

LAPPEENRANNAN TEKNILLINEN YLIOPISTO

Kauppätieteellinen tiedekunta

Rahoitus

Samuli Pulli

TUNNUSLUKUPERUSTEISTEN SIOITUSSTRATEGIOIDEN  
MENESTYS SUOMEN OSAKEMARKKINOILLA  
FINANSSIKRIISIN AIKANA

Tarkastajat: Professori Eero Pätäri

Tutkijatohtori Jyri Kinnunen

## Tiivistelmä

<b>Tekijä:</b>	Pulli, Samuli
<b>Tutkielman nimi:</b>	Tunnuslukuperusteisten sijoitusstrategioiden menestys Suomen osakemarkkinoilla finanssikriisin aikana
<b>Tiedekunta:</b>	Kauppätieteellinen tiedekunta
<b>Pääaine:</b>	Rahoitus
<b>Vuosi:</b>	2014
<b>Pro gradu -tutkielma:</b>	Lappeenrannan teknillinen yliopisto 81 sivua, 22 taulukkoa, 21 kuviota
<b>Tarkastajat:</b>	Professori Eero Pätäri Tutkijatohtori Jyri Kinnunen

**Hakusanat:** P/E, P/B, EV/Ebit, oman pääoman tuotto, omavaraisuusaste, current ratio, Grahamin luku, arvostrategia, kasvustrategia

Tämän tutkielman tavoitteena on selvittää ja analysoida tunnuslukuihin perustuvien sijoitusstrategioiden tuottoja voimakkailla lasku- ja nousumarkkinoilla finanssikriisin aikana. Säilyttääkö arvostrategian alhaisten tunnuslukujen portfolio arvonsa laskukausilla parhaiten tai tuottaako kasvustrategia vahvalla nousukaudella parhaan tuoton? Miten yhtiöiden taloudellinen asema vaikuttaa tuottoihin jyrkillä laskukausilla ja nousukaudella?

Tutkimusaineistona ovat julkisesti noteeratut Helsingin pörssin yhtiöt aikavälillä 13.7.2007 - 4.10.2011. Ajanjaksoon mahtuu kaksi laskukautta ja nousukausi. Yhtiöt on jaettu tunnuslukujen arvostuksen mukaan viiteen portfolioon. Tutkittavat tunnusluvut ovat P/E-luku, P/B-luku, EV/Ebit-luku, oman pääoman tuotto, omavaraisuusaste, current ratio ja Grahamin luku. Tulosten perusteella arvostrategia menestyi hyvin nousukaudella niin P/E-luvun kuin P/B-luvun kategorian tuotoissa, mutta ei erottunut edukseen laskukausilla. Huomattavaa oli myös korkean omavaraisuuden yhtiöiden voimakas defensiivisuus molemmilla laskukausilla. Toisaalta ne olivat myös nousukaudella vähätuottoisia.

## ABSTRACT

<b>Author:</b>	Pulli, Samuli
<b>Title:</b>	Performance of Key ratio Based Investment Strategies During the Financial Crisis in the Finnish Stock Market
<b>Faculty:</b>	LUT, School of Business
<b>Major:</b>	Finance
<b>Year:</b>	2014
<b>Master`s Thesis:</b>	Lappeenranta University of Technology, 81 pages, 22 tables, 21 figures
<b>Examiners:</b>	Professor Eero Pätäri Postdoctoral researcher Jyri Kinnunen

**Key words:** P/E, P/B, EV/Ebit, return on equity, equity ratio, current ratio, Graham`s ratio, value strategy

The purpose of this study is to investigate and analyze returns and risk-adjusted returns of investment strategies based on key ratios in the Finnish stock market during the financial crisis. Is the value strategy successful in a steep recession or do the fast growth companies bring abnormal returns during strong boom. Does the financial situation of the company have an effect during steeply declining markets or in a strong boom market?

The Data consists of publicly traded companies in the Helsinki stock market from 13.7.2007 – 4.10.2011. Time frame includes two bear markets and one bull market. The key ratios under study are P/E, P/B, EV/Ebit, return on equity, equity ratio, current ratio and Grahams value. Based on the results value strategy is successful in the bull market in both P/E and P/B categories. High equity ratio on the other hand indicates a very defensive stock during bear markets but it also signals low returns in the bull market.

## ALKUSANAT

Lopultakin tutkimukseni on pitkän uurastuksen jälkeen valmis. Haluan kiittää ohjaajaa ja tarkastajaa Eero Pätäriä hyvistä ohjeista ja neuvoista ja koulua sen tarjoamista mahdollisuuksista tietokone luokkien ja tietokantojen käyttöön. Lisäksi haluan kiittää läheisiäni tuesta koko työn ajalta.

Lappeenrannassa 28.11.2014

Samuli Pulli

## Sisällysluettelo

1 Johdanto .....	7
1.1 Tutkimuksen taustaa.....	7
1.2 Tutkimustavoitteet ja rajaukset.....	10
1.3 Tutkimuksen rakenne .....	11
2 Teoreettinen viitekehys.....	12
2.1 Tunnuslukuperusteisten sijoitusstrategioiden teoriaa.....	12
2.2 P/E-luku .....	13
2.2.1 P/E-anomaliaa käsitteleviä tutkimuksia .....	15
2.2.2 P/E-lukua selittäviä teorioita .....	20
2.3 P/B-luku .....	21
2.4 Oman pääoman tuotto prosentti, ROE.....	26
2.5 EV/EBIT-luku.....	29
2.6 Omavaraisuusaste .....	30
2.7 Current ratio .....	31
2.8 Grahamin luku.....	32
3 Tutkimusaineisto ja tutkimusmenetelmät .....	33
3.1 Tutkimusaineisto ja tarkasteluperiodit .....	33
3.2 Testiportfolioiden muodostaminen tunnusluvuittain .....	34
3.2.1 P/E-luvun mukaan muodostetut portfoliot .....	34
3.2.2 P/B-luvun perusteella muodostetut portfoliot.....	35
3.2.3 Oman pääoman tuoton mukaan muodostetut portfoliot.....	35
3.2.4 EV/Ebit-luvun perusteella muodostetut portfoliot .....	35
3.2.5 Omavaraisuusasteen perusteella muodostetut portfoliot.....	36
3.2.6 Current ration perusteella muodostetut portfoliot.....	36
3.2.7 Grahamin luvun mukaan muodostetut portfoliot .....	37
3.3 Portfolioiden tuoton mittaaminen .....	37
3.3.1 Sharpen luku.....	37
3.3.2 Korjattu Sharpen luku SKASR .....	38
4 Tutkimustulokset.....	41
4.1 Tutkimustulokset periodilta 13.7.2007 - 13.3.2009 .....	41
4.1.1 P/E-luvun mukaan muodostetut portfoliot .....	41
4.1.2 P/B-luvun mukaan muodostetut portfoliot .....	43

4.1.3 Oman pääoman tuoton perusteella muodostetut portfoliot .....	44
4.1.4 EV/Ebit-luvun mukaan muodostetut portfoliot .....	45
4.1.5 Omavaraisuusasteen mukaan muodostetut portfoliot.....	47
4.1.6 Current ration mukaan muodostetut portfoliot .....	48
4.1.7 Grahamin luvun mukaan muodostetut portfoliot .....	50
4.2 Tulokset periodilta 9.3.2009 - 7.2.2011 .....	51
4.2.1 P/E-luvun mukaan muodostetut portfoliot .....	51
4.2.2 P/B-luvun mukaan muodostetut portfoliot .....	53
4.2.3 Oman pääoman tuoton mukaan muodostetut portfoliot.....	54
4.2.4 EV/Ebit-luvun mukaan muodostetut portfoliot .....	56
4.2.5 Omavaraisuusasteen mukaan muodostetut portfoliot.....	57
4.2.6 Current ration mukaan muodostetut portfoliot .....	59
4.2.7 Grahamin luvun mukaan muodostetut portfoliot .....	60
4.3 Tulokset periodilta 1.2.2011 - 4.10.2011 .....	61
4.3.1 P/E-luvun mukaan muodostetut portfoliot .....	61
4.3.2 P/B-luvun mukaan muodostetut portfoliot .....	63
4.3.3 Oman pääoman tuoton mukaan muodostetut portfoliot.....	64
4.3.4 EV/Ebit-luvun mukaan muodostetut portfoliot .....	66
4.3.5 Omavaraisuusasteen mukaan muodostetut portfoliot.....	67
4.3.6 Current ration mukaan muodostetut portfoliot .....	68
4.3.7 Grahamin luvun mukaan muodostetut portfoliot .....	70
4.4 Tulokset koko aikajaksolta .....	71
5 Yhteenveto ja johtopäätökset .....	74
6 Lähdeluettelo.....	77

# 1 Johdanto

## 1.1 Tutkimuksen taustaa

Tunnuslukuperusteisilla sijoitusstrategioilla on hyvin pitkä ja jo lähes satavuotinen historia. Niiden suosio on perustunut strategian toimivuuteen ja sen innoittamaan laajaan alan kirjallisuuteen. Tunnuslukuperusteisten sijoitusstrategioiden menestys on kiinnostanut sijoittajien lisäksi myös tutkijoita, ja anomaloille on löytynyt myös tieteellistä tukea. Aiheen ympärille on muodostunut sijoitusstrategiaan vakaasti uskovia tutkijoita, mutta myös tieteilijöitä, jotka uskovat ylisuurien tuottojen selittyvän muilla tekijöillä. Sijoittajien keskuudessa tunnuslukuperusteiset strategiat ovat kuitenkin hyvin suosittuja.

Tunnuslukuperusteiset sijoitusstrategiat jaetaan yleisesti arvo- ja kasvustrategioihin. Varsinkin matalien tunnuslukujen arvostrategia on hyvin suosittu sijoittajien keskuudessa, ja myös tutkijat ovat saaneet vahvaa tieteellistä evidenssiä strategian kyvystä tuottaa ylituottoa varsinkin pitkällä aikavälillä. Arvostrategiassa valitaan sijoituskohde perustuen osakkeen matalaan arvostukseen sen tunnuslukujen mukaan. Arvosijoittaja pyrkii etsimään alihinnoiteltuja yhtiöitä luottaen osakkeen hinnan nousevan lopulta sen oikealle tasolle. Sijoittajan kannalta alihinnoittelu myös pienentää tappion riskiä. Arvosijoittamisen vastakohtana voidaan pitää kasvusijoittamista. Kasvuosakkeisiin ladataan suuria tulevaisuuden odotuksia, ja niiden arvostuskertoimet ovat korkeita. Kasvusijoittajan päähuomio ei ole yhtiön nykyisessä hinnoittelussa vaan sen kasvumahdollisuuksissa. Sijoittajan kasvuodotusten toteutuessa osakekurssi nousee, mutta yhtiön tulevaisuuden tuotto-odotusten pettäessä kasvuosakkeiden kurssit voivat kokea merkittäviä arvonalenemisiä.

Arvosijoittamisen ja tunnuslukupohjaisten sijoitusstrategioiden katsotaan syntyneen Yhdysvalloissa 1920-luvulla Benjamin Grahamin vetämänä. Graham kehitti sijoituspäätösten tueksi osakkeiden tunnuslukuihin perustuvan seulontamenetelmän ja korosti alihinnoittelun tuomaa turvamarginaalia. Hän ei uskonut tehokkaiden markkinoiden hypoteesiin, jonka mukaan osakkeiden hinnoissa näkyy aina kaikki osakkeen arvoon vaikuttava oleellinen informaatio ja että markkinat olisivat aina oikeassa. (Lindström 2007, 43-46)

Osakemarkkinat ovat Grahamin ajoista selvästi kehittyneet, laajentuneet ja nopeutuneet. On kehitetty uusia osakkeiden hinnoittelumalleja tulevaisuuden rahavirtoihin ja osinkoihin perustuen. Osakkeiden riskisyyttä pystytään mallintamaan entistä paremmin, ja on myös kehitetty riskikorjatun tuoton mittareita kuten Sharpen suhdeluku. Sijoituspäätöksiin liittyvää tietoa on tarjolla huomattavasti enemmän, ja teknologian kehittyessä tieto saavuttaa myös piensijoittajat entistä nopeammin. Näiden muutosten myötä osakemarkkinoiden pitäisi teoriassa olla lähempänä tehokkaiden markkinoiden hypoteesia eikä ylituottojen pitäisi olla mahdollisia. Kehityksestä huolimatta tunnuslukuanomaliioihin perustuvat sijoitusstrategiat ovat yhä suosittuja ja arvostrategian mukaiset alihinnoittelut ja sen myötä ylituotot yhä mahdollisia. Arvostrategian on tutkimuksissa todettu toimivan hyvin pitkällä aikavälillä, kun taas kasvuosakkeet voivat tarjota suuria tuottoja lyhyemmällä aikavälillä. Voimakkailla nousukausilla nopeasti kasvavat yhtiöt ja varsinkin nopeasti kasvavien toimialojen yhtiöt voivat moninkertaistaa arvonsa nopeasti, kuten kävi teknokuplan aikana, jolloin teknologiaosakkeet olivat suosittuja.

Osakemarkkinoiden tehostumisesta huolimatta esiintyviä ylituottoja on pyritty selittämään sijoittajien käyttäytymismalleilla. Käyttäytymisteorian mukaan sijoittajat ovat alttiimpia tunteille kuin rationaalisuudelle, mikä johtaa ylireagoiteihin. Nousukausien tuomat hyvät tuotot johtavat



ylioptimismiin ja osakkeiden yliarvostukseen, kun taas laskukausina ylipessimismi aiheuttaa jopa jo selvästi alihinnoiteltujen osakkeiden myymistä. Käyttäytymisteorian mukaan sijoittajat ovat myös alttiita laumakäyttäytymiselle ja seuraavat toisiaan tekemättä itsenäisiä ja rationaalisia päätöksiä. Tietyn osakkeen tai erään toimialan yhtiöiden ollessa suosittuja ja tarjotessa aluksi hyviä tuottoja sijoittajien kiinnostus niitä kohtaan kasvaa, mikä ruokkii osakkeen kurssinousua. Tällöin suositut, yleensä kasvuyhtiöiden osakkeet, voivat kokea merkittäviä kurssinousuja ja yleisesti tylsinä pidettyihin arvo-osakkeisiin kohdistunut kiinnostus alenee johtuen mahdolliseen aliarvostukseen. Pidemmällä aikavälillä osakkeiden hinnoittelu normalisoituu ja arvo-osakkeet nousevat.

Selvästi suurin osa tunnuslukuperusteisiin ja arvo- ja kasvustrategioihin liittyvistä tutkimuksista on suoritettu Yhdysvaltojen markkinoilla. Aiheesta on myös kansainvälisiä tutkimuksia kuten Fama ja French (1998), mutta suurin osa tutkimuksista rajoittuu P/E- ja P/B-lukuihin. Viime aikoina tutkimuksiin on otettu myös muita tunnuslukuja kuten EV/Ebit, ja on tutkittu myös tunnuslukujen yhdistelmiä. Tässä tutkimuksessa on haluttu ottaa perinteisten P/E- ja P/B-lukujen lisäksi mukaan myös vähemmän tutkittuja velkaisuutta ja maksuvalmiutta kuvaavia tunnuslukuja. Tutkittaviin tunnuslukuihin kuuluu myös oman pääoman tuotto sekä Benjamin Grahamin mukaan nimetty Grahamin luku. Pääsääntöisesti aiemmat tutkimukset tarkastelevat sijoitusstrategioiden tuottoja määrättyllä seurantajaksolla jättäen suhdanteiden huomioinnin vähemmälle. Tässä tutkimuksessa tutkimusajanjaksona toimiva finanssikriisin realisoitumisajankohta on jaettu nousu- ja laskukausiin, ja tällöin päästään vertailemaan arvo- ja kasvusijoitusstrategioiden tuottoeroja voimakkailla nousu- ja laskumarkkinoilla.

## 1.2 Tutkimustavoitteet ja rajaukset

Tutkimuksen päätavoitteena on analysoida suomalaisten pörssiyhtiöiden tuottoja finanssikriisin aikana. Tutkimuksessa tarkastellaan seitsemän eri tunnusluvun mukaan jaoteltuja Helsingin pörssin yhtiöitä ja pyritään selvittämään mahdollisia anomalioita ja sijoittajan kannalta tuottavia sijoitusstrategioita voimakkailla nousu- ja laskukausilla. Finanssikriisin aikaiset suhdannekäänteet on ajoitettu OMX Helsinki Cap -indeksin mukaan, ja tutkimuksessa on kaksi laskukautta ja yksi nousukausi ajanjaksolla 13.7.2007 - 4.10.2011.

Tutkimuksessa käytettävät tunnusluvut ovat P/E-luku, P/B-luku, oman pääoman tuotto, EV/Ebit, omavaraisuusaste, current ratio ja Grahamin luku. Tutkimuksessa yhtiöt jaetaan tunnusluvuittain viiteen portfolioon ja tutkitaan kyseisten tunnuslukujen arvojen vaikutusta tuottoihin. Tarkoituksena on selvittää portfolioiden absoluuttisten tuottojen lisäksi riskikorjattuja tuottoja. Tutkimusnäkökulma on hyvin yhteneväinen sijoittajan näkökulman kanssa, sillä tuottojen ja riskikorjattujen tuottojen lisäksi tutkimus suoritetaan vain sijoitushetkellä käytettävissä olevan tiedon perusteella ajankohdan valintaa lukuun ottamatta. Näin pyritään saamaan tutkimustuloksia ja niiden pohjalta sijoitusstrategioita, joita voidaan mahdollisesti käyttää varsinkin ajoituspäätöksen ohessa ja tueksi. Tunnuslukupohjaisia sijoitusstrategioita on tutkittu ympäri maailman jo useita vuosikymmeniä, mutta selvästi suurin osa niistä on rajoittunut P/E-luvun ja P/B-luvun tutkimiseen. Tässä tutkimuksessa on haluttu laajentaa tutkimushorisonttia tutkittavien tunnuslukujen määrän suhteen. Näin saadaan laajempi tietopohja sijoituspäätöksille. Tutkimuksessa on otettu huomioon myös talouden suhdanteet, ja tutkimuksessa vertaillaan myös eri tunnuslukuihin perustuvien sijoitusstrategioiden toimivuutta lasku- ja noususuhdanteissa. Nousukauden parhaimpien tuottojen lisäksi pyritään tutkimaan laskukausien aikana parhaiten arvonsa säilyttäviä osakkeita. Lisäksi mielenkiinnon kohteena on tutkia parhaan tuoton yhtiöitä

laskukausilla osakkeiden lyhyeksimyntiä hyödyntävän sijoittajan näkökulmasta.

Tutkimus on rajattu käsittämään vain Helsingin päälistan yhtiöt aikaväliltä 13.7.2007 - 4.10.2011. Kyseiselle ajanjaksolle ajoittuu kolme eri suhdannetta, joista 13.7.2007 - 9.3.2009 ja 1.2.2011 - 4.10.2011 ovat laskukausia ja 9.3.2009 - 1.2.2011 nousukausi. Tutkimuksessa esitellään myös koko aikavälin tulokset. Kyseinen aikaväli on vakiintunut talousterminologiassa finanssikriisiksi. Osa talousasiantuntijoista laskee myös finanssikriisiä seuranneen velkakriisin osaksi finanssikriisiä, mutta tässä tutkimuksessa keskitytään vain edellä mainittuun aikaväliin. Nykyisin pörssiyhtiöt ilmoittavat lukuisia tunnuslukuja ja sijoittajat voivat laskea lisäksi useita muita tunnuslukuja. Tähän tutkimukseen on otettu perinteisten P/E-luvun ja P/B-luvun lisäksi velkaisuutta kuvaamaan omavaraisuusaste ja maksuvalmiutta current ratio. EV/Ebit-luku kertoo yhtiön velattoman arvon ja liiketuloksen suhteen, ja yrityksen tehokkuutta mittaavista mittareista tähän tutkimukseen on valittu sijoittajan kannalta hyvin olennainen oman pääoman tuotto. Mukana on myös Grahamin luku, joka muodostuu P/E-luvun ja P/B-luvun tulosta. Riskikorjattuja tuottoja tutkitaan Sharpen suhdeluvulla (SR) ja vinous- ja huipukkuuskorjatulla Sharpen suhdeluvulla (SKASR).

### **1.3 Tutkimuksen rakenne**

Luvussa 2 esitellään tutkimuksessa käytettävät tunnusluvut sekä niihin liittyviä aikaisempia tutkimuksia ja tunnuslukuperusteisten sijoitusstrategioiden teoriaa. Luvussa 3 kuvataan tutkimusaineisto tutkimusmenetelmineen sekä testiportfolioiden muodostaminen. Luku 4 sisältää tutkimustulokset ja luvussa 5 ovat johtopäätökset.

## 2 Teorettinen viitekehys

### 2.1 Tunnuslukuperusteisten sijoitusstrategioiden teoriaa

Tehokkaiden markkinoiden hypoteesi olettaa markkinoiden hinnoittelevan osakkeet siten, että kaikki osakkeiden hintaan vaikuttava informaatio heijastuu osakkeiden hinnoissa. Millään taholla ei ole muita parempaa tietoa osakkeiden hintoihin vaikuttavista tekijöistä, ja osakkeiden hinnat ovat aina oikealla tasolla. Vain uusi informaatio voi muuttaa pörssikursseja, missä tapauksessa osakkeen hinta muuttuu välittömästi kuvaamaan uutta tilannetta. Näin ollen sijoittajalla ei pitäisi olla mahdollisuutta tehdä järjestelmällisesti ylisuuria tuottoja markkinoilla, joilla tehokkaiden markkinoiden hypoteesi on voimassa.

Tunnuslukuperusteisten sijoitusstrategioiden tuottamista ylisuurista tuotoista on kuitenkin paljon tieteellisiä todisteita. Näitä anomalioita on yleisimmin pyritty selittämään mean-reversion-ilmioilla. Ilmiö perustuu olettamukseen, että kaikkien osakkeiden tuotot lähestyvät pitkällä aikavälillä keskiarvotuottoa. Teorian mukaan hyvin tuottaneiden osakkeiden tulevat tuotot jäävät tulevaisuudessa keskiarvosta, ja puolestaan aikaisemmin huonosti tuottaneet osakkeet tuottavat ylituottoa saavuttaen yhteisen keskiarvotuoton. Muun muassa De Bont ja Thaler (1985) ovat saaneet todisteita ilmiön olemassaolosta. He jakoivat tutkittavat osakkeet aikaisemmin huonosti tuottaneisiin häviäjiin ja ylituottoa tuottaneisiin voittajiin. Jatkossa osat vaihtuivat ja häviäjät tuottivat keskimäärin enemmän ja voittajat vähemmän.

Fama ja French (1992) esittivät puolestaan teorian, jonka mukaan arvo-osakkeiden keskimääräistä paremmat tuotot johtuvat niiden korkeammasta riskistä.

Tehokkaiden markkinoiden hypoteesin vastaisille ylituotoille on haettu selitystä myös markkinapsykologiasta. Anomaliat selittyvät markkinapsykologiateorian mukaan sijoittajien irrationaalisella käyttäytymisellä, mikä johtaa osakkeiden väärään hinnoitteluun. Suosiossa olevien osakkeiden suuri kysyntä voi laumakäyttäytymisestä johtuen johtaa suureen kurssinousuun ja osakkeen ylihinnotteluun. Epäsuosiossa olevat osakkeet puolestaan laskevat, jolloin niitä alihinnoitellaan. Samalla ilmiöllä on pyritty selittämään myös suhdanteiden jyrkkyyttä. Tämän teorian pohjalta onkin kehitetty momentum- ja winner-loser-strategiat. Momentum-strategia pyrkii hyödyntämään vahvasti nousussa olevien yhtiöiden osakkeita käyttäen hyväksi niiden suosion tuomaa hyvää kurssikehitystä. Winner-loser-strategisti puolestaan etsii huonosti tuottaneita yhtiöitä olettaen niiden kurssikehityksen kääntyvän tulevaisuudessa positiiviseksi.

