

Bachelorscriptie

Economie & Bedrijfseconomie

Major Financial Economics

De invloed van de milieuprestaties van Amerikaanse bedrijven op hun aandelenrendementen

Student: Louisa Overschie 508850

Begeleider: Omar Commandeur MSc

Tweede beoordelaar: dr. Jan Lemmen

Aantal woorden: 6335 Datum: 03-08-21

Het geschrevene in deze scriptie is de opvatting van de auteur en niet noodzakelijk die van de begeleider, tweede beoordelaar, Erasmus School of Economics of Erasmus Universiteit Rotterdam.

Abstract

In deze scriptie is onderzoek gedaan naar het effect van de milieuprestaties van Amerikaanse bedrijven op hun aandelenrendementen. Hiervoor zijn de data gebruikt van de 505 bedrijven uit de Amerikaanse S&P500 index over de periode 2000-2020. De milieuprestaties van de onderzochte bedrijven zijn uitgedrukt in de *Environmental Pillar Score* (E), als onderdeel van hun jaarlijkse *Environmental, Social and Governance* (ESG) scores. Om het effect te kunnen onderzoeken is gebruik gemaakt van een Fama-Macbeth regressie (1973) met een Newey-West (1987) standaard error. In deze regressie is gecontroleerd voor de marktkapitalisatie van het bedrijf, de bijbehorende *book-to-market* ratio en de marktbeta. Deze regressie is vervolgens herhaald, waarbij ditmaal het natuurlijk logaritme van de rendementen, de marktkapitalisatie en de *book-to-market* ratio gebruikt zijn. Uit de laatste regressievergelijking blijkt een significant positief verband tussen een hogere *Environmental Pillar Score* van een bedrijf en de procentuele toename van de rendementen.

Inhoudsopgave

1. Introductie	4
2. Theoretisch Kader	6
3. Methodologie	10
4. Data	14
4.1 Sample selectie	14
4.2 Variabelen	14
4.3 Beschrijvende Statistieken	17
5. Resultaten	17
5.1 Fama-Macbeth Regressie (1973) met standaardvariabelen	17
5.2 Fama-Macbeth Regressie (1973) met natuurlijke logaritmen	20
6. Conclusie	23
7. Discussie	26
8. Bibliografie	27
9. Appendices	30
9.1 Appendix A	30
9.2 Appendix B	42

1. Introductie

De klimaatcrisis is een van de meest actuele en groeiende maatschappelijke problemen. De toenemende mate van luchtvervuiling, uitputting van de grondstoffen en opwarming van de aarde hebben zich ontwikkeld tot een mondiale kwestie. De bestrijding van dit probleem neemt steeds een grotere rol in in het dagelijks leven, het bedrijfsleven en de wereldeconomie. Oplossingen worden gezocht in reductie van plastic- en watergebruik, het gebruik van groene energiebronnen zoals zonne- en windenergie, het isoleren van huizen, het beperken van de massa(vlees)consumptie, recyclen etc. Consumenten worden op allerlei manieren gestimuleerd bewust met het milieu om te gaan. Overheden, actiegroepen en klimaatorganisaties zetten zich via wetgeving en klimaatverdragen, demonstraties en projecten in voor een duurzamere wereld. Door bedrijven wordt het 'maatschappelijk verantwoord ondernemen' steeds vaker toegepast.

Toch blijkt steeds duidelijker dat de tot op heden genomen maatregelen onvoldoende effect hebben om de vastgestelde klimaatdoelen te halen. De verantwoordelijkheid en het handelen van consumenten en bedrijven zou hier een beslissende rol in kunnen spelen. Bénabou en Tirole (2010) lichten de verschillende vormen van *individual and corporate social responsibility* toe. *Individual social responsibility* wordt genoemd als een factor die *corporate social responsibility* zou kunnen verklaren. De trade-off tussen het behalen van sociale doelen en het vervullen van de wensen van belanghebbenden in het bedrijf wordt benadrukt door Goodpaster (1991). Door aandeelhouders van het commerciële bedrijf wordt namelijk als doel zo veel mogelijk kostenreductie en daarmee winstoptimalisatie gesteld. Deze winstmaximalisatie zou ervoor kunnen zorgen dat duurzamere methoden van bedrijfsvoering in mindere mate geïmplementeerd worden dan mogelijk zou zijn. Door groene of ethische fondsen wordt echter steeds meer waarde aan investeren in 'groene' aandelen gehecht (Bénabou en Tirole, 2010).

Om deze reden is het interessant te onderzoeken of bedrijven naast morele overwegingen ook een interne financiële prikkel hebben om naar een duurzame bedrijfsvoering te streven en welk effect de mate van duurzaamheid van een bedrijf daadwerkelijk op zijn financiële prestaties heeft. In dit onderzoek zal de volgende onderzoeksvraag centraal staan:

Wat is het effect van de milieuprestatie van een bedrijf op zijn aandelenrendement?

Deze onderzoeksvraag zal beantwoord worden aan de hand van de toetsing van verschillende hypothesen. Hiervoor zal gekeken worden hoe investeerders en aandeelhouders reageren op de prestaties van bedrijven op het gebied van milieu en hoe dit zich uit in het dalen of stijgen van de aandelenrendementen van de bedrijven. Door dit onderzoek wordt hiermee bijgedragen aan de maatschappelijke kennis over eventuele motivatiefactoren voor bedrijven om te verduurzamen. Deze uitkomsten zijn relevant voor zowel het management van bedrijven als beleidsmakers van overheden en overkoepelende instanties. Dit zou kunnen bijdragen tot het verminderen van het klimaatprobleem, aangezien de vrije sector een groot deel van onze wereldeconomie beslaat. Een vergelijkbaar onderzoek is in 2015 uitgevoerd door De Klerk, De Villiers en van Staden (2015), voor bedrijven in het Verenigd Koninkrijk. Hierbij is onderzoek gedaan naar de invloed van de openbaarmaking van *Corporate Social Resonsibility* op aandeelprijzen. In dit onderzoek zal de nadruk liggen op bedrijven die in de Verenigde Staten beursgenoteerd zijn, waarbij het effect voor de grootste bedrijven in het land onderzocht zal worden. Hierbij zal niet zozeer gekeken worden naar het effect van de openbaarmaking, zoals De Klerk, De Villier en van Staden eerder hebben gedaan, maar voornamelijk naar het effect van de milieubewustheid en prestaties zelf.

Het onderzoek is verder gestructureerd door een kader te schetsen aan de hand van de relevante theorie en literatuur, waarbij enkele belangrijke concepten gedefinieerd zullen worden. Aan de hand hiervan zullen vier hypothesen opgesteld worden, die door middel van het uitvoeren van het onderzoek getoetst zullen worden. In de data en methodologie wordt beschreven welke data verzameld is om tot de resultaten te komen en hoe de Fama Macbeth regressie (1973) daarbij gebruikt is. De resultaten worden vervolgens beschreven en toegelicht door middel van grafische weergave. Ten slotte wordt in de discussie en conclusie een samenvatting van de bevindingen verschaft, waarmee door de bevestiging of ontkrachting van de verschillende hypothesen een antwoord op de onderzoeksvraag gegeven wordt. Daarnaast zal er een aanbeveling gegeven worden voor eventueel vervolgonderzoek.

2. Theoretisch kader

Maatschappelijk verantwoord ondernemen of *corporate social responsibility* (hierna: CSR) kan gedefinieerd worden als een vorm van ondernemen die gericht is op economische prestaties, met de inachtneming van sociale en ecologische omstandigheden. Door Benabou en Tirole (2010) zijn drie verschillende vormen van *corporate social responsibility* toegelicht. In de 'win-win situatie' is ervanuit gegaan dat bedrijven er voordeel van ondervinden wanneer zij sociale doelen nastreven. In deze visie wordt de lange termijn winst van bedrijven gemaximaliseerd wanneer ze hun sociale verantwoordelijkheid nemen. Doordat monetaire prikkels vaak op korte termijn plaatsvinden, ondervindt management een *short-term bias*. Hierdoor is management voornamelijk gefocust op het behalen van korte termijn doelen, zoals de maximalisatie van winst en het tevreden stellen van de aandeelhouders, terwijl dit het bedrijf op lange termijn niet noodzakelijkerwijs ten goede komt. Wanneer milieuverantwoordelijkheden op korte termijn genegeerd worden, zou dit op lange termijn bijvoorbeeld kunnen leiden tot boycots van consumenten en milieurechtszaken. Een recent voorbeeld hiervan is de rechtszaak die Shell verloren heeft (Parool, 2021). Door Baron (2001) is in zijn *strategic CSR* visie gesteld dat het nemen van sociale verantwoordelijkheden noodzakelijk is voor het verbeteren van de marktpositie en competitie op lange termijn.

De tweede visie kaart het concept van *delegated philanthropy* aan. Hierbij wordt door consumenten en andere belanghebbenden in het bedrijf verwacht dat het bedrijf namens hen zijn sociale verplichtingen vervult, door bijvoorbeeld groen en fairtrade in te kopen (Besley en Ghatal, 2007). Een eventueel gevaar dat hierbij zou kunnen ontstaan is het *greenwashen* door bedrijven, waarbij zij zich ten onrechte als sociaal verantwoordelijk voordoen (Brekke en Nyborg, 2008).

De derde visie op CSR is de *insider-initiated corporate philanthropy*. Hierbij is het de wens van het management om sociale doelen te behalen. Wanneer deze wens botst met de wens van aandeelhouders om winst te maximaliseren zou dit voor *corporate governance issues* kunnen zorgen (Cepha en Cestone, 2007). Hierbij is er een sprake van een conflict tussen de wensen van de aandeelhouders en het management en andere belanghebbenden.

Goodpaster (1991) definieert een belanghebbende of *stakeholder* als een groep of individu die invloed kan hebben op, of beïnvloed kan worden door het behalen van de doelen van de

organisatie. In de afweging van de wensen van belanghebbenden wordt een onderscheid gemaakt tussen de *stakeholder analysis*, waarin de verschillende belangen slechts vastgesteld worden en de *stakeholder synthesis*, waarbij deze belangen ook daadwerkelijk betrokken worden in het keuzeproses. Goodpaster maakt een onderscheid tussen de *strategic stakeholder synthesis* en de *multifiduciary stakeholder synthesis*. Bij de *strategic synthesis* wordt aandacht besteed aan de interesses van andere belanghebbenden, zoals werknemers, consumenten, investeerders etc., maar ligt de nadruk voornamelijk op de wensen van de aandeelhouders. Deze visie is overeenkomstig met Friedman (1970), die stelde dat het niet het doel van een bedrijf is sociale doelen te vervullen, maar dat een bedrijf slechts op de maximalisatie van haar winst dient te focussen. Bij de *multi-fiduciary synthesis* worden de wensen van de verschillende belanghebbenden als gelijkwaardig beschouwd. Dit leidt uiteindelijk tot een verslechterde prestatie van het bedrijf. Als middenweg stelt Goodpaster (1991) hierin het *nemo dat* principe centraal; investeerders kunnen van het management niet verwachten dat het gedrag vertoont dat inconsistent is met de redelijke ethische verwachtingen van de maatschappij. De belangen van het behalen van sociale doelen mogen hiermee afgewogen worden tegen het belang van het behalen van de winstdoelstelling. Benabou en Tirole (2010) stellen dat de ethische verwachtingen van de maatschappij ook CSR omvatten, waardoor de eisen van aandeelhouders hier volgens het *nemo dat* principe niet tegenin zouden mogen druisen.

