



**LUT-kauppakorkeakoulu**

Kauppätieteiden kandidaatintutkielma

Talousjohtaminen

**Vastuullisten yritysten suoriutuminen markkinaindeksiin verrattuna Frankfurtin ja  
Helsingin pörsseissä vuosina 2012 – 2018**

The performance of socially responsible listed companies in NASDAQ Helsinki and in  
Deutsche Börse Frankfurt between 2012 – 2018

15.12.2019

Tekijä: Antti Rantanen

Ohjaaja: Juha Soininen

## TIIVISTELMÄ

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <b>Tekijä:</b>              | Antti Rantanen  |
| <b>Tutkielman nimi:</b>     | Vastuullisten yritysten suoriutuminen markkinaindeksiin verrattuna Frankfurtin ja Helsingin pörsseissä vuosina 2012 – 2018. |
| <b>Akateeminen yksikkö:</b> | School of Business and Management   |
| <b>Koulutusohjelma:</b>     | Kauppätiede / Talousjohtaminen  |
| <b>Ohjaaja:</b>             | Juha Soininen   |
| <b>Hakusanat:</b>           | ESG, Vastuullinen sijoittaminen, Treynorin luku, Sharpen luku, Jensenin alpha, SRI, CAP malli, CAPM                         |

Tässä työssä tutkitaan vastuullisten yritysten suoriutumista markkinaindekseihin verrattuna aikavälillä 2012 – 2018 kahdessa eri pörssissä. Vastuullinen sijoittaminen on trendinä kasvanut koko ajan, ja siihen liittyvät tutkimukset ovat usein ristiriidassa keskenään, jonka takia aiheen tutkiminen on ajankohtaista. Tutkielmaa varten on kehitetty kolme vastuullista portfoliota, jotka kukin sisältävät 9-10 osaketta. Yksi Frankfurtin pörssistä, yksi Helsingin pörssistä ja yksi yhteisportfolio, johon valikoitu viisi osaketta Frankfurtin pörssistä ja viisi osaketta Helsingin pörssistä. Vertailuindekseinä toimivat DAX-indeksi sekä OMX25-indeksi. Työn alussa käydään läpi sen tavoitteet ja rajaukset, jonka jälkeen käydään läpi vastuullisen sijoittamisen perusteita, käsitteitä ja esimerkkejä.

Tutkielmassa käydään läpi portfolioiden menestystä niiden tuottojen ja volatiliteetin, Sharpen luvun, Treynorin indeksin sekä Jensenin alfan kautta. Tulosten perusteella voidaan päätellä, että maantieteellistä hajautusta hyödyntämällä on näiden kahden hyvin erilaisen pörssin välillä pystytty saamaan tilastollisesti merkitsevää ylituottoa, kun Frankfurtin ja Helsingin pörssin yhteisportfolio sai 5% riskitasolla tilastollisesti merkitsevän 7,0% Jensenin alfan. Jokainen tutkielmaa varten kehitetty portfolio sai myös indekseihin verrattuna paremmat Sharpen ja Treynorin luvut. Tutkielman tuloksista on myös nähtävissä, että Frankfurtin pörssissä on ollut paremmat tuottomahdollisuudet Helsingin pörssiin verrattuna vuosina 2012 – 2018. Tutkielmassa käydään myös läpi Pariisin ilmastopimuksen vaikutuksia portfolioiden tuottoihin, mutta t-testin perusteella tuotot eivät ole muuttuneet tilastollisesti merkitsevästi sopimuksen julkaisun jälkeen.

## **ABSTRACT**

|                          |   |
|--------------------------|---|
| <b>Author:</b>           | Antti Rantanen  |
| <b>Title:</b>            | Performance of socially responsible listed companies in NASDAQ Helsinki and in Deutsche Börse Frankfurt exchanges between 2012 and 2018 |
| <b>School:</b>           | School of Business and Management   |
| <b>Degree programme:</b> | Business Administration / Financial Management  |
| <b>Supervisor:</b>       | Juha Soininen   |
| <b>Keywords:</b>         | ESG, socially responsible investing, SRI, investing, Treynor ratio, Sharpe ratio, Jensen's alpha, CAPM, CAP model                       |

The purpose of this thesis is to investigate whether socially responsible listed companies have overperformed the market-indexes during the years 2012 to 2018 in NASDAQ Helsinki and Deutsche Börse Frankfurt. Socially responsible investing (SRI) has gotten more and more popular during the 21<sup>st</sup> century, but earlier researches are conflicting with each other which is why more research is needed. This paper examines the performance of three socially responsible portfolios compared to their benchmark-indexes. One portfolio from the Deutsche Börse Frankfurt, one from the NASDAQ Helsinki and one is a mix-portfolio that has stocks from both of the aforementioned exchanges.

This paper examines the possible abnormal returns by comparing the portfolios to market-indexes (OMX25 & DAX) by utilizing overall perform, volatility, Treynor index, Sharpe ratio, and Jensen's alfa. According to the result of this study, there has been a possibility for abnormal returns by investing in socially responsible companies. The mix-portfolio from Frankfurt and Helsinki achieved 7,05% yearly Jensen's alfa with a statistical significance. All of the portfolios overperformed their benchmark-indexes, but Helsinki's portfolio also had higher volatility. However, the results show, that all of the socially responsible portfolios, also Helsinki's portfolio, had a higher Treynor ratio and Sharpe ratio than the market-indexes. According to this study, Frankfurt's exchange has had more potential for higher returns between the years 2012 and 2018.

# SISÄLLYSLUETTELO

|   |    |
|---|----|
| 1. JOHDANTO .....                                       | 1  |
| 1.1 Tutkielman tavoitteet ja tutkimusongelma.....       | 2  |
| 1.2 Tutkielman rakenne .....                            | 3  |
| 2. VASTUULLINEN SIOJITTAMINEN.....                      | 4  |
| 2.1 Perusteet ja käsitteitä .....                       | 4  |
| 2.2 Vastuullinen sijoittaminen sijoitusstrategiana..... | 5  |
| 2.2.1 Poissulkeva strategia .....                       | 6  |
| 2.2.2 Yhteisösijoittaminen .....                        | 6  |
| 2.2.3 Aktiivinen omistajuus ja vaikuttaminen .....      | 6  |
| 3. PORTFOLION SUORITUSKYKY.....                         | 8  |
| 3.1 Portfolioteoria.....                                | 8  |
| 3.2 Capital Asset Pricing -malli.....                   | 9  |
| 3.3 Portfolion suorituskyvyn mittaaminen .....          | 11 |
| 3.3.1 Treynorin luku.....                               | 12 |
| 3.3.2 Sharpen luku .....                                | 12 |
| 3.3.3 Jensenin Alfa.....                                | 13 |
| 3.4 Aikaisempia tutkimustuloksia .....                  | 14 |
| 4. TUTKIMUSAINIESTO JA -MENETELMÄT.....                 | 16 |
| 4.1 Valikoidut yritykset .....                          | 17 |
| 4.2 Frankfurtin pörssin portfolio ESGFrankfurt.....     | 18 |
| 4.3 Helsingin pörssin portfolio ESGHelsinki.....        | 19 |

|   |    |
|---|----|
| 4.4 Yhteisportfolio ESGFrankfurtHelsinki .....            | 21 |
| 5. TULOKSET .....   | 22 |
| 5.1 Portfolioiden tuotot ja volatiliteetit.....           | 22 |
| 5.1.1 DAX-indeksiin verrannaiset portfoliot.....          | 23 |
| 5.1.2 OMX25-indeksiin verrannainen portfolio.....         | 24 |
| 5.2 Portfolioiden ja indeksien riskikorjatut tuotot ..... | 25 |
| 5.2.1. Treynorin ja Sharpen luvut.....                    | 26 |
| 5.2.2 Jensenin Alfa.....                                  | 27 |
| 5.3 Portfolioiden tunnusluvut ajalla 2016 – 2018.....     | 28 |
| 5.3.1 Tuotot ja volatiliteetit .....                      | 29 |
| 5.3.2 Treynorin ja Sharpen luvut.....                     | 30 |
| 5.3.3 Jensenin alfa .....                                 | 30 |
| 5.3.4 Kaksisuuntainen t-testi.....                        | 31 |
| 6 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET .....                      | 33 |
| LÄHTEET.....  | 36 |
| LIITTEET .....  | 41 |

## LIITTEET

Liite 1. Portfolioiden ja indeksien tuotot sekä volatiliteetit.

Liite 2. Lineaarinen regressio ESGFrankfurtin ja DAX-indeksin välillä.

Liite 3. Lineaarinen regressio ESGFrankfurtHelsingin ja DAX-indeksin välillä.

Liite 4. Lineaarinen regressio ESGHelsinki ja OMX25-indeksin välillä.

Liite 5. Valikoitujen yritysten saamat Treynorin ja Sharpen luvut ESGHelsinki.

Liite 6. Valikoitujen yritysten saamat Treynorin ja Sharpen luvut ESGFrankfurt.

Liite 7. Lineaariset regressiot portfolioille välillä 2016 – 2018.

Liite 8. Kaksisuuntainen t-testi ESGFrankfurt.

Liite 9. Kaksisuuntainen t-testi ESGHelsinki.

Liite 10. Kaksisuuntainen t-testi ESGFrankfurtHelsinki.

# 1. JOHDANTO

Vastuullisen sijoittamisen tutkiminen on ajankohtaisempaa kuin koskaan, sillä ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi toimiin on ryhdyttävä. Kansainvälisen ympäristöjärjestö WWF:n (2019) mukaan ilmastonmuutos on jo nyt vaikuttanut muun muassa jääpeitteiden vähenemiseen, tuhohyönteisten ja vieraslajien määrän lisääntymiseen sekä sään ääri-ilmiöiden lisääntymiseen. Ilmastonmuutosta on pyritty hillitsemään muun muassa valtioiden välisellä Pariisin ilmastopimuksella, jossa merkittävin tavoite on saada ilmastonlämpeneminen rajattua alle 1,5 celsiusasteen (Pariisin ilmastopimus 2016). Sopimuksen tavoitteisiin pääsemiseksi päästövähennystavoitteita olisi tiukennettava entuudestaan (IPCC 2019), joten yritysten vastuullisuus ja panostus kestävään kehitykseen on erityisen tärkeää.

Tähän mennessä useimmat tutkimukset sosiaalisesti vastuullisesta sijoittamisesta ovat keskittyneet Pohjois-Amerikkaan (Kempf & Osthoff 2007; Kreeder; Friede, Busch ja Bassen 2015), mutta myös Euroopassa (Corner, Luther & Matatko 1992; Gray, Kreander, Power, & Sinclair 2002) on tehty tutkimuksia aiheesta. Tässä tutkielmassa verrataan kahden eri markkina-alueen vastuullisten yritysten suoriutumista markkinaindekseihin verrattuna. On mielenkiintoista tutkia kahta erinäistä ja erilaista markkinaa, sillä Saksa on tunnettu esimerkiksi autoteollisuudestaan siinä missä Suomi muiden Pohjoismaiden kanssa on usein liitetty vastuullisuuden edelläkävijäksi. Tämän lisäksi tutkielmassa tarkastellaan vuoden 2015 jälkeistä aikakautta, jotta saamme vastauksia siihen, onko Pariisin ilmastopimus mahdollisesti vaikuttanut vastuullisten yritysten suoriutumiseen markkinoilla. Kaksi vuotta (2016 – 2018) on sijoittamisen aikavälinä lyhyt, mutta siitä voidaan kerätä suuntaa antavaa dataa. The Global Sustainable Investment Alliancen (GSIA) vuonna 2016 julkaisema raportti ”Global Sustainable Investment Review” (GSIR) kertoo, että vastuulliseen sijoittamiseen suunnatut kokonaisvarat kasvoivat 12 prosenttia vuosina 2014 – 2016, kokonaisvarojen noustessa 12,04 triljoonaan dollariin. Nousuun on olettavasti vaikuttaneet huoli ilmastonmuutoksesta, jota Pariisin ilmastopimus nostatti entisestään. (GSIR 2016) Kaikkien edellä mainittujen seikkojen takia vastuullisuuden huomioon osakeportfoliota kasatessa voi tarjota sijoittajalle mahdollisuuksia ylituottojen saamiseen markkinoilla.

Tässä kandidaatintutkielmassa tutkitaan, onko sosiaalisesti vastuullisiin yrityksiin sijoittamalla pystytty saamaan ylituottoja markkinoihin nähden. Aikavälinä tutkimusdatassa käytetään vuosia 2012-2018 ja tutkielma keskittyy sekä Suomen Helsingin pörssiin että Saksan Frankfurtin pörssiin. Datan keräykseen käytetään Thomson Reutersin Eikon -tietokantaa, jonka kautta etsitään molemmista valituista pörseistä noin 9-10 hyvän ESG-pisteytyksen saanutta yritystä. Riskittömänä korkokantana työssä käytetään Saksan 10 vuoden valtion obligaatiota.

Lisäksi tutkielmassa kiinnitetään tarkempaa huomiota hyvän ESG-pisteytyksen saaneiden yritysten suoriutumiseen markkinoilla vuoden 2015 jälkeen. Vuonna 2015 solmitun Pariisin ilmastopimuksen voidaan olettaa vaikuttaneen vastuullisten yritysten markkina-arvoihin positiivisesti. Tästä aiheesta ei vielä löydy tutkimustietoa, joten aikavälin tutkiminen Pariisin ilmastopimuksen näkökulmasta on mielenkiintoista. Aikaväli 2016 – 2018 on kuitenkin osakemarkkinoilla lyhyt aikaväli, jonka takia tämän aikavälin tuloksia on tarkasteltava kriittisesti.

## **1.1 Tutkielman tavoitteet ja tutkimusongelma**

Tutkimuksen tutkimusongelmana on selvittää vastaus kysymykseen

- ”Onko sijoittaja voinut saada riskikorjattua ylituottoa markkinoilta vastuullisen sijoittamisen strategian avulla?”

Tutkimuksessa verrataan tutkimusta varten kehitettyjen vastuullisten osakeportfolioiden tuottoja vastaavan aikavälin markkinatuottoihin. Vertailuindekseiksi on valittu Frankfurtin pörssin DAX-indeksi, joka sisältää Frankfurtin pörssin 30 suurinta osaketta kaupankäynnin volyymin ja markkina-arvon mukaan mitattuna (Bloomberg 2019). Helsingin pörssin osakkeista kehitetyn vastuullisen portfolion suoriutumista verrataan OMX25-indeksiin, joka sisältää Helsingin pörssin 25 vaihdetuinta osaketta (Nasdaq 2016). Kaikkien osakkeiden ja indeksien tuotot jaetaan kuukausitasolle, jonka jälkeen lasketaan osakeportfolion sekä indeksien volatiliiteetit. Volatiliiteettiä, eli tuoton keskihajontaa, käytetään riskin mittarina kun lasketaan myöhemmin esiteltyjä riskikorjatun tuoton mittareita.



### **Päätutkimuskysymys:**

- ”Onko vastuullisista yrityksistä kehitetyillä osakeportfolioilla voinut saada ylituottoa markkinoiden tuottoihin nähden?”

### **Alatutkimuskysymykset:**

- ”Voidaanko Suomen ja Saksan välillä nähdä eroja vastuullisten yritysten portfolioiden suoriutumisessa markkinaan nähden?”
- ”Onko Pariisin ilmastopöytäkirja (2015) vaikuttanut vastuullisten yritysten riskikorjattuihin tuottoihin?”

Menestystä määrittävinä mittareina käytetään kolmea eri riskikorjattua tuottoa mittaavaa mittaria: Sharpen lukua, Jensenin Alfaa ja Treynorin lukua.

## **1.2 Tutkielman rakenne**

Tämä tutkielma koostuu kuudesta luvusta. Ensimmäisenä, tutkielman toisessa luvussa, käydään läpi kirjallisuuskatsaus vastuullisesta sijoittamisesta. Luvussa käydään läpi vastuullisen sijoittamisen käsitteitä, vastuullista sijoittamista sijoitusstrategiana sekä erilaisia sosiaalisesti vastuullisen sijoittamisen strategioita. Luvussa kolme käydään läpi yleistä portfolion suorituskyvyn mittaamiseen liittyvää teoriaa, sekä tutkielmassa käytettävät riskikorjatun tuoton mittarit. Luku kolme päättyy aikaisempien tutkimustulosten tarkasteluun. Neljäs kappale koostuu tutkielman empiirisen datan esittämisestä ja sen läpikäymisestä sekä tutkimusmenetelmien kuvailusta. Viidennessä luvussa keskitytään analysoimaan saatuja tutkimustuloksia. Tutkielman viimeisessä luvussa tehdään tutkielmasta ja sen tuloksista yhteenveto, sekä käydään läpi mahdollisia jatkotutkimuskohteita.

