

Is indirect publiek vastgoed een 'safe haven' ten tijde van crisis?

Inzicht in het gedrag van indirect publiek vastgoed in crisistijd



Master of Science in Real Estate (MRE)

Edwin van der Hoeven

Hans Op 't Veld

Datum: 1-6-2021

Voorwoord

Met veel plezier presenteer ik u mijn scriptie: Is indirect publiek vastgoed een 'safe haven' ten tijde van crisis? Deze scriptie biedt inzicht in het gedrag van indirect publiek vastgoed en alternatieve beleggingscategorieën in crisistijd. Om het onderzoek zo actueel mogelijk te maken is in het onderzoek gekozen voor de twee laatste grote crisis: de financiële- en coronacrisis.

Deze scriptie is geschreven in het kader van mijn afstuderen aan de opleiding Master of Real Estate aan de Amsterdam School of Management. Tijdens mijn studietijd heb ik veel geleerd met name tijdens strategisch management, waarin inzage werd gegeven in het reilen en zeilen in de boardrooms van ondernemingen en portfoliomanagement wat ook in het verlengde ligt van het onderwerp van deze scriptie. Deze scriptie zet de kroon op het werk van de afgelopen jaren.

Veel dank gaat uit naar mijn scriptiebegeleider Hans Op 't Veld, voor zijn enthousiasme en betrokkenheid tijdens dit traject. Daarnaast ook veel dank aan mijn vriendin Lonneke, die mij erg geholpen heeft met de statistiek en timemanagement.

Ik wens u veel leesplezier toe en succesvolle beleggingen.

Edwin van der Hoeven

Rotterdam, 1 juni 2021

Management Summary

De afgelopen decennia heeft vastgoed definitief een vaste plek ingenomen in het beleggingsuniversum. Vastgoed heeft op de lange termijn een hoog rendement en een gemiddeld rendement-risicoverhouding. Een vorm van vastgoed is indirect publiek vastgoed. Op korte termijn is indirect publiek vastgoed volatieler dan direct vastgoed, maar op de lange termijn zijn de verschillen in rendement en risico niet groot.

In de onderzochte event periodes, te weten de financiële- en coronacrisis, is gebleken dat indirect publiek vastgoed een hoge volatiliteit laat zien en een negatief rendement. Andere beleggingscategorieën zoals bedrijfsobligaties, presteren op dit vlak beter gedurende dezelfde periode. Hierdoor kan indirect publiek vastgoed niet worden gekwalificeerd als een safe haven in crisistijd.

In dit onderzoek toont indirect publiek vastgoed in beide event periodes abnormale rendementen. Dit geeft aan dat de markt tijdelijk inefficiënt is, waarbij de beschikbare informatie niet goed in de prijzen verwerkt wordt. Dit gegeven biedt kansen voor beleggers om indirect publiek vastgoed aan de portefeuille toe te voegen wanneer de prijs tijdelijk te laag is gewaardeerd. Beleggers moeten wel bewust zijn van het feit dat de volatiliteit in deze periodes hoog is en hier hun risicotolerantie op aanpassen.

Inhoudsopgave

1. Inleiding.....	6
1.1 Aanleiding onderwerp.....	6
1.2 Indirect publiek vastgoed als beleggingscategorie	7
1.3 Opbouw onderzoek.....	7
2. Theoretisch kader	8
2.1 Introductie	8
2.2 Beleggen in vastgoed	8
2.2.1 Direct en indirect vastgoed	8
2.2.2 Eigenschappen (indirect) vastgoed	9
2.2.3 Waarom vastgoed?	11
2.3 Vergelijking met alternatieve beleggingscategorieën	14
2.3.1 Goud.....	14
2.3.2 Aandelen	15
2.3.3 Bedrijfsobligaties.....	16
2.3.4 Valuta: Amerikaanse dollar	16
2.3.5 Olie	17
2.4 Invloed van een crisis op gedrag beleggers	18
2.4.1 Behavioral finance.....	18
2.4.2 De financiële crisis.....	21
2.4.3 De coronacrisis.....	23
2.5 Resumé theoretisch kader	25
3. Data & Methodologie	26
3.1 Inleiding.....	26
3.2 Dataverantwoording.....	26
3.3 Opzet onderzoek.....	27
3.4 Event Studie	27
3.5 Event perioden.....	28
3.6 Berekening (cumulatieve) abnormale rendementen	29
4. Empirisch onderzoek	30
4.1 Trends en rendementen op lange termijn.....	30
4.2 Omvang en impact financiële- en coronacrisis.....	31
4.3 Kerncijfers beleggingscategorieën.....	32
4.4 Verdeling van rendement	34

4.5 Correlatie analyse	36
4.6 Abnormale rendementen	36
4.6.1 AR en CAR-analyse 1 maand	37
4.6.2 AR en CAR-analyse volledige crisisperiode	40
5. Conclusie & aanbevelingen	45
5.1 Conclusie	45
5.2 Reflectie	46
5.3 Aanbevelingen	46
5.4 Bijdrage aan de literatuur	47
Bijlage I	48
Bijlage II	49
Bijlage II	50
Bijlage III	51
Bijlage IV	52
Bibliografie	53

1. Inleiding

Beleggen wordt gezien als een alternatief voor sparen, waarbij men de verwachting heeft dat de waarde van de belegging in de toekomst zal toenemen. Op dit moment is de vergoeding in de vorm van rente op spaargeld te verwaarlozen of zelfs negatief. Dat is een van de redenen waarom beleggen interessant kan zijn en de laatste jaren steeds populairder is geworden. Beleggen kent vele vormen en komt niet zonder risico's. Je kunt hierbij denken aan beleggen in bijvoorbeeld vastgoed, aandelen en obligaties. De mogelijkheid bestaat dat je investering minder of zelfs niets waard wordt, bijvoorbeeld ten tijde van crisis of door een faillissement van een onderneming waarin je belegt. Daarnaast kan het zo zijn dat als je had geïnvesteerd in een andere beleggingscategorie je meer rendement had behaald.

Het omgaan met verlies is een van de moeilijkste onderdelen van beleggen. Emoties winnen het dan regelmatig van de ratio. Beleggen in stabiele beleggingscategorieën kan dit probleem voorkomen. Deze stabiele beleggingscategorieën worden ook wel safe havens genoemd. Een safe haven wordt gezien als een belegging waarvan de waarde min of meer gelijk blijft of zelfs toeneemt tijdens een crisis.

Van vastgoed is bekend dat het gezien wordt als een relatief stabiele belegging door onder andere de stabiele kasstromen in de vorm van de contractuele huren. De (markt)waarde van het vastgoed wordt voor een groot deel gebaseerd op deze huurstream. Dit zou kunnen betekenen dat vastgoed een stabiele belegging is ten tijde van crisis. Een manier om te beleggen in vastgoed is via indirect publiek vastgoed, dit zijn beursgenoteerde vastgoedaandelen. Indirect publiek vastgoed is de beleggingscategorie die centraal staat in deze scriptie. Aangezien het rendement op deze aandelen wordt bepaald door het onderliggende vastgoed, zou indirect publiek vastgoed ook een safe haven kunnen zijn in crisistijd.

1.1 Aanleiding onderwerp

De jaren 2020 - 2021 staan in het teken van de coronacrisis. Dit is niet alleen één van de grootste gezondheids crisis van de laatste jaren, maar heeft ook (in)direct grote invloed op de financiële wereld. Ruim een jaar na de uitbraak van het virus hebben we kunnen constateren dat de wereldwijde maatregelen die zijn getroffen om de verspreiding van het virus in te perken, zoals diverse lockdowns, beperking van reizen en handel en de sluiting van horeca en niet essentiële winkels, grote globale economische schade hebben aangericht.

Ook op de aandelenbeurzen heeft de coronacrisis grote invloed gehad. In maart 2020 leken alle (aandelen)beurzen en beleggingscategorieën even hard geraakt te worden. Kwam dit door de onvoorspelbaarheid van de crisis en het mogelijk hierop irrationeel handelen van beleggers, of kan dit wetenschappelijk worden onderbouwd en strookt dit met de academische literatuur? Zo snel als de crash op de beurzen, zo snel kwam ook het herstel. Terwijl de maatregelen om de besmettingen te beperken nog van kracht waren of juist werden uitgebreid, herstelden de koersen zich alweer. De economische situatie op de beurzen lijkt dus niet parallel te lopen met de werkelijke economie. Wat kan hiervan de oorzaak zijn en geldt deze discrepantie voor alle beleggingscategorieën of is er een onderscheid te maken? Hoe presteert beursgenoteerd vastgoed ten opzichte van de andere beleggingscategorieën? Is daarbij een vast patroon te herkennen in tijde van crisis, of wijkt het patroon in de coronacrisis af met wat we bijvoorbeeld hebben gezien in de financiële crisis?

1.2 Indirect publiek vastgoed als beleggingscategorie

Naar de financiële prestaties van diverse beleggingscategorieën zijn al meerdere onderzoeken gedaan. Ook zijn er onderzoeken beschikbaar die onderzocht hebben of beleggingscategorieën een safe haven zijn ten tijde van crisis. Hieronder worden twee relevante studies kort besproken:

- Hudson-Wilson et al (2005) pleiten dat vastgoed een vast onderdeel moet zijn van een beleggingsportefeuille van institutionele beleggers. Uit dit onderzoek bleek dat zowel de markt voor direct als indirect vastgoed volwassen aan het worden is in zowel aanbod, transparantie en kwaliteit van de data, waardoor institutionele beleggers een goede rendement- risicoafweging kunnen maken.
- Cook et al (2002) stellen dat Amerikaanse staatsobligaties ondanks de positieve en betrouwbare lange termijn opbrengst een onbetrouwbare crisis afdekkingsstrategie zijn. De negatieve correlatie tussen obligaties en aandelen sinds 2000 blijkt ongebruikelijk, de honderd jaar ervoor was de correlatie overwegend positief.

Er zijn echter geen onderzoeken bekend waar gekeken wordt naar de financiële prestatie van indirect publiek vastgoed ten opzichte van andere beleggingscategorieën tijdens twee verschillende crisissen. Daarnaast is de coronacrisis zeer actueel en geeft mogelijk nieuwe inzichten. Deze inzichten over de financiële prestaties is de aanleiding voor dit onderzoek. De huidige coronacrisis heeft geen economische oorzaak, zoals dat wel het geval was bij de laatste crisissen zoals de dotcom bubbel in 2001 en de financiële crisis in 2007-2009. Daarnaast is de coronacrisis op moment van schrijven nog niet voorbij, waardoor het onderzoek naar het effect op de beleggingscategorieën mogelijk beperkt is. Door het gedrag van indirect publiek vastgoed te vergelijken met andere beleggingscategorieën op zowel lange termijn als in crisistijd wordt meer inzicht verkregen in onderlinge overeenkomsten en/of verschillen. Dit onderzoek heeft als doel antwoord te geven op de volgende hoofdvraag:

Is indirect publiek vastgoed een 'safe haven' ten tijde van crisis?

Om deze hoofdvraag te kunnen beantwoorden, zal ook antwoord worden gezocht op onderstaande deelvragen:

- Wat zijn de kenmerken van de verschillende (beleggings)vormen in vastgoed?
- Wat zijn de beweegredenen voor het beleggen in vastgoed en wat zijn de voor- en nadelen?
- Welke beleggingscategorieën zijn er beschikbaar als alternatief voor beleggen in vastgoed en welke kenmerken hebben deze?
- Welke invloed heeft een crisis op het gedrag en risicotolerantie van beleggers?
- Hoe ontstonden de financiële crisis en de coronacrisis en wat zijn de kenmerken?
- Wat zijn de (abnormale) rendementen en risico's bij de verschillende beleggingscategorieën op de lange termijn, en wijkt dit af ten tijde van crisis?
- Indien indirect publiek vastgoed niet als safe haven gekwalificeerd kan worden, zijn er dan toch mogelijkheden om te profiteren van het gedrag van indirect publiek vastgoed in crisistijd?
- Welke aanbevelingen kunnen worden gedaan met betrekking tot indirect publiekelijk vastgoed in crisistijd en geldt dit in elke crisis?

1.3 Opbouw onderzoek

Deze scriptie bestaat uit drie onderdelen. Het eerste onderdeel is het theoretisch kader waar middels een literatuurstudie de karakteristieken van de beleggingscategorieën en crisissen besproken worden en de invloed van een crisis op het gedrag van beleggers. In het tweede onderdeel wordt de methodologie van het onderzoek omschreven en verschillende analyses gepresenteerd op basis van de dataset. Het derde onderdeel bestaat uit een conclusie en een antwoord op de hoofdvraag.

2. Theoretisch kader

2.1 Introductie

Om de hoofdvraag te kunnen beantwoorden is het zinvol om de karakteristieken van de verschillende beleggingscategorieën te bespreken, voordat de focus wordt gelegd op het empirisch onderzoek en de financiële prestaties van de beleggingscategorieën. Deze kenmerken bepalen namelijk hoe deze prestaties zullen zijn en hoe beleggers hiervan gebruik (kunnen) maken tijdens een crisis. Dit hoofdstuk gaat hierop in middels een literatuuronderzoek. Het theoretisch kader bestaat uit vier onderdelen. Het eerste onderdeel beschrijft het totale vastgoed universum en de plaats van indirect publiek vastgoed hierin. Vervolgens worden de eigenschappen van (indirect) vastgoed toegelicht. In het tweede onderdeel wordt indirect publiek vastgoed vergeleken met de alternatieve beleggingscategorieën. Ook worden de bijbehorende eigenschappen van deze beleggingscategorieën besproken. Het derde onderdeel richt zich op het effect wat een crisis kan hebben op het gedrag van beleggers. Tenslotte wordt in dit hoofdstuk de oorsprong en de overeenkomsten en verschillen van de financiële- en coronacrisis besproken.

2.2 Beleggen in vastgoed

2.2.1 Direct en indirect vastgoed

De afgelopen 35 jaar heeft vastgoed een plek ingenomen als eigen beleggingscategorie binnen gemixte portefeuilles van institutionele beleggers, zoals pensioenfondsen, verzekeraars en (vastgoed)fondsen, tussen de meer traditionele beleggingscategorieën zoals aandelen, obligaties en private equity (Hudson et al. 2005). In Nederland ligt dit aandeel tussen de 5% en 10% (Berkhout 2016).

Binnen de categorie vastgoed kan er een onderscheid gemaakt worden tussen direct en indirect vastgoed. Daarnaast kan er onderscheid gemaakt worden in privaat en publiek vastgoed. In figuur 1 wordt dit schematisch weergegeven:

Figuur 1: Definities en verdeling direct en indirect vastgoed



Bron: Van Gool (2013) en eigen bewerking

Er wordt over direct vastgoed gesproken wanneer een persoon (i) of rechtstreeks eigenaar is van het vastgoed, bijvoorbeeld in privé of via een rechtspersoon, waarbij het vastgoed dus op naam staat van deze persoon of rechtspersoon (ii) of eigenaar is van de opbrengsten van het vastgoed (financiële vermogenstitel), waarbij de belegger een meerderheidsbelang en doorslaggevende beslissingsbevoegdheid heeft in een rechtspersoon. Bij indirect vastgoed is er dus geen sprake van direct eigenaarschap, maar een recht op de opbrengsten van het vastgoed en er is geen sprake is van een meerderheidsbelang of doorslaggevende beslissingsbevoegdheid.

Direct vastgoed wordt verkregen via de private markt, dat wil zeggen dat er direct aangekocht wordt van de huidige eigenaar of via een meerderheidsbelang of zeggenschap van een (vastgoed) rechtspersoon. Indirect vastgoed kan verkregen worden zowel via aandelen van niet-beursgenoteerde (private markten) als via beursgenoteerde vastgoedaandelen (publieke markten).

- Private markten: via vastgoedfondsen, waarbij de aandelen/participaties niet via aandelenbeurzen worden verhandeld. Er zijn aanbieders voor institutionele partijen, maar ook fondsen meer gericht op (vermogende) particulieren.
- Publieke markten: via de aandelenbeurzen en is daardoor makkelijk toegankelijk voor een groot publiek. Je hoeft geen groot (start)kapitaal te hebben om in een fonds te participeren.

Hudson-Wilson et al. (2005) onderscheidt voor de institutionele partijen zowel binnen het private als publieke domein onderstaande vier subcategorieën:

Figuur 2: vastgoed kwadrant

Private	Public
Private commercial real estate equity	Public real estate equity (REITs/REOCs)
Private commercial real estate debt	Public commercial real estate debt (CMBS)

Bron: Hudson-Wilson et al. (2005) en eigen bewerking

- Private equity: dit betreft eigen vastgoed (eigenaarschap), welk commercieel wordt verhuurd aan derden.
- Private debt: verstrekte leningen en/of hypotheke voor de private markt, welk wordt gehouden in fondsen of entiteiten.
- Public equity: betreft beursgenoteerd vastgoed, vaak gestructureerd in Real Estate Investment Trusts (REITs) of Real Estate Operating Companies (REOCs).
- Public debt: verstrekte (hypotheaire)leningen, verpakt in Commercial Mortgage-backed securities (CMBS).

2.2.2 Eigenschappen (indirect) vastgoed

De financiële prestatie van indirect en direct vastgoed wordt grotendeels bepaald door rendement en risico. Deze twee elementen geven de voor- en nadelen aan van direct en indirect vastgoed in een (vastgoed)portefeuille. In deze paragraaf worden deze begrippen verder uiteengezet om de verschillen tussen direct en indirect vastgoed inzichtelijk te maken.

Rendement

Uit onderzoek van Pagliari et al. (2005) naar de rendementen van private en publieke vastgoedbeleggingen in de Verenigde Staten in de periode 1981 – 2001, bleek dat met beleggingen in indirecte publieke vastgoedfondsen een hoger rendement wordt behaald dan beleggingen in private vastgoedfondsen. Voordeel van beleggen in indirecte publieke vastgoedfondsen is de hogere liquiditeit dan bij private vastgoedfondsen.

Bovenstaand argumenten pleiten dus voor beleggen in indirecte publieke vastgoedfondsen, echter dient dit wel genuanceerd te worden. In figuur 3 uit het onderzoek van Hudson-Wilson et al. (2005) worden de vier subcategorieën binnen het publieke en private domein tegen elkaar afgezet op basis van rendement in de periode 1982 – 2004.

Hier is te zien dat indirect publiek vastgoed (public equity) een hoger rendement kent, maar ook een hogere volatiliteit op korte termijn, terwijl de volatiliteit op korte termijn bij direct vastgoed (private equity) beperkt is, maar ook een lager rendement heeft. Echter in figuur 3 is ook te zien dat de verschillende categorieën op lange termijn tenderen naar een lange termijn gemiddelde. Deze cyclus kent een duur tussen de 10 en 15 jaar, afhankelijk van het type vastgoedcategorie. Het binnen een reeks tenderen naar een gemiddelde wordt ook wel het 'mean reversion' effect genoemd (Stevenson, 2002).

Figuur 3: Rendement van de vier vastgoed subcategorieën (PPR Real Estate Index) 1982-2004



Bron: Hudson-Wilson et al. (2005)

De verschillen in beide onderzoeken komen volgens Pagliari et al. (2005) en Riddiough et al. (2005) door hefboomwerking (leverage), samenstelling mix van type vastgoed, smoothing en lagging en beheerskosten. Riddiough et al. (2005) heeft op basis van gecorrigeerde data van de hiervoor genoemde aspecten, onderzocht dat het verschil in rendement tussen indirect publiek vastgoed en direct vastgoed 'slechts' 0,3% is op lange termijn. Pagliari et al. (2005) hebben bij hun onderzoek geen statistische significante verschillen gevonden in de rendementen van de twee categorieën. Deze twee onderzoeken impliceren dat er op lange termijn geen verschil is op basis van rendement. Hiermee lijkt een voorkeur voor beleggen in een bepaalde categorie niet voor de hand te liggen.

Beleggen in indirecte private en publieke fondsen kan dus een goede vervanger zijn voor beleggen in direct vastgoed, mits de beleggingshorizon lang genoeg is. Daarnaast heeft indirect vastgoed het voordeel dat er meer diversificatiemogelijkheden zijn, lagere transactiekosten en een hogere verhandelbaarheid c.q. liquiditeit (Hoesli et al. 2014). De mate van liquiditeit bij direct vastgoed is meer dan bij indirect vastgoed, afhankelijk van de stand van de economie en die van de vastgoedmarkt in het bijzonder.

Rendementen van direct vastgoed en indirect vastgoed tenderen dus naar elkaar toe op de lange termijn. Aangezien het om hetzelfde onderliggende product gaat, is dit ook logisch (Hoesli et al. 2014). In meerdere onderzoeken (Brounen en Eichholtz, 2003; Oikarinen et al. 2011; Hoesli en Oikarinen, 2012) is aangetoond dat er tussen direct en indirect vastgoed op korte termijn weinig correlatie is, terwijl deze op lange termijn wel gecorreleerd zijn.

Risico

Naast het rendement is risico een belangrijke eigenschap van vermogensbestandsdelen. Risico wordt vaak gemeten met de standaarddeviatie van het rendement. Pagliari et al. (2005) onderzochten ook de standaarddeviatie van indirect publiek vastgoed en indirect privaat vastgoed in de Verenigde Staten in de periode 1981 – 2001. Hieruit bleek dat de standaarddeviatie voor indirect publiek vastgoed 14,66% bedraagt en de volatiliteit van indirect privaat vastgoed 5,91% en dus aanzienlijk lager ligt. Hoesli et al. (2014) hebben het onderzoek van Pagliari et al. (2005) verder uitgebreid met gegevens van de Britse vastgoedmarkt en hebben o.a. de kernfactoren gecorrigeerd. In dit onderzoek lag de nadruk op het feit dat de volatiliteit van rendementen over een lange termijn niet significant verschillen tussen direct en indirect publiek vastgoed. Hiermee laat Hoesli et al. (2014) zien hoe belangrijk het verkrijgen van correcte gegevens is en tegelijkertijd hoe lastig dat is in de praktijk. De beschikbare gegevens zijn lastig te vergelijken aangezien vastgoed meer heterogeen is dan overige beleggingscategorieën door de verschillende soorten vastgoed.

Daarnaast heb je te maken met taxatiewaarden, welke onderhevig zijn aan smoothing en lagging. Bij smoothing is er sprake van een onderschatting van de werkelijke waardeveranderingen doordat taxateurs gebruik maken van koop- en huurreferenties, die per definitie in het verleden liggen, waardoor de volatiliteit van de werkelijke waardeveranderingen en het rendement wordt afgezwakt. Door het gebruik van deze koop- en huurreferenties, worden de werkelijke waarde schommelingen vertraagd weergegeven in de taxatiewaarden (lagging). David Geltner heeft onderzoek naar dit fenomeen gedaan en de uitkomst was dat door smoothing en lagging het rendement en risico op basis van taxaties wordt uitgesmeerd over een lange periode en zich daardoor geleidelijk ontwikkeld. Dit terwijl de daadwerkelijke transactiepreizen veel grilliger kunnen zijn. Dit betekent dat de standaarddeviatie die gebaseerd is op de taxatiewaarden een lager risicoprofiel zal weergeven dan op basis van transacties. Hierdoor wordt de noodzaak van volledige en correcte data aangetoond, aangezien er anders een onderschatting van het risico van direct vastgoed kan optreden (Geltner et al. 2014; Theebe 2017).

2.2.3 Waarom vastgoed?

Nu inzichtelijk is welke verschillende categorieën vastgoed er zijn, wordt in deze paragraaf onderbouwd waarom vastgoed een plek verdient in een gediversifieerde portefeuille samen met aandelen, obligaties en overige vermogensbestandsdelen en ook waarom het mogelijk een safe haven is in crisistijd. Hudson-Wilson et al. stelden in 2005 al de vraag waarom vastgoed deel moest uitmaken van portefeuilles van institutionele partijen. Hiervoor worden een aantal argumenten gegeven:

Lage correlatie van vastgoed met andere beleggingscategorieën

In hun onderzoek hebben Hudson-Wilson et al. (2005) naast het rendement en risico ook de correlatie van een vastgoedportefeuille, bestaande uit een mix van de vier kwadranten (zie figuur 2) vergeleken met andere beleggingscategorieën, zie figuur 4:

Figuur 4: Rendementen, risico's en correlaties vastgoed en andere beleggingscategorieën 1987-2004.

