

ERASMUS UNIVERSITY ROTTERDAM
ERASMUS SCHOOL OF ECONOMICS
BSc Economics & Business
Specialization Financial Economics

Abnormale rendementen binnen de hernieuwbare energiesector

Author: P.J.A. Heezen
Student number: 477741
Thesis supervisor: Dr. J.J.G. Lemmen
Second reader: O. Commandeur Msc
Finish date: [augustus 2021]

VOORWOORD

Met dank aan mijn begeleider Jan Lemmen.

The views stated in this thesis are those of the author and not necessarily those of the supervisor, second assessor, Erasmus School of Economics or Erasmus University Rotterdam.

ABSTRACT

Rijden in een elektrische auto, vliegen in een vliegtuig op waterstof, zonnepanelen op het dak van je huis en windmolenparken in de Noordzee. De verschuiving richting hernieuwbare energie wordt steeds meer zichtbaar. In dit paper wordt onderzocht of deze verschuiving ook te zien is bij beleggers door een event study uit te voeren en te kijken naar de verschillen tussen de cumulatieve abnormale rendementen binnen de hernieuwbare energiesector en de fossiele brandstof sector. Ondanks het feit dat er geen significantie resultaten werden gevonden, is op basis van dit onderzoek geconcludeerd dat investeerders minder waarde hechten aan een overname of fusie aankondiging in de fossiele brandstof sector dan in de hernieuwbare energiesector. De toekomst ligt bij hernieuwbare energie.

Inhoudsopgave

Hoofdstuk 1 Introductie.....	5
1.1 Hernieuwbare energie.....	5
1.2 Overnames en fusies.....	5
1.3 Relevantie en vraagstelling	5
1.4 Opzet van het onderzoek	6
Hoofdstuk 2 Literatuur	7
2.1 Overname en fusie motieven.....	7
2.1.1 Efficiency theorie.....	7
2.1.2 Diversificatie theorie	7
2.1.3 M&A binnen de hernieuwbare energie.....	8
2.1.4 Stranded assets.....	8
2.2 Event studies	9
2.2.1 Efficiënte markt hypothese	10
Hoofdstuk 3 Methodologie.....	11
3.1 Event definitie en event window	11
3.2 Reken methodiek.....	11
3.2.1 Normale rendement	11
3.2.2 Abnormale rendement	12
3.2.3 Cumulatieve Abnormale Rendement.....	13
3.2.4 Toetsing van de hypothesen	13
Hoofdstuk 4 Data	15
4.1 Data	15
Hoofdstuk 5 Resultaten	18
5.1 Cumulatieve Abnormale Rendementen.....	18
5.1.1 Hernieuwbare energie.....	18
5.1.2 Fossiele energie	19
5.2 Robuustheid van de resultaten.....	21
Hoofdstuk 6 Conclusie.....	22
6.1 Conclusie.....	22
6.2 Discussie.....	24
Referenties.....	25

Hoofdstuk 1 Introductie

1.1 Hernieuwbare energie

Vanwege de opwarming van de aarde en de bijbehorende gevolgen is het energielandschap fors aan het veranderen. De wereld krijgt steeds meer in de gaten dat de energie consumptie drastisch moet verduurzamen. Wereldleiders proberen door middel van klimaatakkoorden hier een oplossing voor te vinden. De uitstoot van koolstofdioxide (CO₂) is een groot agenda punt. De efficiëntste manier om de CO₂-uitstoot terug te dringen is om de energie consumptie van fossiele brandstoffen te verschuiven naar hernieuwbare (alternatieve) energie. Wind- en zonne-energie zijn hier voorbeelden van maar ook het gebruik van aardwarmte, waterkracht en waterstof als energie bron wordt steeds vaker als oplossing gezien.

Ook op de beurs is deze verandering zichtbaar. Aan de term ‘Never sell Shell’ wordt steeds meer getwijfeld, terwijl de aandelenkoersen van hernieuwbare energie toepassingen furore maken. Ondanks dat er met het zwarte goud nog steeds veel geld verdiend wordt, is de verschuiving richting hernieuwbare energie zichtbaar.

1.2 Overnames en fusies

Overnames en fusies komen in grote mate voor wanneer er een nieuwe technologie opduikt in een bepaalde industrie. In de loop der jaren is tal van onderzoek gedaan naar ontwikkelingen van de beurskoers rondom fusies en overnames. Bij een fusie of overname wordt iedere economische transactie verstaan, die van twee of meer bedrijven één maakt. Er zijn miljoenen, soms zelfs miljarden gemoeid bij zo'n transactie; voor beurshandelaren voer voor speculatie.

De beurskoers laat dan ook vaak schommelingen zien in de periode rond een fusie of overname aankondiging, ook wel abnormale rendementen genoemd (Jensen en Ruback, 1983).

1.3 Relevantie en vraagstelling

Hernieuwbare energie is maatschappelijk gezien een belangrijk thema.

Ondanks dat het aantal fusies en overnames binnen de hernieuwbare energiebranche sterk oploopt is hier nog maar weinig onderzoek naar gedaan. Andriuškevičius, K., & Štreimikienė, D. (2021) hebben in recent onderzoek de trends en ontwikkelingen van de energiesector in kaart gebracht. Yoo, Lee en Heo (2013) hebben door middel van een event studie onderzoek gedaan naar de economische effecten bij overnames en fusies in de hernieuwbare energie. Zij onderzochten daarbij hoe verschillende type

overnames en fusies effect hebben op de ondernemingswaarde, afhankelijk van de verhoudingen tussen koper en verkoper.

Dit onderzoek geeft antwoord op de vraag:

Is er sprake van positieve gemiddelde cumulatieve abnormale rendementen rondom een overname of fusie aankondiging van de hernieuwbare energiesector in Europa en wat is het verschil met de fossiele brandstof sector?

Er wordt specifiek gekeken naar de Europese markt, dit segment is nog niet onderzocht. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een dataset met een tijdshorizon van 2016 tot en met 2019. Er is ervoor gekozen om 2020 buiten de steekproef te laten wegens het mogelijk vertekende beeld door de coronapandemie. Daarnaast zal er dus naar het verschil in abnormale rendementen tussen de twee verschillende markten worden gekeken.

Hoewel er geen statistisch significante uitkomsten gevonden worden, wordt er wel een hoger gemiddeld cumulatief abnormaal rendement voor de hernieuwbare energiesector gevonden dan voor de fossiele energiesector.

