5,0 vuotta	5,3 vuotta

Sisäinen korkokanta kertoo prosentteina investointiin sijoitetun pääoman tuoton, joten tässä tilanteessa laskentatyökalu antaa kaikille saman tuloksen 9,8 prosenttia. Näin tapahtuu, koska lähtötiedot ovat samoja. Myös vaihtoehtojen takaisinmaksuaika on sama, edellä kuvatusta syystä. (LIITE 5) Kun takaisinmaksuaikaan huomioidaan koron vaikutus, tulokset hieman eroavat toisistaan, mutta merkittävää eroa ei ole havaittavissa (TAULUKKO 4). Kun pitoaika on viisi vuotta, vaihtoehto B on juuri ja juuri kannattava, muut vaihtoehdot eivät ole kannattavia tämän laskelman perusteella.

6.3.2 Nettotuotto vaihtelee

Tarkastellaan vielä samaa vaihtoehtoa eli taulukon 2 C -kohtaa, mutta nyt palautetaan kaikkiin vaihtoehtoihin sama tavoiteltu tuottoprosentti. Usein investointitilanteessa pohditaan tilannetta, jossa nettotuotot muuttuvat parempaan tai huonompaan suuntaan oletetusta. Taulukossa 5 näkyvät nämä muutetut nettotuotot siten, että vaihtoehto B:ssä näitä nettotuottoja on laskettu 5 000 euroa vuodessa verrattuna vaihtoehto C:hen. Vaihtoehdossa A puolestaan jokaisen vuoden nettotuottoja on nostettu sama 5 000 euroa verrattuna vaihtoehtoon C.

TAULUKKO 5. Herkkyyksianalyysin lähtötiedot ja tulokset, nettotuotto vaihtelee

	A	B	C
Tavoiteltu tuottoprosentti	8 %	8 %	8 %
Pitoaika	5	5	5
Hankintahinta	400 000 €	400 000 €	400 000 €
Jäännösarvo	60 000 €	60 000 €	60 000 €
Nettotuotot			
1. vuosi	105 000 €	95 000 €	100 000 €
2. vuosi	105 000 €	95 000 €	100 000 €
3. vuosi	95 000 €	85 000 €	90 000 €
4. vuosi	95 000 €	85 000 €	90 000 €
5. vuosi	95 000 €	85 000 €	90 000 €
MENETELMÄ			
Nykyarvo	37 975 €	-1 952 €	18 012 €
Annuiteetti			
Sisäinen korkokanta	11,4 %	7,8 %	9,6 %
Takaisinmaksuaika	4. vuoden aikana	5. vuoden aikana	5. vuoden aikana

Taulukosta 5 nähdään se, kun nettotuotot nousevat, myös nykyarvomenetelmällä laskettu kannattavuus paranee ja vaihtoehto A on kannattavin investointi. Vaihtoehdossa B vuosittainen 5 000 euron lasku vaihtoehtoon C verrattuna, tekee investoinnista kannattamattoman, koska nykyarvo on pienempi kuin nolla.

Kuten aiemmin jo todettiin, annuiteettimenetelmää ei kannata käyttää, jos vuosittaiset nettotuotot vaihtelevat. 95 000 euron vuosittaisilla nettotuotoilla annuiteetti on 89 955 euroa (LIITE 6). Kun tehdään vertailua tämän luvun ja taulukon 5 vaihtuvien nettotuottojen välillä, havaitaan, että nettotuotot riittävät kattamaan annuiteetin silloin kun tuotot nousevat, mutta tuottojen lasku aiheuttaa sen, että tuota annuiteettia ei pystytä kattamaan toisen vuoden jälkeen vaihtoehdossa B.

Sisäisen korkokannan menetelmän mukaan kannattavin vaihtoehto on A. Kun tarkasteluun otetaan mukaan tavoiteltu tuotto eli 8 %, vaihtoehto B ei ole kannattava investointi (LIITE 6). Takaisinmaksuaikaa tarkasteltaessa huomataan, että vaihtoehdossa A investointi saadaan nopeimmin maksettua eli neljännen vuoden aikana. Tosin muutkaan vaihtoehdot eivät ole kovin-kaan kaukana tästä. Vaihtoehto C:ssä neljännen vuoden jälkeen nettotuotot ovat yhteensä 380 000 euroa ja vaihtoehto B:ssä 360 000 euroa (LIITE 6). Tämä 20 000 euron ero kertoo sen, että vaihtoehdossa C investoinnin hankintahinta saadaan hieman aikaisemmin viidennen vuoden aikana kyseisillä nettotuotoilla katettua.

7 YHTEENVETO

7.1 Kehittämistehtävän analysointi

Opinnäytetyön tavoitteena oli laatia Microsoft Excelillä Rakennusalan koulutustehtaan konseptointi -hankkeelle laskentatyökalu investointilaskelmia varten. Laskentatyökalulla saadaan selville investoinnin kannattavuus lähtötietojen perusteella. Tässä lähestymiskulmana pidin sitä, että työkalusta saadaan selkeä ja helppokäyttöinen. Tavoitteessa onnistuin erinomaisesti, laskentatyökalu on helppo käyttää, koska käyttäjä syöttää lähtötiedot ja hän saa tulokset investointien kannattavuuksista eri laskentamenetelmillä. On huomioitava, että vastausten tulkinta on käyttäjän omalla vastuulla. Nykyään lähes kaikilla on kokemusta Excelin käytöstä, joten ohjelman käyttö ei tuota ongelmia.