Uit de Klerk, de Villiers en van Staden (2015) blijkt daarentegen dat investeerders niet in alle gevallen de wens hebben dat de winst gemaximaliseerd wordt ten koste van mens en milieu. In dit onderzoek is het verband tussen de mate van bekendmaking van de CSR van een bedrijf en de hoogte van de aandelenprijs van het bedrijf onderzocht. Hieruit blijkt dat de prijs van een aandeel stijgt wanneer er meer informatie bekend is over de mate van CSR, waarmee een positief verband aangetoond wordt. Hieruit kan geconcludeerd worden dat investeerders waarde hechten aan een sociaal verantwoordelijk bedrijf en dit uiten via hun betalingsbereidheid. Een verhoogde bekendmaking van CSR informatie kan daarnaast institutionele investeerders aantrekken, die lange termijn intenties tot investeren hebben (Dhaliwal et al., 2011). *Management incentives* zijn verder voornamelijk gelinkt aan de prestatie van aandelen of aan de winst van het bedrijf. Volgens de *agency theorie* hebben managers daarom ook een prikkel om CSR te nemen en bekend te maken, aangezien dit de

aandelenprijs verhoogt (De Klerk etc al., 2015). Het nemen van de sociale verantwoordelijkheid van een bedrijf komt het door de aandelenprijsstijging ten goede, ondanks dat dit eventueel ten koste zou gaan van de winstmaximalisatie.

Uit bovenstaande vloeit de eerste hypothese in dit onderzoek voort:

H1. Een betere milieuprestatie van een bedrijf zal geassocieerd zijn met hogere aandelenrendementen

In andere woorden zal er naar verwachting een positief verband bestaan tussen de milieubewustheid en daarmee milieuprestaties van een bedrijf en zijn aandelenrendement. De milieuprestaties van het bedrijf zullen uitgedrukt worden in de *Environmental Pillar Score* (E) als onderdeel van de jaarlijkse gepubliceerde *Environmental, Social and Governance* (ESG) scores. ESG scores meten de milieu-, sociale en bestuurlijke prestaties van bedrijven door scores toe te kennen aan verschillende gebieden binnen deze drie peilers. ESG scores worden geacht een belangrijke rol te spelen in de waardering van bedrijven, risico-management en portfolio analyse. De jaarlijkse aandelenrendementen kunnen gedefinieerd worden aan de hand van de volgende formule:

$$Rendement_i = \frac{P_{t-1} - P_t}{P_{t-1}}$$

Hierbij is P_t de prijs van het aandeel in de huidige maand t en P_{t-1} de prijs van het aandeel in de voorgaande maand $t-1$.

Financiële indicatoren van de waarde van een bedrijf zouden invloed kunnen hebben op dit verband. Om een zuiver verband aan te kunnen tonen zal in dit onderzoek gecontroleerd worden voor enkele factoren. De eerste factor is de marktkapitalisatie, die via onderstaande formule gedefinieerd kan worden als de som van alle reguliere uitstaande aandelen van een bedrijf op tijdstip t , vermenigvuldigd met de bijbehorende marktprijs op tijdstip t .

$$Marktkapitalisatie_t = Aantal\ Uitstaande\ Reguliere\ Aandelen_t * Prijs\ Aandeel_t$$

Hieruit vloeit de tweede hypothese in dit onderzoek voort. Er wordt een positief verband verwacht doordat een bedrijf met een grote marktwaarde investeerders aan zou kunnen trekken.

H2. De marktkapitalisatie is positief gecorreleerd met de aandelenrendementen

Ook zou het verband tussen de waarde van de aandelen op de markt en de waarde van de aandelen zoals vastgelegd door het bedrijf invloed op kunnen hebben op de aandelenprijzen (Fama en French, 1993). Deze *book-to-market* ratio, de boekwaarde van het eigen vermogen op tijdstip t gedeeld door de marktkapitalisatie op tijdstip t , is een accounting maatstaf die veelal gebruikt wordt voor het evalueren van de financiële prestaties van bedrijven.

$$\text{Book - to - Market Ratio}_t = \frac{\text{Boekwaarde van het reguliere Eigen Vermogen}_t}{\text{Marktkapitalisatie}_t}$$

Hieruit vloeit de derde hypothese die getoetst zal worden in dit onderzoek. Een hogere book-to-market ratio duidt op waarde aandelen, waardoor een positief verband wordt verwacht.

H3. De book-to-market ratio is positief gecorreleerd met de aandelenrendementen

Als laatste zal er gecontroleerd worden voor de marktbeta uit het *Capital Asset Pricing Model*. Dit is een model dat gebruikt wordt om het rendement van een activum te berekenen op basis van risico (Sharpe, 1964., Lintner, 1965). De marktbeta β geeft de volatiliteit van het rendement van het aandeel weer, ten opzichte van de rest van de markt. Hiermee wordt aangegeven in hoeverre het aandeel met de markt mee beweegt en dus hoeveel sprake er is van individueel risico. Met een hogere beta gaat een hoger individueel risico gepaard, maar daarmee ook vaak een hoger rendement. Door middel van onderstaande formule zal de beta worden berekend:

$$\text{Beta coefficient } \beta = \frac{\text{Covariantie } (R_e, R_m)}{\text{Variantie } (R_m)}$$

In deze formule is R_e het rendement van een individueel aandeel en R_m het marktrendement. De covariantie geeft aan in hoeverre de veranderingen in het rendement van het aandeel gerelateerd zijn aan de veranderingen in de marktrendementen en de variantie geeft de verdeling van het marktrendement aan. Hierdoor kan de laatste hypothese als volgt gedefinieerd worden:

H4. De marktbeta is positief gecorreleerd met de aandelenrendementen

Om deze hypothesen te kunnen beantwoorden zal in het vervolg van het onderzoek aandacht besteed worden aan de gevonden data, de methode die hierop toegepast zal worden en de resultaten die hieruit blijken.

3. Methodologie

Ter uitvoering van dit onderzoek wordt de Fama en Macbeth (1973) regressie methode gebruikt. Deze methode wordt gebruikt voor het schatten van parameters voor *asset pricing* modellen, zoals het eerder genoemde Capital Asset Pricing Model (CAPM) (Sharpe, 1994., Litner, 1995) en het Fama en French 3-factor model (1993). In het model worden de aandelenreturns verklaard door een marktfactor en de risicofactoren marktkapitalisatie en de *book-to-market* ratio. De methode schat de beta's en risicopremie's voor risicofactoren waarvan verwacht wordt dat ze de activa prijzen bepalen. Deze methode is geschikt voor paneldata, waarin een tijdreeks voorkomt. De Fama-Macbeth regressiemethode is een tweestapsprocedure. In de eerste stap worden twintig crosssectionele regressievergelijkingen uitgevoerd; voor de periode 2000-2020 wordt de jaarlijkse data gebruikt voor de variabelen zoals in de onderstaande sectie omschreven. Dit zal voor alle vier onderstaande regressievergelijkingen gedaan worden.

Om de eerste hypothese te kunnen beantwoorden zal de volgende regressievergelijking uitgevoerd worden:

$$(1) \quad R_{i,t} = a_i + \beta_{i,1} ENSCORE_{t-1} + e_{i,t}$$

In deze vergelijking is $R_{i,t}$ het rendement van het aandeel zoals vastgesteld in jaar t . $ENSCORE_{t-1}$ is de variabele in de Refinitiv Eikon dataset die de *Environmental Pillar Score* van het betreffende bedrijf omvat uit het voorafgaande jaar. Deze *Environmental Pillar* bestaat uit drie verschillende onderdelen, namelijk de *Emissions Score* (TRESGENERS), de *Resource Use Score* (TRESGENRRS) en de *Environmental Innovation Score* (TRESGENPIS). De score is uitgedrukt in een schaal die loopt van 0 tot 100, waarbij 0 en 100 respectievelijk de slechtste en beste prestatie op het gebied van uitstoot, grondstoffengebruik en innovatie weergeven. De variabele a_i geeft in deze vergelijking het snijpunt weer voor aandeel i . De factor $\beta_{i,1}$ geeft de coëfficiënt van de variabele $ENSCORE_{t-1}$ weer voor aandeel i op het bijbehorende tijdstip $t-1$. De variabele $e_{i,t}$ geeft de errorterm van de regressie weer voor aandeel i op tijdstip t . Om het effect van outliers te verminderen zal ter beantwoording van de eerste hypothese een tweede regressievergelijking uitgevoerd worden, waarbij gebruik gemaakt zal worden van het natuurlijk logaritme van de *returns* variabele. Ook zorgt het gebruik van logaritmische regressies voor het corrigeren van het heterogene variantie en *skewness*.

$$(2) \quad \ln R_{i,t} = a_i + \beta_{i,1} ENSCORE_{t-1} + e_{i,t}$$

Om de tweede hypothese te kunnen beantwoorden zal vervolgens onderstaande regressievergelijking worden gebruikt:

$$(3) \quad R_{i,t} = a_i + \beta_{i,1} ENSCORE_{t-1} + \beta_{i,2} MV_{t-1} + e_{i,t}$$

Hierbij is de variabele MV_{t-1} uit de Refinitiv Eikon dataset toegevoegd. Deze variabele omvat marktkapitalisatie van het bijbehorende bedrijf in het voorgaande jaar $t-1$, uitgedrukt in de Amerikaanse Dollar. Zoals eerder omschreven omvat dit de aandelenprijs vermenigvuldigd met het aantal reguliere uitstaande aandelen. De variabele a_i geeft in deze vergelijking het snijpunt weer voor aandeel i . De bijbehorende $\beta_{i,2}$ geeft wederom de coëfficiënt van de variabele MV_{t-1} weer voor aandeel i op tijdstip $t-1$. De variabele $e_{i,t}$ geeft de errorterm van de regressie weer voor aandeel i op tijdstip t . Om het effect van outliers te verminderen zal

ter beantwoording van de tweede hypothese een vierde regressievergelijking uitgevoerd worden, waarbij gebruik gemaakt zal worden van het natuurlijk logaritme van de returns variabele en de marktkapitalisatie variabele.

$$(4) \quad \ln R_{i,t} = a_i + \beta_{i,1} ENSCORE_{t-1} + \beta_{i,2} \ln MV_{t-1} + e_{i,t}$$

Om de derde hypothese te kunnen toetsen wordt de volgende regressievergelijking gebruikt:

$$(5) \quad R_{i,t} = a_i + \beta_{i,1} ENSCORE_{t-1} + \beta_{i,2} MV_{t-1} + \beta_{i,3} BTM_{t-1} + e_{i,t}$$

Hierbij is de variabele BM_{t-1} uit de WRDS dataset toegevoegd, die de book-to-market ratio van het bijbehorende bedrijf uit het voorgaande jaar $t-1$ weergeeft in procentpunten. De variabele a_i geeft in deze vergelijking het snijpunt weer voor aandeel i . De bijbehorende $\beta_{i,3}$ geeft wederom de coëfficiënt van de variabele BM_{t-1} weer, voor aandeel i op tijdstip $t-1$. De variabele $e_{i,t}$ geeft de errorterm van de regressie weer voor aandeel i op tijdstip t . Om het effect van outliers te verminderen zal ter beantwoording van de derde hypothese een zesde regressievergelijking uitgevoerd worden, waarbij gebruik gemaakt zal worden van het natuurlijk logaritme van de returns variabele, de marktkapitalisatie variabele en de book-to-market variabele.

