

Miten arvioit investoinnin kannattavuutta?

TU-A1100 – Tuotantotalous 1

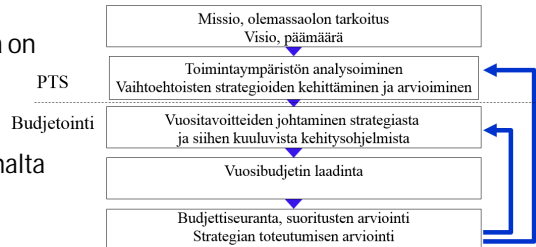
Jouko Karjalainen

Oppimistavoitteet

- Selittää suunnittelua tai päätöksentekoa tukevien ennakkolaskelmien yleiset piirteet
- Ymmärtää nettonykyarvon (Net Present Value, NPV) käsite ja sen tausta (käsite on paljon enemmän kuin kaava)
 - Vapaa rahavirta (Free Cash Flow, FCF)
 - Rahavirran diskonttaaminen (DCF) ja nykyarvo (Present Value, PV)
 - Pääoman vaihtoehtoiskustannus (Opportunity Cost of Capital)
- Osaa soveltaa nettonykyarvoa helpohkossa tapauksessa
 - Tunnistaa vapaiden rahavirtojen arviointiin liittyvät haasteet
- Osaa soveltaa katetuottoanalyysia helpohkossa tapauksessa

1. Suunnittelua tukeva laskelma

- Perustuu valittua ajanjaksoa kuvaavaan toimintasuunnitelmaan
 - Mitä taloudellisia vaikutuksia suunnitelluilla toimilla on tulevaisuudessa
- Vuosibudjetti
 - Budjetoitu tuloslaskelma, tase ja rahavirtalaskelma
 - Suunnitelman ja sen toteutumisen arvioimisen kannalta tärkeimmät erät
 - Kuukausitason luvut seurannan helpottamiseksi
- Suunnittelulaskelmissa tarvitaan malli, joka
 - Kuvaa tuottojen (toimitettujen tuotteiden) ja kustannusten (tarvittavien resurssien) välisiä yhteyksiä.
 - Mallit ovat pelkistettyjä kuvauksia todellisuudesta. Käyttäjän on oltava tietoinen mallissa tehdyistä yksinkertaistuksista.
 - Katetuottoanalyysi (CVP, Cost-Volume-Profit Analysis)



3

Suunnittelutilanne

- Suuri kauppakeskus
 - 1 miljoona kävijää kuukaudessa
 - 200 liikettä, 60 000 m²
- The Mystic Boutique
 - 100 m², Vuokra 7 000 €/kk
 - Avoimena 7 päivää viikossa
 - Myyntiapulaisten palkat 5 000 €/kk
 - Myyntikate 50 % $(= 1 - \frac{\text{Ostohinta}}{\text{Myyntihinta}})$
- Alkuinvestointi 48 000 €
 - Rahoitus 3 vuoden lainalla, 5 %:n korko
 - Lainaa keskimäärin 24 000 €
- Arvioidut myyntituotot 540 000 €/a

Myyntituotot	540,000	100 %
Ostot	-270,000	50 %
MYNTIKATE	270,000	50 %
Henkilöstökulut	-60,000	-11 %
Vuokrakulut	-84,000	-16 %
KÄYTTÖKATE	126,000	23 %
Poistot	-16,000	-3 %
LIKEVOITTO (EBIT)	110,000	20 %
Korkokulut	-1,200	0 %
Tulos ennen veroja	108,800	20 %
Tuloverot (20%)	-21,760	-4 %
NETTOTULOS	87,040	16 %

4

Mikä on epävarmin tekijä?

Saako The Mystic Boutique riittävästi maksavia asiakkaita kauppakeskuksen valtavasta kävijämäärästä?

