

## **De impact van ESG-score van bedrijven op de stock returns en het handelsvolume in de coronacrisis**

### **Abstract:**

“*Environmental, Social and Governance* (ESG)-kwesties krijgen steeds meer aandacht. Bedrijven worden verplicht zich verantwoordelijker te gedragen. Dit onderzoek toetst het effect van de ESG-score van bedrijven op de *Buy-and-Hold Abnormal Return* (BHAR) en het handelsvolume ten tijde van de coronacrisis. Er zijn 226 bedrijven meegenomen in het onderzoek, die genoteerd staan aan de NYSE of de NASDAQ. ESG-informatie is verkregen via Thomson Reuters. *Stock returns*, het handelsvolume en andere controlevariabelen zijn afkomstig van CRSP en Compustat. Er is gekeken naar het effect van ESG op de BHAR en het handelsvolume aan de hand van multivariate OLS-regressies. In deze regressies geldt de lange termijn van 2016-2020. Daarnaast zijn meerdere corona-gerelateerde *events* meegenomen in het onderzoek, om een ESG-effect op de korte termijn BHAR te toetsen. In de korte termijn wordt de BHAR van 10 dagen na het plaatsvinden van het *event* gebruikt. Uit de resultaten blijkt dat er geen significante ESG-effecten in het coronajaar te vinden zijn op de BHAR en het handelsvolume. Dit geldt voor zowel de korte als de lange termijn. Wel kan er worden geconstateerd dat de ESG-score een positieve correlatie kent met het jaarlijkse handelsvolume.

*Sleutelbegrippen: ESG, duurzaamheid, BHAR, COVID-19, handelsvolume*

Naam student: Bram van Lomwel

Studentnummer: 508584

Begeleider: dr. Ruben Cox

Tweede beoordelaar: dr. Joris Kil

Datum laatste versie: 24-07-2021

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.

## Inhoudsopgave

<b>1.</b>	<b>Introductie</b> .....	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Literatuuronderzoek</b> .....	<b>5</b>
2.1	<i>De ontwikkeling van ESG</i> .....	5
2.2	<i>Invloeden van ESG</i> .....	6
2.3	<i>Het meten van stock returns</i> .....	7
2.4	<i>Invloeden van crises</i> .....	7
<b>3.</b>	<b>Data</b> .....	<b>9</b>
3.1	<i>Afhankelijke variabele</i> .....	9
3.2	<i>Onafhankelijke variabele</i> .....	11
3.3	<i>Controlevariabelen</i> .....	12
3.4	<i>Event data</i> .....	14
<b>4.</b>	<b>Methodologie</b> .....	<b>15</b>
4.1	<i>Beschrijvende statistieken</i> .....	15
4.2	<i>Multivariate analyses</i> .....	17
4.3	<i>Event studies</i> .....	17
<b>5.</b>	<b>Resultaten</b> .....	<b>18</b>
5.1	<i>Algemene resultaten</i> .....	18
5.1.1	<i>BHAR (1)</i> .....	20
5.1.2	<i>BHAR (2)</i> .....	20
5.1.3	<i>Vol (1)</i> .....	21
5.1.4	<i>Vol (2)</i> .....	21
5.2	<i>Event studies</i> .....	22
<b>6.</b>	<b>Conclusie</b> .....	<b>24</b>
6.1	<i>Algemene bevindingen</i> .....	24
6.2	<i>Beperkingen en suggesties voor vervolgonderzoek</i> .....	25
<b>7.</b>	<b>Referenties</b> .....	<b>27</b>
<b>8.</b>	<b>Appendix</b> .....	<b>30</b>
8.1	<i>Verdeling industrie</i> .....	30
8.2	<i>Aangepaste regressies</i> .....	30
8.3	<i>Aangepaste regressie met 2,5% winsorisatie</i> .....	31
8.3.1	<i>Beschrijvende statistieken</i> .....	31
8.3.2	<i>Regressieresultaten</i> .....	32

# 1. Introductie

Duurzaamheid wordt steeds belangrijker binnen bedrijven. Er is een verschuiving gaande waarbij het doel van ondernemingen niet langer enkel het behalen van een zo hoog mogelijke winst is. Men ziet liever dat een deel van de winst wordt ingeleverd, als dit de duurzaamheid van een bedrijf ten goede komt. Dit wordt ook ondersteund door de Verenigde Naties (VN). Zo kwam de VN in 2015 met 17 *Sustainable Development Goals* (SDG's), waarin staat dat alle lidstaten voor 2030 zullen bijdragen aan een duurzamere wereld (VN, 2015). Ook bedrijven kunnen hieraan meewerken door te tekenen voor de PRI, de *Principles for Responsible Investment* van de VN. Wanneer een bedrijf dit doet, is het verplicht om de activiteiten op het gebied van duurzaamheid vast te leggen (VNPRI, z.d.). Het aantal bedrijven dat tekent voor de PRI neemt toe en de teller staat wereldwijd inmiddels op bijna 1500 bedrijven. In de PRI staan *Environmental, Social and Governance* (ESG) problemen centraal. Hierin staat het kopje 'Environmental' kortweg voor hoe een bedrijf met het milieu omgaat. Onderwerpen die hier onder vallen zijn bijvoorbeeld het energieverbruik en de beschikbaarheid van grondstoffen. 'Social' geeft aan dat bedrijven waarde hechten aan goede arbeidsvoorwaarden en betrokken zijn bij de diversiteit in de samenleving. Het deel 'Governance' staat voornamelijk voor hoe een bedrijf bestuurd wordt en de mate van transparantie waarin dit gebeurt.

Logischerwijs zorgt dit er ook voor dat duurzaam beleggen steeds populairder wordt. Investeerders hechten anno 2021 meer belang aan het investeren in bedrijven die duurzaam te werk gaan. Doordat bedrijven tekenen voor de PRI, zijn investeerders goed op de hoogte van de activiteiten van deze bedrijven. Aandelen van bedrijven die goed scoren op het gebied van ESG zijn daarom interessant voor beleggers. Hier wordt op ingespeeld door het toenemende aantal ESG-gerelateerde *Exchange Traded Funds* (ETF's) dat op de markt wordt aangeboden. In een ETF wordt een "mandje" van aandelen samengenomen, zodat het risico van een investering wordt verlaagd. Een slecht presterend aandeel kan namelijk gecompenseerd worden door een aandeel dat het beter doet binnen hetzelfde mandje (ING, z.d.). In ESG-gerelateerde ETF's worden de aandelen van bedrijven die het beste presteren op het gebied van ESG samengenomen. Deze aandelen worden vaak geselecteerd op basis van hun ESG-score, die door verschillende instanties aan de bedrijven worden toegekend, zoals het MSCI of Thomson Reuters. Beleggers hebben uiteraard ook de mogelijkheid om in individuele aandelen te beleggen en houden hierbij steeds meer rekening met de ESG-score (J.P. Morgan Asset Management, 2019).

In 2020 heeft de COVID-crisis een enorme boost gegeven aan de vraag naar ESG-investeringen (S&P Global, 2020). Bedrijven worden al langer geconfronteerd met het terugdringen van de uitstoot en dit jaar kwam het sociale deel van ESG ook steeds meer naar voren, onder andere door druk vanuit de samenleving over verschillende maatschappelijke kwesties. Dit geeft bedrijven een extra prikkel om hun maatschappelijke betrokkenheid over te brengen en meer te investeren in ESG. In crisistijden is het ook voor investeerders extra belangrijk om risico's te ontlopen en voor zekerheid te kiezen op de lange termijn. Dit zou aanleiding kunnen geven om meer te investeren in bedrijven met een hogere ESG-score,

aangezien deze bedrijven laten zien dat ze op de toekomst gericht zijn. Op basis hiervan kan verwacht worden dat aandelen met een hoge ESG-score beter presteren in tijden van crisis.

In deze scriptie staan de ESG-prestaties van bedrijven centraal en wordt er daarnaast gekeken naar de prestaties van deze bedrijven op de aandelenmarkt in het coronajaar 2020. Daarmee luidt de onderzoeksvraag als volgt:

***Wat is de invloed van de ESG-score van bedrijven op de stock returns en het handelsvolume tijdens de coronacrisis?***

Er wordt dus ook onderzocht of investeerders daadwerkelijk een uitvlucht naar hoge ESG-aandelen zoeken in tijden van crisis door het handelsvolume van de aandelen mee te nemen. Daarnaast wordt er naar het effect op de korte termijn van meerdere corona-gerelateerde *events* uit 2020 gekeken.

Er is al veel onderzoek naar de *stock returns* van ESG-portfolio's gedaan. Zo zijn er meer dan 2200 onderzoeken die de relatie tussen ESG-scores en *Corporate Finance Performance* (CFP) hebben geanalyseerd. Friede, Busch & Bassen (2015) hebben deze 2200+ onderzoeken samengenomen en constateren dat hiervan 90% een non-negatieve correlatie tussen ESG en CFP kent. Ook is er onderzocht dat bedrijven met een hoge *Corporate Social Responsibility* (CSR) vier tot zeven procentpunt hogere stock returns kenden dan bedrijven met een lage CSR, tijdens de financiële crisis in 2008 (Lins, Servaes & Tamayo, 2017).

Informatie over de combinatie van de coronacrisis, ESG en *stock returns* is er momenteel nog niet in overvloed. Een onderzoek heeft wel al geconstateerd dat investeringen in immateriële activa in de US een positieve correlatie kende met de *stock returns* in het coronajaar (Demers et. al., 2020).

De ontwikkeling van ESG-beleggen heeft een positieve invloed op de maatschappij. Bedrijven zullen meer gaan investeren in ESG, als dit ze een aantrekkelijker bedrijf maakt. Dit haalt het gemiddelde ESG-niveau in de markt omhoog en dus worden bedrijven beter op maatschappelijk en ethisch vlak. Hiervan profiteert de hele samenleving.

Deze scriptie is opgedeeld in verschillende secties. In Sectie 2 komt de relevante literatuur rondom het onderzoek aan bod. In Sectie 3 wordt toegelicht op welke manier de data voor dit onderzoek is verkregen. Ook wordt beschreven hoe deze data is omgezet in relevante variabelen voor de methodologie, die in Sectie 4 is terug te vinden. Deze sectie bevat de beschrijvende statistieken van de dataset en een uitwerking van het regressiemodel dat voor het onderzoek gebruikt wordt. In Sectie 5 worden de resultaten van het onderzoek besproken. Er wordt afgesloten in Sectie 6 met de conclusie, waarbij ook een discussie en suggesties voor vervolgonderzoek aan de orde komen.

## 2. Literatuuronderzoek

In dit onderzoek staan de ESG-scores van bedrijven centraal, in combinatie met de *stock returns* van deze bedrijven in de coronacrisis. Deze componenten worden in deze sectie opgedeeld. In Sectie 2.1 wordt kort beschreven hoe ESG tot stand is gekomen. Sectie 2.2 bestaat uit een overzicht van de literatuur over ESG. In Sectie 2.3 wordt besproken hoe er met de *stock returns* om te gaan dient te worden, op basis van de literatuur. In Sectie 2.4 worden de componenten uit Sectie 2.2 en 2.3 gecombineerd met crises in het algemeen. Ook wordt in deze sectie gekeken naar de coronacrisis. Uiteindelijk worden er aan de hand van deze informatie twee hypothesen voor dit onderzoek besproken.

### 2.1 De ontwikkeling van ESG

Zoals in de introductie al aan bod is gekomen, is de ESG-beweging bezig aan een opmars. Er wordt eerst kort besproken hoe dit tot stand is gekomen. De roots van ESG liggen bij het *Socially Responsible Investing* (RSI). RSI kwam op in de jaren '60 van de vorige eeuw en staat bekend om een simpel principe: vermijd producten of industrieën die in strijd liggen met morele waarden (Townsend, 2020). Baanbrekend hierin was een publicatie van The New York Times Magazine, waarin Milton Friedman stelt dat “de enige sociale verantwoordelijkheid van een bedrijf het vergroten van de winst betreft” (Friedman, 1970). Voor het eerst werd het maatschappelijke aspect benadrukt, dat sindsdien steeds belangrijker is geworden. De set van morele waarden binnen RSI is over de jaren geëvolueerd en wordt steeds uitgebreider, van klimaatverandering tot de LGBTQ-gemeenschap. Moskowitz (1973) volgde met de eerste lijst waarop “verantwoorde” bedrijven te vinden waren. Deze werden door hem benoemd als “good guys”. Enkele bedrijven met bijvoorbeeld gekleurde mensen in het bestuur of bedrijven die aangaven zich maatschappelijk in te zetten, stonden op deze lijst. Sindsdien zijn dit soort lijsten van verantwoordelijke bedrijven niet meer weg te denken, zoals de jaarlijkse Global 100 (Corporate Knights, 2021).