## 2. VASTUULLINEN SJOITTAMINEN

Tässä luvussa käydään läpi vastuullisen sijoittamisen perusteita ja käsitteitä, sekä tarkastellaan tarkemmin vastuullista sijoittamista sijoitusstrategiana.

### 2.1 Perusteet ja käsitteitä

Vastuullinen sijoittaminen (eng. Social Responsible Investing, SRI) on lähivuosina yleistynyt sijoitusstrategia. Vastuullisella sijoittamisella tarkoitetaan niin sanottujen ESG-asioiden (Environmental, Social, Governance) huomioon ottamista sijoituspäätöksissä (Nordea 2019a). ESG-asioilla tarkoitetaan siis ympäristöasioiden, sosiaalisen vastuun sekä hallintotapojen huomioonottamista niin, että sijoitussalkun riskikorjattua tuottoa saadaan parannettua (Finsif 2019a). Taulukossa 1 on kuvattu esimerkkejä ESG:n mukaisten asioiden tarkastelusta.

Taulukko 1 Esimerkkejä ESG:n mukaisten asioiden tarkastelusta (mukaeltu Finsif 2019a; Nordea 2019b).

| Ympäristö      | Sosiaalinen vastuu                                     | Hallintotavat                 |
|----------------|--|-------------------------------|
| Ilmastonmuutos | Ihmisoikeudet  | Korruptio ja lahjonta         |
| Hiiliriski     | Henkilöstöpolitiikka                                   | Verosuunnittelu ja veronmaksu |
| Kiertotalous   | Henkilökohtaisten tietojen turvallisuus ja yksityisyys | Hallituksen riippumattomuus   |

Yhdistyneiden kansakuntien (YK) määrittelemät vastuullisen sijoittamisen periaatteet eli PRI-periaatteet (eng. Principles for Responsible Investment) käsittelevät yllämainittujen ESG-asioiden huomioon ottamista sijoittamisessa (Finsif 2019b).

Vastuullinen sijoittaminen on trendinä kasvanut ja tullut yhä suosituimmaksi sijoitusstrategiaksi. Tämä näkyy muun muassa sijoitusmaailman uutisoinnissa, sekä

esimerkiksi vastuullisten rahastojen yleistymisenä sijoituskohteena. Myös esimerkiksi tunnettu sijoitustutkimusyhtiö Morningstar julkaisi toukokuussa 2018 hiiliriskin mittarin, joka kertoo miten hyvin yhtiöt ovat valmistautuneet hiilen käytön vähentämiseen (Möttölä, 2018). Tämän avulla vastuullisesta sijoittamisesta kiinnostuneet sijoittajat voivat valikoida potentiaalisia sijoituskohteita. Kiinnostuksen kasvamisesta vastuulliseen sijoittamiseen liittyen kertoo myös Googlen data (2019), jonka mukaan sanaparin ”ESG investing” hakumäärät viimeisen viiden vuoden aikana ovat kasvaneet moninkertaiseksi.

## **2.2 Vastuullinen sijoittaminen sijoitusstrategiana**

Sijoittaja voi valita vastuullisen sijoittamisen sijoitusstrategiakseen muiden sijoitusstrategioiden sijaan tai niiden tueksi. Vastuullisen sijoittamisen tapoja on useita erilaisia, yleisimpiä ovat osakepoiminta, poissulkeva strategia (eng. negative screening) ja yhteisösijoittaminen. Vastuullisen sijoittamisen strategioita voi käyttää myös yhdistelmänä, sillä ne eivät ole toisiaan poissulkevia. Sijoittaja voi esimerkiksi ensin tehdä osakepoimintaa, jonka jälkeen hän voi vielä poissulkea yrityksiä, jotka eivät täytä hänen vaatimuksiaan vastuullisuudesta.

Osakepoiminnassa sijoittaja valitsee sijoitusportfolioonsa parhaat, niin sanotut positiiviset vaihtoehdot. Poissulkevassa strategiassa poissuljetaan vaihtoehtoja, jotka eivät ainakaan täytä ESG:n vaatimuksia. Gay ja Klaasen (2005), kertovat vastuullisen sijoittamisen olevan sijoittamista yrityksiin, jotka täyttävät tietyt sosiaaliset ja ympäristöön liittyvät lähtökohdat. Sijoittamisen lisäksi vastuulliseen sijoittamiseen kuuluu myös vaikutusvallan käyttäminen näissä yrityksissä, sekä niiden toiminnan vastuullisemmaksi saattaminen. Heidän mukaansa pelkkä poissulkevastrategia ei näin ollen ole toimiva, ennen kuin suurin osa sijoittajista alkaa poissulkemaan tiettyjä yrityksiä pois sijoituspäätöksistään. GSIA kertoo raportissaan, että Euroopassa suosituin strategia on poissulkeva strategia. Kokonaisuudessaan poissulkevastrategia on suosituin myös globaalisti. (GSIR 2016, 3) Poissulkeva strategia on yleinen myös suomalaisten rahastoyhtiöiden vastuullisessa sijoittamisessa ja esimerkiksi EVLI-rahoitusyhtiön vastuullisuusjohtaja Outi Helenius (2019) kertoo, että EVLI voi poissulkea yhtiöitä, jotka eivät täytä ESG:n vaatimuksia. Tässä tutkielmassa on käytetty strategiana osakepoimintaa, jonka avulla on koottu kaksi vastuullista portfolioa. Valitut yritykset on valittu niiden ESG-pisteytyksien perusteella.

### **2.2.1 Poissulkeva strategia**

Poissulkeva strategia (eng. negative screening), tai negatiivinen seulonta, on strategia, jossa sijoittaja sulkee pois tiettyjä sijoituskohteita, niin sanottuja ”syntisiä osakkeita”, joita hän ei halua sisällyttää portfolioonsa (Trinks & Scholtens 2019, 1). Sosiaalisesti vastuullisessa sijoittamisessa näitä kohteita ovat yleisesti olleet muun muassa alkoholiteollisuus, pornografia, eläintestaus ja aseteollisuus. de Collen ja Yorkin (2009) mukaan poissulkeva strategia on yksinkertaisin strategia yritysten valitsemiseen ja esimerkiksi myös yrityksen tavarantoimittajien sekä jopa asiakkaiden vastuullisuus on mahdollista ottaa huomioon poissulkevan strategian avulla. Trinks ja Scholtens (2019) toteavat tutkimuksessaan, että poissulkevalla seulonnalla on hintansa, mutta sitä on vaikea määrittää, sillä jokainen sijoittaja tekee itsenäisesti päätöksensä siitä, mitkä toimialat tulisi sulkea pois.

### **2.2.2 Yhteisösijoittaminen**

Yhteisösijoittaminen on yksi vastuullisen sijoittamisen tavoista, jossa sijoittajan tarkoituksena on pyrkiä ohjaamaan varallisuutta ja sijoittajien varoja sellaisille yhteisölle tai toimialoille, jotka eivät yleisesti herätä sijoittajien kiinnostusta. Yhteisösijoittamisen avulla pyritään tuottamaan pääomaa vähävaraisille, riskisimmille yhteisöille. Useat sosiaaliset sijoittajat sijoittavat pienen osan sijoituksistaan yhteisöjä rahoittaville kehitysinstituuteille (eng. Community Development Financial Institutions, CDFI), joiden missiiona on tuottaa vähävaraisille asumismahdollisuuksia tai avustaa pieniä yrityksiä rahallisesti. (de Colle & York 2009; Schueth 2003)

### **2.2.3 Aktiivinen omistajuus ja vaikuttaminen**

Aktiivinen omistajuus ja vaikuttaminen on vastuullisen sijoittamisen strategia, jossa sijoittajan tarkoituksena on pyrkiä itse vaikuttamaan yrityksen toimintatapoihin ja ohjata yrityksiä vastuullisempaan sekä sitä kautta tuottavampaan toimintaan käyttämällä omistuksiansa tuomaa vaikutusvaltaa. Tämäntyyppistä sijoittamista voi käyttää strategiana niin kehittyvillä kuin kehittyneillä markkinoilla. Sijoittaja voi pyrkiä esimerkiksi keskustelemaan yrityksen johdon kanssa, osallistumaan yhtiökokouksiin tai osallistumaan julkiseen keskusteluun aiheesta. (Finsif 2019c; Eurosif 2019)

GSIA:n (2019) mukaan yrityksiin vaikuttaminen on Japanissa dominoiva strategia, mutta Euroopassa tai Amerikassa se ei ole vielä saanut yhtä suurta jalansijaa vastuullisen sijoittamisen markkinoilta.

### 3. PORTFOLION SUORITUSKYKY

Portfolion suorituskyvyn mittaamista varten käydään läpi mittarit, sekä niiden perusteet. Luvussa käydään läpi portfolioteoria, CAP-malli sekä kolme yleisintä riskikorjatun tuoton mittaria. Luku päättyy aikaisempien tutkimuksien tarkasteluun.

#### 3.1 Portfolioteoria

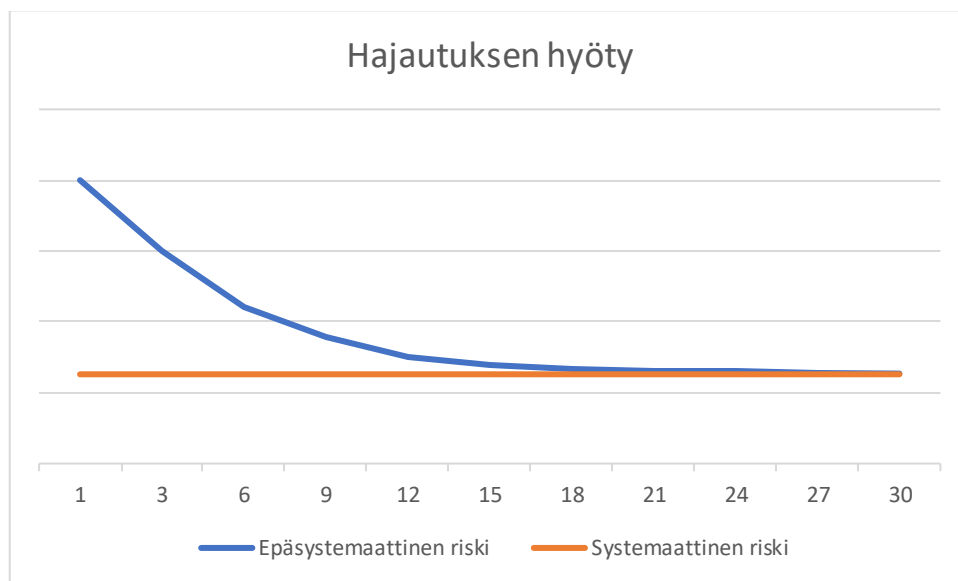
Modernin portfolioteorian kehittäjänä pidetään amerikkalaista Harry Markowitzia, joka julkaisussaan "Portfolio Selection" (1952) käy läpi hajauttamisen hyötyjä portfolion tuoton optimoimiseksi. Modernilla portfolioteorialla on suuri merkitys nykypäivän sijoittamisessa, eikä vastuullinen sijoittaminen ole tässä poikkeus.

Markowitzin (1952) mukaan rationaalinen sijoittaja valitsee itselleen parhaat mahdolliset odotetun tuoton sijoituskohteet ja kokoaa portfolionsa sitä kautta. Sijoittajalle parhaat mahdolliset tuotot riippuvat esimerkiksi sijoittajan riskinottohalukkuudesta. Hajauttamalla sijoittaja pystyy vähentämään portfolionsa riskiä ja maksimoimaan sen tuottoa. Optimaalisen sijoitussalkun valitsemiseen Markowitz esittelee oman matemaattisen viitekehyksensä, tehokkaan rintaman, jota käyttämällä sijoittaja voi valita saman riskisistä sijoituskohteista parhaiten tuottavan yhdistelmän. (Markowitz 1952)

Tässä tutkielmassa rakennetut portfoliot ovat hajautettu 9-10 osakkeen kesken. Tutkimuksessa käytetty hajauttaminen on tehty toimialallisesti ja yrityskohtaisesti, sillä maantieteellistä hajautusta ei saman markkinan sisältä voi saada. Tutkielmassa kuitenkin verrataan kahden eri markkina-alueen, Suomen ja Saksan, välisiä eroja samalta aikaväliltä. Vertailuindeksit ovat laajasti hajautettuja, joten jos tulokset ovat suotuisat, ei lisähajautusta tulosten perusteella tarvittaisi. Allen, Brealey ja Myers (2011, 169) osoittavat teoksessaan "*Principles of Corporate Finance, 10<sup>th</sup> edition*" miten hajauttamisen hyöty on suurin ta ensimmäiselle kymmenelle osakkeelle. Tämän jälkeen hajautuksen hyöty lähtee laskemaan laskevan rajahyödyn mukaisesti hyvin selvästi. Kymmenen yrityksen hajautuksella saadaan suurin osa epäsystemaattisesta riskistä poistettua. Tämän jälkeen jäljelle jää suurelta osin vain markkinariski (systemaattinen riski). Markkinariski ei sisäisillä markkinoilla voi vaikuttaa.

Tutkielmaa lukiessa on hyvä huomioida, että historia ei koskaan ole taee tulevaisuudesta.

Kuvassa 1 on mukaeltu Allen et al. (2011) osoittamaa epäsystemaattisen riskin pienentämistä osakkeiden hajautuksella. Kuvasta voidaan nähdä epäsystemaattisen riskin pienentyvän merkittävästi noin ensimmäisen 10 osakkeen kohdalla, tämän jälkeen riski pienenee merkittävästi vähemmän.



Kuva 1 Hajauttamisen hyöty (mukaeltu Allen et al. 2011, 169)

Markowitzin portfolioteoria on luonut perusteet seuraavassa luvussa esiteltävälle CAP-mallille. CAP-malli on malli, joka on kehitetty portfolion hinnoittelun arvioimista varten.