## **2.2 P/E-luku**

P/E-luku on käytetyin tunnusluku sijoituspäätöstä tehdessä. P/E-luku kertoo osakkeen hinnan suhteessa osakekohtaiseen tulokseen. Hintana käytetään yleensä osakkeen sen hetkistä markkinahintaa ja tuloksena edellisen vuoden osakekohtaista tulosta tai tulevan vuoden ennustettua osakekohtaista tulosta. P/E-luvun käytön yleisyyttä selittää sen helppo laskettavuus, ja sitä voidaan verrata myös takaisinmaksuaikaan, sillä sen voidaan ajatella kertovan, kuinka monessa vuodessa sijoitus maksaa itsensä takaisin.

P/E-lukua ei voi kuitenkaan käyttää suoraan takaisinmaksuaikana, sillä se ei ota huomioon yrityksen kasvua. Varsinkin kasvu- ja arvo-osakkeiden P/E-lukujen vertaaminen keskenään on ongelmallista, koska osakkeen arvossa näkyvät aina myös yhtiön kasvumahdollisuudet. Osakkeen hinnan voidaan ajatella muodostuvan osakekohtaisesta tuloksesta ja

kasvumahdollisuuksien diskontatusta nykyarvosta (Brealey & Myers 2003, 71):

$$\text{kaava (1)} \quad P_0 = \frac{EPS_1}{r} + PVGO$$

$P_0$  = osakkeen arvo

$r$  = osakkeen odotettu tuotto

$EPS_1$  = ensivuoden odotettu osakekohtainen tulos

PVGO = kasvumahdollisuuksien diskontattu nykyarvo

Jatkuvan kasvun mallin mukaan yrityksen kasvumahdollisuudet voidaan ottaa huomioon kaavalla (Jones 2007, 277):

$$\text{kaava (2)} \quad P_0 = \frac{DIV_1}{r - g}$$

$DIV_1$  = osakkeen ennustettu osinko vuodelle 1

$r$  = osakkeen tuotto-odotus

$g$  = osinkojen odotettu kasvunopeus

P/E-luku voidaan täten kirjoittaa muotoon (Ibid, 277):

$$\text{kaava (3)} \quad \frac{P_0}{E_1} = \frac{DIV_1}{E_1} \times \frac{1}{r - g}$$

Korkea P/E-luku voi näin ollen osoittaa, että:

- 1) seuraavan vuoden osinko suhteessa tulokseen on suuri
- 2) osakkeen odotettu tuotto ( $r$ ) on alhainen
- 3) osinkojen kasvuvauhti ( $g$ ) on suuri

Teoriassa yritys voi pyrkiä nostamaan P/E-lukuaan ja siten markkina-arvoaan maksamalla suuren osan tuloksestaan osinkoina, mutta samalla sen tulevaisuuden kasvuodotukset ja osinkojen kasvunopeus pienenisivät, joka puolestaan johtaisi alempaan P/E-lukuun. Mikäli yhtiö pyrkisi kasvattamaan osinkojen kasvuvauhtia tekemällä riskisiä investointeja, sijoittajat nostaisivat omaa tuottovaatimustaan, minkä vaikutus P/E-lukuun on puolestaan laskeva. (Ibid, 278)

### **2.2.1 P/E-anomaliaa käsitteleviä tutkimuksia**

P/E-luvun käyttäminen sijoituspäätöstä tehdessä on yksi hyvin perinteinen sijoitusstrategia. Nicholson (1968) oli yksi ensimmäisistä, joka selvitti P/E-luvun ja osakkeen tuoton yhteyttä. Hän tutki eri toimialoilta olevien ja enimmäkseen suurien yritysten tuottoja ajalta 1937 - 1962. Hän jakoi yritykset kvintiileihin ja seurasi niiden tuottokehitystä yhdestä seitsemään vuoteen. Tutkimus osoitti, että matalimpien P/E-lukujen yritykset tuottivat keskimäärin selvästi enemmän kuin korkeampien P/E-lukujen yritykset kaikissa aikaperiodeissa. Kun otetaan huomioon kaikki kvintiilit, tulokset osoittavat selvää korrelaatiota P/E-luvun alhaisuuden ja tuoton suuruuden välillä.

Basu (1977) tarkasteli yhdysvaltalaisen yritysten tuottoja huhtikuusta 1957 maaliskuuhun 1971. Tutkimukseen mukaan otettavien yritysten tilikauden tuli päättyä joulukuun 31. päivää, yhtiön oli oltava listattuna

NYSE:ssä portfolion muodostamisajankohtana ja sen tietojen tuli olla Cornellin magneettinauhalla. Myös relevantit tiedot tuotoista ja tilinpäätöksistä oli oltava saatavissa. Kokonaisuudessaan 753 yritystä täytti nämä vaatimukset ainakin yhtenä vuotena ja tutkimus käsitti noin 500 yritystä joka vuosi. Yhtiöt jaettiin joka vuosi viiteen portfolioon huhtikuun ensimmäisenä päivänä P/E-lukujen mukaan. P/E-luvut oli laskettu edellisen vuoden tuloksesta. Tulokset osoittivat, että matalimpien P/E-lukujen portfolio tuotti keskimäärin enemmän kuin korkeimpien P/E-lukujen portfolio.

Jaffe, Keim ja Westerfield (1989) saivat Basun ja Nicholsonin kanssa samansuuntaisia tuloksia tutkiessaan NYSE:n ja AMEX:in yrityksiä vuosilta 1951 - 1986. He pyrkivät erottamaan yrityskoon ja P/E-luvun vaikutuksen yrityksen tuottoihin ja jakoivat yritykset P/E-luvun mukaan kuuteen portfolioon ja yrityskoon mukaan viiteen portfolioon. He ottivat myös negatiiviset P/E-luvut mukaan tutkimukseen. Tutkimalla kuukausittaisia tuottoja he saivat tilastollisesti merkittäviä tuloksia P/E-luvun osalta kaikilta kuukausilta, mutta yrityskoon osalta vain tammikuulta.

Cook ja Rozeff (1984) tutkivat myös kuukausittaisia tuottoja NYSE:ssä listalla olleista yhtiöistä vuosilta 1964 - 1981. Kyseisten yhtiöiden tilinpäätöspäivän ei tarvinnut loppua joulukuun 31. päivää, mutta kaikilta tutkimukseen mukaan otettavilta yrityksiltä täytyi löytyä kuukausittaiset tuotot viideltä peräkkäiseltä vuodelta. Cook ja Rozeff tutkivat riskikorjattuja tuottoja ja havaitsivat, että P/E-anomaliaa esiintyy kaikkina kuukausina, mutta epätasaisesti. Tammikuussa vuosittaisesta ylituotosta muodostuu noin puolet lopun jakaantuessa tasaisesti loppuvuodelle.

Lakonishok, Shleifer ja Vishny (1994) tutkivat AMEX:in ja NYSE:n listoilla olevia yhdysvaltalaisia yrityksiä aina huhtikuusta 1963 huhtikuulle 1990.



He muodostivat portfoliot huhtikuussa varmistaakseen, että edellisen vuoden tilinpäätöstiedot olivat saatavilla portfolioiden muodostamisajankohtana, jotta välttyttäisiin look-ahead-vinoumalta. Tutkimuksessa pyrittiin ottamaan huomioon myös selviytymisvinouma lisäämällä listalta poistuneiden yhtiöiden tuottojen paikalle sitä vastaavan portfolion tuotto. Portfoliot muodostettiin lisäksi vuosittain ja kaikille vielä listalla olleille osakkeille annettiin sama painoarvo. Tutkijat käyttivät yhteensä kymmentä portfoliota järjestettynä P/E-luvun mukaan arvo- ja kasvuosakkeisiin ja laskivat vuosittaiset tuotot yhdestä viiteen vuoteen. Tulokset osoittivat arvo-osakkeiden tuottavan kaikkina tarkasteluperiodeina paremmin kuin kasvuosakkeet, ja tuotto oli sitä suurempi, mitä alhaisempi P/E-luku oli. Ainoana poikkeuksena oli kaikkein matalimman P/E-luvun portfolio. Sen kumulatiivinen viiden vuoden tuotto oli keskimäärin 138,8 prosenttia kun toiseksi pienimmän P/E-luvun portfolio tuotti samassa ajassa 144,6 prosenttia. Suurimman P/E-luvun portfolion tuotto jäi 71,7 prosenttiin.

Suurin osa arvo- ja kasvuosakkeiden akateemisesta tutkimuksesta sijoittuu Yhdysvaltojen markkinoille. Fama ja French (1998) tutkivat yhdysvaltalaisen osakkeiden lisäksi australialaisia yhtiöitä ja tärkeimpiä Euroopan ja Kaukoidän maiden pörssiä. Yhteensä maita oli tutkimuksessa 13 ja tutkimusperiodi ajoittui vuosille 1974 - 1994. Tutkimuksen aineisto oli Yhdysvaltojen osalta varsin kattava, sillä siihen oli otettu yhtiöitä NYSE:stä, AMEX:ista ja NASDAQ:ista, ja yhtiöitä oli yhteensä tuhansia. Muiden maiden osalta yrityksiä oli selvästi vähemmän. Esimerkiksi Ranskan osalta yrityksiä oli vähimmillään 85, ja Hong Kongin ja Belgian osalta tuli huonoimmissa tapauksissa mukaan vain 26 osaketta. Tutkijat jakoivat yhtiöt maiden mukaan ja muodostivat näille arvo- ja kasvuportfoliot ja laskivat näiden portfolioiden keskimääräiset riskittömällä markkinakorolla korjatut vuosituotot. P/E-luvun osalta tulokset kertoivat alhaisten P/E-lukujen tuottavan enemmän kuin korkeiden P/E-lukujen. Ainoastaan Italiassa korkean P/E-luvun osakkeet tuottivat keskimäärin

5,37 prosenttiyksikköä enemmän kuin alhaisen P/E-luvun osakkeet. Kaikissa muissa maissa matalan P/E-luvun osakkeet tuottivat enemmän vaikkakin tuottoero vaihteli paljon. Esimerkiksi Saksassa ero oli keskimäärin vain 0,55 prosenttiyksikköä, kun taas Japanissa ja Australiassa erot olivat vastaavasti 7,47 ja 9,67 prosenttiyksikköä. Yhdysvalloissa tulokset osoittivat 6,71 prosenttiyksikköä suurempaa keskimääräistä vuosituottoa alhaisemman P/E-luvun portfoliolle.

Bauman, Conover ja Miller (1998) tutkivat myös P/E-anomaliaa kansainvälisillä markkinoilla aikaperiodilta 1986 - 1996. He ottivat tutkimukseensa yhteensä kaksikymmentä kehittyneen maan pörssiä Euroopasta, Australiasta, Kanadasta ja Kaukoidästä. Erona Faman ja Frenchin tutkimukseen oli myös se, että he yhdistivät kaikkien maiden yritykset yhteen ja jakoivat yritykset neljään portfolioon P/E-luvun mukaan. Tulokset osoittivat, että keskimääräinen vuosituotto oli sitä parempi, mitä pienempi portfolion keskimääräinen P/E-luku oli. Tuotot olivat alhaisimmasta P/E-luvusta lähtien 15 %, 13,6 %, 13,5 % ja 10,6 %. Tutkijat huomasivat myös, että arvo-osakkeet eivät voita kasvuosakkeita joka vuosi, mutta hyvinä vuosina niiden tuottoero on suurempi.

Anderson ja Brooks (2006) kritisoivat aikaisempia tutkimuksia siitä, että ne käyttivät ainoastaan edellisen vuoden tietoja laskiessaan P/E-lukua. Anderson ja Brooks ottivat mukaan yhteensä kahdeksan vuoden ajalta yritysten nettotuloja ja tutkivat, voiko lisävuosien lisäämisellä saada enemmän tuottoa. He tarkastelivat Lontoon pörssin yrityksiä ja käyttivät Datastreamin tietokantoja tuottojen laskemiseen ajalta 1975 - 2003. Tutkijat jakoivat yritykset P/E-luvun mukaan kymmeneen portfolioon ja huomasivat alemman P/E-luvun yhtiöiden tuottavan keskimääräistä vuosituottoa eniten, oli niiden P/E-luvun laskemiseen käytetty kuinka monta vuotta tahansa. Vuosituotto laski, kun vuosia lisättiin yhdestä kahteen ja kolmeen, mutta kasvoi, kun vuosia lisättiin enemmän. Suurin

tuotto saatiin matalimman P/E-luvun portfoliolle, jonka nettotulot oli laskettu kahdeksan vuoden keskiarvolla.

Seung-Woog ja Sang Whi-Lee (2006) vertasivat arvo- ja kasvusijoitusstrategian paremmuutta nousu- ja laskukausilla. Tutkimusperiodi kesti kesäkuusta 1954 joulukuuhun 2002 asti, ja datan he saivat Wharton Research Data Servicesistä. He jakoivat yritykset P/E-luvun mukaan viiteen portfolioon, mutta keskittyivät tutkimaan vain ääriportfolioita. Kasvuportfolioon tuli P/E-luvun mukaan korkeimmat 20 % ja arvoportfolioon alimmat 20 % yrityksistä. Nousu- ja laskukaudet he saivat National Bureau of Economic Research:istä, ja tutkimusperiodille sijoittui seitsemän laskukautta ja kuusi nousukautta. Tutkijat tarkastelivat kuukausittaisia riskikorjattuja tuottoja ja huomasivat arvoportfolion olevan kasvuportfoliota parempi niin Sharpen kuin Treynorin mittarilla sekä nousu- että laskukaudella. Ero portfolioiden välillä arvo-osakkeiden hyväksi oli kuitenkin selvempi laskukaudella.

Uusimmat tutkimukset aiheesta osoittavat P/E-anomalian olevan yhä voimissaan. Athanassakos (2011) tutki AMEX:in, NASDAQ:in ja NYSE:n yrityksiä ajalta 1985 - 2006 ja huomasi matalimpien P/E-luvun yhtiöiden tuottavan keskimäärin arvopreemiota korkeimpiin P/E-luvun yhtiöihin verrattuna kaikissa pörsseissä. Artmann, Finter ja Kempf (2012) puolestaan tekivät hyvin kattavan tutkimuksen Saksan osakemarkkinoista periodilta 1963 - 2006. He ottivat mukaan yhteensä 955 Frankfurtin pörssin yhtiötä, joista oli poistettu finanssialan yritykset niiden erilaisten tilinpäätösstandardien takia. Tutkijat jakoivat yhtiöt kymmeneen portfolioon ja tarkastelivat niiden kuukausittaisia tuottoja. Tulokset osoittivat tuottojen kasvavan sitä mukaa, mitä alhaisempi portfolion P/E-luku oli.

### 2.2.2 P/E-lukua selittäviä teorioita

P/E-anomaliaa on pyritty selittämään usealla eri tavalla. Yksi hyvin keskeinen ongelma varsinkin aikaisemmissa P/E-anomaliaa koskevissa tutkimuksissa on ollut datan luotettavuus. Monet tutkimukset pohjautuvat COMPUSTAT:in tietokantoihin, mutta nämä tiedot altistuvat look-ahead-vinoumalle ja ex-post-selection-bias:ille. Yrityksen arvostukseen käytetään arvostuskertoimia, joita ei ole vielä tutkimushetkellä saatavilla, eikä COMPUSTAT:in tietokannoissa ole aina ollut saatavilla konkurssiin menneiden tai sulautuneiden yhtiöiden tietoja. Banz ja Breen (1986) pyrkivät selvittämään näiden dataan liittyvien ongelmien vaikutusta tutkimustuloksiin. He keräsivät oman tietokannan COMPUSTAT:in yrityksistä, joka oli vapaa look-ahead-vinoumasta ja ex-post-selection-bias:ista ja vertasivat sen tuloksia alkuperäisen COMPUSTAT:in tietokannan tuloksiin. Tutkimusperiodina oli vuodet 1974 - 1981. Tulokset osoittivat tutkimuksessa käytetyn datan vaikuttavan selvästi tutkimustuloksiin. Alkuperäisen COMPUSTAT:in datan tulokset osoittivat alhaisten P/E-lukujen yritysten tuottavan edelleen hyvin. Look-ahead-vinoumasta ja ex-post-selection-bias:ista vapaalle datalle tehdyt tutkimukset eivät puolestaan tukeneet P/E-anomaliaa.

P/E-anomalian on väitetty toimivan myös naamiona kokoefektille, joka johtuu pienten yritysten korkeammasta riskistä. Reinganum (1981) tuli tutkimuksessaan johtopäätökseen, että P/E-anomalia katoaa, kun samanaikaisesti otetaan huomioon yhtiön koko. Pienillä yhtiöillä on myös yleensä suuriin yhtiöihin verrattuna heikompi likviditeetti, ja se nostaa riskiä. Lisäksi pieniä yrityksiä seurataan suuria yrityksiä vähemmän jolloin mahdolliset osakkeen aliarvostukset ovat yleisempiä.

Dreman ja Berry (1995) esittivät alhaisen P/E-luvun anomalialle selitykseksi virhehinnoittelun korjaantumisen hypoteesin (The Mispricing

Correction Hypothesis). Hypoteesin mukaan sijoittajat yliarvioivat parhaita sijoituksia ja puolestaan aliarvioivat huonoimpia. Tulosyllätysten esiintyessä parhaina pidetyt yhtiöt alisuoriutuvat ja huonoimmat yhtiöt ylisuoriutuvat kaikkien yhtiöiden lähestyessä keskiarvotuottoa. Tutkijat löysivät tukea hypoteesilleen tutkiessaan 995 yhtiön tuloksia ja analyytikkoennusteita ja huomasivat, että:

- 1) Positiiviset tulosyllätykset nostavat matalien P/E-lukujen yhtiöiden markkinatuottoon suhteutettuja tuottoja enemmän kuin korkeiden P/E-lukujen tuottoja.
- 2) Negatiiviset tulosyllätykset heikentävät alhaisten P/E-lukujen yhtiöiden markkinatuottoon suhteutettua tuottoa vähemmän kuin korkeiden P/E-lukujen yhtiöiden tuottoja.
- 3) Positiivisten tulosyllätysten vaikutus alhaisten P/E-lukujen yrityksille ja negatiivisten tulosyllätysten vaikutus korkean P/E-luvun yrityksille ovat suurempia kuin negatiivisten tulosyllätysten vaikutus matalan P/E-luvun yrityksille ja positiivisten tulosyllätysten vaikutus korkean P/E-luvun yrityksille.
- 4) Tulosyllätysten nettovaikutus on merkittävä vain äärikvintileille.

### **2.3 P/B-luku**

P/B-luku on toinen hyvin yleisesti käytetty tunnusluku, ja se kertoo osakkeen hinnan ja yhtiön kirjanpidollisen arvon suhteesta. P/B-luku voidaan laskea jakamalla osakkeen hinta oman pääoman osakekohtaisella kirja-arvolla tai jakamalla oman pääoman markkina-arvo oman pääoman kirja-arvolla.

Analyytikot pitävät usein alhaisen P/B-luvun yhtiötä turvallisina sijoituksina, koska he pitävät yhtiön kirjanpitoarvoa eräänlaisena tukitasona. Teoriassa voidaan ajatella, että markkinahinta ei vajoa kirjanpitoarvon alapuolelle, koska yhtiöllä on aina mahdollisuus myydä kaikki omaisuutensa kirja-arvoon. Yhtiötä arvostetaan kuitenkin jatkuvasti alle kirjanpidollisen arvonsa eikä kirja-arvo aina edusta yhtiön likvidointiarvoa, mutta alhainen P/B-luku kertoo joidenkin mielestä turvallisesta sijoituksesta. (Bodie et al. 2005, 667 - 668)

Korkea P/B-luku kertoo puolestaan yrityksen kyvystä tuottaa korkeaa tuottoa pääomalle ja kyvystä tehdä hyvää tulosta. P/B-luku on vahvasti sidoksissa yrityksen oman pääoman tuottoon (ROE). Oman pääoman tuoton ja P/B-luvun yhteyttä voidaan kuvata seuraavasti (Ibid. 669):

$$\text{kaava (4)} \quad ROE = \frac{EPS}{BV} = \frac{P}{BV} \div \frac{P}{EPS}$$

ROE = oman pääoman tuotto

EPS = osakekohtainen tulos

BV = osakekohtainen kirjanpitoarvo

P = osakkeen markkinahinta

Kaava (4) voidaan myös kirjoittaa ilmaisemaan osakkeenomistajan saamaa tuottoa sijoitukselleen E/P-lukua eli P/E-luvun käänteislukua.

$$\text{kaava (5)} \quad \frac{E}{P} = \frac{ROE}{P/B}$$

Kaavan mukaan sijoituksella voi olla alhainen tuotto, vaikka yhtiön oman pääoman tuotto olisi korkea, koska yhtiöllä on korkea P/B-luku. Täten teorian mukaan oman pääoman tuotto ei yksistään kerro hyvästä sijoituksesta. (Ibid, 669)

Chan, Hamao ja Lakonishok (1991) tutkivat P/B-luvun ja tuoton yhteyttä Japanin osakemarkkinoilla. Tutkijat käyttivät Hamao:n tietokantaa, joka toimii yhdessä Daima Securities Co:n kanssa, ja laskivat kuukausittaiset tuotot tammikuusta 1971 joulukuuhun 1988 Tokion pörssin molempien listojen osakkeille. Osakkeet jaettiin neljään portfolioon, ja tulokset osoittivat tuoton olevan keskimäärin sitä parempi, mitä pienempi P/B-luku on. Chan et al. (1991) tarkastelivat P/B-luvun lisäksi myös P/E-lukua, yrityksen kokoa ja kassavirran suhdetta osakkeen hintaan ja vertasivat näiden vaikutusta tuleviin tuottoihin. P/B-luvulla oli kassavirran kanssa suurin selitysaste tuottoihin.

Fama ja French (1992) saivat omassa tutkimuksessaan lisätukea P/B-anomalialle. He tutkivat kuukausittaisia tuottoja NYSE:n NASDAQ:in ja AMEX:in yhtiöille kesäkuusta 1963 joulukuuhun 1990. Osakkeet jaettiin 10 portfolioon ja ääriportfoliot vielä kahteen eri portfolioon. Tulokset olivat hyvin johdonmukaisia Chan et al. (1991) tutkimuksen kanssa. Kuukausittainen tuotto oli 0,3 prosenttia suurimpien P/B-lukujen portfolioissa kun puolestaan pienimpien P/B-luvun portfoliot saivat 1,83 prosenttia keskimääräistä kuukausittaista tuottoa. Tulokset osoittivat myös tuottojen olleen sitä parempia mitä alhaisempi P/B-luku oli. Faman ja Frenchin (1992) tutkimus oli merkityksellinen myös siitä syystä, ettei arvoportfolioiden tuottoja pystytty selittämään Betalla. Arvo- ja kasvuportfolioiden Betoissa ei ollut merkittävää eroa. Lakonishok et al. (1994) tutkivat P/E-luvun lisäksi P/B-lukua look-ahead-vinoumasta ja selviytymisvinoumasta vapaalla datalla ja saivat hyvin samansuuntaisia tuloksia Faman ja Frenchin (1992) tutkimuksen kanssa. Myös Lakonishok

et al. (1994) huomasivat vuosituoton paranevan sitä mukaa kun P/B-luku laski. Ääriportfolioiden keskimääräinen vuosituottoero oli 6,3 prosenttiyksikköä ensimmäisenä vuotena ja viiden vuoden keskimääräinen vuosituottoero 10,5 prosenttiyksikköä.