- Moniko kävijöistä löytää The Mystic Boutique'n?
 - Onko sijainti keskeinen vai syrjässä?
- Moniko vierailee liikkeessä ja ostaa jotakin?
 - Onko tuotevalikoima ja hinnoittelu kohdallaan?
- Myyntitavoite 540 k€/a
 - 45 k€/kk or 1,5 k€/päivä
- Keskimääräinen myynti päivässä
 - 10 maksavaa asiakasta, jokainen kuluttaa 150 €
 - Tai 6 asiakasta & 250 €/asiakas
- Kauppakeskuksen potentiaali
 - 30 000 kävijää/päivä per 200 liikettä
 - 150 kävijää päivässä per liike?

5

Kriittinen piste

- Miten hyvin kauppakeskus menestyy?
- Alussa 20 000 kävijää/kk
 - 60 % aiemmasta arviosta
- Asiantuntijoiden mukaan vie 2-3 vuotta päästä tavoiteltuun kävijämäärään

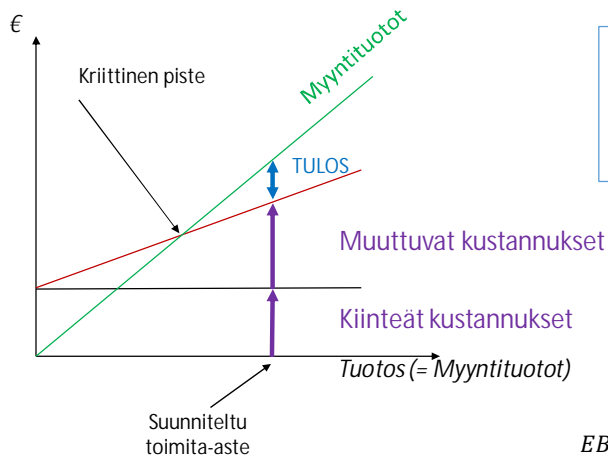


Myyntituotot	324,000	100 %
Ostot	-162,000	50 %
MYNTIKATE	162,000	50 %
Henkilöstökulut	-60,000	-19 %
Vuokrakulut	-84,000	-26 %
KÄYTTÖKATE	18,000	6 %
Poistot	-16,000	-5 %
LIIKEVOITTO (EBIT)	2,000	1 %
Korkokulut	-1,200	0 %
Tulos ennen veroja	0,800	0 %
Tuloverot (20%)	-0,160	0 %
NETTOTULOS	0,640	0 %

Jos Myyntituotot = 320 k€
 ► EBIT=0, Nettotulos = -1,2 k€
 ► Kassavirta = +14,8 k€

6

Katetuottoanalyysi



Myyntituotot	(<i>hinta</i> * <i>määrä</i>)
- Muuttuvat kust.	(<i>yksikkökust.</i> * <i>määrä</i>)
= KATETUOTTO	
- Kiinteät kustannukset	
= Tulos (esim. Käyttökate)	

$$KATE_{[\%]} = \frac{\text{Myyntituotot} - \text{Muuttuvat kust.}}{\text{Myyntituotot}}$$

$$EBITDA = \text{Myyntituotot} \cdot KATE_{[\%]} - \text{Kiinteät kust.}$$

7

Muuttuvat ja kiinteät kustannukset

- Suunnitteluhorisontti ja resurssien tarpeen ennakoitavuus vaikuttavat siihen, miten muuttuva jokin kustannus on
- Kuinka nopeasti resursseja voidaan lisätä vastaamaan tarvetta?
 - Miten pienissä erissä resurssia on mahdollista hankkia taloudellisesti
 - Miten yllättävistä kysyntäpiikeistä selvitään
- Kuinka nopeasti kustannukset voidaan sopeuttaa pienempään kysyntään?
 - Varastoitavat ja hitaasti vanhenevat materiaalit ovat muuttuvia
 - Resurssien hankintasopimukset määräävät, miten nopeasti kustannukseen voi vaikuttaa
 - Työvoima (toistaiseksi ... määräaikainen ... vuokratyövoima ... nollatuntisopimus)
 - Tilavuokra
- Muuttuvat kustannukset eivät aina muutu lineaarisesti ja kiinteät kustannukset eivät ole täysin kiinteitä.