1.4 Opzet van het onderzoek

In dit onderzoek zal er eerst naar de relevante literatuur gekeken worden. Hierna zal de methodologie duidelijk omschreven worden. Vervolgens zal worden verteld hoe de data verzameld is en met welke criteria. Als dit afgerond is kan het onderzoek beginnen en zullen de resultaten beschreven worden. Tot slot zal de conclusie en de beantwoording van de hoofdvraag beschreven worden.

Hoofdstuk 2 Literatuur

In dit hoofdstuk zullen de achterliggende theorieën besproken worden. In paragraaf 2.1 zullen de motieven en theorieën voor fusies en overnames behandeld worden. Vervolgens wordt in paragraaf 2.2 de theorie over event studies besproken.

2.1 Overname en fusie motieven

Bedrijven verwachten voordeel te halen uit de fusie of overname, in de praktijk is dit echter niet altijd het geval (Harford,1999; Moeller, Schlingemann & Stulz, 2004). Toch worden er elk jaar veel transacties gedaan, er zijn verschillende motieven om met een ander bedrijf te fuseren of om een bedrijf over te nemen, in deze sectie worden er een aantal besproken.

2.1.1 Efficiency theorie

De efficiency theorie stelt dat overnames en fusies gedaan worden wegens het kunnen behalen van synergie voordelen. Bedrijven willen er door samen te gaan voor zorgen dat één plus één drie wordt. Trautwein (2013) beschrijft drie soorten synergie voordelen: manager synergie, financiële synergie en operationele synergie.

Synergie gaat in beginsel over het beter alloceren van de middelen van het gecombineerde bedrijf. Dit heeft ook betrekking op het management, als het zittende management van de target inefficiënt werkt kan het beter zijn om deze te vervangen. Een zogeheten herstructurering heeft in dit geval vaak een positief effect, Leigh en North (1978) ondervonden dat de toegenomen efficiëntie na overname vooral te danken was aan verbeterde management prestaties. Daarnaast kan dus middels financiële synergie voordeel worden behaald in de marginale kostenstructuur van de schulden. Ook kan er bijvoorbeeld voordeel worden behaald door overtollig geld in projecten van het target bedrijf te stoppen. Operationele synergie refereert aan economics of scope, voordeel halen uit het combineren van bijvoorbeeld productielijnen of distributiekkanalen (Jensen and Ruback, 1983).

2.1.2 Diversificatie theorie

Een ander motief wordt benoemd in de diversificatie theorie. Deze theorie houdt in dat een bedrijf een overname doet in een andere sector dan waar het bedrijf zelf actief in is. Een reden hiervan zou kunnen zijn dat het bedrijf denkt meer groeimogelijkheden te hebben in de andere sector, of om zijn risico te spreiden.

Als het motief risicospreiding is, zorgt dit niet voor waarde creatie. Risico bestaat uit twee componenten, systematisch en onsystematisch risico. Waarbij systematisch risico het risico is waar de hele markt

gevoelig voor is en onsystematisch risico het risico is wat specifiek voor een bepaalde industrie of, nog verder gespecificeerd, bepaald bedrijf geldt. Onsystematisch risico kan worden weg gediversificeerd. Investeerders kunnen dit zelf ook door aandelen te kopen in verschillende segmenten en risicoklassen. Dus als een bedrijf een overname doet met het doel om risico te spreiden creëert dit geen toegevoegde waarde (Statman, 2004).

2.1.3 M&A binnen de hernieuwbare energie

M&A binnen de hernieuwbare energie kan worden verdeeld in gerelateerde en niet-gerelateerde diversificatie. Het hangt af van de onderlinge relatie tussen koper en verkoper. Een voorbeeld van gerelateerde diversificatie is het aan- en verkopen van bedrijven tussen zonne-energie bedrijven, windenergie bedrijven en bio firma. Beide bedrijven zijn hier al spelers binnen de hernieuwbare energiemarkt en proberen via een overname of fusie hun marktaandeel te vergroten. Het tegenovergestelde is het geval bij niet-gerelateerde diversificatie, koper en verkoper zijn actief binnen andere markten. Dit is bijvoorbeeld het geval wanneer een bedrijf binnen de olie of gas sector een bedrijf binnen de hernieuwbare energiesector koopt, denk hierbij aan de diversificatie theorie. De integratie van het doelwit is bij deze transacties vaak moeizamer, bijvoorbeeld omdat de businessmodellen botsen. Toch vindt er veel kruislingse M&A plaats tussen deze twee sectoren. Bedrijven in de fossiele brandstof willen steeds meer de transitie richting schone energie maken.

Motieven voor M&A binnen de hernieuwbare energiemarkt zijn: synergie voordelen, het vergroten van het marktaandeel, risico diversificatie, het krijgen van subsidies en het willen deelnemen aan de verduurzaming van de wereld.

Om te toetsen of er in de hernieuwbare energiesector sprake is van abnormale rendementen bij een overname of fusie aankondiging, is de volgende hypothese opgesteld:

H1: Er is in de hernieuwbare energiesector sprake van positief gemiddelde abnormale rendementen rondom een overname of fusie aankondiging in Europa tussen 2016 en 2019.

2.1.4 Stranded assets

Een aantal grote machtige bedrijven binnen de energiesector zouden door het begrip *stranded assets* in de problemen kunnen komen. Het kan volgens Olatubosun en Köseoğlu (2020) leiden tot een daling van de intrinsieke toekomstige waarde vanwege de risico's en onzekerheden die aan de toekomstige cashflows kleven.

Stranded assets zijn activa die onverwachts of voortijdig zijn gedevalueerd, afgeschreven of zijn omgezet tot passiva. In het geval van bedrijven binnen de fossiele brandstof markt zijn dit de grote reserves aan fossiele brandstoffen die bij deze bedrijven op de balans staan en dus meegeteld worden in de waardebeoordeling, maar nog wel in de grond zitten. Ze zijn *stranded* vanwege het feit dat ze waarschijnlijk nooit de verbrander zullen bereiken. De grote energiebedrijven zetten onder druk van de overheid steeds meer in op hernieuwbare energie uit wind, zon en water. Dit is terug te zien in het stijgende aantal transacties in de kruislingse M&A.