Capaul, Rowley ja Sharpe (1993) selvittivät, että alhaisilla P/B-luvun osakkeilla saa myös parempaa riskikorjattua tuottoa kuin korkean P/B-luvun osakkeilla. Tutkijat ottivat mukaan kuusi maata, Ranskan, Sveitsin, Iso-Britannian, Japanin, Saksan ja Yhdysvallat, ja tutkimusperiodi kesti tammikuusta 1981 kesäkuuhun 1992. Sharpen luvulla mitattuna arvo-osakkeet tuottivat kasvuosakkeita paremmin kaikissa tutkimuksen maissa.

Kolmentoista maan kansainvälisessä tutkimuksessaan vuosilta 1974 - 1994 Fama ja French (1998), tarkastelivat myös P/B-lukua. Samoin kuin P/E-luvun tutkimuksessa ainoastaan Italia oli poikkeus. Kaikissa muissa maissa arvoportfolio tuotti kasvuportfoliota enemmän riskittömällä markkinakorolla korjattua vuosituottoa. Kasvu- ja arvosalkkujen tuottoero vaihteli maittain paljon, mutta merkillepantavaa oli se, että useissa maissa, joissa tuottoero P/E-luvun mukaan järjestettynä arvo- ja kasvuportfolioiden välillä oli suuri, myös P/B-luvun mukaan lajiteltuna arvo- ja kasvuosakkeiden tuottoero oli suuri.

Trecart (2001) vertaili alhaisen P/B-luvun selityskykyä sijoitustuotolle lyhyellä ja pitkällä aikavälillä. Tutkimus tehtiin yhdysvaltalaisille osakkeille ja mukaan tuli NYSE:n, AMEX:in ja NASDAQ:in yhtiöitä vuosilta 1963 - 1997. Tuottojen ja P/B-luvun yhteyttä selvitettiin yhden vuoden, viiden vuoden ja kymmenen vuoden sijoitusperiodilla. Tulokset osoittivat, että P/B-luvun mukaan arvo-osakkeiksi luokitellut yhtiöt ovat hyviä sijoituksia pitkällä aikavälillä eli vähintään 10 vuoden ajanjaksolla. Toisaalta P/B-luvulla ja lyhyen aikavälin tuotoilla ei ole merkittävää yhteyttä. Trecart:in



(2001) mukaan alhainen P/B-luku ei lupaa hyviä tuottoja yhden vuoden periodilla eikä viiden vuoden periodikaan ole aina riittävä aika arvosijoittajalle.

Uusimmat tutkimukset P/B-luvusta ovat keskittyneet löytämään selityksiä arvo-osakkeiden kasvuosakkeita suuremmille tuotoille. Fama ja French (2007) tutkivat yhdysvaltalaisia osakkeita vuodesta 1926 vuoteen 2006 asti. NYSE:stä osakkeita tuli mukaan alusta asti ja AMEX:ista vuodesta 1962 ja NASDAQ:ista vuodesta 1972 asti. Tutkijat selvittivät, että osingoilla oli suuri vaikutus arvo-osakkeiden tuottoon vuosina 1964 - 2006 ja vaikutus oli merkittävä varsinkin suurilla yhtiöillä. Heidän mukaansa arvo-osakkeiden vaikutus selittyy suurelta osalta mean-reversion-teorialla. Yhtiöiden erot kannattavuudessa, kasvussa ja odotetussa tuotossa lähestyvät pitkällä aikavälillä keskiarvoa. Arvoyritykset eivät keskimäärin investoi paljon, mutta niiden keskimääräinen tuotto nousee joidenkin arvoyhtiöiden järjestäessä uudelleen toimintaansa, mikä nostaa niiden kannattavuutta ja laskee riskisyyttä. Toisaalta kasvuyhtiöiden huonommat tuotot johtuvat siitä, että jotkut voimakkaan kasvun yhtiöt eivät saavuta niiden pörssikurssiin asetettuja odotuksia. Kasvuyhtiöiden pitkän aikavälin tuotot kärsivät myös siitä, että joidenkin kasvuyhtiöiden käytettyä kasvuoptionsa ne eivät pysty enää pitämään kannattavuuttaan korkealla. Faman ja Frenchin mukaan markkinat hinnoittelevat tulevan mean-reversionin rationaalisesti pörssikursseihin odotetun tuoton ja riskin mukaan. Lakonishok et al. (1994) puolestaan selittävät arvo- ja kasvuosakkeiden tuottoeroa käyttäytymismalleilla. Heidän mukaansa sijoittajat ovat irrationaalisia ja johdonmukaisesti yliarvioivat kasvuosakkeiden mahdollisuuksia ja aliarvioivat arvo-osakkeita.

Chen (2012) tutki COMPUSTAT:in ja CRSP:n tietokannoissa olevia yhtiöitä aikaväliltä 1980 - 2008. Hän käytti tutkimuksessaan B/M-lukua ja jakoi sen kahteen osaan: netto-operatiivisiin omaisuuseriin ja

nettofinanssiomaisuuseriin. Chen jakoi tutkimuksessaan eri omaisuuserät vielä positiivisiin ja negatiivisiin portfolioihin. Tulokset osoittivat, että sekä positiiviset finanssi- että operatiiviset portfoliot vaikuttivat positiivisesti tuleviin tuottoihin. Negatiiviset portfoliot molemmista omaisuuseristä puolestaan vaikuttivat huonontavasti tuleviin tuottoihin. Tutkimuksen mukaan positiiviset omaisuuseräportfoliot toimivat riskiä lisäävänä tekijänä yrityksissä, koska yrityksen on huonompien aikojen vallitessa vaikeampi vähentää tai peruuttaa jo olemassa olevia omaisuuseriään kuin pelkkiä kasvumahdollisuuksiaan. Arvoyhtiöiden tuotto perustuu niiden omaisuuserien hallintaan, kun taas kasvuyhtiöiden tuotto perustuu puolestaan kasvumahdollisuuksiin. Tämä lisää arvoyhtiöiden riskiä ja selittää niiden parempia tuottoja.

## 2.4 Oman pääoman tuotto prosentti, ROE

ROE (Return on Equity) eli oman pääoman tuotto prosentti on sijoittajalle tärkeä tunnusluku, sillä se kertoo yhtiön kyvystä huolehtia omistajille kuuluvista pääomista. Nimensä mukaisesti se mittaa omistajien varoille eli yhtiöön alun perin sijoitetulle pääomalle ja aikaisempien tilikausien voitolle saavutettua tuottoa. Yritystutkimusneuvottelukunta suosittelee laskemaan tunnusluvun seuraavasti:

$$\text{kaava (6) } ROE = \frac{\text{nettotulos (12kk)}}{\text{oikaistu oma pääoma keskimäärin tilikaudelta}}$$

Nettotulos muutetaan tarvittaessa vastaamaan kahdentoista kuukauden tulosta ja oma pääoma lasketaan tilikauden alun ja lopun keskiarvona. (Yritystutkimusneuvottelukunta 2005, 60)

Oman pääoman tuotto on vahvasti sidoksissa edellä esitettyihin P/E- ja P/B-lukuihin kuten kaavassa (4) on osoitettu.

$$\text{kaava (4)} \quad ROE = \frac{EPS}{BV} = \frac{P}{BV} \div \frac{P}{EPS}$$

Yksinkertaisimmillaan oman pääoman tuotto-% saadaan, kun P/B-luku suhteutetaan P/E-lukuun eli tulos jaetaan kirja-arvolla. Oman pääoman tuotto-% on merkittävä tekijä yhtiön tuloksen kasvussa ja sitä kautta osinkojen kasvussa. Tunnuslukuun vaikuttaa merkittävästi yhtiön velkaisuusaste eli vieraan ja oman pääoman suhde taseessa. Yhtiö voi pyrkiä nostamaan oman pääoman tuotto-%:ta kasvattamalla velan määrää. Oman pääoman tuotto-% nousee, mikäli yhtiön koko pääoman tuottoaste (ROA) on velan korkoja suurempi. (Bodie et al. 2005, 669 - 682)

Ahon (2011) mukaan oman pääoman tuotto-%:ta voidaan lähestyä myös jakamalla se osiin. Tunnusluku voidaan jakaa useaan eri komponenttiin. Näitä ovat liikevoittoprosentti (liikevoitto/liikevaihto), pääoman kiertonopeus (liikevaihto/tase), rahoitusrakenteen vipukerroin (tase/oma pääoma) ja nettotulos/liikevoitto. Oman pääoman tuotto-% muodostuu näiden tekijöiden tulona, ja yhtiö voi pyrkiä nostamaan ROE:ään seuraavasti:

1. liiketoiminnan kannattavuutta eli liikevoittoprosenttia nostamalla
2. tehostamalla taseen hallintaa, nopeuttamalla pääoman kiertoa
3. pienentämällä korkorasitusta
4. pienentämällä veroja

5. lisäämällä velan määrää, olettaen, että koko pääoman tuotto on vieraan pääoman kustannusta korkeampi

Yhteen tekijään vaikuttaminen yleensä aiheuttaa muutoksia myös muissa tekijöissä, mutta yhtiön johdon intresseissä on kasvattaa oman pääoman tuottoa. Yhtiön ROE on merkittävä tekijä yhtiön arvon määrittämisessä.

Clayman (1987) tutki oman pääoman tuoton ja tulevan kurssikehityksen yhteyttä yhdysvaltalaisilla markkinoilla vuosina 1981 - 1985. Hän otti mukaan 68 eri yhtiötä ja jakoi yhtiöt kahteen portfolioon, erinomaisiin ja huonoihin. Erinomaiset yhtiöt tuottivat keskimäärin yhden prosentin S&P 500 -indeksiä paremmin vuosittaista tuottoa. Huonoista yhtiöistä muodostettu portfolio puolestaan tuotti keskimäärin 12 prosenttia indeksiä paremmin. Clayman selitti eroa mean-reversion-teorialla.

Oman pääoman tuoton vaihtelua on hyvin yleisesti pyritty selittämään juuri mean-reversion-teorialla. Yrityksen kilpailuympäristö ja markkinavoimat ajavat yhtiöiden oman pääoman tuoton kohti tasapainoa. Hyvin tuottaville aloille syntyy lisää kilpailua ja huonosti tuottavilta aloilta häviää tekijöitä, mikä ajaa oman pääoman tuottoa pitkällä aikavälillä tasapainoon. Fama ja French (2000) huomasivat, että korkean ROE:n yhtiöiden oman pääoman tuotot laskevat suhteessa nopeammin kuin alhaisen ROE:n yhtiöiden oman pääoman tuotto nousee. Chen ja Lin (2011) saivat Faman ja Frenchin (2000) tuloksia tukevia tuloksia.

## 2.5 EV/EBIT-luku

EV/EBIT-luku saadaan, kun suhteutetaan yrityksen vieraan ja oman pääoman arvo (EV = Enterprise Value) yrityksen liikevoittoon (EBIT = Earnings Before Interest and Taxes, eli tulos ennen korkoja ja veroja). Liikevoitto saadaan monesti suoraan tuloslaskelmasta, ja se on yhtiön tulos operatiivisten kulujen ja poistojen jälkeen, mutta ennen vieraan pääoman eriä ja veroja.

Yritysarvo eli EV on yrityksen oman ja vieraan pääoman yhteenlaskettu arvo, jossa vieraan pääoman arvo on yleensä nettomääräisenä, jolloin korollisista veloista vähennetään kassavarat.

Yritysarvo (EV) = oman pääoman markkina-arvo + vieraan pääoman nettoarvo.

$$\text{kaava (7) } EV = MA + KV - RO$$

MA = markkina-arvo pörssissä

KV = korolliset velat

RO = rahoitusomaisuus

EV/EBIT-luvun tulkinta ja käyttö on hyvin yhteneväistä P/E-luvun kanssa. Toisin kuin P/E-luku EV/EBIT-luku ottaa huomioon myös yrityksen velkaisuuden, sillä osoittajassa on myös vieraan pääoman nettoarvo. EV/EBIT-luku soveltuu myös paremmin eri maiden yritysten väliseen vertailuun, sillä veroasteiden erot eivät vaikuta siihen, mikä tekee

vertailusta mielekkäämpää. EV/EBIT-luvun huonona puolena verrattuna P/E-lukuun voidaan pitää sen työläämpää laskemista. EV/EBIT-luku on myös heikommin saatavilla suoraan yhtiöiden tiedotteista ja yhtiöiden välinen vertailu on vaikeampaa. (Kallunki et al. 2008, 164-166)

EV/EBIT-lukua pidetään hyvänä vertailulukuna vertailtaessa eri toimialojen yrityksiä. Se kertoo yhtiön tuottavuudesta ottaen samalla velkaisuuden huomioon. Myöskään satunnaiset kulut ja tuotot eivät vaikuta tunnuslukuun, mikä helpottaa lisäksi eri tilikausien vertailua. Jos arvosijoittaja saisi valita vain yhden tunnusluvun, hänen kannattaisi ottaa EV/EBIT. (Chan & Lui 2011)

## 2.6 Omavaraisuusaste

Omavaraisuusaste mittaa yrityksen tappionsietokykyä, vakavaraisuutta ja kykyä selviytyä sitoumuksistaan pitkällä aikavälillä. Tunnusluku lasketaan seuraavasti:

$$\text{kaava (8) Omavaraisuusaste} = \frac{\text{oma pääoma}}{\text{taseen loppusumma} - \text{saadut ennakot}}$$

Yli 40 prosentin omavaraisuusastetta voidaan pitää hyvänä ja alle 20 %:n huonona. (Yritystutkimusneuvottelukunta 2005, 61 - 62)

Korkea omavaraisuusaste kertoo vakavaraisesta yhtiöstä, joka pystyy selviytymään myös taloudellisesti huonommista vuosista. Oman pääoman suuri osuus taseessa luo puskurin yhtiölle selvitä tappioista suhdanteiden kääntynyt huonompaan ja vähentää yhtiön riskiä joutua

maksuvaikeuksiin. Toisaalta oman pääoman korkea kustannus puolestaan kannustaa yhtiöitä ottamaan velkaa. Koko pääoman tuoton ollessa velan korkoja korkeampi nostaa matala omavaraisuusaste oman pääoman tuottoa.

Teorian mukaan velan lisääminen tuottaisi suurempia tuottoja, mutta empiirinen tutkimus on saanut teorian kanssa ristiriitaisia tuloksia. Penman et al. (2006) tutkivat COMPUSTAT:in ja CRSP:n yhtiöitä vuosilta 1962 - 2001. Tutkiessaan velan määrää ja yhden vuoden kuukausittaisia tuottoja tutkijat löysivät positiivisen sijasta negatiivisen korrelaation. Caskey et al. (2012) puolestaan pyrkivät selittämään tätä negatiivista korrelaatiota jakamalla yhtiöt optimaalisen taserakenteen yhtiöihin ja ylivelkaantuneisiin yhtiöihin. Tulosten mukaan ylivelkaantuneet yhtiöt selittävät pääosin huonot osaketuotot.

## 2.7 Current ratio

Current ratio on yhtiön maksuvalmiutta kuvaava tunnusluku ja kertoo yhtiön kyvystä selviytyä lyhytaikaisista veloista nopeakiertoisella omaisuudellaan. Tunnusluku saadaan, kun vaihto-omaisuus ja rahoitusomaisuus jaetaan lyhytaikaisilla veloilla. Rahoitusomaisuus kattaa saamiset, rahoitusarvopaperit sekä rahat ja pankkisaamiset, kun taas vaihto-omaisuus muodostuu raaka-aineista, keskeneräisistä tuotteista ja valmiista tuotteista.

$$\text{kaava (9)} \quad \text{Current ratio} = \frac{\text{vaihto-omaisuus} + \text{rahoitusomaisuus}}{\text{lyhytaikainen vieras pääoma}}$$

Maksuvalmius kuvaa yhtiön kykyä hoitaa kaikki maksunsa ajallaan ja edullisimmalla mahdollisella tavalla. Yhtiö, jolla on hyvä maksuvalmius, kykenee käyttämään hyväksi kassa-alennuksia, kun taas erääntyneet maksut, yliaikakorot ja kallis lisärahoitus kertovat huonosta maksuvalmiudesta. Current ration ollessa yli kahden voi yhtiön maksuvalmiutta pitää hyvänä. Tunnusluvun saadessa arvon yhden ja kahden väliltä on yhtiön maksuvalmius tyydyttävä ja current ration ollessa alle yksi se on heikko. (Yritystutkimusneuvottelukunta 2005, 66 - 67)

Korkea current ratio ei kuitenkaan välttämättä kerro koko kuvaa yhtiön maksuvalmiudesta, sillä tunnusluku ottaa huomioon myös vaihtomaisuuden. Varastojen myyminen voi olla hidasta, eikä raaka-aineista ja keskeneräisistä tuotteista valmistettavien lopputuotteiden hinnoista ole varmuutta. Siksi hyvän maksuvalmiuden merkkinä pidetään yli kahden current ratiota. (Gallinger 1997)

## 2.8 Grahamin luku

Grahamin luku on saanut nimensä sen kehittäjän Benjamin Grahamin mukaan. Tunnusluku lasketaan P/E-luvun ja P/B-luvun tulona, ja Graham piti alle 22,5 arvon saavia yrityksiä sijoituskelpoisina yhtiöinä. Negatiivisten osakekohtaisten tuottojen vuoksi tässä tutkimuksessa on käytetty P/E-luvun ja P/B-luvun käänteislukuja, jolloin tunnuslukua on tulkittava niin, että yhtiö on sijoituskelpoinen, mikäli se saa tunnusluvulleen 0,04545 ylittävän arvon.

$$\text{kaava (10)} \quad \text{Grahamin luku} = \frac{P}{E} \times \frac{P}{B}$$



### **3 Tutkimusaineisto ja tutkimusmenetelmät**

#### **3.1 Tutkimusaineisto ja tarkasteluperiodit**

Tutkimus kattaa Helsingin pörssin osakkeet ajanjaksolta 13.7.2007 - 4.10.2011. Ajanjakso on jaettu kolmeen tarkasteluperiodiin OMXH CAP -indeksin suhdannekäänteiden mukaan, joista 13.7.2007 - 13.3.2009 ja 1.2.2011 - 4.10.2011 ovat laskukausia ja 9.3.2009 - 7.2.2011 nousukausi. Periodit ovat hieman päällekkäin, koska työssä käytettyjen viikkotuottojen takia on käytetty täysiä viikkoja. Mukana ovat myös tulokset koko periodilta 13.7.2007 - 7.10.2011. OMXH CAP -indeksissä, joka toimii myös vertailuindeksinä, yhden osakkeen korkein mahdollinen painoarvo on 10 prosenttia.

Tunnuslukujen laskentaan tarvittavaa aineistoa ei ollut saatavissa yhdestä ainoasta paikasta, vaan tiedot on kerätty useista eri lähteistä. Tutkimuksessa on kuitenkin pyritty vertailtavuuden parantamiseksi käyttämään saman tunnusluvun tai ajanjakson kohdalla vain yhtä lähdettä. Tutkimuksessa on otettu look-ahead-vinouma huomioon ja tunnusluvut on laskettu portfolioiden muodostamisen ja suhdannekäänteen ajankohtana sijoittajalla saatavilla olevista tiedoista. Nousukauden 9.3.2009 - 1.2.2011 tunnuslukujen laskemisessa on käytetty vuoden 2008 tilinpäätöstietoja ja tiedot on pääosin kerätty OP-Pohjolan vuoden 2009 pörssikirjasta. Laskukausien osalta tiedot on suurimmaksi osaksi poimittu yhtiöiden internet-sivuilla julkaistuista viimeisistä osavuosisikatsauksista, jotka olivat julkaistuna portfolioiden muodostamisaikana. Monet yhtiöt laskevat tunnuslukuja eri tavalla, ja tässä tutkimuksessa on käytetty edellä mainittuja laskukaavoja, ja tarpeen mukaan tunnusluvut on laskettu suoraan taseesta ja tuloslaskelmasta vertailtavuuden parantamiseksi. Aineistoa on täydennetty myös Thompson One Banker -tietokannasta saaduilla tunnusluvuilla. Aineistosta on karsittu pois osakesarjoja, sillä

kaikilta yrityksiltä ei ollut saatavilla tarvittavia tietoja tunnuslukujen laskemiseksi.

Osakkeet järjestettiin eri tunnuslukujen mukaan suuruusjärjestykseen ja jaettiin viiteen portfolioon, jokaisen kolmen tarkasteluperiodin alussa. Osakkeiden määrä ei ole viidellä jaollinen, joten ylimääräiset osakkeet sijoitettiin keskimmaiseen portfolioon. Ensimmäiseen portfolioon tulivat alhaisimman tunnusluvun osakkeet ja viidenteen kvintiiliportfolioon korkeimman tunnusluvun osakkeet. P/E-luvun, P/B-luvun ja Grahamin luvun perusteella muodostetuissa portfolioissa on käytetty portfolioiden muodostamisajankohdan pörssikurssia. Muiden tunnuslukujen kohdalla ei ole käytetty portfolioon muodostamishetken arvoja vaan arvot ovat suoraan aikaisemmista tilinpäätöksistä tai osavuosikatsauksista.

Testiaineistona on Datastreamista saadut Total Return -aikasarjat, jotka kertovat osakkeen kokonaistuoton ottaen huomioon osinkojen ja splittien vaikutuksen. Aikasarjoista on laskettu viikoittaiset tuotot, ja koska kyseessä ovat päivämäärät eivät ole viikolla jaollisia on tutkimuksessa jatkettu tarkasteluperiodeja muutamilla päivillä, jotta voidaan tarkastella kokonaisia viikkoja.

## **3.2 Testiportfolioiden muodostaminen tunnusluvuittain**

### **3.2.1 P/E-luvun mukaan muodostetut portfoliot**

P/E-luvun mukaan järjestetyissä portfolioissa, kuten muidenkin tunnuslukujen kohdalla, ensimmäisessä portfolioissa ovat pienimmän tunnusluvun osakkeet. P/E-luvun osalta ongelmallisia ovat negatiiviset osakekohtaiset nettotulokset, jotka vääristävät osakkeiden suuruusjärjestystä. Ongelma on korjattu käyttämällä tunnusluvun

käänteislukua E/P, jolloin negatiiviset tuotot eivät vääristä tuloksia. Käänteisluvun käytöstä johtuen ensimmäisessä portfolioissa ovat suurimman E/P-luvun eli pienimmän P/E-luvun osakkeet. P/E-luvun laskemisessa on käytetty portfolion muodostamisajankohdan kurssia ja laimennettua osakekohtaista tulosta.

### **3.2.2 P/B-luvun perusteella muodostetut portfoliot**

P/B-luvun perusteella muodostetuissa portfolioissa suurimman tunnusluvun osakkeet ovat viidennessä portfolioissa ja pienimmän tunnusluvun osakkeet ensimmäisessä portfolioissa. Tiedot tunnuslukujen laskentaan on saatu suurimmaksi osaksi yhtiöiden osavuosikatsauksista ja OP-Pohjolan pörssikirjasta 2009. Osakekurssina on käytetty samoja kurseja kuin P/E-luvun kohdalla.