Naast RSI werd ook de term CSR meer gebruikt om maatschappelijk verantwoorde bedrijven aan te duiden. In 2004 werd daar ESG aan toegevoegd. In het ‘Who Cares Wins’ rapport van de VN werd het nadrukkelijke onderscheid van Environmental, Social en Governance voor het eerst in het leven geroepen (VN Milieu Programma, 2004). Het grootste verschil tussen CSR en ESG zit in het feit dat CSR over de verantwoordelijkheid van een bedrijf in zijn algemeen gaat, terwijl bij ESG een bedrijf los wordt beoordeeld op de drie verschillende componenten die het bevat. Daarnaast is ESG beter kwantitatief te meten (Alva Group, 2020). Desondanks worden de termen door de meesten door elkaar gebruikt. Dit zal in deze scriptie ook een enkele keer voorkomen, hoewel de voornaamste focus op de ESG-term ligt.

## 2.2 Invloeden van ESG

Nu bekend is hoe ESG tot stand is gekomen, wordt toegelicht welke invloeden ESG met zich meebrengt. Aangezien het duurzame aspect zoveel wordt benadrukt, wordt er ook veel onderzoek naar gedaan en vaak wordt de ESG-score wegens zijn kwantitatieve nuttigheid daarbij gebruikt. In deze sectie worden de belangrijkste bevindingen uit deze onderzoeken samengevat.

De economische sfeer wordt vaak weerspiegeld op de aandelenmarkt. Dit zou betekenen dat de nadruk op duurzaamheid ook hier terug te zien is. Dit is ook het geval, zoals in de introductie is besproken neemt het aantal duurzame ETF's toe. Beleggers hechten steeds meer waarde aan verantwoordelijk beleggen en hebben hier meer voor over. Zo blijkt uit een onderzoek van Riedl en Smeets (2017) dat investeerders bereid zijn om een deel van het rendement in te leveren, als dit rendement een maatschappelijk verantwoorde belegging betreft. Beleggers krijgen er in dit geval steeds meer opties bij, aangezien de ESG-prestaties van bedrijven op de Australische ASX tussen 2002 en 2009 zijn toegenomen (Galbreath, 2013). Vooral de *Governance* pijler is in deze periode sterk toegenomen, terwijl werd verwacht dat de groei binnen *Environmental* en *Social* het grootste was. Hoe beter deze ESG-prestaties zijn, hoe hoger de bedrijfswaarde is (Fatemi, Glaum & Kaiser, 2018). Uit dit onderzoek blijkt dat sterke ESG-punten een positieve invloed hebben op de bedrijfswaarde, en zwakke ESG-punten een negatieve. Opvallend hierbij is dat openbaarmaking van ESG-activiteiten *an sich* deze bedrijfswaarde verzwakt, zowel bij de sterktes als de zwaktes. Volgens de auteurs kan dit in geval van sterktes te maken hebben met een blijk van overinvesteringen. In het geval van zwaktes zou het een overtuiging van bedrijven naar de investeerders kunnen zijn dat ze verandering gaan brengen in hun ESG-tekortkomingen. Op het gebied van dividend hebben duurzame bedrijven ook een voordeel: de dividenduitkeringen van duurzame bedrijven in Europa zijn tussen 2000 en 2019 stabiel gebleken dan bedrijven die hier minder aandacht aan geven (Barros et al., 2020).

Over het algemeen heeft de ESG-score een positieve invloed op de financiële prestaties; in ieder geval geen negatieve. Zoals in de introductie is benoemd, wijst 90% van de ESG-onderzoeken een non-negatieve correlatie tussen ESG-score en CFP aan (Friede, Busch & Bassen, 2015). Deze resultaten zijn niet in lijn met hoe investeerders naar de situatie kijken, zij gaan eerder uit van een negatieve correlatie tussen ESG en CFP.

Er is meer bewijs waaruit blijkt dat de pessimistische blik van de investeerders niet nodig hoeft te zijn. Amerikaanse bedrijven die goed scoren op ESG-gebied hebben tussen 1999 en 2009 positieve abnormale rendementen behaald (Dimson, Karakaş & Li, 2015). Deze bedroegen gemiddeld +2,3% over het jaar nadat er een specifieke ESG-betrokkenheid heeft plaatsgevonden. Het gemiddelde abnormale rendement bedroeg +7,1% in de gevallen dat de betrokkenheid succesvol bleek te zijn. Er werd verwacht dat onsuccesvolle betrokkenheid een negatieve abnormale *return* met zich meebracht, maar dit was niet het geval. In deze situaties is er geen abnormaal rendement geconstateerd. Een ander onderzoek

constateert juist geen effect van positief ESG-nieuws op de marktwaarde, maar wel een daling van de marktwaarde bij negatief ESG-nieuws (Capelle-Blancard & Petit, 2019).

Als er wordt uitgezoomd op duurzame bedrijven in het algemeen, dan blijkt dat duurzame bedrijven significant betere resultaten hebben op de lange termijn, zowel op het gebied van de aandelenmarkt als op accounting prestaties (Eccles et al., 2014). Hoewel dit onderzoek de bedrijven enkel selecteert op basis van duurzaamheid, de E-pijler van ESG, geeft het ook andere relevante bevindingen. Deze duurzame bedrijven zijn namelijk transparanter en meer gericht op de lange termijn, wat duidt op een goede prestatie voor de G-pijler.

### ***2.3 Het meten van stock returns***

Voor het onderzoek is het nodig om de prestaties van bedrijven te meten. Er zijn tal van manieren waarop dit mogelijk is. Dit kan bijvoorbeeld gebeuren aan de hand van winstratio's zoals *Return on Assets* (ROA), *Return on Equity* (ROE) of *Return on Investments* (ROI) (Kebewar, 2012). Ook de *Economic Value Added* (EVA) methode kan gehanteerd worden (Chen & Dodd, 1997). Hierbij wordt er gekeken hoeveel extra waarde er is gecreëerd boven de opofferingskosten van het geïnvesteerde kapitaal (Corporate Finance Institute, z.d.). Dit zijn accounting gerelateerde gegevens waarmee de prestaties van bedrijven wordt gemeten.

In dit onderzoek wordt echter gebruik gemaakt van aandeel-gerelateerde prestaties van bedrijven. Hierbij wordt vaak een benchmark gebruikt, zodat er duidelijk is hoeveel beter of slechter een bepaald aandeel presteert ten opzichte van een gemiddeld niveau op de markt. Als het aandeel van een onderneming bijvoorbeeld met 5% stijgt, zegt dat niet veel over dat specifieke bedrijf als de rest van de markt ook 5% is gestegen. Bij event studies wordt voor het meten van *abnormal stock returns* vaak gebruik gemaakt van *Cumulative Abnormal Returns* (CARs). Op de langere termijn kan echter beter gebruik gemaakt worden van *Buy and Hold Abnormal Returns* (BHARs), aangezien BHARs rekening houden met het maandelijkse 'compounding' en CARs dit niet doen (Barber & Lyon, 1997). In dit onderzoek wordt er dus ook gebruik gemaakt van BHARs in plaats van CARs. Accounting gerelateerde gegevens worden wel gebruikt in het onderzoek, maar niet als afhankelijke variabele. Een uitgebreidere uitleg hierover volgt in Sectie 3.

### ***2.4 Invloeden van crises***

In de vorige secties hebben ESG-invloeden en stock returns de revue gepasseerd. Nu is het de zaak om te bespreken of deze factoren zich anders gedragen in geval van crises, aangezien de coronacrisis in deze scriptie centraal staat. Tijdens een crisis is het vertrouwen van consumenten en investeerders laag en dus zouden bedrijven die een streepje voor hebben op het gebied van ESG hier wellicht profijt van kunnen hebben. Zoals benoemd is in de introductie, is het aantal onderzoeken op dit vlak nog schaars. Dit is niet meer dan logisch omdat het een recente periode omvat, die op dit moment nog steeds zijn

nasleep heeft op de maatschappij. Volgens Robeco (2020) kan ESG-investeren goed samengaan met prestaties: “COVID-19 has showed us more clearly than ever before that performance and ESG can go hand in hand. Nowadays, the structural integration of ESG information in decision-making is vital for investors.” Ook Lins, Servaes & Tamayo (2017) constateren dat tijdens de financiële crisis in 2008 bedrijven met een hoge CSR vier tot zeven procentpunt hogere returns kenden dan bedrijven met een lage CSR. In de periode na de crisis hebben aandelen met een hogere CSR het niet significant beter gedaan.

Elke crisis is natuurlijk anders. Er is nog nooit een crisis geweest op basis van een virus of een ziekte die zoveel effect heeft gehad op de aandelenmarkt als de coronacrisis (Baker et al., 2020). Dit is op basis van het mortaliteitspercentage van COVID-19 niet te verklaren, aangezien ziektes als Influenza en de Spaanse Griep een hogere sterftegraad kenden. Volgens Bae et al. (2021) zou in de coronacrisis CSR geen significante invloed gehad hebben op de *stock returns*, zowel tijdens de enorme crash op de aandelenmarkt in maart als gedurende de rest van het jaar. Deze bevinding wordt min of meer ondersteund door Demers et al. (2020). Zij onderzoeken de *stock returns* tijdens de coronacrisis op basis van de ESG-score en constateren ook geen significant effect in de VS. Investerings in immateriële activa hebben echter wel een positieve invloed gehad op de stock returns.

Ondanks dat er geen significante effecten worden gevonden in de onderzoeken van Bae et al. (2021) en Demers et al. (2020), is de verwachting dat er een positief effect tussen ESG en stock returns bestaat op basis van het onderzoek van Friede, Busch & Bassen (2015) (zie Introductie en Sectie 2.2). Naast het feit dat 90% van de onderzoeken een non-negatieve correlatie bevat, wijst 63% een positieve correlatie aan. De auteurs geven ook aan dat de onderzoeken met neutrale of gemixte resultaten vaak een *bias* hebben en verschillende risico's in de portfolio's met zich meebrengen. Hierdoor kan er verwacht worden dat dit in het coronajaar niet anders zal zijn. Daarmee luidt de eerste hypothese als volgt:

**H1: Er bestaat een positieve correlatie tussen de ESG-score en de *stock returns* van bedrijven in 2020.**

De variabelen waarmee dit verband getoetst wordt, worden nader toegelicht in Sectie 3. In Sectie 4 wordt de regressie die wordt uitgevoerd aan de hand van de variabelen besproken.

Bedrijven die goed scoren op het gebied van duurzaamheid, kennen een stabielere dividenduitkering (Barros et al., 2020). In tijden van crisis is dit waardevol voor beleggers, er is niet veel ruimte om grote risico's te nemen en dus krijgt het geld vaak een veiligere bestemming. Wanneer een bedrijf veel bezig is met duurzaamheid, kan dit aangeven dat dat bedrijf beter in staat is om zich staande te houden in tijden van crisis. In dit onderzoek wordt naast de het effect op de *stock returns* ook getoetst of het geld daadwerkelijk meer richting duurzame bedrijven is gegaan in 2020. Het verwachte effect hiervan wordt weerspiegeld in Hypothese 2:



## H2: Er bestaat een positief verband tussen de ESG-score en het handelsvolume van de aandelen van bedrijven in 2020.

Op basis van het veelgebruikte *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) zouden deze twee hypothesen elkaar tegenspreken. Hierin zou een hoog risico gepaard moeten gaan met een hoog rendement. Er is echter veel kritiek op dit model, omdat het in de werkelijkheid niet goed verklaart (bijvoorbeeld Fama & French, 1992). Ook is er bewijs dat aandelen met een lage volatiliteit hogere returns kunnen geven dan aandelen met hogere volatiliteit (Blitz & Van Vliet, 2007). Daarom worden deze twee hypothesen toch beide met deze verwachtingen benaderd.