$$(6) \quad \ln R_{i,t} = a_i + \beta_{i,1} ENSCORE_{t-1} + \beta_{i,6} \ln MV_{t-1} + \beta_{i,7} \ln BTM_{t-1} + e_{i,t}$$

Als laatste zal de onderstaande volledige regressievergelijking gebruikt worden om de vierde hypothese te toetsen en hiermee de onderzoeksvraag te kunnen beantwoorden.

$$(7) \quad R_{i,t} = a_i + \beta_{i,1} ENSCORE_{t-1} + \beta_{i,2} MV_{t-1} + \beta_{i,3} BM_{t-1} + \beta_{i,4} Marketbeta_{t-1} + e_{i,t}$$

Hierbij is de variabele $Marketbeta_{t-1}$ uit de WRDS dataset toegevoegd, die de data betreffende de bijbehorende marktbeta's uit het voorgaande jaar bevat. De variabele is uitgedrukt als getal tussen de 0 en 1, waarbij de waarde 0 de kleinste gevoeligheid van het aandeel voor marktschommelingen weergeeft en de waarde 1 de grootste gevoeligheid. De

variabele a_i geeft in deze vergelijking het snijpunt weer voor aandeel i . De bijbehorende factor $\beta_{i,4}$ geeft wederom de coëfficiënt van de variabele $Marketbeta_{t-1}$ weer, voor aandeel i op tijdstip $t-1$. De variabele $e_{i,t}$ geeft de errorterm van de regressie weer voor aandeel i op tijdstip t . Om het effect van outliers te verminderen zal ter beantwoording van de vierde hypothese een achtste regressievergelijking uitgevoerd worden, waarbij gebruik gemaakt zal worden van het natuurlijk logaritme van de returns variabele, de marktkapitalisatie variabele en de book-to-market variabele.

$$(8) \ln R_{i,t} = a_i + \beta_{i,1} ENSCORE_{t-1} + \beta_{i,6} \ln MV_{t-1} + \beta_{i,7} \ln BTM_{t-1} + \beta_{i,4} Marketbeta_{t-1} + e_{i,t}$$

De tweede stap omvat het berekenen van de tijd-serie gemiddelden van de coëfficiënten van de twintig uitgevoerde crossectionele regressies voor de vier verschillende regressievergelijkingen. De standaard-errors worden hierbij gecorrigeerd voor eventuele crossectionele en tijd-serie afhankelijkheid. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de Newey-West (1987) methode voor robuuste standaard-errors. Deze methode wordt gebruikt in de statistiek en econometrie wanneer de standaard aannames van een OLS regressiemethode niet van toepassing zijn. De methode wordt vaak gebruikt voor tijdserie data en is consistent voor heteroskedasciteit en autocorrelatie in de errorterm, resulterend in de HAC/Newey-West variantie. Om deze variant van de standaard error te kunnen berekenen wordt gebruik gemaakt van de volgende formule:

$$f_T = 1 + 2 \sum_{j=1}^{m-1} \left(\frac{m-j}{m} \right) \rho_j$$

Hierin is ρ_j een estimator van de correlatie tussen de verschillende standaard errors over tijd en m het aantal lags. f_T is de Newey-West estimator. Ter implementatie van de Newey-West standaard error methode wordt de optimale lag gekozen. Hiervoor wordt de duimregel gebruikt, waarvoor geldt:

$$m = 0,75T^{1/3}$$

Hierin is m het aantal optimale lags en T het aantal perioden waarover de regressie uitgevoerd wordt. In dit onderzoek wordt de periode 2000-2020 onderzocht. Voor de jaren 2000 en 2001 is geen data voor de variabele ENSCORE beschikbaar, waardoor T in dit onderzoek negentien zal zijn. Hiermee zal de optimale m voor de berekening van de Newey-West standaard error twee lags bevatten.

4. Data

4.1 Sample Selectie

De bedrijven die mee zullen worden genomen in dit onderzoek zijn bedrijven waarvan de aandelen opgenomen zijn in de Standard & Poor's 500 index voor de periode van 1 januari 2000 tot en met 31 december 2020. De S&P 500 is een Amerikaanse aandelenindex die door zijn brede en afgewogen samenstelling een representatief beeld verschaft van de Amerikaanse economie. Doordat de data omtrent de milieubewustheid van deze bedrijven ten grondslag liggen aan het onderzoek, zal er een betrouwbare afspiegeling van de milieubewustheid van de Amerikaanse economie weergegeven kunnen worden. De resultaten die aangetoond zullen worden in de sample groep van dit onderzoek kunnen hierdoor als resultaten voor de gehele populatie, namelijk Amerikaanse beursgenoteerde bedrijven, aangemerkt worden (Geppert, Ivanov & Karels, 2011).

4.2 Variabelen

Ter uitvoering van dit onderzoek zal gebruikt gemaakt worden van drie verschillende datasets. De Refinitiv Eikon dataset omvat data uit Datastream en de ThomsonONE dataset van Thomson Reuters. Deze dataset bevat jaarlijkse indicatoren de *Environmental, Social and Governance* (hierna: ESG) prestaties van meer dan 10.000 bedrijven wereldwijd. De Refinitiv Eikon scores zijn ontworpen om transparant en objectief op tien verschillende vlakken de relatieve ESG prestaties van bedrijven te meten. De Refinitiv Eikon ESG scores zijn robuust zijn voor bedrijfsgrootte en eventuele transparantiegebreken (Refinitiv, 2021). De scores hebben een bereik van 0 tot 100, waarbij verschillende labels toegekend worden aan de prestaties van de bedrijven op het geselecteerde gebied (zie appendix B). Een hogere score wordt geassocieerd met een betere prestatie op dit gebied. Deze Refinitiv Eikon dataset zal gebruikt

worden om de milieubewustheid van de geselecteerde bedrijven weer te geven. Binnen de milieuscores wordt een onderscheid gemaakt tussen scores op het gebied van het gebruik van grondstoffen, innovatie en uitstoot. Het gemiddelde van deze scores wordt weergegeven door variabele *Environmental Pillar Score*. Deze variabele kan gedefinieerd worden als de gewogen gemiddelde relatieve rating van het bedrijf, gebaseerd op de gerapporteerde informatie op het gebied van milieu en de scores van de drie voorgaande categoriën. Zoals eerder benoemd is in de jaren 2000 en 2001 voor deze variabele geen data beschikbaar, waardoor deze jaren komen te vervallen in uitvoering van de regressie.

De Center for Research in Security Prices (hierna: CRSP) dataset zal als tweede gebruikt worden om de data betreffende de aandelenprijzen en rendementen te kunnen verkrijgen. Het CRSP houdt sinds 1925 een gegevensbestand bij omtrent de prijzen, rendementen en volumes voor de NYSE, AMEX en NASDAQ aandelenmarkten. Wederom wordt hier gekeken naar de data voor de bedrijven uit de S&P 500 index.

De *Wharton Research Data Services* (hierna: WRDS) voorziet in data betreffende de *book-to-market ratio's* en de *market beta's* van de geselecteerde bedrijven. WRDS fungeert als toegangskoppeling naar verschillende datasets, waaronder het reeds geraadpleegde CRSP. Hiernaast kent WRDS verschillende eigen functies, waar de twee bovenstaande variabelen uit gebruikt zullen worden.

Als laatste wordt de Refinitiv Eikon Datastream dataset ook gebruikt om de gegevens betreffende de marktkapitalisatie van de bedrijven te verkrijgen voor de betreffende periode 2000-2020. Deze dataset biedt naast de eerder genoemde data betreffende de ESG scores ook toegang tot de financiële informatie van bedrijven, zoals marktgegevens, fundamentele gegevens en analyse-tools. Uit de verschillende datasets zullen deze vijf variabelen gebruikt worden om de gestelde hypothesen te kunnen beantwoorden.

H1. Een betere milieuprestatie van een bedrijf zal geassocieerd zijn met hogere aandelenrendementen

Uit de Refinitiv Eikon dataset zal de variabele *Environmental Pillar Score* gebruikt worden als onafhankelijke variabele in de regressie en uit de CRSP dataset zal de variabele *stock returns*

gebruikt worden als afhankelijke variabele. De variabele *stock returns* geeft de prijsstijging als percentage weer door middel van de formule genoemd in het theoretisch kader. Verder zal het natuurlijk logaritme van de *stock returns* genomen worden en toegevoegd worden als variabele. Deze variabele wordt gebruikt in de uitvoering van regressievergelijkingen (2), (4), (6) en (8).

H2. De marktkapitalisatie is positief gecorreleerd met de aandelenrendementen

De variabele *Market Value* uit de Refinitiv Eikon dataset, die de waarde van de marktkapitalisatie van het bedrijf weergeeft, zal toegevoegd worden als controlevariabele om het verband tussen de variabele *Environmental Pillar Score* uit de Refinitiv Eikon dataset en de *CRSP stock returns* aan te kunnen tonen. De marktkapitalisatie zou er namelijk voor kunnen zorgen dat het verband van de eerste hypothese in een grotere mate positief is dan werkelijk het geval is. Door deze variabele toe te voegen als controle variabele zal dit ongewenste effect eruit gefilterd worden. Van deze variabele zal wederom een natuurlijk logaritme berekend worden, die toegevoegd zal worden als variabele. Deze variabele wordt gebruikt in regressievergelijkingen (4), (6) en (8)

H3. De book-to-market ratio is positief gecorreleerd met de aandelenrendementen

De variabele *book-to-market ratio* uit de WRDS dataset zal toegevoegd worden als controlevariabele om het verband tussen de variabele *Environmental Pillar Score* en de *stock returns* aan te kunnen tonen. Wederom wordt hier een positief verband tussen de *book-to-market ratio* en de *stock returns* verwacht, waardoor het gewenst is dit effect uit de regressie te filteren. Van deze variabele zal wederom een natuurlijk logaritme berekend worden, die toegevoegd zal worden als variabele. Deze variabele wordt gebruikt in regressievergelijkingen (6) en (8).

H4. De market beta is positief gecorreleerd met de aandelenrendementen

De variabele *Marketbeta (b-mkt)* uit de WRDS dataset zal toegevoegd worden als controlevariabele om het verband tussen de Refinitiv Eikon variabele *Environmental Pillar Score* en de *CRSP stock returns* aan te kunnen tonen. Zoals toegelicht in het theoretisch kader wordt ook tussen de *market beta* en de *stock returns* een positief verband verwacht, dat voor eventuele biases in het verband van de eerste hypothese zou kunnen zorgen.

4.3 Beschrijvende Statistieken

Onderstaande tabel toont de beschrijvende statistieken van de gebruikte en gecreëerde variabelen. Voor de periode 2000-2020 is de data verzameld voor de 505 onderzochte bedrijven.