### **3.2.3 Oman pääoman tuoton mukaan muodostetut portfoliot**

Oman pääoman tuotot on saatu suureksi osaksi Thompson One Banker -tietokannasta. Puuttuvilta osin osakkeiden tunnusluvut on laskettu suoraan yhtiöiden julkaisuista käyttämällä aikaisemmin ilmoitettua tapaa laskea tunnusluku. Portfolioissa numero yksi ovat alhaisimman oman pääoman tuoton osakkeet ja viidennessä portfolioissa ovat korkeimman tunnusluvun osakkeet.

### **3.2.4 EV/Ebit-luvun perusteella muodostetut portfoliot**

EV/Ebit-luvun kohdalla on sama negatiivisten lukujen ongelma kuin P/E-luvun kohdalla, sillä myös Ebit (tulot ennen korkoja ja veroja) voi olla negatiivinen. Tästä syystä myös EV/Ebit-luvun kohdalla on käytetty

käänteislukua Ebit/EV. Ensimmäisessä salkussa on täten suurimman Ebit/EV-luvun eli pienimmän EV/Ebit-luvun osakkeet. Suurin osa tunnusluvun laskentaan saaduista tiedoista on kerätty Thompson One Banker -tietokannasta, josta puuttuvia lukuja on täydennetty yritysten omista julkaisuista.

### **3.2.5 Omavaraisuusasteen perusteella muodostetut portfoliot**

Omavaraisuusasteen luvut ovat nousukauden 9.3.2009 - 1.2.2011 osalta poimittu suoraan OP-Pohjolan vuoden 2009 pörssikirjasta. Laskukausien osalta tunnusluvut on poimittu yhtiöiden osavuositarkastuksista. Omavaraisuusasteenkin kohdalla eri yrityksillä on erilaisia tapoja laskea tunnuslukua ja tarpeen mukaan vertailtavuuden lisäämiseksi osa tunnusluvuista on laskettu yhtiöiden julkaisuista. Joidenkin osakkeiden kohdalla omavaraisuusaste on laskettu Thompson One Banker -tietokannan ilmoittamista luvuista aikaisemmin esitetyn omavaraisuusasteen kaavan mukaan. Korkeimman omavaraisuusasteen yhtiöt ovat portfolioissa viisi ja alhaisimman omavaraisuusasteen yhtiöt ensimmäisessä portfolioissa.

### **3.2.6 Current ration perusteella muodostetut portfoliot**

Current ration osalta merkittävä osa tunnusluvuista on saatu Thompson One Banker -tietokannasta. Tutkimusaineistoa on täydennetty laskemalla osa tunnusluvuista yhtiöiden julkaisuista. Korkeimman current ration osakkeet ovat viidennessä portfolioissa ja alhaisimman current ration osakkeet ensimmäisessä portfolioissa.

### 3.2.7 Grahamin luvun mukaan muodostetut portfoliot

Grahamin luvun mukaan muodostetut portfoliot on muodostettu suoraan P/E-luvun ja P/B-luvun perusteella. Negatiivisten lukujen aiheuttaman vääristymän välttämiseksi on käytetty molemmista tunnusluvuista niiden käänteislukuja E/P ja B/P. Ensimmäisessä portfoliossa ovat alhaisimman Grahamin tunnusluvun osakkeet ja viidennessä portfoliossa korkeimman tunnusluvun osakkeet.

## 3.3 Portfolioiden tuoton mittaaminen

Tutkimuksessa tarkastellaan portfolioiden absoluuttisten tuottojen lisäksi portfolioiden riskikorjattuja tuottoja tutkimusjaksoilta. Riskikorjattuja tuottoja lasketaan Sharpen luvulla (SR) sekä vinous- ja huipukkuuskorjatulla Sharpen luvulla SKASR (Skewness and Kurtosis-Adjusted Sharpe Ratio). Portfolioille samoin kuin vertailuindeksinä toimivalle OMX CAP -indeksille lasketaan viikkotuotot, jotka ottavat myös huomioon osinkojen ja splittien vaikutuksen. Riskittömänä tuottona toimii Suomen valtion viiden vuoden obligaatioiden tuotto. Testiportfolioiden viikkotuotoista lasketaan Sharpen sekä vinous- ja huipukkuuskorjatut Sharpen luvut. Suhdelukuja verrataan vertailuindeksin suhdelukuihin ja niiden tilastollista merkitsevyyttä tarkastellaan Jobson-Korkien z-testillä.

### 3.3.1 Sharpen luku

Rahoitusteoriassa riskiä mitataan sijoituskohteen tuoton keskihajonnalla eli volatiliteetilla. Sharpen luku (SR) vertaa sijoituksen tuottoa suoraan sen riskiin ja on rahoitusteoriassa yleisimmin käytetty riskikorjatun tuoton mittari. Yleisimmin Sharpen suhdeluku saadaan suhteuttamalla sijoituskohteen keskimääräisen riskittömän tuoton ylittävä ylituotto

kyseisen ylituoton keskihajontaan. Sharpen suhdeluku voidaan esittää kaavana seuraavasti:

$$\text{kaava (11) } SR = \frac{r_i - r_f}{\sigma}$$

Kaavassa 11  $r_i$  on sijoituskohteen keskimääräinen tuotto,  $r_f$  on riskitön tuotto ja  $\sigma$  on keskimääräisen ylituoton keskihajonta.

Sharpen luvun positiivisia puolia on sen yleisyys ja laskettavuuden helppous. Yleisyyden myötä eri sijoituskohteiden vertailu on helppoa. Suhdeluku kertoo myös sijoittajan kannalta kahden oleellimmän tekijän eli tuoton ja riskin välisen suhteen selkeästi.

Sharpen luvun huonoiksi puoliksi on rahoitusteorian kirjallisuudessa katsottu sen tuoton ja riskin suhteen liiallista yksinkertaistamista ja mahdollisesti sijoittajan kannalta harhaan johtavan tiedon antamisen. Kaikki tutkimusperiodin tuotot vaikuttavat suoraan volatiliteettiin, ja tuottojen ollessa positiivisesti vinoutuneita johtaa niiden suurempi keskihajonta alhaisempaan Sharpen lukuun, vaikka todellisuudessa tuottokehitys on ollut sijoittajan kannalta haluttua. (Pätäri 2011)

### 3.3.2 Korjattu Sharpen luku SKASR

Sharpen luvun potentiaalisista ongelmista johtuen on kehitetty vinous- ja huipukkuuskorjattu Sharpen ratio (SKASR). Suhdeluku lasketaan seuraavasti (Leivo ja Pätäri 2009):

$$\text{kaava (12)} \quad Z_{cf} = Z_c + \frac{1}{6}(Z_c^2 - 1)S + \frac{1}{24}(Z_c^3 - 3Z_c)K - \frac{1}{36}(2Z_c^3 - 5Z_c)S^2$$

Kaavassa 12  $Z_c$  on normaalijakauman kriittinen arvo,  $S$  (Skewness) on vinous ja  $K$  (Kurtosis) on huipukkuus, jotka lasketaan seuraavasti:

$$\text{kaava (13)} \quad S = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^t \left( \frac{r_t - \bar{r}}{\sigma} \right)^3$$

$$\text{kaava (14)} \quad K = \frac{1}{T} \sum_{i=0}^n \left( \frac{r_t - \bar{r}}{\sigma} \right)^4 - 3$$

$T$  on havaintojen lukumäärä,  $r$  on testiportfolion tuotto,  $\bar{r}$  on keskiarvotuotto ja  $\sigma$  on testiportfolion keskihajonta.

SKASR saadaan laskettua kertomalla ensin keskihajonta  $Z_{cf}/Z_c$  suhdeluvulla, josta saadaan SKAD (Skewness and Kurtosis Adjusted Deviation). Lopuksi saadaan SKASR jakamalla portfolion tuoton ja riskittömän tuoton erotus SKAD:illa seuraavasti:

$$\text{kaava (15)} \quad \text{SKASR} = (R_i - R_f) / \text{SKAD}_i$$

Mikäli tuottojakauma on täysin normaali, SKAD vastaa keskihajontaa. Mikäli puolestaan SKAD on keskihajontaa suurempi, on tuottojakauma sijoittajan kannalta epäsuotuisa (Pätäri 2011). Mitä suurempi Sharpen ja

korjatun Sharpen arvo on, sitä parempi on ollut portfolion menestys. Ongelma ilmenee negatiivisten ylituottojen esiintyessä, jolloin suuren arvonmenetyksen kokenut portfolio voi ison volatiliteetin johdosta saada pienempiä negatiivisia lukuja kuin hyvin arvonsa säilyttänyt alhaisen volatiliteetin salkku (Israelsen 2005). Tämän vuoksi portfolioiden paremmuusjärjestys laskukausilla on selvitetty kertomalla Sharpen luvun tapauksessa ylituotot keskihajonnalla ja korjatun Sharpen kohdalla SKAD:illa, jolloin negatiivisten tuottojen mahdollinen vääristymä poistuu. Mitä suurempi on volatiliteetti ja tappio, sitä suurempi on myös portfolion saama negatiivinen arvo.



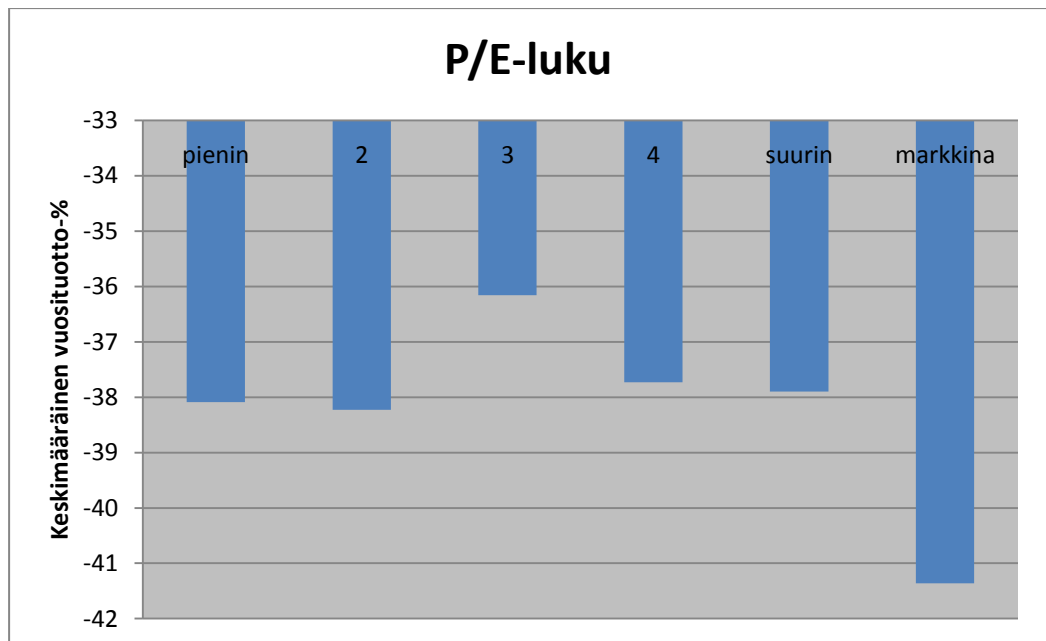
## 4 Tutkimustulokset

### 4.1 Tutkimustulokset periodilta 13.7.2007 - 13.3.2009

Seuraavassa esitellään tuottoja, riskikorjattuja tuottoja ja Jobson-Korkien -testin tuloksia periodilta 1. Periodi 1 on laskukausi ja ajoittuu välille 13.7.2007 - 9.3.2009. Tuloksia tarkastellaan tunnuslukukohtaisesti osakkeiden ollessa jaettu jokaisen tunnusluvun mukaan viiteen portfolioon tunnusluvun suuruuden mukaan.

#### 4.1.1 P/E-luvun mukaan muodostetut portfoliot

P/E-luvun mukaan muodostettujen portfolioiden tuotot ovat periodilla 1 hyvin samankaltaisia (kuvio 1). Parhaiten arvonsa säilytti salkku 3 tuottaen keskimääräistä vuosituottoa -36,16 prosenttia. Eniten tappiota tuotti portfolio 2 menettäen arvostaan keskimäärin vuosittain -38,23 %.



**Kuvio 1** P/E-luvun perusteella muodostettujen portfolioiden keskimääräiset vuosituotot periodilta 1.

Tuottojen samankaltaisuuden lisäksi huomiota herättää vertailumarkkinan (-41,36 %) suuri negatiivinen tuotto. Tämä voi johtua siitä, että tutkittavien yhtiöiden joukosta jäi pois monia pankkeja ja finanssialan yhtiöitä, joihin finanssikriisi vaikutti vahvimmin. Nämä yhtiöt ovat kuitenkin vertailuindeksissä mukana.

Ääriportfolioiden vertailussa tuottoerot ovat erittäin pieniä (taulukko 1), mutta kasvuportfolion volatilitteetti (19,38 %) on arvoportfolion vastaavaa (25,75 %) selvästi alempi. Tulos on arvoyhtiöiden kasvuyhtiöitä vakaampina pidettyä olettamusta vastaan yllättävä. Riskikorjattuja tuottoja tarkasteltaessa salkku 3 on paras myös Sharpella mitattuna ja salkku 5 korjatulla Sharpella mitattuna. Kaikki portfoliot voittavat vertailuindeksin myös molemmilla riskikorjatuilla mittareilla mitattuna.

**Taulukko 1** P/E-luvun mukaan muodostettujen portfolioiden keskimääräinen vuosituotto, volatilitteetti, Sharpen luku, SKASR-arvo sekä z-arvot ja riskitasot periodilta 1.

P/E-luku	pienin	2	3	4	suurin	markkina
vuosituotto-%	-38,09	-38,23	-36,16	-37,73	-37,9	-41,36
volatilitteetti	25,75	24,48	19,96	25,78	19,38	30,93
Sharpe	-0,00033	-0,00032	-0,00025	-0,00033	-0,00026	-0,00043
z-luku	1,293	1,488	2,617	1,112	1,648	
riskitaso %	19,62	13,69	0,89***	26,63	9,94*	
SKASR	-0,0004	-0,00041	-0,0003	-0,00035	-0,00028	-0,00049
z-luku	0,851	0,762	1,987	1,244	1,636	
riskitaso %	39,5	44,62	4,69**	21,37	10,18	

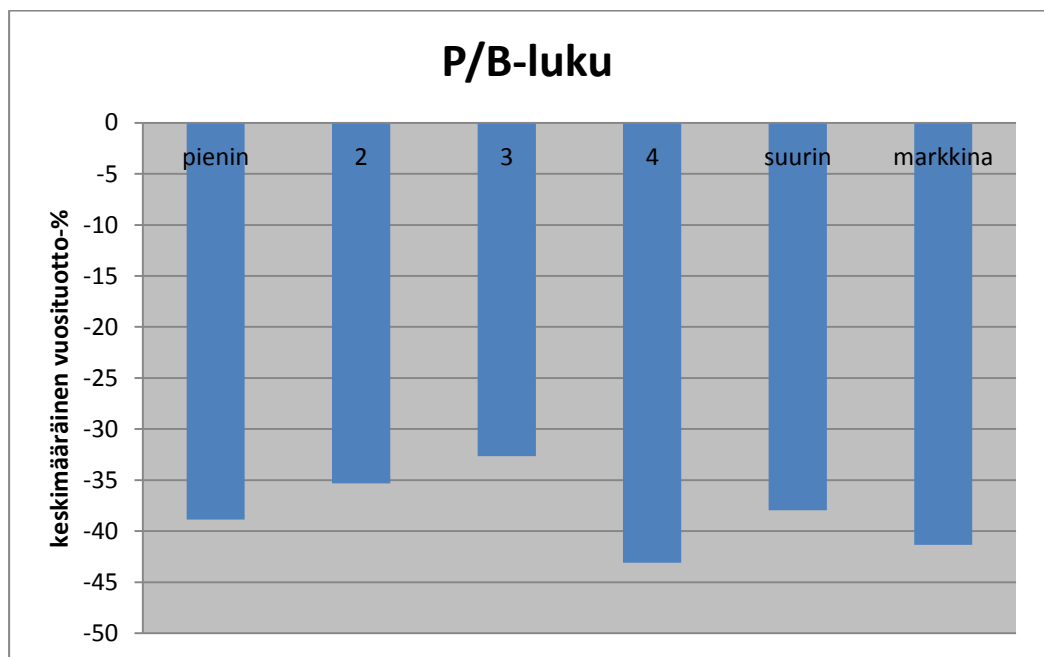
\*\*\* tilastollisesti erittäin merkitsevä

\*\* tilastollisesti merkitsevä

\* tilastollisesti lähes merkitsevä

#### 4.1.2 P/B-luvun mukaan muodostetut portfoliot

Verrattuna P/E-luvun tuloksiin P/B-luvun portfolioiden tuotoissa on selvästi enemmän hajontaa (kuvio 2). Suurimman arvonmenetyksen kokee toiseksi suurimpien tunnuslukujen portfolio 4 (-43,1 %) ja parhaiten arvonsa säilyttää salkku 3 -32,67 prosentin keskimääräisellä vuosituotolla.



**Kuvio 2** P/B-luvun perusteella muodostettujen portfolioiden keskimääräiset vuosituotot periodilta 1.

Ääriportfolioiden tuottoerot ovat P/E-luvun tulosten tapaan hyvin pieniä, mutta P/B-luvulla myös arvo- ja kasvusalkun volatiliteettierot ovat hyvin pienet (taulukko 2). Kasvuportfolio on arvosalkkua niukasti parempi niin vuosituotossa kuin molemmissa riskikorjatuissa tuotoissa.

**Taulukko 2** P/B-luvun mukaan muodostettujen portfolioiden keskimääräinen vuosituotto, volatiliteetti, Sharpen luku, SKASR-arvo sekä z-arvot ja riskitasot periodilta 1.

P/B-luku	pienin	2	3	4	suurin	markkina
vuosituotto-%	-38,86	-35,31	-32,67	-43,1	-37,97	-41,36
volatiliteetti	24,67	19,96	20,76	25,41	24,44	30,93
Sharpe	-0,00033	-0,00024	-0,00023	-0,00038	-0,00031	-0,00043
z-luku	1,215	2,179	2,247	0,528	1,503	
riskitaso %	22,43	2,93**	2,46**	59,77	13,3	
SKASR	-0,00039	-0,00029	-0,00025	-0,00045	-0,00035	-0,00049
z-luku	0,928	1,742	2,048	0,368	1,518	
riskitaso %	35,33	8,15*	3,72**	71,29	12,9	

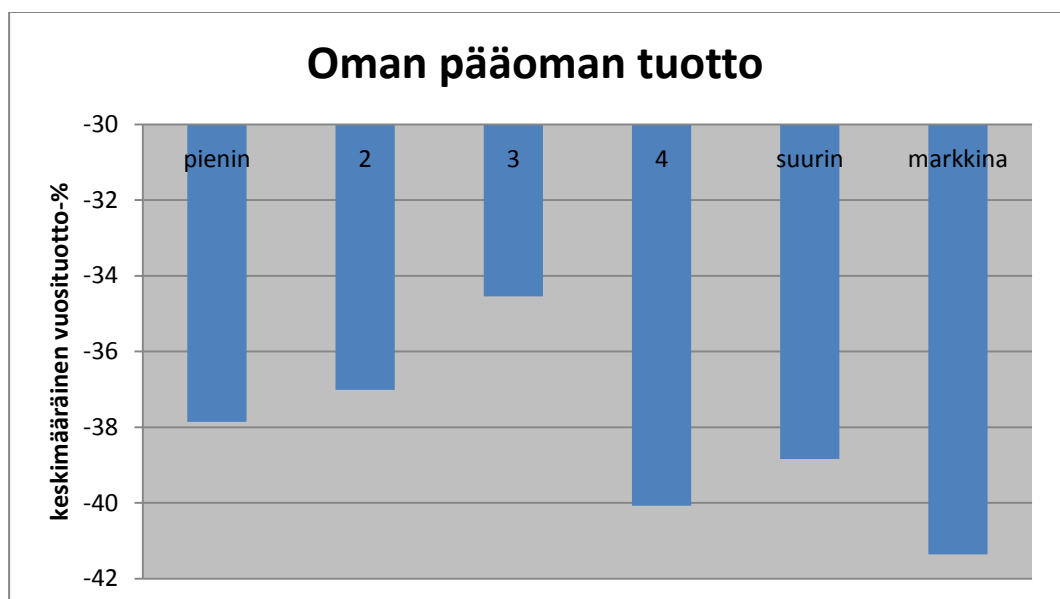
\*\*\* tilastollisesti erittäin merkitsevä

\*\* tilastollisesti merkitsevä

\* tilastollisesti lähes merkitsevä

#### 4.1.3 Oman pääoman tuoton perusteella muodostetut portfoliot

Myös oman pääoman tuoton salkkujen tuotoissa on eroja. Salkku 3 säilyttää arvonsa parhaiten -34,54 prosentin keskimääräisellä vuosituotolla, ja suurimman arvonmenetyksen kokee portfolio 4 (-40,07 %). Kaikki salkut säilyttivät silti arvonsa vertailumarkkinaa paremmin.



**Kuvio 3** Oman pääoman tuoton perusteella muodostettujen portfolioiden keskimääräiset vuosituotot periodilta 1.

Ääriportfolioiden vuosituottoero on alle prosenttiyksikön, mutta huomioitavaa on kaikkein alhaisimman oman pääoman tuoton yhtiöiden portfolion alhainen volatiliteetti (taulukko 3). Tämä näkyy myös riskikorjatuissa tuotoissa, joissa salkku 1 on Sharpella mitattuna toiseksi paras ja korjatulla Sharpella mitattuna paras, vaikka sen vuosituotto on vasta kolmanneksi paras.

**Taulukko 3** Oman pääoman tuoton mukaan muodostettujen portfolioiden keskimääräinen vuosituotto, volatiliteetti, Sharpen luku, SKASR-arvo sekä z-arvot ja riskitasot periodilta 1.

ROE	pienin	2	3	4	suurin	markkina
vuosituotto-%	-37,86	-37,01	-34,54	-40,07	-38,84	-41,36
volatiliteetti	18,95	24,42	20,51	26,94	25,48	30,93
Sharpe	-0,00025	-0,0003	-0,00024	-0,00037	-0,00034	-0,00043
z-luku	1,665	1,504	2,447	0,761	1,172	
riskitaso %	9,59*	13,26	1,44**	44,68	24,11	
SKASR	-0,00027	-0,00039	-0,00029	-0,00041	-0,00039	-0,00049
z-luku	1,663	0,854	1,917	0,782	0,994	
riskitaso %	9,63*	39,31	5,52*	43,42	32	

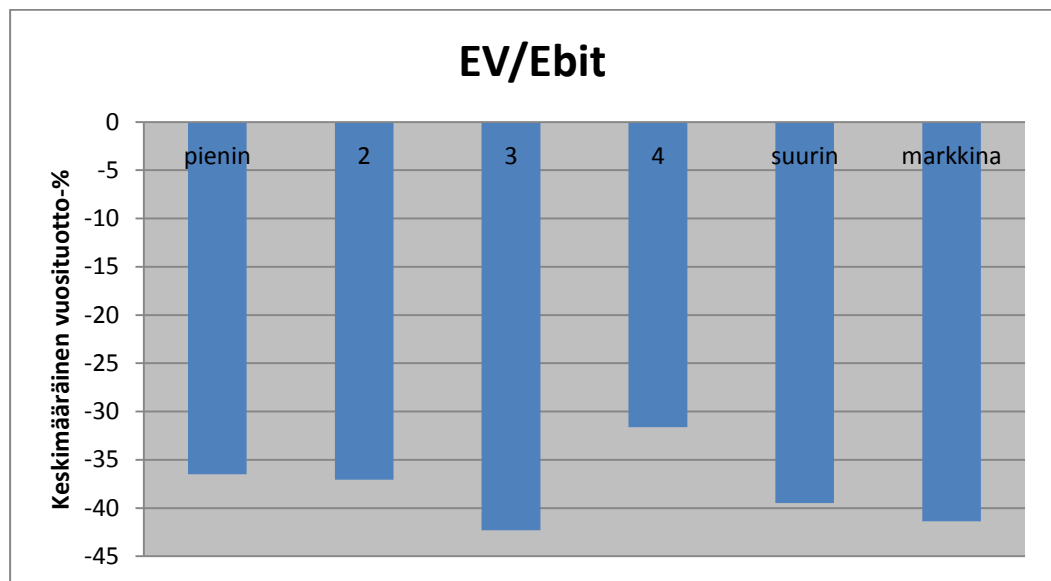
\*\*\* tilastollisesti erittäin merkitsevä

\*\* tilastollisesti merkitsevä

\* tilastollisesti lähes merkitsevä

#### 4.1.4 EV/Ebit-luvun mukaan muodostetut portfoliot

EV/Ebit-luvun mukaan muodostetuista salkuista parhaiten arvonsa säilyttää portfolio 4 -31,63 prosentin keskimääräisellä vuosituotolla ja suurin arvonmenetys kohdistuu salkkuun 3 (-42,31 %). Ääriportfolioiden tuottoero on jälleen pieni, 3 prosenttiyksikköä, mutta eroavaisuuksia on sen sijaan volatiliteetissa. Salkun 5 volatiliteetti 19,07 % on merkittävästi alhaisempi kuin salkun 1 (23,35 %).