### 3.2 Capital Asset Pricing -malli

Capital Asset Pricing -malli (CAP-malli) on William Sharpen, Jack Treynorin, John Lintnerin ja Jan Mossin 1960-luvun alussa kehittämä teoreettinen malli, jonka avulla pyritään saamaan vastaus yhteen rahoituksen tärkeimmistä kysymyksistä – kuinka sijoituskohteen riski vaikuttaa sen tuotto-odotukseen. (Perold 2004, 3)

CAP-malli on yleisin malli, jota teoreettisessa mallinnuksessa käytetään. Sen käyttöä käytännön tasolla ei kuitenkaan suositella. Esimerkiksi Fama ja French (2004a) kertovat artikkelissaan, että mallin käyttämisestä saadut empiiriset tulokset ovat niin

heikkoja, että ne kumoavat mallin soveltamisen käytäntöön. Tästä huolimatta CAP-mallia pidetään rahoituksen teoriassa yleisesti hyväksyttynä ja sen teoreettinen luotettavuus on kiistatonta. Mallia pidetään teoreettisesti toimivana, kunhan kaikki mallin oletukset toteutuvat (Magni 2005, 2). Malli perustuu ajatukselle, jonka mukaan osakkeiden tuotot määräytyvät kaikkien sijoittajien kumulatiivisena tuottovaatimuksena systemaattiseen riskiin nähden. Systemaattista riskiä mitataan beta-kertoimella. Beta-kerroin kuvaa yksittäisten osakkeiden herkkyyttä markkinoilla yleisesti tapahtuville muutoksille. (Knüpfer & Puttonen 2014, 150-153) Markkinoiden beta on yksi. Portfolion beta-luvun ollessa yli yksi, tarkoittaa se sitä, että portfolion tuotto reagoi markkinoiden keskiarvoa rajummin koko markkinoiden muutoksiin. Beta-luvun ollessa tasan yksi, liikkuu portfolion muutokset täysin samassa suhteessa markkinoiden kanssa ja luvun ollessa alle yksi, on portfolion muutokset laimeampia kuin markkinamuutokset keskimäärin. Yleisesti yksittäisten osakkeiden betat saavat arvoja 0,2 ja 2 välillä. (NASDAQ OMX 2011,109)

**CAP-mallin** matemaattinen kaava (1) esitetään muodossa

$$E(r_i) = r_f + \beta_i [E(r_m) - r_f] \quad (1)$$

jossa

$E(r_i)$  = sijoituskohteen i tuotto-odotus

$r_f$  = riskittömän sijoituskohteen tuotto

$E(r_m)$  = markkinaportfolion tuotto-odotus

**Beta-luvun** matemaattinen kaava (2) taas on seuraava

$$\beta_{im} = \frac{\text{cov}(R_i, R_m)}{\sigma^2(R_m)} \quad (2)$$

jossa

$R_i$  = sijoituskohteen i tuotto

$R_m$  = markkinaportfolion tuotto



$\sigma^2$  = markkinatuoton varianssi

**Volatiliteetti**, jota tarvitaan esimerkiksi betan laskemiseen laskemiseen, on laskettu kaavalla 3

$$\sigma = \frac{\sigma_{SD}}{\sqrt{T}} \quad (3)$$

jossa

$\sigma$  = volatiliteetti

$\sigma_{SD}$  = tuottojen keskihajonta

$T$  = aikajänne

Volatiliteetilla, eli tuoton keskihajonnalla, kuvataan tulevaisuudessa tapahtuvien kurssimuutosten epävarmuutta markkinoilla ja sen kautta myös vallitsevaa epävarmuutta osakkeiden tulevaisuuden tuotosta. Näin voidaankin sanoa volatiliteetin olevan riskin mittari. (Nasdaq 2011, 106)

### 3.3 Portfolion suorituskyvyn mittaaminen

Tässä tutkielmassa portfolioiden suorituskyvyn mittaamiseen käytetään kolmea yleisintä riskikorjatun tuoton mittaria: Treynorin lukua, Sharpen lukua ja Jensenin alfaa. Jokainen niistä perustuu edellä esitettyyn CAP-malliin. Riskin mittaamiseksi käytetään kehitetyn portfolion historiallista volatiliteettia. Seuraavissa alakappaleissa käydään läpi näiden lukujen perusteet sekä niiden matemaattiset esitystavat. Riskin ottaminen huomioon sijoitusten suoriutumista tarkastellessa on tärkeää, jotta voidaan mitata erilaisten sijoitusinstrumenttien suorituskykyä keskenään (Wathen 2015). Vaihekosken (2016) mukaan tavoiteltavaa on, että tuotto on suurta ja riski on pientä. Näin ollen on luonnollista valita mittareiksi tuoton ja riskin välinen suhde – mitä korkeampi suhdeluku on, sen parempi valittu sijoitus on ollut sijoittajalle.

### 3.3.1 Treynorin luku

Treynorin luku, joka tunnetaan myös nimellä Treynorin indeksi ja Treynorin ratio, on usein finanssimaailmassa käytettävä tunnusluku, jolla mitataan portfolion tuottoa suhteutettuna sen sisältämään riskiin. Luku suhteuttaa portfolion ylituoton sen sisältämään riskiin, eli portfolion beta-lukuun (Morey & Morey 2000, 1).

Treynorin indeksin matemaattinen kaava (4) esitetään muodossa

$$TI = \frac{r_p - r_f}{\beta_i} \quad (4)$$

jossa

$TI$  = Treynorin luku

$r_p$  = Portfolion keskimääräinen tuotto

$r_f$  = Riskitön tuotto

$\beta_i$  = Portfolion systemaattisen riskin riskikerroin

### 3.3.2 Sharpen luku

Sharpen luku, tai Sharpen indeksi, on yksi kolmesta yleisimmin käytetyistä riskikorjatun tuoton mittareista. Sharpen lukua laskettaessa tuottolisä suhteutetaan sen kokonaisriskiin. Kokonaisriskiä mitataan osakkeen tai valitun sijoitustuotteen volatilitteetilla. Mitä suuremman Sharpen luvun valittu sijoituskohte saa, sitä parempi sen riskikorjattu tuotto on ollut. (NASDAQ OMX 2011, 112) Vaihekosken (2016) mukaan Sharpen luvun tuottoja laskettaessa käytetään yleensä kuukausituottoja.

Sharpen luku esitetään matemaattisena kaavana (5) seuraavasti

$$S_p = \frac{R_p - R_f}{\sigma(R_p)} \quad (5)$$

jossa

$S_p$  = Portfolion Sharpen luku

$R_p$  = Portfolion keskimääräinen tuotto

$R_f$  = Riskitön tuotto

$\sigma$  = Tuoton keskihajonta (volatiliteetti)

### 3.3.3 Jensenin Alfa

Jensenin alfa on kehittäjänsä Michael C. Jensenin mukaan nimetty riskikorjatun tuoton mittari. Jensen esitteli kehittämänsä mittarin vuonna 1986 julkaistussa tieteellisessä artikkelissa ”*The Performance of Mutual Funds in the Period 1945-1964*” (Jensen 1986). Alfalla kuvataan osakeportfolion suoriutumista sen sisältämään riskiin verrattuna. Se juontaa juurensa CAP-mallista. Mittari mittaa portfolion toteutuneen tuoton ja sen tuotto-odotuksen erotuksen. Jensenin alfaa käytetään usein CAP-mallin testaamiseen, mutta tämän lisäksi myös sijoittajat voivat käyttää kyseistä tunnuslukua kertomaan osakkeen yli- tai alituotoista markkinoiden riskiin verrattuna. Jos sijoituskohde saa positiivisen alfan, on sijoituskohteen tuotto ylittänyt sijoittajien tuotto-odotukset. (Vaihekoski, 2016) Vastuullisten osakkeiden tilanteessa alkuoletuksena on, että alfa olisi positiivinen.

Jensenin alfan kaava on johdettu CAP-mallista ja se esitetään muodossa

$$\alpha_p = R_p - [R_f + \beta_p \times (R_m - R_f)] \quad (6)$$

jossa

$\alpha_p$  = Jensenin alfa portfoliolle p

$R_p$  = Portfolion p tuotto

$R_f$  = Riskitön tuotto

$\beta_p$  = Portfolion beta-luku

$R_m$  = Markkinoiden tuotto

### 3.4 Aikaisempia tutkimustuloksia

Euroopan mittakaavassa ensimmäisiä tutkimuksia vastuulliseen sijoittamiseen on tehty Iso-Britanniassa, kun Luther et al. (1992) tutkivat Iso-Britannian ”eettisten” rahastojen suoriutumista. Luther et al. saivat tuloksiksi heikkoja todisteita joistakin ylituotoista, mutta tuloksissa löytyi myös selviä alituottoja. Myöhemmin tutkimuksia laajennettiin myös muihin Euroopan maihin. Vaikka suurin osta tutkituista rahastoista voitti vertailuindeksinsä Jensenin alfan ja Treynorin indeksin perusteella vuosina 1996-1998, ei tuloksia voitu pitää tilastollisesti merkitsevinä. Sharpen luvun perusteella eettiset rahastot alisuoriutuivat hieman vertailuindekseihin nähden vuosina 1996-1998. (Gray et al. 2002, 5)

Renneboog, Ter Horst ja Zhang (2008) tutkivat vastuullisia rahastoja koko maailman mittakaavassa ja tulivat tulokseen, että vastuulliset rahastot eivät pärjänneet vertailuindekseilleen. Kuten Luther et al. (1992), myöskään Renneboog et al. (2008) eivät kuitenkaan saaneet riskikorjatun tuoton mittareista tilastollisesti merkitseviä. He toteavatkin tutkimuksessaan, että vastuullisten rahastojen tuotto-odotukset ovat alhaisempia niiden vahvan seulonnan takia. Vastuullisista rahastoista poisjätettävät epävastuulliset yritykset ovat usein hyvinkin tuottavia ja nämä tuotot jäävät vastuullisilta rahastoilta saamatta. Lisäksi seulonta pienentää merkittävästi käytössä olevien sijoituskohteiden skaalaa, jonka takia ylituottoja on vaikeampi löytää. Tutkijat Lee, Humphrey, Benson & Ahn (2010) tutkivat omassa tutkimuksessaan rahastoja ja niiden riskikorjattuja tuottoja. Heidän tutkimustuloksensa oli, että seulonta ei itsessään vaikuta rahastojen riskiin, mutta vaikuttaa rahastojen riskikorjattuihin tuottoihin. Lee et al. ovat sitä mieltä, että rahastonhoitajat pyrkivät valitsemaan alhaisemman beta-luvun saaneita yrityksiä, mutta seulonnan takia alhaisen beta-luvun saaneita yrityksiä jää valittavaksi vähemmän.

Friede, Busch ja Bassen (2015) toteavat tutkimuksessaan ESG-sijoittamisen tuovan ylituottomahdollisuuksia useilla erilaisilla markkinoilla, kuten Pohjois-Amerikassa ja kehittyvillä markkinoilla. Heidän mukaansa pitkäaikainen sijoittaminen sosiaalisesti vastuullisiin yrityksiin tulisi olla kaikille rationaalisille sijoittajille tärkeää. Tutkimustuloksissa on kuitenkin ristiriitoja kuten Hong ja Kacperczyk (2009) osoittavat julkaisussaan ”*The price of the sin: The effects of social norms on markets*”, jossa he tekevät kvantitatiivisen analyysin amerikkalaisista tupakka-, alkoholi- ja uhkapeli-

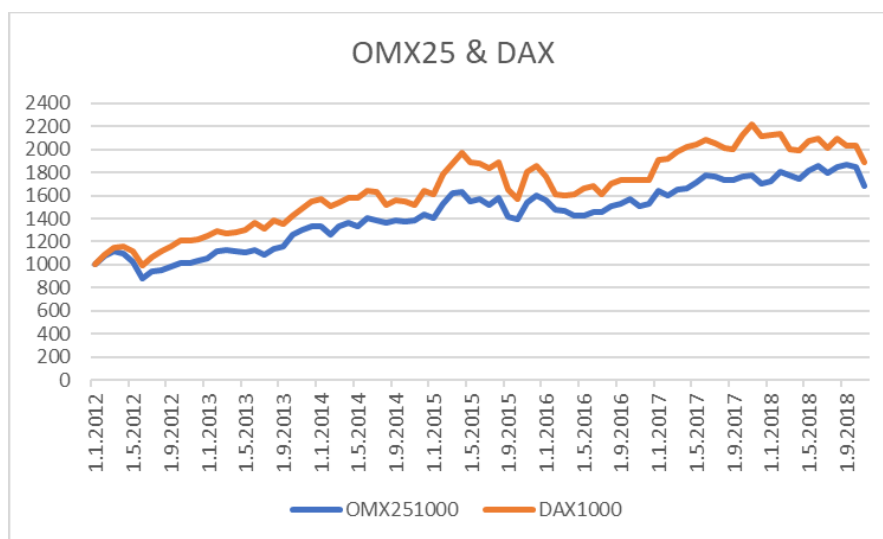
pörssiyrityksistä. Tulokset olivat tilastollisesti merkittäviä ja niiden mukaan näiden ”syntisten” toimialojen yrityksiin sijoittamalla on voinut saada selvää ylituottoa aikavälillä 1965-2006. Julkaisussa kerrotaan, että USA:n lisäksi myös muissa maissa, kuten Saksassa, Kanadassa ja Ranskassa on ollut saatavissa ylituottoa kyseisellä sijoitusstrategialla. Hong ja Kacperczyk (2009) ehdottavat edellä mainittujen osakkeiden alihinnoittelulle syyksi esimerkiksi sitä, että isot sijoitusinstituutit kuten eläkerahastot eivät sijoita näihin yrityksiin lainkaan.

Kempf ja Osthoff (2007) tutkivat vastuullisen sijoittamisen ylituottoja amerikkalaisista, S&P 500 ja DS 400 -indekseihin kuuluvista yrityksistä. He kokeilivat useaa eri vastuullisen sijoittamisen strategiaa vuosille 1992 – 2004 ja tulivat lopputulokseen, jonka mukaan vastuullisella sijoittamisella on voinut saada selvää, jopa 8,7% ylituottoa markkinoihin nähden. Erityinen huomio heidän tutkimustuloksissaan oli siinä, että sijoittaja olisi voinut saada selvää ylituottoa positiivisen seulonnan strategian avulla. Ylituottoja ei voitu saada negatiivisella seulonnalla. Tulos on sen vuoksi erityinen, että negatiivinen seulonta on tällä hetkellä globaalisti yleisimmin käytössä oleva vastuullisen sijoittamisen strategia. Galema, Plantiga ja Scholents (2008) tulevat Kempfin ja Osthoffin kanssa samaan lopputulokseen vastuullisen sijoittamisen ylituottoista. He etsivät tutkimuksessaan vastausta sille, miksi teorian mukaan vastuullinen sijoittaminen mahdollistaa ylituotot, mutta erilaiset empiiriset tutkimukset eivät tätä aina tue. He päätyivät tutkimuksessaan lopputulokseen, jonka mukaan empiirisissä tutkimuksissa päädytään usein käyttämään heikon P/B-luvun omaavia vastuullisia yrityksiä, jonka tuloksena ylituottoja ei saavuteta. Galema et al. toteavat samassa tutkimuksessaan, että vastuullisen sijoittamisen avulla voi saada merkittäviä tuottoja, jos valitut yritykset ovat hyvin hajautettuja ja ne keskittyvät ympäristöystävällisyyteen.

## 4. TUTKIMUSAINEISTO JA -MENETELMÄT

Tässä kappaleessa käsitellään tutkielman aineisto ja tutkielmassa käytetyt menetelmät. Tutkielma on tehty kvantitatiivisena tutkimuksena ja siinä verrataan kahdesta eri markkinasta kehitettyjen vastuullisten portfolioiden suoriutumista vertailuindeksiä vastaan. Kvantitatiivinen tutkimus on tutkimustyyppi, jossa hyödynnetään tilastollisia menetelmiä. Kvantitatiivinen tutkimus tunnetaan myös nimellä määrällinen tutkimus. (Valli 2015, 96)

Suoriutumista on mitattu edellä esitettyjen riskikorjattujen tuottojen mittareilla: Jensenin Alfalla, Sharpen luvulla, sekä Treynorin indeksillä. Jokaiseen edellä mainitun mittarin laskemiseen tarvitaan riskitöntä tuottoa. Riskittömäksi tuotoksi on tässä työssä valittu Saksan valtion 10 vuoden obligaation indeksi. Tätä kautta saatu keskimääräinen vuotuinen riskitön tuotto on ollut 3,25% vuodessa. Työssä verrataan sekä Frankfurtin pörssin että Helsingin pörssin yrityksistä koottujen portfolioiden suoriutumista omissa portfolioissaan sekä yhteisportfoliossa. Portfoliot on rakennettu painotetun keskiarvon menetelmällä, jossa yritysten markkina-arvot toimivat painokertoimina. Vertailuindekseinä toimivat Helsingin osakeportfoliolla OMX25-indeksi ja sekä Frankfurtin portfoliolla että yhteisportfoliolla DAX-indeksi. Koska Saksa on Euroopan isoin talous (IFM 2019), voidaan sen talouden kasvua kuvaavaa DAX-indeksiä pitää koko Euroopan talouden kasvua hyvin kuvaavana indeksinä. Alla esitettynä kuvassa 2 näkyy DAX- ja OMX25 -indeksien kehitys tarkasteluajanjaksolla, alkuarvona 1000:



Kuva 2 OMX25- ja DAX-indeksin kumulatiiviset kehitykset vuosina 2012-2018

Kuvasta voidaan hyvin nähdä, että DAX-indeksin kumulatiivinen tuotto mitatulla aikavälillä on ollut OMX25-indeksiä parempaa. Indeksien tuotot kuitenkin vaihtelevat hyvin samassa suhteessa keskenään.