Pääoman tuottoastemenetelmän ja suhteellisen nykyarvon jätin työkalusta pois, koska niiden tuottamat tulokset eivät toisaalta sovellu kovinkaan hyvin työn tilaajan suunnittelemaan investointiin eikä niillä saada esille merkittäviä tuloksia muihin menetelmiin nähden. Vaikeinta työkalun käytössä on lähtöarvojen arviointi, koska tulevaisuuden ennustaminen ei ole helppoa ja tarkasteluajakin voi olla pitkä. Laskentatyökalun käyttäjän on huomioitava, että lähtötietojen arviointiin ja niihin vaikuttaviin seikkoihin kannattaa käyttää aikaa ja työpanosta. Jos lähtötiedoista puuttuu jotain tai ne ovat muuten virheellisiä, laskelmilla saatavat tulokset ovat hyödyttömiä.

Pääpainon opinnäytetyössäni pidin laskentatyökalun rakentamisessa. Koska investointilaskelmien tekemiseen tarvitaan myös ymmärrystä siitä, miten eri laskentamenetelmät toimivat, tavoitteenani oli myös laatia tietopaketti niistä hankkeen parissa työskenteleville. Kirjallisuudesta löytyy todella paljon materiaalia investointilaskennasta ja eri menetelmistä hyvinkin perusteellisesti kuvattuna. Tästä syystä pidin tietopaketin lähestymiskulman sellaisena, että tietomäärä on sopiva ja lukija saa ymmärryksen laskentamenetelmistä muttei hämmenny liian vaikeista matemaattisista termeistä tai liian monimutkaisista laskukaavoista. Tämä tietopaketti koostuu sellaisista osa-alueista, joita mielestäni on hyvä tietää silloin kun tekee investointilaskelmia rakentamalla työkalulla. Eli katsoin tärkeäksi sen, että tietää perusteet investoinneista ja siitä,

miten niitä luokitellaan ja mitä erilaisia vaiheita suunnitteluprosessi käsittää. Investointilaskelmat edellyttävät tiettyjä lähtöarvoja ja nämä on selitetty tietopakettissa mahdollisimman selkeästi.

Varsinaisista laskentamenetelmistä halusin kattavan paketin, niin että työssä esittelen viisi menetelmää, vaikka laskentatyökalussa näistä jätettiin osa pois. Eri laskentamenetelmistä tein myös vertailua. Erityisesti lyhyt ja ytimekäs taulukko tuntui olevan hankkeen projektipäällikön mielestä erittäin hyvä ja selkeä kokonaisuus. Näin tärkeäksi sen, että laskentatyökalua esitellään myös tässä opinnäytetyön raportissa. Siksi tein vertailun kolmelle eri investoinnille sekä herkkyyksianalyysin siten, että muut tiedot pysyvät samana laskentakoron muuttuessa. Näissä myös huomioidaan se, että nettotuotot voivat vaihdella tai pysyä samana vuosittain.

7.2 Oman työn arviointi

Opinnäytetyön aihe oli mielenkiintoinen ja haastava. Laskentamenetelmien rakentaminen Exceliin ei ole ihan helppoa. Microsoft Excelissä on monia rahoituksen kaavoja, mutta niitä ei aina pysty käyttämään investointilaskentamenetelmissä suoraan. Joten myös Excelin käyttötaitoni kasvoivat tätä laskentatyökalua tehdessäni. Tietopakettia kirjoittaessani opin paljon investointilaskennasta ja oma osaamiseni aiheesta kasvoi huomattavasti. Nyt tiedän paljon enemmän siitä, mitä tekijöitä investoinneista päätettäessä huomioidaan laskentatiedon kannalta ajateltuna. Myös laskentatiedon merkitys ja laskentamenetelmissä käytettävät kaavat avautuivat minulle aivan uudella tavalla.

Investointilaskennassa on huomioitava se, että siirryttäessä vähänkään kauemmaksi tulevaisuuteen, ollaan hyvin epävarmalla pohjalla. Näin ollen mikään laskentatieto ei ole täysin varmaa. Olen kuitenkin varma siitä, että tämän tekemäni laskentatyökalu on suureksi avuksi siinä vaiheessa, kun Rakennusalan koulutustehtaan konseptointi -hankkeessa edetään tarkemmalle tasolle suunnittelussa ja he pystyvät hyödyntämään työkalulla saamaansa tietoa investointipäätöstä tehdessään. Kehittämäni laskentatyökalu on osana hankkeen investointipäätöksentekoa ja myös mahdollisesti myöhemmin jatkossa, jos hanketta lähdetään toteuttamaan käytännössä tämän kevään jälkeen. Luovuttaessani laskentatyökalun tilaaja oli tyytyväinen siihen, että he pystyvät vertailemaan eri vaihtoehtoja tai vaihtamaan yhdelle vaihtoehdolle jotakin

lähtöarvoa ja saavat tätä kautta tietoa niistä rajoista missä investointi on laskentatiedon kannalta tarkasteltuna kannattava.

Aikataulu tässä opinnäytetyössä oli aika tiukka, mutta sain kuitenkin annetun aikarajan puitteissa valmiiksi sen, mitä työn tilaajan kanssa oli sovittu. Työn kirjoittamisen aloitin tammi-kuussa ja maaliskuun alussa luovutin hankkeelle tietopaketin ja tämän opinnäytetyön ohjaajan tarkistaman laskentatyökalun. Tässä tilaisuudessa testasimme yhdessä hankkeen projektipäällikön kanssa rakentamani laskentatyökalun toimintoja ja ominaisuuksia. Samassa yhteydessä kävimme läpi myös tietopaketin.

Vaikka kirjallinen tuotos ja laskentatyökalun rakentaminen ovat minun työni tulosta, omalta osaltaan työn lopputulokseen ovat vaikuttaneet työn ohjaaja Marja-Liisa Kaakko sekä Rakenusalan koulutustehtaan konseptointi -hankkeen projektipäällikkö Sakari Kinnunen. Oman perheeni tuki on ollut tärkeä; mieheni ja lapseni ovat hienosti jaksaneet sen, että usein uppouduin kirjoittamaan opinnäytetyötäni.