Naast de beschreven hypothesen, worden er in dit onderzoek ook meerdere corona-gerelateerde *events* bekeken. Hierin wordt duidelijk of ESG op de korte termijn een effect heeft gehad op de BHAR, vlak nadat er bepaald nieuws over het virus bekend werd. Deze *events* worden verder toegelicht in Sectie 3.4

### 3. Data

In deze sectie wordt duidelijk welke data voor het onderzoek is verzameld en hoe deze data vervolgens is omgevormd voor de regressie. In Sectie 3.1 wordt de afhankelijke variabele toegelicht. Sectie 3.2 behandelt de onafhankelijke variabele voor het onderzoek. Sectie 3.3 biedt een overzicht van de controlevariabelen. Tot slot worden in Sectie 3.4 meerdere *events* besproken, waarbij op de korte termijn wordt gekeken naar de invloed van de ESG-score.

#### 3.1 Afhankelijke variabele

De afhankelijke variabele in dit onderzoek is de *abnormal stock return*. Deze worden zoals vermeld in Sectie 2.3 gemeten met de BHARs. Dit is essentieel, aangezien het om een langere periode gaat in dit onderzoek en deze methode het behoud van aandelen meeneemt in de berekening (Barber & Lyon, 1997). De formule van de BHAR wordt door Barber & Lyon (1997) als volgt beschreven:

$$(1) BHAR_{i,t} = \prod_{t=1}^{\tau} [1 + R_{i,t}] - \prod_{t=1}^{\tau} [1 + E(R_{i,t})]$$

Hierin geldt dat  $R_{i,t}$  staat voor de daadwerkelijke maandelijkse *stock return* van bedrijf  $i$  op tijdstip  $t$ , en  $E(R_{i,t})$  voor de verwachte maandelijkse *stock return* van bedrijf  $i$  op tijdstip  $t$ . Het factorteken geeft aan dat de returns elke maand met elkaar worden vermenigvuldigd, wat duidt op het aanhouden van een bepaald aandeel. De *returns* worden verkregen uit de *monthly stock file* van CRSP. Hierin is de aandeelprijs op de laatste beursdag van de maand te vinden. Voor het onderzoek wordt gekeken naar de maandelijkse koersrendementen van 2016 tot en met 2020 van Amerikaanse bedrijven die genoteerd

staan op de NYSE of de NASDAQ. Hierna is vervolgens een jaarlijkse Buy-and-Hold (B-H) berekend per aandeel. Dit is gedaan omdat de B-H van 2016 tot en met 2020 erg extreme gevallen bevat, aangezien de maandelijkse rendementen continu worden samengesteld. Als dit jaarlijks weer wordt rechtgetrokken, zijn de B-H's minder extreem en nog steeds representatief. Dit betekent dat elk bedrijf vijf datapunten kent, met een jaarlijkse B-H.

Als verwachte *stock return* ( $E(R)$ ) kan worden gekeken naar de B-H van een *benchmark*. Dit zou echter betekenen dat elk bedrijf dezelfde  $E(R)$  kent, wat niet erg realistisch is. Elk bedrijf kent andere risico's en dus is het logisch om een aangepast rendement voor elk bedrijf te verwachten. Dit wordt opgelost door het CAPM-model te gebruiken. Dit model berekent voor elk bedrijf een aparte bèta aan de hand van de algemene afwijkingen tussen rendementen van dit bedrijf en het rendement van de markt. De formule van het CAPM-model wordt door Investopedia (2021) als volgt weergegeven:

$$(2) ER_i = R_f + \beta_i * (ER_m - R_f)$$

Hierin is staat  $R_f$  voor het risicovrije rendement,  $\beta_i$  voor de individuele bèta die aan elk bedrijf wordt toegekend en  $(ER_m - R_f)$  voor de marktrisicopremie, het extra rendement dat investeren in de markt levert boven de risicovrije rentevoet. Als risicovrije rentevoet wordt de Amerikaanse risicovrije rente gebruikt, aangezien dit onderzoek Amerikaanse bedrijven betreft. Een veelgebruikte risicovrije rentevoet is de rente die je krijgt voor een 3-maandse Amerikaanse Treasury bill (Corporate Finance Institute, z.d.). Deze bedroeg eind 2020 nog minder dan 0,1% (Yahoo Finance, 2020). Omdat dit een erg laag percentage is dat historisch gezien niet representatief is voor het CAPM-model, wordt het gemiddelde genomen van begin 2016 tot eind 2020. Dit is ook de periode die betrekking heeft op het onderzoek. Deze bedroeg ongeveer 1,11%. De individuele bèta wordt berekend door de covariantie tussen de maandelijkse *return* van bedrijf  $i$  en de markt te delen door de variantie van de maandelijkse *return* van de markt. Dit wordt gedaan over de totale periode waarbinnen de data beschikbaar is, dus van begin 2016 tot eind 2020. In plaats van  $ER_m$  wordt de gerealiseerde *return* op de markt gebruikt ( $R_m$ ), wegens het feit dat alle *returns* van de markt tot en met 2020 al bekend zijn en dit een betere inschatting van het verwachte rendement per bedrijf oplevert. Het marktrendement dat wordt gehanteerd voor het model is het rendement van de S&P500. In de S&P500 staan de 500 grootste bedrijven die genoteerd staan in de VS. Dit betreft bedrijven uit alle verschillende sectoren, waardoor het een goede algemene *return* vertegenwoordigt. Het rendement op de S&P500 wordt ook berekend door een jaarlijkse B-H, waarin bij alle maandelijkse rendementen 1 wordt opgeteld en deze vervolgens met elkaar worden vermenigvuldigd. Hierna wordt bij elke jaarlijkse B-H van de S&P 1 afgetrokken en volgt het CAPM-model om tot een individueel jaarlijks verwacht rendement te komen. De S&P kent in deze vijf jaren vier jaar met een positieve B-H, en één jaar met een negatieve B-H. Als laatste stap wordt de gerealiseerde jaarlijkse B-H van elk bedrijf verminderd met de verwachte jaarlijkse B-H en zo ontstaat de jaarlijkse BHAR.

Er wordt gewerkt met bedrijven uit de VS, omdat hier wereldwijd veel onderzoeken mee zijn gedaan. Daarnaast is het verkrijgen van Amerikaanse data een stuk eenvoudiger dan Europese data. Een andere overwogen optie is het gebruiken van Chinese data, ook gezien het feit dat de kern van de crisis hier vandaan komt. Deze markt is echter te onbekend en de politieke bemoeienis heeft te veel invloed op de Chinese bedrijfsvoering.

In Hypothese 2 wordt er gekeken naar de handelsvolumes uit 2020 van de aandelen. Deze zijn ook in de *monthly stock file* van CRSP te vinden, waarin maandelijkse volumes staan per aandeel. De volumevariabele stelt de som van alle maandelijkse volumes binnen een jaar voor.

In de *event studies* worden ook BHARs als afhankelijke variabele gebruikt. Deze worden echter niet handmatig berekend, maar verkregen uit de *event study tool* van WRDS. Dit wordt gedaan omdat in de *event studies* van het onderzoek wordt gekeken naar de korte termijn van enkele dagen en de BHARs die handmatig worden berekend informatie geven over de lange termijn. Meer informatie hierover is te vinden in Sectie 3.4.

### ***3.2 Onafhankelijke variabele***

De onafhankelijke variabele betreft voor elk van de regressies de ESG-score van de bedrijven. Deze zijn uit de *ESG entire universe* database gehaald van Thomson Reuters. Hierin staan scores van allerlei zaken rondom ESG, waarin de algemene score voor dit onderzoek het meest relevant is. Factoren die een rol spelen in de score zijn onderverdeeld in E, S en G, zoals beschreven in de introductie. Voor de E van *Environmental* wordt gekeken naar de prestaties van bedrijven op het gebied van grondstofgebruik, emissies van (schadelijke) stoffen en innovaties rondom betere omgang met het milieu. De S van *Social* houdt rekening met de conditie van de werkomgeving, gelijke kansen voor alle werknemers, acceptatie en respectering van fundamentele mensenrechten en kwaliteit van het product met betrekking tot de gezondheid en veiligheid van consumenten. Tot slot is het voor de G van *Governance* van belang dat een bedrijf een management heeft met goede principes, een gelijke behandeling van aandeelhouders kent en transparant is over het belang van economische, sociale en milieufactoren binnen de dagelijkse beslissingen (Erasmus Data Service Centre, 2019).

De score is verdeeld op een schaal van 1 tot 100. Scores van 2020 zijn nog niet bekend, dus wordt er in het onderzoek gebruik gemaakt van de scores in 2019. Er zijn 260 beursgenoteerde bedrijven in de dataset uit de VS die in 2019 een ESG-score toegekend hebben gekregen van Thomson Reuters. Deze bedrijven worden meegenomen in het onderzoek. Ondanks dat er een jaarlijkse BHAR wordt berekend, blijven de ESG-scores per bedrijf jaarlijks gelijk. Dit wordt gedaan omdat er al weinig bedrijven zijn in de Thomson Reuters database die een ESG-score kennen voor 2019, dit aantal wordt alleen maar kleiner als informatie van 2016-2018 ook benodigd is voor het onderzoek. Daarnaast gaan ESG-scores vaak gepaard met grote investeringen en deze veranderen daardoor niet extreem binnen een jaar.

Ook wordt er in het onderzoek gekeken naar een interactie-effect tussen de ESG-score en een jaardummy voor 2020. Deze dummy krijgt score 1 wanneer het datapunt het jaar 2020 betreft en score 0 anderszins. Dit wordt gedaan zodat er een expliciet effect van het coronajaar wordt gemeten. Dit geeft veel extra informatie voor het onderzoek.

### 3.3 Controlevariabelen

Naast deze afhankelijke en onafhankelijke variabelen, worden er verschillende controlevariabelen in de regressies gebruikt. Dit wordt gedaan zodat het exacte effect van de onafhankelijke variabele op de afhankelijke variabele beter is te schatten. De controlevariabelen die gebruikt worden zijn industrie, bedrijfsgrootte, investering in immateriële activa, schuldratio, dividendpercentage en jaartal. Deze zijn allemaal uit de *Compustat Fundamentals Annual* database verkregen. Ook wordt het handelsvolume per aandeel meegenomen als controlevariabele voor de regressie van Hypothese 1.

De industrie wordt toegekend op basis van de 4-cijferige *Standard Industrial Classification* (SIC) score. De code die een bedrijf heeft, is afhankelijk van de industrie waarin het zich bevindt. Er zijn in totaal tien industrieën<sup>1</sup>. Daarom wordt deze code omgezet tot categorische dummy-variabele, waardoor dus onderscheid wordt gemaakt in het effect op de stock returns per industrie.

Bedrijfsgrootte is ook een belangrijke controlevariabele om rekening mee te houden. Een bedrijf dat meer geld tot zijn beschikking heeft, kan ook meer investeren in ESG en zo makkelijker een goede score behalen. Hier wordt voor gecontroleerd door de *total assets* mee te nemen in de regressies. Deze geven een goede indicatie voor de grootte van een bedrijf (Martani & Khairurizka, 2009).

Aangezien Demers et al. (2020) een verband vinden tussen de investering in immateriële activa en *stock returns*, wordt ook deze variabele toegevoegd. Zowel bij de bedrijfsgrootte als de investeringen in immateriële activa gaat het vaak over een bedrag van miljarden. Voor dit onderzoek wordt de regressie uitgevoerd met een percentage als afhankelijke variabele, namelijk de BHAR. In de regressie wordt gemeten wat het effect van een toename van één in variabele X is op variabele Y. Een toename van een enkele euro is niet erg relevant bij deze variabelen en dus wordt er een logaritmische schaal gehanteerd bij bedrijfsgrootte en investering in immateriële activa. Dit wordt ook gedaan bij het handelsvolume, voor de regressies met volume als afhankelijke variabele én als controlevariabele.

