

# Een optimale & rationele beleggingsstrategie voor institutionele beleggers.

ASRE – MASTER OF SCIENCE IN REAL ESTATE

J.E.A. VAN DE PORT

## Voorwoord

Hierbij presenteer ik mijn scriptie over de optimale en rationele beleggingsstrategie voor institutionele beleggers. Deze scriptie is geschreven voor de Master of Science in Real Estate aan de Amsterdam School of Real Estate. Voor deze scriptie is onderzoek gedaan naar de optimale beleggingsstrategie voor institutionele beleggers en in hoeverre deze rationeel of irrationeel benaderd wordt. Dit onderzoek is gericht op een ieder die geïnteresseerd is in belegging strategieën met een specifieke interesse in de rationale achter de strategie en de invloed van mogelijke biases.

Deze scriptie is een mijlpaal in mijn professionele carrière en zou niet mogelijk zijn geweest zonder de hulp van vele. Allereerst wil ik mijn werkgever, NSI, bedanken voor het bieden van de kans en het mogelijk maken om de Master te volgen. De opgedane kennis en ervaring heeft er voor gezorgd dat ik mij inhoudelijk beter heb kunnen ontwikkelen en mijn visie op de vastgoedsector heb kunnen verbreden.

In het bijzonder wil ik mijn scriptiebegeleider, Arthur Marquard, bedanken voor alle hulp, begeleiding en het flexibeliteit voor het schrijven van mijn scriptie. Zonder zijn enthousiasme voor het onderwerp, de constructieve feedback en het stellen van korte deadlines, had ik nogsteeds bij de aanleiding geweest. Daarnaast gaat mijn dank uit naar alle experts, collega's en begeleiders die met hun inzichten en kennis, een onmiskenbare bijdrage hebben gedaan. Als laatste wil ik mijn familie bedanken voor de motivatie en mentale steun in de afronding van deze scriptie.

Voorliggend scriptie vormt niet alleen een sluitstuk van de MSRE-opleiding, maar ook van een persoonlijke reis waarin ik mij tot vastgoed professional heb mogen ontwikkelen. Het is een onwijs leerzaam traject geweest.

J.E.A. van de Port

Amsterdam, Oktober 2025

## Managementsamenvatting

Deze scriptie richt zich op de vraag in hoeverre de beleggingsstrategie van institutionele beleggers optimaal is, gezien in termen van risico en rendement, en in hoeverre deze strategie rationeel kan worden genoemd. De aanleiding voor dit onderzoek ligt in de ingrijpende veranderingen die de vastgoedsector doormaakt. Renteverhogingen van de Europese Centrale Bank, oplopende inflatie en strengere regelgeving zoals de EU Taxonomy en de Sustainable Finance Disclosure Regulation hebben het rendement-risicoprofiel van vastgoedbeleggingen aanzienlijk beïnvloed. Daar komt bij dat maatschappelijke trends, waaronder de opkomst van hybride werken en de vergrijzing van de bevolking, leiden tot verschuivingen in de vraag naar verschillende vastgoedcategorieën. Voor institutionele beleggers betekent dit dat zij hun portefeuilles moeten herzien en nieuwe keuzes moeten maken die zowel financieel houdbaar zijn als aansluiten bij maatschappelijke en regelgevende verwachtingen.

Het onderzoek combineert een theoretisch kader met empirische analyses en een vergelijking met een beursgenoteerd vastgoedfonds met een sterke focus op de Nederlandse kantorenmarkt. Theoretische modellen, waaronder de Modern Portfolio Theory, de Sharpe Ratio, het Capital Asset Pricing Model en de Arbitrage Pricing Theory, zijn ingezet om te bepalen in welke mate portefeuilles geoptimaliseerd kunnen worden. Daar tegen afgezet zijn de inzichten van behavioral finance, die verklaren waarom beleggers in de praktijk vaak afwijken van de veronderstellingen van rationeel handelen. Het theoretisch kader omvat de belangrijkste beleggingstheorieën, terwijl het empirisch onderzoek zich primair richt op de analyse van de Sharpe-ratio, voortvloeiend uit de complexiteit en het econometrische karakter van de theorieën uitgewerkt in het theoretisch kader. Om de toepasbaarheid van deze theorieën in de praktijk te toetsen, is gekozen voor een mixed-methods aanpak bestaande uit een kwantitatieve portefeuilleanalyse en kwalitatief interview met betrokkenen uit de sector.

Uit de kwantitatieve analyse blijkt dat de huidige strategie een institutionele belegger met focus op kantoren, suboptimaal is. De berekende Sharpe-ratio van de portefeuille (0,46) ligt duidelijk onder het niveau van alternatieve modelportefeuilles die sterker zijn gediversifieerd. Vooral woningen en zorgvastgoed laten een gunstiger risico-rendementsprofiel zien, met Sharpe-ratio's die oplopen tot 0,87. Dit wijst erop dat diversificatie naar deze segmenten de stabiliteit en robuustheid van de portefeuille kunnen vergroten. Scenario's waarin duurzaamheid expliciet is meegenomen genereren aanzienlijk hogere risico-gecorrigeerde rendementen, in sommige gevallen met een Sharpe-ratio boven de 1,0.