LÄHTEET

- Ikäheimo, S., Malmi, T. & Walden, R. 2019. Yrityksen laskentatoimi. 8., uudistettu painos. Helsinki: Alma Talent.
- Järvenpää, M., Länsiluoto, A., Partanen, V. & Pellinen, J. 2015. Talousohjaus ja kustannuslaskenta. 2.-3. painos. Helsinki: Sanoma Pro.
- Kinnunen Sakari. 2019. Henkilökohtainen tiedonanto, rakennusalan koulutustehdas hyväksytty projektisuunnitelma. PDF-dokumentti. 6.2.2020.
- Knüpfer, S. & Puttonen, V. 2018. Moderni rahoitus. 10. uudistettu painos. Helsinki: Alma Talent. Saatavissa: [https://verkkokirjahylly-almatalent-fi.ezproxy.centria.fi/teos/EAD-BEXDTEB#kohta:MODERNI\(\(20\)RAHOITUS\(\(20\)/piste:b0](https://verkkokirjahylly-almatalent-fi.ezproxy.centria.fi/teos/EAD-BEXDTEB#kohta:MODERNI((20)RAHOITUS((20)/piste:b0). Viitattu 21.1.2020.
- Martikainen, M. & Vaihekoski, M. 2015. Yritysrahoituksen perusteet. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Neilimo, K. & Uusi-Rauva, E. 2017. Johdon laskentatoimi. 6.-13. painos. Helsinki: Edita.
- Niskanen, J. & Niskanen, M. 2016. Yritysrahoitus. 7.-8. painos. Helsinki: Edita.
- Puolamäki, E. & Ruusunen, P. 2009. Strategiset investoinnit: Johtaminen, prosessit ja talouden ohjaus. Helsinki: Tietosanoma Oy.

DISKONTTAUSTEKIJÄN TAULUKKO

1 EURON NYKYARVO

(maksujen oletetaan tapahtuvan kulloinkin kysymyksessä olevan vuoden lopussa)

Kaava:
$$\frac{1}{(1+i)^n}$$

n/1	5 %	6 %	7 %	8 %	10 %	12 %	15 %	20 %
1	0,9524	0,9434	0,9346	0,9259	0,9091	0,8929	0,8696	0,8333
2	0,9070	0,8900	0,8734	0,8573	0,8264	0,7972	0,7561	0,6944
3	0,8638	0,8396	0,8163	0,7938	0,7513	0,7118	0,6573	0,5787
4	0,8227	0,7921	0,7629	0,7350	0,6830	0,6355	0,5718	0,4823
5	0,7835	0,7473	0,7130	0,6806	0,6209	0,5674	0,4972	0,4019
6	0,7462	0,7050	0,6663	0,6302	0,5645	0,5066	0,4323	0,3349
7	0,7107	0,6651	0,6228	0,5835	0,5131	0,4523	0,3759	0,2791
8	0,6768	0,6274	0,5820	0,5403	0,4665	0,4039	0,3269	0,2326
9	0,6446	0,5919	0,5439	0,5002	0,4241	0,3606	0,2843	0,1938
10	0,6139	0,5584	0,5083	0,4632	0,3855	0,3220	0,2472	0,1615
11	0,5847	0,5268	0,4750	0,4289	0,3505	0,2873	0,2149	0,1346
12	0,5568	0,4970	0,4440	0,3971	0,3186	0,2567	0,1869	0,1122
13	0,5303	0,4688	0,4150	0,3677	0,2897	0,2292	0,1625	0,0935
14	0,5051	0,4423	0,3878	0,3405	0,2633	0,2046	0,1413	0,0779
15	0,4810	0,4173	0,3624	0,3152	0,2394	0,1827	0,1229	0,0649
20	0,3769	0,3118	0,2584	0,2145	0,1486	0,1037	0,0611	0,0261
30	0,2314	0,1741	0,1314	0,0994	0,0573	0,0334	0,0151	0,0042
40	0,1420	0,0972	0,0668	0,0460	0,0221	0,0107	0,0037	0,0007
50	0,0872	0,0543	0,0339	0,0213	0,0085	0,0035	0,0009	0,0001

JAKSOLLISTEN MAKSUJEN NYKYARVOTEKIJÄN TAULUKKO

JAKSOLLISTEN SUORITUSTEN NYKYARVO

(1 euron suuruisten jaksollisten suoritusten oletetaan tapahtuvan kulloinkin kysymyksessä olevan vuoden lopussa)

Kaava:
$$\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n}$$

n/i	5 %	6 %	7 %	8 %	10 %	12 %	15 %	20 %
1	0,952	0,943	0,935	0,926	0,909	0,893	0,870	0,833
2	1,859	1,833	1,808	1,783	1,736	1,690	1,626	1,528
3	2,723	2,673	2,624	2,577	2,487	2,402	2,283	2,106
4	3,546	3,465	3,387	3,312	3,170	3,037	2,855	2,589
5	4,329	4,212	4,100	3,993	3,791	3,605	3,352	2,991
6	5,076	4,917	4,767	4,623	4,355	4,111	3,785	3,326
7	5,786	5,582	5,389	5,206	4,868	4,564	4,160	3,605
8	6,463	6,210	5,971	5,747	5,335	4,968	4,487	3,837
9	7,108	6,802	6,515	6,247	5,759	5,326	4,772	4,031
10	7,722	7,360	7,024	6,710	6,144	5,650	5,019	4,193
11	8,306	7,887	7,499	7,139	6,495	5,938	5,234	4,327
12	8,863	8,384	7,943	7,536	6,814	6,194	5,421	4,439
13	9,394	8,853	8,358	7,904	7,103	6,424	5,583	4,533
14	9,899	9,295	8,745	8,244	7,367	6,628	5,724	4,611
15	10,380	9,712	9,108	8,599	7,606	6,811	5,847	4,676
20	12,462	11,470	10,594	9,818	8,514	7,469	6,259	4,870
30	15,372	13,765	12,409	11,258	9,427	8,055	6,566	4,980
40	17,159	15,046	13,332	11,925	9,779	8,244	6,642	4,997
50	18,256	15,762	13,801	12,233	9,915	8,304	6,660	5,000