Tutkielman data on kerätty sekä Thomson Reuters Eikon että Thomson Reuters Datastream -tietokannoista, joista on etsitty sekä yritysten ESG-pisteytykset että kuukausittaiset tuotot, riskitön tuotto ja valittujen vertailuindeksien kuukausittaiset tuotot. Thomson Reuters käyttää yli 400:aa mittaria yritysten ESG-pisteytykseen, jonka perusteella se antaa yrityksille ESG-arvosanan. Nämä 400 mittaria ovat kolmen otsikon alla: ympäristö, sosiaalinen vastuu sekä hallinto. Pisteytykseen otetaan myös huomioon yritysten mahdolliset skandaalit tai muut kiistanalaisuudet, jotka huomioidaan 23:n eri kategorian avulla. Thomson Reutersin ESG-data kattaa yli 70% koko maailman markkina-arvosta (Refinitiv 2018). Kiistanalaisuudet huomioonottavaa mittaristoa kutsutaan nimellä ESG Combined Score, kun taas pelkkä ESG Score ei käytä suodattamiseen kiistanalaisuuden mittareita. Tämän takia tutkielmassa on käytetty mittarina ensin mainittua. Huomioitavaa on, että ESG Combined Score on keskimääräisesti alhaisempi, joten yritysten arvosanat voivat olla esim. B-luokassa, vaikka niiden ESG Score olisikin A-luokassa.

Työn tulokset on laskettu Excelissä, jonne Eikon- ja Datastream-tietokantojen aikasarjadataa on tuotu suoraan. Excelin kautta on saatu laskettua esimerkiksi portfolioiden ja indeksien väliset lineaariset regressiot, joiden kautta on tarkasteltu yritysten beta-lukuja, Jensenin alfa -tunnusluvun alfan saamaa arvoa sekä sen tilastollista merkitsevyyttä.

#### **4.1 Valikoidut yritykset**

Yritysten valitsemiseen on käytetty ESG-arvosanoihin perustuvaa positiivista seulontaa, jonka kautta molemmista pörseistä on valittu parhaita arvosanoja saaneita yrityksiä. Lisäksi portfolioa kasatessa on pyritty valitsemaan yrityksiä laajasti eri toimialoilta. Toimialat ovat Eikon-tietokannasta otetut TRBC:n (Thomas Reuters Business Classification) mukaiset toimialat. Yrityksiä valitessa on myös käytetty Eikonin tarjoamaa "negative screening" -työkalua, jonka avulla pystyi tarkastamaan, etteivät valitut yritykset toimi kiistanalaisilla toimialoilla. Thomson Reutersin mukaan näitä toimialoja ovat esimerkiksi ase-, uhkapeli-, alkoholi- ja ydinvoimateollisuus.

Vaikka esimerkiksi Fortum saa jopa 54% tuloistaan ydinvoimateollisuudesta, ei sitä silti ole suodatettu pois, sillä ydinvoiman käytön ja tuottamisen epäeettisyys on kiistanalaista.

## 4.2 Frankfurtin pörssin portfolio ESGFrankfurt

Frankfurtin pörssistä valittiin kymmenen yritystä tutkimusta varten. Näistä kymmenestä yrityksestä puolet, eli viisi kuuluu DAX-indeksiin, mikä tarkoittaa, että ne ovat Frankfurtin pörssin 30:n markkina-arvoltaan isoimman osakkeen joukossa. Kuten aiemmin mainittiin, portfolioa kasattaessa on otettu huomioon myös toimialat, joten portfolioon hajautus on toimialallista. Valituista yrityksistä jokainen toimii eri toimialalla. Jokaisen valikoidun yrityksen ESG-pisteet ovat olleet hyviä niin niiden toimialojen, kuin koko Frankfurtin pörssin mittakaavassa. Huomioitavaa on, että juuri vuonna 2012 parhaan ESG Combined Scoren saanut yritys oli Bayerische Motoren Werke AG. Tämä yritys on kuitenkin poistettu tarkastelusta, sillä vuoden 2012 voidaan selvästi nähdä olevan poikkeusvuosi yrityksen vastuullisuuspisteytyksessä. Muina vuosina kyseinen yritys saa ESG Combined Scoreksi arvosanan C+.

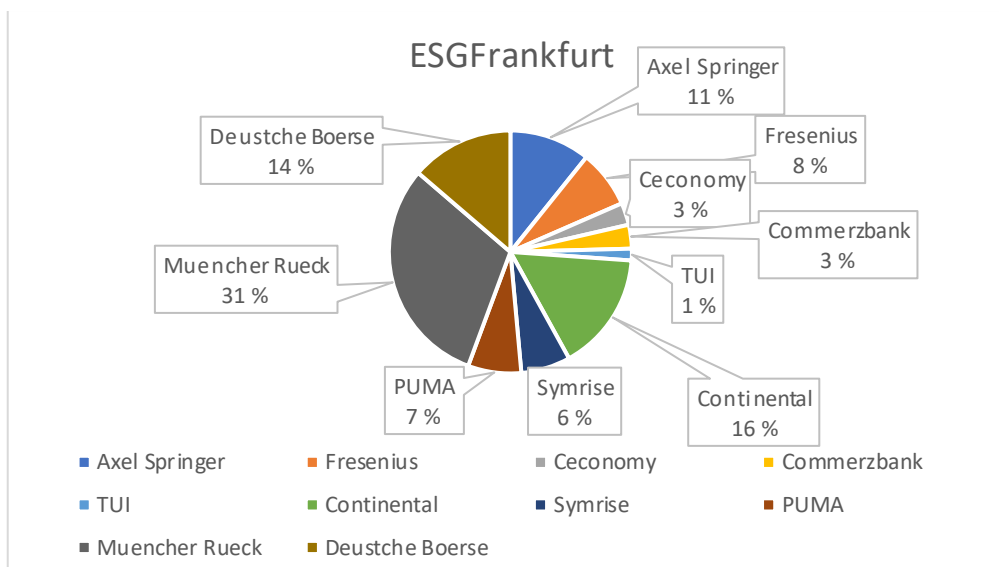
Yllä kuvatulla tavalla kootun portfolioon nimeksi on annettu ESGFrankfurt. ESGFrankfurtin sisältämät yritykset, niiden ESG-pisteytykset ja toimialat ovat nähtävissä taulukosta 2.

Taulukko 2 ESGFrankfurtin yritykset, niiden ESG-arvosanat sekä toimialat

| Yrityksen nimi                                | ESG Combined Score | Toimiala                              |
|---|--------------------|---------------------------------------|
| Tui AG  | A-                 | Vapaa-aika                            |
| Continental AG                                | A-                 | Auto-, rekka- ja moottoripyöräosat    |
| Symrise AG                                    | B+                 | Erikoiskemikaalit                     |
| Puma SE                                       | B+                 | Jalkineet                             |
| Muenchener Rueckversicherungs Gesellschaft AG | B+                 | Uudelleenvakuuttaminen                |
| Deutsche Boerse AG                            | B+                 | Pörssi                                |
| Commerzbank AG                                | B+                 | Pankki                                |
| Ceconomy AG                                   | B+                 | Elektroniikan jälleenmyynti           |
| Fresenius SE & Co KGaA                        | B                  | Terveystieteiden laitteet ja palvelut |
| Axel Springer SE                              | B                  | Kustannusala                          |



Painotukset valituille yrityksille on tehty niiden tammikuun 2012 hintojen perusteella, jossa painokertoimenä on käytetty osakkeiden pörssihintaa päivämäärällä 01.01.2012. Tuloksia analysoitaessa on syytä ottaa huomioon, että suuren osakehintansa takia Muenchener Rueckversicherungs Gesellschaft AG saa portfolioissa 30,64% osuuden. Näin suuri painotus johtaa siihen, että yhden osakkeen arvonvaihtelu vaikuttaa merkittävästi koko portfolion arvonmuutokseen, volatilitettiin, ja tätä kautta portfolion muihin tunnuslukuihin. Muenchenerin beta-luku on 0,7187, joten se on ollut osana laskemassa koko portfolion beta-lukua. ESGFrankfurt-portfolion beta-luvuksi saatiin 0,8056, eli portfolio reagoi keskimääräisesti vertailuindeksiänsä laimeammin markkinamuutoksiin. Yritysten painotukset portfolioissa on nähtävissä kuvassa 3.



Kuva 3 Painotukset Frankfurtin pörssin portfolioissa

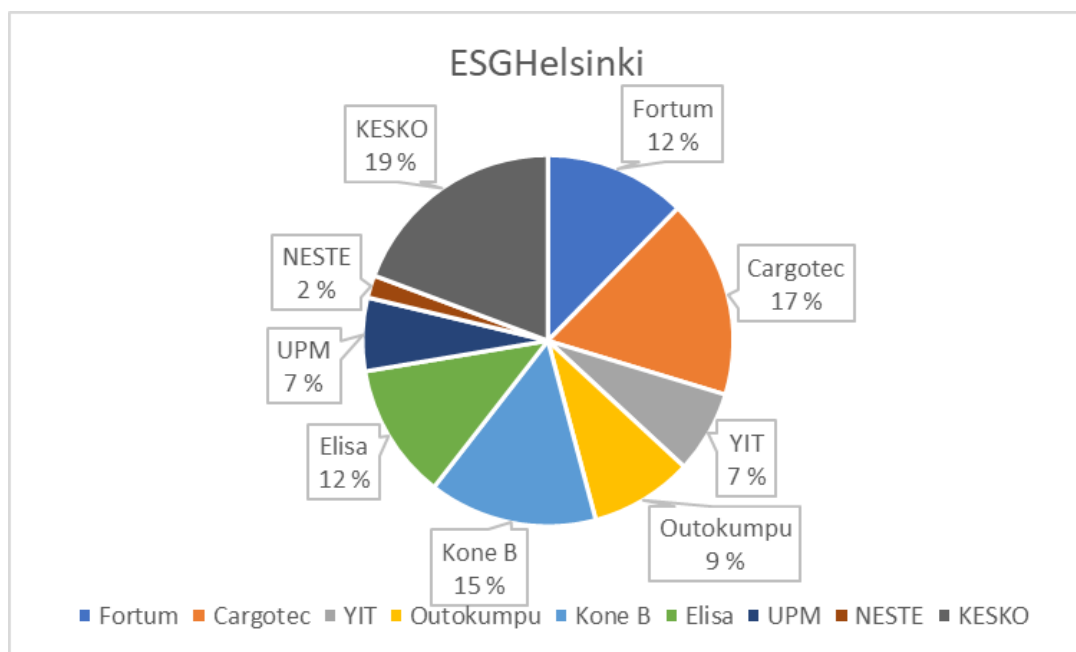
### 4.3 Helsingin pörssin portfolio ESGHelsinki

Helsingin pörssistä vastuulliseen portfolioon valikoitui yhdeksän osaketta niiden vastuullisuusarvosanan ja toimialan perusteella. Näin kehitetty portfolio on nimetty ESGHelsinki-portfolioksi. Huomioitavaa Helsingin pörssin yrityksissä on, että kahdeksan yhdeksästä valitusta yrityksestä sisältyvät OMX25-indeksiin. Tämä johtaa siihen, että portfolio liikkuu vahvasti markkinaindeksin muutoksien mukana. Portfolio saakin beta-luvun 0,9789, mikä tarkoittaa, että se reagoi 97,89 prosenttisesti markkinaindeksin muutoksiin. ESG-valikoinnin perusteella Suomessa suuria yrityksiä voidaan pitää hyvin vastuullisina yrityksinä suhteessa koko markkinan vastuullisuuteen. Portfolioon sisälletyt yritykset toimialoineen löytyvät taulukosta 3.

Taulukko 3 ESGHelsingin yritykset, niiden ESG-arvosanat sekä toimialat

| Yrityksen nimi  | ESG Combined Score | Toimiala                                  |
|-----------------|--------------------|---|
| Kesko Oyj       | B+                 | Ruokahyödykkeiden jälleenmyynti ja jakelu |
| Neste Oyj       | B+                 | Öljyn ja kaasun jalostus ja markkinointi  |
| UPM-Kymmene Oyj | B+                 | Paperiteollisuus                          |
| Elisa Oyj       | B                  | Tietoliikennepalvelut                     |
| Kone Oyj        | B                  | Raskas sähkölaiteteollisuus               |
| Outokumpu Oyj   | B                  | Metalliteollisuus                         |
| Yit Oyj         | B                  | Rakennus ja tekniikka                     |
| Cargotec Corp   | B-                 | Raskasautoteollisuus                      |
| Fortum Oyj      | B-                 | Sähköhyödykkeet                           |

Taulukosta 3 löytyvistä yrityksistä kasatusta portfoliosta suurimman painotuksen sai Kesko Oyj (19,29%), kun taas pienimmän painotuksen sai Neste Oyj (1,93%). Portfolio on siis tasaisemmin painotettu kuin ESGFrankfurt-portfolio. Painotukset ovat nähtävissä kuvasta 4. ESGHelsinki -portfolio sai beta-luvun 0,982163, mikä tarkoittaa sitä, että se liikkuu lähes identtisesti OMXH25 -indeksin mukana.

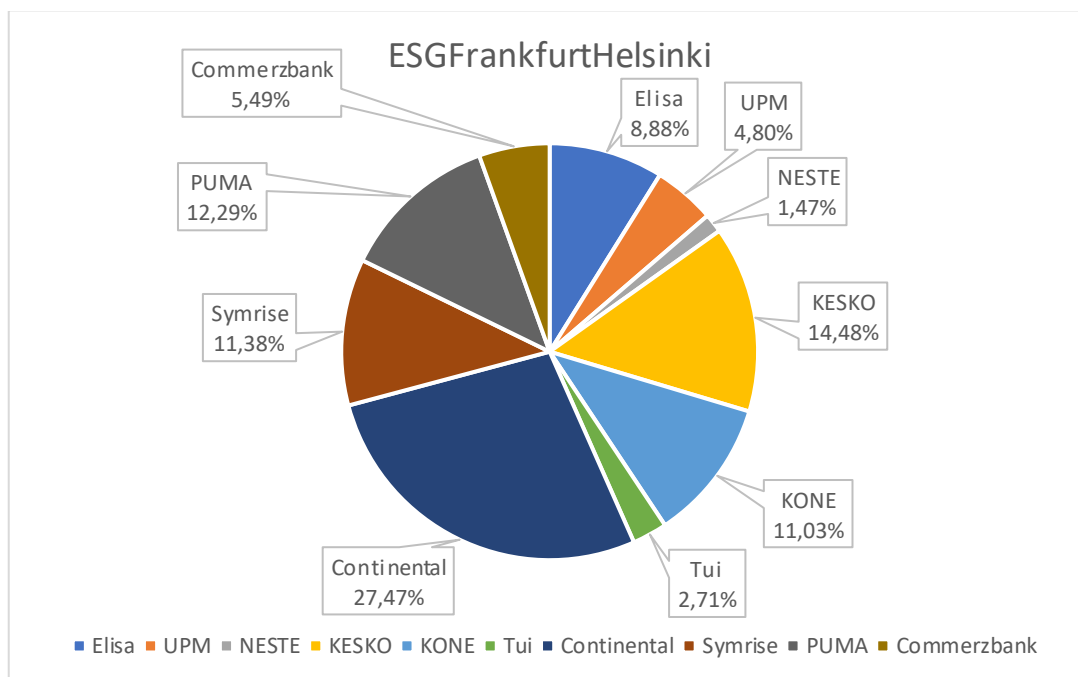


Kuva 4 Painotukset Helsingin pörssin portfoliossa

## 4.4 Yhteisportfolio ESGFrankfurtHelsinki

Jotta tutkielman tuloksia pystyttäisiin yleistämään myös yli maarajojen, kehitettiin ESGHelsinki- ja ESGFrankfurt-portfolioiden lisäksi Helsingin ja Frankfurtin pörsseistä löytyvistä vastuullisista yrityksistä yhteisportfolio ESGFrankfurtHelsinki. Myös yhteisportfoliota on verrattu DAX-indeksiin, sillä kuten aiemmin tutkimuksessa kerrottiin, on Saksa Euroopan isoin talous. Näin ollen Saksan markkinoita kuvaavaa DAX-indeksiä voidaan pitää hyvin myös koko Euroopan taloutta kuvaavana indeksinä.

ESGFrankfurtHelsinki -portfolioon koottiin yhteen aiemmin esitellyistä portfolioista molempien tarkasteltavien maiden viisi vastuullisinta yritystä. Näin valitut kymmenen osaketta painotettiin niiden vuoden 2012 hankintahinnan mukaan. Kokonaisuudessaan portfolion yritykset painotuksineen on nähtävissä kuvassa 5.



Kuva 5 ESGFrankfurtHelsinki

Suurimman painotuksen portfoliossa sai Frankfurtin pörssin Continental AG painotuksella 27,47%. Pienimmän painotuksen sai Helsingin pörssissä toimiva Neste Oyj, 1,47% painotuksella. Neste on ollut aikavälillä 2012-2018 valituista yrityksistä suurin nousija kokonaistuotolla 777,09%. Pienen painotuksensa takia sen arvonnousu vaikuttaa kuitenkin koko portfolion arvonnousuihin hyvin vähän.