Beleggingscategorie	Rendement	Risico	Correlatie			
			Mix port. Vastgoed	Obligaties	Aandelen	Liquiditeiten
1987-2004						
Mix port. Vastgoed	7,90%	3,60%	1,000			
Obligaties	8,00%	5,10%	0,375	1,000		
Aandelen	13,1%	17,5%	-0,050	-0,015	1,000	
Liquiditeiten	4,80%	2,0%	0,053	0,196	0,206	1,000

Bron: Hudson-Wilson et al. (2005) en eigen bewerking

Hieruit blijkt dat de correlatie van deze vastgoedportefeuille met de andere beleggingscategorieën over deze periode laag is, waardoor vastgoed in theorie geschikt zou zijn om op te nemen in een portefeuille om te diversifiëren, hetgeen belangrijk is in crisistijd. Ook in Nederland is gekeken naar de correlatie van de diverse beleggingscategorieën, zie figuur 5. Hierin is een onderscheid gemaakt tussen direct en indirect Nederlands vastgoed (Van Gool, 2013). Uit dit onderzoek blijkt dat zowel direct als indirect Nederlands vastgoed een lage correlatie heeft ten opzichte van Nederlandse obligaties en aandelen. Wat verder opvalt is de lage correlatie tussen direct en indirect vastgoed onderling met 0,18. Dit wijkt af ten opzichte van het onderzoek van bijvoorbeeld Hoesli en Oikarinen (2012), waar de correlatie op lange termijn tussen beide categorieën wel aanwezig is. Een verklaring kan zijn de kwaliteit van de gebruikte dataset, maar ook het feit dat beide onderzoeken kijken naar een andere vastgoedmarkt. In figuur 5 wordt alleen gericht op de Nederlandse vastgoedmarkt.

Figuur 5: Rendementen, risico's en correlaties Nederlands indirect vastgoed en andere Nederlandse beleggingscategorieën 1995-2015.

Beleggingscategorie	Rendement	Risico	Correlatie			
			Indirect vastgoed NL	Obligaties NL	Aandelen NL	Direct vastgoed NL
1995-2015						
Indirect vastgoed NL	10,30%	19,40%	1,000			
Obligaties NL	8,90%	9,90%	-0,150	1,000		
Aandelen NL	9,90%	24,30%	0,540	-0,200	1,000	
Direct vastgoed NL	8,30%	6,90%	0,180	0,060	0,390	1,000

Bron: Van Gool (2016) en eigen bewerking

Aantrekkelijke verhouding tussen rendement en risico.

Een beleggingscategorie met een hoog rendement en een zo laag mogelijk risico is voor een belegger het meest interessant om in te investeren. Een veel gebruikte maatstaf voor rendement gecorrigeerd voor risico is de Sharpe ratio, vernoemd naar William F. Sharpe. De Sharpe ratio geeft aan hoeveel extra rendement er wordt verkregen per eenheid risico. De formule om de Sharpe ratio te berekenen is als volgt:

$$S(x) = (R_x - R_f) / \text{StdDev}(x)$$

Waarbij:

- $S(x)$ is de Sharpe ratio van vermogenstitel x
- R_x het gemiddelde rendement is van x .
- R_f het rendement op een risicovrije investering.
- $\text{StdDev}(x)$ is de standaarddeviatie van x .

Voor het risicovrije rendement wordt meestal gekeken naar de vergoeding op de 10 jaars staatsobligaties van de Verenigde Staten. Deze vergoeding ligt thans rond de 1,65%. Deze vergoeding is de afgelopen 20 jaar aanzienlijk afgenomen. In 2000 was deze vergoeding nog 6,7%. Hierdoor zijn deze staatsobligaties minder aantrekkelijk geworden voor beleggers, waardoor beleggers hun kapitaal alloceren naar alternatieve beleggingscategorieën. Hoe hoger de Sharpe ratio, hoe gunstiger de rendement-risico verhouding is van een bepaalde beleggingscategorie.

In het onderzoek van Hudson-Wilson et al. (2005) is ook het extra rendement per eenheid risico en de daaraan gekoppelde Sharpe ratio onderzocht van de drie beleggingscategorieën, zie figuur 6. Hieruit kan worden geconcludeerd dat vastgoed (in dit geval een mix van de vier subcategorieën) de hoogste Sharpe ratio heeft en dus het hoogste rendement behaalt per eenheid risico. Belangrijk om te

vermelden dat tijdens dat onderzoek nog werd uitgegaan van een risicovrij rendement van 5,4%, wat toen nog een reële vergoeding was op deposito's.

Figuur 6: Rendementen, risico's en Sharpe ratio vastgoed en andere beleggingscategorieën 1987-2004.

Beleggingscategorie	Rendement	Risico	rendement per eenheid risico	Sharpe ratio
<i>1987-2004</i>				
Mix port. Vastgoed	7,89%	3,60%	2,18%	0,860
Obligaties	8,04%	5,10%	1,58%	0,640
Aandelen	13,10%	17,5%	0,75%	0,470

Bron: Hudson-Wilson et al. (2005) en eigen bewerking

Afdekking van (on)verwachte inflatie

Vastgoed zou een goede bescherming bieden tegen inflatie, met als achterliggende gedachte dat de contracturen (huurprijs conform het huurcontract) middels contractuele indexatie gekoppeld zijn aan de inflatie. Toch blijkt uit Nederlands onderzoek van Van Gool uit 2016 dat er geen positieve correlatie is tussen het rendement van direct en indirect vastgoed en inflatie. De correlatie is respectievelijk -0,1 en -0,42. Wanneer de inflatie toeneemt, neemt het rendement op indirect vastgoed en in een iets mindere mate direct vastgoed zelfs iets af. Als er gekeken wordt naar de rendementen die gecorrigeerd (smoothed) zijn met werkelijke transacties is er wel sprake van een correlatie, alleen is deze nog steeds beperkt met 0,14 voor woningen en 0,25 voor winkelvastgoed.

Als reden geeft Van Gool dat ondanks de koppeling van contracturen aan inflatie, markthuren bij voornamelijk commercieel vastgoed de inflatie niet kan bijbenen. Dit is vooral zichtbaar bij kantoren en winkelvastgoed met een overschot aan de aanbodkant, waardoor er soms sprake is van een aanzienlijke leegstand op bepaalde locaties. Hierdoor moet een verhuurder aan het eind van een huurcontract, de contractuele huurprijs die door de indexatie is toegenomen, verlagen om weer tot een verhuurtransactie te komen.

Het onderzoek van Hudson-Wilson et al. (2005) merkt nog op dat het afdekken van inflatierisico ook niet voor elk type vastgoed van toepassing is. Zo is door vreemd vermogen gefinancierd vastgoed minder geschikt aangezien inflatie vaak samen gaat met een stijgende rente, wat invloed heeft op het rendement door de hogere rentekosten van de financiering. Ook publiek indirect vastgoed is minder geschikt dan direct vastgoed aangezien hier een link is met de effectenbeurzen, die in beginsel wel last hebben van inflatie.

Vastgoed is een onderdeel van het totale beleggingspectrum.

Om een portefeuille te creëren die aansluit bij het beleggingsuniversum, dienen alle beleggingscategorieën in deze portefeuille aanwezig te zijn. Een portefeuille die geen vastgoed bevat, gaat uit van het feit dat vastgoed minder presteert dan andere beleggingscategorieën (Hudson-Wilson et al. 2005). Daarnaast zal in theorie, door de lage correlatie tussen vastgoed en andere beleggingscategorieën, vastgoed een dempende werking hebben wanneer andere beleggingscategorieën minder presteren en vice versa (Van Gool 2013).

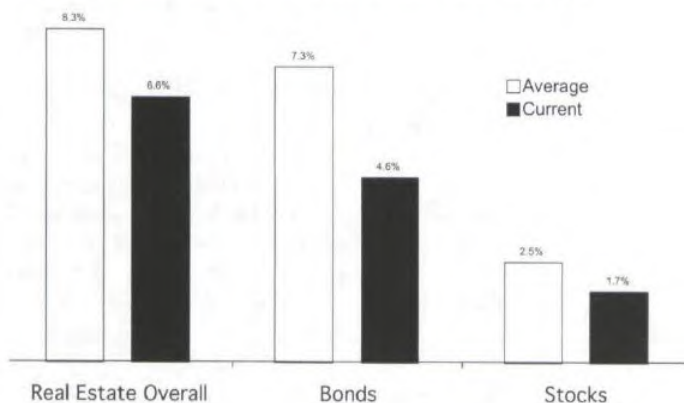
Vastgoed levert relatief stabiele kasstromen voor de portefeuille.

Figuur 7 vergelijkt het directe (gerealiseerde) rendement van Amerikaans vastgoed met obligaties en aandelen tussen de jaren 1980 - 2004. Dit ligt bij vastgoed hoger dan bij de andere twee beleggingscategorieën. Voor beleggers waarbij de verplichtingen relatief ver in de toekomst liggen is

dit kenmerk van vastgoed niet direct interessant, maar voor beleggers die ook op korte termijn verplichtingen hebben, is het beschikken over een stabiel inkomen waardevol. In dat geval weet je immers dat je aan deze verplichtingen kan voldoen zonder direct afhankelijk te zijn van externe economische factoren. Voor bijvoorbeeld pensioenfondsen kan de toevoeging van vastgoed aan hun portefeuille interessant zijn, aangezien zij lopende verplichtingen hebben voor pensioenuitkeringen. Voor de toekomstige uitkeringen voor de deelnemers die nu nog niet de gepensioneerde leeftijd hebben bereikt is dit kenmerk minder van toepassing.

Figuur 7: rendementen Amerikaans vastgoed, obligaties en aandelen 1980-2004

Income Return Summary—Asset Classes (1987–2004Q4)



Bron: Hudson-Wilson et al. (2005)

Ook zijn er nadelen te noemen bij beleggen in vastgoed, voornamelijk bij direct vastgoed, waaronder het kapitaalintensieve karakter en de hoge transactiekosten (o.a. makelaar, belastingen en due dilligence). Bij beursgenoteerd vastgoed worden veel van deze nadelen gemitigeerd.

Het onderzoek van Hudson-Wilson et al. (2005) kent een aantal beperkingen. Allereerst zijn de waarnemingen op kwartaalbasis, wat invloed kan hebben op de resultaten. Bij een hogere frequentie kunnen de resultaten nauwkeuriger worden gemeten. Ten tweede is het onderzoek alleen gericht op de Amerikaanse vastgoedmarkt. Tot slot heeft er ook een crisis plaatsgevonden in de onderzoeksperiode wat invloed kan hebben op de resultaten. Aangezien een crisis een terugkerend fenomeen is, geeft dit wellicht wel een meer realistisch beeld. Dit is wel afhankelijk van de impact van de crisis en hoe vaak dit type crisis voorkomt. Het is daarom van belang om de aan vastgoed toegeschreven kenmerken periodiek te toetsen of deze nog steeds van toepassing zijn (Schlepper 2015).

2.3 Vergelijking met alternatieve beleggingscategorieën

Het beleggingsuniversum bestaat uit diverse soorten beleggingscategorieën. In paragraaf 2.2 zijn de kenmerken van vastgoed toegelicht. In de volgende paragrafen worden de kenmerken van een aantal alternatieve beleggingscategorieën besproken. In het onderzoek worden de financiële prestaties van indirect publiek vastgoed vergeleken met deze alternatieve categorieën.

2.3.1 Goud

Goud is een bijzondere beleggingscategorie, omdat de waarde van een grondstof moeilijk te bepalen is. Dit komt omdat grondstoffen in het algemeen geen kasstroom genereren, zoals dit wel het geval is bij vastgoed (huurinkomsten), aandelen (dividend) en obligaties (rente). De waarde van beleggingscategorieën die een kasstroom genereren wordt bepaald op basis van de verwachte

toekomstige kasstromen. Aangezien dit bij goud niet het geval is, is een waardering op deze manier niet mogelijk. De waarde wordt dan ook voornamelijk bepaald door vraag en aanbod. Daarnaast is de hoeveelheid goud gemaximaliseerd, dit in tegenstelling tot andere beleggingscategorieën, bijvoorbeeld valuta, wat door een centrale bank kan worden bijgedrukt en bij aandelen, wat met een extra aandelenemissie kan toenemen.

Daarmee is niet gezegd dat goud geen belangrijke rol kan spelen in een gediversifieerde beleggingsportefeuille. Zo heeft goud de naam dat het een goede bescherming geeft ten tijde van economische neergang (safe haven), bij valutaschommelingen en ook als inflatie bescherming. In de studie van Claude Erb en Campbell Harvey uit 2012 is over de periode 1975-2016 onderzocht of goud een goede hedge is voor inflatie en bescherming biedt ten tijde van crisis, in de vorm van koersdalingen op de beurzen.

In het onderzoek is gekeken naar het rendement van aandelen en goud in deze periode. Als goud daadwerkelijk bescherming biedt bij dalende beurskoersen dan moet de waarde van goud stabiel blijven wanneer de aandelenkoersen dalen. Daarnaast moet goud ook voldoende beschikbaar zijn ten tijde van crisis c.q. voldoende liquide, zodat beleggers hun vermogen kunnen alloceren naar goud indien nodig. Uit het onderzoek bleek dat in 17% van de gevallen, waarbij de S&P 500 in een maand daalde, ook goud minder waard werd. Goud biedt dus niet per definitie een bescherming ten tijde van financiële tegenwind. Wel is de correlatie tussen goud en aandelen (S&P 500) laag, waardoor goud een toevoeging kan zijn in een portefeuille om de diversificatie te bevorderen, maar in een minder mate als 'safe haven' ten tijde van crisis.

Uit dit onderzoek blijkt ook dat goud op de lange termijn wel een vrijwel perfecte bescherming biedt tegen inflatie. Deze bescherming geldt echter alleen op een zeer lange termijn van honderden jaren, wat niet overeenkomt met de beleggingshorizon van de meeste beleggers. Op korte termijn biedt goud een veel mindere bescherming tegen inflatie. In dit onderzoek is de verwachting dat goud een lage correlatie heeft met indirect publiek vastgoed en het relatief stabiel presteert in tijde van crisis, met een relatief hoger rendement en lagere standaarddeviatie.

2.3.2 Aandelen

Een aandeel is een waardepapier waarmee een belegger eigenaar wordt van een stukje van een bedrijf. Als het bedrijf succesvol is kan men daarvan profiteren in de vorm van dividend en koerswinst. Aandelen staan over het algemeen bekend als grillige investeringen, omdat aandelen in vergelijking met andere investeringen vaak een hogere volatiliteit hebben. Dit wordt bevestigd in het onderzoek van Hudson-Wilson et al. 2005, waarin zij een vergelijking maken tussen aandelen, obligaties en vastgoed. Hierin komt naar voren dat aandelen een hoger rendement en standaarddeviatie hebben in vergelijking met de andere categorieën.

Brounen et al. (2017) stellen dat aandelen in vergelijking met indirect vastgoed een minder cyclische beweging maken. Uit dit onderzoek blijkt dat indirect publiek vastgoed afwijkende rendementen had ten opzichte van aandelen in de periode van 1996 tot 2005. Aandelen werden relatief hard geraakt door de dotcom bubbel in 2000. Dit was een op zichzelf staande gebeurtenis die vooral de aandelenmarkt raakte. Indirect vastgoed werd minder geraakt. Na de financiële crisis vertonen aandelen en indirect vastgoed echter meer homogeen gedrag. Dit zie je terug in de correlatie, in de periode van 1996-2005 is de correlatie zwak (0,29), in de periode daarna veel sterker (0,73). In dit onderzoek is de verwachting dat indirect publiek vastgoed en aandelen veel gelijkenissen vertonen in zowel rendement-risicoverhouding als in correlatie.

2.3.3 Bedrijfsobligaties

Een obligatie is een schuldbewijs van een lening verstrekt aan een land (staatsobligatie) of een bedrijf (bedrijfsobligatie). Een obligatie heeft een van tevoren bepaalde looptijd, waarbij in beginsel de schuld aan het eind van deze looptijd door het land of bedrijf wordt afgelost. Gedurende de looptijd ontvangt de verstrekker een rentevergoeding (coupon), waardoor het rendement wordt verkregen. Deze vergoeding is hoger naarmate het risico op het niet terug betalen van de lening hoger is. Zowel staats- als bedrijfsobligaties gelden in het algemeen als een relatief veilige stabiele beleggingscategorie.

Aangezien obligaties een vaste looptijd en vergoeding kennen, is het rendement op obligaties relatief makkelijk vooraf te bepalen als de obligatie wordt vastgehouden tot het einde van de looptijd. Dit in combinatie met de conservatievere rendement-risicoverhouding ten opzichte van bijvoorbeeld vastgoed en aandelen, zorgt ervoor dat obligaties een belangrijke plek innemen in een gediversifieerde beleggingsportefeuille. Vooral bij daling of stagnatie van economische groei, wat vaak gepaard gaat met dalende rentevoeten worden obligaties als een stabiele beleggingscategorie gezien, omdat het rendement stabiel blijft of stijgt. Obligaties zorgen voor een vast inkomen en hebben daarnaast een dempende werking op de volatiliteit van een portefeuille.

Bij economische groei, voornamelijk bij een toename van de rentevoeten, zal in theorie de koers van (bestaande) obligaties dalen. Dit komt omdat door de hogere rente, de rendementsperspectieven bij nieuw uit te geven obligaties of andere beleggingscategorieën aantrekkelijker worden. Op dit moment is het beleggen in staatsobligaties minder aantrekkelijk vanwege de lage, zelfs negatieve, couponrente die verkregen wordt. Het rendement bij bedrijfsobligaties is aantrekkelijker, maar wel risicovoller, aangezien de kredietwaardigheid van naties vaak beter zijn dan die van individuele bedrijven. Al kan je hier wel vraagtekens bijzetten bij sommige landen ten opzichte van zeer kapitaal- en liquide bedrijven, maar dit valt niet binnen de scope van dit onderzoek.

Aangezien het rendement in zekere mate vaststaat is de verwachting voor het onderzoek dat het rendement lager zal liggen voor bedrijfsobligaties ten opzichte van meer offensieve beleggingscategorieën zoals indirect publiek vastgoed en aandelen. Wel is over de volledige onderzoeksperiode de marktrente gedaald, wat weer positief is voor de koersen van bedrijfsobligaties, waardoor de verwachting is dat bedrijfsobligaties relatief goed gepresteerd hebben. Doordat het risico lager ligt, kan dit ten tijde van crisis een toevlucht zijn voor beleggers. Hierdoor is de verwachte correlatie met indirect publiek vastgoed en aandelen ook laag of negatief.

2.3.4 Valuta: Amerikaanse dollar

Ook valuta speelt een belangrijke rol binnen de financiële wereld, en dan met name de Amerikaanse dollar. Bij 88% van de valutatransacties wereldwijd is de Amerikaanse dollar betrokken (De Groot 2020). De Amerikaanse dollar wordt daarom ook wel gezien als wereldwijde reservemunt.

Handelen in Amerikaanse dollars kan voordelen hebben voor o.a. vastgoedmarkten door een lagere en stabielere inflatie en rentetarieven (Rodriguez en Dombrow 2015). Sommige landen verkiezen dan ook de Amerikaanse dollar als voorkeursmunt ten opzichte van de eigen valuta om deze reden ("dollarisatie").

Aan het begin van de coronacrisis schoot de koers van de Amerikaanse dollar omhoog, doordat beleggers als gevolg van de financiële onrust, heil zochten in de dollar als stabiele munt. Ook bedrijven namen hun kredieten bij financiële instellingen op, deze kredieten worden vaak verstrekt in dollars. Hierdoor was de vraag naar dollars groot en dit had een hogere koers als gevolg. De koers van de Amerikaanse dollar is echter mede afhankelijk van de (economische) situatie in de Verenigde Staten.

2.3.5 Olie

Olie is de laatste decennia de brandstof van de wereld. In het verleden oversteeg de vraag naar olie het aanbod wat een prijsopdrijvend effect had. Er zijn veel oorlogen gevoerd om de controle van olievelen, bijvoorbeeld in het Midden-Oosten. Wie het aanbod kon bepalen, bepaalde ook de prijs. Echter had dit wel als effect dat de olieprijs erg volatiel waren, zoals in de periode van 2006 tot 2017. In 2007 stond de financiële crisis aan de basis van deze schommelingen. De tweede grote daling was in 2016 als gevolg van een minder hard groeiende vraag en een blijvend groot aanbod en dit zorgde ervoor dat ook de aandelenbeurzen flink daalden. Zie figuur 8 voor de prijs van West Texas Intermediate (WTI), dit wordt gezien als de benchmark voor de olieprijs, omdat hierin het meest gehandeld wordt.

Figuur 8: Prijs van Crude Oil WTI in de periode 1995-2020.

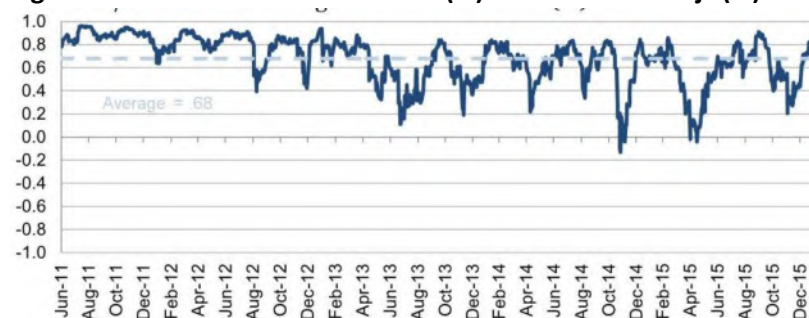


Bron: trading economics

Het feit dat in 2016 zowel de olieprijs als de aandelenbeurzen daalden, suggereert dat de olieprijsen en de koersen van de aandelenbeurzen positief gecorreleerd zijn met elkaar. Zo kent de S&P 500 in 2016 een nagenoeg perfecte correlatie met de olieprijs. Bij laagconjunctuur, waarbij de economische activiteiten afnemen, zal dit een negatieve invloed hebben op de vraag naar olie. Bij hoogconjunctuur zal de vraag naar olie juist hoog zijn door de toenemende bedrijvigheid.

Daarnaast hebben beleggers de neiging om in crisistijd alle risicovolle beleggingen te verkopen, wat zorgt voor een verhoogde volatiliteit. Interessant is of deze verhoogde volatiliteit ook zichtbaar is in het onderzoek. In 2008 de correlatie tussen olie en aandelen 0,8. Ook bedrijfsobligaties toonden in het begin van de financiële crisis een hoge positieve correlatie met olie (Stubbington & Kantchev, 2016). Figuur 9 geeft de correlatie weer tussen aandelen (S&P 500) en (de vraag kant van) olie. Over een periode van 4 jaar lag dit op gemiddeld 0,68.

Figuur 9: Correlatie tussen S&P 500 (%) en WTI Crude Prijs (%)



Bron: Bloomberg

Bij een toenemende vraag zal de prijs van olie in beginsel toenemen, althans dat was jarenlang het adagium. Echter in de laatste jaren komt olie steeds meer onder vuur te liggen, onder andere door het negatieve effect heeft op het klimaat. De energietransitie van fossiele brandstoffen naar duurzame brandstoffen is de laatste jaren op gang gekomen en door de coronacrisis lijkt dit proces versneld te worden. Door de gevolgen van de coronacrisis is volgens het Internationaal Energieagentschap de vraag afgenomen met 25 miljoen vaten per dag, wat overeenkomst met een kwart van de wereldwijde vraag van voor de coronacrisis (De Groot 2020). De grote vraag is of olie herstelt naar de oude waarden, of dat hier structureel iets in is veranderd, bijvoorbeeld door de digitalisering, waardoor mensen minder op kantoor werken en dus minder reizen, maar ook 'vergroening' van de energievraag. Door de hoge volatiliteit is de verwachting dat de standaarddeviatie van olie in het onderzoek hoog is. Daarnaast door de lagere vraag en (structurele) verschuiving naar duurzame brandstoffen zal dit een drukkend effect hebben op het rendement van olie. Verwachting is wel dat er een positieve correlatie bestaat tussen olie en aandelen en mogelijk indirect publiek vastgoed, aangezien de verwachting is dat indirect publiek vastgoed ook een positieve correlatie heeft met aandelen.