ANNUITEETTITEKIJÄN TAULUKKO

ANNUITEETTITEKIJÄ

(Nykyarvoltaan 1 euron suuruinen suoritus muunnettuna vuosittaisiksi maksuiksi)

Kaava:
$$\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

n/i	5 %	6 %	7 %	8 %	10 %	12 %	15 %	20 %
1	1,0500	1,0600	1,0700	1,0800	1,1000	1,1200	1,1500	1,2000
2	0,5376	0,5454	0,5531	0,5608	0,5762	0,5917	0,6151	0,6546
3	0,3672	0,3741	0,3811	0,3880	0,4021	0,4164	0,4380	0,4747
4	0,2820	0,2886	0,2952	0,3019	0,3155	0,3292	0,3503	0,3863
5	0,2310	0,2374	0,2439	0,2505	0,2638	0,2774	0,2983	0,3344
6	0,1970	0,2034	0,2098	0,2163	0,2296	0,2432	0,2642	0,3007
7	0,1728	0,1791	0,1856	0,1921	0,2054	0,2191	0,2404	0,2774
8	0,1547	0,1610	0,1675	0,1740	0,1874	0,2013	0,2013	0,2606
9	0,1407	0,1470	0,1535	0,1601	0,1736	0,1877	0,2096	0,2481
10	0,1295	0,1359	0,1424	0,1490	0,1628	0,1770	0,1993	0,2385
11	0,1204	0,1268	0,1334	0,1401	0,1540	0,1648	0,1911	0,2311
12	0,1128	0,1193	0,1259	0,1327	0,1468	0,1614	0,1845	0,2253
13	0,1065	0,1130	0,1197	0,1265	0,1408	0,1557	0,1791	0,2206
14	0,1010	0,1076	0,1143	0,1213	0,1358	0,1599	0,1747	0,2169
15	0,0963	0,1030	0,1098	0,1168	0,1315	0,1468	0,1710	0,2139
20	0,0802	0,0872	0,0944	0,1019	0,1175	0,1339	0,1598	0,2054
30	0,0651	0,0727	0,0806	0,0888	0,1061	0,1241	0,1523	0,2009
40	0,0583	0,0665	0,0750	0,0838	0,1023	0,1213	0,1506	0,2001
50	0,0548	0,0634	0,0724	0,0817	0,1009	0,1204	0,1501	0,2000

Tähän syötettäviä lähtöarvoja käytetään laskentamenetelmissä, jotka ovat omilla laskenta-arkeillaan.

Tämä ei ole kristallipallo, laskelmien tulokset ovat suuntaa-antavia.

Tulosten tulkinta tapahtuu käyttäjän omalla vastuulla.

INVESTOINNIN LÄHTÖARVOT HUOM!! Tähän keltaiselle alueelle syötetyt arvot siirtyvät laskentamenetelmiin!!

	A	B	C	
Tavoiteltu tuottoprosentti	6,0 %	9,0 %	8,0 %	Investoinnilta vaadittava tuotto. Laskentakorko
Pitoaika	8	10	5	
Hankintahinta	750 000 €	800 000 €	400 000 €	Syötä arvo positiivisena lukuna
Jäännösarvo	50 000 €	68 000 €	60 000 €	Se arvo, mikä investoinnilla on pitoajan päätyttyä. Esim. myyntihinta

NETTOTUOTTO VAKIO

	A	B	C	
Vuotuinen nettotuotto	120 000 €	100 000 €	95 000 €	Nettotuotto = Myyntituotot yht. - Menot yht.

NETTOTUOTTO VAIHELEE HUOM!! Tähän keltaiselle alueelle syötetyt arvot siirtyvät laskentamenetelmiin!!

		A	B	C	
Nettotuotot	1. vuosi	130 000 €	140 000 €	100 000 €	Jos tuotot ja/tai kustannukset vaihtelevat vuosittain, laske ensin nettotuotto/vuosi. Nettotuotto = Myyntituotot yht. - Menot yht.
	2. vuosi	130 000 €	140 000 €	100 000 €	
	3. vuosi	120 000 €	130 000 €	90 000 €	
	4. vuosi	120 000 €	130 000 €	90 000 €	HUOMIO!!
	5. vuosi	110 000 €	130 000 €	90 000 €	Jäännösarvo lisätään viimeisen vuoden nettotuottoon sisäisen korkokannan menetelmässä!
	6. vuosi	100 000 €	120 000 €		Jos tämän muutoksen jälkeen tarkastelet muiden menetelmien tuloksia, muista poistaa lisäämäsi jäännösarvo nettotuotoista!
	7. vuosi	100 000 €	120 000 €		
	8. vuosi		110 000 €		
	9. vuosi		100 000 €		
	10. vuosi		100 000 €		

NYKYARVOMENETELMÄ

Ennakoidut kassavirrat diskontataan laskentakorkokannalla investointihetkeen.

INVESTOINNIN LÄHTÖARVOT

HUOM!! Tähän keltaiselle alueelle arvot siirtyvät lähtöarvot laskenta-arkilta!!

	A	B	C
Tavoiteltu tuottoprosentti	6,0 %	9,0 %	8,0 %
Pitoaika	8	10	5
Hankintahinta	750 000 €	800 000 €	400 000 €
Jäännösarvo	50 000 €	68 000 €	60 000 €

Nettotuotto vakio

	A	B	C
Vuotuinen nettotuotto	120 000 €	100 000 €	95 000 €
	Nykyarvo:	Nykyarvo:	Nykyarvo:
Jäännösarvo	31 371 €	28 724 €	40 835 €
Vuotuiset nettotuotot	745 175 €	641 766 €	379 307 €
Tuottojen nykyarvo	776 546 €	670 490 €	420 142 €
Hankintahinta	750 000 €	800 000 €	400 000 €

Nykyarvo 26 546 € -129 510 € 20 142 € Investointi on kannattava, kun nykyarvo > 0, mitä suurempi, sitä kannattavampi.