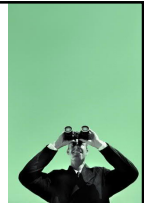
8

2. Päätöksentekoa tukeva laskelma

- Vaihtoehtolaskelma hyvin määritellyn toimenpiteen arvioimiseksi
 - Taustalla jokin suunnitelma, yksinkertaisimmillaan edellisen kauden toteutuma
 - Mitä tulevia vaikutuksia aiheutuu, jos toteutetaan vs. jos ei toteuteta?
 - Päätössääntö: Jos {Erillistuotot – Erilliskustannukset > 0}, niin toteuta
- Päätöksen vaikutusaika
 - Lyhytvaikutteiset päätökset – sopeuttaa toimintasuunnitelma vastaamaan tuoreimpia arvioita lähitulevaisuudesta
 - Pitkävaikutteiset päätökset – kehittää toimintaa vastaamaan toimintaympäristön haasteita
- Investointi
 - Suuri kertakustannus alussa ja hyödyt kertyvät usean vuoden aikana
 - Hyötyjen ja kustannusten eriaikaisuus -> diskonttaamisen tekniikka
 - Nykyarvon käsite

9

Hyötyjen ja kustannusten tunnistaminen



- Erillistuotot – paljonko myyntituotot kasvavat
 - Asiakassegmentit, tulovirrat
 - Paljonko jakelukanavat ottavat loppuasiakkaan maksamasta hinnasta
- Erilliskustannukset – paljonko kustannukset kasvavat
 - Kertakustannukset (Investointi)
 - Toistuvat kustannukset (Muuttuvat tai kiinteät)
- Uponneet kustannukset
 - Aiemmin syntyneet (maksetut) tai aiemmista päätöksistä seuraavat kustannukset joihin nyt tehtävä päätös ei enää vaikuta.
- Projektin välilliset vaikutukset yrityksen nykyiseen toimintaan
 - Olemassa olevaa resurssia ei käytetä alkuperäiseen tarkoitukseen
 - Pientääkö uuden tuotteen lanseeraus vanhojen tuotteiden menekkiä?

10

Lyhytvaikutteiset päätökset

- Jos päivittäinen myynti on 60 % ennakoidusta, The Mystic Boutique'lle voi jäädä runsaasti tuotteita varastoon
 - Kuinka nopeasti tuotteet vanhenevat?
 - Muotitavara
 - Kulutustavara
 - Vanheneva varasto
 - Paras saavutettavissa oleva myyntihinta
 - Alin mahdollinen myyntihinta
- Tilaa tarvitaan seuraavan sesongin tuotteille
 - Todellinen myyntihinta jäänee ennakoitua alemmalle tasolle
 - Keskimääräinen myyntikate on todennäköisesti alle 50 %
 - Jäännösvaraston myyntiarvo laskee ajan kuluessa
 - Lopulta myyminen alle alkuperäisen hankintahinnan voi olla paras vaihtoehto

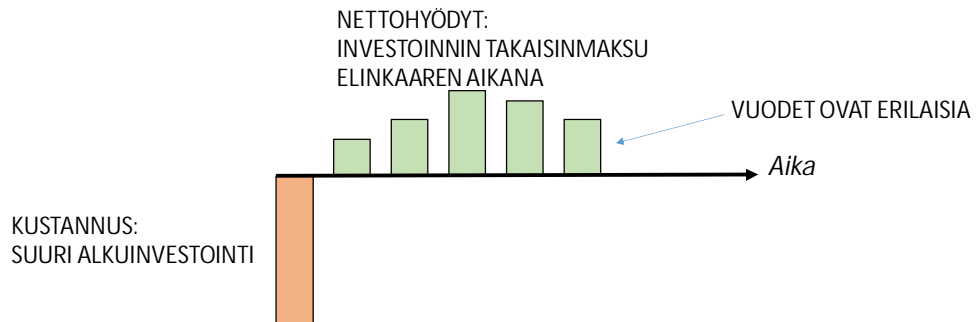
11

Erilaisia investointipäätöksiä

- Biotuotetehdas
 - Miljardi-investointi, hyvin pitkä vaikutusaika
 - Huomattavat ympäristölliset ja yhteiskunnalliset vaikutukset
- Olemassa olevan tuotantolaitoksen kapasiteetin laajentaminen
- Tuotantoprosessin kehittäminen/uudistaminen
 - Uusi teknologia, vanhat tuotteet
 - Yksi vaihe ... koko prosessi
- Uuden tuotteen kehittäminen ja tuominen markkinoille
 - Elinkaaren vaiheet näkyvät hinnassa, volyymissa ja tuotannon tehokkuudessa
- Tietojärjestelmä toiminnan ohjaamiseen, tehtävien automatisointiin
 - Käyttöönotto ja koulutus; ohjelmistot ja laitteet