Om te toetsen of deze kennis een effect heeft op het gedrag van investeerders bij overnames en fusies in de fossiele energiesector is de volgende hypothese opgesteld:

H2: Er is sprake van positief gemiddelde abnormale rendementen rondom een overname of fusie aankondiging binnen de fossiele energiesector in Europa tussen 2016 en 2019.

Investeerders reageren op verschuivingen tussen markten. Om te onderzoeken of investeerders anders reageren op een deal waarin een bedrijf binnen de hernieuwbare energiesector actief betrokken is dan op een deal tussen puur fossiele brandstof bedrijven, is er een derde hypothese opgesteld:

H3: Het gemiddelde cumulatieve abnormale rendement ligt binnen de hernieuwbare energiesector hoger dan binnen de fossiele energiesector in Europa tussen 2016 en 2019.

2.2 Event studies

Als een bedrijf een aankondiging doet, reageert de beurskoers hier vrijwel meteen op; er wordt een bepaalde verwachting verwerkt in de prijs. Een event studie is een statistische methode om de impact van een aankondiging (event) op de waarde van een bedrijf te beoordelen. Fama, Fisher, Jensen en Roll schreven hier in 1969 als eerste een artikel over. Ze analyseerden de aandeelkoersen van 29 maanden voor de aankondiging tot 30 maanden na de aankondiging. Met deze data berekenden ze het abnormale rendement. Dit deden ze door het markt rendement van het bedrijfsspecifieke rendement af te halen. Het Cumulatieve Abnormale Rendement (CAR) wordt berekend door alle abnormale rendementen binnen de event window bij elkaar op te tellen. In het hoofdstuk methodologie zal dit verder beschreven worden.

Deze theorie is de basis gebleven voor vele vervolgstudies, wel zijn er aanvullingen op gekomen in de loop der jaren. De uitkomst van het onderzoek van Ball en Brown (1968) liet bijvoorbeeld zien dat de eventperiode niet in de controleperiode mag vallen. Hierdoor wordt de controleperiode vóór de eventperiode geschat.

Er zijn verschillende modellen die worden gebruikt om het normale rendement te schatten. Het Carhart four factor model en het market model worden het betrouwbaarst geacht. Dit omdat de voorspelfout bij deze modellen klein is. Het market model is eenvoudiger dan het Carhart four factor model, er wordt geen rekening gehouden met de size factor, de book-to-market factor en de factor van winners minus losers. Toch geeft het market model al een betrouwbare schatting.

2.2.1 Efficiënte markt hypothese

De efficiënte markt hypothese gaat er van uit dat alle publieke informatie en toekomstverwachtingen verwerkt zijn in de prijs van effecten zoals aandelen. De theorie is in 1970 gepubliceerd door Eugene Fama (Fama, 1970). Eén van de belangrijkste conclusies die uit zijn onderzoek getrokken kon worden, is dat het onmogelijk is om structureel hogere rendementen dan gemiddeld te halen, behalve door geluk.

Jensen en Ruback (1983) concluderen dat dit ook het geval is bij een overname of fusie aankondiging. Zodra de informatie vrijkomt zou het effect van de aankondiging zou gelijk in de aandeelkoers verwerkt moeten worden.

Hoofdstuk 3 Methodologie

3.1 Event definitie en event window

De methodologie gebruikt in dit empirisch onderzoek is de eerder genoemde event studie.

Om te beginnen moet het event gedefinieerd worden evenals de controle en testperiode waarbinnen het event plaatsvindt. In deze studie is het event de aankondiging van een overname of fusie. Er is gekozen voor een controleperiode van de dagen (-150; -30) en twee verschillende testperiodes. De eerste testperiode valt binnen de dagen (-10;10) en de tweede testperiode valt binnen de dagen (-1;1). De aankondiging vindt hierbij op dag 0 plaats. De keuze om de controleperiode een maand van de testperiode af te houden is omdat de kans bestaat dat er in de dagen voor de aankondiging informatie lekt wat van invloed is op de aandelenkoers. Om te kunnen veronderstellen dat er sprake is van stationariteit van de parameters mag de controleperiode niet te ver van de testperiode vandaan liggen. De eerste testperiode omvat 21 dagen om ervoor te zorgen dat, ondanks de onzekerheid rondom het event, het hele event wordt meegenomen. Ter vergelijking wordt er een tweede testperiode van 3 dagen bekeken om de invloed van de lengte van de testperiode te onderzoeken.

3.2 Reken methodiek

Voor de berekening van de abnormale rendementen wordt het markt model gebruikt (Brown en Warner, 1985). Het boek van der Sar (2018) is gebruikt voor de precieze rekenwijze.

3.2.1 Normale rendement

Normale rendementen zijn de aandeel rendementen die worden verwacht onder normale omstandigheden, dus zonder dat er onverwachte *events* plaatsvinden.

Bij het markt model wordt het normale rendement berekend volgens de volgende formule:

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{mt} + \varepsilon_{it}$$

Waar R_{it} het rendement van bedrijf i op dag t is en R_{mt} het markt rendement m op dag t is. Voor dit markt rendement wordt de S&P Europe 350 index gebruikt. De variabele ε_{it} is de error term. Daarnaast kan parameter α_i gezien worden als een onderdeel van het rendement dat voort komt uit specifieke factoren van de onderneming. En kan parameter β_i gezien worden als de richtingscoëfficiënt van het marktrendement voortkomend uit macro economische factoren (van der Sar, 2018).

De methode die gebruikt wordt om deze parameters te schatten is de *Ordinary Least Squares* (OLS) methode. Hierbij wordt er gekeken naar het rendement van bedrijf i en de marktportfolio m in de controleperiode. Dit resulteert in de volgende formule voor het geschatte normale rendement R_{it}^* :

$$R_{it}^* = \hat{\alpha}_i + \hat{\beta}_i R_{mt}$$

3.2.2 Abnormale rendement

Vervolgens kan het abnormale rendement per dag berekend worden. Deze zijn nodig om de hypothesen te kunnen onderzoeken. De eerste hypothese luidt als volgt:

H1: Er is in de hernieuwbare energiesector sprake van positief gemiddelde abnormale rendementen rondom een overname of fusie aankondiging in Europa tussen 2016 en 2019.

De tweede hypothese is als volgt opgesteld:

H2: Er is sprake van positief gemiddelde abnormale rendementen rondom een overname of fusie aankondiging binnen de fossiele energiesector in Europa tussen 2016 en 2019.