**Kuvio 4** EV/Ebit-luvun perusteella muodostettujen portfolioiden keskimääräiset vuosituotot periodilta 1.

Salkku 5 saa lisäksi suhteessa vertailuindeksiin tilastollisesti lähes merkitseviä tuloksia korjatulle Sharpen luvulle. Parhaiten keskimääräisessä vuosituotossa ja molemmissa riskikorjatun tuoton mittareissa menestynyt salkku 4 saa Sharpelle tilastollisesti erittäin merkitseviä tuloksia ja korjatulle Sharpelle tilastollisesti merkitseviä tuloksia.

**Taulukko 4** EV/Ebit-luvun mukaan muodostettujen portfolioiden keskimääräinen vuosituotto, volatiliteetti, Sharpen luku, SKASR-arvo sekä z-arvot ja riskitasot periodilta 1.

EV/Ebit	pienin	2	3	4	suurin	markkina
vuosituotto-%	-36,49	-37,05	-42,31	-31,63	-39,49	-41,36
volatiliteetti	23,35	24,38	27,16	20,26	19,07	30,93
Sharpe	-0,00029	-0,0003	-0,0004	-0,00021	-0,00026	-0,00043
z-luku	1,769	1,741	0,444	2,685	1,571	
riskitaso %	7,7*	8,16*	65,72	0,73***	11,62	
SKASR	-0,00034	-0,00037	-0,00048	-0,00025	-0,00028	-0,00049
z-luku	1,458	1,201	0,15	2,264	1,745	
riskitaso %	14,5	22,96	88,11	2,36**	8,1*	

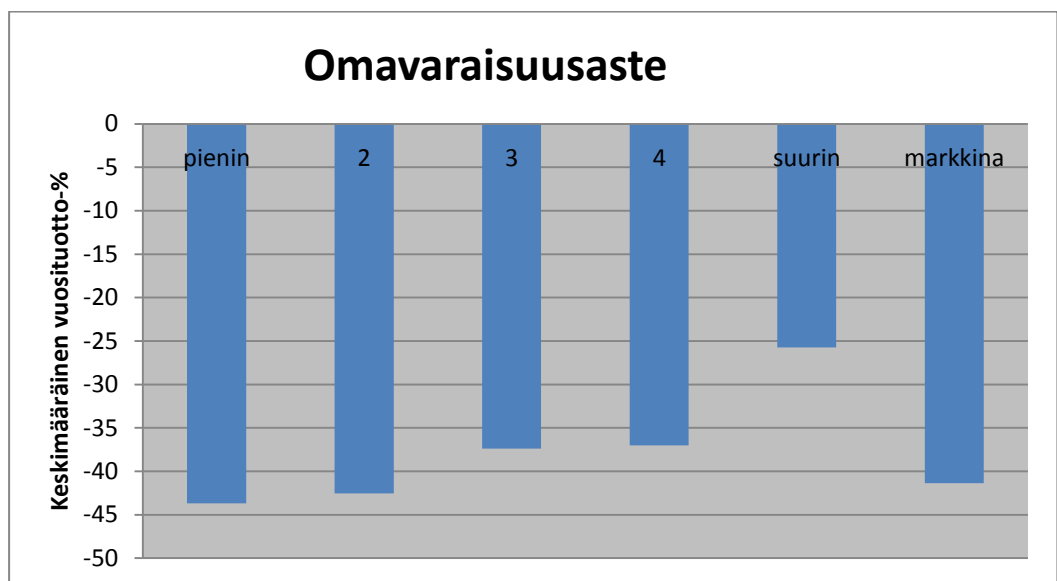
\*\*\* tilastollisesti erittäin merkitsevä

\*\* tilastollisesti merkitsevä

\* tilastollisesti lähes merkitsevä

#### 4.1.5 Omavaraisuusasteen mukaan muodostetut portfoliot

Omavaraisuusasteen mukaan muodostettujen portfolioiden tulokset 1. periodilta osoittavat korkean omavaraisuuden vaikuttaneen positiivisesti osakkeiden tuottoihin (kuvio 5). Selvästi parhaiten arvonsa säilyttää portfolio 5 tuottaen keskimääräistä vuosituottoa -25,74 prosenttia, joka on kaikkien tunnuslukujen salkuista periodilla 1 paras tulos. Toiseksi paras on omavaraisuusasteen kategoriassa portfolio 4 (-37 %) ja kolmanneksi parhaiten arvonsa säilyttää salkku 3 (-37,39 %). Kaikkein suurimman arvonmenetyksen kokee salkku 1 sen tuottaessa -43,69 % vuosittaiseksi tuotoksi muutettua tuottoa, joka on jopa vertailuindeksiä enemmän.



**Kuvio 5** Omavaraisuusasteen perusteella muodostettujen portfolioiden keskimääräiset vuosituotot periodilta 1.

Omavaraisuusasteen portfolioista salkun 5 volatilitteetti on lisäksi vertailuportfolioista pienin, mikä johtaa kategoriassaan parhaimpiin Sharpen ja korjatun Sharpen tuloksiin. Salkun 5 riskikorjatut tuotot ovat myös tilastollisesti erittäin merkitseviä.

**Taulukko 5** Omavaraisuusasteen mukaan muodostettujen portfolioiden keskimääräinen vuosituotto, volatiliteetti, Sharpen luku, SKASR-arvo sekä z-arvot ja riskitasot periodilta 1.

Omavaisuusaste	pienin	2	3	4	suurin	markkina
vuosituotto-%	-43,69	-42,54	-37,39	-37	-25,74	-41,36
volatiliteetti	25,94	25,02	23,69	21,82	17,41	30,93
Sharpe	-0,0004	-0,00037	-0,0003	-0,00028	-0,00015	-0,00043
z-luku	0,342	0,671	1,686	1,784	3,767	
riskitaso %	73,22	50,2	9,18*	7,44*	0,02***	
SKASR	-0,00043	-0,00047	-0,00036	-0,00034	-0,00016	-0,00049
z-luku	0,558	0,17	1,234	1,247	3,672	
riskitaso %	57,72	86,52	21,72	21,23	0,024***	

\*\*\* tilastollisesti erittäin merkitsevä

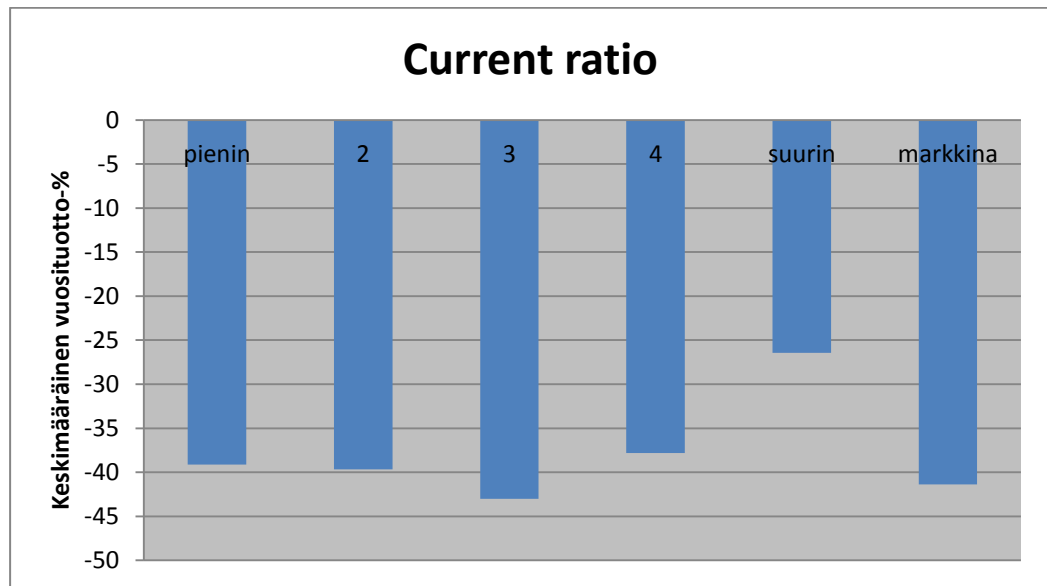
\*\* tilastollisesti merkitsevä

\* tilastollisesti lähes merkitsevä

#### 4.1.6 Current ration mukaan muodostetut portfoliot

Current ration tulokset periodilta 1 kertovat omavaraisuusasteen portfolioiden tulosten ohella taloudellisen aseman vaikuttaneen tuottoihin 1. periodilla. Kuten omavaraisuusasteen kohdalla myös current ration osalta portfolio 5 säilyttää arvonsa selvästi parhaiten tuottaen keskimääräistä vuosituottoa -26,42 %. Toiseksi parhaiten arvonsa säilyttää salkku 4 (-37,82 %). Kyseiset salkut ovat myös volatiliteetilla mitattuna vähäriskisimmät salkun 5 (18,31 %) ollessa myös tässä kategoriassa selvästi paras (taulukko 6).





**Kuvio 6** Current ration perusteella muodostettujen portfolioiden keskimääräiset vuosituotot periodilta 1.

Salkut 5 ja 4 erottuvat edukseen myös tilastollisessa tarkastelussa (taulukko 6). Portfolio 5 saa niin Sharpen kuin korjatun Sharpen luvulle tilastollisesti erittäin merkitseviä tuloksia ja salkku 4 puolestaan tilastollisesti lähes merkitseviä tuloksia Sharpen luvulle.

**Taulukko 6** Current ration mukaan muodostettujen portfolioiden keskimääräinen vuosituotto, volatiliiteetti, Sharpen luku, SKASR-arvo sekä z-arvot ja riskitasot periodilta 1.

Current ratio	pienin	2	3	4	suurin	markkina
vuosituotto-%	-39,13	-39,66	-43,03	-37,82	-26,42	-41,36
volatiliiteetti	23,67	26,03	23,02	22,96	18,31	30,93
Sharpe	-0,00032	-0,00035	-0,00035	-0,0003	-0,00016	-0,00043
z-luku	1,26	1,024	0,914	1,732	3,249	
riskitaso	20,76	30,58	36,07	8,33*	0,12***	
SKASR	-0,00037	-0,00042	-0,00042	-0,00034	-0,00018	-0,00049
z-luku	1,105	0,743	0,593	1,593	3,016	
riskitaso	26,91	45,77	55,32	11,12	0,26***	

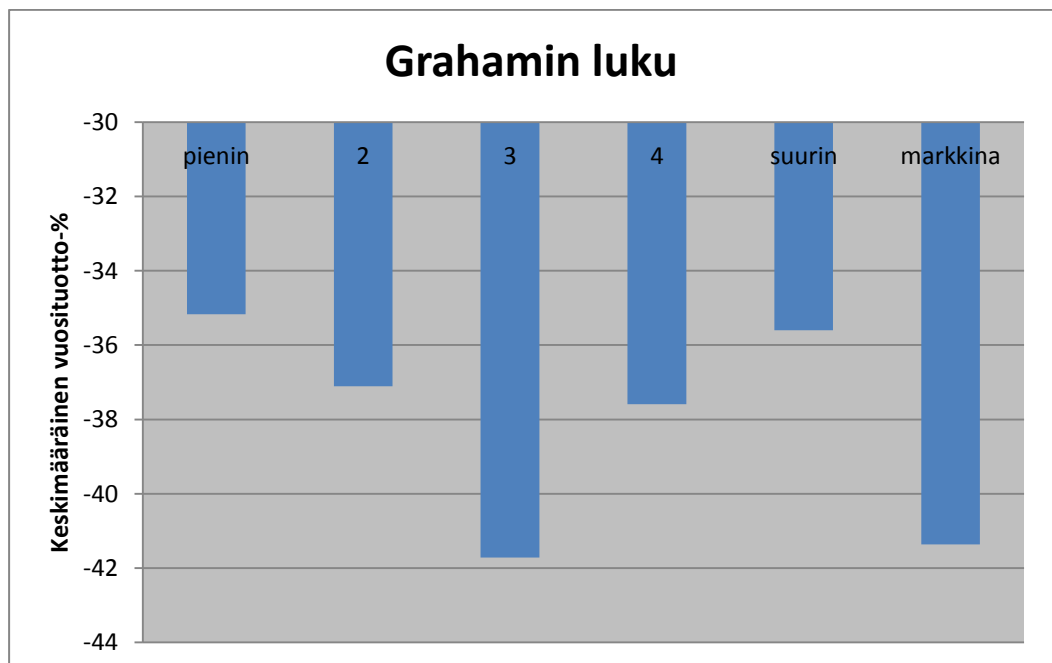
\*\*\* tilastollisesti erittäin merkitsevä

\*\* tilastollisesti merkitsevä

\* tilastollisesti lähes merkitsevä

#### 4.1.7 Grahamin luvun mukaan muodostetut portfoliot

Grahamin luvun kuten P/E-luvun ja P/B-luvun ääriportfolioiden tuottoero on hyvin pieni (kuvio 7). Arvosalkku säilyttää arvonsa kategoriassaan parhaiten -35,17 prosentin keskimääräisellä vuosituotolla, ja kasvusalkku tuottaa tappiota toiseksi vähiten (-35,6 %). Salkku 3 (-41,72 %) on vertailuportfolioista huonoin ja ainoa portfolio, jonka vuosittainen tappio on vertailuindeksiä suurempi.



**Kuvio 7** Grahamin luvun perusteella muodostettujen portfolioiden keskimääräiset vuosituotot periodilta 1.

Eroavaisuuksia ääriportfolioiden välillä on volatiliteetissa ja riskikorjatuissa tuotoissa. Vaikka arvosalkku on vuosituotossa kasvusalkkua parempi, on sen volatiliteetti selvästi kasvusalkun vastaavaa korkeampi (taulukko 7). Kasvusalkun kategoriansa alhaisin volatiliteetti johtaa myös parhaimpiin riskikorjattuihin tuottoihin molemmissa riskikorjatun tuoton mittareissa.

**Taulukko 7** Grahamin luvun mukaan muodostettujen portfolioiden keskimääräinen vuosituotto, volatilitteetti, Sharpen luku, SKASR-arvo sekä z-arvot ja riskitasot periodilta 1.

Grahamin luku	pienin	2	3	4	suurin	markkina
vuosituotto-%	-35,17	-37,11	-41,72	-37,59	-35,6	-41,36
volatilitteetti	24,07	24,65	23,1	22	20,65	30,93
Sharpe	-0,00028	-0,00031	-0,00034	-0,00028	-0,00025	-0,00043
z-luku	1,715	2,026	1,018	1,854	1,837	
riskitaso %	8,63*	4,28**	30,87	6,38*	6,63*	
SKASR	-0,00036	-0,00039	-0,00041	-0,00033	-0,00026	-0,00049
z-luku	1,075	1,257	0,674	1,499	1,964	
riskitaso %	28,26	20,86	50,06	13,4	4,96**	

\*\*\* tilastollisesti erittäin merkitsevä

\*\* tilastollisesti merkitsevä

\* tilastollisesti lähes merkitsevä

Riskikorjatuissa tuotoissa huomiota herättää molempien ääriportfolioiden tilastollisesti lähes merkitsevät tulokset Sharpen luvulle, mutta kasvusalkku saa vinous- ja huipukkuuskorjatulle Sharpen luvulle tilastollisesti merkitseviä tuloksia.

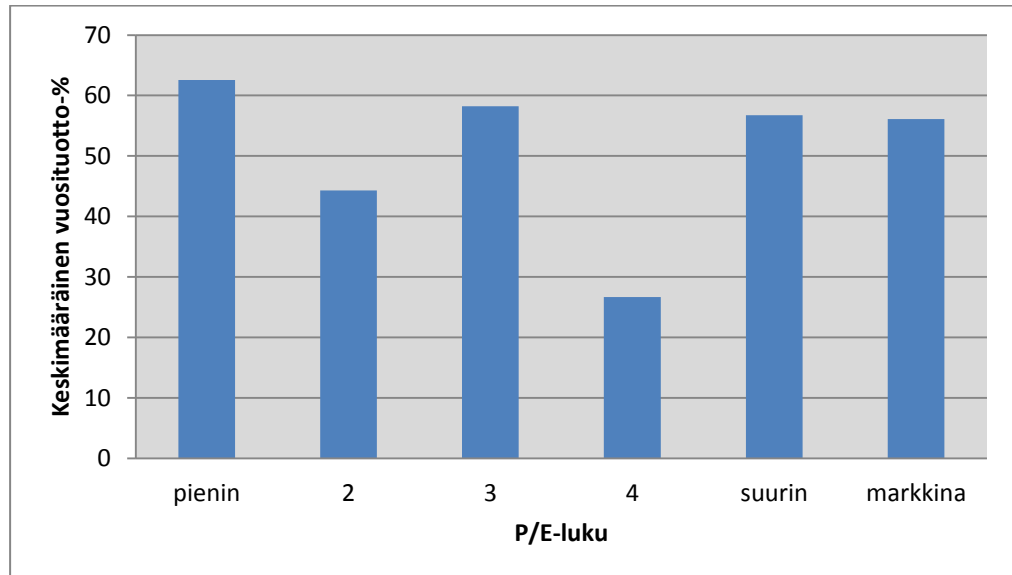
## 4.2 Tulokset periodilta 9.3.2009 - 7.2.2011

Seuraavassa osiossa tarkastellaan tuloksia 2. periodilta. Periodi 2 on nousukausi, joka ajoittuu välille 9.3.2009 - 1.2.2011. Tulokset on esitetty tunnuslukukohtaisesti.

### 4.2.1 P/E-luvun mukaan muodostetut portfoliot

Toisin kuin periodilla 1 P/E-luvun salkkujen tuotot vaihtelevat selvästi 2. periodilla (kuvio 8). Parhaiten vuosituottoa tuottaa arvoportfolio, jonka 62,55 %:n keskimääräinen vuosituotto ylittää vertailuindeksin 56,11 %:n vuosituoton selvästi. Toiseksi parhaiten menestyy salkku 3 (58,21 %), ja

myös kasvusalkun vuosituotto 56,75 % ylittää vertailuindeksin tuoton. Selvästi huonoiten menestyvät salkut 4 (26,64 %) ja 2 (44,27 %).



**Kuvio 8** P/E-luvun perusteella muodostettujen portfolioiden keskimääräiset vuosituotot periodilta 2.

**Taulukko 8** P/E-luvun mukaan muodostettujen portfolioiden keskimääräinen vuosituotto, volatiliteetti, Sharpen luku, SKASR-arvo sekä z-arvot ja riskitasot periodilta 2.

P/E-luku	pienin	2	3	4	suurin	markkina
vuosituotto-%	62,55	44,27	58,21	26,64	56,75	56,11
volatiliteetti	21,96	15,37	17,3	15,4	21,95	22,52
Sharpe	0,31	0,323	0,364	0,204	0,286	0,277
z-luku	0,67	0,989	1,814	0,805	0,143	
riskitaso %	50,28	32,24	6,97*	42,09	88,65	
SKARS	0,324	0,348	0,401	0,298	0,336	0,313
z-luku	0,238	0,758	1,831	0,163	0,361	
riskitaso %	81,22	44,83	6,7*	87,05	71,83	

\*\*\* tilastollisesti erittäin merkitsevä

\*\* tilastollisesti merkitsevä

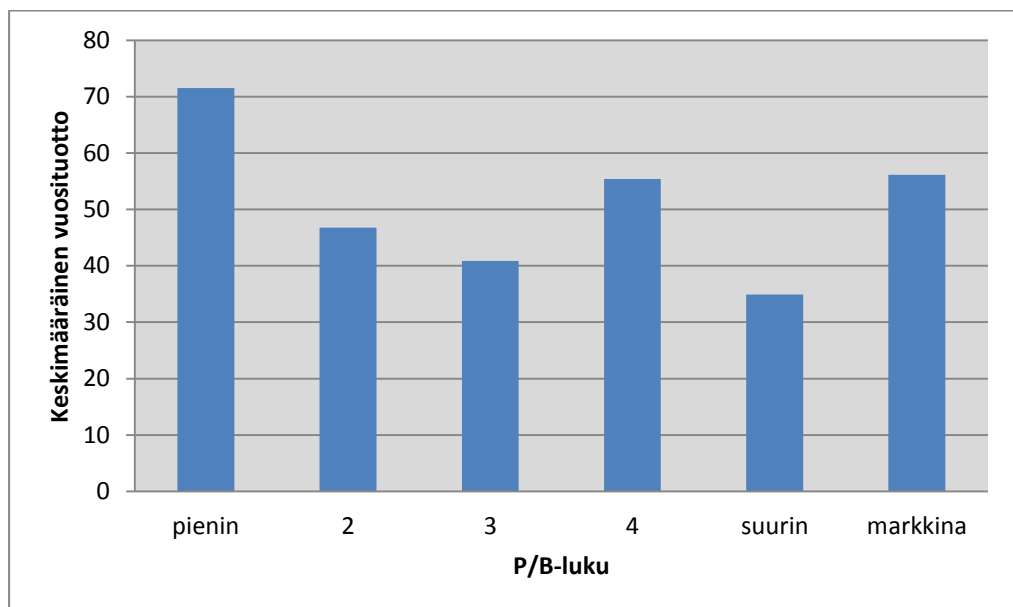
\* tilastollisesti lähes merkitsevä

Arvosalkku on kasvusalkkua selvästi parempi vuosituotossa, vaikka niiden volatiliteetit ovat lähes samanlaisia (taulukko 8). Tämä johtaa arvosalkun

kasvusalkkua parempaan riskikorjattuun tuottoon Sharpella mitattuna, mutta korjatun Sharpen kategoriassa kasvusalkku on parempi. Kaikkein parhaimmat Sharpen ja korjatun Sharpen tulokset tuottaa kuitenkin portfolio 3, vaikka sen vuosituotto on toiseksi paras.

#### 4.2.2 P/B-luvun mukaan muodostetut portfoliot

P/B-luvun salkuista selvästi edukseen erottuu pienimpien P/B-luvun yhtiöiden arvosalkku 71,49 prosentin vuosittaisella tuotolla, joka on vertailuindeksin 56,11 prosentin keskimääräistä vuosituottoa selvästi suurempi. Ääriportfolioiden vertailussa arvosalkun erinomaisuus korostuu entisestään, sillä kasvusalkku jää vertailuportfolioista kaikkein alimpaan vuosituottoon 34,9 %, joka on alle puolet arvosalkun keskimääräisestä vuosituotosta.