## 5. TULOKSET

Luvussa viisi käsitellään edellisessä luvussa esiteltyjen portfolioiden tuloksia ja saadaan vastaus tutkimuksen tutkimuskysymyksiin. Kappaleessa käydään läpi portfolioiden menestystä verrattuna markkinaindeksiin sekä verrattuna toisiinsa. Työn tuloksia analysoitaessa portfolioiden saamat Sharpen luku, Treynorin luku ja Jensenin alfa ovat annualisoitu. Annualisoinnissa sekä Treynorin luku että Jensenin alfa on kerrottu kahdellatoista, ja Sharpen luku on annualisoitu kaavan 7 mukaisesti

$$S_a = \sqrt{t} \times S \quad (7)$$

jossa

$S_a$  = annualisoitu Sharpen luku

$S$  = Sharpen luku

$t$  = aikajänne

Koska data on kerätty kuukausittaisesta datasta, on aikajänneeksi Sharpen lukua annualisoidessa asetettu 12. Jos data olisi kerätty päivittäisestä datasta, olisi vastaava luku 252.

### 5.1 Portfolioiden tuotot ja volatilitetit

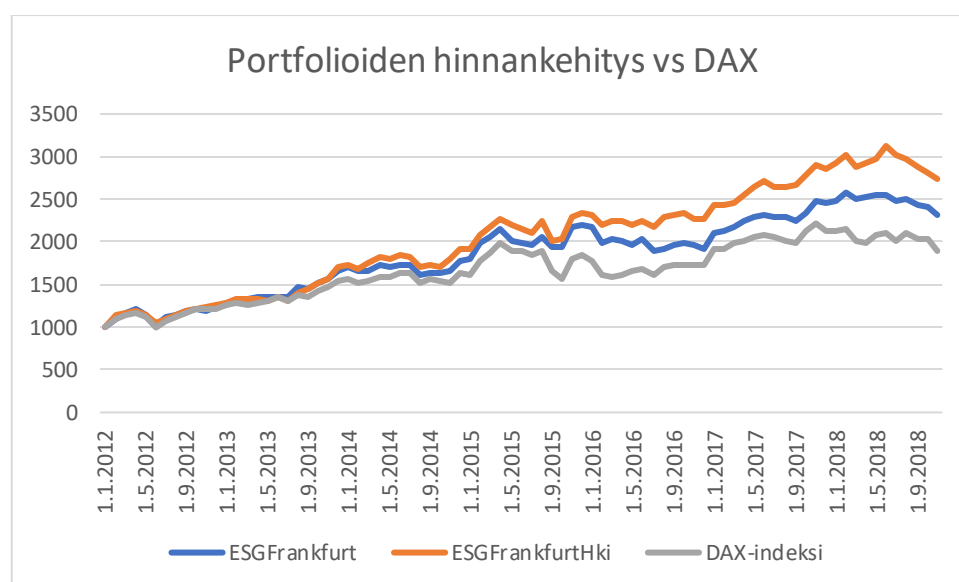
Tarkastellaan aluksi portfolioiden kokonaistuottoja ja volatilitetteja. Jotta portfolioiden vertailusta on saatu mielekästä, on jokaiselle portfolioille asetettu arvo 1000 päiväykselle 01.01.2012. Sama toimenpide tehtiin myös indekseille. Näin ollen portfolioiden kumulatiivisia tuottoja on mielekästä vertailla keskenään. Molempien indeksien, sekä kaikkien portfolioiden vuosi- ja kokonaistuotot sekä volatilitetit on nähtävissä taulukosta 4.

Taulukko 4 Portfolioiden ja indeksien vuosituotot, kokonaistuotot ja volatiliteetit

| Portfolio            | Vuosituotto | Kokonaistuotto | Vuosivolatiliteetti |
|----------------------|-------------|----------------|---------------------|
| ESGFrankfurtHelsinki | 17,03 %     | 174,26 %       | 14,07 %             |
| ESGFrankfurt         | 14,19 %     | 131,49 %       | 14,20 %             |
| DAX-indeksi          | 11,13 %     | 88,77 %        | 16,02 %             |
| ESGHelsinki          | 10,28 %     | 71,57 %        | 16,12 %             |
| OMX25-indeksi        | 9,03 %      | 68,37 %        | 14,30 %             |

### 5.1.1 DAX-indeksiin verrannaiset portfoliot

DAX-indeksiin vertautuneita portfolioita olivat tässä tutkimuksessa kehitetyt portfolio ESGFrankfurt, sekä ESGFrankfurtHelsinki -yhdistelmäportfolio. Suurimpaan tuottoon aikavälillä 2012 – 2018 pääsi ESGFrankfurtHelsinki-portfolio kokonaistuotolla 174,26%, jolla se päätyi loppuarvoon 2742,61. Samalla ajanjaksolla ESGFrankfurt -portfolio tuotti 131,49% päätyen loppuarvoon 2314,91. Kokonaismarkkinoiden tuotto Saksassa ajanjaksolla 2012 – 2018 on ollut 88,77%. Vuositasolla tuottoerot olivat muutamissa prosenteissa, kun ESGFrankfurtHelsingin vuosituotto oli 17,03%, ESGFrankfurtin 14,19% ja DAX-indeksin 11,13%. Sijoittaja on siis voinut saada selvästi markkinoita suurempaa tuottoa valitsemalla portfolioonsa hyviä ESG-pisteitä saaneita yrityksiä. Kumulatiivinen hinnankehitys DAX-indeksiin verrannaisista portfolioista on kuvattu kuvassa 6.

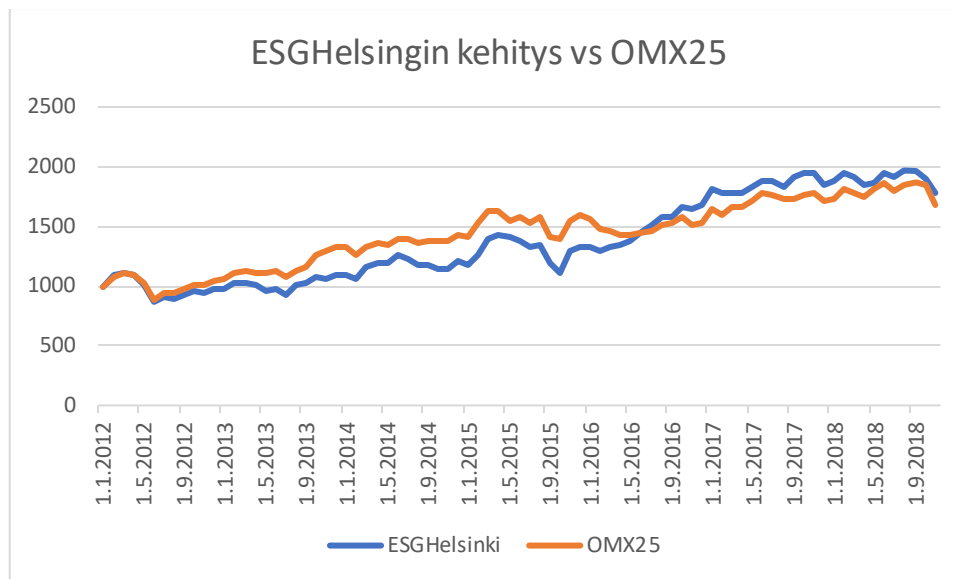


Kuva 6 ESGFrankfurt ja ESGFrankfurtHelsinki -portfolioiden menestys markkinaindeksiä vastaan

Molemmilla kootuilla portfolioilla oli myös alhaisemmat volatilitetit kuin DAX-indeksillä. DAX-indeksin volatilitetti valitulla ajanjaksolla oli 16,02%, kun taas ESGFrankfurtin volatilitetti asettui 14,20 prosenttiin. Alhaisin volatilitetti, 14,07% oli ESGFrankfurtHelsinki -portfoliolla. Näin ollen voidaan todeta, että vastuullisia yrityksiä valitsemalla on pystytty saamaan ylituottoa markkinoihin nähden, sekä pienentämään volatilitettia. Lisäksi hajauttaminen eri markkinoihin on mahdollistanut vielä korkeamman tuoton saamisen edelleen alhaisemmalla volatilitetilla.

### **5.1.2 OMX25-indeksiin verrannainen portfolio**

Helsingin pörssistä koottua ESGHelsinki-portfolioita verrattiin tutkimuksessa OMX25-indeksiin, joka kuvaa hyvin koko Suomen talouden kasvua. Myös ESGHelsinki-portfoliolle ja OMX25-indeksille asetettiin alkuarvoksi 1000 pistettä 01.01.2012 ja tätä kautta saatiin kumulatiivisen tuoton vertailusta mielekkäämpää. ESGHelsinki-portfolion vuosituotto valitulla ajanjaksolla oli 10,28% ja kokonaistuotto 71,57%, kun taas OMX25 tuotti kokonaisuudessaan 68,37% vuosituoton ollessa 9,03%. OMX25-indeksi päättyi 1683,71 pisteeseen, kun taas ESGHelsingin päätösarvoksi saatiin 1787,48 pistettä. ESGHelsinki siis tuotti valitulla ajanjaksolla 103,77 pistettä (3,2%) enemmän kuin sen vertailuindeksi. Portfolion menestystä vertailuindeksiin voi havainnollistaa tarkemmin kuvasta 7. Kuvasta voidaan helposti huomata, että vastuullinen portfolio on aloittanut indeksiä kovemman kasvun vuoden 2016 alusta ja sen kokonaistuotto ylittääkin markkinaindeksin kokonaistuoton 01.07.2016. Yhdistyneiden Kansakuntien (YK) ilmastopimuksen osapuolikokouksessa sovittiin Pariisin ilmastopimuksesta 12.12.2015 (Ympäristöministeriö 2018). Pariisin ilmastopimuksen mahdollisista vaikutuksista vastuullisen sijoittamisen tuottoihin käydään tarkemmin läpi luvuissa 5.3.



Kuva 7 ESGHelsinki-portfolion suoriutuminen markkinaindeksiä vastaan

Volatiliteettia vastuullisella portfoliolla ei Helsingin pörssissä kuitenkaan ole pystytty vähentämään, sillä OMX25-indeksin vuotuinen volatiliteetti 14,21% on 1,91 prosenttiyksikköä alhaisempi kuin ESGHelsinki-portfolion 16,12%. ESGHelsinki-portfolion volatiliteetti on kaikista vertailussa olevista kohteista suurin. Helsingin pörssistä ESG-tekijöiden kautta tehdyllä positiivisella seulonnalla on siis voinut saada hieman korkeampaa tuottoa, mutta se on vaatinut myös suuremman riskin ottamista. Seuraavissa luvuissa käydään läpi tarkemmin portfolioiden menestystä riskikorjattujen mittareiden näkökulmasta, minkä kautta pyritään selvittämään tarkemmin vastuullisen sijoittamisen mahdollisesti tarjoamia ylisuuria tuottoja.

## 5.2 Portfolioiden ja indeksien riskikorjatut tuotot

Jotta tutkielmassa on pystytty tarkemmin käymään läpi portfolioiden aidosti tarjoamaa ylituottoa, otetaan niiden tutkimiseen riskit huomioon. Riskit otetaan huomioon kolmen yleisimmän riskikorjatun tuoton mittarilla, jotka ovat luvuissa 3.3.1 – 3.3.3 esitellyt Sharpen luku, Treynorin luku ja Jensenin alfa. Treynorin luvussa tarvittava beta-luku on laskettu portfolioiden ja markkinoiden ylituottojen regression kautta, jota kautta on myös saatu laskettua Jensenin alfa. Regressiot on saatu laskettua Excelin Data-analysis-toiminnon kautta. Työssä käytetyt lineaariset regressiot löytyvät liitteistä 2,3 ja 4. Tunnusluvut tullaan käymään läpi seuraavissa luvuissa.

### 5.2.1. Treynorin ja Sharpen luvut

Taulukossa 5 käydään läpi sekä indeksien, että portfolioiden saamat Treynorin ja Sharpen luvut.

Taulukko 5 Indeksien ja portfolioiden saamat Treynorin ja Sharpen luvut

| Portfolio            | Treynor | Sharpe |
|----------------------|---------|--------|
| ESGFrankfurtHelsinki | 0,1674  | 0,8976 |
| ESGFrankfurt         | 0,1259  | 0,7186 |
| DAX                  | 0,0739  | 0,4642 |
| ESGHelsinki          | 0,0674  | 0,4107 |
| OMX25                | 0,0547  | 0,3846 |

Kuten taulukosta 5 on huomattavissa, sekä suurimman Sharpen luvun että suurimman Treynorin luvun aikavälillä 2012 – 2018 saa yhdistelmäportfolio ESGFrankfurtHelsinki. Sen Treynorin luku 0,1674 on jopa 0,0935-yksikköä suurempi kuin portfolion vertailuindeksiin, DAX-indeksiin saama Treynorin luku. Eroa myös toiseksi suurimpiin lukuihin päätyneeseen ESGFrankfurt -portfolion Treynorin lukuun on 0,0415 yksikköä. Heikoimmin näiden tunnuslukujen valossa pärjännyt portfolio on Helsingin pörssin vastuullisista osakkeista koottu ESGHelsinki, jonka saamat Treynorin ja Sharpen luvut ovat molempia portfolioita, Saksan markkinaindeksiä alhaisemmat.

ESGFrankfurtin osakkeista näiden lukujen valossa parhaiten menestynyt yritys on ollut Symrise AG, joka sai kyseisellä aikavälillä Sharpen luvun 0,9275 ja Treynorin luvun 0,2897. Symrise AG:ta painotettiin portfolioon 6% arvoisesti. Vain yksi osake Frankfurtin vastuullisimmista yrityksistä päätyi negatiivisiin Treynorin ja Sharpen lukuihin. Ceconomy AG sai luvut -0,0903 (Treynor) ja -0,3496 (Sharpe). Ceconomyn painotus portfolioissa oli vain 3%.

ESGHelsinki on siis kaikissa vertailuissa heikoin portfolio, kun sen tuotto on kolmesta portfolioista pienin, eikä portfolio pärjää Frankfurtin pörssistä poimittujen osakkeiden kanssa vertailussa myöskään markkinariski huomioon otettuna. ESGHelsinki-portfolion heikompaan tuotto-riski-suhteeseen vaikuttaa selvästi yhteensä 16% portfolion painotuksesta saaneet yritykset YIT ja Outokumpu, joiden Treynorin luvut ja Sharpen luvut ovat tarkasteluajanjaksolta negatiivisia. YIT saa Treynorin luvuksi -0,0884 ja Sharpen luvuksi -0,2404, kun taas Outokummun luvut ovat -0,0304



(Treydor) ja  $-0,1048$  (Sharpe). Parhaat yksittäisen yrityksen saamat Treynorin ja Sharpen luvut ovat Nesteellä, joka saa Treynorin luvuksi  $0,2849$  ja Sharpen luvuksi jopa  $1,1144$ . Nesteen painotus portfolioissa jää sen alhaisimman lähtöhinnan takia vain alle kahteen prosenttiin, jonka takia Nesteen loistavat luvut eivät vaikuta suuresti koko portfolion saamiin lukuihin. Kaikkien portfolioihin valikoituneiden yritysten Sharpen ja Treynorin luvut on nähtävissä liitteissä 5 ja 6.

Tuloksista on nähtävissä, että jokainen kehitetyistä portfolioista saa paremmat vertailuluvut vertailuindeksiinsä nähden. Tästä voidaan vetää johtopäätös, että vaikka Helsingin pörssistä valitut vastuulliset osakkeet eivät ole pärjänneet vertailussa Frankfurtin pörssin osakkeille, on positiivisella seulonnalla pystynyt saamaan markkinoita parempaa tuottoa markkinoiden kokonaisriski huomioon ottaen myös Suomen markkinoilla. Näitä tuloksia tukee myös se, että ESGHelsinki on tuottanut valitulla aikavälillä paremmin kuin OMX25 -indeksi. Parhaiten menestynyt portfolio ESGFrankfurtHelsinki oli portfolioista parhaiten hajautettu, sillä se sisälsi toimialahajautuksen lisäksi myös markkinahajautusta. Tämä portfolio oli myös tulosten perusteella kaikista portfolioista selvästi paras. Nämä tulokset tukevat myös Galema et al. (2008) saamia tuloksia, jonka mukaan osakeportfolion tulisi olla erityisen hyvin hajautettu, jotta vastuullisen sijoittamisen avulla voisi päästä ylituottoihin.