Tabel 1: Beschrijvende Statistieken

Variabele	Gemiddelde	Std. Dev.	Min	Max
Returns	0.016	0.094	-0.618	2.627
Enscore	31.718	31.146	0	98.550
MV	31,409.330	70,271.38	0	2,232,280
BTM	0.501	0.584	0	23.245
Beta	1.033	0.431	0.058	2.922
lnReturns	-3.319	1.220	-17.784	0.966
lnMV	9.553	1.312	2.868	14.619
lnBTM	-1.013	0.886	-8.047	3.146

Noot: Bovenstaande tabel geeft de beschrijvende statistieken van de gebruikte variabelen weer. De variabele Returns geeft het jaarlijkse aandelenrendement van aandeel i weer, uitgedrukt als ratio. De variabele Enscore geeft de totaalscore van het bijbehorende bedrijf weer voor de Environmental Pillar als onderdeel van de ESG score. Hiervoor geldt een score van 0 tot 100, waarbij 0 en 100 respectievelijk de laagst en hoogst haalbare score weergeven. De variabele MV geeft de jaarlijkse marktkapitalisatie van het bedrijf met aandeel i weer, uitgedrukt in de Amerikaanse Dollar (\$). De variabele BTM geeft de jaarlijkse book-to-market ratio van het bedrijf met aandeel i weer, uitgedrukt als ratio. De variabale Beta geeft de jaarlijkse waarde van de marktbeta weer. Vervolgens zijn drie variabelen toegevoegd, die de natuurlijke logaritme nemen van de variabelen Returns, MV en BTM. De data is verkregen uit de Refinitiv Eikon dataset, de CRSP dataset en de WRDS dataset.

5. Resultaten

5.1 Fama-Macbeth (1973) Regressieresultaten met standaardvariabelen

Zoals benoemd is een Fama-Macbeth regressie uitgevoerd worden in het softwareprogramma Stata om bovenstaande hypothesen te kunnen toetsen. Deze regressie is als eerste uitgevoerd met gebruik van de standaard variabelen. Voor de variabelen *returns*, *book-to-market* ratio en marktbeta is als tweede gebruik gemaakt worden van het natuurlijke logaritme van deze variabelen. Dit wordt gedaan om het effect van outliers te verminderen. De resultaten van de twee verschillende benaderingen zijn tot slot vergeleken

met elkaar. Bij beide regressies wordt gebruik gemaakt van een Newey-West (1987) standaard error met twee lags.

In tabel 2 zijn de resultaten weergegeven van de regressievergelijkingen (1), (3), (5) en (7), zoals omschreven in het theoretisch kader. De eerste hypothese wordt getoetst door middel van de weergave van de resultaten van regressievergelijking (1). In de tabel is te zien dat de variabele ENSCORE een coëfficiënt kent van -0.00002, bij een p-waarde van 0.733 is dit resultaat niet significant en mag daardoor niet geïnterpreteerd worden. Het is hierbij opmerkelijk dat de coëfficiënt een negatieve waarde kent, aangezien volgens de eerste hypothese en de resultaten uit De Klerk, De Villiers en van Staden (2015) een positieve coëfficiënt verwacht zou worden. De constante kent een p-waarde van 0.203 en kan hiermee ook niet geïnterpreteerd worden. De regressievergelijking luidt in combinatie met de inmiddels bekende coëfficiënten als volgt:

$$(1) \quad R_{i,t} = 0.013_i + -0.00002_{i,1} ENSCORE_{t-1} + 0.00987_{i,t}$$

Wanneer de controlevariabele *marktkapitalisatie* wordt toegevoegd om de tweede hypothese te testen omvat de ENSCORE coëfficiënt een waarde van -0.00001 en coëfficiënt van de marktkapitalisatie kent een waarde van -2.35e-08. Volgens de tweede hypothese en de achterliggende theorie wordt voor de variabele marktkapitalisatie een positieve coëfficiënt verwacht. De negatieve coëfficiënten van de beide onafhankelijke variabelen ligt hierdoor niet in de lijn van verwachtingen. Weliswaar zijn de coëfficiënten van de *Environmental Pillar Score* en marktkapitalisatie met p-waardes van respectievelijk 0.0802 en 0.414 niet significant, waardoor deze coëfficiënten en de constante niet geïnterpreteerd kunnen worden.. De bijbehorende regressievergelijking krijgt door invulling van de coëfficiënten de volgende vorm:

$$(3) \quad R_{i,t} = -0.00002_i + -0.00001_{i,1} ENSCORE_{t-1} + -2.35e - 08_{i,2} MV_{t-1} + 0.00994_{i,t}$$

Om de derde hypothese te kunnen bevestigen wordt de derde controlevariabele *book-to-market ratio* toegevoegd. De waarde van de coëfficiënt van de variabele BTM is 0.00639.

Volgens de derde hypothese en de achterliggende theorie valt de positieve coëfficiënt in lijn met de verwachtingen. De bijbehorende p-waarde is echter 0.228, waardoor de coëfficiënt niet verder geïnterpreteerd kan worden. Ditzelfde geldt ook voor de variabelen ENSCORE en MV en de constante. Hierbij hoort de volgende regressievergelijking:

$$(5) \quad R_{i,t} = 0.00875_i + -2.30e - 06_{i,1}ENSCORE_{t-1} + -1.28e - 08_{i,2}MV_{t-1} + 0.00477_{i,3}BTM_{t-1} + 0.00912_{i,t}$$

Om de laatste hypothese te kunnen toetsen wordt regressie (7) uitgevoerd. De coëfficiënt van de toegevoegde variabele marktbeta kent een waarde van -0.00509. Volgens de vierde hypothese en de achterliggende theorie is het niet naar verwachting dat de coëfficiënt een negatieve waarde kent. De p-waarde van deze coëfficiënt is echter 0.462, waardoor hier verder geen uitspraak over gedaan kan worden. Ditzelfde geldt voor de overige drie onafhankelijke variabelen en de constante. De volledige regressievergelijking zal door deze resultaten de volgende vorm kennen:

$$(7) \quad R_{i,t} = 0.01433_i + -0.00004_{i,1}ENSCORE_{t-1} + -1.68e - 08_{i,2}MV_{t-1} + 0.00639_{i,3}BM_{t-1} + 0.01433_{i,4}Marketbeta_{t-1} + 0.01127_{i,t}$$

Tabel 2: Resultaten van regressievergelijkingen (1), (3), (5) en (7)

	Returns (1)	Returns (3)	Returns (5)	Returns (7)
ENSCORE	-0.00002 (0.00005)	-0.00001 (0.00004)	-2.30 ^e -06 (0.00004)	-0.00004 0.00005
MV		-2.37e-08 (2.82e-08)	-1.28 ^e -08 (2.57 ^e -08)	-1.68 ^e -08 (2.45e-08)
BTM			0.00477 (0.00436)	0.00639 (0.00388)
Marktbeta				-0.00509 (0.00677)
Constante	0.01304 (0.00987)	0.01307 (0.00994)	0.00875 (0.00912)	0.01433 (0.01127)
R-squared	0.0013	0.0066	0.0339	0.0429

*Noot: In deze tabel worden de resultaten van een tweestaps Fama-Macbeth regressie (1973) getoond, waarbij gebruik wordt gemaakt van Newey-West HAC standaard errors met twee lags. In de eerste kolom is deze regressie uitgevoerd tussen de onafhankelijke variabele die de milieuscores van de onderzochte bedrijven weergeeft en de afhankelijke variabele die de bijbehorende jaarlijkse aandelenrendementen weergeeft. In de tweede kolom is een controlevariabele toegevoegd die de marktkapitalisatie van het onderzochte bedrijf weergeeft. In de derde kolom van tabel 2 is een controlevariabele toegevoegd aan de regressie, die de jaarlijkse book-to-market ratio's van de betreffende bedrijven omvat,. In de vierde kolom is de controlevariabele toegevoegd die de bijbehorende waarde van de marktbeta weergeeft. In de tabel worden de standaardfouten weergegeven tussen haakjes. De significantie wordt weergegeven door * $p < 0.1$ ** $p < 0.05$ *** $P < 0.01$.*

Opvallend is hierin verder dat de *R-squared* toeneemt naarmate er meerdere controlevariabelen worden toegevoegd. De *R-squared (adjusted)* of determinatiecoëfficiënt geeft aan welke mate van variantie in de afhankelijke variabele door de onafhankelijke variabelen wordt verklaard. De *R-squared* bedraagt een waarde tussen 0 en 1 en is hierdoor relatief klein in bovenstaande regressievergelijkingen, maar zeker noemenswaardig in vergelijking met de grootte van de coëfficiënten van de variabelen.

5.2 Fama-Macbeth (1973) Regressieresultaten met natuurlijke logaritmen

Wegens gebrek aan significante resultaten kunnen de hypothesen niet bevestigd worden aan de hand van bovenstaande resultaten van de uitgevoerde regressievergelijkingen. Zoals eerder genoemd zou een mogelijke oplossing voor outliers en heterogeniteit het gebruik van de natuurlijke logaritme van enkele variabelen kunnen zijn. In tabel 3 zijn de resultaten weergegeven van de uitvoering van de Fama-Macbeth (1973) regressies, waarbij gebruik gemaakt is van de natuurlijke logaritmen van de variabelen aandelenrendementen (*Returns*), marktkapitalisatie (MV) en *book-to-market ratio* (BTM).

Om de eerste hypothese te kunnen toetsen is regressievergelijking (2) uitgevoerd. Hierbij is een coëfficiënt van ENSCORE gevonden die de waarde -0.00074 omvat maar door de bijbehorende p-waarde van van 0.431 niet geïnterpreteerd kan worden. De constante kent een waarde van -3.35083 met een p-waarde van 0.000. Hierdoor kan gesteld worden dat de afhankelijke variabele *returns* met 3.35 procent afneemt, wanneer de waarde van de onafhankelijke variabele ENSCORE 0 omvat. De regressievergelijking (2) wordt hierdoor vormgegeven als:

$$(2) \quad \ln R_{i,t} = -3.35083_i + -0.07402_{i,1} ENSCORE_{t-1} + 0.10215_{i,t}$$

Bij de uitvoering van de vierde regressievergelijking is de coëfficiënt van de variabele ENSCORE wederom niet significant. In deze vergelijking is het natuurlijk logaritme van de variabele marktkapitalisatie (MV) als controlevariabele toegevoegd. Deze coëfficiënt kent een waarde van -0.07402 met een p-waarde van 0.001. Hierdoor kan gesteld worden dat de aandelenrendementen met 0.07402 procent afnemen, wanneer de marktkapitalisatie met 1 procent stijgt. Deze negatieve coëfficiënt ligt niet in lijn met de verwachtingen, zoals geuit in de hypothese. De negatieve coëfficiënt zou eventueel te verklaren aan de hand van de bevindingen uit Fama en French (1992). De Small Minus Big (SMB) factor in hun 3-factor model toont hier aan dat bedrijfsgrootte een negatief effect kent, het zogenaamde *size-effect*. De constante kent in deze vergelijking een waarde van -2.69862, met een p-waarde van 0.000. Hierdoor kan deze constante geïnterpreteerd worden als een verandering van -2.69862 procent in de afhankelijke variabele returns, wanneer de waarde van de onafhankelijke variabelen ENSCORE en lnMV beiden 0 omvat. De regressievergelijking (4) ziet er hierdoor als volgt uit:

$$(4) \quad \ln R_{i,t} = -2.69862_i + 0.00860_{i,1} ENSCORE_{t-1} + -0.07402_{i,2} \ln MV_{t-1} + 0.24159_{i,t}$$