**Kuvio 9** P/B-luvun perusteella muodostettujen portfolioiden keskimääräiset vuosituotot periodilta 2.

Sharpen luvulla mitattuna salkku 4 on paras alhaisen volatiliiteetin, mutta lähes vertailumarkkinan veroisen tuoton ansiosta (taulukko 9). Parhaiten

vuosituottoa tuottanut salkku 1 on korjatulla Sharpella mitattuna puolestaan selvästi paras ja saa tilastollisesti merkitseviä tuloksia.

**Taulukko 9** P/B-luvun mukaan muodostettujen portfolioiden keskimääräinen vuosituotto, volatilitteetti, Sharpen luku, SKASR-arvo sekä z-arvot ja riskitasot periodilta 2.

P/B-luku	pienin	2	3	4	suurin	markkina
vuosituotto-%	71,49	46,77	40,89	55,38	34,9	56,11
volatilitteetti	23,65	16,03	18,41	17,54	14,36	22,52
Sharpe	0,321	0,325	0,255	0,345	0,279	0,277
z-luku	0,919	0,839	0,356	1,156	0,022	
riskitaso %	35,78	40,17	72,2	24,76	98,23	
SKARS	0,431	0,33	0,256	0,405	0,284	0,313
z-luku	2,403	0,307	0,905	1,559	0,431	
riskitaso %	1,63**	75,92	36,54	11,9	66,66	

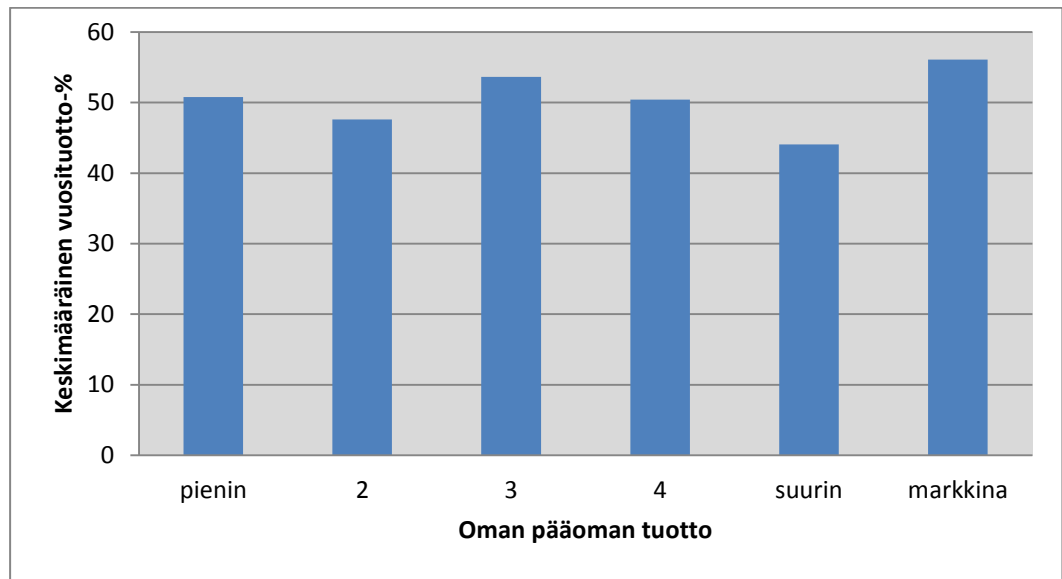
\*\*\* tilastollisesti erittäin merkitsevä

\*\* tilastollisesti merkitsevä

\* tilastollisesti lähes merkitsevä

#### 4.2.3 Oman pääoman tuoton mukaan muodostetut portfoliot

Oman pääoman tuoton mukaan muodostettujen salkkujen tuotot ovat P/E- ja P/B-luvun salkkujen tuottojen vastaisesti melko tasaiset periodilla 2. Parhaiten tuottavan salkun 3 (53,62 %) ja huonoiten tuottavan salkun 5 (44,06 %) tuottoero on 9,56 prosenttiyksikköä. Yllättävää on kuitenkin suurimman oman pääoman tuoton yhtiöiden salkun kategorian huonoin tulos (kuvio10). Yleisesti hyvinä yhtiöinä pidettyjen korkean oman pääoman tuoton yritysten olettaisi tuottavan nousukaudella hyvin.



**Kuvio 10** Oman pääoman tuoton perusteella muodostettujen portfolioiden keskimääräiset vuosituotot periodilta 2.

Vaikka portfolio 5 häviääkin ääriportfolioiden vertailussa vuosituotossa, voittaa se salkun 1 kuitenkin molemmissa riskikorjatuissa mittareissa selvästi alhaisemman volatiliteettinsa ansiosta. Salkun 5 volatiliteetti on kategoriansa paras ja salkun 1 puolestaan huonoin (taulukko 10).

**Taulukko 10** Oman pääoman tuoton mukaan muodostettujen portfolioiden keskimääräinen vuosituotto, volatiliteetti, Sharpen luku, SKASR-arvo sekä z-arvot ja riskitasot periodilta 2.

ROE	pienin	2	3	4	suurin	markkina
vuosituotto-%	50,78	47,59	53,62	50,4	44,06	56,11
volatiliteetti	21,37	15,77	18,32	19,19	15,69	22,52
Sharpe	0,268	0,335	0,322	0,293	0,315	0,277
z-luku	0,157	0,794	0,72	0,312	0,98	
riskitaso %	87,54	42,74	47,14	75,47	32,7	
SKASR	0,319	0,388	0,379	0,304	0,326	0,313
z-luku	0,102	1,011	1,042	0,162	0,348	
riskitaso %	91,84	31,22	29,72	87,17	72,76	

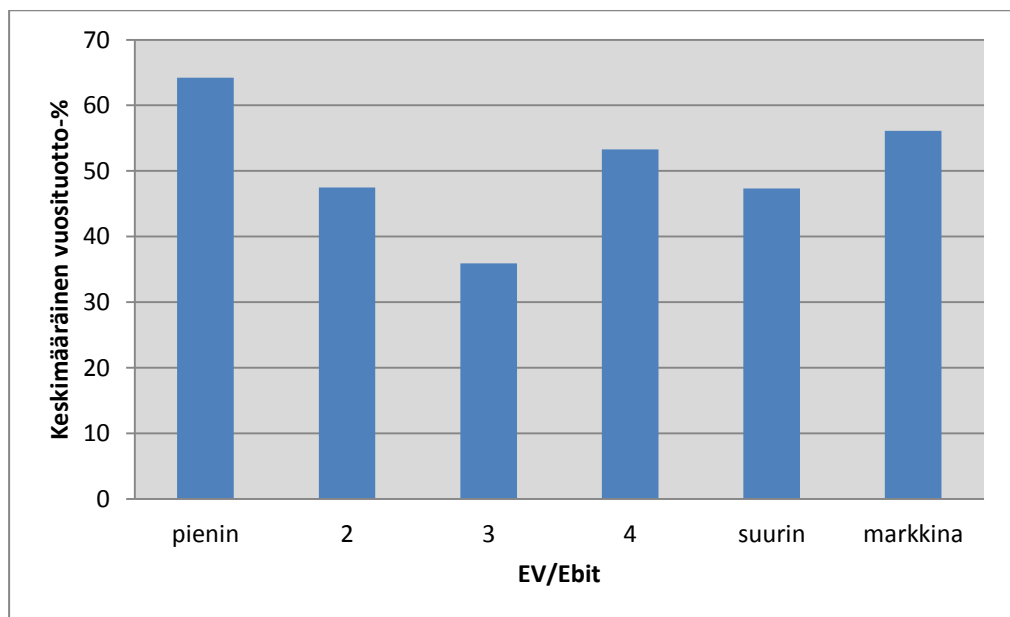
\*\*\* tilastollisesti erittäin merkitsevä

\*\* tilastollisesti merkitsevä

\* tilastollisesti lähes merkitsevä

#### 4.2.4 EV/Ebit-luvun mukaan muodostetut portfoliot

EV/Ebit-luvun osalta pienimpien EV/Ebit-luvun yhtiöiden portfolio 1 tuottaa keskimääräistä vuosituottoa selvästi parhaiten (64,2 %). Toiseksi paras on salkku 4 (53,28 %), jonka tuotto jää salkun 1 tuotosta yli 10 prosenttiyksikköä. Toisen ääriportfolion 5 tuotto (47,34 %) on vertailuindeksin tuottoa (56,11 %) alempi. Ääriportfolioiden eroavaisuus näkyy selvästi myös riskikorjatuissa tuotoissa salkun 1 hyväksi sen selvästi paremman tuoton, mutta vain niukasti huonomman volatilitteen ansiosta (taulukko 11).



**Kuvio 11** EV/Ebit-luvun perusteella muodostettujen portfolioiden keskimääräiset vuosituotot periodilta 2.

Parhaiten molemmissa riskikorjattujen tuottojen kategorioissa menestyy salkku 4, joka tuottaa vuosituottoa toiseksi eniten toiseksi parhaalla volatilitteilla. Parhaan vuosituoton portfolio 1 on molemmissa riskikorjatuissa mittareissa vasta kolmanneksi paras.



**Taulukko 11** EV/Ebit-luvun mukaan muodostettujen portfolioiden keskimääräinen vuosituotto, volatilitteetti, Sharpen luku, SKASR-arvo sekä z-arvot ja riskitasot periodilta 2.

EV/EBIT	pienin	2	3	4	suurin	markkina
vuosituotto-%	64,2	47,48	35,92	53,28	47,34	56,11
volatilitteetti	22,59	17,66	12,92	16,59	21,13	22,52
Sharpe	0,308	0,301	0,316	0,352	0,255	0,277
z-luku	0,836	0,433	0,657	0,936	0,354	
riskitaso %	40,34	66,5	51,11	34,92	72,32	
SKASR	0,327	0,319	0,345	0,434	0,299	0,313
z-luku	0,39	0,112	0,542	1,505	0,226	
riskitaso %	69,62	91,05	58,81	13,23	82,1	

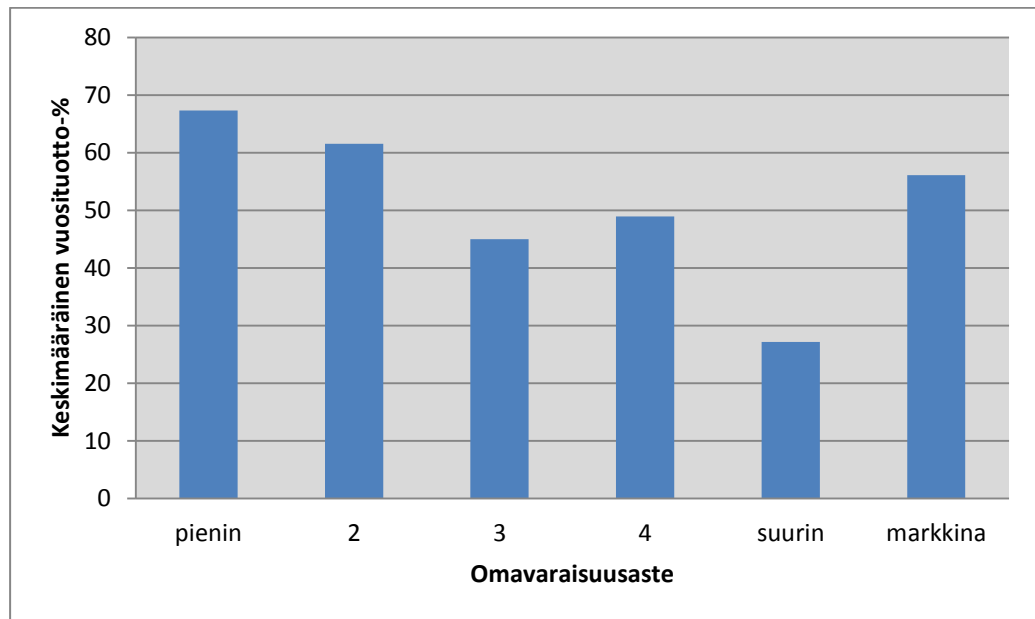
\*\*\* tilastollisesti erittäin merkitsevä

\*\* tilastollisesti merkitsevä

\* tilastollisesti lähes merkitsevä

#### 4.2.5 Omavaraisuusasteen mukaan muodostetut portfoliot

Omavaraisuusasteen mukaan muodostettujen salkkujen tulokset kertovat periodilta 2 omavaraisuusasteen ja vuosituoton välisestä selvästä yhteydestä (kuvio 12). Alhainen omavaraisuusaste johtaa periodilla 2 hyvään tuottoon, sillä parhaimman keskimääräisen vuosituoton tuottaa salkku 1 (67,34 %) ja toiseksi parhaimman salkku 2 (61,56 %). Selvästi huonoimpaan tuottoon jää portfolio 5 (27,15 %), joka on selvästi vertailuindeksiin (56,11 %) tuottoakin huonompi. Omavaraisuusasteen tulokset ovat periodilta 2 yhteneväisiä periodin 1 tuloksiin, sillä salkku 5 on myös periodilla 1 selvästi defensiivisin, ja salkut 1 ja 2, jotka kokevat periodilla 1 suurimmat arvonmenetykset, tuottavat periodilla 2 selvästi parhaiten.



**Kuvio 12** Omavaraisuusasteen perusteella muodostettujen portfolioiden keskimääräiset vuosituotot periodilta 2.

Ääriportfolioiden suuri tuottoero tasoittuu riskikorjatuissa tuotoissa suurimpien omavaraisuusasteen yhtiöiden huomattavasti alhaisemman volatiliteetin ansiosta (taulukko 12). Salkku 1 saa silti selvästi paremman Sharpen arvon kuin portfolio 5, ja korjatun Sharpen tuloksissa ero on vielä suurempi.

**Taulukko 12** Omavaraisuusasteen mukaan muodostettujen portfolioiden keskimääräinen vuosituotto, volatiliteetti, Sharpen luku, SKASR-arvo sekä z-arvot ja riskitasot periodilta 2.

Omavaraisuusaste	pienin	2	3	4	suurin	markkina
vuosituotto-%	67,34	61,56	44,99	48,92	27,15	56,11
volatiliteetti	21,75	21,64	15,96	17,05	13,69	22,52
Sharpe	0,331	0,31	0,316	0,319	0,231	0,277
z-luku	0,885	0,733	0,76	0,64	0,669	
riskitaso %	37,61	46,35	44,75	52,21	50,38	
SKASR	0,411	0,372	0,313	0,375	0,233	0,313
z-luku	1,598	1,332	0,014	0,938	1,142	
riskitaso %	11,02	18,28	98,91	34,8	25,33	

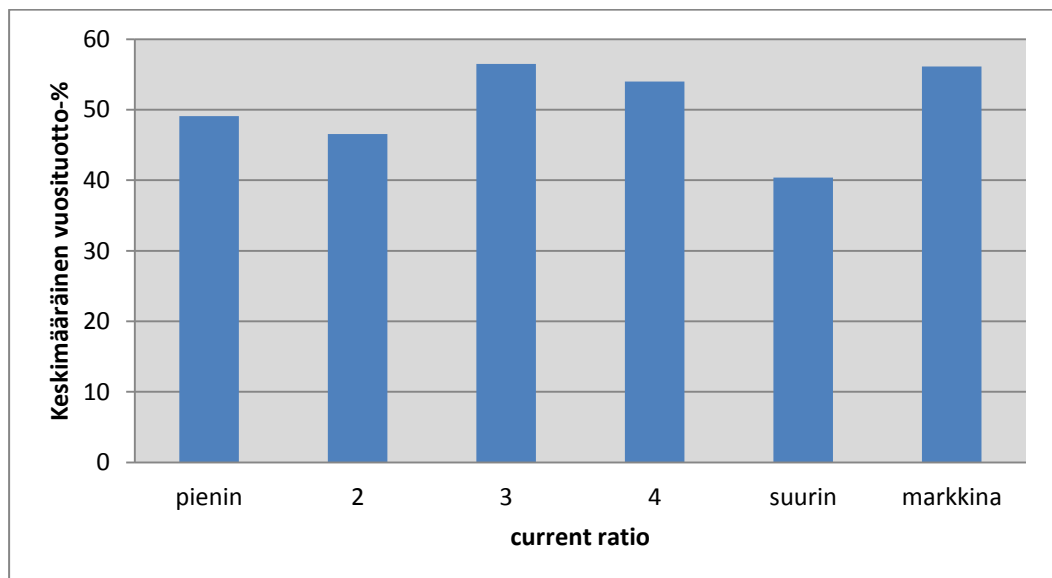
\*\*\* tilastollisesti erittäin merkitsevä

\*\* tilastollisesti merkitsevä

\* tilastollisesti lähes merkitsevä

#### 4.2.6 Current ration mukaan muodostetut portfoliot

Current ration mukaan muodostetuista portfolioista periodilla 2 parhaiten menestyy salkku 3 tuottaen keskimääräistä vuosituottoa 56,48 %. Toiseksi parhaiten tuottaa salkku 4 tuottaen keskimäärin 53,98 %, joka on niukasti vertailuindeksiä (56,11 %) alempi vuosituotto. Ääriportfolioiden vertailussa salkku 1 (49,1 %) on parempi kuin salkku 5 (40,38 %), joka jää myös vertailuindeksin tuotosta.



**Kuvio 13** Current ration perusteella muodostettujen portfolioiden keskimääräiset vuosituotot periodilta 2.

Riskikorjattujen tuottojen tuloksissa on selvää hajontaa. Vuosituotossa kolmanneksi jäävä salkku 1 on Sharpen luvulla mitattuna paras. Ääriportfoliot menestyvät muutenkin hyvin niiden ollessa korjatulla Sharpella mitattuna kaksi parasta (taulukko 13).

**Taulukko 13** Current ration mukaan muodostettujen portfolioiden keskimääräinen vuosituotto, volatilitteetti, Sharpen luku, SKASR-arvo sekä z-arvot ja riskitasot periodilta 2.

current ratio	pienin	2	3	4	suurin	markkina
vuosituotto-%	49,1	46,55	56,48	53,98	40,38	56,11
volatilitteetti	16,7	19,89	19,63	19,5	16,14	22,52
Sharpe	0,338	0,266	0,316	0,306	0,285	0,277
z-luku	1,063	0,213	0,78	0,463	0,096	
riskitaso %	28,8	83,13	43,54	64,33	92,39	
SKASR	0,36	0,339	0,324	0,342	0,366	0,313
z-luku	0,813	0,478	0,225	0,471	0,688	
riskitaso %	41,61	63,25	82,19	63,75	49,16	

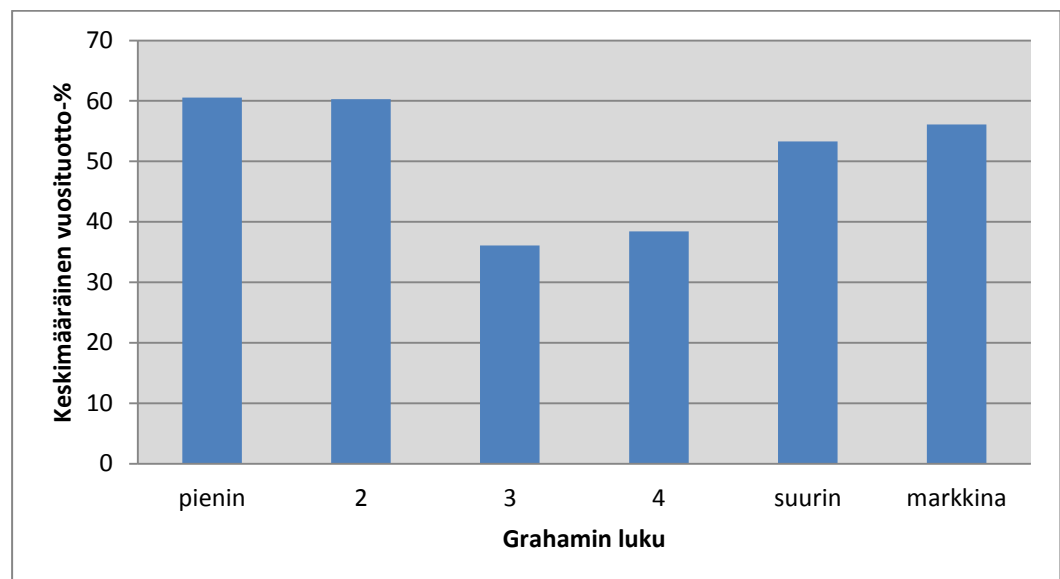
\*\*\* tilastollisesti erittäin merkitsevä

\*\* tilastollisesti merkitsevä

\* tilastollisesti lähes merkitsevä

#### 4.2.7 Grahamin luvun mukaan muodostetut portfoliot

Grahamin luvun osalta parhaiten periodilla 2 menestyvät alhaisen tunnusluvun osakkeet. Parhaimman keskimääräisen vuosituoton tuottaa arvosalkku (60,54 %) ja portfolio 2 on toiseksi paras (60,31 %). Ääriportfolioiden vertailussa kasvusalkku (53,32 %) jää arvosalkun sekä vertailuindeksin (56,11 %) tuotosta, mutta on kategoriassaan kolmanneksi paras.



**Kuvio 14** Grahamin luvun perusteella muodostettujen portfolioiden keskimääräiset vuosituotot periodilta 2.

Vaikka salkut 1 ja 2 ovat selvästi parhaita vuosituotossa, salkku 4 saa kuitenkin alhaisesta volatilitteetista johtuen salkun 2 kanssa parhaan Sharpen arvon. Korjatulla Sharpella mitattuna paras portfolio on salkku 4 salkun 2 ollessa toiseksi paras.

**Taulukko 14** Grahamin luvun mukaan muodostettujen portfolioiden keskimääräinen vuosituotto, volatilitteetti, Sharpen luku, SKASR-arvo sekä z-arvot ja riskitasot periodilta 2.

Grahamin luku	pienin	2	3	4	suurin	markkina
vuosituotto-%	60,54	60,31	36,07	38,42	53,32	56,11
volatilitteetti	20,69	19,54	15,11	12,99	22,45	22,52
Sharpe	0,318	0,334	0,274	0,334	0,267	0,277
z-luku	0,775	1,749	0,055	0,689	0,163	
riskitaso %	43,82	8,03*	95,58	49,05	87,05	
SKARS	0,33	0,36	0,297	0,366	0,313	0,313
z-luku	0,322	1,431	0,26	0,645	0,003	
riskitaso %	74,72	15,23	79,51	51,86	99,76	

\*\*\* tilastollisesti erittäin merkitsevä

\*\* tilastollisesti merkitsevä

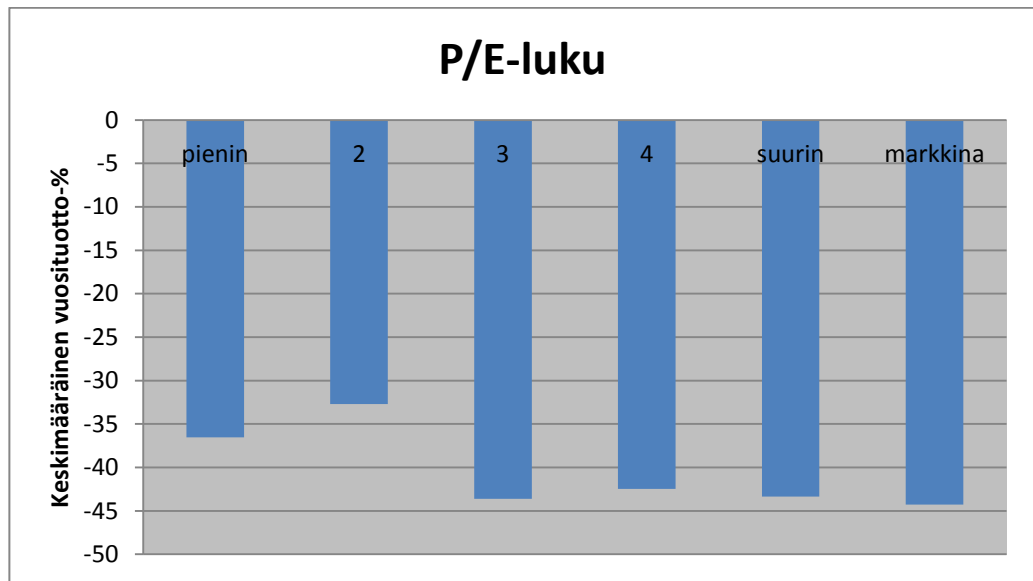
\* tilastollisesti lähes merkitsevä

### 4.3 Tulokset periodilta 1.2.2011 - 4.10.2011

Seuraavassa esitellään tuloksia periodilta 3. Periodi 3 on laskukausi, joka ajoittuu välille 1.2.2011 - 4.10.2011. Tulokset on jaettu tunnuslukukohtaisesti.