2.4 Invloed van een crisis op gedrag beleggers

Naast de kenmerken van de verschillende beleggingscategorieën is het interessant om te onderzoeken hoe beleggers hiermee omgaan. Met name in tijde van crisis is de volatiliteit hoog en treden er verschillen op in de liquiditeit tussen de beleggingscategorieën. Dit kan dit het gedrag van beleggers beïnvloeden. Het is daarom waardevol om de theorie op dit onderwerp te bespreken. Behavioral finance heeft diverse theorema's, waarvan bounded rationality en risicotolerantie voor dit onderzoek het meest waardevol zijn.

Herbert Simon introduceerde in 1955 het begrip 'bounded rationality'. De definitie van 'bounded rationality' is individuele besluitvorming terwijl niet alle benodigde informatie beschikbaar is en er tegelijkertijd een beperkte tijd is om een besluit te nemen. In tijden van economische stabiliteit zal dit doorgaans geen problemen geven. Echter in crisistijd is de hoeveelheid (negatieve) informatie groot en bestaat de mogelijkheid dat nog niet alle informatie bekend is. Tijd om af te wachten tot alle informatie bekend en beoordeeld is, is er niet aangezien de waardering van de beleggingscategorieën vaak al reageert op geruchten. Hierdoor ben je als belegger genoodzaakt om snel een beslissing te nemen. Dit kan zijn verkopen, kopen of niets doen en afwachten. Deze keuze is mede afhankelijk van de risicotolerantie van de belegger. De keuzes die de belegger maakt en het risico dat een belegger bereid is te nemen is ook afhankelijk van het type crisis. In de volgende paragraaf wordt er gekeken welke invloed een crisis kan hebben op het gedrag en risicotolerantie van beleggers. Vervolgens wordt in hoofdlijnen de oorzaken en gevolgen van de financiële- en coronacrisis toegelicht.

2.4.1 Behavioral finance

Hoge verliezen tijdens crisistijd, waarbij waardes van portefeuilles soms halveerden, resulteren volgens de media in een andere perceptie van investeerders over hun investeringsgedrag op de aandelenbeurzen. Door deze aanzienlijke verliezen, worden beleggers bewust van de bijhorende risico's. Als reactie hierop zou de risicotolerantie afnemen en de beleggingsportefeuilles geherstructureerd worden naar een lager risicoprofiel (Steverman 2009). Doordat in een crisis de tijd om te reageren en de beschikbare info beperkt is, zouden beleggers andere keuzes maken op basis van bounded rationality, dan als deze beperkingen er niet zouden zijn. Beide stellingen klinken aannemelijk, echter wetenschappelijke literatuur die dit ondersteunt is beperkt.

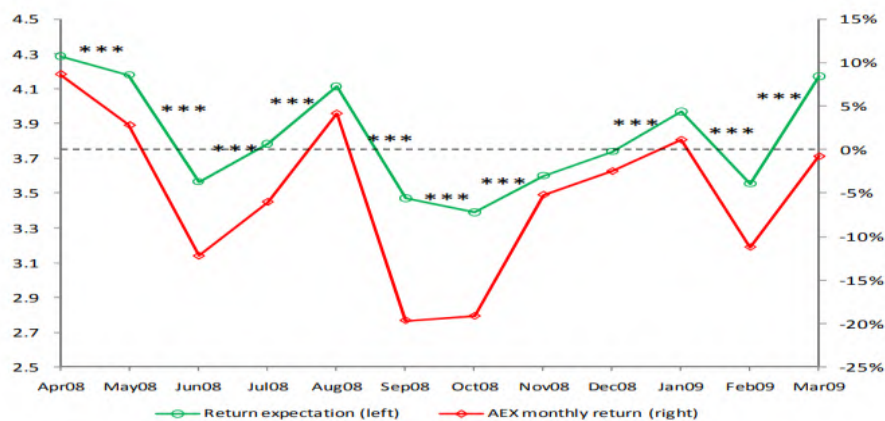
Onderzoek door Barber et al. (2001) en Bailey et al. (2011) heeft aangetoond dat voornamelijk individuele investeerders onderhevig zijn aan verschillende gedragsvooroordelen (behavioral bias). Het blijkt dat investeerders moeite hebben om te leren van hun ervaringen en dat dit leerproces langzaam verloopt. Hierdoor is het lastig voor investeerders om hun gedrag aan te passen en zijn zij zich daar ook niet van bewust. In normale economische omstandigheden hebben ervaringen van de investeerder weinig invloed op hun perceptie en gedrag. Bij extreme gebeurtenissen, zoals de financiële crisis, kan dit de situatie wel beïnvloeden. Zo hebben investeerders de neiging om overdreven te reageren op onverwachte situaties. Daarnaast laten Malmendier en Nagel (2011) zien dat financieel dramatische ervaringen zoals de grote depressie in de Verenigde Staten in de jaren '30 van de vorige eeuw een permanente impact kan hebben op de perceptie en risicogedrag van investeerders. Ook opstapelende verliezen vermindert de bereidheid om risico's te nemen. Aangezien de financiële crisis ook een grote economische schok had veroorzaakt, was de verwachting dat dit in lijn met de grote depressie een sterke en langdurige impact zou hebben op de perceptie en risicogedrag van beleggers.

Door Hoffman et al. (2011) is onderzoek gedaan naar het investeringsgedrag van individuele investeerders op basis van een maandelijkse dataset in de periode april 2008 – maart 2009, waarin investeerders aangaven wat hun verwachtingen waren met betrekking tot de beurskoersen en hun risicoperceptie. Aanvullend werd gekeken naar het trackrecord van deze beleggers op dezelfde onderwerpen. In de onderzoeksperiode zaten ook de maanden september en oktober 2008, waarin de beurzen het hardst daalden. Het onderzoek richt zich op onderstaande hypothesen:

1. Naar aanleiding van de (financiële) crisis zullen de rendementsverwachting en risicotolerantie afnemen, en de risicoperceptie toenemen, en of dit ook geldt voor de lange termijn.
2. Naar aanleiding van de (financiële) crisis zijn beleggers zich meer bewust van het verwachte marktrisico, waardoor zij het risico in hun portefeuille zullen afbouwen en of dit ook een langetermijneffect heeft.

In figuur 10 zien we dat de rendementsverwachtingen snel dalen bij de start van de crisis, de verwachtingen bereiken hun laagste punt in de maanden september en oktober 2008. Dit komt overeen met de laagste stand van de AEX. Aan het eind van de crisis in maart 2009 is de rendementsverwachting bijna weer op het niveau van het begin van de crisis, terwijl de AEX nog aanzienlijk lager staat. Dit suggereert dat beleggers geen langetermijneffect ondervinden ten opzichte van hun rendementsverwachtingen als gevolg van de crisis.

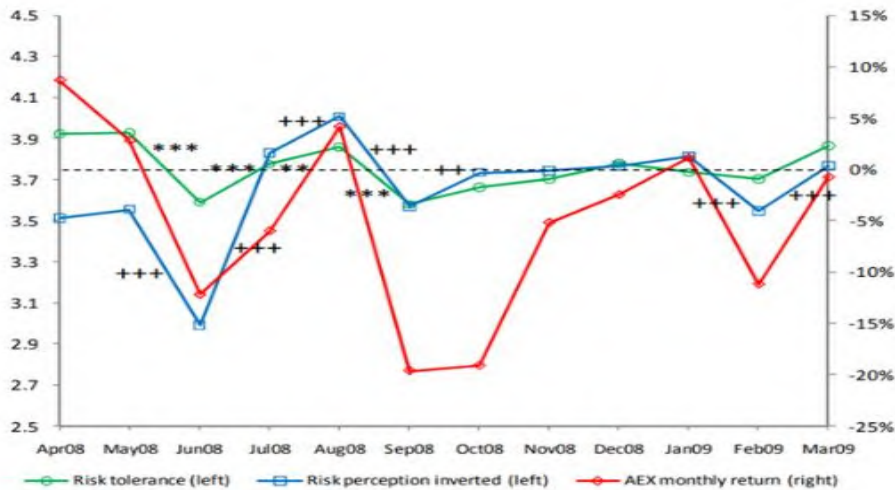
Figuur 10: Rendementsverwachtingen beleggers versus rendement AEX



Bron: Hoffman et al. (2011)

Voor de risicoperceptie en risicotolerantie zien we een gelijkwaardig beeld, al fluctueert dit minder dan bij de rendementsverwachting. De risicoperceptie (in figuur 11 is ter illustratie de risicoperceptiecurve omgekeerd) neemt toe aan het begin van de crisis terwijl de risicotolerantie afneemt, in lijn met de AEX benchmark. Ook hier herstellen beide categorieën zich aan het eind van de crisis en ook hier lijkt geen sprake te zijn van een langetermijneffect.

Figuur 11: Risicotolerantie en perceptie beleggers versus rendement AEX

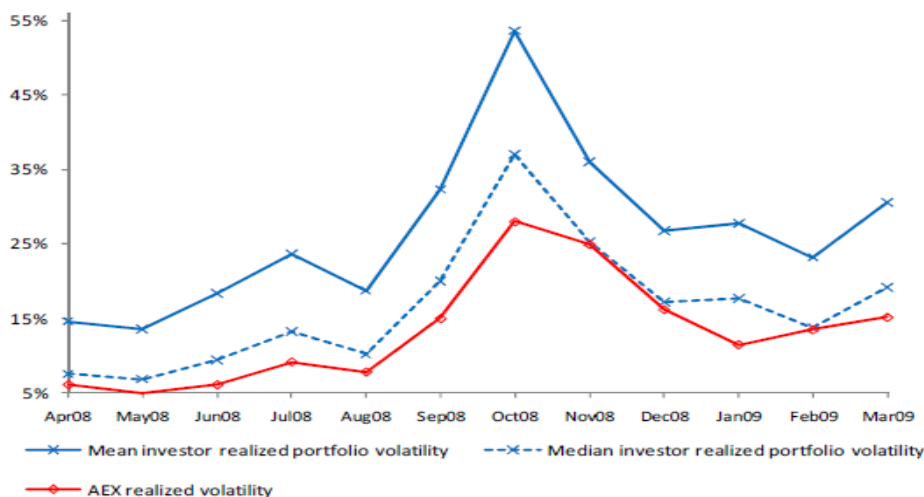


Bron: Hoffman et al (2011)

Het onderzoek concludeert bij de eerste hypothese dat er inderdaad sprake is van een afname van de rendementsverwachting en risicotolerantie en een toename van de risicoperceptie, welke synchroon loopt met de schommelingen van de beurskoersen. Dit effect is echter tijdelijk en herstelt zich snel op de niveaus van voor de crisis zodra de beurskoersen herstellen.

Om bij de tweede hypothese het portefeuille-risico te meten, hebben de onderzoekers gekeken naar de volatiliteit van de dagelijkse rendementen. In figuur 12 is de maandelijkse volatiliteit te zien van de rendementen van de portefeuilles van beleggers en die van de markt (in dit geval de AEX). Het is duidelijk te zien dat de veranderingen van de volatiliteit van het rendement van de portefeuilles de volatiliteit van de markt volgen. Vooral in de maanden september en oktober 2008 piekt de volatiliteit van zowel de portefeuilles als de markt. Dit geeft aan dat bij een hoger marktrisico (= hogere volatiliteit) beleggers het risico niet verkleinen in hun portefeuilles. Mogelijk heeft de snelle stijging van het marktrisico beleggers verrast, alleen nadat het marktrisico afneemt, blijft de volatiliteit van de beleggers rendementen op een hoger niveau dan de markt met een vergelijkbaar verschil als in de maanden september en oktober 2008.

Figuur 12: Maandelijks volatiliteit beleggersportfolio versus AEX



Bron: Hoffman et al (2011)

Ook valt op dat de volatiliteit van het rendement op de portefeuilles aan het einde van de crisis in maart 2009 hoger is dan aan het begin van de crisis. Beleggers bouwen dus het risico in hun portefeuille niet af door investeringen te verkopen en bijvoorbeeld meer liquiditeiten aan te houden als het marktrisico toeneemt. Een verklaring hiervoor kan zijn dat beleggers de lagere prijzen voor de diverse beleggingscategorieën zien als een mogelijkheid om juist te investeren. Dit wordt ook onderbouwd door de veranderingen in de koop-verkoop ratio, die voornamelijk in de maanden september en oktober 2008 piekt (voornamelijk koop). De onderzoekers concluderen dat beleggers het risico in hun portefeuille niet hebben afgebouwd als gevolg van de financiële crisis. Dit heeft ook te maken met de risicotolerantie en risicoperceptie, die snel terugkeerden naar precrisis niveau. Het onderzoek van Hoffman et al (2011) heeft alleen betrekking op de financiële crisis en op individuele beleggers. Interessant vervolgonderzoek zou kunnen zijn om een vergelijkend onderzoek te doen voor de coronacrisis en of institutionele beleggers ook vatbaar zijn voor behavioral finance.

Indien de resultaten uit dit onderzoek zouden gelden voor de coronacrisis, zou dit betekenen dat beleggers op eenzelfde manier reageren als in de financiële crisis. In het onderzoek wordt onderbouwd dat beleggers de neiging hebben om overdreven te reageren op extreme marktgebeurtenissen. De coronacrisis kwam onvoorzien, waardoor de verwachting is dat de daling in eerste instantie relatief hoog is. Gezien deze reactie volgens het onderzoek niet op de lange termijn geldt gecombineerd met het feit dat de eerste daling een overdreven reactie is, zouden de koersen zich ook snel moeten herstellen.

2.4.2 De financiële crisis

Om het gedrag in crisis te bestuderen wordt in dit onderzoek gekeken naar de twee laatste crisissen, de financiële- en coronacrisis. Dit om te zien of er in algemeenheid iets te zeggen is over het gedrag in crisistijd en hoe de aard van de crisis het patroon beïnvloedt of niet.

De oorsprong van de globale financiële crisis lag bij de huizenmarkt in de Verenigde Staten. In de jaren '90 was het vermogen van veel Amerikanen aanzienlijk toegenomen o.a. door de alsmaar toenemende beurskoersen. Door deze welvaartstoename en het feit dat de spaarrente steeds verder afnam, nam ook het bestedingspatroon toe, dat zorgde voor een toename in de consumptie van goederen en diensten aan het eind van de jaren '90. Als gevolg van deze toenemende welvaart gingen Amerikanen

ook steeds grotere en betere huizen kopen, wat zorgde voor een grotere vraag en daarmee een prijsopdrijvend effect op het vastgoed. Door deze hogere huizenprijzen zagen veel woningbezitters hun vermogen verder toenemen en werden in de toekomst verwachte stijgingen al ingecalculeerd in de waardering van het vastgoed, met een zichzelf versterkend effect tot gevolg (Baker 2008).

Om dit te illustreren geeft Baker aan dat de woningprijzen in de periode van 1953 tot 1995 nagenoeg niet waren toegenomen. Vanaf 1995 tot 2002 waren de huizenprijzen toegenomen met ongeveer 30% na inflatiecorrectie. Dit duidt op een speculatieve bubbel in plaats van fundamentele verbeteringen in de huizenmarkt. De huurprijs was bijvoorbeeld in die zelfde periode maar met 10% gestegen.

Toen in 2000 de aandelenmarkten kelderden als gevolg van de dotcom bubbel, verloren veel Amerikanen het geloof in de aandelenmarkten. Dit resulteerde dat veel Amerikanen zich richtten op de vastgoedmarkt, wat de huizenprijzen nog verder liet stijgen. Aangezien de economie langzaam herstelde van de recessie heeft de Federale Reserve Board de rentevoet herhaaldelijk verlaagd tot 1,0% in 2003, wat de laagste stand was in vijftig jaar. De hypotheekrente volgde deze neerwaartse trend tot eveneens het laagste punt in vijftig jaar (5,25%). Door deze, voor die tijd, zeer lage rentestand, zagen veel (potentiële) huizenbezitters de mogelijkheid om goedkoop meer te kunnen lenen, wat wederom resulteerde in hogere huizenprijzen. Vanaf eind 2002 tot eind 2006 stegen de huizenprijzen jaarlijks met gemiddeld 7,1%. Daarnaast was de bereidheid van banken om leningen te verstrekken hoog door het goede verdienmodel, alleen regelmatig met zwakke convenanten, waardoor ook particulieren met een lage kredietwaardigheid konden lenen.

De stijgende huizenprijzen hadden daarnaast effect op de aanbodzijde. In 2005 werden er meer dan 2 miljoen huizen gebouwd, wat 50% hoger lag dan de jaren daarvoor. Uiteindelijk leidde dit in 2007 tot het barsten van de bubbel aangezien het aanbod de vraag oversteeg en de prijzen daardoor niet meer ondersteund konden worden. Het percentage leegstand nam significant toe en lag eind 2007 bijna 50% hoger dan het vorige record. De huizenprijzen daalden uiteindelijk even snel als de eerdere stijging, tot wel 30% in vergelijking met het hoogtepunt in 2007. Deze daling komt gemiddeld neer op \$100.000,- per huiseigenaar aan verloren vermogen. Een dergelijk vermogensverlies had natuurlijk een enorme impact op de economie.

Amerikaanse Hypotheekmarkt

In de jaren '90 bestond de meerderheid van de hypotheeken uit leningen met een vaste rente. Om de groei van de huizenprijzen te stimuleren, werden steeds meer hypotheeken verstrekt met een variabele rente, waarbij soms de eerste twee jaar een welkomstkorting gegeven werd op de rente, om eigenaren te stimuleren een hypotheek af te sluiten. Na deze twee jaar ging de rente omhoog. Deze hypotheek vorm was vooral populair in het "sub prime" segment. Hypotheeken in dit segment kenmerkten zich door de verstrekking van deze hypotheekleningen aan mensen met een lage kredietwaardigheid. Vaak lag het rentepercentage ook 2%-4% hoger ten opzichte van hypotheeken aan mensen met een goede kredietgeschiedenis. In 2005 bestond 25% van alle hypotheeken uit deze "sub prime" leningen, in 2002 was dit 9%. Het feit dat er in korte tijd een enorme stijging in deze categorie was, was een duidelijk alarmsignaal dat er iets niet goed ging.

Een belangrijke reden voor het verstrekken van deze leningen met hoog risico was het feit dat deze hypotheekleningen weer verhandeld konden worden op de secundaire markt aan bijvoorbeeld (zaken)banken. Doordat de hypotheeklening verkocht werd, werd ook het risico op terugbetaling van de lening doorgegeven, wat weer een stimulans was om meer hypotheekleningen te verstrekken ongeacht het kredietrisico. De banken die deze hypotheekleningen kochten, bundelden deze

hypotheekleningen eerst tot Mortgage Backed Securities (MBS). Vervolgens werden deze MBS weer gebundeld met andere leningen, zoals creditcardleningen en studentenleningen tot “Collateralized Debt Obligations” (CDO's). Uiteindelijk werden deze ‘pakketjes’ weer doorverkocht waarvoor de banken een premie ontvangen.

Deze CDO's kregen een kredietwaardigheidsrating van ratingsbureaus zoals Moody's en Standard & Poor. Ratingbureaus werden echter betaald door de uitgevende banken. De banken waren gebaad bij een goede rating zodat de CDO's beter verkocht konden worden. Hierdoor werden de ratingbureaus gestimuleerd om ook een goede rating af te geven. Daarnaast waren CDO's nieuwe complexe financiële instrumenten en ratingbureaus hadden weinig ervaring om de risico's goed in kaart te kunnen brengen. In de beginjaren van de CDO's was de wanbetaling ook laag door de stijgende huizenprijzen, waardoor het onderpand altijd hoger was dan de schuld. In het bepalen van de ratings werd bijna geen rekening gehouden met de mogelijkheid dat de prijzen ook konden dalen.

Toen de huizenprijzen in 2007 begonnen te dalen, werd de waarde van het huis lager dan de hoogte van de schuld. Verkoop van het huis zou dus onvoldoende zijn voor aflossing van de lening. Dit was met name een probleem bij de “sub prime” hypotheekleningen, aangezien veel huiseigenaren in deze categorie weinig ander vermogen hadden om een eventueel tekort te kunnen aanvullen. Bij verlies van werkgelegenheid kon dan al snel niet aan de rente- en aflosverplichtingen van de lening worden voldaan. In tegenstelling tot Nederland waar een kredietnemer vaak hoofdelijk aansprakelijk is, kan in veel gevallen in de VS het eigendom van het onderpand aan de kredietverstrekker worden overgedragen, waarmee de schuld wordt voldaan. Het probleem van de lagere huizenprijzen werd dus verlegd naar de kredietinstellingen. Hierdoor waren de (financiële) instellingen die de MBS/CDO's hadden gekocht, gedwongen om flink af te schrijven op de leningen. Dit had een grote impact op de financiële gezondheid van deze instellingen.

Het wantrouwen van de investeerder nam toe, aangezien het onduidelijk was hoe groot de problemen waren binnen de MBS/CDO's en hoe groot de risico's waren die financiële instellingen liepen. Het gevolg was dat instellingen en investeerders geen krediet meer verstrekten en hierdoor kwam het financiële stelsel tot stilstand (illiquide kredietmarkt). Banken verstrekten hierdoor geen, of tegen strikte voorwaarden, krediet aan het bedrijfsleven, waardoor bedrijven in moeilijkheden kwamen. Dit leidde bijvoorbeeld tot kostenbesparing in de vorm van ontslag. Dit had als neveneffect dat het vertrouwen in de economie verder afnam, waardoor consumenten uit zekerheid gingen sparen in plaats van consumeren, wat resulteerde in een neerwaartse spiraal.

2.4.3 De coronacrisis

In december 2019 werd in de Chinese Hubei provincie in de stad Wuhan, een ziekte vastgesteld dat qua symptomen lijkt op een longontsteking, maar een onbekende oorzaak had. In januari werd het virus voor het eerst geïdentificeerd: SARS-CoV-2. Dit was toen een voor de mens nog onbekend coronavirus, waar o.a. ook het SARS-virus (2003) en MERS virus (2012) toebehoren. Mensen die geïnfecteerd raken met dit virus krijgen o.a. last van de luchtwegen, griepierigheid en mogelijk longontsteking. De ziekte werd bekend onder de naam CoronaVirus Disease 2019 of nog bekender onder de afkorting COVID-19 (Wereldgezondheidsorganisatie).

Hoewel de oorsprong van dit coronavirus op moment van schrijven nog onderwerp van discussie is, staat vast dat dat het virus zeer besmettelijk is. Op 11 maart 2020, ca. 2-3 maanden na de eerste besmettingen heeft de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) COVID-19 aangemerkt als een pandemie. Een pandemie wordt door de WHO omschreven als: “een epidemie die wereldwijd of in

een zeer groot gebied voorkomt, internationale grenzen overschrijdt en gewoonlijk een groot aantal mensen treft". Op dit moment (mei 2021) zijn er 164 miljoen geregistreerde besmettingen wereldwijd en meer dan 3,4 miljoen slachtoffers (bron: WHO Covid-19 dashboard, 19 mei 2021). Aangezien de besmettingen in sommige delen van de wereld nog oplopen, is de verwachting dat deze getallen hoger zullen uitvallen, ondanks het uitrollen van wereldwijde vaccinatieprogramma's, waarbij nu ca. 1,4 miljard mensen gevaccineerd zijn. Dit is ca. 18% van de totale wereldbevolking.

Nog nooit heeft een pandemie, inclusief de Spaanse Griep (1918-1920), zoveel impact gehad op de aandelenbeurzen wereldwijd. Dat concluderen Baker et al. (2020) in een onderzoek waarbij is gekeken naar de volatiliteit van de beurzen vanaf 1900 tot 24 maart 2020.

In het onderzoek is gekeken hoe vaak nieuwsberichten gerelateerd aan pandemieën, samenvallen met significante beurskoersschommelingen (groter dan 2,5%). In de onderzochte periode zijn er 1.134 schommelingen geïdentificeerd. Bij elke schommeling is gekeken hoe deze schommelingen werden verklaard in de nieuwsberichten, gecategoriseerd in 16 verklaringen, zoals macro-economisch, overheidsbeleid, pandemie of onbekend. Opvallend is dat in de gehele periode voor februari 2020, welk 1.116 van de schommelingen omvat, de oorzaak van zo'n schommeling niet werd gelieerd aan een besmettelijke ziekte, inclusief de Spaanse Griep. In de periode na 24 februari is dit echter anders. In een maand tijd waren er 18 significante schommelingen, wat 23 keer hoger ligt dan het langjarig gemiddelde, waarvan 15 schommelingen gelieerd werden aan ontwikkelingen over het Covid-19 virus.