12

Rahan aika-arvo pitkävaikutteisissa päätöksissä



VÄHENTÄMÄLLÄ INVESTOINTIMENO SUORAAN YHTEENLASKETUISTA NETTOHYÖDYISTÄ TAI LASKEMALLA KESKIMÄÄRÄINEN VUOSITULOS JÄTTÄÄ HUOMIOTTA RAHAN AIKA-ARVON JA INVESTOINNIN TUOTTOVAATIMUKSEN
► RAHAVIRTOJEN DISKONTTAAMINEN (DCF technique)

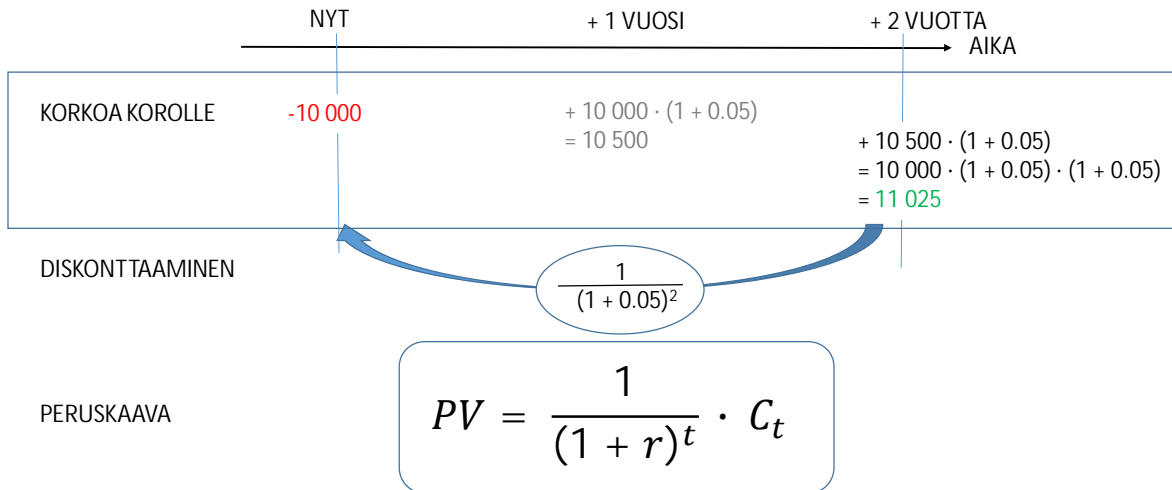
13

Vaihtoehtojen vertailua

	NYT	+ 1 VUOSI	AIKA
LAINAAT RAHAA (luotettavalle taholle)	-10 000	+10 000 + 500 = 10 000 · 5 % +10 500 = 10 000 · (1 + 0.05)	PIENI RISKI!
OSTAT VELKAKIRJAN (luotettavalta taholta)	-X	+ X + X · 5 % + 5 000 = X · (1 + 0.05)	$X = \frac{5\,000}{(1 + 0.05)}$
OSTAT OSAKKEITA	-10 000	+ ?	SUUREMPI RISKI!