Het abnormale rendement wordt berekend door het werkelijke rendement van bedrijf i te verminderen met het geschatte normale rendement R_{it}^* . Dit resulteert in de volgende formule:

$$AR_{it} = R_{it} - (\hat{\alpha}_i + \hat{\beta}_i R_{mt})$$

Waar dus het abnormale rendement AR_{it} op dag t voor bedrijf i berekend wordt door het verschil in gerealiseerd rendement (R_{it}) en geschat normaal rendement ($\hat{\alpha}_i + \hat{\beta}_i R_{mt}$).

Daarom moet het gemiddelde abnormale rendement van alle bedrijven binnen de sector berekend worden. In formulevorm ziet dit er als volgt uit:

$$AAR_t = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N AR_{it}$$

Waar dus AAR_t het gemiddelde abnormale rendement op dag t voor alle bedrijven binnen de sector is.

3.2.3 Cumulatieve Abnormale Rendement

Voor de derde hypothese is het van belang om een conclusie te kunnen trekken over de gehele sector om daarmee het verschil tussen twee sectoren duidelijk te maken. De derde hypothese luidt als volgt:

H3: Het gemiddelde cumulatieve abnormale rendement ligt binnen de hernieuwbare energiesector hoger dan binnen de fossiele energiesector in Europa tussen 2016 en 2019.

Om de abnormale rendementen van het hele event te analyseren, moeten de abnormale rendementen van alle dagen van de testperiode worden meegenomen. Dit wordt berekend door de verschillende abnormale rendementen bij elkaar op te tellen, het cumulatieve abnormale rendement (CAR). In formulevorm ziet dat er als volgt uit:

$$CAR_{i(t1,t2)} = \sum_{t=t1}^{t2} AR_{it}$$

Hierbij is $CAR_{i(t1,t2)}$ het cumulatieve rendement in de periode $t2$ tot $t1$ voor bedrijf i .

De $CAR_{i(t1,t2)}$ is dus de CAR van één specifiek bedrijf, terwijl alle bedrijven uit de sample meegenomen dienen te worden. Dit wordt gedaan door alle cumulatieve abnormale rendementen van de verschillende bedrijven bij elkaar op te tellen en vervolgens te delen door het aantal bedrijven N . Dit wordt het gemiddelde cumulatieve abnormale rendement ($CAAR_{(t1,t2)}$) genoemd. De formule is als volgt weergegeven:

$$CAAR_{(t1,t2)} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N car_{i(t1,t2)}$$

Hierbij is $t1$ de start datum, $t2$ de eind datum van het event.

3.2.4 Toetsing van de hypotheses

Onder de aanname dat $CAAR_{i(t1,t2)}$ onafhankelijk en identiek verdeeld is, een normale verdeling volgt met gemiddelde van 0 en een eindige variantie σ_c^2 , is de eerste teststatistiek (T1) als volgt weergegeven:

$$T1CAAR_{(t1,t2)} = \frac{CAAR_{(t1,t2)}}{\sigma_c/\sqrt{N}}$$

Hierbij is σ_c de standaard afwijking van de $CAAR_{i(t_1,t_2)}$. Indien de σ_c^2 onbekend is kan deze geschat worden als s_c , waarbij:

$$s_c^2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (CAAR_{i(t_1,t_2)} - CAAR_{(t_1,t_2)})^2$$

Deze vergelijking kan worden gesubstitueerd voor σ_c , dit levert de volgende vergelijking op:

$$T2CAAR_{(t_1,t_2)} = \frac{CAAR_{(t_1,t_2)}}{s_c/\sqrt{N}}$$

Hierbij gelden nog steeds dezelfde aannames, maar er is hier sprake van een Student-t verdeling met $N - 1$ vrijheidsgraden.

Hoofdstuk 4 Data

4.1 Data

Voor dit onderzoek is er gekeken naar verschillende overnames en fusies binnen de hernieuwbare energiesector en binnen de fossiele energiesector in Europa. De deal data is afkomstig uit de database van Thompson One, zij bieden een uitgebreide verzameling van bedrijfsinformatie en deals binnen elke grote markt.

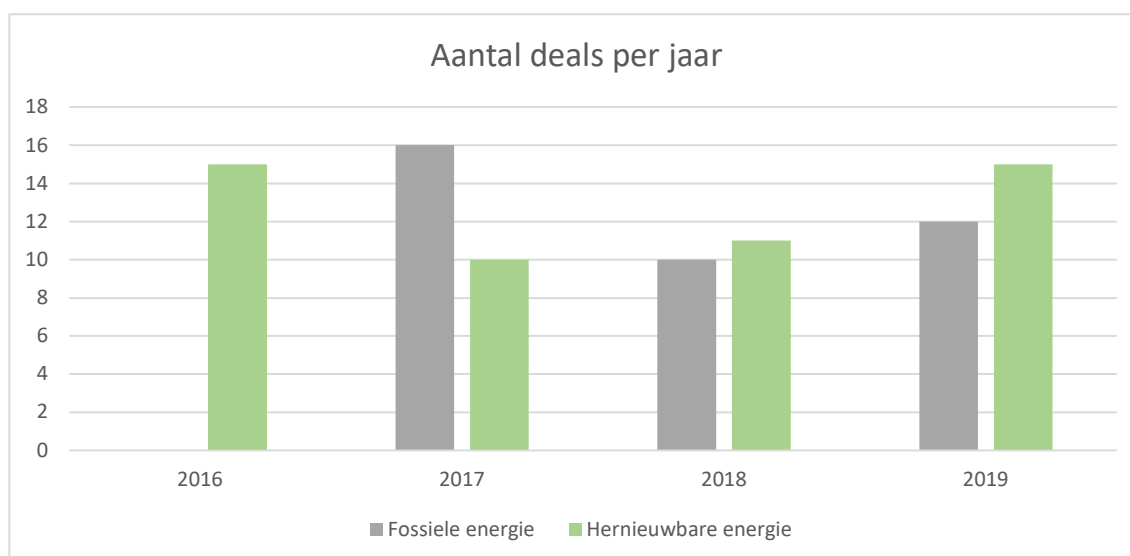
In de periode van 1 januari 2016 tot en met 31 december 2019 zijn er 51 deals gesloten binnen de hernieuwbare energiemarkt en 38 binnen de fossiele energiemarkt die voldoen aan de criteria van dit onderzoek. Voor een deal binnen de hernieuwbare energiemarkt is de voorwaarde dat de koper of de verkoper actief moet zijn binnen de hernieuwbare energiemarkt. Het mag dus om een transactie tussen twee bedrijven binnen de hernieuwbare energiemarkt gaan, maar het mag ook om kruislingse M&A gaan (een bedrijf uit de fossiele brandstof markt die een bedrijf uit de hernieuwbare energiemarkt overneemt). Het gaat erom dat er een bedrijf dat met schone energie werkt bij de transactie betrokken is. Hierbij moeten de aandelen van de koper publiekelijk verhandelbaar zijn in Europa, voor de verkoper is geen criterium ingegeven. De gebruikte classificatie is de mid industry code; *Alternative Energy Sources*. Voor de deals binnen de fossiele energiesector¹ is de voorwaarde dat de koper en verkoper binnen de fossiele energiemarkt actief moeten zijn. Hierbij moeten de aandelen van de koper publiekelijk verhandelbaar zijn in Europa, voor de verkoper is geen criterium ingegeven. De hiervoor gebruikte classificatie is de mid industry code; *Oil & Gas*.