Hoe meer schuld een bedrijf aantrekt, hoe meer er geïnvesteerd kan worden op het gebied van ESG. Er is een positieve correlatie tussen *leverage* en bedrijfswaarde (Obradovich & Gill, 2013). Het is dus waardevol om de schuldratio mee te nemen bij de controlevariabelen. Dit wordt gedaan door de lange termijnschuld te delen door de *total assets*. Deze controlevariabele is te interpreteren als percentage.

---

<sup>1</sup> 0100-0999: *Agriculture, Forestry, Fishing*. 1000-1499: *Mining*. 1500-1799: *Construction*. 2000-3999: *Manufacturing*. 4000-4999: *Transportation & Public Utilities*. 5000-5199: *Wholesale Trade*. 5200-5999: *Retail Trade*. 6000-6799: *Finance, Insurance, Real Estate*. 7000-8999: *Services*. 9100-9999: *Public Administration*. (NAICS, z.d.).

Een verandering in het dividend kan grote schokken op de aandelenmarkt met zich meebrengen. Zo was afgelopen jaar bij Shell te zien dat na een drastische dividendverlaging het aandeel ruim 10% lager sloot op de dag van de aankondiging (Financieel Dagblad, 2020). De aankondiging van een eerste dividenduitkering brengt daarnaast een toename in handelsvolume op de korte termijn met zich mee (Richardson, Sefcik & Thompson, 1986). Ook brengen aandelen die minder of helemaal geen dividend uitkeren vaak meer volatiliteit met zich mee (Hussainey, Mgbame & Mgbame, 2011). Het dividendpercentage wordt normaal gesproken verkregen door het totale bedrag aan dividenden te delen door het aandelenkapitaal. In de data zijn echter enkele bedrijven met een negatieve “*stockholder equity*” en dus met meer schulden dan bezittingen. Dit zou een negatief dividendpercentage als gevolg hebben. Dit wordt opgelost door het totale bedrag aan dividenden te delen door de *total assets*, zodat het dividendpercentage nuttige informatie met zich meebrengt en het totale bedrag aan dividenden nog wordt vergeleken op een bepaalde schaal. Ook deze controlevariabele wordt geïnterpreteerd als percentage.

Naast het beschreven interactie-effect in Sectie 3.2 tussen het jaar 2020 en de ESG-score, wordt ook een algemene categorische dummyvariabele toegevoegd voor het jaartal waar de observatie betrekking op heeft. Het toevoegen van jaartal als dummy wordt ook wel een *fixed effect* genoemd. Het maakt namelijk de verschillende observaties binnen één bedrijf niet meer tijdsgebonden, maar geeft de tijd weer als variabele. In Tabel 1 is een duidelijk overzicht van alle benoemde variabelen te zien.

De data is afkomstig van drie verschillende bronnen: CRSP, Compustat en Thomson Reuters. Deze bronnen zijn samengevoegd door middel van overeenkomst van ticker. Een ticker bestaat uit een bepaald aantal letters waarmee een bedrijf kan worden geïdentificeerd. Enkele bedrijven die hetzelfde zijn, maar binnen de bronnen een afwijking van ticker kenden, zijn goed onderzocht en aangepast naar een overeenkomstige identificatie. Vervolgens zijn alle resultaten geïmporteerd in Stata vanuit excel.

**Tabel 1: Overzicht variabelen**

	<b>Variabele</b>	<b>Beschrijving</b>
Afhankelijke variabele	BHAR	<i>Buy-and-Hold abnormal return</i> . $BHAR_{i,t} = \prod_{t=1}^T [1 + R_{i,t}] - \prod_{t=1}^T [1 + E(R_{i,t})]$
Onafhankelijke variabele	ESG	ESG-scores uit 2019, toegepast door Thomson Reuters. Schaal 1 tot 100.
	ESG*2020	Interactieve variabele tussen ESG-score uit 2019 en dummy met waarde 1 als het jaartal 2020 betreft.
	Industrie (Ind)	4-cijferige SIC-code die industrie omschrijft. Dummy-variabele per industrie.

	In(Bedrijfs grootte) (Size)	Vertegenwoordigd door de natuurlijke logaritme van de <i>total assets</i> .
	In(Investering immateriële vaste activa) (Imm)	Natuurlijke logaritme van de investeringen in immateriële activa in het desbetreffende jaar.
Controlevariabelen	Schuld ratio (DebtR)	Lange termijnschuld gedeeld door de <i>total assets</i>
	Dividendpercentage (DivP)	Totale bedrag aan dividend gedeeld door de <i>total assets</i> .
	In(Handelsvolum e) (Vol)	Natuurlijke logaritme van het aantal aandelen dat is verhandeld in een jaar tijd.
	Jaartal (Jaar)	Het (fiscale) jaartal van het datapunt.

In kolom (1) staat wat voor type variabele het betreft. Kolom (2) bevat de benaming van de variabelen, die kort worden toegelicht in kolom (3).

### 3.4 Event data

In dit onderzoek wordt ook de reactie op de aandelenmarkt na meerdere corona-gerelateerde *events* onderzocht, in combinatie met de ESG-scores. Hiermee wordt duidelijk of ESG een expliciet effect heeft op de *stock returns*, op de momenten waarop de crisis de meeste invloed heeft. De data die hiervoor worden genomen zijn afkomstig van een COVID-tijdlijn van *The American Journal of Managed Care* (AJMC). Omdat in het onderzoek wordt gekeken naar Amerikaanse bedrijven, wordt ook een Amerikaans tijdschrift gebruikt. Het AJMC is een medisch tijdschrift waarin *peer-reviewed* literatuur over medisch onderzoek staat (AJMC, z.d.). Zoals beschreven in Sectie 3.1, wordt hier ook de BHAR gebruikt als afhankelijke variabele. Deze wordt uit de *event study tool* van WRDS gehaald. Er wordt gebruik gemaakt van dagelijkse *stock returns* gebruikt in plaats van maandelijkse, omdat het effect op de korte termijn weergegeven dient te worden. De *event window* die hiermee gepaard gaat is [0,10]. De data en de *events* die worden meegenomen in het onderzoek, worden in Tabel 2 beschreven.

Er wordt drie keer gekeken naar negatief nieuws en één keer naar positief nieuws, de dag waarop het eerste vaccin tegen het virus wordt goedgekeurd. Op basis van het nieuws wordt dus ook in de eerste drie gevallen een negatieve reactie op de markt verwacht en een positieve reactie in het laatste geval.

**Tabel 2: Overzicht events**

<b>Datum</b>	<b>Event</b>	<b>Window</b>
9 januari 2020	WHO <sup>2</sup> meldt het allereerste coronageval in Wuhan.	[0,10]
11 maart 2020	WHO verklaart COVID-19 als pandemie.	[0,10]
17 september 2020	Aantal coronagevallen in Europa neemt weer toe, tweede golf in zicht.	[0,10]
11 december 2020	FDA <sup>3</sup> keurt Pfizer-BioNTech vaccin goed.	[0,10]

In Kolom (1) staat de datum waarop het *event* heeft plaatsgevonden. Kolom (2) bevat een omschrijving van het *event*. De *window* die wordt gebruikt in de *event study* wordt weergegeven in Kolom (3).

## 4. Methodologie

In deze sectie wordt uitgelegd hoe de data uit Sectie 3 is gebruikt in de uit te voeren regressies. Hiermee wordt duidelijk hoe er antwoord gegeven kan worden op de in Sectie 2.4 gestelde hypothesen. In Sectie 4.1 worden de beschrijvende statistieken voor het onderzoek besproken aan de hand van een univariate analyse. Sectie 4.2 omvat de multivariate analyses, waarin de regressievergelijkingen voor Hypothese 1 en 2 aan bod komen. In Sectie 4.3 wordt de methodiek van de *event studies* toegelicht.

### 4.1 Beschrijvende statistieken

Voor de uiteindelijke dataset dienen de bedrijven alle data te hebben voor de variabelen die zijn beschreven in Sectie 3. Een groot deel van de bedrijven dat is gevestigd aan de NYSE of NASDAQ is afgevalen, aangezien daar geen ESG-score van bekend was in de Thomson Reuters database. Nadat bedrijven die een bepaald gegeven miste, zijn verwijderd uit de dataset, blijven er 226 bedrijven over om de regressies mee uit te voeren met een totaal van 1.122 datapunten. De beschrijvende statistieken van de variabelen zijn te vinden in Tabel 3. De verdeling binnen de categorische dummyvariabele voor industrie is te vinden in Appendix 8.1.

**Tabel 3: Beschrijvende statistieken**

<b>Variabele</b>	<b>Gem.</b>	<b>SD</b>	<b>Mediaan</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Skewness</b>	<b>Kurtosis</b>	<b>Aantal</b>
BHAR (%)	-3,09	38,20	-5,42	-129,88	209,58	0,56	5,35	1.122
ESG	45,29	16,53	41,73	11,72	89,33	0,59	2,80	1.122
2020	0,19	0,40	0	0	1	1,54	3,39	1.122
Size <sup>a</sup>	21,34	1,40	21,26	17,15	26,25	0,40	3,36	1.122
Imm <sup>a</sup>	4,71	7,81	0,00	0,00	22,33	1,09	2,28	1.122
DebtR (%)	23,77	24,08	20,43	0,00	180,74	2,13	10,91	1.122
DivP (%)	1,93	4,07	0,27	0,00	50,33	4,90	38,59	1.122

<sup>2</sup> WHO = World Health Organization.

<sup>3</sup> FDA = Food and Drug Administration.

Vol <sup>a</sup>	18,55	1,44	18,57	11,37	22,65	-0,45	4,40	1.122
------------------	-------	------	-------	-------	-------	-------	------	-------

<sup>a</sup>Logaritmische schaal. In Kolom (1) zijn de desbetreffende variabelen weergegeven. Kolom (2) geeft de gemiddelde waarde per variabele aan, met in Kolom (3) de standaarddeviatie van dit gemiddelde. Kolom (4) betreft de mediaan, de observatie die exact halverwege de ranking van laag naar hoog zit. In Kolom (5) en (6) zijn respectievelijk de laagste en hoogste observatie per variabele te vinden. Kolom (7) en (8) bevatten de *skewness* en *kurtosis* per variabele en Kolom (9) bevat het aantal observaties per variabele.

In Tabel 3 vallen enkele dingen op. De gemiddelde BHAR bedraagt -3,09%, wat er op duidt dat de aandelen uit de sample gemiddeld genomen minder hebben gepresteerd dan de algemene markt. De gemiddelde ESG-score bedraagt 45,29 en de scores lopen van 11,72 tot 89,33. Dit laat zien dat Thomson Reuters duidelijk onderscheid weet te maken tussen de ESG-prestaties van bedrijven en gemiddeld rond de helft van de schaal van 0 tot 100 zit. Ook is de maximale waarde van de schuldratio 180,74%, wat niet snel voorkomt wanneer de schuldratio wordt berekend op basis van de totale bezittingen. Zoals eerder aangegeven in Sectie 3.3, zijn er in de data enkele bedrijven met een negatieve “*stockholder equity*” en dus met meer schulden dan bezittingen. Dit is de reden dat deze maximale waarde boven de 100% uitkomt. Ook wordt de *skewness* en *kurtosis* meegenomen in Tabel 3, aangezien deze dermate belangrijke informatie geven over de distributie van de observaties (Cain, Zhang & Yuan, 2017). *Skewness* geeft aan in welke mate de verdeling afwijkt van een symmetrische/normale verdeling. *Kurtosis* beschrijft vervolgens de zwaarte van de afwijking in de staart (*tail*) van de verdeling. De controlevariabelen van de schuldratio en het dividendpercentage uit Tabel 3 bevatten een erg hoge *skewness* en *kurtosis*. Ook de *kurtosis* van de BHAR is aan de hoge kant (5,35), hier wordt in de resultaten rekening mee gehouden.