14

Nykyarvo (PV)



15

Laina vai osamaksu

Korkoa korolle
 $r = 2\%$

now	+ 1 year	+ 2 years	+ 3 years	+ 4 years
1 000,00	1 020,00	1 040,40	1 061,21	1 082,43

Lainanhoitosuunnitelma

	now	+ 1 year	+ 2 years	+ 3 years	+ 4 years
Lainasumma	1 000,00	1 000,00	1 000,00	500,00	0,00
Korko (2 %)		20,00	20,00	20,00	10,00
Lyhennys		0,00	0,00	500,00	500,00
Maksut yhteensä		20,00	20,00	520,00	510,00

$PV_{r=2\%} = ?$

Osamaksuohjelma

	now	+ 1 year	+ 2 years	+ 3 years	+ 4 years
Lyhennys & korko		200	100	400	400

$PV_{r=2\%} = ?$

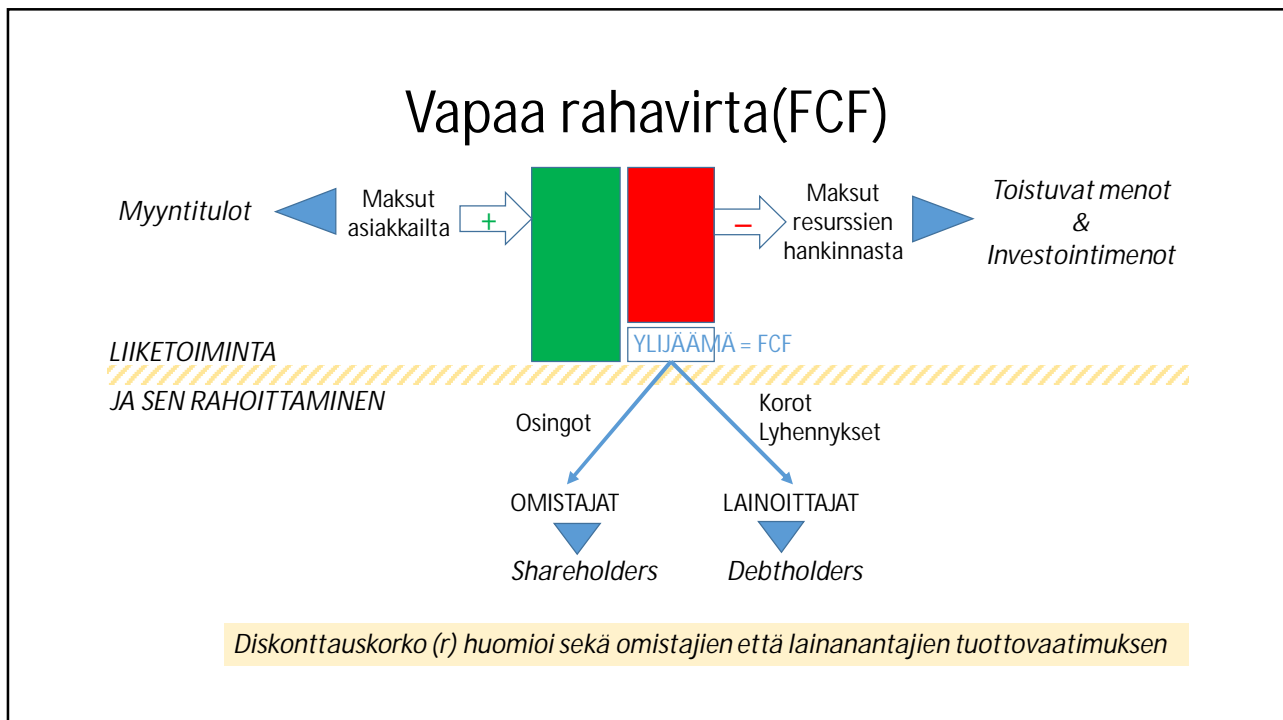
Kun joku lainaa sinulle rahaa (investoi sinuun 1000), hän odottaa saavansa sinulta maksusuorituksia, jotka ovat hänelle positiivista rahavirtaa, mutta sinulle negatiivista rahavirtaa.