Voor de rendementen wordt er uitsluitend naar de koper gekeken. Vaak is het zo dat het gekochte bedrijf wordt geïntegreerd in het bedrijf van de koper. Hierdoor is de benodigde data van de aandelenkoers van het gekochte bedrijf niet meer beschikbaar. Het is van belang dat de aandelen van de koper publiekelijk verhandelbaar zijn en dat er bij de transactie minstens 50 procent van de aandelen wordt overgenomen. Verder mag een koper niet binnen een jaar betrokken zijn bij een andere deal. Er is dan niet te bepalen welk event en hoeveel invloed heeft op het abnormale rendement.

Uit de database van Datastream is de informatie over de aandelenkoersen van de bijbehorende bedrijven gedestilleerd. Er is gekozen voor dagelijkse aandelenkoersen om het effect op de aankondiging zo precies mogelijk te kunnen toetsen. Gecorrigeerd is er voor feestdagen. Zoals eerder genoemd is de aankondigingsdatum gebruikt als event. De keuze om niet de signing of closing datum te kiezen is vanwege de Efficiënte Market Hypothese (EMH) van Jensen en Ruback (1983). Op de dag van

¹ De dagelijkse aandelenkoersen in 2016 waren voor de bedrijven binnen de fossiele energiesector niet beschikbaar en zijn daarom achterwege gelaten.

aankondiging komt er nieuwe informatie beschikbaar, volgens de EMH wordt deze informatie dan meteen in de koers van het aandeel verwerkt.



Figuur 1: Aantal deals per jaar per sector.

In tabellen 1 en 2 zijn de beschrijvende statistieken voor de hernieuwbare energiesector en fossiele brandstof sector weergegeven. Als er naar de dealwaarde wordt gekeken is te zien dat de gemiddelde dealwaarde bij de hernieuwbare energie een stuk lager ligt dan bij de fossiele energie. Verder zijn er verschillen te zien in de abnormale rendementen, hier wordt in de volgende hoofdstukken dieper op ingegaan.

	Obs.	Gem.	Std. dev	Mediaan	Min	Max
Dealwaarde ²	25 ³	66.046	140.952	19.619	0.050	678.395
CAR [-1,+1]	153	0.014	0.055	0.005	-0.103	0.169
AAR [-1,+1]	153	0.005	0.003	0.004	0.001	0.009
CAAR [-1,+1]	8211	0.014	0.000	0.014	0.014	0.014
CAR [-10,+10]	1071	-0.001	0.005	0.000	-0.009	0.009
AAR [-10,+10]	1071	-0.021	0.166	-0.003	-0.779	0.256
CAAR [-10,+10]	8211	-0.021	0.000	-0.021	-0.021	-0.021
N	8211					

Tabel 1: Beschrijvende statistieken van de abnormale rendementen in de hernieuwbare energiesector.

² In miljoenen dollars.

³ Niet van iedere deal is de dealwaarde gevonden.

	Obs.	Gem.	Std. dev	Mediaan	Min	Max
Dealwaarde ⁴	23 ⁵	508.957	773.602	140.000	0.260	2.959.641
CAR[-1,+1]	111	-0.013	0.122	-0.005	-0.604	0.232
AAR[-1,+1]	111	-0.004	0.009	-0.002	-0.016	0.005
CAAR[-1,+1]	5957	-0.013	0.000	-0.013	-0.013	-0.013
CAR[-10,+10]	777	-0.015	0.142	-0.001	-0.465	0.362
AAR[-10,+10]	777	-0.001	0.009	-0.003	-0.016	0.031
CAAR[-10,+10]	5957	-0.015	0.000	-0.015	-0.015	-0.015
<i>N</i>	5957					

Tabel 2: Beschrijvende statistieken van de abnormale rendementen in de fossiele energiesector.

⁴ In miljoenen dollars.

⁵ Niet van iedere deal is de dealwaarde gevonden.

Hoofdstuk 5 Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het onderzoek beschreven. Ten eerste wordt er gekeken naar de abnormale rendementen en het cumulatieve rendement binnen de event periodes van de hernieuwbare energiesector. Vervolgens wordt er gekeken naar de abnormale rendementen en het cumulatieve rendement binnen de event periodes van de fossiele energiesector. Ook worden de resultaten van de verschillende event periodes met elkaar vergeleken en worden de resultaten van de twee sectoren met elkaar vergeleken.

5.1 Cumulatieve Abnormale Rendementen

5.1.1 Hernieuwbare energie

Aan de hand van het markt model is de hypothesen onderzocht. De eerste hypothese luidt als volgt:

H1: Er is in de hernieuwbare energiesector sprake van positief gemiddelde abnormale rendementen rondom een overname of fusie aankondiging in Europa tussen 2016 en 2019.

In tabel 3 worden uitkomsten van de gemiddelde abnormale rendementen binnen de eventperiode voor de hernieuwbare energiesector getoond. Tussen haakjes is de standaard deviatie te zien. In de derde kolom zijn de bijbehorende t-waarden te zien. Over de gehele testperiode van dag -10 tot en met dag +10 vallen er positieve en negatieve abnormale rendementen te ontdekken. Echter, ze zijn niet allemaal significant. Het gemiddelde abnormale rendement op de dag van aankondiging verschilt niet significant van 0. Het gemiddelde abnormale rendement heeft op de dag van aankondiging wel de meest positieve waarde.