Naast de financiële optimaliteit is onderzocht in hoeverre de besluitvorming van institutionele beleggers rationeel is. Hoewel modellen zoals MPT en CAPM een gestructureerde basis bieden voor het afwegen van risico en rendement, blijkt uit interviews en literatuur dat beleggingsbeslissingen in de praktijk vaak worden beïnvloed door irrationele factoren. Voorbeelden hiervan zijn kuddegedrag, waarbij beleggers

elkaar volgen in sectorvoorkeuren, overconfidence van portfoliomanagers die hun vermogen om markten te voorspellen overschatten, en verliesaversie waardoor men defensief reageert op tijdelijke waardedalingen. Deze gedragsmatige invloeden leiden ertoe dat de strategieën van institutionele beleggers slechts gedeeltelijk rationeel zijn en regelmatig afwijken van theoretisch optimale allocaties.

De conclusie luidt dat de beleggingsstrategie van institutionele beleggers noch volledig optimaal, noch volledig rationeel is. Optimaliteit kan worden vergroot door een bredere sectorale spreiding, een expliciete integratie van duurzaamheid en een kritische evaluatie van concentratierisico's. Rationele besluitvorming kan worden versterkt door bewust om te gaan met gedragsmatige biases en door het creëren van governance-structuren die transparantie en lange termijn strategie bevorderen. Bovendien beschikken beleggers altijd over de mogelijkheid om risico te reduceren door binnen de eigen portefeuille spreiding toe te passen, onder meer via allocatie in verschillende fondsen.

Deze studie levert daarmee niet alleen een academische bijdrage door de integratie van neoklassieke portefeuilletheorieën en behavioral finance in de context van vastgoed, maar biedt ook praktische handvatten voor institutionele beleggers en vastgoedfondsen. Het onderzoek toont aan dat het combineren van theoretische modellen met empirische en inzichten essentieel is om tot een robuuste en toekomstbestendige beleggingsstrategie te komen in een dynamische en gereguleerde vastgoedmarkt.

## Inhoudsopgave

|                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Voorwoord.....                                                                     | 1  |
| Managementsamenvatting .....                                                       | 2  |
| 1 Inleiding .....                                                                  | 6  |
| 1.1 Aanleiding.....                                                                | 6  |
| 1.2 Probleemstelling.....                                                          | 7  |
| 1.3 Doelstelling.....                                                              | 7  |
| 1.4 Centrale vraag.....                                                            | 7  |
| Deelvragen .....                                                                   | 7  |
| 1.5 Afbakening.....                                                                | 7  |
| 1.6 Aanpak.....                                                                    | 8  |
| 1.7 Relevantie .....                                                               | 8  |
| 2 Theoretisch kader .....                                                          | 9  |
| 2.1 De Beleggingstheorieën .....                                                   | 9  |
| 2.2.1 Modern Portfolio Theory (MPT) .....                                          | 9  |
| 2.2.2 Sharpe Ratio.....                                                            | 10 |
| 2.2.3 Capital Asset Pricing Model (CAPM) en Beta .....                             | 11 |
| 2.2.4 Arbitrage Pricing Theory (APT).....                                          | 13 |
| 2.2.5 Black-Litterman Model.....                                                   | 14 |
| 2.2.6 Behavioral Finance .....                                                     | 15 |
| 2.3 Relevantie van theorieën voor het onderzoek .....                              | 16 |
| 2.4 Bestaand onderzoek .....                                                       | 18 |
| 2.5 Rationeel vs Irrationeel.....                                                  | 19 |
| 2.6 Conclusie .....                                                                | 20 |
| 3 Object van onderzoek: Institutionele beleggers en vastgoed .....                 | 22 |
| 3.1 Rationele versus irrationele besluitvorming van institutionele beleggers ..... | 22 |
| 3.1 Trends, voorkeuren, eisen en verwachtingen van institutionele beleggers .....  | 23 |
| 3.1.1 ESG en duurzaam beleggen .....                                               | 23 |
| 3.1.2 Sectorale voorkeuren en allocatietrends.....                                 | 24 |
| 3.1.3 Risico- en rendementsverwachtingen .....                                     | 24 |
| 3.1.4 Transparantie, rapportage en governance .....                                | 24 |
| 3.2 Macro-economische en marktomstandigheden .....                                 | 24 |
| 3.2.1 Rente en inflatie .....                                                      | 25 |
| 3.2.2 Beleggingsklimaat en allocatieverschuivingen .....                           | 25 |
| 3.2.3 Demografie en verstedelijking .....                                          | 25 |