Kannattava Ei kannata Kannattava

Kannattavin vaihtoehto on se, jonka nykyarvo on suurin.

Nettotuotto vaihtelee

HUOM!! Tähän keltaiselle alueelle arvot siirtyvät lähtöarvot laskenta-arkilta!!

		A	B	C
Nettotuotot	1. vuosi	130 000 €	140 000 €	100 000 €
	2. vuosi	130 000 €	140 000 €	100 000 €
	3. vuosi	120 000 €	130 000 €	90 000 €
	4. vuosi	120 000 €	130 000 €	90 000 €
	5. vuosi	120 000 €	130 000 €	90 000 €
	6. vuosi	110 000 €	120 000 €	0 €
	7. vuosi	100 000 €	120 000 €	0 €
	8. vuosi	100 000 €	110 000 €	0 €
	9. vuosi	0 €	100 000 €	0 €
	10. vuosi	0 €	100 000 €	0 €
Nettotuottojen nykyarvo yht.		730 610 €	803 931 €	377 177 €
Jäännösarvon nykyarvo		31 371 €	28 724 €	40 835 €
Tuottojen nykyarvo yht.		761 981 €	832 655 €	418 012 €
Hankintahinta		750 000 €	800 000 €	400 000 €
Nykyarvo		11 981 €	32 655 €	18 012 €
		Kannattava	Kannattava	Kannattava

Investointi on kannattava, kun nykyarvo > 0, mitä suurempi, sitä kannattavampi.

Kannattavin vaihtoehto on se, jonka nykyarvo on suurin.

ANNUITEETTIMENETELMÄ				
Investoinnin hankintakustannus jaetaan jokaiselle investoinnin pitoajan vuodelle yhtä suureksi vuosieräksi eli annuiteetiksi.				
INVESTOINNIN LÄHTÖARVOT		HUOM!! Tähän keltaiselle alueelle arvot siirtyvät lähtöarvot laskenta-arkilta!!		
	A	B	C	
Tavoiteltu tuotto prosentti	6,0 %	9,0 %	8,0 %	
Pitoaika	8	10	5	
Hankintahinta	750 000 €	800 000 €	400 000 €	
Jäännösarvo	50 000 €	68 000 €	60 000 €	
Nettotuotto vakio				
Vuotuinen nettotuotto	120 000 €	100 000 €	95 000 €	
Annuiteetti	115 725 €	120 180 €	89 955 €	
Erotus	4 275 €	-20 180 €	5 045 €	
	Kannattava	Ei kannata	Kannattava	
Investointi kannattaa, jos vuotuinen nettotuotto \geq annuiteetti.				
Laskelman mukaan kannattavin se, jossa erotus on suurin.				
Nettotuotto vaihtelee		HUOM!! Tähän keltaiselle alueelle arvot siirtyvät lähtöarvot laskenta-arkilta!!		
	A	B	C	
Nettotuotot	1. vuosi	130 000 €	140 000 €	100 000 €
	2. vuosi	130 000 €	140 000 €	100 000 €
	3. vuosi	120 000 €	130 000 €	90 000 €
	4. vuosi	120 000 €	130 000 €	90 000 €
	5. vuosi	120 000 €	130 000 €	90 000 €
	6. vuosi	110 000 €	120 000 €	0 €
	7. vuosi	100 000 €	120 000 €	0 €
	8. vuosi	100 000 €	110 000 €	0 €
	9. vuosi	0 €	100 000 €	0 €
	10. vuosi	0 €	100 000 €	0 €
Annuiteettimenetelmää ei kannata käyttää, jos nettotuotot vaihtelevat vuosittain.				
Voidaan tehdä kuitenkin karkea arvio siitä, riittävätkö vuosittaiset tuotot kattamaan vuosiannuiteetin.				

SISÄISEN KORKOKANNAN MENETELMÄ

Menetelmä kertoo prosentteina investointiin sijoitetun pääoman tuoton.

INVESTOINNIN LÄHTÖARVOT

HUOM!! Tähän keltaiselle alueelle arvot siirtyvät lähtöarvot laskenta-arkilta!!

	A	B	C
Tavoiteltu tuotto prosentti	6,0 %	9,0 %	8,0 %
Pitoaika	8	10	5
Hankintahinta	750 000 €	800 000 €	400 000 €
Jäännösarvo	50 000 €	68 000 €	60 000 €

Nettotuotto vakio

Vuotuinen nettotuotto 120 000 € 100 000 € 95 000 €

Sisäinen korko 6,9 % 5,3 % 9,8 % Investointi on kannattava, kun sisäinen korkokanta \geq tuottovaatimus.

Kannattava Ei kannata Kannattava

Laskelman mukaan kannattavin se, jonka sisäinen korkokanta on suurin.

Nettotuotto vaihtelee

HUOM!! Tähän keltaiselle alueelle arvot siirtyvät lähtöarvot laskenta-arkilta!!

	A	B	C
Hankintahinta	-750 000 €	-800 000 €	-400 000 €
Nettotuotot			
1. vuosi	130 000 €	140 000 €	100 000 €
2. vuosi	130 000 €	140 000 €	100 000 €
3. vuosi	120 000 €	130 000 €	90 000 €
4. vuosi	120 000 €	130 000 €	90 000 €
5. vuosi	120 000 €	130 000 €	150 000 €
6. vuosi	110 000 €	120 000 €	0 €
7. vuosi	100 000 €	120 000 €	0 €
8. vuosi	150 000 €	110 000 €	0 €
9. vuosi	0 €	100 000 €	0 €
10. vuosi	0 €	168 000 €	0 €

Jäännösarvo lisätään viimeisen vuoden nettotuottoon! Tee se Lähtöarvot laskenta-arkilla!!