### **5.2.2 Jensenin Alfa**

Edellisessä luvussa läpikäytyjen tulosten lisäksi tutkimuksessa laskettiin Jensenin alfa regressioanalyysin kautta. Regressioanalyysi tehtiin portfolioiden ja markkinaindeksien ylituottojen välille. Regressiot kokonaisuudessaan löytyvät liitteistä 1, 2 ja 3. Selitysasteet portfolioilla olivat kohtalaisia, noin  $75\% - 85\%$ . Tämä tarkoittaa sitä, että vertailtavat markkinaindeksit selittävät kohtalaisen hyvin portfolioiden arvon muutoksia. Regressioanalyysin avulla saatiin laskettua Jensenin alfalle myös sen tilastollinen merkitsevyys. Jensenin alfa mittaa CAP-mallin mukaan lasketun portfolion odotetun tuoton ja toteutuneen tuoton erotusta. Tulokset kolmelta eri portfolioilta löytyvät taulukosta 6.

Taulukko 6 Jensenin alfat, P-arvot ja beta-luvut kehitetyille portfoliolle

| Portfolio            | Jensenin alfa | P-arvo | $\beta$  |
|----------------------|---------------|--------|----------|
| ESGFrankfurt         | 4,18 %        | 0,1213 | 0,805595 |
| ESGFrankfurtHelsinki | 7,05 %        | 0,0196 | 0,754037 |
| ESGHelsinki          | 1,25 %        | 0,6937 | 0,982163 |

Jensenin alfan tulokset ovat linjassa aikaisemmin esitelyjen tulosten kanssa, sillä yhdistelmäportfolio ESGFrankfurtHelsinki saa portfolioista parhaan Jensenin alfan, 7,05%. Yhdistelmäportfolion saama alfa on merkitsevä vielä 2% luottamusvälillä (P-arvo 0,0196), joten sitä voidaan pitää varsin luotettavana tuloksena. Toiseksi parhaan alfan saa ESGFrankfurt, joka saa alfan arvoksi 4,18%. ESGFrankfurt-portfolioon P-arvo on kuitenkin kohtalaisen korkea, ja tulos on merkitsevä vasta 15% luottamusvälillä. Näin ollen tätä tulosta kannattaa tulkita kriittisesti. Helsingin pörssin portfolio ei pärjää vertailussa myöskään Jensenin alfan puolesta, sillä se saa portfolioista alhaisimman arvon, 1,25%. Tämä arvo ei myöskään ole lainkaan merkitsevä, sillä sen saama P-arvo on 0,6937. Jensenin alfan ja portfolion beta-luvun voidaan nähdä olevan toisiinsa vaikuttavia, sillä alhaisimman beta-luvun saanut portfolio on myös parhaan alfan saanut portfolio. Jensenin alfa on tunnusluku, joka suosii alhaisen beta-luvun saaneita sijoituskohteita.

### 5.3 Portfolioiden tunnusluvut ajalla 2016 – 2018

Koska sekä DAX-indeksiin verrannaisisten portfolioiden että OMX25-indeksiin verrannaiseen ESGHelsinki-portfolioon kumulatiivisista tuotoista oli kuvien 5 ja 6 mukaan nähtävissä markkinaindeksiä suurempaa tuottoa aikavälillä 2016 – 2018, tarkastellaan tutkimuksen lopuksi vielä tarkemmin viimeisen kahden vuoden aikaväliä. Tuloksissa tulee kiinnittää huomiota siihen, että Vaihekosken (2016) mukaan CAP-malli on tehty odotetuille tuotoille ja näin ollen lyhyen aikavälin toteutuneiden tuottojen käyttö mallin testaamiseen ei ole välttämättä luotettavaa. Aikavälinä 2016 – 2018 on hyvin lyhytnäiden mittareiden arvioimiseen. Portfolioiden selitysasteet laskivat hieman pidemmän ajan selitysasteista, kun 2016 – 2018 välisen ajan selitysasteet olivat noin 65 – 75 %. Portfolioiden saama selitysaste on silti kohtalainen. Toinen huomioitava asia on se, että jos portfoliot olisi koottu vuoden 2016 tietojen mukaan, olisi portfolioiden sisältämät yritykset sekä niiden painotukset hyvin erilaiset tämän tutkimuksen portfolioihin nähden. Tässä luvussa käydään läpi nimenomaan vuoden 2012 tiedoilla kerättyjen vastuullisten portfolioiden menestystä vuoden 2016 jälkeen.

Tulosten analysoinnista on myös jätetty Pariisin ilmastopimusta lukuun ottamatta pois kaikki muut mahdolliset yleiseen talouteen ja yritysten menestymiseen vaikuttaneet tekijät tai markkinashokit.

Kuten aikaisemmin on mainittu, vuoden 2015 lopulla julkaistulla Pariisin ilmastopimuksella voidaan olettaa olevan positiivinen vaikutus vastuullisten yritysten menestykseen, sekä siihen, että sijoittajat ottavat ainakin ympäristöasiat kaikista ESG-tekijöistä paremmin huomioon päätöksiä tehdessään. Seuraavissa alaluvuissa käydään läpi vastuullisten portfolioiden menestystä Pariisin ilmastopimuksen jälkeisinä vuosina.

### 5.3.1 Tuotot ja volatilitetit

Vuosina 2016 – 2018 eniten tuottanut osakeportfolio on ESGHelsinki, jonka kokonaistuotto ylittää kahden vuoden ajalta 35,30 prosenttiin. Koko tutkimuksen ajanjaksolla ESGHelsinki oli kootuista portfolioista huonoiten tuottava. Samalla aikavälillä 2016 – 2018 vähiten on tuottanut DAX-indeksi, jonka kokonaistuotto on ollut 6,75 prosenttia. Toinen vertailuindeksi, OMX25, tuotti kokonaisuudessaan 7,79%, kuukausituotolla 0,1907%. Helsingin vastuulliset yritykset ovat siis olleet vuoden 2016 jälkeen kaikista vertailussa olevista portfolioista tuottavimpia. ESGHelsinki-portfolioon kuukausituotto kyseisellä ajanjaksolla on ollut 0,89%, kun koko tutkimuksen ajanjaksolla se oli 0,72%. Vuosina 2012 – 2018 parhaiten menestynyt portfolio ESGFrankfurtHelsinki tuotti 2016 jälkeisellä ajalla 18,16% sen kuukausituoton jäädessä 0,49 prosenttiin. ESGFrankfurtin kuukausituotto valitulla ajanjaksolla oli 0,1987%. Kaikkien portfolioiden sekä molempien vertailuindeksien tuotot ja volatilitetit on esitetty taulukossa 7.

Taulukko 7 Portfolioiden ja indeksien tuotot ja volatilitetit ajanjaksolla 2016 - 2018

| Portfolio            | Kuukausituotto | Kokonaistuotto | Volatilitetti (kk) |
|----------------------|----------------|----------------|--------------------|
| ESGHelsinki          | 0,89 %         | 35,30 %        | 0,0305             |
| ESGFrankfurtHelsinki | 0,49 %         | 18,16 %        | 0,0301             |
| ESGFrankfurt         | 0,1987 %       | 6,98 %         | 0,0328             |
| OMX25                | 0,1907 %       | 7,79 %         | 0,0317             |
| DAX                  | 0,1277 %       | 6,75 %         | 0,0388             |

Kuukausitason volatiliteteista pienin volatilitetti on ollut ESGFrankfurtHelsingillä (0,0301). ESGHelsinki -portfolioon volatilitetti on kuitenkin ollut lähes samantasoista

(0,0305). Jokaisen sijoituskohteen volatiliteetti on ollut ajanjaksolla 2016 – 2018 pienempi kuin koko tutkimuksen ajanjaksolla. Tätä selittää lyhyempi aikaväli. Kuukausituotoissa ESGHelsingin kuukausituotto on noussut hieman, 0,72 prosentista 0,89 prosenttiin. Muilla sijoituskohteilla kuukausituotot ovat olleet tällä lyhyellä ajanjaksolla koko tarkasteltua ajanjaksoa alhaisempia. Helsingin vastuulliset yritykset ovat siis kasvaneet vain hieman paremmin kokonaisuudessaan, mutta suhteessa muihin verrattaviin kohteisiin on parannus ESGHelsingillä ollut suurta.

### 5.3.2 Treynorin ja Sharpen luvut

Suurimmalla tuotolla ja pienimmällä volatiliteetilla suoriutunut ESGHelsinki saa Pariisin ilmastopimuksen jälkeiselle ajanjaksolle myös suurimmat Treynorin ja Sharpen luvut. Helsingin pörssin vastuullisten osakkeiden portfolio saa Treynorin luvun 0,1212 ja Sharpen luvun 0,8644, jotka ovat molemmat reilusti suuremmat kuin vertailuindeksi OMX25:n vastaavat 0,0079 (Treynor) ja 0,0716 (Sharpe). ESGHelsinki on näiden lukujen perusteella siis tuottanut selvästi vertailuindeksiänsä enemmän riski huomioon otettuna. Kaikki Treynorin ja Sharpen luvut ovat nähtävissä taulukosta 8.

DAX-indeksiin verrannolliset portfoliot saavat molemmat myös selvästi vertailuindeksiänsä suuremmat luvut, mutta häviävät vertailujaksollaan ESGHelsinki-portfolioille. Molemmat indeksit saavat pienemmät arvot tiivistetylle ajanjaksolle, mikä kertoo siitä, että riskikorjatun tuoton mahdollisuudet koko markkinoilla ovat olleet alhaisemmat vuoden 2016 jälkeen.

Taulukko 8 Portfolioiden ja vertailuindeksien Treynorin ja Sharpen luvut 2016 - 2018

| Portfolio            | Treynor | Sharpe |
|----------------------|---------|--------|
| ESGHelsinki          | 0,1212  | 0,8644 |
| ESGFrankfurtHelsinki | 0,0725  | 0,4207 |
| ESGFrankfurt         | 0,0126  | 0,0777 |
| OMX25                | 0,0079  | 0,0716 |
| DAX                  | 0,0003  | 0,0023 |

### 5.3.3 Jensenin alfa

Jensenin alfassa on vuoden 2016 jälkeen tapahtunut samanlaista kehittymistä kuin muutenkin portfolioiden tuotoissa ja volatiliteeteissa. Kuten aiemmin on käyty läpi, täytyy Jensenin alfaa lukuna tarkastella kriittisesti aikavälin ollessa näin lyhyt.

Portfolioiden Jensenin alfat, niiden P-arvot sekä portfolioiden beta-luvut on nähtävillä taulukosta 9.

Taulukko 9 Jensenin alfat, P-arvot ja beta-luvut portfolioille 2016-2018

| Portfolio            | Jensenin alfa | P-arvo | Beta   |
|----------------------|---------------|--------|--------|
| ESGHelsinki          | 8,53 %        | 0,0436 | 0,7534 |
| ESGFrankfurtHelsinki | 4,36 %        | 0,2720 | 0,6045 |
| ESGFrankfurt         | 0,86 %        | 0,8301 | 0,7319 |

ESGHelsinki on tuottanut vuosien 2016 – 2018 välillä jopa 8,53% sen tuotto-odotusta korkeampaa tuottoa. Lineaarisen regression kautta saatu P-arvo on myös hyvä, 0,0436. Tämä tarkoittaa sitä, että alfa on tilastollisesti merkitsevä vielä 5% luottamustasolla. Lineaariset regressiot ovat nähtävillä liitteessä 7.

Toisin kuin pitkän aikavälin tarkastelussa, alhaisimman beta-luvun yritys ei saa merkitsevintä tai suurinta alfaa lyhyemmällä aikavälillä. ESGFrankfurtHelsinki -portfoliolla on alhaisin beta, mutta sen Jensenin alfa on 4,17 prosenttiyksikköä alhaisempi kuin ESGHelsingillä. Yhdistelmäportfolion alfaa ei myöskään voi pitää tilastollisesti merkitsevänä, sillä se saa P-arvon 0,2720. ESGFrankfurtin saama P-arvo on 0,8301, joten myöskään sen saamaa alfaa ei voida pitää lainkaan tilastollisesti merkitsevänä. Kokonaisuudessaan voidaan todeta, että Helsingin pörssin vastuulliset yritykset ovat olleet selvästi markkinaa tuottavampia Pariisin ilmastopöytäkirjan julkaisemisen jälkeen.

### 5.3.4 Kaksisuuntainen t-testi

Jotta Pariisin ilmastopöytäkirjan vaikutuksesta portfolioiden tuottojen keskiarvoihin voidaan tehdä johtopäätöksiä, tehtiin tutkielmassa portfolioiden tuottojen välille t-testi. Kaksisuuntainen t-testi tehtiin aikaväleille 2013 – 2015 (ennen Pariisin ilmastopöytäkirjasta) ja 2016 – 2018 (Pariisin ilmastopöytäkirjan jälkeen). Tarkemmat tulokset ovat nähtävissä liitteissä 8,9 ja 10. Tuloksista on nähtävissä, että jokaisen portfolion P-arvot ylittävät 5% luottamustason. ESGFrankfurt-portfolion muutokset ovat tilastollisesti merkitseviä vielä 10% riskitasolla. ESGFrankfurtin menestys on ollut siis 10% riskitasolla tilastollisesti merkitsevästi heikompaa Pariisin ilmastopöytäkirjan jälkeen, kuin ennen Pariisin ilmastopöytäkirjasta. Muut portfoliot eivät saaneet tilastollisesti merkitseviä lukuja, joten Pariisin ilmastopöytäkirjasta ei näin ollen voitaisi

pitää tällä ajanjaksolla tilastollisesti merkitsevänä tekijänä portfolioiden tuottojen vaikutuksiin.

## 6 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tässä tutkimuksessa on tutkittu Helsingin pörssin (NASDAQ Helsinki) ja Frankfurtin pörssin (Deutsche Börse AG Frankfurt) vastuullisten osakkeiden suoriutumista vertailuindekseihin nähden aikavälillä 2012 – 2018. Lisäksi tutkimuksessa on käyty läpi Pariisin Ilmastopöytäkirjan (2015) jälkeistä aikaa ja sen mahdollisia vaikutuksia vastuullisten sijoitusportfolioiden menestykseen. Tutkimus on tehty kvantitatiivisena ja tarvittava data on kerätty Thomson Reuters Eikon- ja Datastream -tietokannoista. Tutkimusta varten käytettiin positiivista seulontaa, jonka kautta valittiin molempien pörssien parhaat Combined ESG Scoret saaneet yritykset. Hajautus tapahtui toimialoja hajauttamalla. Helsingin pörssistä kehitettiin 9 osakkeen vastuullinen portfolio ESGHelsinki, Frankfurtin pörssistä 10 osakkeen portfolio ESGFrankfurt ja näiden lisäksi molempien pörssien vastuullisimmista yrityksistä kehitettiin yhteisportfolio ESGFrankfurtHelsinki. Portfolioiden menestymistä verrattiin DAX-indeksiin ja OMX25-indeksiin.

Tutkimusta varten kehitettyjen portfolioiden menestymistä mitattiin portfolioiden tuotoilla, volatiliteeteilla, sekä kolmella yleisimmällä portfolion riskikorjatun tuoton mittarilla: Treynorin ja Sharpen luvulla sekä Jensenin alfalla. Treynorin ja Sharpen luvut laskettiin kuukausittaisesta aikasarjadatasta ja tuloksien analysointia varten luvut on annualisoitu. Lukujen laskukaavat on esitelty kaavoissa 4 ja 5. Treynorin ja Sharpen lisäksi portfolioiden ja markkinaindeksien välisistä ylituotoista laskettujen lineaaristen regressioiden kautta saatiin laskettua Jensenin alfa sekä niiden tilastollisen merkittävyyden. Regressioanalyysin kautta nähdään myös selitysasteet. Näiden lukujen kautta pyrittiin saamaan vastaus päätutkimuskysymykseen:

- ”Onko sijoittaja voinut saada riskikorjattua ylituottoa markkinoilta vastuullisen sijoittamisen strategian avulla?”