16

3. Investoinnin kannattavuuden tunnusluvut

- Investoinnin arvioitu vaikutus yrityksen liikevoittoon (EBIT) ja vapaaseen rahavirtaan (FCF)
- Nettonykyarvo (Net Present Value, NPV)
 - Perustuu diskontattuihin vapaisiin rahavirtoihin
- Muut yleisimmät tunnusluvut
 - Sisäinen korkokanta (Internal Rate of Return, IRR)
 - Takaisinmaksuaika (Payback period)
- Yritykset käyttävät tyypillisesti 2-3 tunnuslukua investoinnin arvioimisessa
 - Ensisijainen ja täydentävät
- Investointilaskelman lähtöarvoihin liittyvä epävarmuus

17



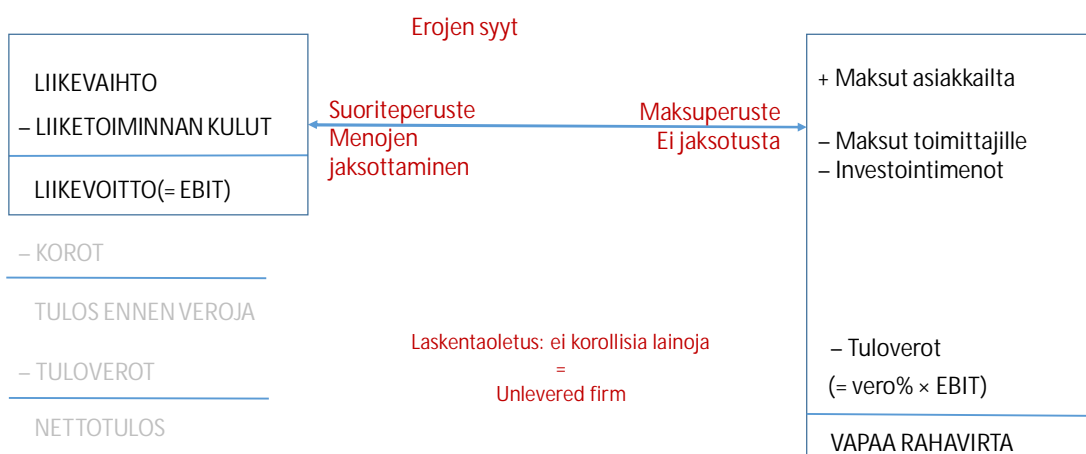
18

Rahavirtalaskelma

- Liiketoiminnan rahavirta (CF_{ops})
 - Sisältää maksetut tuloverot ja korot
 - Investointien rahavirta (CF_{inv})
 - Investointimenot
 - Rahoituksen rahavirta (CF_{fin})
 - Maksetut osingot (Div)
 - Osakepääoman muutos ($\Delta Shares$)
 - Lainojen muutos ($\Delta Debt$)
 - Rahavarojen muutos ($\Delta Cash = CF_{ops} + CF_{inv} + CF_{fin}$)
 - $\Delta Cash =$ Rahavarojen muutos = Rahavarat lopussa – Rahavarat alussa
- } \approx FCF (ei sisällä korkoja)

19

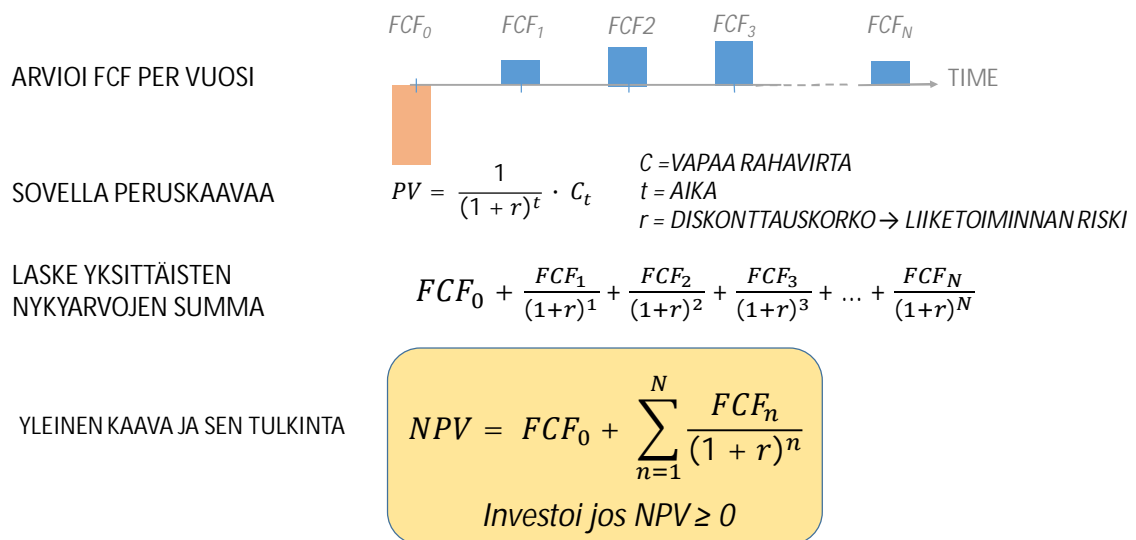
Liikevoitto (EBIT) ja Vapaa rahavirta (FCF)