Om de derde hypothese te kunnen toetsen wordt de zesde regressievergelijking uitgevoerd. De coëfficiënt van de variabele ENSCORE is met een p-waarde van 0.295 wederom niet significant, waardoor deze niet geïnterpreteerd kan worden. De variabele die het natuurlijke logaritme van de marktkapitalisatie omvat (lnMV) kent een coëfficiënt van -0.07550 met een p-waarde van 0.000. Hierdoor kan gesteld worden dat de rendementen met 0.07550 procent afnemen wanneer de marktkapitalisatie met 1 procent toeneemt. Het natuurlijk logaritme van de book-to-market ratio is in deze vergelijking als controlevariabele toegevoegd. De coëfficiënt van 0.03376 met bijbehorende p-waarde van 0.226 kan niet geïnterpreteerd worden wegens een gebrek aan significantie. Als laatste kent de constante een waarde van -2.64012 bij een p-waarde van 0.000. Hierdoor kan gesteld worden dat het

aandelenrendement met 2.64012 procent afneemt wanneer de overige variabelen een waarde van 0 kennen. De regressievergelijking (6) krijgt hierdoor de volgende invulling:

$$(6) \ln R_{i,t} = -2.64012_i + 0.00071_{i,1} ENSCORE_{t-1} + -0.07550_{i,6} \ln MV_{t-1} + 0.03376_{i,7} \ln BTM_{t-1} + 0.23852_{i,t}$$

Om de vierde hypothese te kunnen toetsen zal de laatste regressievergelijking (8) uitgevoerd worden. De coëfficiënt van de variabele ENSCORE kent hierbij een waarde van 0.00146 en een p-waarde van 0.057. Hierdoor kan gesteld worden dat de aandelenrendementen met 0.00146 procent toenemen wanneer de *Environmental Pillar Score* met 1 stijgt. Hierdoor kan een positief verband aangetoond worden tussen de aandelenrendementen en de *Environmental Pillar Score*. Het natuurlijk logaritme van de variabele MV kent een waarde van -0.07221 en een p-waarde van 0.006. Hierdoor kan deze coëfficiënt geïnterpreteerd worden als een procentuele afname van 0.07221 procent in de aandelenreturns, wanneer de marktkapitalisatie met 1 procent toeneemt. De coëfficiënten van de variabele die het natuurlijk logaritme van de book-to-market ratio omvat (lnBTM) en de toegevoegde controlevariabele marktbeta zijn niet significant en kunnen hierdoor niet geïnterpreteerd worden. Als laatste ken de constante een waarde van -2.78990. De constante kan hierdoor geïnterpreteerd worden als de procentuele afname van 2.78990 procent, wanneer alle onafhankelijke variabelen een waarde van 0 omvatten. De bijbehorende regressievergelijking luidt hierdoor als volgt:

$$(8) \ln R_{i,t} = -2.78990_i + 0.00146_{i,1} ENSCORE_{t-1} + -0.07221_{i,6} \ln MV_{t-1} + 0.03385_{i,7} \ln BTM_{t-1} + 0.07890_{i,4} Marketbeta_{t-1} + 0.28522_{i,t}$$

Tabel 3: Resultaten van regressievergelijkingen (2), (4), (6) en (8)

	lnReturns (2)	lnReturns (4)	lnReturns (6)	lnReturns (8)
ENSCORE	-0.00074 (0.00092)	0.00860 (0.00061)	0.00071 (0.00066)	0.00146* (0.00072)
lnMV		-0.07402*** (0.01945)	-0.07550*** (0.01769)	-0.07221*** (0.02312)

lnBTM			0.03376 (0.02691)	0.03385 (0.03060)
Marktbeta				0.07890 (0.06639)
Constante	-3.35083*** (0.10215)	-2.69862*** (0.24159)	-2.64012*** (0.23852)	-2.78990*** (0.28522)
R-squared	0.0023	0.0106	0.0174	0.0204

*Noot: In deze tabel worden de resultaten van een tweestaps Fama-Macbeth regressie (1973) getoond, waarbij gebruik worden gemaakt van Newey-West HAC standaard errors met twee lags. In de eerste kolom is deze regressie uitgevoerd tussen de onafhankelijke variabele die het de milieuscores van de onderzochte bedrijven weergeeft en de afhankelijke variabele die de het natuurlijk logaritme van de bijbehorende jaarlijkse aandelenrendementen weergeeft. In de tweede kolom is een controlevariabele toegevoegd die het natuurlijk logaritme van de marktkapitalisatie van het onderzochte bedrijf weergeeft. In de derde kolom van tabel 3 is een controlevariabele toegevoegd aan de regressie, die het natuurlijk logaritme van de jaarlijkse book-to-market ratio's van de betreffende bedrijven omvat. In de vierde kolom is de controlevariabele toegevoegd die de bijbehorende waarde van de marktbeta weergeeft. In de tabel worden de standaardfouten weergegeven tussen haakjes. De significantie wordt weergegeven door * $p < 0.1$ ** $p < 0.05$ *** $P < 0.01$.*

De *R-squared* kent wederom een toenemende waarde bij elke toegevoegde controlevariabele, die in vergelijking met de coëfficiënten noemenswaardig is. De variabele *Environmental Pillar Score* kent in tabel 2 bij de uitvoering van regressie (1), (2), (3), (5), (7) steeds een negatieve niet significante waarde. Vanaf het moment dat de controlevariabele lnMV wordt toegevoegd verandert het teken van de ENSCORE variabele en bij de 8^e regressie toont deze ook een significant positief resultaat.

6. Conclusie

In deze scriptie is onderzoek gedaan naar het verband tussen de milieuprestaties van Amerikaanse bedrijven en hun aandelenrendementen. Hiervoor is gebruik gemaakt van de gegevens van de 505 Amerikaanse beursgenoteerde bedrijven uit de S&P500 index over de periode 2000 tot en met 2020. De milieuprestaties van deze bedrijven zijn hierin uitgedrukt in de E-score (*Environmental Pillar Score*), als onderdeel van de jaarlijkse ESG scores van de bedrijven. Er zijn acht verschillende regressies uitgevoerd met behulp van de Fama-Macbeth regressie methode (1973). Hierbij is de Newey-West methode (1987) geïmplementeerd om heteroskedastisch en autocorrelatie constante standaard errors te verkrijgen. Er is gebruik

gemaakt van acht verschillende variabelen uit de Refinitiv Eikon dataset, de CRSP dataset en de WRDS dataset. In de eerste vier regressievergelijkingen is een Fama-Macbeth (1973) regressie uitgevoerd tussen de afhankelijke variabele *Returns* en de onafhankelijke variabele *ENSCORE*, waarbij aanvullend gecontroleerd is voor de marktkapitalisatie van het bedrijf (MV), de bijbehorende *book-to-market* ratio (BTM) en de marktbeta (Marktbeta). Uit deze vier regressievergelijkingen blijken geen significantie resultaten, waardoor hieruit geen conclusies getrokken kunnen worden. Dezelfde vier Fama-Macbeth (1973) regressievergelijkingen zijn vervolgens uitgevoerd met het natuurlijk logaritme van de aandelenrendementen als afhankelijke variabele (lnReturns) en *ENSCORE* als onafhankelijke variabele. Hierbij is gecontroleerd voor het natuurlijk logaritme van de marktkapitalisatie (lnMV) en de *book-to-market ratio* (lnBTM) en wederom voor de standaard waarde van de marktbeta (Marktbeta).

Uit de resultaten van de achtste regressievergelijking blijkt een significant positief verband tussen de *Environmental Pillar Score* en het natuurlijk logaritme van de *Returns*. Dit significante resultaat ontstaat pas wanneer alle drie de controlefactoren in de regressie toegevoegd zijn. Het natuurlijk logaritme corrigeert hier voor outliers, heteroskedasticiteit en *skewness* en veroorzaakt daarmee het significante resultaat in vergelijking met de soortgelijke regressie (7). De eerste hypothese, waarin verwacht is dat de milieuprestaties van een bedrijf een positief resultaat op het rendement zullen hebben, kan hiermee bevestigd worden.

De tweede hypothese verwacht een positief verband tussen de marktkapitalisatie en het aandelenrendement. Zowel de variabele MV als de variabele lnMV kennen in tabel 1 en 2 negatieve coëfficiënten. In tabel 2, waar het natuurlijk logaritme van de marktkapitalisatie als controlevariabele gebruikt wordt, wordt hierbij ook een sterk significant resultaat aangetoond. De tweede hypothese kan hierdoor niet bevestigd worden. Dit is eventueel te verklaren door het aangetoonde negatieve effect van bedrijfsgrootte (Fama en French, 1992).

De positieve coëfficiënten van de variabelen BTM, lnBTM en de marktbeta in de regressies (5), (6), (7) en (8) zijn in lijn met de verwachtingen van hypothese 3 en 4. De coëfficiënten zijn echter niet significant gebleken, waardoor hypothese 3 en 4 niet bevestigd kunnen worden.

Wanneer een regressie uitgevoerd wordt met slechts de afhankelijke variabele returns of InReturns en de onafhankelijke variabele BTM of InBTM, wordt wel een significant resultaat gevonden.

De toetsing van de hypothesen leidt tot de beantwoording van de onderzoeksvraag die in dit onderzoek centraal gesteld is:

Wat is het effect van de milieuprestatie van een bedrijf op zijn aandelenrendement?

Wanneer gecorrigeerd wordt voor het natuurlijk logaritme van de marktkapitalisatie, het natuurlijk logaritme van de book-to-market-ratio en de marktbeta, kan gesteld worden dat een hogere *Environmental Pillar Score* verband houdt met een positieve procentuele toename in de jaarlijkse aandelenrendementen van het bedrijf. Hiermee hebben de milieuprestaties van de onderzochte bedrijven in de sample groep een positieve relatie met hun rendementen.

Dit resultaat sluit aan bij het eerder gevonden positieve verband door De Klerk, De Villier en Van Staden (2015). Dit zou eventueel verklaard kunnen worden door twee theorieën over CSR van Benabou en Tirole (2010). De 'win-win' situatie is in deze resultaten terug te zien doordat een betere milieuprestatie van het bedrijf niet alleen het milieu ten goede komt, maar door de hogere bijbehorende rendementen ook voor het bedrijf voordeel oplevert. Verder zou ook de *delegated philanthropy* theorie toegepast kunnen worden. Doordat de verwachtingen van de consumenten betreffende de milieubewustheid van het bedrijf vervuld worden, belonen zij het bedrijf met investeringen (Dhaliwal et al., 2011). Als laatste functioneren de hogere rendementen zoals verwacht inderdaad als *management incentive* om een beter te presteren op het gebied van milieu, aangezien dit niet alleen het bedrijf maar ook het management ten goede zou kunnen komen in de vorm van bonussen etc (De Villiers et al., 2011).

7. Discussie

Bij de beantwoording van de onderzoeksvraag blijkt ook de limitatie van dit onderzoek. In dit onderzoek kon een positief verband aangetoond worden tussen de milieuprestaties en de rendementen. Doordat er slechts drie factoren als controlevariabelen toegevoegd zijn, kan geen uitspraak gedaan worden over het daadwerkelijke positieve causale verband tussen de prestaties en de rendementen. Hiermee is correlatie aangetoond en geen causaliteit. Een aanbeveling voor eventueel vervolgonderzoek zou het uitbreiden van deze set van controlevariabelen kunnen zijn. Dit zou ervoor kunnen zorgen dat er een zuiverder verband tussen de prestaties en de rendementen aangetoond zou kunnen worden.