Dag -10 van de testperiode heeft de meest significante waarde, namelijk op het 1% significantie niveau. Verder zijn de gemiddelde abnormale rendementen op dag -3 en dag 6 ook significant te noemen op het 10% significantie niveau, respectievelijk 5% significantie niveau. Deze uitkomsten lijken toevalligheden te zijn, veroorzaakt door uitschieters.

De cumulatieve abnormale rendementen over de twee testperiodes zijn onder de gemiddelde abnormale rendementen opgenomen. Er is te zien dat er in de testperiode van [-10,+10] dagen sprake is van een negatief cumulatief abnormaal rendement, echter deze is niet significant. Het cumulatieve abnormale rendement in de testperiode [-1,+1] is wel positief en de t-waarde komt aanzienlijk dichterbij de buurt van het 10% significantie niveau, maar is nog steeds niet significant te noemen. Dit is in tegenspraak met het onderzoek van Yoo, Lee en Heo (2013), zij vonden wel positief significante cumulatieve abnormale rendementen binnen de langere testperiode. In hun onderzoek is dit de periode [-10,+15] dagen. Ook bij de kortere testperiode [-1,+1] zijn er verschillende resultaten te zien. Waar Yoo, Lee en Heo (2013) een negatief significant cumulatief abnormaal rendement vinden binnen de hernieuwbare

energiesector komt in dit onderzoek een positief niet significant cumulatief abnormaal rendement uit de test.

	(C)AAR		T-waarde
AR(-10)	-0.009	(0.023)	-2.722***
AR(-9)	0.001	(0.020)	0.430
AR(-8)	-0.005	(0.041)	-0.941
AR(-7)	0.001	(0.066)	0.080
AR(-6)	-0.004	(0.026)	-1.135
AR(-5)	-0.004	(0.031)	-0.908
AR(-4)	0.000	(0.028)	0.068
AR(-3)	0.005	(0.022)	1.653*
AR(-2)	-0.005	(0.042)	-0.900
AR(-1)	0.004	(0.025)	1.133
AR(0)	0.009	(0.050)	1.236
AR(1)	0.001	(0.022)	0.459
AR(2)	-0.005	(0.024)	-1.484
AR(3)	-0.003	(0.022)	-0.830
AR(4)	0.008	(0.047)	1.188
AR(5)	0.005	(0.051)	0.643
AR(6)	-0.007	(0.023)	-2.198**
AR(7)	-0.004	(0.022)	-1.375
AR(8)	0.002	(0.016)	0.814
AR(9)	-0.005	(0.027)	-1.353
AR(10)	-0.005	(0.029)	-1.235
CAR[-10,+10]	-0.021	(0.766)	-0.193
CAR[-1,+1]	0.014	(0.096)	1.048

Observaties: 51

Tabel 3: Gemiddelde AR over [-10,+10], gemiddelde CAR[-10, +10] en gemiddelde CAR[-1, +1] voor de hernieuwbare energiesector. (=Std. Dev.) *** = significant met $\alpha = 0.01$; ** = significant met $\alpha = 0.05$ en * = significant met $\alpha = 0.10$

5.1.2 Fossiele energie

Hierna is er gekeken naar de gemiddelde abnormale rendementen in de fossiele energiemarkt. Dit werd gedaan aan de hand van de tweede hypothese:

H2: Er is sprake van positief gemiddelde abnormale rendementen rondom een overname of fusie aankondiging binnen de fossiele energiesector in Europa tussen 2016 en 2019.

In tabel 4 worden uitkomsten van de gemiddelde abnormale rendementen binnen de eventperiode getoond van de fossiele energiesector. Tussen haakjes is de standaard deviatie te zien. In de derde kolom zijn de bijbehorende t-waardes te zien. Binnen de testperiode zijn vooral negatieve abnormale rendementen te zien. De meeste zijn niet significant, alleen op dag -10 en op dag +6 worden er significante abnormale rendementen gevonden op het 10% en respectievelijk 5% significantie niveau. Ook dit lijken toevalligheden te zijn veroorzaakt door uitschieters.

De gemiddelde cumulatieve abnormale rendementen over de twee testperiodes zijn onder de gemiddelde abnormale rendementen opgenomen. Evenals in de hernieuwbare energiesector is te zien dat er in de testperiode van [-10,+10] dagen sprake is van een negatief gemiddeld cumulatief abnormaal rendement. Ook is deze waarde niet significant op de gehanteerde significantie niveaus. De CAAR in de driedaagse testperiode is hier ook negatief en niet significant. Deze uitkomsten liggen in lijn met het onderzoek van Yoo, Lee en Heo (2013) zij vinden voor de fossiele energiesector ook negatieve abnormale rendementen. Er is wel een verschil te ontdekken in de mate van significantie, de CAAR van lange testperiode [-10,+15] uit het onderzoek van Yoo, Lee en Heo (2013) is wel significant, terwijl dat in dit onderzoek niet het geval is. In de testperiode van [-1,+1] worden in beide onderzoeken geen significante CAAR's gevonden.

	(C)AAR	T-waarde
AR(-10)	0.013 (0.048)	1.695*
AR(-9)	-0.008 (0.041)	-1.123
AR(-8)	-0.004 (0.019)	-1.291
AR(-7)	-0.003 (0.031)	-0.513
AR(-6)	0.004 (0.028)	0.968
AR(-5)	-0.004 (0.023)	-1.027
AR(-4)	-0.002 (0.028)	-0.514
AR(-3)	-0.004 (0.037)	-0.737
AR(-2)	-0.004 (0.024)	-1.108
AR(-1)	0.005 (0.047)	0.636
AR(0)	-0.016 (0.102)	-0.957
AR(1)	-0.002 (0.023)	-0.500
AR(2)	-0.007 (0.036)	-1.198
AR(3)	-0.004 (0.025)	-1.055
AR(4)	0.000 (0.070)	0.030
AR(5)	0.004 (0.023)	1.006
AR(6)	-0.013 (0.044)	-1.769*
AR(7)	-0.002 (0.024)	-0.526
AR(8)	-0.005 (0.019)	-1.462
AR(9)	0.031 (0.153)	1.235
AR(10)	0.005 (0.059)	0.482
CAR[-10,+10]	-0.015 (0.660)	-0.141
CAR[-1,+1]	-0.013 (0.214)	-0.371

Observaties: 37

Tabel 4: Gemiddelde AR over [-10,+10], gemiddelde CAR[-10, +10] en gemiddelde CAR[-1, +1] voor de fossiele energiesector. (=Std. Dev.). *** = significant met $\alpha = 0.01$; ** = significant met $\alpha = 0.05$ en * = significant met $\alpha = 0.10$

5.1.3 Verschillen tussen de sectoren

Nu de CAAR's van beide sectoren berekend zijn kunnen de verschillen tussen beide sectoren aan de hand van de derde hypothese geanalyseerd worden.