$$EBIT - EBIT \cdot \text{vero\%} - \Delta \text{Käyttöpääoma} + \text{Poistot} - \text{Investointimenot} = \text{FCF}$$

20

Nettonykyarvo (NPV)

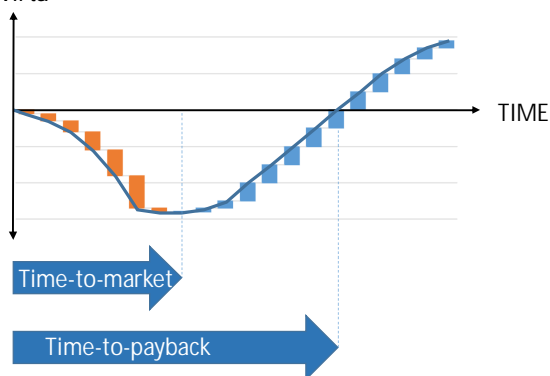


21

Muita investoinnin tunnuslukuja

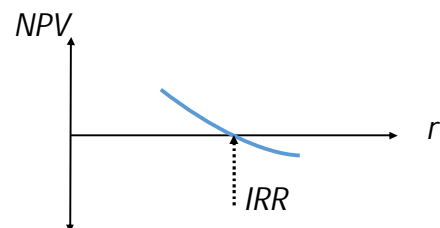
Kumulatiivinen vapaa rahavirta

Takaisinmaksuaika (The Payback Period)



Sisäinen korkokanta (The Internal Rate of Return (IRR))

$$NPV = 0 = FCF_0 + \sum_{n=1}^N \frac{FCF_n}{(1+IRR)^n}$$



22

Numeroarvioiden luotettavuus

- Aluksi karkeita arvioita, tarkentuvat suunnittelun edetessä
 - Kokemus (laadullista, subjektiivista), olemassa oleva data (kvantitatiivista, voiko tulevaisuutta ennustaa historiasta?)
- Kriittiset lähtöarvot (NPV=0 jos $x = ?$)
 - Sisäinen korkokanta, myyntivolyymi, ...
- Lähtöarvojen uskottava vaihteluväli
 - Best case, worst case
- Sisäinen logiikka/ arvioiden keskinäinen yhteensopivuus
 - Volyymi ja käytössä oleva kapasiteetti, markkinaosuus, markkinointipanostukset.

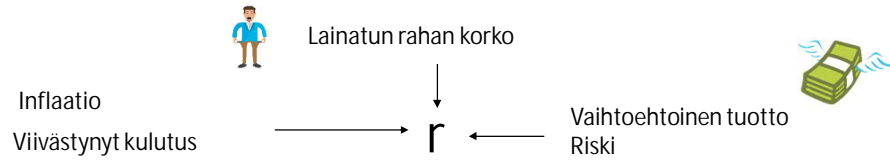
23

4. Painotettu keskimääräinen pääoman kustannus

- Weighted average cost of capital (WACC)
- Investointilaskelmassa käytettävä diskonttauskorko
 - Ottaa huomioon oman ja vieraan pääoman sijoittajien tuottovaatimukset sekä korkojen verovähennyskelpoisuuden (FCF-laskelma ei sisällä korkoja eikä siten huomioi veroja vähentävää vaikutusta)
- Kuvaa investointiin liittyvän liiketoiminnan systemaattista riskiä
 - Sijoittaja vaatii tuottoa ottamastaan riskistä
 - Sijoittaja ei voi hajauttaa systemaattista riskiä omistamalla erilaisia sijoituskohteita
 - Koska epäsystemaattisen riskin voi hajauttaa, sijoittaja ei vaadi sille tuottoa