Om de grote *skewness* en *kurtosis* tegen te gaan, kunnen *outliers* uit de dataset worden verwijderd. Dit is echter niet altijd een goede oplossing, aangezien het bestaande datapunten zijn en deze niet zomaar buiten beschouwing gelaten kunnen worden. Een alternatief hiervoor is winsorisatie. Hier worden de grootste outliers niet buiten beschouwing gelaten, maar worden ze aangepast naar de hoogste en laagste waarde van een bepaald interval (Cox, 2006). In een winsorisatie van 5% heeft dus de hoogste- en laagste 5% van de observaties dezelfde waarde. Hierdoor worden de grootste outliers aangepast tot minder extreme waarden, wat vervolgens kan leiden in een lagere *skewness* en *kurtosis*. In Tabel 4 wordt de 5%-winsorisatie van de variabelen van de schuldratio en het dividendpercentage weergegeven.

**Tabel 4: Nieuwe beschrijvende statistieken na 5%-winsorisatie**

Variabele	Gem.	SD	Mediaan	Min	Max	Skewness	Kurtosis	Aantal
DebtR (%)	22,04	18,40	20,43	0,00	60,03	0,49	2,19	1.122
DivP (%)	1,59	2,41	0,27	0,00	8,76	1,77	5,28	1.122

In Kolom (1) zijn de controlevariabelen weergegeven. Kolom (2) geeft de gemiddelde waarde per variabele aan, met in Kolom (3) de standaarddeviatie van dit gemiddelde. Kolom (4) betreft de mediaan. In Kolom (5) en



(6) zijn respectievelijk de laagste en hoogste observatie per variabele te vinden. Kolom (7) en (8) bevatten de *skewness* en *kurtosis* per variabele en Kolom (9) bevat het aantal observaties per variabele.

Zoals te zien in Tabel 4, is van beide variabelen de mediaan gelijk gebleven. Dit komt omdat dezelfde observatie nog steeds in het midden van de rangschikking van laag van hoog zit na de winsorisatie. De *skewness* en *kurtosis* van de variabelen is zoals verwacht afgenomen en een stuk acceptabeler dan in de uitgangssituatie. Met de gewinsoriseerde variabelen wordt de uiteindelijke regressie uitgevoerd. Hoe deze regressies er uit zien, wordt duidelijk in Sectie. 4.2.

## 4.2 Multivariate analyses

In beide multivariate analyses wordt er gebruik gemaakt van een *Ordinary Least Squares* (OLS)-regressie, uitgevoerd door het programma Stata. Hierin wordt duidelijk wat het effect van de onafhankelijke variabele en de controlevariabelen op de afhankelijke variabele is. Hierbij worden resultaten alleen als significant gezien als de P-waarde laag genoeg is. Hypothese 1 stelt dat er een positief verband bestaat tussen de ESG-score en de *stock* returns in het coronajaar (Sectie 2.4). Deze hypothese wordt getoetst aan de hand van de volgende regressievergelijking:

$$(3) BHAR_{i,t} = \alpha_0 + \beta_1 ESG_i + \beta_2 (ESG_i * 2020) + \beta_3 D_{Ind_i} + \beta_4 Size_{i,t} + \beta_5 Imm_{i,t} + \beta_6 DebtR_{i,t} + \beta_7 DivP_{i,t} + \beta_8 Vol_{i,t} + \beta_9 D\_jaar_i + \varepsilon_{i,t}$$

Zoals besproken in Sectie 4.1, vertegenwoordigen de variabelen DebtR en DivP de gewinsoriseerde versies van deze variabelen in de regressie. Voor Hypothese 2 dient er getoetst te worden of er een positief verband bestaat tussen de ESG-score en het handelsvolume van de aandelen van bedrijven in 2020. Dit gebeurt met behulp van Regressievergelijking (4):

$$(4) Vol_{i,t} = \alpha_0 + \beta_1 ESG_i + \beta_2 (ESG_i * 2020) + \beta_3 D_{Ind_i} + \beta_4 Size_{i,t} + \beta_5 Imm_{i,t} + \beta_6 DebtR_{i,t} + \beta_7 DivP_{i,t} + \beta_8 D\_jaar_i + \varepsilon_{i,t}$$

De onafhankelijke variabele en de controlevariabelen zijn voor beide regressies -op het handelsvolume na- dus hetzelfde.

## 4.3 Event studies

Ook voor de *event studies* wordt een OLS-regressie in Stata uitgevoerd. Er zijn vier verschillende BHARs op basis van de *events*: van 9 januari 2020, 11 maart 2020, 17 september 2020 en 11 december 2020. De beschrijvende statistieken van deze afhankelijke variabelen zijn weergegeven in Tabel 5.

**Tabel 5: Beschrijvende statistieken BHARs op de 4 verschillende events**

Event	Gem.	SD	Mediaan	Min	Max	Skewness	Kurtosis	Aantal
<b>BHAR (%)</b>								
09-01-2020	-1,36	7,53	-1,31	-27,87	38,60	0,64	8,25	218
11-03-2020	-3,66	13,99	-3,61	-41,46	41,37	-0,03	3,17	218
17-09-2020	-1,83	7,68	-1,35	-27,10	32,02	-0,04	4,87	218
11-12-2020	1,31	7,83	0,55	-21,15	45,77	1,20	8,07	218

In Kolom (1) zijn de dagen waarop een *event* heeft plaatsgevonden weergegeven. Kolom (2) geeft de gemiddelde waarde per *event* aan, met in Kolom (3) de standaarddeviatie van dit gemiddelde. Kolom (4) betreft de mediaan. In Kolom (5) en (6) zijn respectievelijk de laagste en hoogste observatie per *event* te vinden. Kolom (7) en (8) bevatten de *skewness* en *kurtosis* per variabele en Kolom (9) bevat het aantal observaties per *event*.

De *events* waaraan negatief nieuws is gekoppeld, hebben zoals verwacht gemiddeld genomen een negatieve BHAR voor de sample. Op het *event* van 11 december, de eerste goedkeuring van een vaccin, reageren de bedrijven uit de sample gemiddeld genomen positief. De regressie voor deze *events* wijkt iets af van de regressievergelijkingen in Sectie 4.2:

$$(5) BHAR_i = \alpha_0 + \beta_1 ESG_i + \beta_2 D_{Ind}_i + \beta_3 Size_i + \beta_4 Imm_i + \beta_5 DebtR_i + \beta_6 DivP_i + \varepsilon_{i,t}$$

De BHAR is zoals weergegeven in Vergelijking (5) niet meer afhankelijk van de tijd, aangezien deze voor alle observaties hetzelfde is. Dit is het geval omdat elke observatie een totale BHAR bevat van de tien dagen die volgen na het plaatsvinden van het *event*, naast het feit dat de dag waarop het *event* plaatsvindt zelf ook meetelt. Deze regressie wordt vier keer uitgevoerd, met als enige afwijking de BHAR. Er is geen interactieve variabele meer tussen ESG en het jaar 2020, aangezien alle data voor deze regressie uit 2020 komt. Ook wordt bij Vergelijking (5) het jaarlijkse handelsvolume niet meer meegenomen, omdat de regressie alleen inzichten geeft op de korte termijn in een *window* van [0,10].

## 5. Resultaten

In deze sectie worden de resultaten van het onderzoek uitgelicht. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen de algemene resultaten en de resultaten uit de korte termijn *event studies*. De algemene resultaten worden besproken in Sectie 5.1. In Sectie 5.2 zijn de korte termijn *event studies* resultaten te vinden.

### 5.1 Algemene resultaten

In Tabel 6 worden de resultaten van de regressies van Vergelijkingen (3) en (4) weergegeven. In eerste instantie wordt enkel het interactie-effect tussen de ESG-score en het jaar 2020 gemeten op zowel

de BHAR als het handelsvolume. Hier worden vervolgens de controlevariabelen en de industrie dummy aan toegevoegd. De vier modellen worden in verschillende secties opgedeeld.

**Tabel 6 Resultaten effect ESG op BHAR & Vol**

Variabelen	BHAR (1)	BHAR (2)	Vol (1)	Vol (2)
ESG	-0,000 (0,001)	0,000 (0,001)	0,046*** (0,002)	0,023*** (0,003)
ESG*2020	0,002 (0,002)	0,003 (0,002)	-0,001 (0,005)	-0,002 (0,004)
Size		0,003 (0,010)		0,477*** (0,040)
Imm		0,001 (0,001)		0,007 (0,004)
DebtR		-0,302*** (0,070)		-0,503*** (0,179)
DivP		0,852* (0,435)		-3,365*** (1,073)
Vol		-0,009 (0,011)		
<i>Jaar</i>				
2017		-0,134*** (0,033)		-0,075 (0,091)
2018		-0,026 (0,030)		-0,036 (0,092)
2019		-0,215*** (0,035)		-0,086 (0,091)
2020	-0,122 (0,085)	-0,197** (0,090)	0,203 (0,271)	0,129 (0,213)
Industrie dummy	NEE	JA	NEE	JA
Constante	-0,012 (0,037)	0,173 (0,208)	16,439*** (0,118)	8,100*** (0,789)
Aantal observaties	1.122	1.122	1.122	1.122
R <sup>2</sup>	0,002	0,092	0,281	0,515

Kolom (1) bevat de onafhankelijke variabelen zoals beschreven in Sectie 3 en 4. Kolom (2) geeft de regressieresultaten weer van enkel het interactie-effect tussen ESG en 2020 op de BHAR. Kolom (3) voegt aan deze regressie de controlevariabelen en de industriedummy toe. In Kolom (4) wordt dezelfde regressie uitgevoerd als in Kolom (2), alleen is hier het handelsvolume de afhankelijke variabele. Kolom (5) voegt aan de regressie uit

Kolom (4) de controlevariabelen en de industriedummy toe. De significantie is gebaseerd op de p-waarde en als volgt weergegeven: \*  $p < 0,10$  \*\*  $p < 0,05$  \*\*\*  $p < 0,01$ .

### 5.1.1 BHAR (1)

In het BHAR (1) -model wordt enkel het interactie-effect tussen ESG-score en het jaar 2020 op de BHAR getoetst. Er valt meteen op dat geen enkele coëfficiënt significant is, wat er op duidt dat de resultaten ook niet te interpreteren zijn. De  $R^2$ -waarde van 0,2% geeft ook aan dat het model een verklarende kracht kent die nihil is. Dit model wordt dan ook niet verder uitgelicht in het onderzoek.

### 5.1.2 BHAR (2)

Het BHAR (2) -model voegt de controlevariabelen en de industriedummy toe aan het BHAR (1) -model. De  $R^2$  is toegenomen tot 9,2%. Dit is logisch, omdat een model met meer variabelen statistisch gezien altijd een betere verklarende kracht heeft. De toegenomen  $R^2$  geeft dus geen bruikbare informatie ten opzichte van het BHAR (1) -model. De constante bedraagt 0,173, wat betekent dat de BHAR uit de sample gemiddeld genomen +17,3% was in 2016. De coëfficiënt die het belangrijkste effect dient weer te geven, die van het interactie-effect tussen ESG en 2020, kent geen significante waarde. Dit betekent dat het model niet kan verklaren of de ESG-score in 2020 een significante invloed heeft gehad op de BHAR, vergeleken met de jaren 2016-2019. Dit betekent tevens dat Hypothese 1 verworpen dient te worden, aangezien hierin een positief verband tussen ESG-score in 2020 en de BHAR wordt verwacht. De ESG-score heeft in het algemeen ook geen significante correlatie met de BHAR. De BHAR kent echter een *kurtosis* die aan de hoge kant is (Tabel 4, Rij 1). Dit betekent dat de data enkele outliers bevat die de resultaten kunnen beïnvloeden. Er wordt getoetst of de resultaten verschillen bij het gebruik van een gewinsoriseerde BHAR. Als er gebruik wordt gemaakt van een 5%-winsorisatie van de BHAR, geeft dit dezelfde conclusie voor de toetsing van het interactie-effect. De resultaten van deze regressie zijn te vinden in Appendix 8.2, Kolom 3.