Sisäinen korko 6,4 % 9,9 % 9,6 %

kannattava kannattava kannattava

Investointi on kannattava, kun sisäinen korkokanta \geq tuottovaatimus.

Laskelman mukaan kannattavin se, jonka sisäinen korkokanta on suurin.

TAKAISINMAKSUAJAN MENETELMÄ

Kertoo missä ajassa investointi maksaa itsensä takaisin.

Käytetään usein täydentämään muita laskentamenetelmiä.

INVESTOINNIN LÄHTÖARVOT	HUOM!! Tähän keltaiselle alueelle arvot siirtyvät lähtöarvot laskenta-arkilta!!		
	A	B	C
Tavoiteltu tuotto prosentti	6,0 %	9,0 %	8,0 %
Pitoaika	8	10	5
Hankintahinta	750 000 €	800 000 €	400 000 €
Jäännösarvo	50 000 €	68 000 €	60 000 €
Nettotuotto vakio			
Vuotuinen nettotuotto	120 000 €	100 000 €	95 000 €
Takaisinmaksuaika	6,3 vuotta	8,0 vuotta	4,2 vuotta
	Kannattava	Kannattava	Kannattava
	Investointi on kannattava, jos takaisinmaksuaika on asetettua tavoiteaikaa lyhyempi. Kannattavin on se, jolla on lyhin takaisinmaksuaika.		
Korollinen takaisinmaksuaika	8,1 vuotta	14,8 vuotta	5,3 vuotta
	Ei kannata	Ei kannata	Ei kannata
			HUOM! Tässä verrattu pitoaikaan, joka voi poiketa tavoiteajasta!!

Nettotuotto vaihtelee		HUOM!! Tähän keltaiselle alueelle arvot siirtyvät lähtöarvot laskenta-arkilta!!								
		A			B			C		
Nettotuotto	1. vuosi	130 000 €	130 000 €	Ei täyty	140 000 €	140 000 €	Ei täyty	100 000 €	100 000 €	Ei täyty
	2. vuosi	130 000 €	260 000 €	Ei täyty	140 000 €	280 000 €	Ei täyty	100 000 €	200 000 €	Ei täyty
	3. vuosi	120 000 €	380 000 €	Ei täyty	130 000 €	410 000 €	Ei täyty	90 000 €	290 000 €	Ei täyty
	4. vuosi	120 000 €	500 000 €	Ei täyty	130 000 €	540 000 €	Ei täyty	90 000 €	380 000 €	Ei täyty
	5. vuosi	120 000 €	620 000 €	Ei täyty	130 000 €	670 000 €	Ei täyty	90 000 €	470 000 €	Täyttyy
	6. vuosi	110 000 €	730 000 €	Ei täyty	120 000 €	790 000 €	Ei täyty	0 €	470 000 €	Täyttyy
	7. vuosi	100 000 €	830 000 €	Täyttyy	120 000 €	910 000 €	Täyttyy	0 €	470 000 €	Täyttyy
	8. vuosi	100 000 €	930 000 €	Täyttyy	110 000 €	1 020 000 €	Täyttyy	0 €	470 000 €	Täyttyy
	9. vuosi	0 €	930 000 €	Täyttyy	100 000 €	1 120 000 €	Täyttyy	0 €	470 000 €	Täyttyy
	10. vuosi	0 €	930 000 €	Täyttyy	100 000 €	1 220 000 €	Täyttyy	0 €	470 000 €	Täyttyy
		Tästä täytyy katsoa minkä vuoden aikana nettotuotot kattavat hankintahinnan.								

INVESTOINNIN LÄHTÖARVOT				HUOM!! Tähän keltaiselle alueelle syötetyt arvot siirtyvät laskentamenetelmiin!!
	A	B	C	
Tavoiteltu tuotto prosentti	9,0 %	6,0 %	8,0 %	Investoinnilta vaadittava tuotto. Laskentakorko
Pitoaika	5	5	5	
Hankintahinta	400 000 €	400 000 €	400 000 €	Syötä arvo positiivisena lukuna
Jäännösarvo	60 000 €	60 000 €	60 000 €	Se arvo, mikä investoinnilla on pitoajan päätyttyä. Esim. myyntihinta
NETTOTUOTTO VAKIO				
Vuotuinen nettotuotto	95 000 €	95 000 €	95 000 €	Nettotuotto = Myyntituotot yht. - Menot yht.

NYKYARVOMENETELMÄ				
				Ennakoidut kassavirrat diskontataan laskentakorkokannalla investointihetkeen.
INVESTOINNIN LÄHTÖARVOT				HUOM!! Tähän keltaiselle alueelle arvot siirtyvät lähtöarvot laskenta-arkilta!!
	A	B	C	
Tavoiteltu tuotto prosentti	9,0 %	6,0 %	8,0 %	
Pitoaika	5	5	5	
Hankintahinta	400 000 €	400 000 €	400 000 €	
Jäännösarvo	60 000 €	60 000 €	60 000 €	
Nettotuotto vakio				
	A	B	C	
Vuotuinen nettotuotto	95 000 €	95 000 €	95 000 €	
Jäännösarvo	Nykyarvo: 38 996 €	Nykyarvo: 44 835 €	Nykyarvo: 40 835 €	
Vuotuiset nettotuotot	369 517 €	400 175 €	379 307 €	
Tuottojen nykyarvo	408 513 €	445 010 €	420 142 €	
Hankintahinta	400 000 €	400 000 €	400 000 €	
Nykyarvo	8 513 €	45 010 €	20 142 €	Investointi on kannattava, kun nykyarvo > 0, mitä suurempi, sitä kannattavampi.
	Kannattava	Kannattava	Kannattava	Kannattavin vaihtoehto on se, jonka nykyarvo on suurin.