H3: Het gemiddelde cumulatieve abnormale rendement ligt binnen de hernieuwbare energiesector hoger dan binnen de fossiele energiesector in Europa tussen 2016 en 2019.

	Hernieuwbare energie		Fossiele energie	
	CAAR	T-waarde	CAAR	T-waarde
CAR[-10,+10]	-0.021	-0.193	-0.015	-0.141
CAR[-1,+1]	0.014	1.048	-0.013	-0.371
<i>Observaties</i>		<i>51</i>		<i>37</i>

Tabel 5: Gemiddelde CAR[-10, +10] en gemiddelde CAR[-1, +1] voor de hernieuwbare- en fossiele energiesector. *** = significant met $\alpha = 0.01$; ** = significant met $\alpha = 0.05$ en * = significant met $\alpha = 0.10$

Als er naar tabel 5 gekeken wordt is te zien dat er niet veel verschil zit tussen de twee CAAR in de testperiode [-10,+10]. Beide zijn negatief en niet significant. Ondanks dat beide CAAR's niet significant zijn op basis van de gehanteerde significantie levels, is bij de driedaagse testperiode wel duidelijk een verschil te ontdekken. Waar de CAAR voor de fossiele energiesector negatief is, is deze voor de hernieuwbare energiesector juist positief. Ook komt de t-waarde aanzienlijk dichterbij de buurt van het 10% significantie niveau.

5.2 Robuustheid van de resultaten

De uitkomsten van de hernieuwbare energie zijn niet in lijn met eerder uitgevoerde studies, bijvoorbeeld met die van Yoo, Lee en Heo (2013). Een verklaring hiervoor zou kunnen zijn dat investeerders in de periode 2008 tot 2010 nog minder vertrouwen hadden in deze sector. Tegenwoordig is het veel algemener bekend hoe belangrijk hernieuwbare energie gaat worden. Bij de fossiele brandstof sector liggen de resultaten wel in lijn met eerder uitgevoerde studies (Yoo, Lee en Heo, 2013).

Hoofdstuk 6 Conclusie

6.1 Conclusie

In deze scriptie is onderzoek gedaan naar bedrijven binnen de hernieuwbare- en fossiele energiesector in Europa tussen 2016 en 2019. Er is daarbij gekeken naar de aandeelkoersen rond de aankondiging van een fusie of overname. In de literatuur zijn positieve redenen voor fusies en overnames genoemd. Deze redenen zijn gesterkt door er eerdere studies aan te koppelen. Door antwoord te geven op de hoofdvraag is getracht te bepalen of het aankondigen van een overname of fusie inderdaad een positief effect op de aandeelkoersen heeft binnen een bepaalde periode. Daarnaast is getracht het verschil in effect tussen een opkomende markt en een volwassen markt aan te duiden.

De hoofdvraag luidt als volgt:

Is er sprake van positieve gemiddelde abnormale rendementen rondom een overname of fusie aankondiging in de hernieuwbare energiesector in Europa en wat is het verschil met de fossiele brandstof sector?

Aan de hand van drie hypothesen is een antwoord gevormd op de hoofdvraag. De eerste hypothese is als volgt:

H1: Er is in de hernieuwbare energiesector sprake van positief gemiddelde abnormale rendementen rondom een overname of fusie aankondiging in Europa tussen 2016 en 2019.

Uit dit onderzoek blijkt dat er binnen de testperiode $[-10,+10]$ positieve en negatieve abnormale rendementen gerealiseerd worden. Dat de gemiddelde abnormale rendementen op dag -10, -3 en 6 significant zijn, lijkt een toevalligheid te zijn. Dit is gebaseerd op het feit dat het gemiddelde abnormale rendement tussen deze significante dagen en de dag van aankondiging verre van significant zijn. Ook de gemiddelde cumulatieve abnormale rendementen in beide testperiodes zijn niet significant bij de gehanteerde betrouwbaarheidsintervallen. Ondanks het feit dat uit dit onderzoek geconcludeerd kan worden dat het gemiddelde abnormale rendement op de dag van aankondiging het meest positief is binnen de testperiode en er een positief gemiddeld cumulatief abnormaal rendement gevonden wordt, kan er niet geconcludeerd worden dat er sprake is van statisch significante positief gemiddelde (cumulatieve) abnormale rendementen.

Vanwege de tegengestelde uitkomst ten opzichte van het onderzoek van Yoo, Lee en Heo (2013) zou dit kunnen duiden op een verandering in het gedrag van investeerders ten opzichte van hernieuwbare energiebedrijven over tijd.

Vervolgens wordt er gekeken naar de tweede hypothese:

H2: Er is sprake van positief gemiddelde abnormale rendementen rondom een overname of fusie aankondiging binnen de fossiele energiesector in Europa tussen 2016 en 2019.

Uit dit onderzoek blijkt dat er binnen de testperiode [-10,+10] vooral negatieve abnormale rendementen gerealiseerd worden. Dit voldoet aan de verwachting dat investeerders minder heil zien in de fossiele brandstof bedrijven, deels wegens de *stranded assets* die de fossiele brandstof bedrijven op de balans hebben staan. De significante gemiddelde abnormale rendementen op dag -10 en 6 lijken ook hier een toevalligheid te zijn. Dit is ook gebaseerd op het feit dat het gemiddelde abnormale rendement tussen deze significante dagen en de dag van aankondiging verre van significant zijn. Ook in deze sector zijn de gemiddelde cumulatieve abnormale rendementen in beide testperiodes niet significant bij de gehanteerde betrouwbaarheidsintervallen, wel zijn ze beide negatief. Op de dag van aankondiging wordt ook een negatief abnormaal rendement gevonden. Op basis hiervan kan geconcludeerd worden dat er geen sprake is van statistisch significante positief gemiddelde (cumulatieve) abnormale rendementen.