24

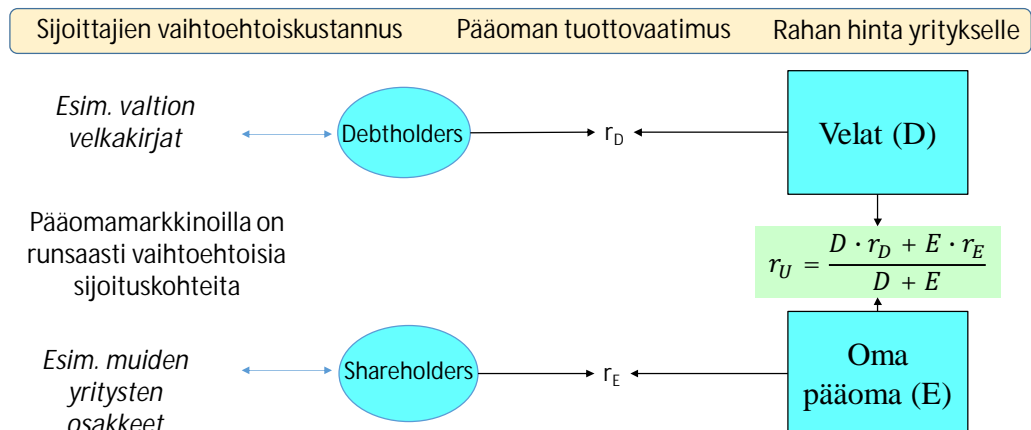
Pääoman vaihtoehtokustannus



- Lainarahan korko ja vaihtoehtoisten sijoituskohteiden tuotto vaikuttavat pääoman vaihtoehtokustannukseen
- Sijoituskohteen riski vaikuttaa
- Investoinnin sisäistä korkokantaa (IRR) voi verrata pääoman vaihtoehtokustannukseen

25

Yrityksen pääoman kustannus



26

Velka lisää riskiä

- Suunnittelet sijoittavasti 10 000 € yrityksen osakkeisiin
- Vuodessa osakkeiden arvo voi nousta 30 % tai laskea 20 %
- Mitä seuraa, jos olet lainannut sijoittamiseen tarvittavat rahat (vuoden laina, 5 %:n korko)?
 - Parhaassa tapauksessa varallisuutesi kasvaa: 0 ► 2 500. Sinun on kuitenkin myytävä 10,5/13 =81 % osakkeista hoitaaksesi lainan.
 - Huonoimmassa tapauksessa sinun on myytävä kaikki osakkeet, mutta voit silti hoitaa vain osan lainasta. Varallisuutesi supistuu: 0 ► -2 500.
- Jos sijoitat omia rahojasi, sinun ei ole pakko myydä vuoden kuluttua
 - Parhaassa tapauksessa varallisuutesi kasvaa: 10 000 ► 13 000 (+30 %)
 - Huonoimmassa tapauksessa varallisuutesi supistuu 10 000 ► 8 000 (-20 %)

27

WACC

- Yritys investoi liiketoiminnassa tarvittaviin resursseihin. Liiketoiminnan systemaattista riskiä vastaava tuottovaatimus on r_U . Velan osuus pääomarakenteessa kasvattaa osakkeenomistajien riskiä. Luonnollisesti osakkeenomistajat haluavat korkeampaa tuottoa.
 - Velan vipuvaikutus
- Investoinnin vapaiden rahavirtojen diskonttaamiseen käytetään painotettua keskimääräistä pääoman kustannusta (WACC)

$$r_E = r_U + \frac{D}{E}(r_U - r_D)$$

$$r_{WACC} = r_U - \frac{D \cdot r_D \cdot (1 - \text{tax rate})}{D + E}$$

28