#### 4.3.1 P/E-luvun mukaan muodostetut portfoliot

P/E-luvun salkuista periodilla 3 parhaiten arvonsa säilyttävät alhaisen tunnusluvun portfoliot (kuviot 15). Portfolio 2 säilyttää arvonsa parhaiten -32,71 prosentin keskimääräisellä vuosituotollaan arvosalkun ollessa toiseksi paras (-36,53 %). Ääriportfolioiden tarkastelussa arvosalkku on kasvusalkkua (-43,36 %) selvästi parempi.



**Kuvio 15** P/E-luvun perusteella muodostettujen portfolioiden keskimääräiset vuosituotot periodilta 3.

Riskikorjatut tuotot tukevat vuosituoton tuloksia alhaisten P/E-lukujen yhtiöiden menestyksestä periodilla 3. Portfolio 2 on paras myös molemmissa riskikorjatuissa mittareissa arvosalkun ollessa toiseksi paras.

**Taulukko 15** P/E-luvun mukaan muodostettujen portfolioiden keskimääräinen vuosituotto, volatiliteetti, Sharpen luku, SKASR-arvo sekä z-arvot ja riskitasot periodilta 3.

P/E-luku	pienin	2	3	4	suurin	markkina
vuosituotto-%	-36,53	-32,71	-43,61	-42,45	-43,36	-44,27
volatiliteetti	24,42	26,27	24,72	27,35	23,83	26,12
Sharpe	-0,00029	-0,00027	-0,00037	-0,00039	-0,00036	-0,0004
z-luku	1,081	2,196	0,41	0,106	0,358	
riskitaso %	27,97	2,81**	68,15	91,59	72,03	
SKASR	-0,0003	-0,00027	-0,00039	-0,00046	-0,0004	-0,0004
z-luku	0,949	2,126	0,227	0,68	0,008	
riskitaso %	34,24	3,35**	82,02	49,63	99,38	

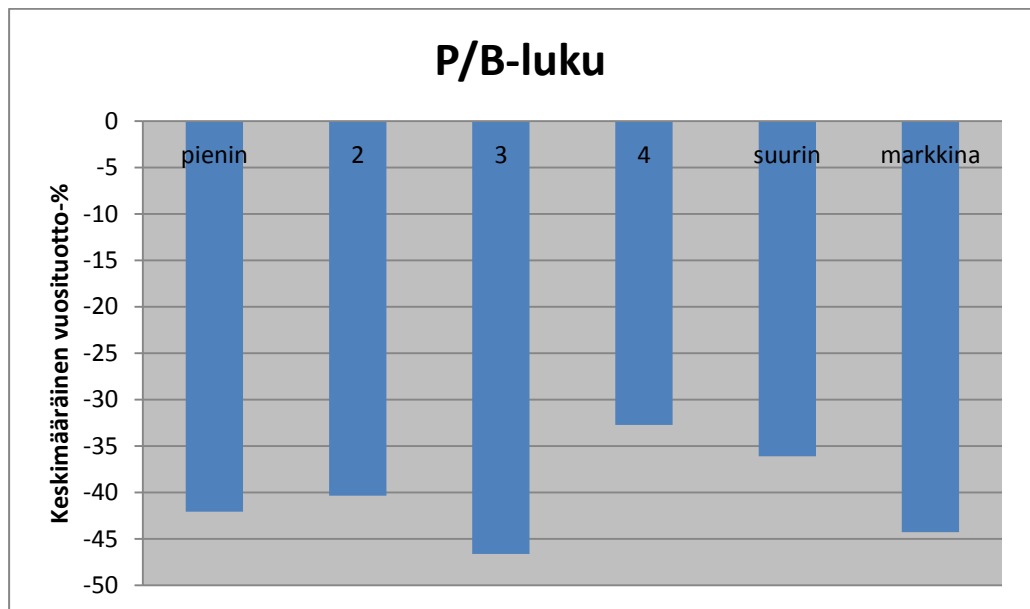
\*\*\* tilastollisesti erittäin merkitsevä

\*\* tilastollisesti merkitsevä

\* tilastollisesti lähes merkitsevä

### 4.3.2 P/B-luvun mukaan muodostetut portfoliot

P/B-luvun osalta parhaiten arvonsa säilyttävät periodilla 3 suuren tunnusluvun yhtiöt. Vähiten arvostaan menetti portfolio 4 -32,73 prosentin keskimääräisellä vuosittaisella tuotolla ja kasvusalkku oli toiseksi paras (-36,11 %). Ääriportfolioiden ero on selvä arvosalkun ollessa toiseksi huonoin sen keskimääräisen vuositappion yltäessä -42,08 prosenttiin.



**Kuvio 16** P/B-luvun perusteella muodostettujen portfolioiden keskimääräiset vuosituotot periodilta 3.

Vaikka tuottoerot ovat salkuilla selviä, volatiliiteetit ovat kuitenkin hyvin samankaltaisia, mikä johtaa korkeiden P/B-luvun yhtiöiden kategoriansa parhaimpiin riskikorjattuihin tuottoihin. Portfolio 4 on molemmissa mittareissa paras ja kasvusalkku toiseksi paras.

**Taulukko 16** P/B-luvun mukaan muodostettujen portfolioiden keskimääräinen vuosituotto, volatilitteetti, Sharpen luku, SKASR-arvo sekä z-arvot ja riskitasot periodilta 3.

P/B-luku	pienin	2	3	4	suurin	markkina
vuosituotto-%	-42,08	-40,34	-46,63	-32,73	-36,11	-44,27
volatilitteetti	23,51	26,39	25,33	25,74	24,12	26,12
Sharpe	-0,00034	-0,00035	-0,00042	-0,00026	-0,00028	-0,0004
z-luku	0,737	0,487	0,221	2,042	1,626	
riskitaso %	46,1	62,6	82,51	4,12**	10,4	
SKASR	-0,00034	-0,00038	-0,00045	-0,00028	-0,00033	-0,0004
z-luku	0,788	0,259	0,541	1,718	0,961	
riskitaso %	43,08	79,53	58,83	8,57*	33,63	

\*\*\* tilastollisesti erittäin merkitsevä

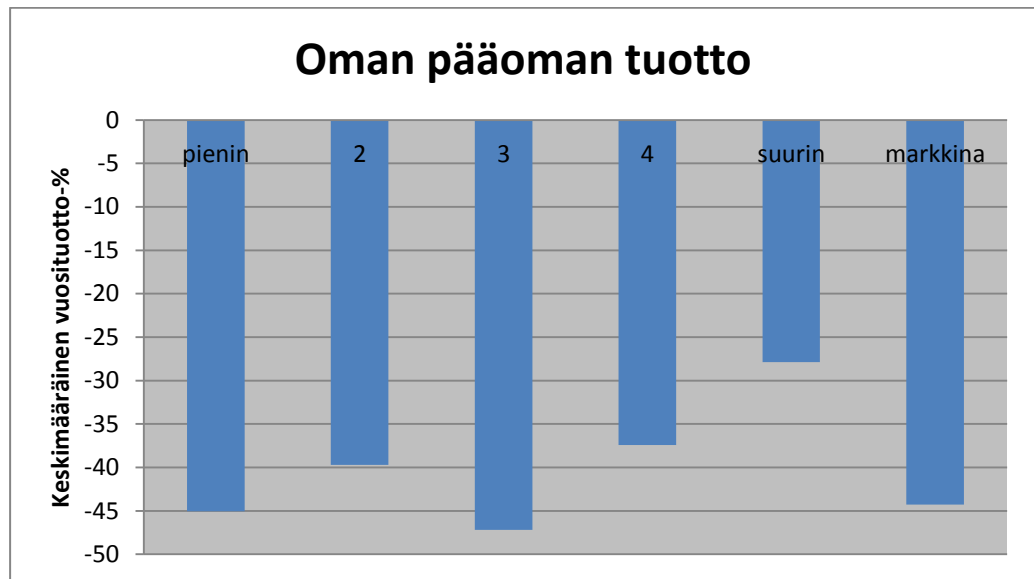
\*\* tilastollisesti merkitsevä

\* tilastollisesti lähes merkitsevä

#### 4.3.3 Oman pääoman tuoton mukaan muodostetut portfoliot

Korkea oman pääoman tuotto kertoo periodilla 3 defensiivisistä osakkeista. Selvästi parhaiten arvonsa periodilla 3 säilyttää korkeimman oman pääoman tuoton yhtiöiden portfolio 5 -27,88 prosentin keskimääräisellä vuosituotolla. Salkku 4 on toiseksi paras -37,41 %:n keskimääräisellä vuosituotolla. Toisen ääripään portfolio 1 (-45,04 %) menettää arvostaan vertailuindeksiä (-44,27 %) enemmän ja portfolioista toiseksi eniten. Vaikka 3. periodin tulokset indikoivat korkean oman pääoman tuoton yhtiöiden säilyttävän arvonsa laskumarkkinoilla keskimääräistä selvästi paremmin, eivät 1. periodin tulokset tue väitettä. Periodilla 1 korkeimman oman pääoman tuoton salkku on kategoriassaan toiseksi huonoin.





**Kuvio 17** Oman pääoman tuoton perusteella muodostettujen portfolioiden keskimääräiset vuosituotot periodilta 3.

Portfolio 5 saa myös parhaimman volatiliteetin, mikä johtaa parhaimpiin tuloksiin niin Sharpella kuin korjatulla Sharpella mitattuna. Salkku 5 saa myös verrattuna vertailuindeksiin tilastollisesti erittäin merkitseviä tuloksia molemmilla riskikorjatuilla tuottomittareilla.

**Taulukko 17** Oman pääoman tuoton mukaan muodostettujen portfolioiden keskimääräinen vuosituotto, volatiliteetti, Sharpen luku, SKASR-arvo sekä z-arvot ja riskitasot periodilta 3.

ROE	pienin	2	3	4	suurin	markkina
vuosituotto-%	-45,04	39,7	-47,18	-37,41	-27,88	-44,27
volatiliteetti	25,46	25,29	27	25,47	23,13	26,12
Sharpe	-0,0004	-0,00033	-0,00045	-0,00031	-0,0002	-0,0004
z-luku	0,003	0,964	0,874	1,113	2,822	
riskitaso %	99,78	33,49	38,22	26,56	0,48***	
SKASR	-0,00043	-0,00040	-0,0005	-0,00029	-0,00021	-0,0004
z-luku	0,163	0,01	1,449	1,587	2,657	
riskitaso %	87,07	99,23	14,73	11,25	0,79***	

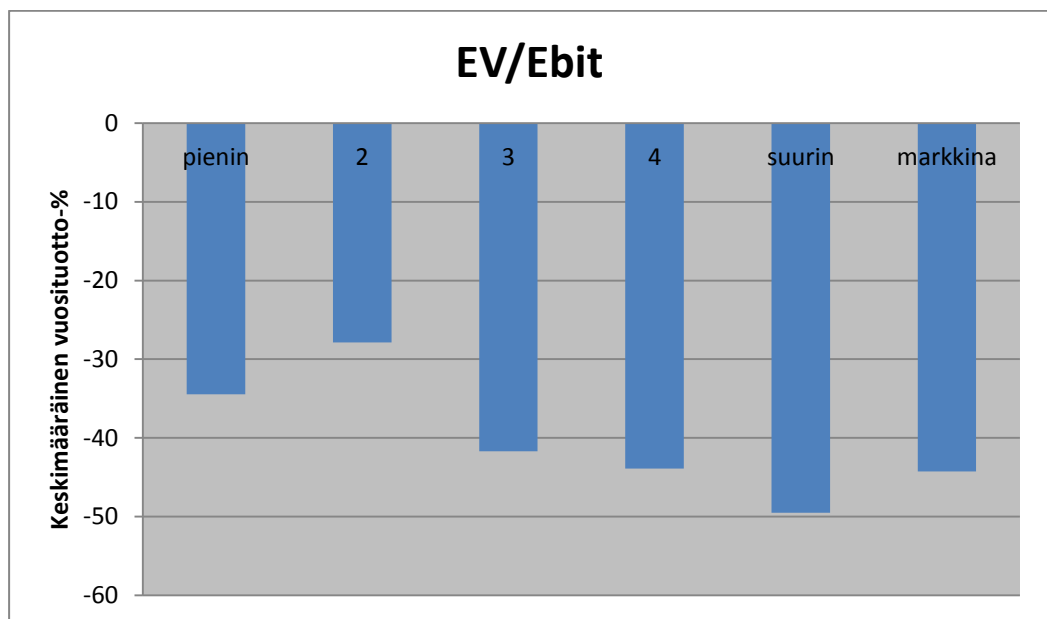
\*\*\* tilastollisesti erittäin merkitsevä

\*\* tilastollisesti merkitsevä

\* tilastollisesti lähes merkitsevä

#### 4.3.4 EV/Ebit-luvun mukaan muodostetut portfoliot

EV/Ebit-luvun tulokset periodilta 3 kertovat suuren EV/Ebit-luvun indikoineen suuresta negatiivisesta tuotosta (kuvio 18). Suurimpien EV/Ebit-luvun yhtiöiden portfolio 5 saa jopa selvästi markkinaindeksiä (-44,27 %) huonomman keskimääräisen vuosituoton -49,52 prosenttia. Toiseksi ja kolmanneksi eniten arvostaan menettävät salkut 4 (-43,87 %) ja 3 (-41,68 %). Alhaisimman EV/Ebit-luvun yhtiöiden portfolio 1 (-34,47 %) puolestaan säilytti arvonsa vertailuindeksiä selvästi paremmin.



**Kuvio 18** EV/Ebit-luvun perusteella muodostettujen portfolioiden keskimääräiset vuosituotot periodilta 3.

Riskikorjatut tuotot seuraavat selvästi vuosituottoa, ja portfolio 2 on paras myös molemmissa riskikorjatuissa tuottomittareissa ja saa tilastollisesti erittäin merkitseviä tuloksia. Portfolio 1 on molemmissa riskikorjatuissa tuotoissa toiseksi paras ja selvästi toisen ääripään portfolioita 5 parempi.

**Taulukko 18** EV/Ebit-luvun mukaan muodostettujen portfolioiden keskimääräinen vuosituotto, volatilitteetti, Sharpen luku, SKASR-arvo sekä z-arvot ja riskitasot periodilta 3.

EV/Ebit	pienin	2	3	4	suurin	markkina
vuosituotto-%	-34,47	-27,87	-41,68	-43,87	-49,52	-44,27
volatilitteetti	26,75	21,18	26,31	28,14	24,15	26,12
Sharpe	-0,00029	-0,00018	-0,00037	-0,00042	-0,00043	-0,0004
z-luku	1,132	3,243	0,48	0,258	0,302	
riskitaso %	25,78	0,12***	63,12	79,6	76,25	
SKASR	-0,0003	-0,0002	-0,00039	-0,00051	-0,00042	-0,0004
z-luku	1,107	2,856	0,189	1,124	0,114	
riskitaso %	26,84	0,43***	84,99	26,11	90,93	

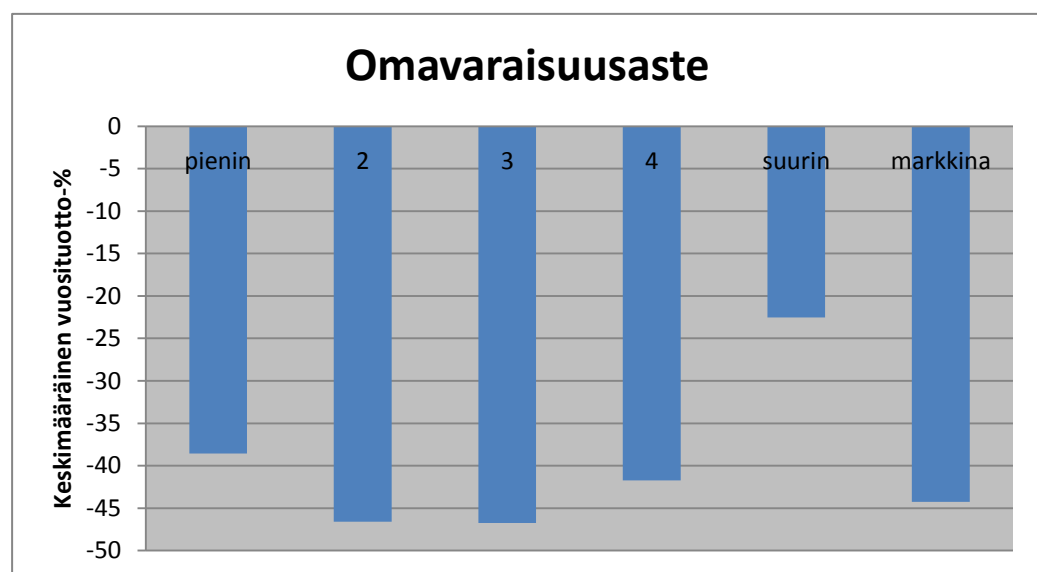
\*\*\* tilastollisesti erittäin merkitsevä

\*\* tilastollisesti merkitsevä

\* tilastollisesti lähes merkitsevä

#### 4.3.5 Omavaraisuusasteen mukaan muodostetut portfoliot

Samoin kuin periodilla 1 myös 3. periodilla omavaraisuuden mukaan muodostetuista portfolioista parhaiten arvonsa säilyttää suurimpien omavaraisuusasteiden yhtiöiden salkku 5 -22,52 prosentin keskimääräisellä vuosituotolla. Kuvio 19 kertoo eron muihin portfolioihin olevan erittäin selvä. Toiseksi paras on toisen ääripään salkku 1 (-38,55 %).



**Kuvio 19** Omavaraisuusasteen perusteella muodostettujen portfolioiden keskimääräiset vuosituotot periodilta 3.

Omavaraisuusportfolioiden osalta huomattavaa on suurista tuottoeroista huolimatta volatiliteettien samankaltaisuus. Tämä johtaa myös salkun 5 ylivoimaisuuteen molemmissa riskikorjatuissa mittareissa. Salkku 5 saa myös Sharpen luvulle tilastollisesti merkitseviä tuloksia ja korjatulle Sharpelle tilastollisesti erittäin merkitseviä tuloksia verrattuna vertailuindeksiin.

**Taulukko 19** Omavaraisuusasteen mukaan muodostettujen portfolioiden keskimääräinen vuosituotto, volatiliteetti, Sharpen luku, SKASR-arvo sekä z-arvot ja riskitasot periodilta 3.

Omavaraisuusaste	pienin	2	3	4	suurin	markkina
vuosituotto-%	-38,55	-46,61	-46,76	-41,72	-22,52	-44,27
volatiliteetti	23,05	27,38	24,58	26,89	24,96	26,12
Sharpe	-0,0003	-0,00044	-0,00041	-0,00038	-0,00016	-0,0004
z-luku	0,994	0,694	0,162	0,206	2,456	
riskitaso %	32,01	48,78	87,14	83,65	1,41**	
SKASR	-0,00032	-0,0005	-0,00043	-0,00041	-0,00016	-0,0004
z-luku	0,706	1,254	0,502	0,039	2,647	
riskitaso %	47,99	20,97	61,55	96,92	0,81***	

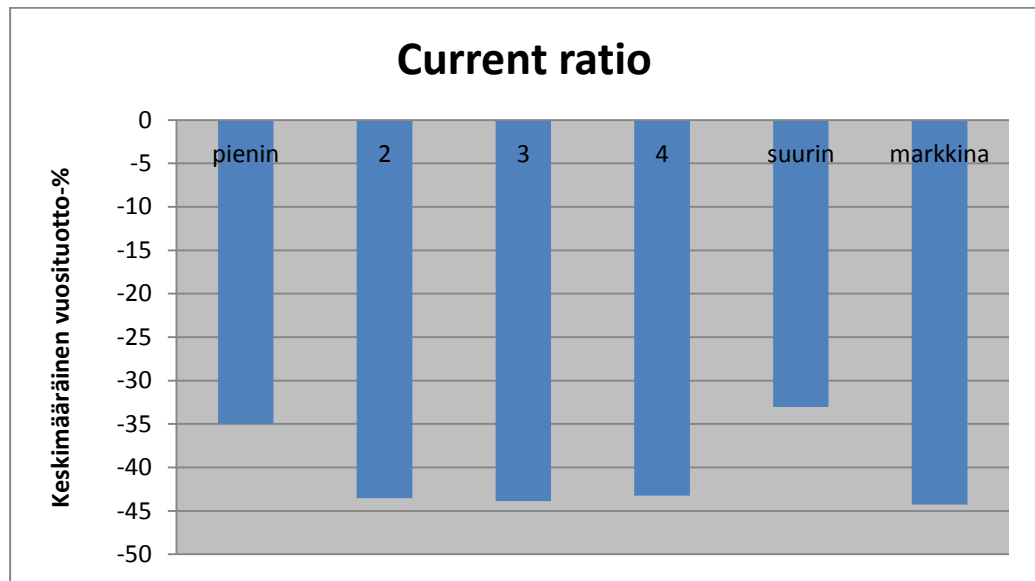
\*\*\* tilastollisesti erittäin merkitsevä

\*\* tilastollisesti merkitsevä

\* tilastollisesti lähes merkitsevä

#### 4.3.6 Current ration mukaan muodostetut portfoliot

Kuten 1. periodilla myös periodilla 3 current ration mukaan muodostetuista portfolioista parhaiten arvonsa säilyttää suurimpien current ration yhtiöiden portfolio 5 -33,04 % keskimääräisellä vuosituotolla. Ääriportfoliot pitävät kokonaisuudessaan hyvin arvonsa verrattuna muihin salkkuihin, sillä salkku 1 säilyttää arvonsa toiseksi parhaiten tuottaen keskimäärin vuosituottoa -34,93 %.



**Kuvio 20** Current ration perusteella muodostettujen portfolioiden keskimääräiset vuosituotot periodilta 3.

Ääriportfoliot menestyvät hyvin myös riskikorjatuissa mittareissa portfolioon 1 ollessa paras Sharpen luvulla ja toiseksi paras korjatun Sharpen luvulla mitattuna. Salkku 5 on puolestaan paras korjatun Sharpen kategoriassa ja toiseksi paras Sharpella mitattuna.

**Taulukko 20** Current ration mukaan muodostettujen portfolioiden keskimääräinen vuosituotto, volatilitiheetti, Sharpen luku, SKASR-arvo sekä z-arvot ja riskitasot periodilta 3.