Een verdere beperking van dit onderzoek is de beschikbaarheid aan data. In de jaren 2000 en 2001 was nog geen data betreffende de E-scores beschikbaar. Hierdoor heeft het onderzoek een kortere onderzoeksperiode dan gewenst. De scores zijn verder ook alleen beschikbaar op een jaarlijkse basis, waarbij maandelijks beschikbaarheid in combinatie met de maandelijks gegevens van de rendementen voor grotere nauwkeurigheid zou kunnen zorgen. De beschikbaarheid van de ESG-data wordt verwacht toe te nemen (PWC, 2020), waardoor de statistische kracht van toekomstig onderzoek naar het verband tussen ESG scores en financiële prestaties naar verwachting ook toe zal nemen. Een aanbeveling zou hierdoor kunnen zijn dit onderzoek in de toekomst te herhalen.

Als laatste is het effect van de Covid-19 pandemie niet opgenomen in dit onderzoek. Het economische effect van de pandemie op de milieu- en financiële prestaties van bedrijven is momenteel lastig te meten, maar ongetwijfeld aanwezig. Hiervoor is niet gecorrigeerd in de jaren 2019 en 2020, waardoor dit effect eventueel *biased* zou kunnen zijn.

Gezien de tekortkomingen in dit onderzoek en de groeiende nadruk op duurzame investeringen en maatschappelijk verantwoord ondernemen, zal dit gebied zeker interessant blijven voor toekomstig onderzoek.

8. Bibliografie

- Baron, D. (2001). Private politics, corporate social responsibility and integrated strategy. *Journal of Economics and Management Strategy*, 10, 7–45
- Benabou, R. & Tirole, J. (2010). Individual and Corporate Social Responsibility. *Economica*, 77(305), 1-19.
- Besley, T. and Ghatak, M. (2007). Retailing public goods: the economics of corporate social responsibility. *Journal of Public Economics*, 91(9), 1645–63.
- Brekke, K. A. and Nyborg, K. (2008). Moral hazard and moral motivation: corporate social responsibility as labor market screening. *Resource and Energy Economics*, 30(4), 509–26.
- Cormier, D., Magnan, M. and Van Velthoven, B. (2005), Environmental disclosure quality in large German companies: economic incentives, public pressures or institutional conditions?, *European Accounting Review*, 14 (1), 3-39.
- CRSP/Compustat Merged. (2021) *CRSP/Compustat Merged*. Center for Research in Security Prices. [Online]. Available at: WRDS wrds.wharton.upenn.edu (Accessed 2021-06-15)
- Dhaliwal, D.S., Li, O.Z., Tsang, A. and Yang, Y.G. (2011), Voluntary non-financial disclosure and the cost of equity capital: the initiation of corporate social responsibility reporting, *The Accounting Review* 86(1), 59-100.
- Datastream. (2012) *Thomson Reuters Datastream*. [Online]. Available at: Subscription Service (Accessed: July 2012)
- De Klerk, M., de Villiers, C. & van Staden, C. (2015). The influence of corporate social responsibility disclosure on share prices: Evidence from the United Kingdom, *Pacific Accounting Review* 27(2), 208-228.

De Villiers, C., Naiker, V. and Van Staden, C. (2011), The effect of board characteristics on firm environmental performance, *Journal of Management*, 37(6), 1636-1663.

Fama, E., & French, K. (1992). The Cross-Section of Expected Stock Returns. *The Journal of Finance*, 47(2), 427-465. doi:10.2307/2329112

Fama, F. and French, K.R. (1993), Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds, *Journal of Financial Economics* 33, 3-56.

Fama, F. and MacBeth, J. (1973). "Risk, Return, and Equilibrium: Empirical Tests". *Journal of Political Economy* 81 (3): 607–636

Geppert, J.M., Ivanov, S.I. & Karels, G.V. An analysis of the importance of S&P 500 discretionary constituent changes. *Rev Quant Finan Acc* 37, 21–34 (2011).

Goodpaster, K. (1991). Business Ethics and Stakeholder Analysis. *Business Ethics Quarterly*, 1(1), 53-73. <https://doi.org/10.2307/3857592>.

Healy, P.M. and Palepu, K.G. (2001). Information asymmetry, corporate disclosure, and the capital markets: a review of the empirical disclosure literature, *Journal of Accounting & Economics*, 31(1/3), 405-440.

Het Parool (Auteur Onbekend). (2021). Milieudefensie wint rechtszaak, Shell moet uitstoot drastisch verminderen. *Het Parool*.
<https://www.parool.nl/nederland/milieudefensie-wint-rechtszaak-shell-moet-uitstoot-drastisch-verminderen~b56d976b/>

Lintner, J. (1965). Security Prices, Risk, and Maximal Gains From Diversification. *The Journal of Finance*, 20(4), 587-615. doi:10.2307/2977249

Newey, Whitney K; West, Kenneth D (1987). A Simple, Positive Semi-definite, Heteroskedasticity and Autocorrelation Consistent Covariance Matrix. *Econometrica*. 55 (3): 703–708

PWC. (2020). *2022 - The growth opportunity of the century* . From
<https://www.pwc.lu/en/sustainable-finance/esg-report-the-growth-opportunity-of-the-century.html>

Sharpe, W.F. (1964), Capital Asset Prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk, *. *The Journal of Finance*, 19: 425 – 442. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1964.tb02865.x>.

Wharton Research Data Services. "WRDS" wrds.wharton.upenn.edu (Accessed 2021-06-15)

9. Appendices

9.1 Appendix A: Bedrijven S&P 500

Ranking	Bedrijf	Symbol	Weging In de index (in%)
1	Apple Inc.	AAPL	3.911.126
2	Microsoft Corporation	MSFT	3.082.336
3	Amazon.com Inc.	AMZN	2.688.036
4	Facebook Inc. Class A	FB	1.835.431
5	JPMorgan Chase & Co.	JPM	1.707.639
6	Berkshire Hathaway Inc. Class B	BRK.B	1.703.224
7	Johnson & Johnson	JNJ	1.527.487
8	Alphabet Inc. Class C	GOOG	1.454.123
9	Alphabet Inc. Class A	GOOGL	1.437.765
10	Exxon Mobil Corporation	XOM	1.336511
11	Bank of America Corporation	LAC	1.328.856
12	Wells Fargo & Company	WFC	1.079.804
13	Intel Corporation	INTC	1.025.674
14	AT & T Inc.	T	0.971587
15	Visa Inc. Class A	V	0.945739
16	Cisco Systems Inc.	CSCO	0.945091
17	Chevron Corporation	CLC	0.936155
18	United Health Group Incorporated	A H	0.930697
19	Pfizer Inc.	PFE	0.927105
20	Home Depot Inc.	HD	0.881609
21	Procter & Gamble Company	PG	0.859707
22	Verizon Communications Inc.	VZ	0.849370
23	Citigroup Inc.	C	0.838839
24	AbbVie Inc.	ABBV	0.807888
25	Boeing Company	BA	0.802259
26	CocaCola Company	KO	0.722960
27	Comcast Corporation Class A	CMCSA	0.719269
28	Mastercard Incorporated Class A	MY	0.712745
29	Philip Morris International Inc.	PM	0.704903
30	DowDuPont Inc.	DWDP	0.698809
31	PepsiCo Inc.	PEP	0.684546
32	Oracle Corporation	ORCL	0.677823
33	Walt Disney Company	DIS	0.663360
34	Merck & Co. Inc.	MRK	0.640942
35	NVIDIA Corporation	NVDA	0.635137
36	3M Company	MMM	0.598792
37	Amgen Inc.	AMGN	0.583865
38	International Business Machines Corporation	IBM	0.582487

39	Netflix Inc.	NFLX	0.578452
40	Walmart Inc.	WMT	0.546995
41	Altria Group Inc	MO	0.535019
42	McDonald's Corporation	MCD	0.533981
43	General Electric Company	GE	0.529579
44	Honeywell International Inc.	HON	0.488470
45	Medtronic plc	MDT	0.478165
46	Abbott Laboratories	ABT	0.465529
47	Texas Instruments Incorporated	TXN	0.461669
48	BristolMyers Squibb Company	BMJ	0.461135
49	Adobe Systems Incorporated	ADBE	0.458341
50	Union Pacific Corporation	UNP	0.456017
51	Gilead Sciences Inc.	GILD	0.451769
52	Booking Holdings Inc.	BKNG	0.450252
53	Broadcom Limited	AVGO	0.449513
54	Accenture Plc Class A	ACN	0.424988
55	United Technologies Corporation	UTX	0.409066
56	Goldman Sachs Group Inc.	GS	0.398887
57	Schlumberger NV	SLB	0.394532
58	Caterpillar Inc.	CAT	0.386910
59	PayPal Holdings Inc	PYPL	0.382384
60	QUALCOMM Incorporated	QCOM	0.371695
61	salesforce.com inc.	CRM	0.367974
62	NIKE Inc. Class B	NKE	0.367950
63	Thermo Fisher Scientific Inc.	TMO	0.365059
64	US Bancorp	USB	0.361358
65	Starbucks Corporation	SBUX	0.355688
66	Lockheed Martin Corporation	LMT	0.350988
67	Costco Wholesale Corporation	COST	0.346852
68	Morgan Stanley	MS	0.342008
69	PNC Financial Services Group Inc.	PNC	0.324295
70	Eli Lilly and Company	THERE IS	0.324182
71	United Parcel Service Inc. Class B	UPS	0.317921
72	Time Warner Inc.	TWX	0.316856
73	NextEra Energy Inc.	BORN	0.307870
74	Celgene Corporation	CELG	0.305032
75	Lowe's Companies Inc.	LOW	0.303700
76	BlackRock Inc.	BLK	0.294930
77	CVS Health Corporation	CVS	0.293318
78	American Express Company	AXP	0.290906
79	Micron Technology Inc.	MU	0.289827
80	Charter Communications Inc. Class A	CHTR	0.287496
81	Charles Schwab Corporation	SCHW	0.286196

82	Mondelez International Inc. Class A	MDLZ	0.279997
83	Chubb Limited	CB	0.278674
84	ConocoPhillips	COP	0.273127
85	Applied Materials Inc.	AMAT	0.268442
86	Danaher Corporation	DHR	0.266331
87	American Tower Corporation	AMT	0.265428
88	ColgatePalmolive Company	CL	0.263952
89	General Dynamics Corporation	GD	0.262236
90	FedEx Corporation	FDX	0.261836
91	Raytheon Company	RTN	0.259754
92	Walgreens Boots Alliance Inc	WBA	0.255903
93	Northrop Grumman Corporation	NOC	0.253271
94	Biogen Inc.	BIIB	0.252477
95	Becton Dickinson and Company	BDX	0.251690
96	Anthem Inc.	ANTM	0.250309
97	Aetna Inc.	AET	0.244986
98	EOG Resources Inc.	EOG	0.243643
99	Bank of New York Mellon Corporation	BK	0.242566
100	Activision Blizzard Inc.	ATVI	0.242123
101	CME Group Inc. Class A	CME	0.237350
102	Allergan plc	AGN	0.231197
103	Monsanto Company	MY	0.228809
104	Stryker Corporation	SYK	0.226853
105	Duke Energy Corporation	DUK	0.225558
106	Illinois Tool Works Inc.	ITW	0.223291
107	Automatic Data Processing Inc.	ADP	0.221887
108	TJX Companies Inc	TJX	0.220791
109	Deere & Company	OF	0.217952
110	CSX Corporation	CSX	0.217524
111	S & P Global Inc.	SPGI	0.213355
112	American International Group Inc.	AIG	0.213250
113	MetLife Inc.	MET	0.211059
114	Cognizant Technology Solutions Corporation Class A	CTSH	0.208265
115	Occidental Petroleum Corporation	OXY	0.207915
116	Intuitive Surgical Inc.	ISRG	0.207810
117	Simon Property Group Inc.	GSP	0.207369
118	General Motors Company	GM	0.205756
119	Capital One Financial Corporation	COF	0.202727
120	Prudential Financial Inc.	PRU	0.198031
121	Dominion Energy Inc	D	0.197914
122	Praxair Inc.	PX	0.194329
123	Emerson Electric Co.	TRA	0.193619