In de sample kennen de jaartallen 2017, 2019 en 2020 wel een significant negatieve correlatie, wat er op duidt dat de BHARs uit de sample in deze jaren gemiddeld genomen lager was. Voor 2017 en 2019 is dit effect 1%- significant, het effect in 2020 is 5%- significant. De BHARs zijn in 2017, 2019 en 2020 respectievelijk 13,4, 21,5 en 19,7 procentpunt lager dan in 2016. Het jaar 2018 heeft geen significante invloed op de BHAR gehad.

De variabelen waarvan een logaritmische schaal is genomen, de bedrijfsgrootte, investering in immateriële activa en het jaarlijks handelsvolume, zijn allen niet significant gecorreleerd met de BHAR. Dat er geen significant effect is van de investering in immateriële activa op de BHAR, is niet zoals verwacht op basis van Demers et al. (2020). Een reden hiertoe kan zijn dat Demers et al. (2020) enkel BHARs uit 2020 meenemen in de regressie. Als in de sample van dit onderzoek ook enkel de BHARs uit 2020 worden meegenomen, valt er een 5%-significant effect van de investering in immateriële activa te constateren. Het nadeel van deze constatering is dat er geen onderscheid kan worden gemaakt in

verschillende jaartallen en er dus niet kan worden geconcludeerd dat dit expliciet wordt beïnvloed door de coronacrisis. Dit kan worden opgelost door alle observaties te behouden en een interactie-effect toe te voegen tussen de investering in immateriële activa en het jaar 2020. Dit geeft een 10%- significant effect van de investering in immateriële activa in 2020. De resultaten van de zojuist beschreven regressies zijn terug te vinden in Appendix 8.2, Kolom 4 en 5. Of dit effect veelzeggend is voor de werkelijkheid, is echter de vraag. Meestal wordt er bij investeringen gekeken naar de lange termijn en dus zou het effect niet direct zichtbaar moeten zijn.

In Tabel 6 is een 1%- significant effect gemeten van de schuldratio op de BHAR. Dit geeft aan dat een toename van 1 procentpunt in lange termijnschuld ten opzichte van de totale bezittingen een BHAR kent die gemiddeld genomen 30,2% procentpunt lager is. Het dividendpercentage kent een 10%-significante invloed, die aangeeft dat een toename van 1 procentpunt in dividendpercentage een stijging van 85,2 procentpunt voor de BHAR betekent. Dit lijkt een heftig effect, maar het percentage is gemiddeld genomen 1,59% (Tabel 4) aangezien het wordt bepaald op basis van de totale bezittingen. Een toename van 1 procentpunt in dividend komt dan ook niet snel tot stand. De industrie-dummy is niet in detail weergegeven in Tabel 6, maar kent geen enkele significante waarde.

### 5.1.3 Vol (1)

Het Vol (1) -model bekijkt het interactie-effect van ESG-score en het jaar 2020 op de natuurlijke logaritme van het jaarlijkse handelsvolume (vanaf nu  $\ln(\text{handelsvolume})$ ). Het model kent een  $R^2$  van 28,1%. De constante is 16,44, wat betekent dat  $\ln(\text{handelsvolume})$  van de sample in de uitgangssituatie gemiddeld genomen 16,44 is (ongeveer 13,8 miljoen). Het model kent geen significant interactie-effect. Hypothese 2 dient dus verworpen te worden, aangezien op basis van deze hypothese wordt verwacht dat de ESG-score in 2020 positief gecorreleerd is met het handelsvolume. Er valt niet te concluderen of investeerders in het coronajaar sneller geneigd waren een aandeel met hogere ESG-score aan te schaffen. Wel is het effect van ESG 1%-significant, wat er op duidt dat aandelen met een hogere ESG-score in het algemeen vaker worden verhandeld dan aandelen met een lagere ESG-score. Een toename van 1 in de ESG-score leidt tot een toename van 0,046 in  $\ln(\text{handelsvolume})$ . Het jaartal 2020 kent geen significant effect op het handelsvolume, waarmee dus niet kan worden gezegd of er in 2020 meer aandelen uit de sample zijn verhandeld dan in de andere jaren.

### 5.1.4 Vol (2)

Tot slot wordt in Tabel 6, Kolom 5 het Vol (2) -model getoetst. In dit model worden de controlevariabelen en de industriedummy toegevoegd aan het Vol (1) -model. Wederom is de  $R^2$  toegenomen van 28,1% in het Vol (1) -model tot 51,5% in het Vol (2) -model. De constante bedraagt nu 8,10, wat een stuk lager handelsvolume in de uitgangssituatie suggereert. Dit wordt voornamelijk veroorzaakt door de 1%-significante coëfficiënt van *size* van 0,477. Dit duidt erop dat een toename in natuurlijke logaritme van de bedrijfsgrootte van 1 een toename van 0,477 in  $\ln(\text{handelsvolume})$

veroorzaakt. De ESG-score kent nog steeds een 1%-significant effect op het handelsvolume. Het effect is na toevoegen van de controlevariabelen wel zwakker dan in het Vol (1) -model (0,023 in Vol (2) versus 0,046 in Vol (1)). Ook na toevoegen van de controlevariabelen kan dus geconcludeerd worden dat een hogere ESG-score tot een hoger jaarlijks handelsvolume leidt. Dit geeft aan dat de aandelen in de sample over het algemeen meer populariteit kennen, wanneer de ESG-score hoger is. Dit is in lijn met de beschreven tendens in de introductie, waaruit blijkt dat investeerders meer investeren in duurzame aandelen. Dit blijkt ook uit het al eerder benoemde artikel van J.P. Morgan Asset Management (2019), waarin wordt vermeld dat investeerders steeds meer rekening houden met de ESG-score van bedrijven. Het interactie-effect tussen handelsvolume en 2020 is echter niet significant, waardoor Hypothese (2) ook in dit model verworpen dient te worden. ESG-aandelen hebben in 2020 geen extra populariteit gekregen ten opzichte van de andere jaren.

Het dividendpercentage en de schuldratio zijn beide 1%-significant en de coëfficiënten hiervan bedragen -3,365 en -0,503 respectievelijk. Dat betekent dat een toename van 1 procentpunt in dividendpercentage en schuldratio een afname van respectievelijk 3,37 en 0,50 in  $\ln(\text{handelsvolume})$  veroorzaakt. Het aantrekken van extra schuld zou dus betekenen dat het handelsvolume van het aandeel afneemt. Ook het dividendpercentage heeft een negatieve coëfficiënt, wat op basis van Richardson, Sefcik & Thompson (1986) niet te verwachten was. Zij constateerden een toename in handelsvolume op de korte termijn na een eerste aankondiging van dividenduitkering. Ook in de periode tot en met de ex-dividendweek is er volgens hen een toename in handelsvolume. De ex-dividendweek is de week waarop een aandeel geen recht meer geeft op het dividend van de voorafgaande periode (NU.nl, 2019). Het jaartal heeft geen significant effect op het handelsvolume en de investering in immateriële activa eveneens.

## ***5.2 Event studies***

Het effect van de ESG-scores op de lange termijn BHAR is behandeld in Sectie 5.1. In deze sectie komt het effect van meerdere corona-gerelateerde *events* op de korte termijn BHAR aan bod. Informatie over deze *events* is in Secties 3 en 4 behandeld. Hieruit is het vooral belangrijk dat elk *event* een window kent van [0,10]. Er wordt dus gekeken naar een 11-daagse BHAR, van de dag van de aankondiging tot en met de 10 daaropvolgende dagen. In Tabel 7 zijn de regressieresultaten van Vergelijking (5) weergegeven. De  $R^2$  is het grootste bij de regressie van het *event* op 11 maart 2020 (14,1%), de dag waarop de WHO het coronavirus officieel als pandemie bestempelde. Het meest belangrijke effect dat in een van deze *events* zichtbaar zou moeten worden, is het effect van de ESG-variabele. Er is echter geen enkel significant bewijs voor het feit dat de ESG-score op de korte termijn invloed uitoefent op de BHAR nadat er corona-gerelateerde nieuwsfeiten bekend werden in de VS. Een enkel opvallend verband in deze regressies te vinden in Kolom 5 van Tabel 7. Daarbij is een negatief 10%-significante correlatie te zien tussen de bedrijfsgrootte en de BHAR op de korte termijn na bekendmaking van positief corona-

gerelateerd nieuws. Dit betekent dat de BHAR afneemt met 0,8 procentpunt als de natuurlijke logaritme van de bedrijfsgrootte met één toeneemt. Het is een klein effect, maar grote bedrijven ervaren op de korte termijn dus een lagere BHAR dan kleine bedrijven.

Verdere significante correlaties zijn te vinden bij de schuldratio van bedrijven met betrekking tot de *events* op 11 maart 2020 en 17 september 2020. Deze zijn beide negatief en dat duidt erop dat een hoger schuldratio een lagere BHAR met zich meebrengt bij deze desbetreffende *events*. Ook wijst de investering in immateriële activa een positief 5%- significant effect aan op de BHAR van het *event* op 11 maart. Deze geeft aan dat een toename van één in de natuurlijke logaritme van Imm de BHAR laat toenemen met 0,3 procentpunt. Deze bevinding ligt wederom in lijn met de bevindingen van Demers et al. (2020).

**Tabel 7 Resultaten event studies**

<b>Variabelen</b>	<b>BHAR 9-1</b>	<b>BHAR 11-3</b>	<b>BHAR 17-9</b>	<b>BHAR 11-12</b>
ESG	0,000 (0,000)	0,000 (0,001)	-0,000 (0,000)	0,000 (0,000)
Size	-0,000 (0,004)	-0,002 (0,008)	0,002 (0,004)	-0,008* (0,004)
Imm	-0,000 (0,001)	0,003** (0,001)	0,000 (0,001)	0,001 (0,001)
DebtR	-0,0216 (0,039)	-0,176*** (0,053)	-0,073** (0,034)	-0,041 (0,037)
DivP	0,318 (0,193)	0,035 (0,354)	-0,159 (0,183)	-0,288 (0,206)
Industrie dummy	JA	JA	JA	JA
Constante	0,031 (0,087)	-0,009 (0,192)	-0,025 (0,097)	0,179** (0,088)
Aantal observaties	218	218	218	218
R <sup>2</sup>	0,059	0,141	0,047	0,071

Kolom (1) bevat de onafhankelijke variabelen zoals beschreven in Sectie 3 en 4. Kolommen (2)-(5) geven de regressieresultaten weer van Regressievergelijking (5), waarin een effect van onder andere ESG op de korte termijn BHAR na een bepaald *event* wordt weergegeven. De significantie is gebaseerd op de p-waarde en als volgt weergegeven: \* p<0,10 \*\* p<0,05 \*\*\* p<0,01.

## 6. Conclusie

In deze sectie komt de conclusie van het onderzoek aan bod. Sectie 6.1 geeft een samenvatting van de resultaten. In Sectie 6.2 worden de beperkingen van het onderzoek bediscussieerd, in combinatie met suggesties voor vervolgonderzoeken.

### 6.1 Algemene bevindingen

2020 is een veelbewogen jaar geweest. Het coronajaar heeft een enorme impact gehad en laat nog steeds zijn voetsporen achter, op zowel de maatschappij als de aandelenmarkt. In deze scriptie is voornamelijk gekeken naar de impact op de aandelenmarkt. Naast het coronavirus, is er ook al jaren een beweging gaande die meer aandacht vraagt voor verantwoordelijkheid binnen bedrijven. Naast het welbekende winstoogmerk, moet een bedrijf deze winsten vergaren op een eerlijke en duurzame manier. Bedrijven kunnen vandaag de dag niet meer om *Environmental, Social and Governance* (ESG)-factoren heen. Beleggers worden kritischer en nemen ESG mee in hun investeringsoverweging. De ESG-factoren hoeven geen problemen op te leveren voor bedrijven. Van de 2200+ onderzoeken tussen ESG en *Corporate Finance Performance* (CFP) kent 90% een non-negatieve correlatie (Friede, Busch & Bassen, 2015). Goede ESG-prestaties gaan daarnaast gepaard met positieve abnormale rendementen (Dimson, Karakaş & Li, 2015). Er is onderzocht of deze positieve abnormale rendementen nog steeds gelden en met name of het coronajaar hierin een rol heeft gespeeld. Ook wordt er gekeken naar de populariteit van de ESG-aandelen binnen het coronajaar. Hiermee luidt de onderzoeksvraag: “*Wat is de invloed van de ESG-score van bedrijven op de stock returns en het handelsvolume tijdens de coronacrisis?*”.