Nieuws over Covid-19 lijkt dus een grote invloed te hebben op de beurskoersen. Als reden hiervoor wordt genoemd dat de pandemie een grote impact heeft op de volksgezondheid en de economie als gevolg van de mortaliteitsgraad en de (gedeeltelijke) lockdowns in de diverse landen. Door deze lockdowns worden meerdere sectoren hard en tegelijk geraakt. Toch verklaart dit nog niet waarom bijvoorbeeld de Spaanse Griep geen significante invloed leek te hebben op de beurskoersen.

Een andere reden is dat informatie over pandemieën meer divers is en tegenwoordig makkelijker en sneller digitaal beschikbaar is dan een eeuw geleden. Echter was de invloed van bijvoorbeeld de Spaanse Griep op de aandelenbeurzen ook na een aantal maanden zeer beperkt, terwijl het nieuws ondertussen grote delen van de bevolking had bereikt. Als derde mogelijkheid wordt de verwevenheid van de moderne (globale) economie gegeven, waarbij de lokale economieën allemaal in verbinding staan. Als er ergens in deze keten een storing optreedt heeft dat dus direct invloed op de rest van de keten. Ook hier ziet Baker et al. (2020) een deel van de verklaring, maar niet als geheel omvattend.

Tenslotte wordt er gekeken naar het beleid van landen als reactie op de coronacrisis. Als gevolg van de (gedeeltelijke) lockdowns die worden opgelegd door de overheden, komt er abrupt een vermindering aan de stroom van goederen en diensten. Hier zit dus een belangrijk verschil in met bijvoorbeeld de dotcom bubbel in 2000 en de financiële crisis in 2008, waarin een economische onevenwichtigheid wordt gecorrigeerd. Bij de coronacrisis is dit het gevolg van het stilzetten van de economie door de overheden. De Retail sector en de amusement- en hotelbranche worden door de coronacrisis hard geraakt. Deze sectoren zagen de omzet in korte tijd vrijwel compleet wegvallen. Dit wordt veroorzaakt door het sluiten van winkels tijdens de diverse lockdowns en doordat consumenten hun bestedingspatroon aanpassen, en meer zijn gaan sparen. Vooral de snelheid waarin het economisch klimaat verandert, is een groot verschil met de financiële crisis. Tijdens de coronacrisis hebben ondernemers weinig tijd om hun bedrijfsvoering voor te bereiden op mindere tijden.

Als de inkomsten in de vorm van huur voor vastgoedbeleggers en voor gebruikers in de vorm van bestedingen door consumenten opdrogen, wordt de kans dat de rente en aflossingen van de leningen verstrekt door banken of andere kredietverstrekkers niet meer betaald kunnen worden groter. Dit heeft als effect dat kredietverstrekkers geen of beperkt financieringen zullen verstrekken. Dit scenario

heeft dan wel weer overeenkomsten met de kredietcrisis. Zover is het nog niet vanwege de steunmaatregelen die overheden verstrekken aan banken en ondernemers en die geraakt worden door de coronacrisis. Hierdoor blijft het financiële systeem liquide, en wordt een herhaling van de financiële crisis voorlopig voorkomen. Dit heeft ervoor gezorgd dat veel bedrijven hun verplichtingen nog kunnen nakomen en dat de werkloosheid en het aantal faillissementen niet significant is toegenomen. Hierdoor lijkt er niet veel aan de hand, maar de grote test komt wanneer de steunmaatregelen stoppen en schuldeisers hun uitgestelde vorderingen alsnog opeisen.

2.5 Resumé theoretisch kader

Vastgoed kan onderverdeeld worden in direct en indirect (publiek) vastgoed. Op korte termijn heeft indirect publiek vastgoed een hoger rendement en volatiliteit, wat het gevolg is van de hogere volatiliteit op de aandelenbeurzen. Echter op de lange termijn tenderen het rendement en risico van direct en indirect publiek vastgoed naar elkaar toe. Vastgoed heeft op basis van onderzoek een aantal karakteristieken die het een interessante beleggingscategorie maken. De belangrijkste karakteristieken voor de onderbouwing van de onderzoeksvraag zijn: (i) vastgoed heeft een aantrekkelijk verhouding tussen rendement en risico, uitgedrukt in een hoge(re) Sharpe Ratio, (ii) vastgoed levert stabiele kasstromen, waardoor een crisis minder invloed zou hebben op deze kasstromen en het rendement, en ten slotte (iii) vastgoed heeft een lage correlatie met andere beleggingscategorieën, waardoor het in theorie kan dienen om de diversificatie van de portefeuille te optimaliseren.

Ook het gedrag van beleggers tijdens een crisis is een belangrijke factor. Beleggers kunnen tijdens een crisis, wanneer informatie onvolledig is en tijd om te beslissen beperkt is, minder goed rationele beslissingen nemen. Dit uit zich in een wijziging van de (risico)perceptie op korte termijn, waardoor reacties op de (incomplete) informatie, overdreven kunnen zijn, met tijdelijk te lage waarderingen en/of aandelenkoersen als gevolg. Of en hoe deze wijziging van de (risico)perceptie zich presenteert is afhankelijk van het type crisis. De financiële- en coronacrisis hadden verschillende oorzaken en ook de bestrijding ervan zijn verschillend.

Op basis van de besproken theorie is de verwachting dat in het onderzoek naar voren komt dat indirect publiek vastgoed een hoog risico-rendement verhouding heeft, zonder dat deze verhouding significant afwijkt ten tijde van de crisis door o.a. de stabiele kasstromen en daardoor als safe haven gezien kan worden. De verwachting is ook dat de zwakke correlatie met de alternatieve beleggingscategorieën, met uitzondering van aandelen, in stand blijft in crisistijd, waardoor ook de diversificatie mogelijkheid van vastgoed aantrekkelijk blijft. Dit betekent echter dat er weinig mogelijkheden zijn voor beleggers om gebruik te maken van een (te) overdreven reactie, wat leidt tot een tijdelijk onderwaardering voor indirect publiek vastgoed, welk herstelt zodra de informatie volledig is beoordeeld en de waardering correct is.

3. Data & Methodologie

3.1 Inleiding

In het empirisch onderzoek staat de volgende onderzoeksvraag centraal: ***Is indirect publiek vastgoed een 'safe haven' ten tijde van crisis?*** Het onderzoek heeft als doel om te bepalen hoe indirect publiek vastgoed zich gedraagt ten tijde van crisis, waarbij de te onderzoeken crisisperiodes worden beperkt tot de financiële- en coronacrisis. Het onderzoek is opgezet als event studie. In paragraaf 3.3 wordt de methodologie van een event studie verder toegelicht. In paragraaf 2.5 is aangegeven dat de verwachting op basis van de literatuur is dat indirect publiek vastgoed een safe haven is tijdens een crisis. In het empirisch onderzoek wordt onderzocht of deze verwachting juist is. Belangrijk is of eventuele verschillen verklaard kunnen worden. Op deze manier kan een belegger een weloverwogen besluit nemen welke actie ondernomen moet worden met betrekking tot indirect publiek vastgoed in de portefeuille.

Er zijn meerdere onderzoeken gedaan tussen de gedragingen van vastgoed, zowel indirect als direct vastgoed alsmede andere beleggingscategorieën. Sommige onderzoeken hebben ook gekeken naar de effecten van crisistijden op deze gedragingen. Dit onderzoek heeft als doel de bestaande onderzoeken te verbreden met de toevoeging van de gedragingen van de beleggingscategorieën in de huidige coronacrisis. Daarnaast wordt er een vergelijking gemaakt tussen de financiële crisis en coronacrisis. Aangezien de coronacrisis geen economische oorzaak heeft, is het interessant of dit invloed heeft op de gedragingen van de beleggingscategorieën.

3.2 Dataverantwoording

In dit onderzoek wordt gebruik gemaakt van verschillende databronnen. Insteek van het onderzoek is om datareeksen van rendementen te analyseren van de diverse beleggingscategorieën, waarbij de data zo volledig mogelijk is en van verschillende regio's in de wereld. Ander belangrijk punt is de betrouwbaarheid en beschikbaarheid van deze data. De gebruikte dataset bestaat uit zes rendementsreeksen, te weten: (i) indirect publiek vastgoed (ii) goud, (iii) aandelen, (iv) bedrijfsobligaties, (v) olie en (vi) valuta in US-dollar. De beschikbare data is op (werk)dag basis, en is indien nodig omgerekend naar jaarlijkse ratio's. In bijlage I is de dataverantwoordingsmatrix opgenomen.

Voor indirect publiek Vastgoed is gebruik gemaakt van de FTSE EPRA/NAREIT Developed index. Deze index is een samenstelling van de EPRA Europa index (18%), EPRA/NAREIR Noord Amerika Index (51%) en de EPRA/NAREIT Azië/Oceanië index (31%). In deze index zijn indirect publieke vastgoedondernemingen opgenomen uit 25 landen. Belangrijkste sectoren waarin de vastgoedondernemingen actief in zijn: gediversifieerd (21,44%), dit zijn ondernemingen die beleggen in meerdere sectoren. Hier wordt geen verder onderscheid in gemaakt, residentieel (17,88%), retail (14,35%) en industrie (13,32%). Zie bijlage I voor een volledig overzicht van de sectoren.

Voor goud wordt gekeken naar de (spot)prijs per troy ounce goud (ISO 4217 standaard). Dit betreft dus een valutarieks. Voor aandelen is gekozen voor de MSCI World index. In deze index zijn grote en middelgrote ondernemingen opgenomen uit 23 geïndustrialiseerde landen (w.o. Nederland, VS, VK en Japan) met een totaal van ca. 1.633 verschillende aandelen en bestaat sinds 31 december 1987. Voor bedrijfsobligaties is gekozen voor de Bloomberg Barclays Global Aggregate Corporate Total Return Index Hedged EUR. Deze index bestaat uit wereldwijde rent vastende bedrijfsobligaties, zowel van ontwikkelde als van opkomende landen.

Voor olie is gekeken naar de Amerikaanse West Texas Intermediate. Deze oliestandaard wordt veel gebruikt in Amerikaanse raffinaderijen en is een belangrijke benchmark voor de olieprijs. De meeste handel gaat via termijncontracten (futures). Hiermee verplicht een koper en een verkoper om olie respectievelijk te kopen of te verkopen tegen een vooraf bepaalde prijs op een datum in de toekomst. Voor valuta (US-dollar) is de data van de wisselkoers gebruikt conform Reuters.

De data in dit onderzoek wordt gebruikt om rendement reeksen met elkaar te vergelijken. Er is in dit onderzoek gekozen om de analyse op globaal niveau uit te voeren. De ratio is omdat zowel de financiële- als de coronacrisis een globale impact had. Dit is direct een limitatie van het onderzoek, aangezien een vergelijking op regionaal niveau (continentaal of tussen landen) geen onderdeel is van het onderzoek.

3.3 Opzet onderzoek

De methodologie die gebruikt wordt in dit onderzoek is een event studie. In paragraaf 3.4 wordt de theorie achter de event studie verder toegelicht. In paragraaf 3.5 zullen de event periodes besproken worden. Vervolgens zal in paragraaf 3.6 de methodologie om (cumulatieve) abnormale rendementen te berekenen toegelicht worden.

3.4 Event Studie

Fama, Fisher, Jensen en Roll waren in 1969 de eersten die een artikel schreven over een event studie. Zij onderzochten aandelenprijzen bij stocksplits tussen 1926 en 1960. Hiervoor keken ze wat voor invloed deze stocksplits had op de koersen 29 maanden voor tot 30 maanden na de aankondiging. Vervolgens gingen ze het abnormaal rendement berekenen door het gemiddelde rendement van de koers af te trekken. Deze telden ze voor de verschillende bedrijven op, namen hier het gemiddelde van en berekenden aan de hand daarvan de cumulatieve abnormale rendementen. Deze manier van event studie is nog steeds de basis, al zijn er sindsdien wel aanvullingen op de methodiek gekomen.

Er zijn meerdere modellen beschikbaar, zoals het constant mean return model en het markt-adjusted model. Bij het constant mean return model wordt het gemiddelde rendement van de volledige onderzoeksperiode afgetrokken van het rendement in de event periodes. Bij de markt-adjusted methode wordt het marktrendement van het rendement in de event periodes afgetrokken, hierbij wordt er gebruik gemaakt van een benchmark. Overige modellen zijn het market model, dit is een variatie op het markt-adjusted model, en het economic model, hier valt het Capital Asset Pricing Model onder.

De efficiënte-markthypothese (EMH) is als eerst door Eugene Fama in 1970 gepubliceerd. Deze theorie gaat ervanuit dat in de prijzen van o.a. aandelen alle publieke informatie en toekomstverwachtingen verwerkt zijn. Dit zou betekenen dat het onmogelijk is om structureel betere rendementen te behalen dan de markt, geluk niet meegerekend, aangezien al het nieuws al verwerkt is in de koersen. Hierdoor zouden er in theorie (structureel) geen abnormale rendementen voorkomen, ook wel bekend als alpha (α), waardoor de markt verslagen kan worden. In beginsel is er consensus dat deze theorie op lange termijn van toepassing is, echter op korte termijn kan nieuws door verschillende partijen anders beoordeeld worden of is het nieuws niet voor alle partijen beschikbaar waardoor er verschillen kunnen ontstaan in de waardering van de diverse beleggingscategorieën. Ten tijde van een crisis, komt er vaak veel nieuwe informatie beschikbaar. Deze informatie moet door de markt op waarde beoordeeld worden en in geval van crisis vaak in een relatief korte periode. Dit kan resulteren in een overreactie, wat zichtbaar is als abnormale rendementen.

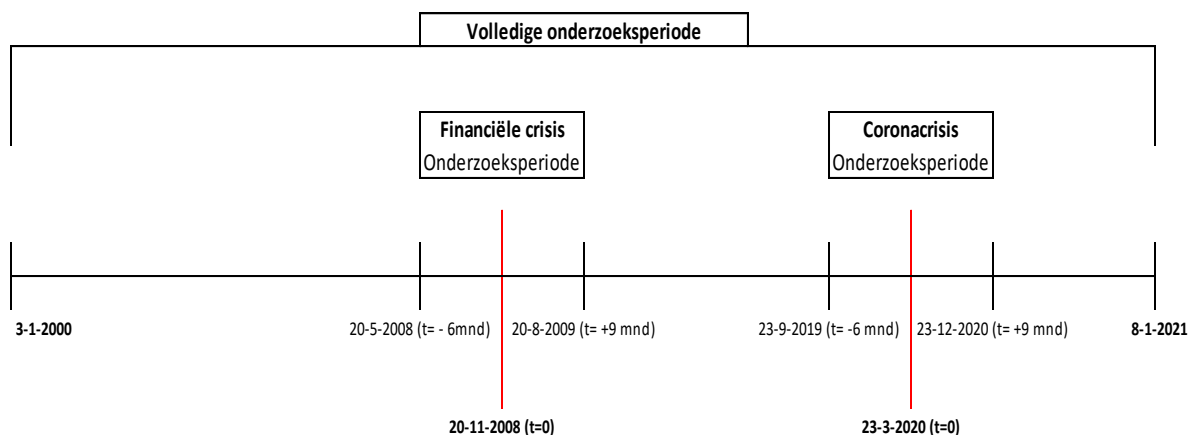
3.5 Event perioden

De volledige onderzoeksperiode strekt zich uit van 3 januari 2000 tot 8 januari 2021. Dit is een periode van 20 jaar en geeft daarmee goed de lange termijn resultaten weer. Als event perioden zijn gekozen voor de financiële- en coronacrisis. Voor de opzet van de event studie is het belangrijk om te definiëren hoe de event periode zijn bepaald.

Aangezien er voorafgaand aan een crisis vaak veel (negatieve) berichtgeving naar buiten komt, is het lastig om één moment te kiezen als $t=0$. Dit in tegenstelling tot bijvoorbeeld bekendmaking van kwartaalcijfers of een overname. Voor de bepaling van de crisisperiodes is daarom gekeken wanneer het dieptepunt in het financiële rendement werd bereikt. De financiële crisis begon medio 2007 en eindigde in december 2009. Binnen deze periode is in de data gekeken wanneer de beleggingscategorieën hun laagste stand bereikten. Indirect publiek vastgoed bereikte deze stand, samen met aandelen en valuta, op 20 november 2008, niet veel later gevolgd door bedrijfsobligaties op 31 november 2008 en olie op 19 december 2008. Opvallend is dat goud haar dieptepunt al bereikte op 5 januari 2007. Aangezien indirect publiek vastgoed centraal staat in het onderzoek, wordt voor deze crisis 20 november 2008 als $t=0$ aangehouden. Doordat het dieptepunt een resultaat is van marktinformatie, die conform de efficiënte markt theorie direct in de koers verrekend wordt, is het interessant om zowel de periode voor als na $t=0$ te onderzoeken. Bij de financiële crisis is als startdatum van de event periode 20 mei 2008 gehanteerd ($t= - 6$ maanden) en als einddatum 20 augustus 2009 ($t= + 9$ maanden). Hierdoor is er voldoende ruimte in de eventperiode om abnormale rendementen te onderzoeken en conclusies te kunnen trekken over de ontwikkeling hiervan.

De eerste nieuwberichten over Covid-19 kwamen binnen vanaf de tweede helft van 2019. Voor de bepaling van de laagste stand in de coronacrisis is gekeken wanneer deze bij indirect publiek vastgoed bereikt werd vanaf 1 juli 2019 tot 8 januari 2021 (einde van de datareeks). Bij de coronacrisis noteerde naast indirect publiek vastgoed nog drie van de zes beleggingscategorieën (aandelen, bedrijfsobligaties en valuta) op 20 en 23 maart hun laagste stand. Bij goud werd deze al bereikt op 27 november 2019, en bij olie was dit punt iets later op 20 april 2020. Voor dit onderzoek wordt 23 maart 2020 als dieptepunt van deze crisis aangehouden ($t=0$). De event periode voor de coronacrisis is 23 september 2019 ($t= - 6$ maanden) tot 23 december 2020 ($t= + 9$ maanden). In figuur 13 zijn de onderzoeksperiodes schematisch weergegeven:

Figuur 13: Schematisch overzicht onderzoeksperiodes



Bron: eigen bewerking

3.6 Berekening (cumulatieve) abnormale rendementen

Voor de berekening van de abnormale rendementen wordt gebruik gemaakt van het constant mean return model (Mackinley, 1997). Hierbij wordt het geometrisch gemiddelde rendement van een bepaalde beleggingscategorie van de volledige onderzoeksperiode afgetrokken van het rendement in de eventperiodes. De formule hiervoor is:

$$R\alpha_{i,t} = R_{i,t} - \bar{R}_i$$

In deze formule staat $R\alpha_{i,t}$ voor het abnormale rendement (alpha) van beleggingscategorie i op tijdstip t . $R_{i,t}$ staat voor het rendement van beleggingscategorie i op tijdstip t . \bar{R}_i staat voor het gemiddelde rendement van beleggingscategorie i over de volledige onderzoeksperiode. Belangrijk is dat voor \bar{R}_i het geometrisch gemiddelde wordt berekend en niet het rekenkundige gemiddelde. De formule voor het geometrisch gemiddelde is:

$$\text{Geometrisch gemiddelde} = (1+R_n)^{(1/n)}-1$$

In deze formule is R_n het rendement van een bepaald beleggingscategorie voor jaar n . Het geometrisch gemiddelde wordt gebruikt omdat het rekenkundige gemiddelde een onjuiste uitkomst geeft. Dit komt omdat bij rendement reeksen seriële correlatie kan ontstaan. Dit houdt in dat resultaten in de toekomst beïnvloed worden door resultaten uit het verleden. Na het berekenen van het abnormale rendement kan via onderstaande formule het cumulatieve rendementen worden berekend.

$$\text{Cumulatief } R\alpha_{i,t} = (1 + R\alpha_{i,t}) * (1 + \text{Cumulatief } R\alpha_{i,t-1}) - 1$$

In deze formule wordt het abnormale rendement van beleggingscategorie i vermenigvuldigt met het cumulatieve abnormale rendement van beleggingscategorie i van $t-1$.

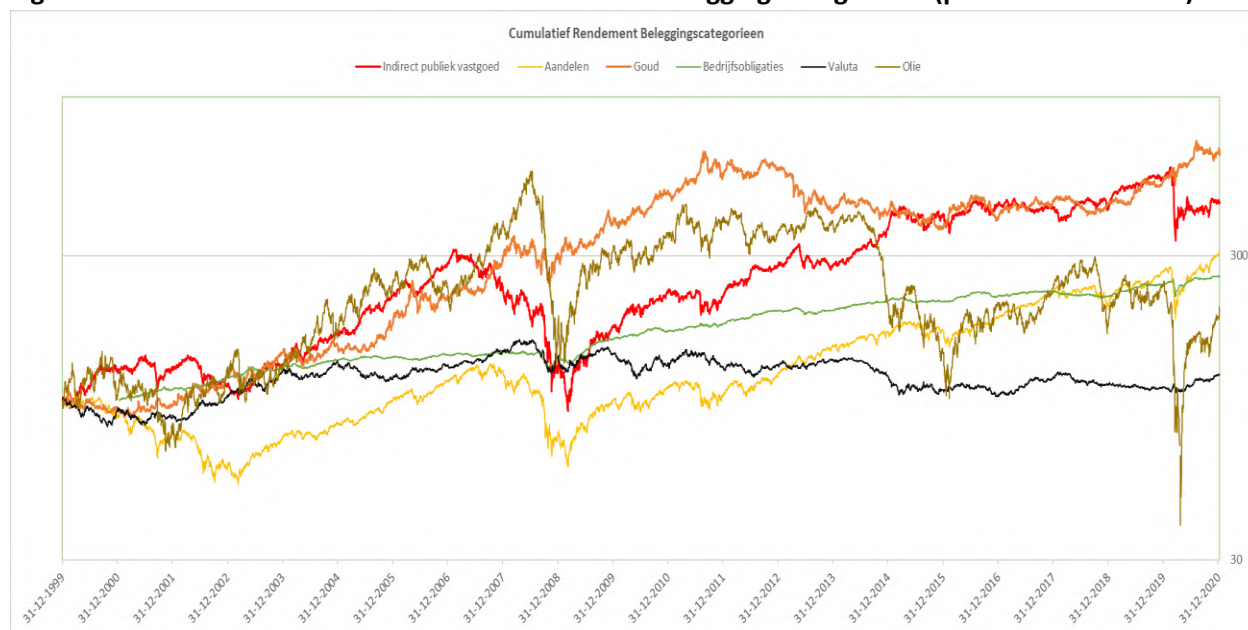
In het onderzoek zal eerst gekeken worden naar de impact van de verschillende crisissen. Hierna worden de resultaten gepresenteerd van de rendementen, standaarddeviaties en de verdeling van het rendement van de diverse beleggingscategorieën. Afgesloten wordt met het onderzoek naar de aanwezigheid van abnormale rendementen in beide event periodes middels een event studie.

4. Empirisch onderzoek

4.1 Trends en rendementen op lange termijn

Figuur 14 toont de ontwikkeling van het cumulatieve totaal rendement op lange termijn voor indirect publiek vastgoed, goud, aandelen, bedrijfsobligaties, olie en valuta (US dollar). De reeksen zijn geïndexeerd met een basiswaarde van 100.

Figuur 14: Cumulatieve rendementen van de diverse beleggingscategorieën (periode 2000 - 2020)



Bron: eigen bewerking

Figuur 14 toont aan dat indirect publiek vastgoed (rode lijn) tot aan medio 2006 goed presteert in vergelijking tot andere beleggingscategorieën. Door de crisis op de Amerikaanse huizenmarkt welke overging in de financiële crisis wordt indirect publiek vastgoed relatief hard getroffen, maar het herstel na de financiële crisis is ook sterk. Opvallend is dat aandelen (gele lijn) over deze periode relatief slecht presteren. Dit komt mede door de dotcom bubbel in 2000. Het barsten hiervan had voornamelijk invloed op aandelen, maar minder op indirect publiek vastgoed. Indirect publiek vastgoed profiteerde van de dalende rente en het herstel van de vastgoedprijzen. Na de financiële crisis ligt de prestatie van indirect publiek vastgoed meer in lijn met gewone aandelen. Bij de defensievere beleggingscategorieën zoals bedrijfsobligaties, goud en valuta is de rendementsontwikkeling relatief stabiel. Olie valt op met een grillig verloop van het rendement en hoge volatiliteit. Ten slotte is aan het einde van de grafiek goed de impact van de coronacrisis te zien op de rendementen van de beleggingscategorieën. Op het eerste gezicht lijken alle categorieën hard geraakt te worden, met uitzondering van goud, alleen is de mate van impact wel verschillend. Ook het herstel dat volgt verschilt per categorie.