Om de derde hypothese te beantwoorden kan nu worden gekeken naar het verschil tussen de twee sectoren. De derde hypothese is als volgt gedefinieerd:

H3: Het gemiddelde cumulatieve abnormale rendement ligt binnen de hernieuwbare energiesector hoger dan binnen de fossiele energiesector in Europa tussen 2016 en 2019.

Omdat alle CAAR's niet statistisch significant zijn is er statistisch gezien geen sprake van dat de gemiddelde cumulatieve abnormale return binnen de hernieuwbare energiesector hoger ligt dan binnen de fossiele energiesector.

Tot slot wordt er antwoord gegeven op de hoofdvraag. Ondanks dat de gevonden CAAR's niet statistisch significant zijn is er binnen de driedaagse testperiode bij de hernieuwbare energiesector een positief gemiddeld cumulatief abnormaal rendement gevonden, terwijl er in dezelfde testperiode bij de fossiele energiesector een negatief gemiddeld cumulatief abnormaal rendement gevonden werd. Dit wijst er op dat - met de kanttekening dat de CAAR's niet statistisch significant zijn, dus dat het ook toeval kan zijn - binnen dit onderzoek de hernieuwbare energiesector een hoger gemiddeld cumulatief abnormaal rendement heeft dan de fossiele energiesector. De toekomst ligt bij hernieuwbare energie.

6.2 Discussie

Dit onderzoek tracht de cumulatieve abnormale rendementen zo adequaat mogelijk te verklaren. Daarentegen zijn er een aantal punten waar in een vervolgonderzoek rekening mee gehouden zou kunnen worden.

Ten eerste gaat het om het aantal observaties, in dit onderzoek is van redelijk strenge criteria uitgegaan. Dit heeft als gevolg dat het aantal onderzochte bedrijven, relatief gezien, zeer klein is. Wellicht is het mogelijk om in vervolgonderzoek een meer geavanceerde data verzamelmethode te gebruiken om zo het aantal observaties hoger te krijgen.

Ten tweede kan er worden gediscussieerd over de onderzoeksperiode. In dit onderzoek loopt dit van 1 januari 2016 tot en met 31 december 2019. De keuze om 2020 buiten de onderzoeksperiode te houden is bewust gemaakt om het mogelijk vertekende beeld door corona buiten het onderzoek te houden. Echter, er kan nu niks worden gezegd over het jaar 2020, wellicht kan dit in vervolg onderzoek wel onderzocht worden. Daarnaast is het aantal onderzoeken omtrent het onderzochte thema relatief gezien laag en zouden ook de periodes vóór 2016 bekeken kunnen worden. Dit zou ook een oplossing kunnen zijn voor het vergroten van de hoeveelheid observaties.

Ten derde is er alleen gekeken naar bedrijven in Europa, hierdoor kan er niks gezegd worden over de bedrijven buiten Europa. In vervolgonderzoek is het een optie om verder te kijken dan alleen naar de deals in Europa, bijvoorbeeld naar de deals in de Verenigde Staten. Ook hierdoor zou het aantal observaties kunnen toenemen.

Als laatst heeft dit onderzoek zich alleen gefocust op de vraag óf er positieve abnormale rendementen behaald werden, er is niet onderzocht wat de verklaringen hiervoor zouden kunnen zijn. Denk hierbij aan de invloed van de hoeveelheid kasgeld dat in het bedrijf zit of aan het effect van de omvang van de koper ten opzichte van de verkoper. Bedrijven binnen de hernieuwbare energiesector zijn over het algemeen veel kleiner dan bedrijven in de fossiele brandstof sector. Dit is ook te zien aan de verschillende dealwaarden binnen de twee sectoren in de steekproef van dit onderzoek. In andere event studies wordt dit wel vaak dieper onderzocht, bijvoorbeeld in het onderzoek van Yoo, Lee en Heo (2013). Zij vinden dat kruislingse M&A een groot effect heeft op de bedrijfswaardering. Daarbij hebben financieringsbedrijven een groot deel van de deals tot hun rekening genomen. Dit zou er op kunnen wijzen dat de hernieuwbare energie bedrijven worden beschouwd als een potentieel investeringsproduct. In vervolgonderzoek zou hier onderzoek naar gedaan kunnen worden.

Referenties

- Andriuškevičius, K., & Štreimikienė, D. (2021). Developments and Trends of Mergers and Acquisitions in the Energy Industry, *Energies*, 14(8), 2158.
- Ball, R., & Brown, P. (1968). An empirical evaluation of accounting income numbers, *Journal of Accounting Research*, 6(2), 159-178.
- Brown, S. J., & Warner, J. B. (1985). Using daily stock returns: The case of event studies. *Journal of Financial Economics*, 14(1), 3-31.
- Fama, E. F. (1960). Efficient market hypothesis, *Diss. PhD Thesis, Ph. D. dissertation*.
- Fama, E. F., Fisher, L., Jensen, M. C., & Roll, R. (1969). The adjustment of stock prices to new information, *International Economic Review*, 10(1), 1-21.
- Harford, J. (1999). Corporate cash reserves and acquisitions, *The Journal of Finance*, 54(6), 1969-1997.
- Jensen, M. C., & Ruback, R. S. (1983). The market for corporate control: The scientific evidence, *Journal of Financial Economics*, 11(1-4), 5-50.
- Moeller, S. B., Schlingemann, F. P., & Stulz, R. M. (2004). Firm size and the gains from acquisitions, *Journal of Financial Economics*, 73(2), 201-228.
- Leigh, R., & North, D. J. (1978). Regional aspects of acquisition activity in British manufacturing industry, *Regional Studies*, 12(2), 227-245.
- Olatubosun, P., & Köseoğlu, S. D. (2020). Valuation Challenges in Stranded Asset Scenarios: A Risk Discourse of Evidence From the UK, *In Valuation Challenges and Solutions in Contemporary Businesses*, 157-174.
- Statman, M. (2004). The diversification puzzle, *Financial Analysts Journal*, 60(4), 44-53.
- Trautwein, F. (2013). Merger motives and merger prescriptions, In *Mergers & Acquisitions* (pp. 14-26). Routledge.

Van der Sar, N. L. (2018). Methodological aspects of event studies in detail. In N. L. van der Sar, *Stock Pricing and Corporate Events* (pp. 110-139). Rotterdam: Department of Finance, Erasmus School of Economics.

Yoo, K., Lee, Y., & Heo, E. (2013). Economic effects by merger and acquisition types in the renewable energy sector: An event study approach, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 26, 694-701.