Current ratio	pienin	2	3	4	suurin	markkina
vuosituotto-%	-34,93	-43,52	-43,86	-43,24	-33,04	-44,27
volatilitiheetti	22,46	27,86	26,53	25,13	24,93	26,12
Sharpe	-0,00025	-0,00041	-0,0004	-0,00037	-0,00026	-0,0004
z-luku	1,512	0,12	0,002	0,316	1,564	
riskitaso %	13,05	90,42	99,83	75,23	11,77	
SKASR	-0,0003	-0,00044	-0,00041	-0,00046	-0,00025	-0,0004
z-luku	0,933	0,314	0,084	0,559	1,761	
riskitaso %	35,06	75,38	93,33	57,59	7,83*	

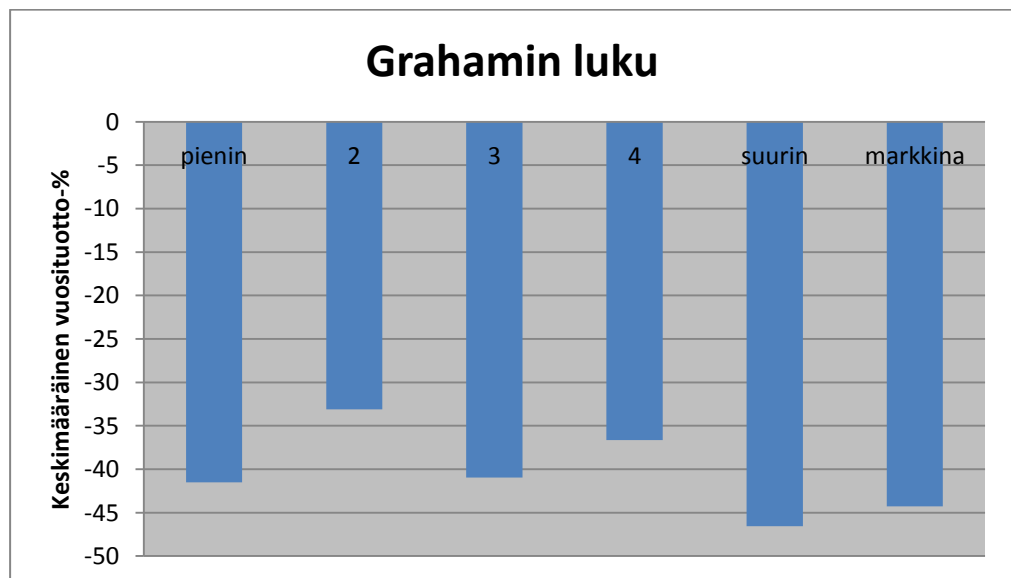
\*\*\* tilastollisesti erittäin merkitsevä

\*\* tilastollisesti merkitsevä

\* tilastollisesti lähes merkitsevä

#### 4.3.7 Grahamin luvun mukaan muodostetut portfoliot

Vastoin periodi yhden tuloksia, jotka Grahamin luvun osalta osoittavat ääriportfolioiden säilyttävän arvonsa hyvin verrattuna muihin portfolioihin, eivät tulokset periodilta 3 tue väitettä. Periodilla 3 kasvuportfolio (-46,55 %) kokee vertailuportfolioista suurimman arvonmenetyksen. Ääriportfolioiden vertailussa arvoportfolio (-41,51 %) menestyy kasvuportfolioa paremmin, mutta on silti kategoriassaan toiseksi huonoin.



**Kuvio 21** Grahamin luvun perusteella muodostettujen portfolioiden keskimääräiset vuosituotot periodilta 3.

Riskikorjatut tuotot myötäilevät selvästi vuosituottoa. Kasvusalkku on myös molemmissa riskikorjatuissa mittareissa huonoin ja arvosalkku toiseksi huonoin (taulukko 21). Salkku 2 saa tilastollisesti Sharpen luvulle lähes merkitseviä tuloksia.

**Taulukko 21** Grahamin luvun mukaan muodostettujen portfolioiden keskimääräinen vuosituotto, volatilitteetti, Sharpen luku, SKASR-arvo sekä z-arvot ja riskitasot periodilta 3.

Grahamin luku	pienin	2	3	4	suurin	markkina
vuosituotto-%	-41,51	-33,12	-40,94	-36,64	-46,55	-44,27
volatilitteetti	26,53	24,05	26,42	24,41	24,77	26,12
Sharpe	-0,00037	-0,00025	-0,00036	-0,00029	-0,00041	-0,0004
z-luku	0,344	1,845	0,559	1,284	0,083	
riskitaso %	73,06	6,51*	57,62	19,92	93,39	
SKASR	-0,00037	-0,00027	-0,00036	-0,00035	-0,00045	-0,0004
z-luku	0,375	1,591	0,58	0,563	0,383	
riskitaso %	70,73	11,17	56,19	57,32	70,15	

\*\*\* tilastollisesti erittäin merkitsevä

\*\* tilastollisesti merkitsevä

\* tilastollisesti lähes merkitsevä

#### 4.4 Tulokset koko aikajaksolta

Koko ajanjaksolta mitattujen tulosten mukaan suurimman tappion portfolioista tuottaa Grahamin luvun salkku 4 -12,32 prosentin keskimääräisellä vuosituotolla (taulukko 22), ja toiseksi eniten arvostaan menettää myös molemmilla laskukausilla suuret arvonmenetykset kokenut omavaraisuusasteen portfolio 2 (-11,57 %). Kolmanneksi suurimman arvonmenetyksen kokee current ration salkku 3 (-11,4 %).

Kaikista vertailuportfolioista koko ajanjaksolta parhaiten arvonsa säilyttää P/B-luvun portfolio 3 -3,48 prosentin keskimääräisellä vuosituotolla. P/E-luvun salkku 2 (-4,22 %) on toiseksi paras ja kolmanneksi alhaisimman tappion tuottaa hyvän maksuvalmiuden salkku current ration portfolio 5 (-4,51 %).

**Taulukko 22** P/E-luvun, P/B-luvun, EV/Ebit-luvun, oman pääoman tuoton, omavaraisuusasteen, current ration ja Grahamin luvun mukaan muodostettujen portfolioiden tuotot, volatiliiteetit, Sharpen arvot ja korjatun Sharpen arvot koko aikaperiodilta.

P/E-luku	1	2	3	4	5	markkina
vuosituotto-%	-10,31	-4,22	-9,16	-8,39	-8,7	-9,8
volatiliiteetti	24,99	23,43	19,64	23,92	22,4	27,11
Sharpe	-6,68E-05	-2,40E-05	-5,23E-05	-5,22E-05	-5,32E-05	-6,42E-05
SKASR	-8,44E-05	-3,14E-05	-6,74E-05	-6,25E-05	-6,33E-05	-7,88E-05
P/B-luku	1	2	3	4	5	markkina
vuosituotto-%	-7,9	-10,31	-3,48	-9,43	-10,18	-9,8
volatiliiteetti	25,18	20,47	20,46	25,07	23,17	27,11
Sharpe	-4,93E-05	-6,06E-05	-2,05E-05	-6,03E-05	-6,39E-05	-6,42E-05
SKASR	-5,98E-05	-7,47E-05	-2,57E-05	-7,59E-05	-7,69E-05	-7,88E-05
EV/Ebit	1	2	3	4	5	markkina
vuosituotto-%	8,16	8,55	8,22	-8,15	-7,88	-9,8
volatiliiteetti	23,21	22,56	26,07	19,55	22,09	27,11
Sharpe	-5,01E-05	-5,21E-05	-5,18E-05	-4,64E-05	-4,77E-05	-6,42E-05
SKASR	-6,46E-05	-6,89E-05	-6,35E-05	-5,78E-05	-5,45E-05	-7,88E-05
ROE	1	2	3	4	5	markkina
vuosituotto-%	-9,35	-4,88	-9,14	-6,37	-11,12	-9,8
volatiliiteetti	21,72	23,62	20,01	25,47	23,93	27,11
Sharpe	-5,66E-05	-2,83E-05	-5,27E-05	-3,81E-05	-7,15E-05	-6,42E-05
SKASR	-6,58E-05	-3,63E-05	-6,87E-05	-4,77E-05	-8,73E-05	-7,88E-05
Omavaraisuusaste	1	2	3	4	5	markkina
vuosituotto-%	-7,75	-11,57	-7,28	-7,99	-6,41	-9,8
volatiliiteetti	26,18	24,29	23,15	21,14	19,06	27,11
Sharpe	-4,87E-05	-7,52E-05	-4,42E-05	-4,72E-05	-3,62E-05	-6,42E-05
SKASR	-5,45E-05	-9,79E-05	-5,55E-05	-6,11E-05	-4,69E-05	-7,88E-05
Current ratio	1	2	3	4	5	markkina
vuosituotto-%	-8,66	-9,27	-11,4	-6,48	-4,51	-9,8
volatiliiteetti	22,23	24,85	23,93	22,58	19,5	27,11
Sharpe	-5,27E-05	-5,90E-05	-7,36E-05	-3,87E-05	-2,62E-05	-6,42E-05
SKASR	-6,40E-05	-7,56E-05	-8,98E-05	-4,94E-05	-3,18E-05	-7,88E-05
Grahamin luku	1	2	3	4	5	markkina
vuosituotto-%	-7,82	-6,9	-8,97	-12,32	-4,54	-9,8
volatiliiteetti	22,86	23,76	23,27	20,79	22,69	27,11
Sharpe	-4,76E-05	-4,18E-05	-5,58E-05	-7,36E-05	-2,65E-05	-6,42E-05
SKASR	-6,12E-05	-5,39E-05	-6,95E-05	-9,52E-05	-3,15E-05	-7,88E-05



Ääriportfolioiden vertailussa huomionarvoista on alimman P/E-luvun portfolion 1 (-10,31 %) suuri arvonmenetys, joka on kasvusalkun (-8,7 %) tappiota suurempi ja suurin vuosittainen tappio omassa P/E-luvun kategoriassaan. P/B-luvun osalta puolestaan kasvusalkku (-10,18 %) menestyy huonosti, mutta myöskään arvosalkun (-7,9 %) tuotto ei yllä lähelle koko ajanjakson parhaimpien portfolioiden tuottoja. Grahamin luvun osalta ero kasvusalkun (-4,54 %) eduksi on selvä arvosalkun keskimääräisen vuositappion yltäessä -7,82 prosenttiin.

Huomionarvoista koko ajanjakson tuloksissa on myös omavaraisuusasteen tuottojen samankaltaisuus molempien laskukausien tuloksiin nähden. Parhaiten arvonsa koko periodilla kuten molemmilla laskukausilla säilyttää suurimpien omavaraisuusasteen yhtiöiden portfolio 5 (-6,41 %). Myös current ration portfolio 5 säilyttää arvonsa kategoriassaan parhaiten kuten molemmilla laskuperiodeilla.

## 5 Yhteenveto ja johtopäätökset

Tässä tutkimuksessa on tutkittu Suomen osakemarkkinoiden julkisesti noteerattujen yhtiöiden tuottojen ja tunnuslukujen välistä yhteyttä aikavälillä 13.7.2007 - 4.10.2011, jota myös finanssikriisiksi kutsutaan. Aikaväli on jaettu kolmeen periodiin ottaen huomioon nousu- ja laskukaudet. Yhtiöt on jaettu tunnusluvuittain viiteen portfolioon, joiden tuottoja ja riskikorjattuja tuottoja on tarkasteltu ja verrattu vertailuindeksiin. Tarkastelun kohteena on tunnusluvuista P/E-luku, P/B-luku, oman pääoman tuotto, EV/Ebit-luku, omavaraisuusaste, current ratio ja Grahamin luku. Riskikorjattuja tuottoja on mitattu Sharpen luvulla ja vinous- ja huipukkuuskorjatulla Sharpen luvulla (SKASR).

Tulokset periodeilta 1 ja 3 osoittavat hyvän rahoitusaseman indikoivan laskukausilla hyvin defensiivisestä yhtiöstä. Korkeimman omavaraisuusasteen yhtiöiden portfolio säilytti molemmilla laskukausilla kaikista vertailuportfolioista arvonsa parhaiten. Syynä tähän voi olla molempien laskukausien aikaiset pankkien lainananto-ongelmat, jotka johtivat yritysten vaikeuksiin saada lainapääomaa ja siten rahoittaa yrityksen toimintaa ja investointeja. Korkean oman pääoman yhtiöiden oli puolestaan taloudellisten puskureidensa ansiosta helpompi rahoittaa kannattavia investointeja ja myös jakaa osinkoja. Myös current ration tulokset tukevat väitettä yhtiön hyvän taloudellisen aseman vaikuttamisesta positiivisesti osakkeen arvon säilymiseen laskukausilla. Korkeimman current ration portfolio säilytti sekä periodilla 1 että 3 arvonsa kategoriassaan parhaiten.

Kuten Seung-Woog ja Sang Whi-Lee (2006) saivat omassa tutkimuksessaan todisteita alhaisen P/E-luvun yhtiöiden arvoyhtiöiden kasvuyrityksiä paremmasta suoriutumisesta laskukausilla, myös periodin 3 tulokset tukevat väitettä. Arvosalkku on periodilla 3 selvästi parempi -36,53

prosentin keskimääräisellä vuosituotolla kuin kasvusalkku (-43,36 %). Toisaalta periodin 1 tulokset eivät tue väitettä kasvusalkun ollessa arvosalkkua niukasti parempi.

Periodi 2 oli hyvin vahva nousukausi välillä 9.3.2009 - 7.2.2011, jonka tulokset ovat samassa linjassa aikaisempien tutkimusten kanssa. Kuten Nicholson (1968), Basu (1977) sekä Fama ja French (1998) löysivät takeita P/E-anomalialle, myös periodin kahden tulokset kertovat alhaisen P/E-luvun hyvistä tuotoista. Arvoportfolion keskimääräinen vuosituotto 62,55 % on P/E-luvun salkuista paras ja kaikista portfolioista neljänneksi paras tuotto. Arvosalkku menestyy kasvusalkkua (56,75 %) paremmin selvästi niin vuosituotossa kuin Sharpen luvulla.

P/B-luvun osalta arvo- ja kasvuportfolion tuottoerot ovat P/E-luvun tuloksiakin selvemmat. P/B-luvun arvosalkku tuotti kaikista portfolioista parhaiten (71,49 %) kasvuportfolion (34,9 %) jäädessä myös vertailuindeksin tuotosta (56,11 %) selvästi. Vuosituoton lisäksi Sharpen ja varsinkin riskikorjatun Sharpen tulokset tukevat väitettä alhaisen P/B-luvun indikoivan sekä hyvistä tuotoista että hyvistä riskikorjatuista tuotoista. Tulokset ovat linjassa aikaisempien tutkimusten kanssa kuten Chan et al. (1991) ja Capaul et al. (1993).

Arvosijoitusstrategian tehokkuudesta periodilla 2 kertovat myös EV/Ebit-luvun tulokset. Arvosalkku (64,2 %) tuottaa reilusti yli vertailuindeksin (56,11 %) kasvusalkun (47,34 %) jäädessä vertailumarkkinan tuotosta.

Muiden tunnuslukujen osalta periodilta 2 huomionarvoisia ovat omavaraisuusasteen portfolioiden tulokset. Parhaiten kaikista portfolioista periodilla 1 arvonsa säilyttänyt suurimpien omavaraisuusasteen yhtiöiden

portfolio 5 tuottaa puolestaan seuraavalla nousukaudella periodilla 2 kategoriassaan kaikkein huonoimman vuosituoton 27,15 %. Toisaalta myös periodilla 1 suurimmat arvonmenetykset kokeneet omavaraisuusasteen salkut 1 ja 2 tuottavat periodilla 2 kategoriassaan parhaiten. Tuottoero ääriportfolioiden välillä portfolion 1 (67,34 %) ja 5 (27,15 %) on selvä, ja kertoo mahdollisesta laumailmiön seurauksista. Alhaisen omavaraisuusasteen yhtiöiden pörssikurssit laskivat paniikkimyyntien johdosta selvästi laskukaudella alihinnoitelluiksi, mikä mahdollisesti johti suuriin tuottoihin tulevalla nousukaudella.

Tulokset koko aikajaksolta vahvistavat periodien 1 ja 3 tuloksia hyvän rahoitusaseman yhtiöiden osalta. Korkeimpien omavaraisuusasteen yhtiöiden salkku säilyttää arvonsa kategoriassaan parhaiten myös koko ajanjaksolta samoin myös korkeimman current ration salkku on vertailuportfolioistaan paras.

Tutkimuksessa on tutkittu Helsingin pörssin yhtiöitä finanssikriisin aikaisilla nousu- ja laskukausilla tunnuslukuja hyväksi käyttäen. Tulokset antavat osittain tukea aikaisemmille tutkimuksille sekä tuovat esiin toisiaan seuraavien lasku- ja nousukausien välisiä yhteyksiä salkkujen tuotoissa. Sijoittajat voivat käyttää tutkimuksen tuloksia hyödyksi puntaroidessaan sijoituspäätöksiä niin lasku- kuin noususuhdanteissa. Tutkimus antaa ajoittamiseen erikoistuneelle sijoittajalle lisänäkemyksiä nousukaudella tuottavista yhtiöistä kuten myös laskukaudesta aktiivisesti hyötymään pyrkivälle sijoittajalle hyödyllistä tietoa. Tutkimus osoitti myös, että toinen toistaan seuraavien lasku- ja nousukausien tuottoyhteydet ovat tunnuslukupohjaisilla sijoitusstrategioilla vähäiset. Lisätutkimuksia aiheesta voi tehdä toisilla aikaperiodeilla ja toisilla markkinoilla.

## 6 Lähdeluettelo

Aho, T. 2011. "Oman pääoman tuoton hilaaminen ylös kasvattaa myös yrityksen arvoa" [Internet documentti]. [luettu 14.3.2013]. Saatavilla <http://blog.visma.com/fi/kasvata-yrityksen-arvoa/>

Anderson K., Brooks C. 2006. "The Long-Term Earnings-Price Ratio" *Journal of Business Finance & Accounting*, vol 33, September/October (7) & (8), 1063-1086

Artmann S., Finter P., Kempf A. 2012. "Determinants of Expected Stock Returns: Large Sample Evidence from the German Market" *Journal of Business Finance & Accounting*, vol 39, (5) & (6), June/July, 758-784

Athanassakos, G. 2011. "The Performance, Pervasiveness and Determinants of Value Premium in different US Exchanges: 1985-2006" *Journal of Investment Management*, 3. quarter, vol 9, (3), 33-73

Banz R., Breen W. 1986. "Sample-Dependent Results Using Accounting an Market Data: Some Evidence" *The Journal of Finance*, vol 41, (4) September, 779-793

Basu, S. 1977. "Investment Performance of Common Stocks in relation to Their Price Earnings Ratios: A Test of Efficient Market Hypothesis," *Journal of Finance*, vol 32, (3), June, 663-682

Bauman S., Conover M., Miller R. 1998. "Growth versus Value and Large-Cap versus Small-Cap Stocks in International Markets" *Financial Analysts Journal* March/April, 75-89

Bodie, Kane, Marcus 2005. "Investments," Sixth edition, McGraw-Hill

Brealey Richard A., Myers Steward C. 2003. "Principles of Corporate Finance," International Edition, Seventh Edition, McGraw-Hill, US

Capaul C., Rowley I., Sharpe W. 1993. "International Value and Growth Stock returns," *Financial analysts Journal*, January/February, 27-36

Caskey J., Hughes J., Jing L. 2012. "Leverage, Excessive Leverage and future returns," *Review of Accounting Studies*, vol 17, (2), 443-471

Chan L. Hamao J., Lakonishok J. 1991. "Fundamentals and Stock Returns in Japan," *The Journal of Finance*, vol 46, (5) December 1739-1763

Chan R., Lui B. 2011. "EV/EBIT Ratio Best of Both Worlds," *Better Investing*, vol 60, (5) January, 27-28

Chen A., Lin S. 2011. "Asymmetric Return on Equity Mean reversion and Catering," *Journal of Banking and Finance*, vol 35, (2)

Chen J. 2012. "Risk-based explanation for the book-to-market effect," *Accounting and Finance*, vol 52, 137-154

Clayman M. 1987. "In Search of Excellence: The Investors View Point,"  
Financial Analysts Journal, vol 42, (3) may/june, 54-63

Cook, T., Rozeff, M. 1984. "Size and Earnings/Price Anomalies: One effect  
or Two?," Journal of Financial and Quantitative Analysis, vol 19, (4), 449-  
466

De Bont W., Thaler R. 1985. "Does the Stock Market overreact," The  
Journal of Finance, vol 40, (3)

Dreman D., Berry M. 1995. "Overreaction, Underreaction and low-P/E-  
effect," Financial Analysts Journal, vol 51, (4), 21-30

Fama E., French K. 1992. "The Cross-Section of Expected Stock Returns,"  
The Journal of Finance, June, vol 47, (2), 427-465

Fama E., French K. 1998. "Value versus Growth: The International  
Evidence," The Journal of Finance, vol 53, (6), December, 1975-1999

Fama E., French K. 2000. "Forecasting Profitability and Earnings," Journal  
of Business, vol 73, (2), 161-175

Fama E., French K. 2007. "the Anatomy of Value and Growth Stock  
Returns," Financial Analysts Journal, vol 63, (6), 44-54

Gallinger G. 1997. "The current and quick ratios: Do they stand up to scrutiny?: Are they only window dressing," *Business Credit*, vol 99, (5), 22

Israelsen C. 2005. "A refinement to the Sharpe ratio and information ratio," *Journal of Asset Management*, vol 5,(6), 423-427

Jaffe J., Keim B., Westerfield R. 1989. "Earnings Yields, Market Values, and Stock Returns," *The Journal of Finance*, vol 44 (1), 135-148

Jones Charles P. 2007. "Investments," Tenth Edition, John Wiley & Sons,US

Kallunki J., Martikainen M., Niemelä J. 2008. "Ammattimainen sijoittaminen," Talentum, Keuruu

Lakonishok, J., Shleifer, A., Vishny, R. 1994. "Contrarian Investment, Extrapolation and Risk," *The Journal of Finance*, vol 49, (5), December, 1541-1578

Leivo T., Pätäri E. 2009. "Enhancement of value portfolio performance using momentum and the long-short strategy: the Finnish evidence," *Journal of Asset Management*, vol 11, (6), 401-416

Lindström K. 2007. "Vaurastu arvo-osakkeilla," Talentum, Helsinki



Nicholson, S. F. 1968. "Price ratios in Relation to Investment Results, Financial Analyst Journal," January/February, 105-109

Penman S., Richardson S., Tuna I. 2006. "The Book-to-Price Effect in Stock Returns: Accounting for Leverage," Journal of Accounting Research, vol 45, (2), May, 427-467

Pätäri E. 2011. "Does the Risk-Adjustment Method Matter at all in Hedge fund rankings?," International Research Journal of Finance and Economics, (75), 69-99

Reinganum M. 1981. "Misspecification in Capital Asset Pricing: Empirical Anomalies Based on Earnings` Yield and Market Values," Journal of Financial Economics, vol 9, (1), 19-46

Seung-Woog, Sang Whi-Lee 2006. "Value Investing and Business Cycle," Journal of Financial Planning, January, 64-71

Trecart R. 2001. "The reliability of the book-to-market ratio as a risk proxy," Financial Services Review, vol 9, (4), 361-373

Yritystutkimusneuvottelukunta, 2005. "Yritystutkimuksen tilinpäätösanalyysi," Gaudeamus, Helsinki