De grafiek laat een aantal interessante ontwikkelingen zien om verder te analyseren. De dalende rendementen tijdens de financiële crisis en de coronacrisis zijn goed waarneembaar in figuur 14. Interessant is om beide crisissen met elkaar te vergelijken op basis van impact, omvang en herstel voor en na het bereiken van het dieptepunt.

4.2 Omvang en impact financiële- en coronacrisis.

In figuur 15 is per beleggingscategorie een aantal kerngegevens weergegeven. De cijfers zijn getoond op basis van de geïndexeerde rendementreeksen, waarbij de stand per 3 januari 2000 een basiswaarde heeft van 100.

Figuur 15: kerncijfers en vergelijking impact financiële- en coronacrisis

	Indirect publiek vastgoed	Goud	Aandelen	Bedrijfs obligaties	Olie	US Dollar
Financiële crisis (t=-60 t/m t=90)						
Index t=-60	222	319	121	145	504	155
Dieptepunt crisis (t=0)	92	247	61	128	132	124
Datum dieptepunt (t=0)	20-11-2008	5-1-2007	20-11-2008	31-10-2008	19-12-2008	20-11-2008
▲ T=0 tov t=-60	-58,28%	-22,52%	-49,93%	-11,51%	-73,76%	-20,41%
Hoogste stand na t=0	159	345	90	153	284	143
Datum Hoogste punt	10-08-2009	20-02-2009	13-08-2009	17-08-2009	11-06-2009	17-12-2008
▲ Hoogste stand na t=0 tov t=0	71,5%	39,4%	49,0%	19,0%	114,6%	15,8%
▲ Hoogste punt na t=0 tov t=-60	-28,5%	8,0%	-25,4%	5,3%	-43,7%	-7,8%
Coronacrisis (t=-60 t/m t=90)						
Index t=-60	538	529	247	241	229	109
▲ t=-60 corona crisis tov t=0 Financiële crisis	482%	114%	306%	87%	73%	-12%
Dieptepunt crisis (t=0)	336	505	186	220	-147	106
Datum dieptepunt (t=0)	23-3-2020	27-11-2019	23-3-2020	20-3-2020	20-4-2020	20-3-2020
▲ T=0 tov t=-60	-37,50%	-4,45%	-24,53%	-8,73%	-164,17%	-2,77%
Hoogste stand na t=0	469	717	313	257	204	123
Datum Hoogste punt	08-06-2020	06-08-2020	08-01-2021	01-01-2021	8-1-2021	06-01-2021
▲ Hoogste stand na t=0 tov t=0	39,4%	41,9%	67,9%	17,1%	-238,8%	15,3%
▲ Hoogste punt na t=0 tov t=-60	-12,9%	35,6%	26,7%	6,9%	-10,9%	12,1%

Bron: eigen bewerking

In de financiële crisis was het verval bij indirect publiek vastgoed tussen het rendement bij aanvang van deze crisis en t=0 op 20 november 2008, een forse 58,3%. Dit ligt in lijn met aandelen (-49,9%). Negatieve uitschieter is olie met een verval van 73,8%. De best presterende categorie is bedrijfsobligaties, waar het verval beperkt blijft met 11,5%. Vervolgens is onderzocht hoe snel herstel optreedt door te bepalen wanneer de hoogste stand wordt bereikt na het t=0, maar wel in de event periode. Bij indirect publiek vastgoed wordt dit punt in de financiële crisis bereikt op 10 augustus 2009 (263 dagen na t=0). Drie dagen later wordt dit punt ook bereikt bij aandelen en nog eens vier dagen later voor bedrijfsobligaties. Bij indirect vastgoed betekent dit hoogste punt een herstel van 71,5% ten op zichte van t=0. Echter ligt dit punt nog altijd 28,5% lager dan de stand bij aanvang van de financiële crisis. Hiermee is indirect publiek vastgoed op olie na, de slechts presterende beleggingscategorie kijkend naar het herstel van rendement. Alleen goud en bedrijfsobligaties weten in de financiële crisis een hogere stand te bereiken dan bij aanvang van de crisis. Dit past in het gedachtegoed dat beleggers ten tijde van crisis hun portefeuille herbalanceren naar defensievere beleggingscategorieën.

Als we kijken naar de coronacrisis, valt op dat het verval van de rendementen over nagenoeg de gehele linie, met uitzondering van olie, lager ligt dan bij de financiële crisis. Het verval tussen het cumulatieve rendement bij aanvang van de coronacrisis en t=0 voor indirect publiek vastgoed is 'slechts' 37,5%, waar dit bij de financiële crisis 58,3% bedroeg. Het herstel is ook minder groot met 39,4%, maar ook veel sneller aangezien er 'slechts' 77 dagen zitten tussen t=0 en het hoogtepunt in de coronacrisis. Dit is drie keer zo snel als tijdens de financiële crisis. Uiteindelijk is het verlies in cumulatief rendement voor indirect publiek vastgoed in de coronacrisis in vergelijking met de stand bij aanvang 12,9%. Opvallend is dat aandelen juist 26,7% hoger eindigen dan bij aanvang van de crisis. Terwijl aandelen in de financiële crisis nog 25,4% lager eindigen. Hier lijkt dus echt een significante draai te zijn opgetreden. Hier wordt later bij het onderwerp correlatie verder op ingegaan.

Samenvattend heeft de financiële crisis qua impact op de cumulatieve rendementen een grotere invloed gehad dan de coronacrisis. Ook was het herstel bij de meeste beleggingscategorieën in de financiële crisis niet zo sterk als in de coronacrisis en duurde het herstel ook langer. Dit wordt onderbouwd door het feit dat vier van de zes onderzochte beleggingscategorieën uiteindelijk hoger eindigen dan de stand bij aanvang van de coronacrisis. Hierdoor liggen de hoogste standen logischerwijs verder in de reeks. Dit geldt niet voor indirect publiek vastgoed, al is het verval in de coronacrisis wel lager dan in de financiële crisis.

4.3 Kerncijfers beleggingscategorieën

Het onderzoek kijkt vervolgens naar de kerngetallen van de beleggingscategorieën, zoals de gemiddelde rendementen, standaarddeviatie, Sharpe ratio, kurtosis en skewness tijdens de volledige onderzoeksperiode en tijdens de event perioden. In figuur 15 was te zien dat beide crisissen voor aanzienlijke schommelingen in de rendementen hebben gezorgd. Deze schommelingen zouden terug te zien moeten zijn in zowel rendement als in volatiliteit, uitgedrukt in de standaarddeviatie. Bij de financiële crisis werd in eerste instantie vastgoed geraakt door de Amerikaanse huizen crisis, welk uiteindelijk resulteerde in een globale financiële crisis. Hierdoor werden ook andere beleggingscategorieën geraakt. Ook door de coronacrisis werden meerder sectoren geraakt als gevolg van onder andere lockdowns en andere restricties. Gegevens uit deze event perioden geven informatie over het gedrag van de beleggingscategorieën ten tijde van crisis. Dit is voor (institutionele) beleggers van belang, om te weten hoe hun portefeuille zich gedraagt of gaat gedragen en of dit overeenkomt met de theorie. Deze gegevens zijn weergegeven in figuur 16:

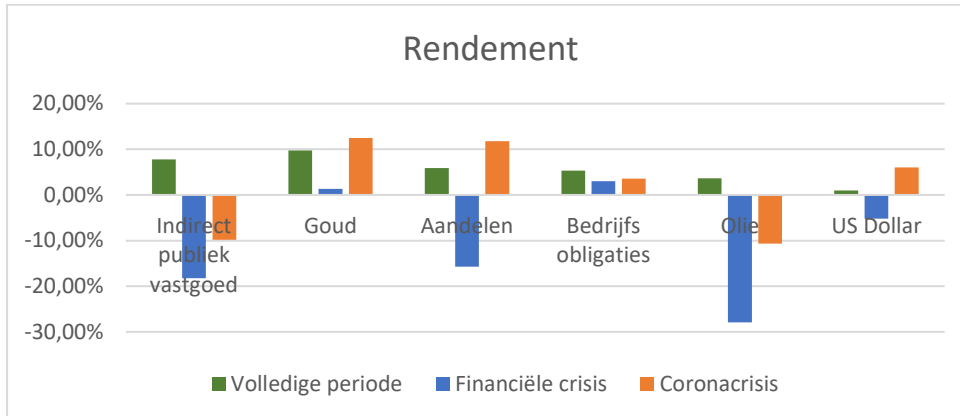
Figuur 16: kerngetallen beleggingscategorieën van gehele onderzoeksperiode en de event periodes.

	Periode		Indirect publiek vastgoed	Goud	Aandelen	Bedrijfs obligaties	Olie	US Dollar
Volledige onderzoeksperiode	van 31-12-1999	Gem Rend	7,80%	9,74%	5,87%	5,34%	3,63%	0,98%
		Stand Dev	17,76%	17,33%	15,55%	3,61%	83,46%	9,68%
		Sharpe	0,35	0,47	0,27	1,02	0,02	-0,07
	tot 8-1-2021	Kurtosis	13,34	6,48	10,81	12,48	2290,88	1,71
		Skewness	-0,73	-0,12	-0,43	-1,16	-40,20	0,07
Financiële crisis	van 20-5-2008	Gem Rend	-18,24%	1,32%	-15,72%	3,02%	-27,95%	-5,16%
		Stand Dev	40,46%	29,19%	31,12%	5,49%	69,59%	15,12%
		Sharpe	-0,49	-0,01	-0,56	0,25	-0,43	-0,45
	tot 20-8-2009	Kurtosis	0,66	4,89	3,03	1,25	1,87	0,91
		Skewness	-0,02	0,52	0,00	-0,54	0,49	0,39
Coronacrisis	van 23-9-2019	Gem Rend	-9,83%	12,52%	11,77%	3,58%	-10,64%	6,04%
		Stand Dev	29,80%	17,78%	24,36%	5,83%	306,50%	6,94%
		Sharpe	-0,39	0,61	0,42	0,33	-0,04	0,63
	tot 23-12-2020	Kurtosis	15,07	4,88	12,30	24,69	207,94	2,39
		Skewness	-1,70	-0,66	-1,16	-3,13	-13,48	-0,27

Bron: eigen bewerking

Volgens de theorie is een van de eigenschappen van indirect publiek vastgoed het hoge rendement. In figuur 17 is het rendement van de beleggingscategorieën van de drie onderzoekperiodes op basis van de gegevens uit figuur 16 grafisch weergegeven.

Figuur 17: rendement van de beleggingscategorieën in alle onderzoeksperiodes.

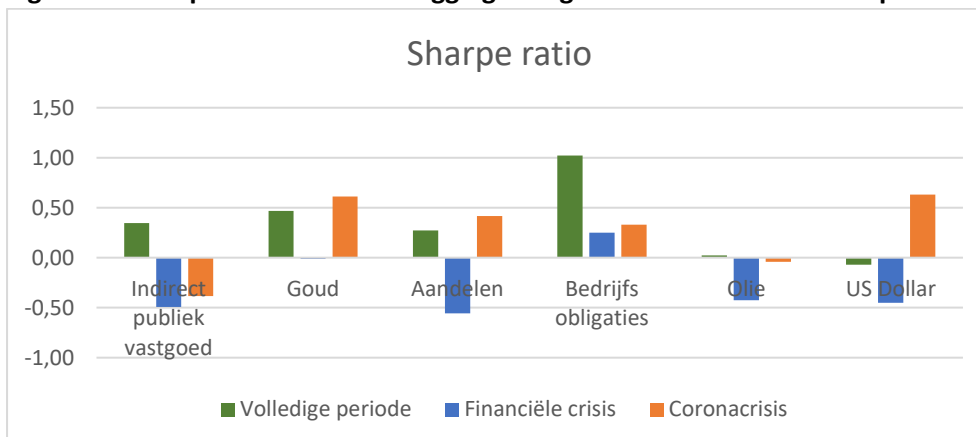


Bron: eigen bewerking

Over de volledige onderzoeksperiode (2000 – 2020) hoeft indirect publiek vastgoed met een gemiddeld rendement van 7,8% per jaar alleen goud met een gemiddeld rendement van 9,74% boven zich te dulden en presteert het beter dan aandelen. Dit komt overeen met de verwachting op basis van de literatuur. Daarnaast is de verwachting dat het rendement in stand blijft tijdens crisistijd, door o.a. de stabiele kasstromen. In figuur 17 is duidelijk te zien dat het rendement van indirect publiek vastgoed een duikvlucht neemt in beide event perioden, waardoor deze theorie niet overeenkomt met de praktijk. Andere beleggingscategorieën, zoals goud en bedrijfsobligaties laten dit kenmerk wel zien, door het behalen van een positief rendement in de event perioden. Bij alle beleggingscategorieën is duidelijk te zien dat het verval qua rendement in de financiële crisis hoger was ten opzichte van de coronacrisis. Dit komt overeen met paragraaf 4.2 waarin geconcludeerd werd dat de financiële crisis een zwaardere en langere impact heeft gehad.

Volgens de wetenschappelijke literatuur gaat een hoger rendement gepaard met een hoger risico, uitgedrukt als standaarddeviatie. Voor indirect publiek vastgoed ligt dit voor de lange termijn op 17,76%, en ligt in lijn met aandelen met 15,55%. Vergeleken met bedrijfsobligaties (3,61%) en de US dollar (9,68%) ligt het risico bij indirect publiek vastgoed hoger. Beleggers zijn bereid om een hoger risico te nemen als het rendement hoger is. Om dit onderling te vergelijken wordt er gekeken naar de Sharpe ratio. In figuur 18 is de Sharpe ratio uit figuur 16 grafisch weergegeven voor de verschillende onderzoeksperiodes.

Figuur 18: Sharpe ratio van de beleggingscategorieën in alle onderzoeksperiodes.



Bron: eigen bewerking

Naast een hoger rendement is volgens de literatuur ook de rendement-risicoverhouding bij indirect publiek vastgoed gunstig. In figuur 18 is zichtbaar dat indirect publiek vastgoed op de lange termijn een Sharpe ratio heeft van 0,35. Hiermee presteert het beter dan aandelen met een Sharpe ratio van 0,27, maar hebben goud een bedrijfsobligatie op de lange termijn een gunstigere verhouding. Opvallend is dat bij olie de Sharpe ratio voor de lange termijn nagenoeg nihil is. Het rendement rechtvaardigt dus niet het risico van olie. Dit geldt ook voor valuta.

In de financiële crisis periode zijn de Sharpe ratio's op de beleggingscategorieën, op bedrijfsobligaties na, negatief. Dit betekent dat het risicovrije rendement in deze periode hoger ligt dan het rendement van een bepaalde beleggingscategorie in dezelfde periode. Bij indirect publiek vastgoed neemt zowel het rendement af als de volatiliteit toe in beide event perioden, resulterend in een negatieve Sharpe ratio. Hiermee presteert het slechter dan bijvoorbeeld aandelen. Aandelen laat in de financiële crisis ook een negatieve Sharpe ratio zien, maar in de coronacrisis is deze positief. Dit geldt ook voor goud en de US dollar. Indirect publiek vastgoed heeft dus aanzienlijk slechter gepresteerd op basis van rendement-risicoverhouding dan de andere beleggingscategorieën. Aangezien de financiële crisis begon door het instorten van de Amerikaanse huizenmarkt is deze slechte prestatie voor deze periode te verklaren. In de coronacrisis waren door de lockdowns veel winkels en kantoren gesloten, waardoor de vastgoedsector extra hard geraakt werd. Bij beide event perioden ligt de oorsprong (financiële crisis) of de impact (coronacrisis) bij de vastgoedsector.

Concluderend heeft indirect publiek vastgoed op de lange termijn een hoog rendement en een gemiddeld rendement-risicoverhouding en bevestigt hiermee de verwachting van de wetenschappelijke literatuur. Echter in beide onderzochte crisisperiodes presteert indirect publiek vastgoed juist slecht zowel qua rendement als rendement-risicoverhouding. Hierdoor kan indirect publiek vastgoed niet gezien worden als een stabiele beleggingscategorie ten tijde van crisis. Hiervoor zijn bedrijfsobligaties beter geschikt met een positieve Sharpe ratio tijdens alle onderzoeksperiodes. Tegelijkertijd moeten beleggers dan op de lange termijn wel tevreden zijn met een lager rendement. Een ander voordeel van een stabiele beleggingscategorie is dat de kans op bounded rationality minder is. Doordat de volatiliteit lager ligt zal de risicoperceptie van de belegger niet veranderen en is er geen aanleiding om irrationele beslissingen te nemen als gevolg van dalende koersen. De uiteindelijke keuze is afhankelijk van de voorkeur van de belegger.

4.4 Verdeling van rendement

In paragraaf 4.3 is gebleken dat de standaarddeviatie bij indirect publiek vastgoed hoog is. Dit betekent dat de rendementen relatief verdeeld zijn. Het is voor beleggers van belang om te weten hoe een beleggingscategorie zich kan gedragen kijkend naar extreme uitschieters in het rendement. In figuur 16 wordt ook de kurtosis (gepiektheid) en skewness (scheefheid) aangegeven.

Kurtosis meet de gepiektheid of platheid van een verdeling. De normale verdeling heeft een kurtosis gelijk aan drie. Bij een waarde hoger dan drie is er sprake van excess kurtosis (leptokurtic), wat betekent dat er sprake is van dikstaartigheid in de verdeling. De aanwezigheid van dikstaartigheid betekent dat er meer waarden zijn op grotere afstand van het gemiddelde dan je zou verwachten bij een normale verdeling. Dit impliceert dat er, kijkend naar onderhavig onderzoek, vaker extreme positieve of negatieve rendementen voorkomen en deze groter zijn dan je zou verwachten bij een normale verdeling. Dit kan voorkomen wanneer over een bepaalde periode de rendementen relatief stabiel zijn, maar incidenteel en voor relatief korte tijd wijzigen door (extreme) gebeurtenissen, zoals een crisis. Indien de kurtosis lager is dan drie dan is de verdeling relatief plat. Dit wordt platykurtic genoemd. Bij een perfecte normale verdeling wordt dit mesokurtic genoemd.

Skewness meet de mate van asymmetrie van een (normale) verdeling rond het gemiddelde. Bij een rendement reeks, zoals gebruikt in dit onderzoek, meet de skewness het aantal rendementswaarden die links (negatieve waarde) of rechts (positieve waarde) van het gemiddelde zitten. Er is dus sprake van skewness indien een rendement reeks relatief veel hoge negatieve (linksscheef) of positieve uitslagen (rechtsscheef) vertoont. Een mogelijke verklaring voor negatieve skewness bij aandelen is dat aandelenprijzen sneller dalen dan de snelheid waarmee ze stijgen. De normale verdeling heeft een skewness van nul.

Bij indirect publiek vastgoed is de kurtosis over de volledige onderzoeksperiode 13,3 (leptokurtic) en ligt substantieel hoger dan drie. Dit betekent dat bij indirect publiek vastgoed de verdeling van rendement voor een relatief groot deel wordt veroorzaakt door (zeldzame) extreme uitslagen. Dit kenmerkt zich door een relatief scherp gepiekte verdeling en dikstaartigheid, aangezien er relatief veel waarden in de staarten van de verdeling vallen. Leptokurtic kurtosis geeft aan dat de kans om extreme rendementen te halen hoger zijn dan bij een normale verdeling. Dit wordt bij vastgoedbeleggingen deels veroorzaakt door het imperfecte en inefficiënte karakter van de vastgoedmarkt (Brown en Matysiak, 2000). Bij olie is er sprake van een relatief hoge kans op extreme uitschieters en ligt het gemiddelde aanzienlijk lager dan de mediaan. Beleggers moeten dus rekening houden met extreme positieve en negatieve rendementen.

De skewness is bij indirect publiek vastgoed in de volledige onderzoeksperiode -0,7 een (beperkte) linksscheef verdeling. Hierbij is de mediaan groter dan het gemiddelde omdat de staart aan de linkerkant van de verdeling langer en relatief zwaar is. Aangenomen wordt dat bij een skewness tussen -1 en 1 er gesproken kan worden van een redelijke normale verdeling. Bij de overige beleggingscategorieën valt olie wederom op met een skewness van -40. In de volledige onderzoeksperiode hebben aandelen en bedrijfsobligaties een kurtosis en skewness die vergelijkbaar zijn met indirect publiek vastgoed.

Vervolgens is onderzocht of de verdeling van rendementen anders zijn in de event perioden. De kurtosis bij indirect vastgoed neemt in de financiële crisis af naar bijna nul en gelijk is aan de normale verdeling. Dit geeft aan dat er in deze periode weinig tot geen extreme rendementen zijn behaald. Dit patroon zien we ook terug bij de overige beleggingscategorieën, waarbij de kurtosis lager ligt in de financiële crisis dan in de volledige onderzoeksperiode. In de coronacrisis zien we een ander beeld. Hier blijft de kurtosis van indirect publiek vastgoed en de meeste andere beleggingscategorieën boven het langjarig gemiddelde. Dit betekent dat in de coronacrisis meer extreme rendementen zijn behaald dan je op basis van een normale verdeling zou verwachten.

Er zijn dus significante verschillen tussen beide event perioden qua verdeling van rendement. Een verklaring kan liggen in het ontstaan en verloop van beide crisissen. De financiële crisis vond zijn oorzaak in de Amerikaanse huizenmarkt in 2007 welke langzaam maar zeker uitmondde in de financiële crisis vanaf 2008 met het bereiken van het dieptepunt eind 2008. Kortom, de financiële crisis heeft een lange aanloop gehad voordat het dieptepunt bereikt werd en daardoor ook gedurende een langere periode een verhoogde volatiliteit gekend. Dit wordt bevestigd door de hoge standaarddeviatie in deze periode. Door de geleidelijkheid van de crisis zijn er dus geen extreme uitslagen die niet vallen binnen de kaders van de normale verdeling.

De hoge kurtosis in de coronacrisis kan verklaard worden doordat de coronacrisis zorgde voor een onvoorzienbare en heftige correctie op de rendementen, terwijl voorafgaand aan deze correctie het

economisch voor de wind ging met een lage volatiliteit. Niet alleen bij indirect publiek vastgoed is dit patroon te zien, maar ook bij de overige beleggingscategorieën. Dit geeft aan dat er voor beleggers in de coronacrisis meer mogelijkheden waren om extreme rendementen te halen dan in de financiële crisis.

4.5 Correlatie analyse

In hoofdstuk 2 is op basis van eerder onderzoek beargumenteerd dat indirect publiek vastgoed op lange termijn weinig tot geen correlatie heeft met andere beleggingscategorieën. In deze paragraaf wordt deze correlatie getoetst voor de volledige onderzoeksperiode en beide event perioden. Dit doen we op basis van de volgende hypothese:

H₁: $p < 0$ (tweezijdig)

In figuur 19 wordt de H₁ hypothese weergegeven:

Figuur 19: Correlatie indirect publiek vastgoed met andere beleggingscategorieën

Beleggingscategorie	Indirect Publiek Vastgoed					
	Volledige onderzoeksperiode n=5486		Financiële crisis n=328		Coronacrisis n=328	
	Correlatiecoëfficiënt	p-waarde	Correlatiecoëfficiënt	p-waarde	Correlatiecoëfficiënt	p-waarde
Goud	-0,065***	0,000	-0,086***	0,116	0,109***	0,020
Aandelen	0,701***	0,000	0,802***	0,000	0,844***	0,000
Bedrijfsobligaties	-0,031***	0,021	-0,138***	0,012	0,299***	0,000
Olie	0,099***	0,000	0,238***	0,000	0,146***	0,008
Valuta	-0,177***	0,000	0,128***	0,020	-0,024	0,653

*** statistische significantie op 1% (bron: eigen bewerking)

Over de volledige onderzoeksperiode heeft het rendement van indirect publiek vastgoed een correlatie van 0,701 met aandelen, waardoor deze samenhang sterk is. Bij de overige beleggingscategorieën is geen of nauwelijks een samenhang. Deze uitkomst ondersteunt het eerdere onderzoek van Brounen et al. (2017) waarin geconcludeerd werd dat indirect publiek vastgoed (in de vorm van REIT's) en aandelen een sterke correlatie hadden op lange termijn, voornamelijk tussen 2006 en 2016. Ook werd geconcludeerd dat obligaties nauwelijks tot geen samenhang hebben met indirect publiek vastgoed.