Jokainen vastuullinen portfolio pärjasi tuottonsa ja volatiliteettinsa puolesta vertailuindekseilleen. Kaikista tuottavin portfolio oli kahden markkinan yhteisportfolio, ESGFrankfurtHelsinki. ESGFrankfurtHelsinki pärjasi parhaiten myös kaikkien muiden mittareiden puolesta: sillä oli alhaisin volatiliteetti, korkein Sharpen luku ja korkein

Treynorin luku. Kyseinen portfolio sai myös selvän, kahden prosentin luottamusvälillä merkitsevän, Jensenin alfan. Portfolion saama vuosittainen alfa oli 7,05%. Tämä tulos on ristiriidassa Renneboog et al. (2008) esittämässä tutkimuksessa, jonka mukaan vastuulliset rahastot eivät pärjänneet vertailuindekseilleen. Renneboog et al. (2008) eivät myöskään saaneet luvuista tilastollisesti merkitseviä. ESGFrankfurtHelsinkiin saama alpha voidaan todeta olevan tilastollisesti merkitsevä.

Tutkimuksessa saatujen tulosten perusteella vastaus päätutkimuskysymykseen on kyllä: sijoittaja on voinut saada riskikorjattua ylituottoa markkinoilta vastuullisen sijoittamisen strategian avulla. Parhaan tuloksen on voinut saada hajauttamalla sijoituksiaan eri markkinoille, mistä kertoo ESGFrankfurtHelsinki -portfolion selvä ylisuoriutuminen markkinaindeksiin nähden. Kokonaisuudessaan Treynorin ja Sharpen luvuista saadut tulokset tukevat edellä esitettyjen Kempfin ja Osthoffin (2007) sekä Galeman, Plantigan ja Scholentsin (2008) tekemien tutkimuksien tuloksia, jonka mukaan positiivisella seulonnalla voi saada ylituottoja markkinoihin nähden. Tutkimuksen ja erityisesti ESGFrankfurtHelsinki-portfoliosta saatu tulos on myös erityisen hyvin linjassa Galeman et al. (2008) tulosten kanssa, sillä heidän mukaansa vastuullisen sijoittamisen avulla saa parhaat ylituotot, mikäli valitut yritykset ovat hyvin hajautettuja. ESGFrankfurtHelsinki-portfolio oli portfolioista parhaiten hajautettu.

Tutkimusta varten kehitetyt alatutkimuskysymykset olivat

- ”Voidaanko Suomen ja Saksan välillä nähdä eroja vastuullisten yritysten portfolioiden suoriutumisessa markkinaan nähden?”
- ”Onko Pariisin ilmastopöytäkirja (2015) vaikuttanut vastuullisten yritysten riskikorjattuihin tuottoihin?”

Tulokset puhuvat vahvasti sen puolesta, että Suomen ja Saksan välillä on ollut eroja vastuullisten yritysten portfolioiden suoriutumisesta. Siinä missä ESGHelsinki-portfolio tuotti hieman OMX25-indeksiä paremmin, joutui sijoittama myös kestävämpään samalla aikavälillä suurempaa riskiä. Treynorin ja Sharpen lukujen ero ESGHelsinki-portfolion ja OMX25-indeksin välillä olivat jopa merkityksettömän pienet. Saksan markkinoilla vastuullisiin yrityksiin sijoittanut sijoittaja on taas voinut saada selvää ylituottoa markkinoihin nähden. Molemmat Frankfurtin pörssin osakkeita sisältäneet portfoliot voittivat markkinaindeksin tuoton. Portfolioilla oli myös alhaisempi volatiteetti



tarkastellulla aikavälillä. Näin ollen tulokset myös riskikorjattujen tuoton mittareiden osalta olivat suotuisia DAX-indeksiin verrannaisilla portfolioilla. Selvästi parhaiten menestyi yhteisportfolio ESGFrankfurtHelsinki, jonka annualisoitu Jensenin alfa oli tilastollisesti merkittävä ja sai arvon 7,05%.

Pariisin ilmastopimuksen vaikutuksesta vastuullisten yritysten riskikorjattuihin tuottoihin ei lyhyellä aikavälillä voida vielä saada merkittäviä tuloksia selitysteiden jääden alhaisemmaksi kuin pidemmän aikavälin vastaavat, mutta aikavälillä 2016 – 2018 Helsingin vastuullinen portfolio ESGHelsinki on tuottanut selvästi OMX25-indeksiä paremmin. ESGHelsinki on vuosina 2016 – 2018 ollut kaikista kootuista portfolioista tuottavin ja parhaat riskikorjattujen tuottojen mittarit saanut portfolio. Frankfurtin osakkeita sisältäneet portfoliot ovat tuottaneet vuosina 2016 – 2018 selvästi huonommin kuin pidemmällä aikavälillä 2012 – 2018. Näin ollen ei siis voida todeta Pariisin ilmastopimuksen vaikuttaneen suoraan vastuullisten osakkeiden tuottoihin Saksassa. Suomessa vastuullisten yritysten osakkeiden trendi on kuitenkin lähtenyt heti vuoden 2015 jälkeen nousuun, joten on mahdollista, että markkinat ovat reagoineet Pariisiin ilmastopimukseen. Tutkimuksessa tehdyn t-testin perusteella Pariisin ilmastopimuksen vaikutukset portfolioiden kuukausikohtaisiin tuottoihin eivät ole tilastollisesti merkitseviä. Johtopäätöksiä sopimuksen vaikutuksesta ESG-portfolioihin ei siis voida vetää.

Potentiaalisia jatkotutkimuskohteita tutkimukselle on Pariisin ilmastopimuksen vaikutukset vastuullisten osakkeiden tuottoihin pitkällä aikavälillä. Kun vastuullinen sijoittaminen trendinä yleistyy koko ajan, on tutkimus aiheesta erittäin tärkeää. Tutkimusta voi myös laajentaa Suomessa NASDAQ First North Growth Market -pörssin osakkeisiin. ESG-raportointi kattaa vuosi vuodelta paremmin myös Suomen markkinoita, joten jatkossa tutkimukseen on todennäköisesti mahdollista saada laajempi skaala osakkeita.

Tähän tutkimukseen valitut yritykset ovat parhaita yhdistetyn ESG-pisteytyksen (ESG Combined Score) saaneita yrityksiä. Jatkossa tutkimuksia voisi tarkentaa tarkempiin ESG:n kategorioihin ja alaluokkiin, kuten sosiaaliseen vastuuseen, ympäristöasioiden huomioonottamiseen tai hallinnollisiin asioihin. ESG-pisteytys antaa mahdollisuuden tutkia kaikkia ESG:n alaluokkia. Olisi mielenkiintoista tutkia sitä, mikä alaluokista

määrittelee kohteiden menestystä parhaiten – vai määrittääkö yksikään toistaan paremmin?

## LÄHTEET

Allen, F., Brealey, R. A. & Myers, S. C. (2011) Principles of Corporate Finance, 11.p. New York, NY. McGraw-Hill.

Bloomberg (2019) Deutsche Boerse AG German Stock Index DAX. [verkkodokumentti] [viitattu 4.11.2019] Saatavilla: <https://www.bloomberg.com/quote/DAX:IND>

Colle, S. & York, J (2009) Why Wine is Not Glue? The Unresolved Problem of Negative Screening in Socially Responsible Investing. Journal of Business Ethics, 85, 1, 83-95

Corner, D. C., Luther, R. G. & Matatko, J. (1992) The Investment Performance of UK "Ethical" Unit Trusts. Accounting, Auditing & Accountability Journal, 5(4), 68-69.

Eurosif (2019) Responsible Investment Strategies [verkkodokumentti] [viitattu 18.11.2019] Saatavilla: <http://www.eurosif.org/responsible-investment-strategies/>

Fama, F. & French, R. (2004) The Capital Asset Pricing Model: Theory and Evidence. The Journal of Economic Perspectives, 18, 3, 25-46.

Finlex (2016) Paris Agreement [verkkodokumentti] [viitattu 14.10.2019] Saatavilla: <https://www.finlex.fi/fi/esitykset/he/2016/20160200#idp446049760>

Finsif (2019a) Mitä vastuullinen sijoittaminen tarkoittaa? [verkkodokumentti] [viitattu 2.11.2019] Saatavilla: <https://www.finsif.fi/mita-se-on/>

Finsif (2019b) PRI-Periaatteet [verkkodokumentti] [viitattu 2.11.2019] Saatavilla: <https://www.finsif.fi/pri-periaatteet/>

Finsif (2019c) Vastuullisen sijoittamisen lähestymistavat [verkkodokumentti] [viitattu 18.11.2019] Saatavilla: <https://www.finsif.fi/vastuullisen-sijoittamisen-lahestymistavat/>

Friend, G., Busch, T., & Bassen, A (2015) ESG and Financial Performance: Aggregated evidence from more than 2000 empirical studies. *Journal of Sustainable Finance and Investment* 5, 4, 210-233.

Galema, R., Plantinga, A. & Scholtens, B. (2008) The stocks at stake: Return and risk in socially responsible investment. *Journal of Banking and Finance*, 32, 12, 2646-2654.

Gay, G. & Klaassen, J. (2005) Retirement Investment, Fiduciary Obligations, and Socially Responsible Investing. *Journal of Deferred Compensation*, 10, 4, 34-49.

Global Sustainable Investment Alliance (2016) Global Sustainable Investment Review [verkkodokumentti] [viitattu 20.10.2019] Saatavilla: [http://www.gsi-alliance.org/wp-content/uploads/2017/03/GSIR\\_Review2016.F.pdf](http://www.gsi-alliance.org/wp-content/uploads/2017/03/GSIR_Review2016.F.pdf)

Google (2019) Google Trends "ESG investing" -sanaparin hakumäärät ajan mittaan. [verkkodokumentti] [viitattu 2.11.2019] Saatavilla: <https://trends.google.fi/trends/explore?date=today%205-y&q=%22esg%20investing%22>

Hallitusten välinen ilmastopaneeli, IPCC (2019) Strengthening and implementing the global response [verkkodokumentti] [viitattu 14.10.2019] Saatavilla: [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/05/SR15\\_Chapter4\\_Low\\_Res.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/05/SR15_Chapter4_Low_Res.pdf)

Helenius, O. (2019) EVLI: Vastuullinen sijoittaminen. Miten valita oikea ESG-Strategia? [verkkodokumentti] [viitattu 2.11.2019] Saatavilla: <https://www.evli.com/konserni/vastuullisuus/vastuullinen-sijoittaminen>

Hong, H. & Kacperczyk, M. (2009) The Price of the sin: The effects of social norms on the markets. *Journal of Financial Economics*, 93, 1, 15-36.

International Monetary Fund (2009) GDP, Current Prices. [verkkodokumentti] [viitattu 29.11.] Saatavilla: <https://www.imf.org/external/datamapper/PPPGDP@WEO/OEMDC/ADVEC/WEOWORLD/CHN/DEU>

Jensen, M. (1986) The Performance of Mutual Funds in the Period 1945-1964. Journal of Finance 23, 2, 389-416

Kansainvälinen ympäristöjärjestö, WWF (2019) Ilmastonmuutos [verkkodokumentti] [viitattu 14.10.2019] Saatavilla: <https://wwf.fi/uhat/ilmastonmuutos/>

Kempf, A. & Osthoff, P. (2007) The Effect of Socially Responsible Investing on Portfolio Performance. European Financial Management, 13.5, 908-922.

Knüpfer, S. & Puttonen, V. (2014) Moderni rahoitus. 7.p. Helsinki, Talentum

Kreander, N., Gray R.H., Power, D.D. & Sinclair, C.D. (2002) The Financial Performance of European Ethical Funds 1996-1998, Journal of Accounting and Finance, 1, 3-22, 5.

Lee, D. D., Humphrey, J. E., Benson, K. L. & Ahn, J. Y. K. (2010) Socially responsible investment fund performance: The Impact of Screening Intensity. Accounting & Finance 50,2,351-370.

Morey, M. & Morey, R. (2000) An Analytical Confidence Interval for the Treynor Index: Formula, Conditions and Properties. Journal of Business Finance & Accounting, 27, 1.

Möttölä, M. (2018) Rahastosijoittajille hiiliriskin mittari. Morningstar. [verkkodokumentti] [viitattu 02.11.2019] Saatavilla: <https://www.morningstar.fi/fi/news/167081/rahastosijoittajille-hiiliriskin-mittari.aspx>

Nasdaq OMX (2011) Opi osakkeet. 6.p. Nasdaq OMX Group.

Nasdaq (2016) Rules of the construction and maintenance of the OMX Helsinki 25 index. Version 1.4 [verkkodokumentti] [viitattu 4.11.2019] Saatavilla: [https://indexes.nasdaqomx.com/docs/Methodology\\_OMXH25.pdf](https://indexes.nasdaqomx.com/docs/Methodology_OMXH25.pdf)

Nordea (2019a) What is ESG [verkkodokumentti] [viitattu 02.11.2019] Saatavilla: <https://www.nordea.com/en/sustainability/sustainable-business/what-is-esg/>

Nordea (2019b) ESG at Nordea, Environmental Social Governance [verkkodokumentti] [viitattu 2.11.2019] Saatavilla: [https://www.nordea.com/Images/33-262854/Folder\\_ESG%20at%20Nordea.pdf](https://www.nordea.com/Images/33-262854/Folder_ESG%20at%20Nordea.pdf)

Perold, André F. (2004) The Capital Asset Pricing Model: Theory and Evidence. *The Journal of Economic Perspectives*, 18, 3, 3-24.

- Refinitiv (2018) Thomson Reuters ESG Scores. [verkkodokumentti] [viitattu 24.11.2019] Saatavilla: [https://www.refinitiv.com/content/dam/marketing/en\\_us/documents/fact-sheets/esg-scores-fact-sheet.pdf](https://www.refinitiv.com/content/dam/marketing/en_us/documents/fact-sheets/esg-scores-fact-sheet.pdf)
- Renneboog, L., Ter Horst, J. & Zhang, C. (2008) Socially responsible investments: Institutional aspects, performance and investor behavior. *Journal of Banking and Finance*, 32, 1723-1742.
- S&P Dow Jones Indices LLC (2019) S&P 350 Index. [verkkodokumentti] [viitattu 24.11.] Saatavilla: <https://us.spindices.com/indices/equity/sp-europe-350>
- Schueth, S. (2003) Socially Responsible Investing in the United States. *Journal of Business Ethics*, 43, 3, 189-194.
- Trinks, P & Scholtens, B (2017) The Opportunity Cost of Negative Screening in Socially Responsible Investing. *Journal of Business Ethics*, 140, 2, 193-208.
- Vaihekoski, M. (2016) Rahoitusalan sovellukset ja Excel. Helsinki, Talentum.
- Valli, R. (2015) Johdatus tilastolliseen tutkimukseen. 2 uud. p. Jyväskylä, PS-kustannus.
- Wathen, J. (2015) Use the Treynor Ratio to Measure Your Risk-Adjusted Portfolio Performance [verkkodokumentti] [viitattu 01.11.2019] Saatavilla: <https://www.fool.com/investing/general/2015/06/09/use-the-treynor-ratio-to-measure-your-portfolio-pe.aspx>
- Ympäristöministeriö (2018) Pariisin ilmastopimus. [verkkodokumentti] [viitattu 30.11.2019] Saatavilla: [https://www.ym.fi/fi-FI/Ymparisto/Ilmasto\\_ja\\_ilma/Ilmastonmuutoksen\\_hillitseminen/Kansainvaliset\\_ilmas\\_toneuvottelut/Pariisin\\_ilmastosopimus](https://www.ym.fi/fi-FI/Ymparisto/Ilmasto_ja_ilma/Ilmastonmuutoksen_hillitseminen/Kansainvaliset_ilmas_toneuvottelut/Pariisin_ilmastosopimus)

# LIITTEET

Liite 1. Portfolioiden ja indeksien tuotot sekä volatilitteetit.

| Portfolio            | Vuosituotto | Kokonaistuotto | Vuosivolatilitteetti |
|----------------------|-------------|----------------|----------------------|
| ESGFrankfurtHelsinki | 17,03 %     | 174,26 %       | 14,07 %              |
| ESGFrankfurt         | 14,19 %     | 131,49 %       | 14,20 %              |
| DAX-indeksi          | 11,13 %     | 88,77 %        | 16,02 %              |
| ESGHelsinki          | 10,28 %     | 71,57 %        | 16,12 %              |
| OMX25-indeksi        | 9,03 %      | 68,37 %        | 14,30 %              |