124	Crown Castle International Corp	CCI	0.191338
125	Intercontinental Exchange Inc.	ICE	0.186271
126	Vertex Pharmaceuticals Incorporated	VRTX	0.186085
127	Southern Company	SO	0.185132
128	BB & T Corporation	BBT	0.185006
129	Express Scripts Holding Company	ESRX	0.184649
130	Marsh & McLennan Companies Inc.	MMC	0.183813
131	Marriott International Inc. Class A	TUE	0.183807
132	Intuit Inc.	INTU	0.182051
133	Ford Motor Company	F	0.177862
134	eBay Inc.	EBAY	0.176145
135	Zoetis Inc. Class A	ZTS	0.175282
136	Norfolk Southern Corporation	NSC	0.174287
137	Valero Energy Corporation	VLO	0.174105
138	Cigna Corporation	THIS	0.171628
139	Phillips 66	PSX	0.171192
140	Halliburton Company	HAL	0.170209
141	Kraft Heinz Company	KHC	0.169562
142	KimberlyClark Corporation	KMB	0.169486
143	State Street Corporation	STT	0.169467
144	Twenty First Century Fox Inc. Class A	FOXA	0.166696
145	HP Inc.	HPQ	0.166355
146	Constellation Brands Inc. Class A	STZ	0.165840
147	Electronic Arts Inc.	EA	0.164531
148	Humana Inc.	HUM	0.164410
149	Boston Scientific Corporation	BSX	0.164247
150	Target Corporation	TGT	0.163912
151	Travelers Companies Inc.	TRV	0.163003
152	Delta Air Lines Inc.	DAL	0.158667
153	Air Products and Chemicals Inc.	ODA	0.157677
154	TE Connectivity Ltd.	SUCH	0.155917
155	Illumina Inc.	ILMN	0.155709
156	Aon plc	AON	0.154428
157	Lam Research Corporation	LRCX	0.153284
158	Johnson Controls International plc	JCI	0.153247
159	Exelon Corporation	EXC	0.151704
160	Eaton Corp. plc	AND N	0.151596
161	Ecolab Inc.	ECL	0.151284
162	Aflac Incorporated	AFL	0.151253
163	LyondellBasell Industries NV	LYB	0.150990
164	Waste Management Inc.	WM	0.147742
165	Progressive Corporation	PMP	0.147077
166	Analog Devices Inc.	ADI	0.146559

167	Allstate Corporation	ALL	0.146425
168	SunTrust Banks Inc.	ITS	0.146258
169	SherwinWilliams Company	SHW	0.144117
170	Baxter International Inc.	BAX	0.144031
171	Marathon Petroleum Corporation	MPC	0.143246
172	Prologis Inc.	PLD	0.142703
173	Fidelity National Information Services Inc.	FIS	0.141855
174	McKesson Corporation	MCK	0.140492
175	Southwest Airlines Co.	LUV	0.139849
176	Estee Lauder Companies Inc. Class A	EL	0.137657
177	Anadarko Petroleum Corporation	APC	0.137517
178	American Electric Power Company Inc.	AEP	0.136871
179	Equinix Inc.	EQIX	0.134194
180	Kinder Morgan Inc Class P	KMI	0.133293
181	Fiserv Inc.	FISV	0.130906
182	Western Digital Corporation	WDC	0.128820
183	Hewlett Packard Enterprise Co.	HPE	0.127532
184	DXC Technology Co.	DXC	0.126888
185	Autodesk Inc.	ADSK	0.126026
186	PPG Industries Inc.	PPG	0.125725
187	Ross Stores Inc.	ROST	0.125689
188	Edwards Lifesciences Corporation	EW	0.125254
189	General Mills Inc.	GIS	0.125097
190	Public Storage	PSA	0.125040
191	HCA Health Inc	HCA	0.124784
192	Sysco Corporation	SYF	0.124301
193	M & T Bank Corporation	MTB	0.122984
194	Pioneer Natural Resources Company	PXD	0.121363
195	Roper Technologies Inc.	ROP	0.120934
196	Amphenol Corporation Class A	APH	0.119915
197	T. Rowe Price Group	TROW	0.119912
198	Discover Financial Services	DFS	0.118997
199	Moody's Corporation	MCO	0.118944
200	Yum! Brands Inc.	YUM	0.117516
201	Red Hat Inc.	RHT	0.116775
202	Sempra Energy	SRE	0.116651
203	Carnival Corporation	CCL	0.116145
204	Synchrony Financial	SYF	0.115590
205	Alexion Pharmaceuticals Inc.	ALXN	0.114611
206	Weyerhaeuser Company	WY	0.113557
207	Regeneron Pharmaceuticals Inc.	REGN	0.110119
208	Corning Inc	GLW	0.109848
209	Cummins Inc.	CMI	0.106617

210	ArcherDanielsMidland Company	ADM	0.106402
211	FreeportMcMoRan Inc.	FCX	0.105289
212	Aptiv PLC	APTV	0.103154
213	Monster Beverage Corporation	NMST	0.102710
214	American Airlines Group Inc.	AAL	0.102510
215	VF Corporation	VFC	0.101967
216	Fifth Third Bancorp	FITB	0.101813
217	ParkerHannifin Corporation	PH	0.101748
218	Public Service Enterprise Group Inc	PEG	0.101100
219	Rockwell Automation Inc.	ROK	0.101041
220	Fortive Corp.	FTV	0.100949
221	Stanley Black & Decker Inc.	SWK	0.100755
222	Ameriprise Financial Inc.	AMP	0.100441
223	ONEOK Inc.	OKE	0.100262
224	Zimmer Biomet Holdings Inc.	ZBH	0.100000
225	PACCAR Inc	PCAR	0.099668
226	Consolidated Edison Inc.	ED	0.099057
227	KeyCorp	KEY	0.098724
228	Dollar General Corporation	DG	0.098437
229	Northern Trust Corporation	NTRS	0.098403
230	Williams Companies Inc.	WMB	0.097554
231	PG & E Corporation	PCG	0.097164
232	Microchip Technology Incorporated	MCHP	0.097020
233	Regions Financial Corporation	RF	0.096829
234	Agilent Technologies Inc.	AT	0.096150
235	Cardinal Health Inc.	CAH	0.096087
236	Mylan NV	MYL	0.096047
237	International Paper Company	IP	0.095795
238	Citizens Financial Group Inc.	CFG	0.095254
239	Tyson Foods Inc. Class A	TSN	0.095174
240	IngersollRand Plc	IR	0.094400
241	Dollar Tree Inc.	LTRD	0.094299
242	Concho Resources Inc.	CXO	0.094051
243	AvalonBay Communities Inc.	AVB	0.093484
244	Xcel Energy Inc.	XEL	0.093185
245	Rockwell Collins Inc.	COLLAR	0.093106
246	Willis Towers Watson Limited Public Company	WLTW	0.092062
247	Equity Residential	QRA	0.091876
248	Digital Realty Trust Inc.	DLR	0.091567
249	Royal Caribbean Cruises Ltd.	RCL	0.091426
250	Dr. Pepper Snapple Group Inc.	DPS	0.091326
251	Kroger Co.	KR	0.090839

252	Nucor Corporation	NUE	0.090767
253	O'Reilly Automotive Inc.	ORLY	0.090315
254	Paychex Inc.	PAYX	0.090257
255	Skyworks Solutions Inc.	SWKS	0.087274
256	SBA Communications Corp. Class A	SBAC	0.086442
257	Newmont Mining Corporation	NEM	0.085971
258	Edison International	EIX	0.085237
259	Welltower Inc.	WELL	0.084259
260	Cerner Corporation	CERN	0.083865
261	Hartford Financial Services Group Inc.	HIG	0.082032
262	Align Technology Inc.	ALGN	0.081973
263	Boston Properties Inc.	BXP	0.081314
264	WEC Energy Group Inc	WEC	0.080946
265	Xilinx Inc.	XLNX	0.080636
266	Harris Corporation	HRS	0.079842
267	CBS Corporation Class B	CBS	0.079673
268	KLATencor Corporation	KLAC	0.079583
269	PPL Corporation	PPL	0.079553
270	United Continental Holdings Inc.	UAL	0.079048
271	Global Payments Inc.	GPN	0.078895
272	MGM Resorts International	MGM	0.078242
273	Best Buy Co. Inc.	BBY	0.077050
274	AMETEK Inc.	SOUL	0.076473
275	DTE Energy Company	DTE	0.076330
276	Ventas Inc.	VTR	0.075889
277	IDEXX Laboratories Inc.	IDXX	0.075800
278	AutoZone Inc.	AZO	0.075651
279	IHS Markit Ltd.	INFO	0.075200
280	Eversource Energie	ES	0.075016
281	Motorola Solutions Inc.	MSI	0.074780
282	Laboratory Corporation of America Holdings	LH	0.074582
283	NetApp Inc.	NTAP	0.074004
284	Centene Corporation	CNC	0.073882
285	Huntington Bancshares Incorporated	HBAN	0.073804
286	Comerica Incorporated	CMA	0.073683
287	Seagate Technology PLC	STX	0.073366
288	Kellogg Company	K	0.073194
289	Omnicom Group Inc	WTO	0.073157
290	Devon Energy Corporation	DVN	0.072717
291	WestRock Co.	WRK	0.072204
292	CenturyLink Inc.	CTL	0.072134
293	Lincoln National Corporation	LNC	0.072109

294	Symantec Corporation	SYMC	0.071626
295	Waters Corporation	WAT	0.071414
296	Clorox Company	CLX	0.070580
297	AmerisourceBergen Corporation	ABC	0.070371
298	Principal Financial Group Inc.	PFG	0.070332
299	Incyte Corporation	INCY	0.070102
300	Hilton Worldwide Holdings Inc	HLT	0.069853
301	Fastenal Company	FAST	0.069636
302	Lennar Corporation Class A	LEN	0.069163
303	Verisk Analytics Inc	VRSK	0.068714
304	Twenty First Century Fox Inc. Class B	FOX	0.068119
305	L3 Technologies Inc.	LLL	0.067903
306	Eastman Chemical Company	MNE	0.067738
307	Vulcan Materials Company	VMC	0.067413
308	MettlerToledo International Inc.	BAT	0.067203
309	Republic Services Inc.	RSG	0.066994
310	E * TRADE Financial Corporation	ETFC	0.066616
311	Conagra Brands Inc.	CAG	0.066326
312	Textron Inc.	TXT	0.066200
313	Mohawk Industries Inc.	MHK	0.066172
314	United Rentals Inc.	URI	0.066085
315	Dover Corporation	DOV	0.066084
316	Essex Property Trust Inc.	ESS	0.065861
317	IQVIA Holdings Inc	QLI	0.065176
318	DR Horton Inc.	DHI	0.063845
319	Cintas Corporation	LSAC	0.063510
320	Total System Services Inc.	TSS	0.063014
321	JM Smucker Company	LSU	0.062967
322	Tapestry Inc.	TPR	0.062833
323	XL Group Ltd	XL	0.062787
324	Wynn Resorts Limited	WYNN	0.062644
325	Molson Coors Class B Brewing Company	TAP	0.062643
326	Equifax Inc.	EFX	0.062543
327	Noble Energy Inc.	NBL	0.062003
328	FirstEnergy Corp.	FE	0.061563
329	Ball Corporation	BLL	0.061490
330	Realty Income Corporation	O	0.061320
331	Quest Diagnostics Incorporated	DGX	0.060762
332	WW Grainger Inc.	GWW	0.060757
333	American Water Works Company Inc.	AWK	0.060706
334	TransDigm Group Incorporated	TDG	0.060652
335	Hershey Company	HSY	0.060348
336	ANSYS Inc.	ANSS	0.060121