ANNUITEETTIMENETELMÄ				
				Investoinnin hankintakustannus jaetaan jokaiselle investoinnin pitoajan vuodelle yhtä suureksi vuosieräksi eli annuiteetiksi.
INVESTOINNIN LÄHTÖARVOT				HUOM!! Tähän keltaiselle alueelle arvot siirtyvät lähtöarvot laskenta-arkilta!!
	A	B	C	
Tavoiteltu tuotto prosentti	9,0 %	6,0 %	8,0 %	
Pitoaika	5	5	5	
Hankintahinta	400 000 €	400 000 €	400 000 €	
Jäännösarvo	60 000 €	60 000 €	60 000 €	
Nettotuotto vakio				
Vuotuinen nettotuotto	95 000 €	95 000 €	95 000 €	
Annuiteetti	92 811 €	84 315 €	89 955 €	
Erutus	2 189 €	10 685 €	5 045 €	Investointi kannattaa, jos vuotuinen nettotuotto ≥ annuiteetti.
	Kannattava	Kannattava	Kannattava	Laskelman mukaan kannattavin se, jossa erotus on suurin.

SISÄISEN KORKOKANNAN MENETELMÄ

Menetelmä kertoo prosentteina investointiin sijoitetun pääoman tuoton.

INVESTOINNIN LÄHTÖARVOT

HUOM!! Tähän keltaiselle alueelle arvot siirtyvät lähtöarvot laskenta-arkilta!!

	A	B	C
Tavoiteltu tuotto prosentti	9,0 %	6,0 %	8,0 %
Pitoaika	5	5	5
Hankintahinta	400 000 €	400 000 €	400 000 €
Jäännösarvo	60 000 €	60 000 €	60 000 €

Nettotuotto vakio

Vuotuinen nettotuotto	95 000 €	95 000 €	95 000 €
Sisäinen korko	9,8 %	9,8 %	9,8 %
	Kannattava	Kannattava	Kannattava

Investointi on kannattava, kun sisäinen korkokanta \geq tuottovaatimus.

Laskelman mukaan kannattavin se, jonka sisäinen korkokanta on suurin.

TAKAISINMAKSUAJAN MENETELMÄ

Kertoo missä ajassa investointi maksaa itsensä takaisin.

Käytetään usein täydentämään muita laskentamenetelmiä.

INVESTOINNIN LÄHTÖARVOT

HUOM!! Tähän keltaiselle alueelle arvot siirtyvät lähtöarvot laskenta-arkilta!!

	A	B	C
Tavoiteltu tuotto prosentti	9,0 %	6,0 %	8,0 %
Pitoaika	5	5	5
Hankintahinta	400 000 €	400 000 €	400 000 €
Jäännösarvo	60 000 €	60 000 €	60 000 €

Nettotuotto vakio

Vuotuinen nettotuotto	95 000 €	95 000 €	95 000 €
-----------------------	----------	----------	----------

Takaisinmaksuaika

4,2 vuotta 4,2 vuotta 4,2 vuotta

Kannattava Kannattava Kannattava

HUOM! Tässä verrattu pitoaikaan, joka voi poiketa tavoiteajasta!!

Investointi on kannattava, jos takaisinmaksuaika on asetettua tavoiteaikaa lyhyempi.

Kannattavin on se, jolla on lyhin takaisinmaksuaika.

Korollinen takaisinmaksuaika 5,5 vuotta 5,0 vuotta 5,3 vuotta

Ei kannata Kannattava Ei kannata

HUOM! Tässä verrattu pitoaikaan, joka voi poiketa tavoiteajasta!!

Tähän syötettäviä lähtöarvoja käytetään laskentamenetelmissä, jotka ovat omilla laskenta-arkkeillaan.					
Tämä ei ole kristallipallo, laskelmien tulokset ovat suuntaa-antavia.					
Tulosten tulkinta tapahtuu käyttäjän omalla vastuulla.					
INVESTOINNIN LÄHTÖARVOT HUOM!! Tähän keltaiselle alueelle syötetyt arvot siirtyvät laskentamenetelmiin!!					
		A	B	C	
Tavoiteltu tuotto prosentti		8,0 %	8,0 %	8,0 %	Investoinnilta vaadittava tuotto. Laskentakorko
Pitoaika		5	5	5	
Hankintahinta		400 000 €	400 000 €	400 000 €	Syötä arvo positiivisena lukuna
Jäännösarvo		60 000 €	60 000 €	60 000 €	Se arvo, mikä investoinnilla on pitoajan päätyttyä. Esim. myyntihinta
NETTOTUOTTO VAKIO					
Vuotuinen nettotuotto		95 000 €	95 000 €	95 000 €	Nettotuotto = Myyntituotot yht. - Menot yht.
NETTOTUOTTO VAIHTELEE HUOM!! Tähän keltaiselle alueelle syötetyt arvot siirtyvät laskentamenetelmiin!!					
		A	B	C	
Nettotuotot	1. vuosi	105 000 €	95 000 €	100 000 €	Jos tuotot ja/tai kustannukset vaihtelevat vuosittain, laske ensin nettotuotto/vuosi.
	2. vuosi	105 000 €	95 000 €	100 000 €	Nettotuotto = Myyntituotot yht. - Menot yht.
	3. vuosi	95 000 €	85 000 €	90 000 €	
	4. vuosi	95 000 €	85 000 €	90 000 €	HUOMIO!!
	5. vuosi	95 000 €	85 000 €	90 000 €	Jäännösarvo lisätään viimeisen vuoden nettotuottoon sisäisen korkokannan menetelmässä!
	6. vuosi				Jos tämän muutoksen jälkeen tarkastelet muiden menetelmien tuloksia,
	7. vuosi				muista poistaa lisäämäsi jäännösarvo nettotuotoista!
	8. vuosi				
	9. vuosi				
	10. vuosi				