De onderzoeksvraag is onderzocht aan de hand van meerdere multivariate OLS-regressies, waarin de afhankelijke variabelen de *Buy-and-Hold abnormal return* (BHAR) en de natuurlijke logaritme van het jaarlijkse handelsvolume waren. Als onafhankelijke variabele is een interactieterm tussen de ESG-score en het jaar 2020 gebruikt. Ook zijn er verschillende controlevariabelen aan het model toegevoegd, zodat het gewenste effect zo nauwkeurig mogelijk gemeten kon worden. De dataset kent in totaal 1.122 observaties van 226 verschillende bedrijven. Daarnaast is het effect van de ESG-score op de BHAR in verschillende corona-gerelateerde *events* onderzocht, waarmee het onderscheid wordt gemaakt tussen de korte en lange termijneffecten.

Er wordt geen significant effect gevonden tussen ESG-scores en de BHAR, voor zowel het coronajaar als de jaren 2016-2019. Hiermee dient Hypothese 1 verworpen te worden, waarin een positieve correlatie tussen de ESG-score en de *stock returns* in 2020 verwacht werd. Dit onderzoek biedt geen valide resultaten, zoals het grootste deel van de onderzoeken uit Friede, Busch & Bassen (2015) wel kon bieden. Het onderzoek ligt wel in lijn met Bae et al. (2021) en Demers et al. (2020), die beide ook geen significant effect in het coronajaar konden vinden. Ook is de ESG-score niet significant gecorreleerd met het handelsvolume in 2020. Hiermee wordt ook Hypothese 2 verworpen, waarin werd



gesteld dat er een positief verband tussen de ESG-score en het handelsvolume in 2020 zou zijn. Wel wordt er geconstateerd dat de ESG-score in het algemeen positief is gecorreleerd met het handelsvolume. Dit bevestigt het feit dat er de laatste jaren meer aandacht en populariteit is voor bedrijven die goed scoren op ESG-gebied. Op de korte termijn is er ook geen significant effect gevonden tussen ESG-score en BHAR. Verschillende corona-gerelateerde *events* hebben wel hun invloeden gehad op de aandelenmarkt, maar de ESG-score heeft hierin geen significante rol gespeeld.

## ***6.2 Beperkingen en suggesties voor vervolgonderzoek***

Dit onderzoek kende meerdere beperkingen, die wellicht de oorzaak zijn geweest voor de niet-significante effecten die uit de regressies zijn gekomen. Zo zijn er veel bedrijven waarvoor de ESG-data niet aanwezig was in de dataset. Dit komt onder andere doordat deze bedrijven beursgenoteerd en opgenomen in de NYSE of NASDAQ dienden te zijn voor het onderzoek. Zoals beschreven in Sectie 3.2, is voor slechts 260 beursgenoteerde bedrijven in de VS in 2019 een ESG-score toegekend. Dit is een klein deel van het totale aantal bedrijven dat genoteerd staat aan de NYSE of de NASDAQ. Als er een groter deel van de bedrijven beschikbaar was, had dit de resultaten kunnen beïnvloeden. Bij een beperkt aantal observaties is het immers lastiger om een statistisch effect te vinden. De sample zou groter geweest zijn, als ook private bedrijven werden meegenomen voor het onderzoek. Er kan in een vervolgonderzoek worden getoetst of er een verschil zit in ESG-effecten tussen private en beursgenoteerde bedrijven in de VS. Private bedrijven hebben namelijk niet te maken met het publiek dat meekijkt met de bedrijfsvoering. Er kan worden onderzocht of dit deze bedrijven een reden geeft om meer of minder ESG-gerichte investeringen te doen en of dit een duidelijker effect heeft op de *returns* of het handelsvolume van deze aandelen. Ook de effecten van het coronavirus kunnen in dit onderzoek worden meegenomen.

Daarnaast is er voor de variabelen DebtR en DivP gebruik gemaakt van een 5%-winsorisatie (Sectie 4.1). Hiermee zijn de 5% hoogste-en laagste resultaten aangepast naar de waarde van de hoogste en laagste waarde na de 5%-uitersten. In totaal wordt er dus 10% van de observaties aangepast in de 5%-winsorisatie. Hiermee is de data handmatig aangepast naar meer gewenste waarden en minder *outliers*. Wellicht is deze winsorisatie te agressief. Dit probleem is opgelost door een 2,5%-winsorisatie toe te passen voor DebtR en DivP. Ook in de situatie van een 2,5%-winsorisatie zijn de verkregen resultaten gelijkwaardig aan het BHAR (2) -model (Appendix 8.3). In Appendix 8.3.1 zijn de aangepaste beschrijvende statistieken te zien van een 2,5%-winsorisatie ten opzichte van een 5%-winsorisatie. De *kurtosis* van DivP bedraagt 9,09, wat betekent dat voor deze variabele een 2,5%-winsorisatie niet sterk genoeg geweest was om het distributieprobleem op te lossen. DebtR voldoet op een 2,5%-niveau wel aan een goede *skewness* en *kurtosis*. In Appendix 8.3.2 is de aangepaste regressie te zien ten opzichte van het BHAR (2) -model. De coëfficiënten van DebtR en DivP zijn enigszins veranderd, maar dit geeft geen grote verschillen voor de conclusie. Alle significantieniveaus zijn daarnaast gelijk gebleven, net

als de  $R^2$  waarde van 9,2%. De 5%-winsorisatie is dus wellicht wat te agressief, maar het heeft de resultaten niet beïnvloed.

De controlevariabelen DebtR en DivP zijn berekend als percentage van de totale bezittingen, omdat enkele bedrijven in de dataset een negatieve *stockholder equity* kenden. Vaak wordt schuldratio, ook wel *leverage*, berekend als percentage van vreemd vermogen gedeeld door het eigen vermogen. Ook het dividendpercentage wordt vaker berekend op basis van het eigen vermogen. Het probleem had wellicht opgelost kunnen worden door alle bedrijven met een negatieve *stockholder equity* uit de dataset te verwijderen. Dit had het aantal observaties wel kleiner gemaakt.

Ook is er gekeken naar de jaarlijkse investeringen in immateriële activa als controlevariabele. Investeringen zijn echter vaak projecten die op lange termijn renderen en dus is daar in één jaar tijd niet vaak een duidelijk effect te zien. Het onderzoek heeft hier geen rekening mee gehouden, en had dit wel kunnen doen door bijvoorbeeld een vertraging van 3 of 5 jaar in de investeringen te brengen. Op deze manier zou een investering in 2015 pas invloed hebben op de BHAR of het handelsvolume van 2018 of 2020.

De regressie van het BHAR (2) -model kende een  $R^2$  van 9,2%. Deze is erg laag en dat betekent dat het model geen sterk verklarende kracht heeft. Het toevoegen van meerdere controlevariabelen had het model meer verklarende kracht kunnen geven. Nu lijdt het model aan *Omitted Variable Bias* (OVB). Dit is een veelvoorkomende *bias*, waardoor het probleem van *endogeneity* optreedt. Wellicht correleren andere controlevariabelen met de ESG-score en zo kan het exacte effect van ESG op de BHAR of het handelsvolume niet gemeten worden.

Ook kenden de regressies op de korte termijn een *event window* van [0,10]. Uit de regressies zijn geen significante resultaten gekomen voor het gewenste effect. Dit kan mede door de *event window* zijn veroorzaakt. Vaak wordt in een *event window* ook een aantal dagen meegenomen voordat het nieuws uit is gekomen. Als het bijvoorbeeld al in de lucht hangt dat COVID officieel als pandemie benoemd gaat worden, of dat het vaccin op het punt staat goedgekeurd te worden, dan kan de markt daar ook al eerder op reageren. Een *event window* van [-5,5] of [-3,3] had ook gepast kunnen zijn voor het onderzoek. Het effect van andere *windows* op de korte termijn BHAR kan in een vervolgonderzoek worden getoetst.

Uit dit onderzoek valt geen significant effect van de ESG-score op de BHAR te constateren, zowel voor het coronajaar als de jaren 2016-2019. Corona heeft ook nu in 2021 nog zijn invloeden, het volledige effect op de aandelenmarkt is nog niet bekend. Op basis van eerdere literatuur zou er wel een effect zichtbaar zijn tussen ESG en *returns* (Friede, Busch & Bassen, 2015; Dimson, Karakaş & Li, 2015). In 2020 zijn bedrijven nog bewuster geworden van het belang van ESG-investeringen (S&P Global, 2020). Als dit onderzoek over 10 of 20 jaar wordt hervat, kan er worden onderzocht of de coronacrisis op de lange termijn een impact heeft gehad voor het effect van ESG op de *returns*. Hierin zou een *sample window* van 30 of 40 jaar kunnen worden bekeken met een Chow-test. Het breekpunt van deze Chow-test ligt dan in het jaar 2020 om het effect van COVID-19 te kunnen weerspiegelen.

## 7. Referenties

- AJMC. (z.d.). *About AJMC*. Geraadpleegd via <https://www.ajmc.com/about/ajmc/journal/about>
- AJMC. (2021). *A Timeline of COVID-19 Developments in 2020*. Geraadpleegd van <https://www.ajmc.com/view/a-timeline-of-covid19-developments-in-2020>
- Alva Group. (2020). *What's the difference between CSR and ESG?* Geraadpleegd via <https://www.alva-group.com/blog/whats-the-difference-between-csr-and-esg/>
- Bae, K. H., El Ghouli, S., Gong, Z. J., & Guedhami, O. (2021). Does CSR matter in times of crisis? Evidence from the COVID-19 pandemic. *Journal of Corporate Finance*, 67, 101876.
- Baker, S. R., Bloom, N., Davis, S. J., Kost, K., Sammon, M., & Viratyosin, T. (2020). The unprecedented stock market reaction to COVID-19. *The Review of Asset Pricing Studies*, 10(4), 742-758.
- Barber, B. M., & Lyon, J. D. (1997). Detecting long-run abnormal stock returns: The empirical power and specification of test statistics. *Journal of financial economics*, 43(3), 341-372.
- Barros, V., Verga Matos, P., & Miranda Sarmiento, J. (2020). Does ESG Affect the Stability of Dividend Policies in Europe? *Sustainability*, 12(21), 8804.
- Blitz, D. C., & Van Vliet, P. (2007). The volatility effect. *The Journal of Portfolio Management*, 34(1), 102-113.
- Cain, M. K., Zhang, Z., & Yuan, K. H. (2017). Univariate and multivariate skewness and kurtosis for measuring nonnormality: Prevalence, influence and estimation. *Behavior research methods*, 49(5), 1716-1735.
- Capelle-Blancard, G., & Petit, A. (2019). Every little helps? ESG news and stock market reaction. *Journal of Business Ethics*, 157(2), 543-565.
- Chen, S., & Dodd, J. L. (1997). Economic value added (EVA<sup>TM</sup>): An empirical examination of a new corporate performance measure. *Journal of managerial Issues*, 318-333.
- Corporate Finance Institute. (z.d.). *Economic Value Added (EVA)*. Geraadpleegd via <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/knowledge/valuation/economic-value-added-eva/>
- Corporate Finance Institute. (z.d.). *Risk-Free Rate*. Geraadpleegd via <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/knowledge/finance/risk-free-rate/>
- Cox, N. (2006). WINSOR: Stata module to Winsorize a variable. Geraadpleegd via <https://econpapers.repec.org/software/bocbocode/s361402.htm>
- CRSP. (2020). *Monthly Stock*. [Dataset]. Geraadpleegd via <https://wrds-www.wharton.upenn.edu/pages/get-data/center-research-security-prices-crsp/annual-update/stock-security-files/monthly-stock-file/>
- Demers et al. (2020). ESG Didn't Immunize Stocks During the COVID-19 Crisis, But Investments in Tangible Assets Did. *Journal of Business Finance & Accounting*.