Kijkend naar de financiële- en coronacrisis valt op dat de correlatiecoëfficiënten niet significant wijzigen ten opzichte van de correlatiecoëfficiënt op de lange termijn. Dit onderbouwt de stelling dat indirect publiek vastgoed hetzelfde gedrag vertoont als aandelen, wat versterkt lijkt te worden ten tijde van crisis. Noemenswaardig is de ommekeer van goud en bedrijfsobligaties. Deze beleggingscategorieën hebben een zwakke negatieve correlatie met indirect publiek vastgoed in de volledige onderzoeksperiode en financiële crisis, maar een zwakke positieve correlatie in de coronacrisis. Door de toenemende correlatie tussen voornamelijk indirect publiek vastgoed en aandelen in crisistijd zijn de diversificatiemogelijkheden minder. In de AR/CAR analyse wordt gekeken of dit nog verschilt per subperiode in de event periode.

4.6 Abnormale rendementen

In paragraaf 4.3 is onderbouwd dat er stabielere beleggingscategorieën zijn dan indirect publiek vastgoed. Indirect publiek vastgoed kan op zichzelf niet gezien worden als safe haven. Wel biedt indirect publiek vastgoed een aantrekkelijk rendement en rendement-risicoverhouding op de lange termijn. Dit gegeven biedt kansen voor beleggers wanneer de koers van indirect publiek vastgoed (tijdelijk) te laag geprijsd is als gevolg van exogene schokken zoals een crisis. Dit betekent dat de markt voor een korte periode de beschikbare informatie niet goed kan inprijzen in de koersen wat tot een

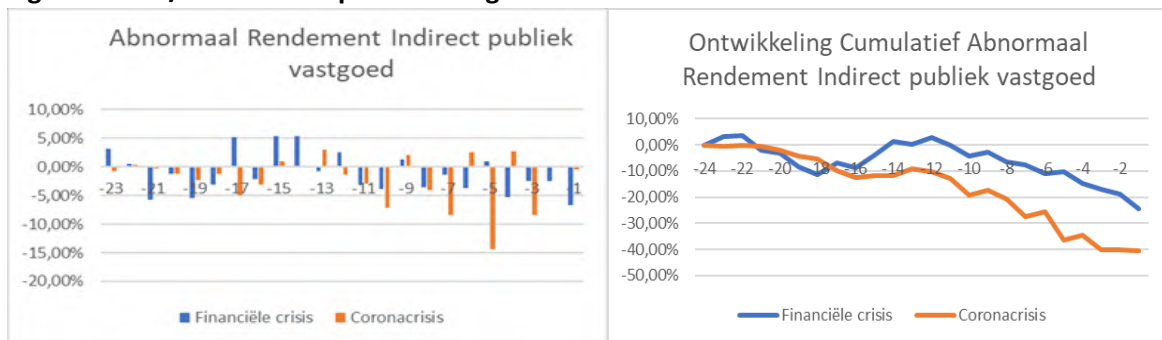
overdreven reactie kan leiden. Deze inefficiëntie zou terug te zien moeten zijn in de data als abnormale rendementen. Het abnormale rendement is het verschil tussen het werkelijk behaalde rendement ten opzichte van het gemiddelde rendement over een bepaalde tijdsperiode. In de volgende paragrafen wordt onderzocht of deze abnormale rendementen zichtbaar zijn in de twee event perioden.

4.6.1 AR en CAR-analyse 1 maand

Eerst wordt onderzocht of de abnormale rendementen (AR) van indirect publiek vastgoed en de andere beleggingscategorieën zich anders ontwikkeld hebben in de financiële- en coronacrisis. Dit resulteert uiteindelijk in een weergave van het cumulatieve abnormale rendement (CAR). Vervolgens worden deze gegevens van indirect vastgoed en relevante andere beleggingscategorieën met elkaar vergeleken.

Een eerste analyse is nodig om te bepalen wat het abnormale rendement was van indirect publiek vastgoed rond $t=0$ in de respectievelijke event periode op (werk)dag basis. Eerst is gekeken naar de periode één maand voor $t=0$ en één maand erna. In figuur 20, de eerste grafiek is het AR van indirect vastgoed weergegeven per (werk)dag. Duidelijk komt terug dat in de gehele periode AR zichtbaar is in beide periodes met regelmatig AR van $> 5,0\%$ op één dag, waarbij de standaarddeviatie in deze maand in de financiële- en coronacrisis respectievelijk $58,5\%$ en $68,2\%$ is (op jaarbasis). Vooral in de coronacrisis neemt het AR vanaf dag 10 toe naarmate de reeks dichterbij $t=0$ komt. Dit kan erop duiden dat er bepaalde informatie openbaar is gemaakt die door de markt op waarde geschat wordt. Aangezien vanaf dag 10 tot $t=0$ AR zichtbaar is, kan dit betekenen dat de markt moeite heeft om deze informatie goed in de prijzen te verwerken, of dat de informatie niet volledig is. Beide redenen zijn in strijd met de efficiënte markthypothese (EMH).

Figuur 20: AR/CAR indirect publiek vastgoed vanaf één maand voor $t=0$



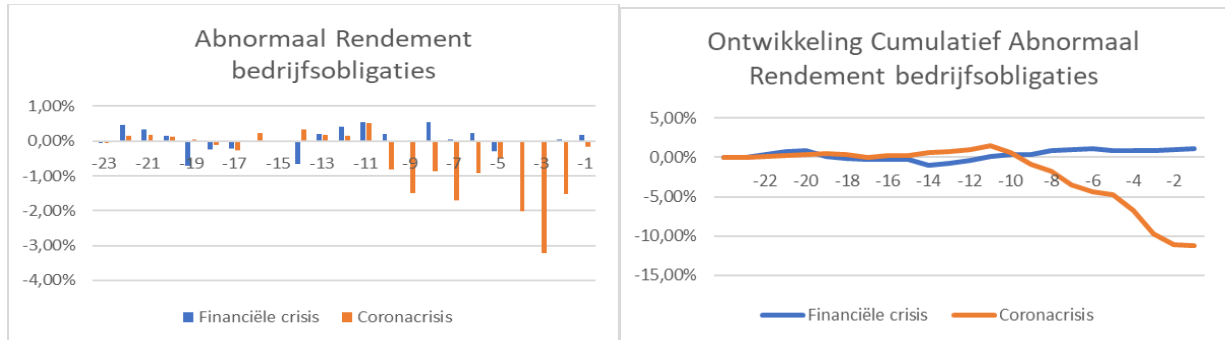
Bron: eigen bewerking

In de tweede grafiek van figuur 20 wordt gekeken naar het cumulatieve abnormale rendement (CAR) van indirect publiek vastgoed in dezelfde periode. Hier valt op dat de cumulatieve abnormale rendementen hetzelfde patroon lijken te volgen. Dit wordt ook ondersteund door de sterke correlatie van $0,797$ van deze reeksen in deze periode. Hieruit kan worden geconcludeerd dat het gedrag van indirect publiek vastgoed een maand voor $t=0$ in beide event perioden veel overeenkomsten laat zien, echter reageert indirect publiek vastgoed tijdens de coronacrisis heftiger. De patronen van zowel het AR als het CAR van indirect publiek vastgoed in deze periode komen in hoofdlijnen overeen met die van aandelen (zie bijlage II). Ook bij aandelen is de CAR in de coronacrisis hoger (negatief), alleen is de correlatie van aandelen tussen beide crisissen lager met $0,49$.

Vervolgens is het gedrag van bedrijfsobligaties onderzocht. Op basis van de kerncijfers in figuur 16 zouden bedrijfsobligaties een ander beeld moeten laten zien. Kijkend naar de correlatie van de volledige onderzoeksperiode hebben bedrijfsobligaties geen correlatie met indirect vastgoed. Daarnaast worden bedrijfsobligaties gezien als een defensieve(re) beleggingscategorie, met een lagere volatiliteit. Deze lagere volatiliteit zou terug te zien moeten zijn in een lager AR.

In figuur 21 is de AR en CAR weergegeven van bedrijfsobligaties. Bij het AR valt direct op dat deze in de financiële crisis relatief stabiel is, in lijn met de EMH.

Figuur 21: AR/CAR bedrijfsobligaties vanaf één maand voor t=0

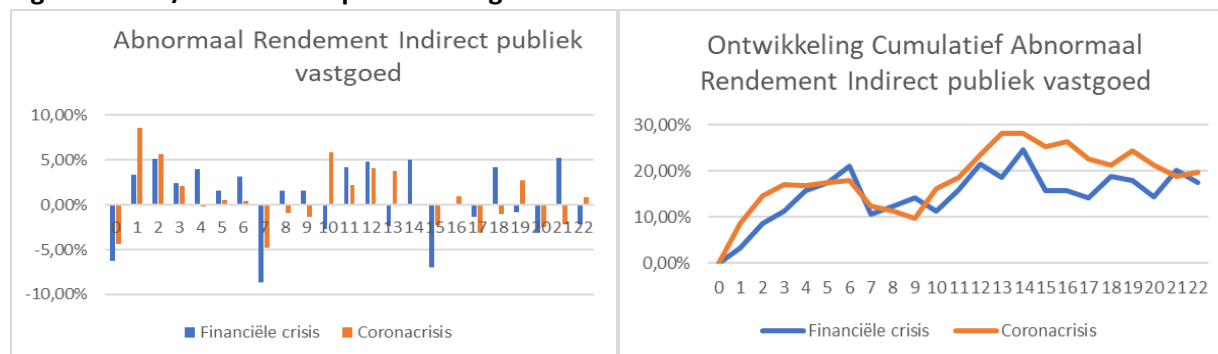


Bron: eigen bewerking

In de coronacrisis zijn de AR van 2% en 3% in de laatste dagen fors voor deze beleggingscategorie. Dit is net als bij indirect publiek vastgoed en aandelen zichtbaar 10 dagen voor t=0. Verder hebben beide reeksen een relatief sterke negatieve correlatie van -0,67. Dit geeft aan dat bedrijfsobligaties een tegenovergesteld gedrag hebben laten zien in beide crisissen in de laatste maand voor t=0. Dit is ook terug te zien in het CAR. In de coronacrisis hebben bedrijfsobligaties de laatste 22 dagen voor t=0 met een standaarddeviatie van 15% (op jaarbasis) een veel hogere volatiliteit dan het langjarig gemiddelde van 3,61%, maar ook ten opzichte van de financiële crisis (5,2%). Voornamelijk in de coronacrisis is een patroon zichtbaar vanaf de laatste 10 dagen waar AR zichtbaar is bij alle beleggingscategorieën. Dit moment valt samen met het nieuws dat toenmalig president Trump de noodtoestand uitriep vanwege het coronavirus. Het is mogelijk dat beleggers die dag en de volgende dagen nodig hadden om dit nieuws juist te verwerken in de koersen.

Aansluitend is onderzocht hoe indirect publiek vastgoed, aandelen en bedrijfsobligaties zich gedroegen vanaf t=0 tot één maand later. In figuur 22 wordt het AR/CAR van indirect publiek vastgoed weergegeven ten opzichte van de markt. In de coronacrisis is direct een positief AR zichtbaar. Dit valt samen met het nieuws van de aangekondigde stimuleringsmaatregelen en de aankondiging van de voormalige president Trump om het land met Pasen weer open te willen hebben. Dit nieuws lijkt na drie dagen verwerkt te zijn in de prijs. Het positieve AR in de financiële crisis vanaf dag 1 lijkt het resultaat te zijn van het feit dat de Amerikaanse overheid een akkoord heeft bereikt over de steunmaatregelen van Citigroup. Op dag 7 laten beide periodes een hoog negatief AR zien. In de financiële crisis werd op die dag door het Amerikaanse equivalent van het CBS verklaard dat de VS officieel in een recessie zat. Bij de coronacrisis valt dit samen met het nieuws dat het aantal sterfgevallen in de VS het aantal sterfgevallen in China had overtroffen. Beide gevallen lijken geen verband te hebben, waardoor de samenvallende gebeurtenissen op toeval lijkt.

Figuur 22: AR/CAR indirect publiek vastgoed van t=0 tot één maand daarna

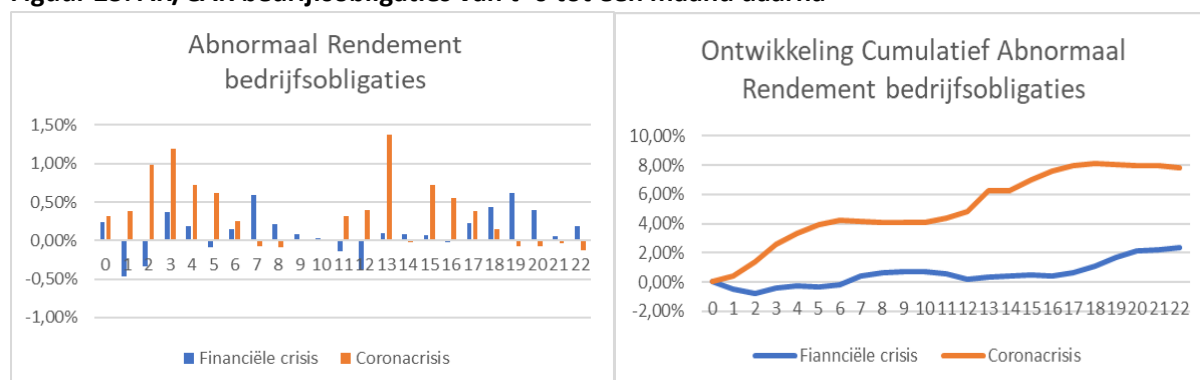


Bron: eigen bewerking

In de maand na t=0 is er sprake van gelijksoortig gedrag van indirect publiek vastgoed tussen de beide event perioden. De correlatie is in deze periode 0,79. Geconcludeerd kan worden dat indirect publiek vastgoed een gelijksoortig rendementspatroon laat zien vlak voor en vlak na t=0 van beide crisissen. Zichtbaar is dat de markt reageert op het nieuws en dit probeert te verwerken in de koersen. Door de hoeveelheid informatie lijkt de markt er moeite mee te hebben om dit direct te verwerken conform de EMH. Het saldo van het CAR van één maand voor t=0 en één maand erna in de financiële crisis ligt met -6,84% aanzienlijk lager dan in de coronacrisis waar het saldo nog -20,73% is. Dit betekent dat het herstel in de eerste maand na t=0 in de coronacrisis minder sterk was dan in de financiële crisis. Bij aandelen kunnen we dezelfde conclusie trekken als bij indirect publiek vastgoed. Zie bijlage II voor de bijhorende AR/CAR analyse. De correlatie bij aandelen bedraagt hier 0,85 en is toegenomen ten opzichte van de gegevens voor t=0

Bedrijfsobligaties lieten één maand tot t=0 een tegenovergesteld gedrag zien. Vanaf t=0 tot een maand verder is het gedrag van bedrijfsobligaties in de financiële- en coronacrisis meer in lijn, met een correlatie van 0,76 (figuur 23). Ook het verschil in de standaarddeviatie is niet meer zo groot met respectievelijk 4,5% en 6,9%. Ook hier is het herstel in de coronacrisis zwakker dan in de financiële crisis met een saldo van respectievelijk 3,49% en -3,40%.

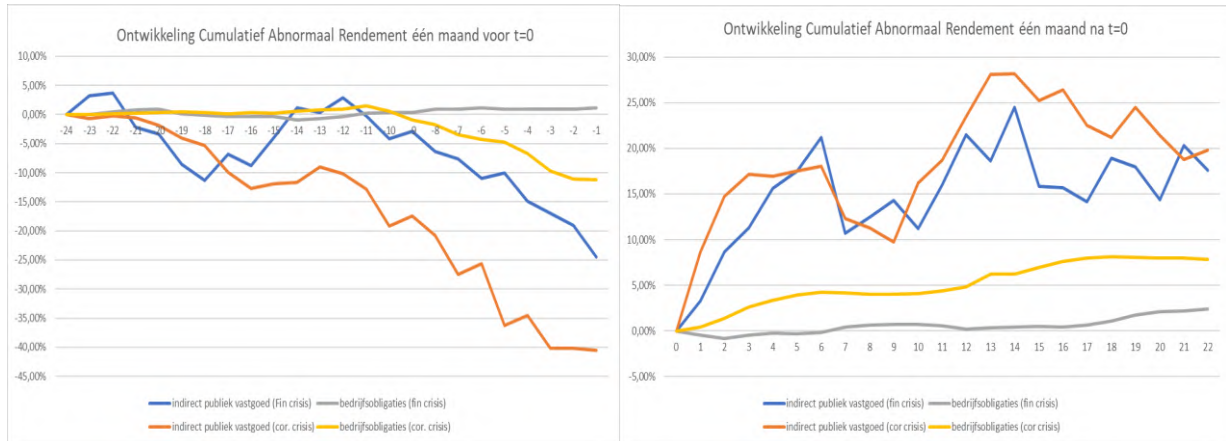
Figuur 23: AR/CAR bedrijfsobligaties van t=0 tot één maand daarna



Bron: eigen bewerking

Nu de beleggingscategorieën individueel zijn vergeleken in beide crisisperiodes, blijkt dat indirect publiek vastgoed en aandelen veel overeenkomsten vertonen, waardoor de diversificatie mogelijkheden bij beide beleggingscategorieën laag is. Bedrijfsobligaties laten wel een afwijkend patroon zien. In figuur 24 wordt de CAR vergeleken één maand voor en één maand na t=0 van indirect publiek vastgoed en bedrijfsobligaties.

Figuur 24: CAR-analyse indirect publiek vastgoed versus bedrijfsobligaties t=-1 maand tot t= 1 maand



Bron: eigen bewerking

Zichtbaar is dat in tegenstelling tot bedrijfsobligaties, indirect publiek vastgoed in beide crisissen significante (negatieve) abnormale rendementen vertoont vanaf de start van de meetperiode (ca. 24 dagen). Bij bedrijfsobligaties in de financiële crisis zijn AR beperkt en in de coronacrisis wordt dit pas zichtbaar ca. 9 dagen voor het bereiken van t=0. Dit betekent dat de markt de crisis lastiger kan in prijzen bij indirect publiek vastgoed dan bij bedrijfsobligaties. Een verklaring kan zijn dat het rendement van bedrijfsobligaties min of meer vaststaat in tegenstelling tot indirect publiek vastgoed. Daarnaast raken beide crisissen vastgoed relatief zwaarder dan (beursgenoteerde) bedrijven. Na t=0 is een gelijksoortig patroon te herkennen voor bedrijfsobligaties. Bij indirect vastgoed was het CAR in de coronacrisis voorafgaand aan t=0 groter dan in de financiële crisis. Na t=0 ligt het CAR van beide periodes in lijn met elkaar. Over deze periode hebben bedrijfsobligaties, kijkend naar het saldo van de CAR over deze periode, een betere prestatie geleverd dan indirect publiek vastgoed en aandelen.

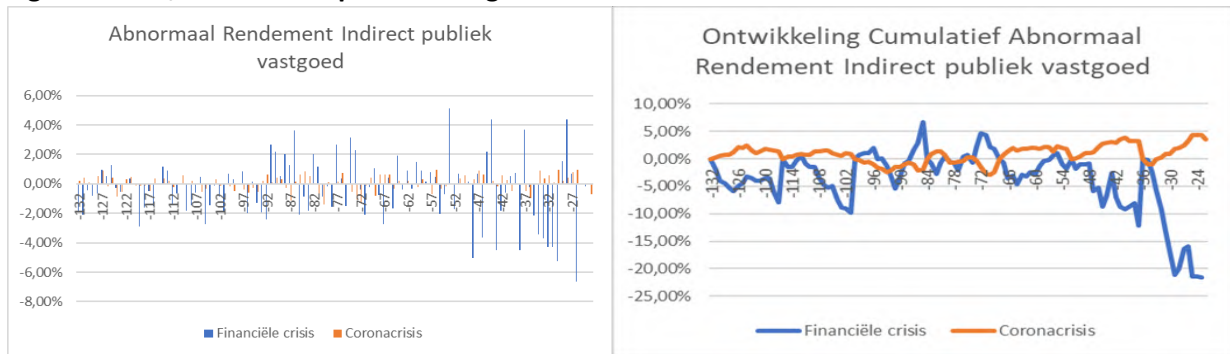
Interessant is dat in de financiële crisis de daling al een maand voor t=0 plaats vindt, terwijl in de coronacrisis de daling bij bedrijfsobligaties slechts 10-12 dagen voor t=0 inzet. Blijkbaar sijpelt de financiële crisis dus meer geleidelijk in de prijsvorming, waarschijnlijk omdat het een endogene schok is, terwijl de coronacrisis een exogene schok is en extremer reageert. Bij indirect publiek vastgoed is dit patroon minder goed te zien in deze periode. In beide periodes is al AR zichtbaar wat betekent dat de prijsvorming bij vastgoed al bezig is. Dit kan verklaard worden omdat de lockdowns vastgoed direct zichtbaar raakten, in tegenstelling tot bedrijfsobligaties. Na t=0 tot één maand ligt het gedrag van alle besproken beleggingscategorieën in zowel de financiële- als de coronacrisis in lijn met elkaar. Het CAR in de coronacrisis laat bij alle beleggingscategorieën het sterkste herstel zien. Echter omdat de daling voor t=0 in de coronacrisis ook het hoogste was, is het saldo van het CAR over de maand voor t=0 en één maand erna in de coronacrisis bij alle beleggingscategorieën het laagst met indirect publiek vastgoed als negatieve uitschieter.

4.6.2 AR en CAR-analyse volledige crisisperiode

De analyse in paragraaf 4.6.1 richt zich op een korte periode voor en na t=0. Aangezien indirect vastgoed gedurende deze hele periode AR laat zien, is het zinvol om de onderzoeksperiode te vergroten. Dit heeft als doel te onderzoeken wanneer AR voor het eerst zichtbaar is voor t=0. Na het dieptepunt is het interessant om te onderzoeken of en wanneer de AR afnemen en er mogelijk mean reversion optreedt. Portefeuilles bij institutionele beleggers worden in beginsel op maandbasis geherbalanceerd, waardoor het voor beleggers nuttig is om ook het gedrag op lange termijn

inzichtelijk te maken. Als AR alleen op korte termijn optreedt, is de mogelijkheid om hierop in te spelen beperkter.

Figuur 25: AR/CAR indirect publiek vastgoed vanaf 6 maanden tot één maand voor t=0



Bron: eigen bewerking

In figuur 25 is de ontwikkeling te zien van het AR/CAR van indirect vastgoed bij aanvang van de event periode, vanaf dag 132 tot één maand voor t=0. Interessant is om te zien dat tijdens de financiële crisis gedurende de gehele periode AR zichtbaar is, waar dat tijdens de coronacrisis zeer beperkt is. Dit betekent dat of de markt in de coronacrisis efficiënt is met het verwerken van de informatie in de prijs of dat er geen nieuwe informatie beschikbaar was. De periode voor de coronacrisis start eind september 2019. In deze fase was er nog geen sprake van een pandemie en was de berichtgeving hierover ook beperkt. Pas in januari 2020 trad de WHO naar buiten over een toen nog onbekende ziekte in Wuhan, China. Dit is rond dag -70. Dit is ook het moment dat AR zichtbaar wordt, maar vergeleken met de financiële crisis beperkter. In de coronacrisis is de informatie die uiteindelijk leidt tot de crisis pas op relatief korte termijn bekend in de markt ten opzichte van t=0. Dit is anders bij de financiële crisis, welke al in 2007 begonnen was. Hierdoor is er ook meer informatie bekend wat door de markt wordt gewaardeerd. Dit verklaart het AR over de gehele event periode.

Door de inhoud van de informatie is het AR in de financiële crisis voornamelijk negatief, terwijl het beperkte AR in de coronacrisis gemiddeld positief is. Dit resulteert in een CAR aan het eind van de periode in de financiële crisis van -21,46%, terwijl deze in de coronacrisis 4,32% positief is. Dit ondersteunt de stelling dat er in aanloop naar t=0 in de coronacrisis weinig tot geen (negatieve) onrust aanwezig was in de markt. Dit wordt onderbouwd door de standaarddeviatie in de financiële crisis van 33,5% en tijdens de coronacrisis van 8,0%. In deze periode in de coronacrisis ligt het risico nog onder het langjarige gemiddelde. Een verklaring hiervoor kan liggen in de eerdergenoemde onvoorspelbaarheid van de coronacrisis (exogene schok). De correlatie tussen beide reeksen is -0,64, wat aangeeft dat indirect publiek vastgoed zich tegenovergesteld heeft gedragen in de twee crisissen.