Nykyarvomenetelmä

Nettotuotto vaihtelee		HUOM!! Tähän keltaiselle alueelle arvot siirtyvät lähtöarvot laskenta-arkilta!!		
		A	B	C
Nettotuotot	1. vuosi	105 000 €	95 000 €	100 000 €
	2. vuosi	105 000 €	95 000 €	100 000 €
	3. vuosi	95 000 €	85 000 €	90 000 €
	4. vuosi	95 000 €	85 000 €	90 000 €
	5. vuosi	95 000 €	85 000 €	90 000 €
	6. vuosi	0 €	0 €	0 €
	7. vuosi	0 €	0 €	0 €
	8. vuosi	0 €	0 €	0 €
	9. vuosi	0 €	0 €	0 €
	10. vuosi	0 €	0 €	0 €
Nettotuottojen nykyarvo yht.		397 140 €	357 213 €	377 177 €
Jäännösarvon nykyarvo		40 835 €	40 835 €	40 835 €
Tuottojen nykyarvo yht.		437 975 €	398 048 €	418 012 €
Hankintahinta		400 000 €	400 000 €	400 000 €
Nykyarvo		37 975 €	-1 952 €	18 012 €
		Kannattava	Ei kannata	Kannattava
Investointi on kannattava, kun nykyarvo > 0, mitä suurempi, sitä kannattavampi.				
Kannattavin vaihtoehto on se, jonka nykyarvo on suurin.				

Annuiteettimenetelmä

Nettotuotto vakio				
Vuotuinen nettotuotto	95 000 €	95 000 €	95 000 €	
Annuitteetti	89 955 €	89 955 €	89 955 €	
Erutus	5 045 €	5 045 €	5 045 €	
	Kannattava	Kannattava	Kannattava	
Investointi kannattaa, jos vuotuinen nettotuotto \geq annuiteetti.				
Laskelman mukaan kannattavin se, jossa erotus on suurin.				
Nettotuotto vaihtelee				
HUOM!! Tähän keltaiselle alueelle arvot siirtyvät lähtöarvot laskenta-arkilta!!				
	A	B	C	
Nettotuotot	1. vuosi	105 000 €	95 000 €	100 000 €
	2. vuosi	105 000 €	95 000 €	100 000 €
	3. vuosi	95 000 €	85 000 €	90 000 €
	4. vuosi	95 000 €	85 000 €	90 000 €
	5. vuosi	95 000 €	85 000 €	90 000 €
	6. vuosi	0 €	0 €	0 €
	7. vuosi	0 €	0 €	0 €
	8. vuosi	0 €	0 €	0 €
	9. vuosi	0 €	0 €	0 €
	10. vuosi	0 €	0 €	0 €
Annuiteettimenetelmää ei kannata käyttää, jos nettotuotot vaihtelevat vuosittain.				
Voidaan tehdä kuitenkin karkea arvio siitä, riittävätkö vuosittaiset tuotot kattamaan vuosiansuuteetin.				

Sisäisen korkokannan menetelmä

Nettotuotto vaihtelee				
HUOM!! Tähän keltaiselle alueelle arvot siirtyvät lähtöarvot laskenta-arkilta!!				
	A	B	C	
Hankintahinta	-400 000 €	-400 000 €	-400 000 €	
Nettotuotot	1. vuosi	105 000 €	95 000 €	100 000 €
	2. vuosi	105 000 €	95 000 €	100 000 €
	3. vuosi	95 000 €	85 000 €	90 000 €
	4. vuosi	95 000 €	85 000 €	90 000 €
	5. vuosi	155 000 €	145 000 €	150 000 €
	6. vuosi	0 €	0 €	0 €
	7. vuosi	0 €	0 €	0 €
	8. vuosi	0 €	0 €	0 €
	9. vuosi	0 €	0 €	0 €
	10. vuosi	0 €	0 €	0 €
Jäännösarvo lisätään viimeisen vuoden nettotuottoon! Tee se Lähtöarvot laskenta-arkilla!!				
Sisäinen korko	11,4 %	7,8 %	9,6 %	
	kannattava	Ei kannata	kannattava	
Investointi on kannattava, kun sisäinen korkokanta \geq tuotto vaatimus.				
Laskelman mukaan kannattavin se, jonka sisäinen korkokanta on suurin.				

Takaisinmaksuajan menetelmä

Nettotuotto vaihtelee		HUOM!! Tähän keltaiselle alueelle arvot siirtyvät lähtöarvot laskenta-arkilta!!								
		A			B			C		
Nettotuotto	1. vuosi	105 000 €	105 000 €	Ei täyty	95 000 €	95 000 €	Ei täyty	100 000 €	100 000 €	Ei täyty
	2. vuosi	105 000 €	210 000 €	Ei täyty	95 000 €	190 000 €	Ei täyty	100 000 €	200 000 €	Ei täyty
	3. vuosi	95 000 €	305 000 €	Ei täyty	85 000 €	275 000 €	Ei täyty	90 000 €	290 000 €	Ei täyty
	4. vuosi	95 000 €	400 000 €	Täyttyy	85 000 €	360 000 €	Ei täyty	90 000 €	380 000 €	Ei täyty
	5. vuosi	95 000 €	495 000 €	Täyttyy	85 000 €	445 000 €	Täyttyy	90 000 €	470 000 €	Täyttyy
	6. vuosi	0 €	495 000 €	Täyttyy	0 €	445 000 €	Täyttyy	0 €	470 000 €	Täyttyy
	7. vuosi	0 €	495 000 €	Täyttyy	0 €	445 000 €	Täyttyy	0 €	470 000 €	Täyttyy
	8. vuosi	0 €	495 000 €	Täyttyy	0 €	445 000 €	Täyttyy	0 €	470 000 €	Täyttyy
	9. vuosi	0 €	495 000 €	Täyttyy	0 €	445 000 €	Täyttyy	0 €	470 000 €	Täyttyy
	10. vuosi	0 €	495 000 €	Täyttyy	0 €	445 000 €	Täyttyy	0 €	470 000 €	Täyttyy
		Tästä täytyy katsoa minkä vuoden aikana nettotuotot kattavat hankintahinnan.								