337	CBRE Group Inc. Class A	CBG	0.060071
338	Andeavor	DPNB	0.059950
339	National Oilwell Varco Inc.	NOV	0.059567
340	Loews Corporation	The	0.059511
341	Xylem Inc.	XYL	0.059110
342	Invesco Ltd.	IVZ	0.058923
343	ResMed Inc.	RMD	0.058790
344	BrownForman Corporation Class B	BF.B	0.058420
345	Host Hotels & Resorts Inc.	HST	0.058357
346	Newell Brands Inc	NWL	0.058325
347	Entergy Corporation	ETR	0.058286
348	Citrix Systems Inc.	CTXS	0.057912
349	Cboe Global Markets Inc	CBOE	0.057269
350	Genuine Parts Company	GPC	0.057188
351	Masco Corporation	MAS	0.057071
352	Expedia Inc.	EXPE	0.056972
353	GGP Inc.	GGP	0.056663
354	Apache Corporation	APA	0.056564
355	DENTSPLY SIRONA Inc.	XRAY	0.056462
356	Martin Marietta Materials Inc.	MLM	0.056205
357	TechnipFMC Plc	FTI	0.056131
358	Synopsys Inc.	SNPS	0.055861
359	McCormick & Company Incorporated	MKC	0.055577
360	Ameren Corporation	AEE	0.054752
361	Church & Dwight Co. Inc.	CHD	0.054670
362	Franklin Resources Inc.	BEN	0.054665
363	EQT Corporation	EQT	0.054541
364	CH Robinson Worldwide Inc.	CHRW	0.054512
365	Baker Hughes to GE Company Class A	BHGE	0.054489
366	Hess Corporation	HES	0.054267
367	Arthur J. Gallagher & Co.	AJG	0.053974
368	Akamai Technologies Inc.	AKAM	0.053540
369	Raymond James Financial Inc.	RJF	0.053235
370	Marathon Oil Corporation	MRO	0.052418
371	Wyndham Worldwide Corporation	WYN	0.052338
372	Cabot Oil & Gas Corporation	COG	0.051319
373	CMS Energy Corporation	CMS	0.051272
374	Alexandria Real Estate Equities Inc.	ARE	0.051186
375	Ulta Beauty Inc	ULTA	0.051140
376	Whirlpool Corporation	WHR	0.050981
377	LKQ Corporation	LKQ	0.050417
378	Huntington Ingalls Industries Inc.	HII	0.049705
379	Darden Restaurants Inc.	DRI	0.049586

380	Varian Medical Systems Inc.	VAR	0.049557
381	Vornado Realty Trust	VNO	0.049484
382	CarMax Inc.	KMX	0.049342
383	Kansas City Southern	KSU	0.049339
384	Expeditors International of Washington Inc.	EXPD	0.049234
385	Pentair plc	NRP	0.049128
386	CenterPoint Energy Inc.	NOC	0.048836
387	Viacom Inc. Class B	VIAB	0.048743
388	PVH Corp.	PVH	0.048656
389	Unum Group	A M	0.048572
390	Perrigo Co. Plc	PRGO	0.048330
391	Cooper Companies Inc.	COO	0.048215
392	Gartner Inc.	IT	0.048125
393	Albemarle Corporation	ALB	0.048067
394	CA Inc.	IT	0.047949
395	Kohl's Corporation	KSS	0.047491
396	Packaging Corporation of America	PKG	0.047475
397	Zions Bancorporation	ZION	0.047414
398	Cincinnati Financial Corporation	CINF	0.047304
399	Norwegian Cruise Line Holdings Ltd.	NCLH	0.047304
400	Alliance Data Systems Corporation	ADS	0.047225
401	Cadence Design Systems Inc.	CDNS	0.047194
402	Nielsen Holdings Plc	NLSN	0.047111
403	International Flavors & Fragrances Inc.	IFF	0.046689
404	Affiliated Managers Group Inc.	AMG	0.046619
405	FMC Corporation	FMC	0.046569
406	Universal Health Services Inc. Class B	UHS	0.046280
407	DaVita Inc.	DVA	0.046010
408	Hologic Inc.	HOLX	0.045811
409	Extra Space Storage Inc.	EXR	0.045739
410	Henry Schein Inc.	HSIC	0.045414
411	VeriSign Inc.	VRSN	0.045119
412	Everest Re Group Ltd.	RE	0.045114
413	JB Hunt Transport Services Inc.	JBHT	0.045048
414	HCP Inc.	HCP	0.044831
415	Qorvo Inc.	QRVO	0.044538
416	Arconic Inc.	CDNA	0.044465
417	L Brands Inc.	LB	0.043800
418	Tiffany & Co.	TIF	0.043560
419	Avery Dennison Corporation	AVY	0.043036
420	Hasbro Inc.	HAS	0.042862
421	BorgWarner Inc.	BWA	0.042751

422	MidAmerica Apartment Communities Inc.	MAA	0.042327
423	SL Green Realty Corp.	SLG	0.042221
424	Juniper Networks Inc.	JNPR	0.042124
425	Nasdaq Inc.	NDAQ	0.041985
426	IPG Photonics Corporation	IPGP	0.041275
427	AO Smith Corporation	AOS	0.040646
428	Mosaic Company	MOS	0.040439
429	Torchmark Corporation	TMK	0.040324
430	F5 Networks Inc.	FFIV	0.040313
431	Western Union Company	WU	0.039851
432	Fortune Brands Home & Security Inc.	FBHS	0.039820
433	Michael Kors Holdings Ltd	KORS	0.039791
434	Advanced Micro Devices Inc.	AMD	0.039530
435	UDR Inc.	UDR	0.039311
436	CF Industries Holdings Inc.	CF	0.039281
437	Interpublic Group of Companies Inc.	IPG	0.039101
438	DISH Network Corporation Class A	DISH	0.039052
439	NRG Energy Inc.	NRG	0.038936
440	Macy's Inc	M	0.038371
441	Duke Realty Corporation	DRE	0.038154
442	Coty Inc. Class A	COTY	0.038077
443	Hormel Foods Corporation	HRL	0.038073
444	Alliant Energy Corp	LNT	0.037786
445	Iron Mountain Inc.	MRI	0.037021
446	Snapon Incorporated	SNA	0.036724
447	Cimarex Energy Co.	XEC	0.036481
448	Regency Centers Corporation	REG	0.036457
449	Advance Auto Parts Inc.	AAP	0.036329
450	Federal Realty Investment Trust	FRT	0.035802
451	Campbell Soup Company	CPB	0.035795
452	Alaska Air Group Inc.	ALK	0.035353
453	Pinnacle West Capital Corporation	PNW	0.035278
454	PerkinElmer Inc.	PKI	0.035273
455	Tractor Supply Company	TSCO	0.034901
456	PulteGroup Inc.	PHM	0.034864
457	Chipotle Mexican Grill Inc.	CMG	0.034512
458	Allegion PLC	GO	0.034368
459	Sealed Air Corporation	EES	0.034126
460	Leucadia National Corporation	LUK	0.033604
461	Fluor Corporation	FLR	0.033340
462	HarleyDavidson Inc.	HOG	0.033282
463	NiSource Inc	OR	0.032959
464	Robert Half International Inc.	RHI	0.032111

465	Hanesbrands Inc.	HBI	0.031130
466	Gap Inc.	GPS	0.030582
467	Jacobs Engineering Group Inc.	I KNOW	0.030581
468	Goodyear Tire & Rubber Company	GT	0.030077
469	Discovery Communications Inc. Class C	DISCK	0.029828
470	Garmin Ltd.	GRMN	0.029751
471	FLIR Systems Inc.	FLIR	0.029319
472	AES Corporation	AES	0.029234
473	People's United Financial Inc.	PBCT	0.029120
474	Helmerich & Payne Inc.	HP	0.029014
475	Xerox Corporation	XRX	0.028042
476	CSRA Inc.	SCAR	0.028032
477	Acuity Brands Inc.	AYI	0.027331
478	Macerich Company	MAC	0.026989
479	Leggett & Platt Incorporated	LEG	0.026464
480	Apartment Investment Management Class A	AIV	0.026069
481	News Corporation Class A	NWSA	0.025875
482	Ralph Lauren Corporation Class A	RL	0.025798
483	Kimco Realty Corporation	KIM	0.025715
484	Nordstrom Inc.	JWN	0.024604
485	Flowserve Corporation	FSL	0.024125
486	H & R Block Inc.	HRB	0.023746
487	SCANA Corporation	SCG	0.023159
488	Foot Locker Inc.	FL	0.023017
489	Stericycle Inc.	SRCL	0.022827
490	Quanta Services Inc.	PWR	0.022367
491	Brighthouse Financial Inc.	BHF	0.022352
492	Envision Health Corp.	EVHC	0.020913
493	Assurant Inc.	AIZ	0.020855
494	Mattel Inc.	MAST	0.020451
495	TripAdvisor Inc.	TRIP	0.019991
496	Newfield Exploration Company	NFX	0.019363
497	Discovery Communications Inc. Class A	DISCA	0.015155
498	Navient Corp	NAVI	0.015009
499	Range Resources Corporation	RRC	0.014891
500	Under Armor Inc. Class A	UAA	0.012520
501	Signet Jewelers Limited	GIS	0.012181
502	Chesapeake Energy Corporation	CHK	0.011986
503	Under Armor Inc. Class C	UAA	0.011093
504	Patterson Companies Inc.	PCOD	0.008572
505	News Corporation Class B	NWS	0.007684

Bron: <https://admiralmarkets.com/nl/educatie/artikelen/cfd/sp500-verhandelen>

9.2 Appendix B: Refinitiv Eikon Datastream ESG scores

Score range	Description	
0 to 25	First Quartile	Scores within this range indicates poor relative ESG performance and insufficient degree of transparency in reporting material ESG data publicly.
> 25 to 50	Second Quartile	Scores within this range indicates satisfactory relative ESG performance and moderate degree of transparency in reporting material ESG data publicly.
> 50 to 75	Third Quartile	Scores within this range indicates good relative ESG performance and above average degree of transparency in reporting material ESG data publicly.
> 75 to 100	Fourth Quartile	Score within this range indicates excellent relative ESG performance and high degree of transparency in reporting material ESG data publicly.

Bron: <https://www.refinitiv.com/en/sustainable-finance/esg-scores#company-esg-scores>