- Dimson, E., Karakaş, O., & Li, X. (2015). Active ownership. *The Review of Financial Studies*, 28(12), 3225-3268.
- Eccles, R. G., Ioannou, I., & Serafeim, G. (2014). The impact of corporate sustainability on organizational processes and performance. *Management Science*, 60(11), 2835-2857.
- Erasmus Data Service Centre. (2019). *New Thomson Reuters ESG scores added to Datastream*. Geraadpleegd via <https://libguides.eur.nl/edsc-manuals/blog/new-thomson-reuters-esg-scores-added-to-datastream>
- Fama, E. F., & French, K. R. (1992). The cross-section of expected stock returns. *Journal of Finance*, 47(2), 427-465.
- Fatemi, A., Glaum, M., & Kaiser, S. (2018). ESG performance and firm value: The moderating role of disclosure. *Global Finance Journal*, 38, 45-64.
- Financieel Dagblad. (2020). *Shell verrast beleggers met historische verlaging dividend*. Geraadpleegd via <https://fd.nl/ondernemen/1343167/shell-kondigt-historische-verlaging-dividend-aan-r1f1cagJX50s>
- Friede, G., Busch, T., & Bassen, A. (2015). ESG and financial performance: aggregated evidence from more than 2000 empirical studies. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, 5(4), 210-233.
- Friedman, M. (1970). The Social Responsibility of Business is to Increase its Profit. *The New York Times Magazine*.
- Galbreath, J. (2013). ESG in focus: The Australian evidence. *Journal of Business Ethics*, 118(3), 529-541.
- Hussainey, K., Mgbame, C. O., & Mgbame, C. A. M. (2011). Dividend policy and share price volatility: UK evidence. *The Journal of risk finance*, 12(1), 57-68.
- ING. (z.d.). *Wat zijn ETF's?* Geraadpleegd via <https://www.ing.nl/particulier/beleggen/leren-beleggen/beleggingsinstrumenten/etf/index.html>
- Investopedia. (2021). *Capital Asset Pricing Model (CAPM)*. Geraadpleegd via <https://www.investopedia.com/terms/c/capm.asp>
- J.P. Morgan Asset Management. (2019). *Hoe beïnvloedt ESG het beleggingslandschap?* Geraadpleegd via <https://am.jpmorgan.com/nl/nl/asset-management/per/insights/market-insights/on-the-minds-of-investors/how-esg-affects-investment-process/#>
- Kebewar, M. (2012). The effect of debt on corporate profitability: Evidence from French service sector. *Beschikbaar via SSRN 2191075*.
- Lins, K. V., Servaes, H., & Tamayo, A. (2017). Social capital, trust, and firm performance: The value of corporate social responsibility during the financial crisis. *The Journal of Finance*, 72(4), 1785-1824.
- Moskowitz, M. (1973). 'Good Guys'. *The New York Times Archives*. Geraadpleegd via <https://www.nytimes.com/1973/02/18/archives/good-guys-letters.html?auth=link-dismiss-google1tap>

- Martani, D., & Khairurizka, R. (2009). The effect of financial ratios, firm size, and cash flow from operating activities in the interim report to the stock return. *Chinese Business Review*, 8(6), 44.
- NAICS. (z.d.). *SIC code list*. Geraadpleegd via <https://www.naics.com/sic-codes-industry-drilldown/>
- NU.nl. (2019). *Vandaag gaat Shell ex-dividend. Wat betekent dat?* Geraadpleegd via <https://www.nu.nl/iexnl/5894982/vandaag-gaat-shell-ex-dividend-wat-betekent-dat.html>
- Obradovich, J., & Gill, A. (2013). The impact of corporate governance and financial leverage on the value of American firms. *Faculty Publications and Presentations*. Paper 25.
- Richardson, G., Sefcik, S. E., & Thompson, R. (1986). A test of dividend irrelevance using volume reactions to a change in dividend policy. *Journal of Financial Economics*, 17(2), 313-333.
- Riedl, A., & Smeets, P. (2017). Why do investors hold socially responsible mutual funds? *The Journal of Finance*, 72(6), 2505-2550.
- Robeco. (2020). *Sustainability Investing* [Quote]. Geraadpleegd via <https://www.robeco.com/en/themes/esg/>
- Corporate Knights. (2021). *The 2021 Global 100: How the world's most sustainable companies outperform*. Geraadpleegd via <https://www.corporateknights.com/channels/leadership/2021-global-100-progress-report-16115328/>
- S&P Global. (2020). *ESG in the Time of COVID-19*. Geraadpleegd via <https://www.spglobal.com/en/research-insights/featured/esg-in-the-time-of-covid-19>
- Thomson Reuters (2020). *ESG entire universe* [Dataset]. Geraadpleegd via <https://libguides.eur.nl/edsc-manuals/blog/new-thomson-reuters-esg-scores-added-to-datastream>
- Townsend, B. (2020). From SRI to ESG: The Origins of Socially Responsible and Sustainable Investing. *The Journal of Impact and ESG Investing*, 1(1), 10-25.
- VN. (2015) *The 17 goals*. Geraadpleegd via <https://sdgs.un.org/goals>
- VN Milieu Programma. (2004). *Who Cares Wins: Connecting Financial Markets to a Changing World*. Geraadpleegd via <https://www.unepfi.org/publications/general-publications/unep-fi-2004-overview/>
- VNPRI. (z.d.) *What are the Principles for Responsible Investment?* Geraadpleegd via <https://www.unpri.org/pri/what-are-the-principles-for-responsible-investment>
- WRDS. (2020). *Event Study by WRDS*. [Dataset]. Geraadpleegd via <https://wrds-www.wharton.upenn.edu/pages/get-data/event-study-wrds/>
- Yahoo Finance. (2020). *13 Week Treasury Bill (^IRX)*. Geraadpleegd via <https://finance.yahoo.com/quote/%5EIRX/history?p=%5EIRX>

## 8. Appendix

### 8.1 Verdeling industrie

Industrie	SIC-code range	Categorie	Aantal	Percentage (%)
Agriculture, Forestry, Fishing	0100-0999	1	4	0,36
Mining	1000-1499	2	0	0,00
Construction	1500-1799	3	20	1,78
Manufacturing	2000-3999	4	501	44,65
Transportation & Public Utilities	4000-4999	5	25	2,23
Wholesale Trade	5000-5199	6	59	5,26
Retail Trade	5200-5999	7	283	25,22
Finance, Insurance, Real Estate	6000-6799	8	65	5,79
Services	7000-8999	9	165	14,71
Public Administration	9100-9999	10	0	0,00
Totaal			1.122	100

Kolom (1) bevat de industrieën volgens NAICS (z.d.). In Kolom (2) staat welke SIC-codes gelden voor de industrieën. Kolom (3) bevat de nummers die zijn toegekend bij het aanmaken van de categorische dummyvariabele. In Kolom (4) is het aantal observaties per categorie te vinden. Kolom (5) geeft het percentage van de observaties per industrie ten opzichte van het totale aantal observaties.

### 8.2 Aangepaste regressies

Variabelen	BHAR (2)	BHAR (3)	BHAR (4)	BHAR (5)
ESG	0,000 (0,001)	0,001 (0,001)	0,002 (0,002)	0,000 (0,001)
ESG*2020	0,003 (0,002)	0,002 (0,001)		0,002 (0,002)
Size	0,003 (0,010)	0,007 (0,009)	-0,019 (0,028)	0,004 (0,010)
Imm	0,001 (0,001)	0,001 (0,001)	0,011** (0,005)	-0,000 (0,002)
Imm*2020				0,009* (0,005)
DebtR	-0,302*** (0,070)	-0,265*** (0,058)	-0,685*** (0,169)	-0,305*** (0,070)
DivP	0,852* (0,435)	0,837** (0,383)	0,386 (1,104)	0,789* (0,440)
Vol	-0,009	-0,010	0,037	-0,010

	(0,011)	(0,009)	(0,034)	(0,011)
<i>Jaar</i>				
2017	-0,134*** (0,033)	-0,130*** (0,285)		-0,137*** (0,033)
2018	-0,026 (0,030)	-0,018 (0,027)		-0,026 (0,030)
2019	-0,215*** (0,035)	-0,182*** (0,031)		-0,217*** (0,035)
2020	-0,197** (0,090)	-0,182** (0,073)		-0,205** (0,089)
Industrie dummy	JA	JA	JA	JA
Constante	0,173 (0,208)	0,106 (0,187)	-0,047 (0,477)	0,188 (0,207)
Aantal observaties	1.122	1.122	218	1.122
R <sup>2</sup>	0,092	0,097	0,114	0,096

Kolom (1) bevat de onafhankelijke variabelen zoals beschreven in Sectie 3 en 4. Kolom (2) bevat het BHAR (2) -model, zoals het is besproken in Sectie 5. In Kolom (3) is hetzelfde model te zien als in Kolom (2), alleen is de BHAR gewinsoriseerd op 5%. Kolom (4) geeft de regressieresultaten weer van een model waarin enkel BHARs en bijbehorende gegevens van 2020 worden getoetst. Kolom (5) voert dezelfde regressie uit als het BHAR (2) -model uit Kolom (2) en voegt hier het interactie-effect tussen investeringen in immateriële activa en het jaar 2020 aan toe. De significantie is gebaseerd op de p-waarde en als volgt weergegeven: \* p<0,10 \*\* p<0,05 \*\*\* p<0,01.

### 8.3 Aangepaste regressie met 2,5% winsorisatie

#### 8.3.1 Beschrijvende statistieken

Variabele	Wins.	Gem.	SD	Mediaan	Min	Max	Skewness	Kurtosis
DebtR (%)	5,0%	22,04	18,40	20,43	0,00	60,03	0,49	2,19
DebtR (%)	2,5%	22,86	20,43	20,43	0,00	83,41	0,93	3,54
DivP (%)	5,0%	1,59	2,41	0,27	0,00	8,76	1,77	5,28
DivP (%)	2,5%	1,74	2,97	0,27	0,00	13,50	2,46	9,09
Aantal obs.:	1.122							

In Kolom (1) zijn de controlevariabelen weergegeven. Kolom (2) geeft het niveau van de winsorisatie aan. Kolom (3) geeft de gemiddelde waarde per variabele aan, met in Kolom (4) de standaarddeviatie van dit gemiddelde. In Kolom (5) is de mediaan aangegeven, met in Kolom (6) en (7) respectievelijk de laagste en hoogste observatie per variabele. Kolom (8) en (9) bevatten de *skewness* en *kurtosis* per variabele.

### 8.3.2 Regressieresultaten

Variabelen	BHAR (2)	BHAR (6)
ESG	0,000 (0,001)	0,000 (0,001)
ESG*2020	0,003 (0,002)	0,003 (0,002)
Size	0,003 (0,010)	0,002 (0,010)
Imm	0,001 (0,001)	0,001 (0,001)
DebtR	<b>-0,302***</b> <b>(0,070)</b>	<b>-0,275***</b> <b>(0,060)</b>
DivP	<b>0,852*</b> <b>(0,435)</b>	<b>0,649*</b> <b>(0,347)</b>
Vol	-0,009 (0,011)	-0,009 (0,011)
<i>Jaar</i>		
2017	-0,134*** (0,033)	-0,134*** (0,033)
2018	-0,026 (0,030)	-0,026 (0,030)
2019	-0,215*** (0,035)	-0,217*** (0,035)
2020	-0,197** (0,090)	-0,196** (0,091)
Industrie dummy	JA	JA
Constante	0,173 (0,208)	0,192 (0,208)
Aantal observaties	1.122	1.122
R <sup>2</sup>	0,092	0,092

Kolom (1) bevat de onafhankelijke variabelen zoals beschreven in Sectie 3 en 4. Kolom (2) bevat het BHAR (2) -model, zoals het is besproken in Sectie 5. Kolom (3) geeft de regressieresultaten weer van een model waarin de variabelen DebtR en DivP een 2,5% winsorisatie kennen, in plaats van een 5% winsorisatie zoals in het BHAR (2) -model. De significantie is gebaseerd op de p-waarde en als volgt weergegeven: \* p<0,10 \*\* p<0,05 \*\*\* p<0,01.