Liite 2. Lineaarinen regressio ESGFrankfurtin ja DAX-indeksin välillä.

| SUMMARY OUTPUT               |                     |                       |               |                |                       |                  |                    |                    |
|------------------------------|---------------------|-----------------------|---------------|----------------|-----------------------|------------------|--------------------|--------------------|
| <i>Regression Statistics</i> |                     |                       |               |                |                       |                  |                    |                    |
| Multiple R                   | 0,899627242         |                       |               |                |                       |                  |                    |                    |
| R Square                     | 0,809329174         |                       |               |                |                       |                  |                    |                    |
| Adjusted R Square            | 0,806945788         |                       |               |                |                       |                  |                    |                    |
| Standard Error               | 0,020008603         |                       |               |                |                       |                  |                    |                    |
| Observations                 | 82                  |                       |               |                |                       |                  |                    |                    |
| ANOVA                        |                     |                       |               |                |                       |                  |                    |                    |
|                              | <i>df</i>           | <i>SS</i>             | <i>MS</i>     | <i>F</i>       | <i>Significance F</i> |                  |                    |                    |
| Regression                   | 1                   | 0,135945383           | 0,135945383   | 339,5712663    | 1,60364E-30           |                  |                    |                    |
| Residual                     | 80                  | 0,032027535           | 0,000400344   |                |                       |                  |                    |                    |
| Total                        | 81                  | 0,167972917           |               |                |                       |                  |                    |                    |
|                              | <i>Coefficients</i> | <i>Standard Error</i> | <i>t Stat</i> | <i>P-value</i> | <i>Lower 95%</i>      | <i>Upper 95%</i> | <i>Lower 95,0%</i> | <i>Upper 95,0%</i> |
| Intercept                    | 0,003486219         | 0,002225935           | 1,566181592   | 0,121253375    | -0,000943534          | 0,007915972      | -0,000943534       | 0,007915972        |
| X Variable 1                 | 0,805595293         | 0,043717111           | 18,42745957   | 1,60364E-30    | 0,718595469           | 0,892595116      | 0,718595469        | 0,892595116        |

Liite 3. Lineaarinen regressio ESGFrankfurtHelsingin ja DAX-indeksin välillä.

| SUMMARY OUTPUT               |                     |                       |               |                |                       |                  |                    |                    |
|------------------------------|---------------------|-----------------------|---------------|----------------|-----------------------|------------------|--------------------|--------------------|
| <i>Regression Statistics</i> |                     |                       |               |                |                       |                  |                    |                    |
| Multiple R                   | 0,867082699         |                       |               |                |                       |                  |                    |                    |
| R Square                     | 0,751832407         |                       |               |                |                       |                  |                    |                    |
| Adjusted R Square            | 0,748730313         |                       |               |                |                       |                  |                    |                    |
| Standard Error               | 0,022167926         |                       |               |                |                       |                  |                    |                    |
| Observations                 | 82                  |                       |               |                |                       |                  |                    |                    |
| ANOVA                        |                     |                       |               |                |                       |                  |                    |                    |
|                              | <i>df</i>           | <i>SS</i>             | <i>MS</i>     | <i>F</i>       | <i>Significance F</i> |                  |                    |                    |
| Regression                   | 1                   | 0,119101182           | 0,119101182   | 242,3628       | 6,29577E-26           |                  |                    |                    |
| Residual                     | 80                  | 0,039313354           | 0,000491417   |                |                       |                  |                    |                    |
| Total                        | 81                  | 0,158414536           |               |                |                       |                  |                    |                    |
|                              | <i>Coefficients</i> | <i>Standard Error</i> | <i>t Stat</i> | <i>P-value</i> | <i>Lower 95%</i>      | <i>Upper 95%</i> | <i>Lower 95,0%</i> | <i>Upper 95,0%</i> |
| Intercept                    | 0,005875315         | 0,002466158           | 2,382375935   | 0,019574438    | 0,000967505           | 0,010783125      | 0,000967505        | 0,010783125        |
| X Variable 1                 | 0,754037119         | 0,048435049           | 15,56800565   | 6,29577E-26    | 0,6576483             | 0,850425939      | 0,6576483          | 0,850425939        |

Liite 4. Lineaarinen regressio ESGHelsinki ja OMX25-indeksin välillä.

| SUMMARY OUTPUT               |                     |                       |               |                |                       |                  |                    |                    |
|------------------------------|---------------------|-----------------------|---------------|----------------|-----------------------|------------------|--------------------|--------------------|
| <i>Regression Statistics</i> |                     |                       |               |                |                       |                  |                    |                    |
| Multiple R                   | 0,885781762         |                       |               |                |                       |                  |                    |                    |
| R Square                     | 0,784609329         |                       |               |                |                       |                  |                    |                    |
| Adjusted R Square            | 0,781916946         |                       |               |                |                       |                  |                    |                    |
| Standard Error               | 0,023801799         |                       |               |                |                       |                  |                    |                    |
| Observations                 | 82                  |                       |               |                |                       |                  |                    |                    |
| <i>ANOVA</i>                 |                     |                       |               |                |                       |                  |                    |                    |
|                              | <i>df</i>           | <i>SS</i>             | <i>MS</i>     | <i>F</i>       | <i>Significance F</i> |                  |                    |                    |
| Regression                   | 1                   | 0,165095843           | 0,165095843   | 291,4181297    | 2,13474E-28           |                  |                    |                    |
| Residual                     | 80                  | 0,045322051           | 0,000566526   |                |                       |                  |                    |                    |
| Total                        | 81                  | 0,210417894           |               |                |                       |                  |                    |                    |
|                              | <i>Coefficients</i> | <i>Standard Error</i> | <i>t Stat</i> | <i>P-value</i> | <i>Lower 95%</i>      | <i>Upper 95%</i> | <i>Lower 95,0%</i> | <i>Upper 95,0%</i> |
| Intercept                    | 0,001043998         | 0,002641499           | 0,395229461   | 0,693725451    | -0,004212752          | 0,006300748      | -0,004212752       | 0,006300748        |
| X Variable 1                 | 0,982163411         | 0,057534119           | 17,07097331   | 2,13474E-28    | 0,867666865           | 1,096659957      | 0,867666865        | 1,096659957        |

Liite 5. Valikoitujen yritysten saamat Treynorin ja Sharpen luvut ESGHelsinki.

| Yritys      | Treynor | Sharpe  |
|-------------|---------|---------|
| Neste       | 0,2849  | 1,1144  |
| UPM-Kymmene | 0,1192  | 0,6336  |
| Elisa       | 0,1869  | 0,5555  |
| KONE        | 0,1434  | 0,5343  |
| Kesko       | 0,1687  | 0,3809  |
| Cargotec    | 0,2615  | 0,0755  |
| Fortum      | 0,0039  | 0,0155  |
| Outokumpu   | -0,0304 | -0,1048 |
| YIT         | -0,0884 | -0,2404 |



Liite 6. Valikoitujen yritysten saamat Treynorin ja Sharpen luvut ESGFrankfurt.

| Yritys                           | Treynor | Sharpe  |
|----------------------------------|---------|---------|
| Symrise                          | 0,2897  | 0,9275  |
| Deutsche Boerse                  | 0,1433  | 0,6422  |
| Continental AG                   | 0,1458  | 0,6242  |
| TUI AG                           | 0,1865  | 0,6144  |
| Fresenius                        | 0,1366  | 0,5667  |
| Muenchener Rueckversicherungs GA | 0,1150  | 0,4587  |
| PUMA SE                          | 0,2266  | 0,3899  |
| Axel Springer                    | 0,0955  | 0,3203  |
| Commerzbank AG                   | 0,0122  | 0,0413  |
| Ceconomy AG                      | -0,0903 | -0,3496 |

Liite 7. Lineariset regressiot portfolioille välillä 2016 – 2018.

ESGHelsinki

| SUMMARY OUTPUT               |                     |                       |               |                |                       |                  |                    |                    |
|------------------------------|---------------------|-----------------------|---------------|----------------|-----------------------|------------------|--------------------|--------------------|
| <i>Regression Statistics</i> |                     |                       |               |                |                       |                  |                    |                    |
| Multiple R                   | 0,806777124         |                       |               |                |                       |                  |                    |                    |
| R Square                     | 0,650889327         |                       |               |                |                       |                  |                    |                    |
| Adjusted R Square            | 0,640310216         |                       |               |                |                       |                  |                    |                    |
| Standard Error               | 0,02004842          |                       |               |                |                       |                  |                    |                    |
| Observations                 | 35                  |                       |               |                |                       |                  |                    |                    |
| <i>ANOVA</i>                 |                     |                       |               |                |                       |                  |                    |                    |
|                              | <i>df</i>           | <i>SS</i>             | <i>MS</i>     | <i>F</i>       | <i>Significance F</i> |                  |                    |                    |
| Regression                   | 1                   | 0,024729667           | 0,024729667   | 61,52589847    | 4,84284E-09           |                  |                    |                    |
| Residual                     | 33                  | 0,013263992           | 0,000401939   |                |                       |                  |                    |                    |
| Total                        | 34                  | 0,03799366            |               |                |                       |                  |                    |                    |
|                              | <i>Coefficients</i> | <i>Standard Error</i> | <i>t Stat</i> | <i>P-value</i> | <i>Lower 95%</i>      | <i>Upper 95%</i> | <i>Lower 95,0%</i> | <i>Upper 95,0%</i> |
| Intercept                    | 0,00711239          | 0,003389386           | 2,098430429   | 0,0436022      | 0,000216633           | 0,014008146      | 0,000216633        | 0,014008146        |
| X Variable 1                 | 0,753386252         | 0,096048085           | 7,843844623   | 4,84284E-09    | 0,557974954           | 0,948797549      | 0,557974954        | 0,948797549        |

ESGFrankfurtHelsinki

| SUMMARY OUTPUT               |                     |                       |               |                |                       |                  |                    |                    |
|------------------------------|---------------------|-----------------------|---------------|----------------|-----------------------|------------------|--------------------|--------------------|
| <i>Regression Statistics</i> |                     |                       |               |                |                       |                  |                    |                    |
| Multiple R                   | 0,820066561         |                       |               |                |                       |                  |                    |                    |
| R Square                     | 0,672509165         |                       |               |                |                       |                  |                    |                    |
| Adjusted R Square            | 0,6625852           |                       |               |                |                       |                  |                    |                    |
| Standard Error               | 0,019260957         |                       |               |                |                       |                  |                    |                    |
| Observations                 | 35                  |                       |               |                |                       |                  |                    |                    |
| <i>ANOVA</i>                 |                     |                       |               |                |                       |                  |                    |                    |
|                              | <i>df</i>           | <i>SS</i>             | <i>MS</i>     | <i>F</i>       | <i>Significance F</i> |                  |                    |                    |
| Regression                   | 1                   | 0,025140199           | 0,025140199   | 67,76617872    | 1,6614E-09            |                  |                    |                    |
| Residual                     | 33                  | 0,012242487           | 0,000370984   |                |                       |                  |                    |                    |
| Total                        | 34                  | 0,037382687           |               |                |                       |                  |                    |                    |
|                              | <i>Coefficients</i> | <i>Standard Error</i> | <i>t Stat</i> | <i>P-value</i> | <i>Lower 95%</i>      | <i>Upper 95%</i> | <i>Lower 95,0%</i> | <i>Upper 95,0%</i> |
| Intercept                    | 0,003636886         | 0,003255697           | 1,117083962   | 0,272025866    | -0,002986878          | 0,010260651      | -0,002986878       | 0,010260651        |
| X Variable 1                 | 0,604522762         | 0,073435517           | 8,232021545   | 1,6614E-09     | 0,455117078           | 0,753928445      | 0,455117078        | 0,753928445        |

## ESGFrankfurt

| SUMMARY OUTPUT               |                     |                       |               |                |                       |                  |                    |                    |
|------------------------------|---------------------|-----------------------|---------------|----------------|-----------------------|------------------|--------------------|--------------------|
| <i>Regression Statistics</i> |                     |                       |               |                |                       |                  |                    |                    |
| Multiple R                   | 0,862639064         |                       |               |                |                       |                  |                    |                    |
| R Square                     | 0,744146155         |                       |               |                |                       |                  |                    |                    |
| Adjusted R Square            | 0,736393008         |                       |               |                |                       |                  |                    |                    |
| Standard Error               | 0,019593821         |                       |               |                |                       |                  |                    |                    |
| Observations                 | 35                  |                       |               |                |                       |                  |                    |                    |
| <i>ANOVA</i>                 |                     |                       |               |                |                       |                  |                    |                    |
|                              | <i>df</i>           | <i>SS</i>             | <i>MS</i>     | <i>F</i>       | <i>Significance F</i> |                  |                    |                    |
| Regression                   | 1                   | 0,036848388           | 0,036848388   | 95,97988692    | 2,69935E-11           |                  |                    |                    |
| Residual                     | 33                  | 0,012669288           | 0,000383918   |                |                       |                  |                    |                    |
| Total                        | 34                  | 0,049517676           |               |                |                       |                  |                    |                    |
|                              | <i>Coefficients</i> | <i>Standard Error</i> | <i>t Stat</i> | <i>P-value</i> | <i>Lower 95%</i>      | <i>Upper 95%</i> | <i>Lower 95,0%</i> | <i>Upper 95,0%</i> |
| Intercept                    | 0,000716412         | 0,003311961           | 0,216310607   | 0,830077255    | -0,006021823          | 0,007454647      | -0,006021823       | 0,007454647        |
| X Variable 1                 | 0,731876069         | 0,074704615           | 9,796932526   | 2,69935E-11    | 0,579888388           | 0,883863751      | 0,579888388        | 0,883863751        |

## Liite 8. Kaksisuuntainen t-testi ESGFrankfurt

| t-Test: Paired Two Sample for Means |              |             |
|-------------------------------------|--------------|-------------|
| ESGFrankfurt                        |              |             |
|                                     | 2016 - 2018  | 2013 - 2015 |
| Mean                                | 0,001986913  | 0,016694182 |
| Variance                            | 0,001106864  | 0,001705798 |
| Observations                        | 36           | 36          |
| Pearson Correlation                 | -0,178879407 |             |
| Hypothesized Mean Difference        | 0            |             |
| df                                  | 34           |             |
| t Stat                              | -1,513664507 |             |
| P(T<=t) one-tail                    | 0,069676158  |             |
| t Critical one-tail                 | 1,690924255  |             |
| P(T<=t) two-tail                    | 0,139352317  |             |
| t Critical two-tail                 | 2,032244509  |             |

## Liite 9. Kaksisuuntainen t-testi ESGFrankfurtHelsinki

| t-Test: Paired Two Sample for Means |             |             |
|-------------------------------------|-------------|-------------|
| ESGFrankfurtHelsinki                |             |             |
|                                     | 2016 - 2018 | 2013 - 2015 |
| Mean                                | 0,003210094 | 0,001251514 |
| Variance                            | 0,000281593 | 0,000206943 |
| Observations                        | 36          | 36          |
| Pearson Correlation                 | 0,312994503 |             |
| Hypothesized Mean Difference        | 0           |             |
| df                                  | 34          |             |
| t Stat                              | 0,630794814 |             |
| P(T<=t) one-tail                    | 0,266196153 |             |
| t Critical one-tail                 | 1,690924255 |             |
| P(T<=t) two-tail                    | 0,532392305 |             |
| t Critical two-tail                 | 2,032244509 |             |

Liite 10. Kaksisuuntainen t-testi ESGHelsinki

| t-Test: Paired Two Sample for Means |              |             |
|-------------------------------------|--------------|-------------|
| ESGHelsinki                         |              |             |
|                                     | 2016 - 2018  | 2013 - 2015 |
| Mean                                | 0,008857408  | 0,010312746 |
| Variance                            | 0,000956413  | 0,00304347  |
| Observations                        | 36           | 36          |
| Pearson Correlation                 | -0,195502168 |             |
| Hypothesized Mean Difference        | 0            |             |
| df                                  | 34           |             |
| t Stat                              | -0,126031756 |             |
| P(T<=t) one-tail                    | 0,450224562  |             |
| t Critical one-tail                 | 1,690924255  |             |
| P(T<=t) two-tail                    | 0,900449125  |             |
| t Critical two-tail                 | 2,032244509  |             |