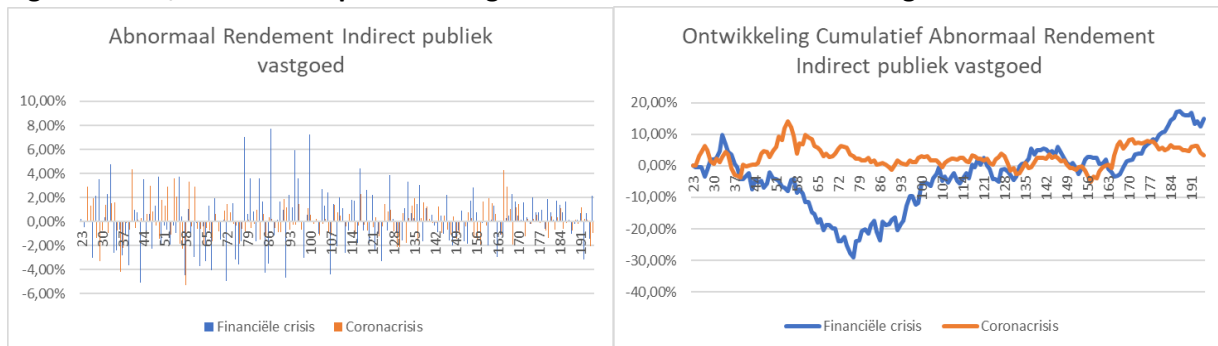
Dit patroon zien we ook bij aandelen en bedrijfsobligaties (zie bijlage III). Zowel bij aandelen als bedrijfsobligaties is het AR van beide beleggingscategorieën beperkt aanwezig in de coronacrisis, terwijl in de financiële crisis AR eerder zichtbaar is met een negatieve trend. Dit patroon ondersteunt de hypothese dat door gebrek aan informatie over de crisis er nog geen herwaardering plaatsvindt over een breed deel van het beleggingsuniversum.

De standaarddeviatie in de financiële crisis bij aandelen en bedrijfsobligaties is hoger dan in de coronacrisis. De standaarddeviatie bij aandelen is nagenoeg gelijk aan publiek indirect vastgoed met respectievelijk 31,5% en 8,2% in de coronacrisis. Door het gebrek aan AR zijn de mogelijkheden voor beleggers om de markt te verslaan beperkt in aanloop naar t=0 in de coronacrisis. De mogelijkheid

voor AR was in aanloop naar t=0 in de financiële crisis meer aanwezig, voornamelijk bij indirect publiek vastgoed waren er kansen.

De bekende belegger Warren Buffer o.a. staat bekend om de quote: "Buy the f*cking dip". Hiermee doelt hij op het feit dat beleggingscategorieën in crisistijd in beginsel tijdelijk (te) laag zijn gewaardeerd met de aanname dat op relatief korte termijn herstel optreedt. Dit betekent ten eerste dat de markt de informatie niet goed heeft gewaardeerd (overreactie). Ten tweede moet de onderliggende beleggingscategorie niet fundamenteel geraakt worden door de nieuwe informatie. Indien dit wel het geval is, dan is het aannemelijk dat de lagere waarde gerechtvaardigd is. Toen tijdens de financiële crisis de Amerikaanse huizenmarkt werd geraakt, zag men dit terug in indirect publiek vastgoed, in een relatief hoog negatief rendement ten opzichte van andere beleggingscategorieën. De dip was hier dus aanzienlijk, alleen rechtvaardigde de informatie in de markt deze lagere waardering ook.

Figuur 26: AR/CAR indirect publiek vastgoed van één maand na t=0 tot negen maanden daarna



Bron: eigen bewerking

In figuur 26 is de situatie weergegeven van indirect publiek vastgoed vanaf één maand na het bereiken van t=0 tot aan het einde van de vooraf vastgestelde event periode, totaal 173 werkdagen.

In beide periodes is AR aanwezig. In figuur 20 is vastgesteld dat indirect publiek vastgoed in de eerste maand na t=0 in beide crisissen eenzelfde patroon vertoont. Op lange termijn is duidelijk zichtbaar dat dit patroon niet voortgezet wordt. Dit wordt ook onderbouwd door de correlatie van 0,07, wat aangeeft dat er geen samenhang is tussen de perioden. Na ongeveer 40 dagen vertoont de CAR in de financiële crisis een duidelijk afwijkend patroon ten opzichte van de coronacrisis. De CAR loopt hier tot -30%. Dit valt samen de grootste daling van de huizenprijzen in de VS en het nieuws over een reddingsplan van 200 miljard US-dollar voor de hypotheekbanken Freddie Mac en Fannie Mae. De markt vond blijkbaar dat de prijzen van indirect publiek vastgoed nog te hoog gewaardeerd waren. Dit afwijkende patroon wordt vervolgens weer onderbroken na ca. 110 dagen door een sterk herstel in de financiële crisis. Dit was voor beleggers achteraf een goed instapmoment om in indirect publiek vastgoed te investeren. Hierna vertoont het CAR in beide periodes weer een gelijkwaardig patroon. Bij de coronacrisis blijft het CAR overwegend positief. Dit geeft aan dat de crisis volgens de markt te negatief in de prijs was verwerkt.

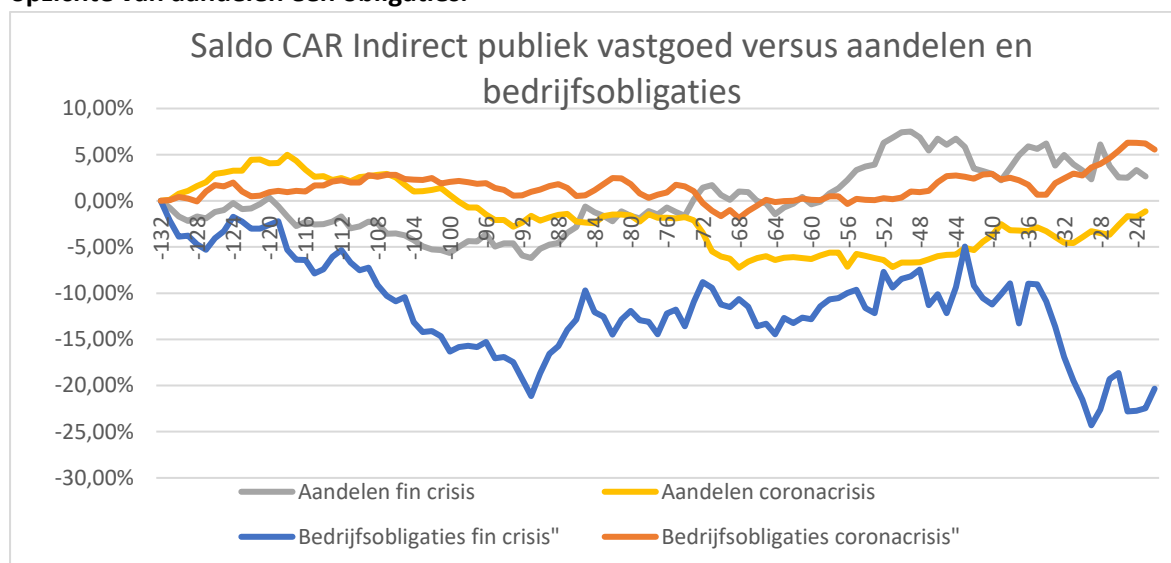
De standaarddeviatie blijft in de financiële crisis op hetzelfde niveau als voor het t=0 met 36,6%. In de coronacrisis is de standaarddeviatie na t=0 toegenomen naar 22,5%, waar deze hiervoor nog 8,0% was. Ook dit onderbouwt de hypothese dat beleggers verrast werden door de coronacrisis en pas na t=0 konden reageren, wat resulteert in een hogere volatiliteit. Als we naar het saldo van het CAR kijken in de periode voor t=0 minus één maand en de periode achteraf is dit voor de financiële crisis -5,77%. Dit is in de coronacrisis verrassend een positief saldo van 8,53%. Echter in de periode van

figuur 26 was in de coronacrisis relatief weinig AR te behalen voor beleggers met een totaal CAR van 4,14%. In de financiële crisis was dit 15,82%. Hiervoor hadden beleggers wel het indirect publiek vastgoed moeten aanhouden tijdens de dip tussen dag 40 en 110. Beleggers die op de dip (t=77) zijn ingestapt, hadden een rendement van 45%, maar hadden hiervoor wel een hoge volatiliteit moeten accepteren.

Bij aandelen en bedrijfsobligaties is eenzelfde afwijkend patroon zichtbaar tussen beide event perioden. Zichtbaar is ook de extra dip rond dag 77 in de financiële crisis. De correlatie tussen beide periodes is bij aandelen 0,59 en bij bedrijfsobligaties 0,04. Ook is er een verschil in het saldo van het CAR voor en na t=0 bij beide beleggingscategorieën. Bij aandelen in de coronacrisis bedraagt het verschil 35,41%, in de financiële crisis was dit nog -20,45%. Dit resulteert in een positief rendement voor aandelen gedurende de coronacrisis.

In figuur 27 is het saldo van het CAR weergegeven van indirect publiek vastgoed ten opzichte van aandelen en obligaties vooraf aan t=0. Een negatief rendement betekent dat indirect publiek vastgoed slechter heeft gepresteerd dan de genoemde beleggingscategorie in deze periode. Aangevoerd wordt dat alleen bedrijfsobligaties in de financiële crisis beter hebben gepresteerd. Dit geldt niet in de coronacrisis, waardoor hier niet een patroon in gezien kan worden.

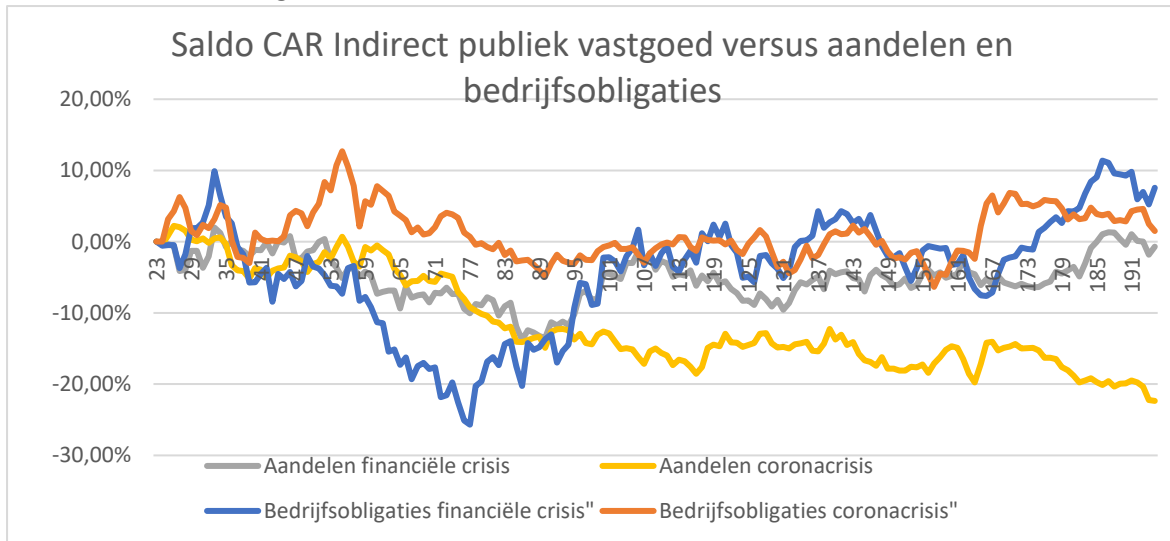
Figuur 27: Saldo CAR indirect publiek vastgoed vanaf 6 maanden tot één maand voor t=0 ten opzichte van aandelen en obligaties.



Bron: eigen bewerking

Al eerder is betoogd dat door de onvoorspelbaarheid van de coronacrisis er weinig tijd was voor beleggers om hun portefeuille te herschikken voordat t=0 werd bereikt. Het is daarom zinvol om te bekijken of er wel mogelijkheden zijn om na het bereiken van t=0 het verlies te beperken of juist gebruik te maken van de situatie. In figuur 28 is het saldo van het CAR van indirect publiek vastgoed ten opzichte van aandelen en obligaties weergegeven één maand na t=0 tot 9 maanden daarna. Twee opvallende categorieën zijn bedrijfsobligaties in de financiële crisis en aandelen in de coronacrisis. Ten opzichte van bedrijfsobligaties in de financiële crisis is het saldo op dag 77 van indirect publiek vastgoed bijna -26%. Echter aan het eind van deze periode lijkt er mean reversion op te treden. Het saldo van het CAR convergeert uiteindelijk naar 7,6% voor indirect publiek vastgoed in de financiële crisis.

Figuur 28: Saldo CAR indirect publiek vastgoed van één maand na t=0 tot negen maanden daarna van aandelen en obligaties.



Bron: eigen bewerking

Bij aandelen treedt er juist divergentie op direct vanaf de start van de periode tot aan dag 191. Het totaalsaldo van indirect publiek vastgoed ten opzichte van aandelen in de coronacrisis is 22,35% in het voordeel van aandelen. Dit geeft een ander beeld dan tijdens de financiële crisis waar het saldo 'slechts' 0,72% in het voordeel van aandelen was. Dit is ook terug te zien in de correlatie. In de financiële crisis was de correlatie tussen indirect publiek vastgoed en aandelen 0,96. In de coronacrisis was dit nog maar 0,33. Een oorzaak kan liggen in de impact die de coronacrisis had op vastgoed, en dan met name op retail, kantoren en leisure door de verplichte sluitingen. Deze categorieën hebben een aandeel van 28% van de dataset voor indirect publiek vastgoed. Een andere belangrijke vraag is waarom aandelen het opmerkelijk goed doen in de coronacrisis ten opzichte van indirect publiek vastgoed. Doordat overheden goedkoop geld kunnen lenen, kan er ook veel overheidsteun worden verleend. Hierdoor is de hoeveelheid geld enorm toegenomen. Dit geld zoekt rendement. In de huidige tijd zijn de opties beperkt en geld aanhouden bij de bank kost geld, in tegenstelling tot in de financiële crisis. Uiteindelijk stroomt er veel liquiditeiten naar aandelen, wat door de grote vraag een prijsopdrijvend effect heeft. Daarnaast is de verwachting dat de coronacrisis korter duurt dan de financiële crisis. Zodra voldoende mensen het vaccin hebben ontvangen kunnen de maatregelen worden opgeheven en zal de economie aantrekken, althans dit is de verwachting. Dat dit mogelijk is komt omdat de coronacrisis geen economische reden heeft. Voor de coronacrisis was de werkloosheid historisch laag, en door de steunmaatregelen wordt dit (kunstmatig) in stand gehouden.

Belangrijk is om te realiseren dat door de hoog opgelopen prijzen van aandelen het toekomstig rendement lager zal liggen, omdat de onderliggende winsten niet even hard mee groeien met de waardering. Dit is bij indirect publiek vastgoed minder het geval. Dit zal echter niet voor alle typen vastgoed gelden. Verdedigbaar is dat sommige sectoren, zoals retail en amusement door de coronacrisis structureel geraakt zijn en dus niet op het oude niveau terugkomen. Aangezien kapitaal in de regel het hoogste rendement zoekt, is de verwachting dat uiteindelijk de waardering van aandelen en indirect publiek vastgoed weer naar elkaar toe bewegen.

5. Conclusie & aanbevelingen

5.1 Conclusie

Sinds een aantal decennia heeft vastgoed haar eigen plek gekregen in het beleggingsuniversum. Dit betekent dat in een goede gediversifieerde beleggingsportefeuille ook plek moet zijn voor (indirect publiek) vastgoed. Onderhavig onderzoek is gericht op de vraag of indirect publiek vastgoed ook een safe haven is ten tijde van een crisis. Een safe haven is beleggingscategorie waarvan de waarde min of meer gelijk blijft of zelfs in waarde toeneemt tijdens een crisis. Dit onderzoek richt zich op de financiële- en coronacrisis.

Het vastgoedspectrum kan worden verdeeld in direct en indirect (publiek) vastgoed. Op korte termijn is indirect publiek vastgoed volatieler dan direct vastgoed, maar op de lange termijn treedt mean reversion op. Een belangrijk argument om te beleggen in indirect publiek vastgoed is het hoge rendement in combinatie met een aantrekkelijk rendement-risicoverhouding. Uit het onderzoek blijkt dat deze verwachting bij indirect publiek vastgoed op de lange termijn klopt. Indirect publiek vastgoed heeft van de onderzochte beleggingscategorieën het op één na hoogste rendement over de afgelopen 20 jaar. Volgens de verwachting gaat dit gepaard met een hoger risico (standaarddeviatie), maar is de verhouding van rendement en risico gemiddeld. Als beleggers een hoger risico willen accepteren (risicotolerantie) dan is vastgoed een juiste lange termijn belegging gebleken.

In beide crisisperiodes blijkt echter dat beursgenoteerd vastgoed een zeer volatiele beleggingscategorie is en niet geschikt als safe haven. Correlatie met aandelen lopen op, dus biedt het geen bescherming als diversificatie voor aandelen. Uit het onderzoek blijkt dat bedrijfsobligaties wel een stabiel koersverloop laten zien in beide event periodes en daardoor een goede keuze zouden zijn als beleggers niet geconfronteerd willen worden met heftige koersreacties en mogelijke irrationele keuzes als gevolg van bounded rationality of verandering van de risicoperceptie.

Toch biedt de hoge volatiliteit van vastgoed ook kansen. Hoewel de efficiënte-markttheorie uitgaat van het feit dat alle publieke informatie en toekomstverwachtingen in de prijzen verwerkt zijn en het onmogelijk is om structureel beter te presteren dan de markt, laat het onderzoek zien dat de markt in een crisistijd tijd nodig heeft om informatie juist te verwerken in de koersen. Deze inefficiëntie is inzichtelijk in abnormale rendementen. Dit vergt evenwel een hoge mate van risicobereidheid bij de belegger, gegeven de voorgaande constatering.

De financiële crisis en de coronacrisis hebben een andere oorsprong. Bij de financiële crisis lagen er economische factoren ten grondslag en was daarom ook een economische crisis (endogene schok). Bij de coronacrisis was geen economische factor de reden, waardoor deze crisis in eerste instantie een gezondheids crisis was (exogene schok). Door de diverse maatregelen om deze gezondheids crisis te bestrijden, werd ook de economie geraakt, waardoor de coronacrisis alsnog een economische crisis werd. Door het verschil in oorsprong, maar ook door de manier van bestrijden is ook de duur van beide crisissen verschillend.

De (cumulatieve) abnormale rendementen van indirect publiek vastgoed, maar ook van aandelen en bedrijfsobligaties tijdens de crisissen zijn verschillend. Tijdens de financiële crisis zijn al aan het begin van de eventperiode abnormale rendementen zichtbaar bij alle beleggingscategorieën. Dit ontbreekt bij de coronacrisis tot ca. 1 maand voor het bereiken van het dieptepunt. Dit wordt verklaard door de oorsprong van beide crisissen en de manier van vrijkomen van nieuwe informatie en de verwerking

van deze informatie door de markt in de waarderingen. Deze informatiestroom was in de financiële crisis meer geleidelijk dan in de coronacrisis. Hierdoor zijn in vergelijking met de coronacrisis tijdens de financiële crisis abnormale rendementen zichtbaar over een langere periode. Alleen wijken de abnormale rendementen in de coronacrisis meer af van het langjarige gemiddelde. Concreet betekent dit dat de mogelijkheid om als belegger te profiteren van de inefficiëntie van de markt in de financiële crisis langer was dan in de coronacrisis, maar dat het te behalen rendement in de coronacrisis hoger was. Door de stimulatieprogramma's van overheden in de coronacrisis werd gezorgd dat er voldoende liquiditeiten in het financieel systeem aanwezig is. Dit is een groot verschil ten opzichte van de financiële crisis. Ook de snelle ontwikkeling van vaccins zorgde ervoor dat de koersen in de coronacrisis snel herstelden, omdat hierdoor de heropening van de economie op relatief korte termijn gerealiseerd kan worden.

Het herstel van de koersen van indirect vastgoed blijft wel achter ten opzichte van andere beleggingscategorieën. Verklaring kan zijn dat ondanks de steunmaatregelen van overheden en centrale banken, veel niet noodzakelijke winkels gesloten moesten blijven. Door de gemiste omzet konden huren niet meer (volledig) betaald worden, waardoor de in theorie stabiele huurstromen onder druk kwamen staan. De koersen van aandelen, beursgenoteerde bedrijven, hebben hier minder last van, aangezien zij vaak meerder inkomstenbronnen hebben en makkelijker toegang hebben tot de kapitaalmarkten. Onderdeel van de stimuleringsprogramma's zijn het opkopen van bedrijfsobligaties, waardoor grote bedrijven goedkoop konden lenen. Daarnaast is vastgoed een illiquide beleggingscategorie, waarvan indirect publiek vastgoed een liquide variant van is. Blijkbaar heeft het illiquide kenmerk van vastgoed ook effect op beursgenoteerd vastgoed, waardoor het in eerste instantie achterblijft bij de alternatieve beleggingscategorieën. Vanuit deze gedachte kan in de latere fase van het herstel indirect publiek vastgoed juist disproportioneel profiteren.

Hoe snel dit herstel gerealiseerd wordt, is afhankelijk van de oorsprong van de crisis en de maatregelen die worden genomen om de crisis te bestrijden. Indirect publiek vastgoed heeft op de lange termijn een hoog rendement en elke crisis biedt mogelijkheden om gebruik te maken van de tijdelijke inefficiëntie van de markt. Dit gaat echter wel gepaard met een hoge volatiliteit soms voor een langere periode, zoals in de financiële crisis. De vraag of je als belegger moet instappen is ook afhankelijk van de individuele risicotolerantie. Bij snel dalende koersen zijn beleggers geneigd om irrationele beslissingen te nemen. Juist bij indirect publiek vastgoed is het van belang om de lange termijn in gedachte te houden. Als een belegger voldoende risicotolerantie heeft, dan is elke crisis een mooi moment om indirect publiek vastgoed toe te voegen aan de portefeuille.

5.2 Reflectie

De gebruikte data is een rendementsreeks op basis van werkdagen van 2000 tot 2021. Dit betreft een periode van 20 jaar wat als lange termijn kan worden gezien. In de volledige onderzoeksperiode is ook data van twee crisissen verwerkt. Dit kan invloed hebben op de onderzoeksresultaten. Een belangrijke opmerking met betrekking tot de data is dat de data van de beleggingscategorieën op globaal niveau is. Hierdoor zijn de resultaten van dit onderzoek alleen op dit niveau representatief. Het is mogelijk dat op regionaal niveau de resultaten kunnen afwijken. Daarnaast betreft het een historische rendement reeks, waardoor alleen een conclusie kan worden getrokken over het verleden.

5.3 Aanbevelingen

Zoals aangegeven in paragraaf 5.2 zijn de resultaten op globaal niveau gemeten. Het kan interessant zijn om het onderzoek ook op een kleinere schaal uit te voeren, bijvoorbeeld op continentaal- of zelfs

landelijke niveau. Aangezien de gebruikte rendement reeks van indirect publiek vastgoed een mix is van verschillende vastgoedtypes, is het ook interessant om een soortgelijk onderzoek te doen op sectorniveau. Het is bijvoorbeeld aannemelijk dat de retailsector een andere prestatie en gedrag laat zien dan bijvoorbeeld residentieel vastgoed.

5.4 Bijdrage aan de literatuur

Dit onderzoek levert een bijdrage aan de wetenschappelijke literatuur omdat het inzicht biedt in het gedrag van de diverse beleggingscategorieën op lange termijn en ten tijde van crisis. Er wordt een vergelijking gemaakt tussen twee crisissen die een andere oorsprong hebben. Dit geeft inzicht voor institutionele beleggers hoe beleggingscategorieën in het algemeen en indirect vastgoed in het bijzonder kunnen reageren op een crisis en wat op basis van historische gegevens de verwachte uitkomst is.

Bijlage I

Dataverantwoordingsmix

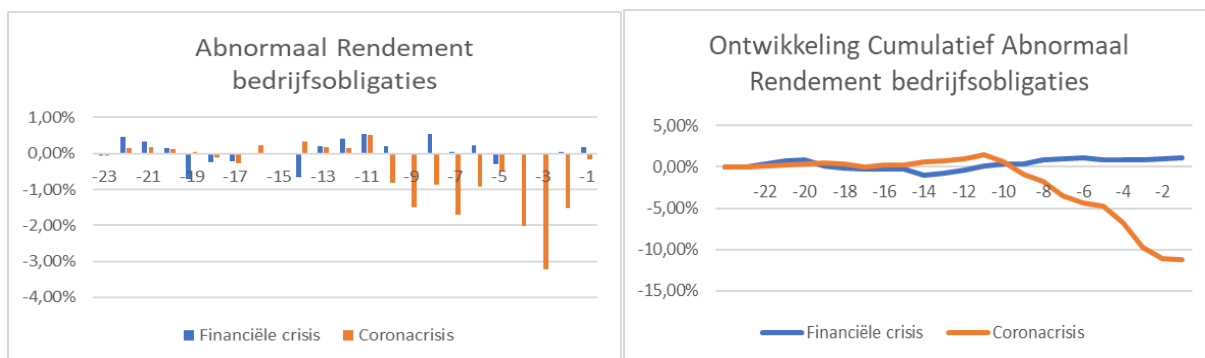
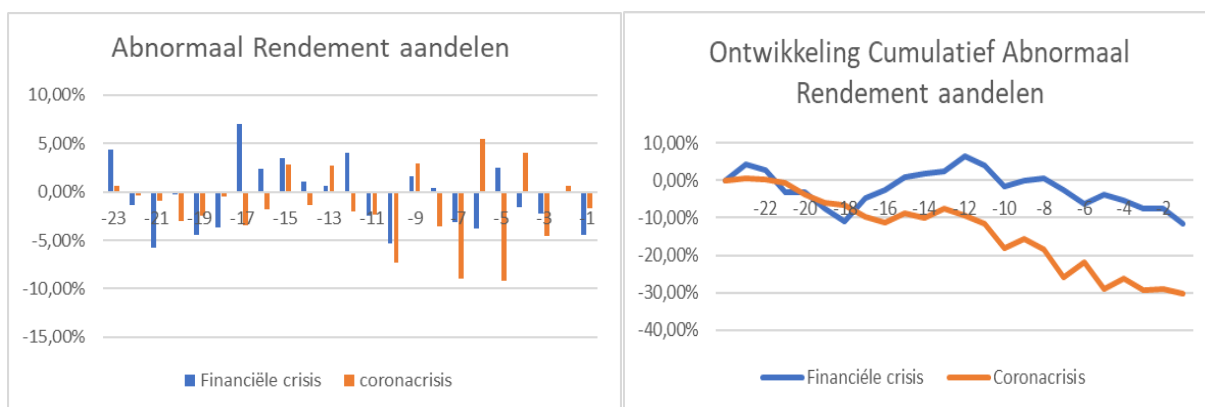
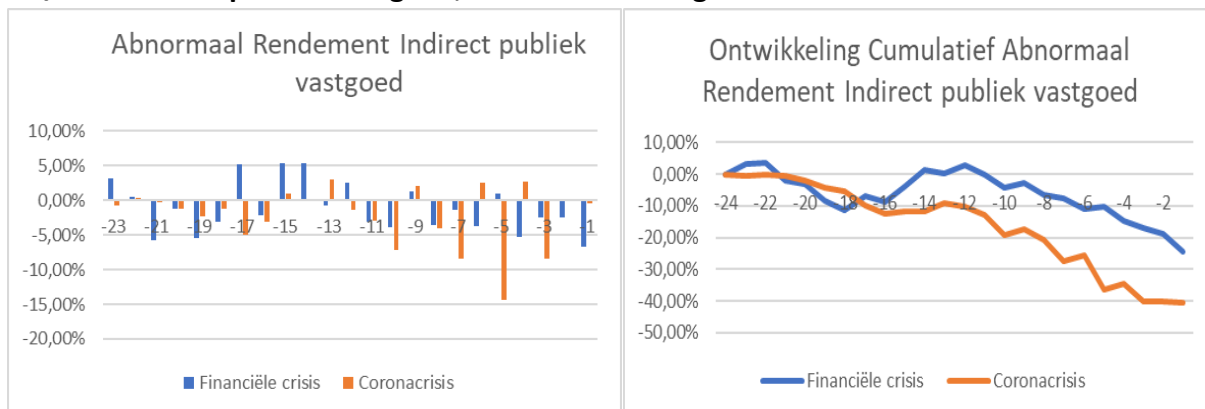
Database	Ticker	Beleggingscategorie	Regio	Type data	Frequentie	Valuta	Periode	Ontbrekende data
FTSE EPRA/NAREIT Developed index	ENGL	Indirect publiek vastgoed	Globaal	Marktdata	werkdagen	EURO	2000-2020	Geen
Philadelphia Gold Index	XAU	Goud	Globaal	Marktdata	werkdagen	USD	2000-2020	Geen
MSCI All-Country World Equity Index	ACWI	Aandelen	Globaal	Marktdata	werkdagen	USD	2000-2020	Geen
Bloomberg Barclays Global Aggregate Corporate	LGCPTREH	Bedrijfsobligaties	Globaal	Marktdata	werkdagen	EURO	2000-2020	Geen
West Texas Intermediate	CL1	Olie	Globaal	Marktdata	werkdagen	USD	2000-2020	Geen
USD/EURO wisselkoers Reuters	EUR/USD	Valuta	Globaal	Marktdata	werkdagen	USD	2000-2020	Geen

Sector verdeling FTSE EPRA/NAREIT Developed index

Sector	Aandeel
Gediversificeerd	21,44%
Residentieel	17,88%
Retail	14,35%
Industrie	13,32%
Kantoor	11,24%
Zorgvastgoed	7,77%
Opslag	4,60%
Datacenters	3,62%
Resorts	2,34%
Overig	1,73%
Logistiek	1,71%
Totaal	100%

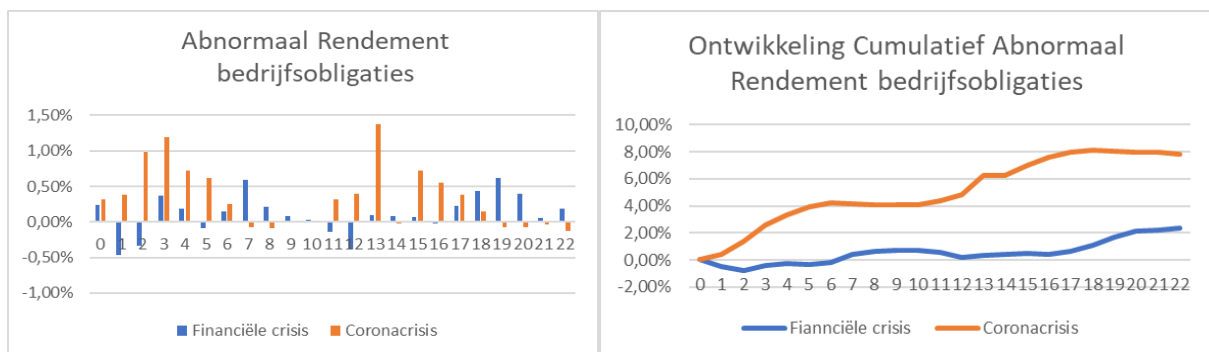
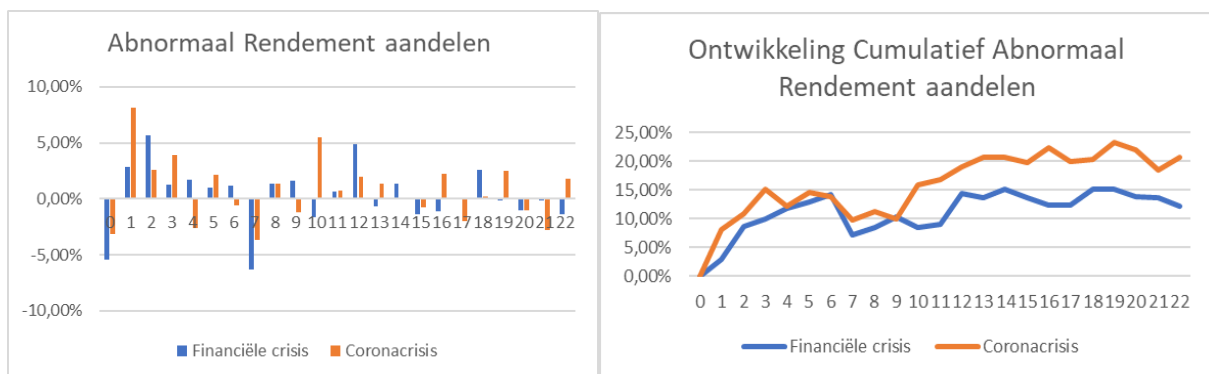
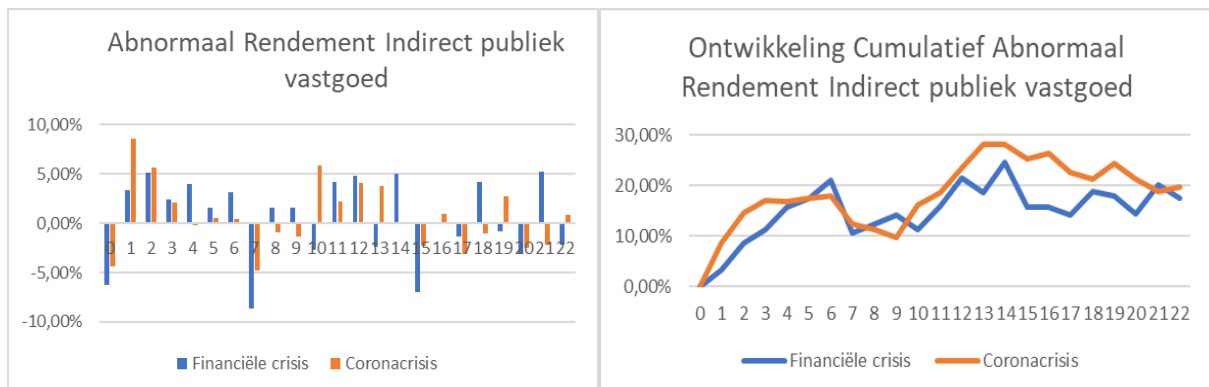
Bijlage II

AR/CAR indirect publiek vastgoed, aandelen en obligaties t=-23 tot t=0



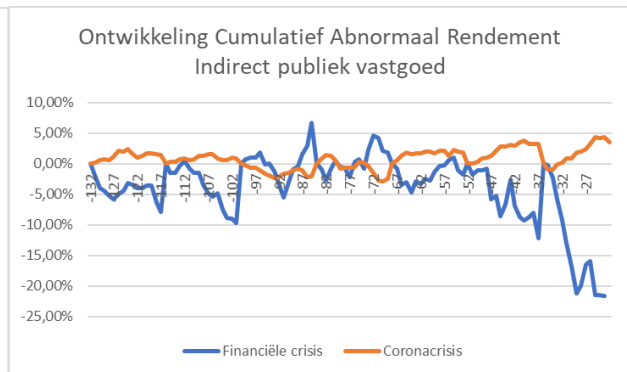
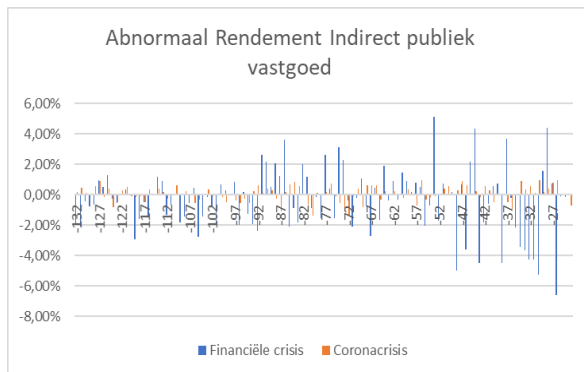
Bijlage II

AR/CAR indirect publiek vastgoed, aandelen en obligaties t=0 tot t=22.

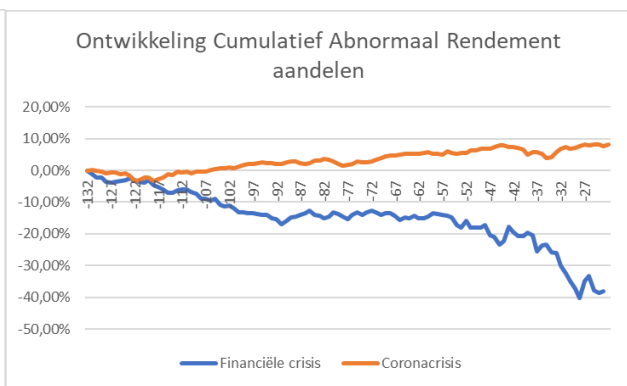
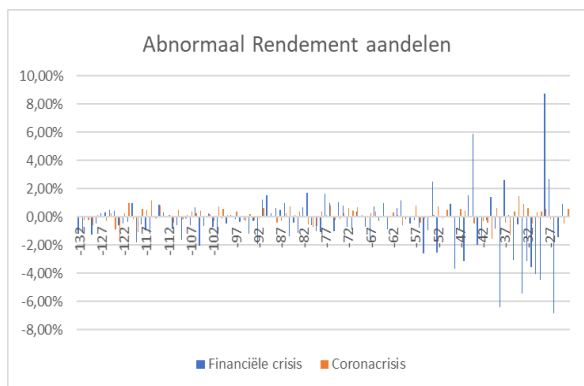


Bijlage III

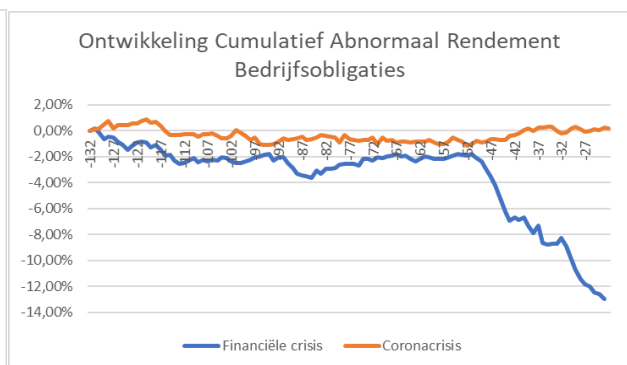
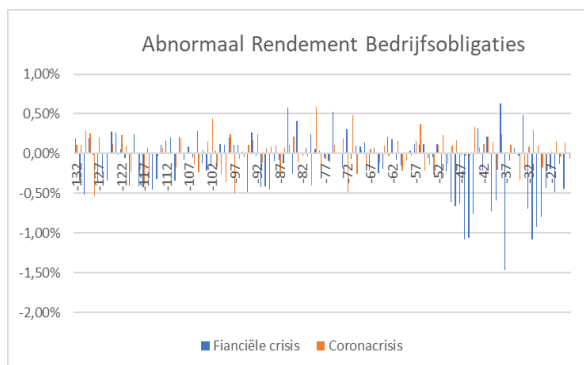
AR/CAR indirect publiek vastgoed, aandelen en obligaties t=-132 tot t=23



Correlatie: -0,638



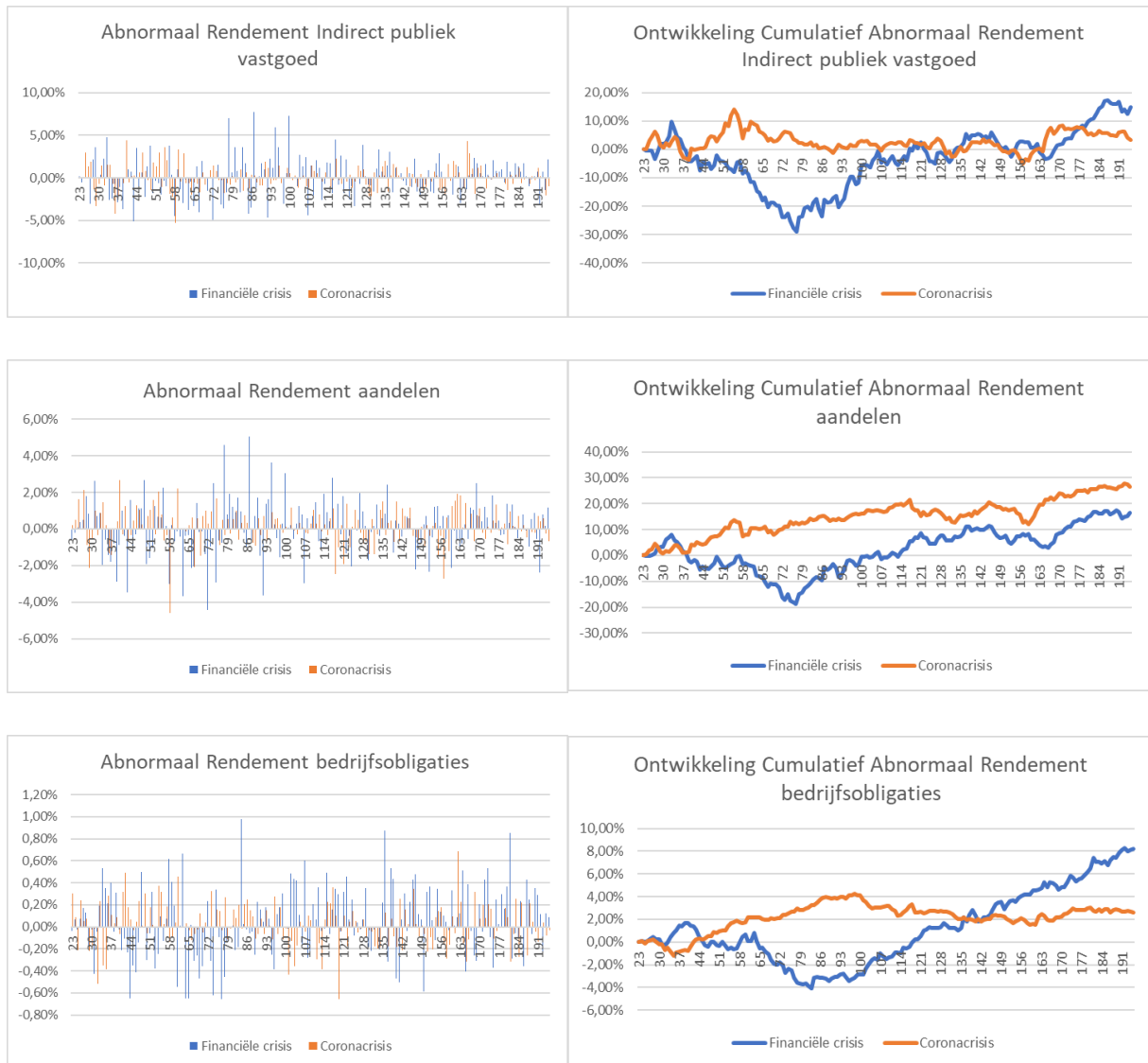
Correlatie: -0,845



Correlatie: -0,257

Bijlage IV

AR/CAR indirect publiek vastgoed, aandelen en obligaties t= 23 tot t= 195



Bibliografie

Baker, D. (2008). "The Housing Bubble and the Financial Crisis". *Real World Economics Review*, 46, Pag. 73-81.

Baker, S.R., Bloom, N., Steven, D.J., Kost, K., Sammon, M., Viratyosin, T. (2020) The Unprecedented Stock Market Reaction to COVID-19. NBER Working Paper series. National Bureau of Economic research.

Born, van den, G., Gaast, van der, S., Op 't Veld, H. (2018) Composition and Performance of the Real Estate Portfolio of Dutch Institutional Investors. Amsterdam School of Real Estate.

Brounen, D., Eichholtz, P.M.A. (2003) Property, common stock and property shares. *The Journal of portfolio management*, September 2005. Pag 129-137.

Brounen, D. (2016) Van index, via indicatie, naar inzicht. De vastgoed index op waarde geschat. Jubileumbundel Stichting ROZ Vastgoed index. Pag 19-30

Brounen, D., Schleppe, B and Op 't Veld, J., (2021). Why REITs?, working paper Tilburg University.

Brown, G.R. en Matysiak, G.A. (2000) Real estate investment: a capital market approach, Prentice Hall, 2000;

Erb, E.B., Campbell, H.R., (2013) The Golden Dilemma. NBER Working paper series. National Bureau of economic research.

Fama, E.F., (1970), Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *The Journal of Finance*. Mei 1970, pp 383-417.

Fama, E.F., Fisher, L., Jensen, M.C. en Roll, R., (1969), The Adjustment of Stock Prices to New Information. *International Economic Review*, Feb. 1969, 10(1), pp. 1-21.

Flavin, J.T., Margaret, J.H., Rousseau, F. (2001) Explaining Stock Market Correlation: A Gravity Model Approach. National University of Ireland.

Geltner, D.M., Miller, N.G., Clayton, J. & Eichholtz, P. (2014). *Commercial Real Estate, Analysis and Investments*. Derde druk. Mason: OnCourse.

Gool, P. van (2016) De Ontdekking van direct vastgoed in het heelal van beleggingsmogelijkheden. De vastgoed index op waarde geschat. Jubileumbundel Stichting ROZ Vastgoed index. Pag 31-57

Gool, P. van, Jager, P., Theebe, M. & Weisz R. (2013). *Onroerend goed als belegging*. Vijfde druk. Groningen/Houten: Noordhoff.

Gool van, P. et al (2001) *Onroerend goed als belegging*. Groningen: Noordhoff Uitgevers

Groot, de, J. (2020) Amerikaanse dollar maakt duikvlucht door coronazorgen. *Financieel Dagblad* <https://fd.nl/beurs/1352840/koers-amerikaanse-dollar-in-glijvlucht>

Groot, de, J. (2020) De vraag naar ruwe olie komt (n)ooit weer op het oude niveau. Financieel Dagblad. <https://fd.nl/weekend/1345280/de-vraag-naar-ruwe-olie-komt-n-ooit-weer-op-het-oude-niveau>

Groot, de J. (2020) Euro versus dollar tijdens de kredietcrisis – De perspectieven voor de euro als wereldreservemunt tegen de achtergrond van de crisis. Geraadpleegd via: <https://www.scribd.com/document/26150195/Euro-versus-dollar-tijdens-de-kredietcrisis-De-perspectieven-voor-de-euro-als-wereldreservemunt-tegen-de-achtergrond-van-de-crisis#download>

Herbert, S.A. (1955), A behavioral model of rational choice. The quarterly journal of economics. Volume 69, February. Pag. 99-118.

Hoesli, M. & Oikarinen, E. (2014) Are Public and private real estate return and risks the same? EPRA Research

Hoffman, A., Post, T., Pennings, J. (2011) How severe was the impact of the financial crisis on individual investor perceptions and behavior. Netspar discussion papers.

Hudson-Wilson, S. Gordon, J.N., Fabozzi, F.J., Anson, M.J.P. & Michael Giliberto, S. (2005) Why Real Estate? The Journal of Portfolio Management, Special Issue 2005. Pag. 12-21.

Mackinlay, A., (1997), Event Studies in Economics and Finance. Journal of Economic Literature. Vol. 35, No. 1. Maart 1997, pp. 13-39.

Pagliari, J.L, Scherer, K.A & Monopoli (2005) Public versus private Real Estate Equities: A More Refined, Long-term Comparison. Real Estate Economics. Pag 147 -187.

Riddiough, T.J., Moriarty, M., Yeatman, P.J. (2005) Privately versus publicly held asset investment performance. Real Estate economics. Pag. 121-146.

Rodriguez M., Dombrow J. (2015) Dollarization and real estate market performance: evidence from housing in El Salvador. Journal of housing research. Pag 37-53

Schlepper, B. (2015) Why Listed equity real estate? Tilburg University

Stevenson, S. (2001) The Long-Term Advantages to Incorporating Indirect Securities in Direct Real Estate Portfolios. Journal of Real Estate Portfolio Management

Stevenson, S. (2002) Momentum Effects and Mean Reversion in Real Estate Securities. Journal of Real Estate Research

Stubbington, T, Kantchev, G. (2016), Oil, Stocks at Tightest Correlation in 26 Years, <https://www.wsj.com/articles/oil-stocks-dance-the-bear-market-tango-1453722783>

Theebe, M. (2017, 21 maart). De nauwkeurigheid van taxaties. Amsterdam: Amsterdam School of Real Estate.

Geraadpleegde websites:

Wereld gezondheid organisatie: <https://www.who.int/>

Wereldgezondheidsorganisatie Covid-19 dashboard: <https://covid19.who.int/>