|       |                                                             |    |
|-------|-------------------------------------------------------------|----|
| 3.3   | Van theorie naar praktijk: de institutionele belegger.....  | 25 |
| 3.3.1 | Analyse van strategie, portefeuille en marktpositie .....   | 25 |
| 3.3.2 | Portefeuilleanalyse .....                                   | 26 |
| 3.3.3 | Kritische synthese .....                                    | 26 |
| 3.4   | Conclusie .....                                             | 27 |
| 4     | Methodologie .....                                          | 28 |
| 4.1   | Onderzoeksopzet .....                                       | 28 |
| 4.2   | Literatuuronderzoek (Deskresearch) .....                    | 28 |
| 4.3   | Kwantitatieve methode: portefeuilleanalyse .....            | 29 |
| 4.3.1 | Modelkeuze .....                                            | 29 |
| 4.3.2 | Data en variabelen .....                                    | 29 |
| 4.3.3 | Analyseaanpak .....                                         | 30 |
| 4.4   | Kwalitatieve methode: semi-gestructureerde interviews ..... | 30 |
| 4.4.1 | Doel en doelgroep .....                                     | 30 |
| 4.4.2 | Procedure.....                                              | 30 |
| 4.5   | Betrouwbaarheid en validiteit.....                          | 32 |
| 4.6   | Conclusie .....                                             | 32 |
| 5     | Empirisch onderzoek .....                                   | 33 |
| 5.1   | Data en variabelen.....                                     | 33 |
| 5.2   | Kwantitatieve analyse .....                                 | 34 |
| 5.2.1 | Modelportefeuille .....                                     | 34 |
| 5.2.2 | De optimale portefeuille .....                              | 36 |
| 5.3   | Kwalitatieve analyse .....                                  | 37 |
| 5.4   | Discussie .....                                             | 39 |
| 5.5   | Synthese en implicaties .....                               | 40 |
| 6     | Conclusie en aanbeveling.....                               | 42 |
| 6.1   | Conclusie .....                                             | 42 |
| 6.2   | Empirische bevindingen .....                                | 44 |
| 6.3   | Kritische reflectie .....                                   | 44 |
| 6.4   | Aanbeveling .....                                           | 45 |
| 6.4.1 | Aanbevelingen voor een institutionele belegger .....        | 45 |
| 7     | Literatuurlijst .....                                       | 47 |

# 1 Inleiding

In hoeverre is de beleggingsstrategie van institutionele beleggers optimaal en rationeel.

## 1.1 Aanleiding

De vastgoedsector bevindt zich in een periode van aanzienlijke transitie, gedreven door zowel economische als maatschappelijke factoren. Sinds de renteverhogingen van de Europese Centrale Bank (ECB) en de toegenomen inflatie is het rendement-risicoprofiel van vastgoedbeleggingen wezenlijk veranderd (Deloitte, 2024; CBRE, 2024). Tegelijkertijd groeit de druk vanuit wet- en regelgeving, zoals de EU Taxonomy en de Sustainable Finance Disclosure Regulation (SFDR), waardoor duurzaamheid en ESG-criteria structureel onderdeel zijn geworden van vastgoedbeleggingsstrategieën (European Commission, 2023; GRESB, 2023).

Voor institutionele beleggers, waaronder pensioenfondsen, verzekeraars en staatsfondsen, betekent dit dat zij hun allocatiebeleid kritisch heroverwegen. Binnen deze heroriëntatie is er een duidelijke trend zichtbaar richting sectorale diversificatie, waarbij de focus verschuift van traditionele sectoren zoals kantoren naar een spreiding over alternatieve vastgoedcategorieën zoals logistiek, woningen en zorgvastgoed (INREV, 2024; Savills, 2024). Deze beweging wordt enerzijds ingegeven door veranderende gebruikersbehoeften en demografische ontwikkelingen, anderzijds door de wens tot spreiding van risico's en het realiseren van stabiele, duurzame kasstromen (Cambridge Associates, 2022).

Tegelijkertijd spelen beursgenoteerde vastgoedfondsen, een essentiële rol in de vastgoedallocatie van institutionele beleggers. Deze fondsen bieden relatief hoge liquiditeit, transparantie en schaalvoordelen, maar worden eveneens geconfronteerd met de genoemde marktdynamiek. Een beursgenoteerd fonds, gespecialiseerd in kantoren in Nederland, ziet zich gesteld voor fundamentele vragen over de samenstelling en toekomstige richting van haar portefeuille. Hierbij wordt niet alleen gekeken naar de optimalisatie van rendement en risico, maar ook naar aansluiting bij de veranderende eisen van institutionele beleggers, waaronder ESG-prestaties, sectorale spreiding en toekomstbestendige waardecreatie (EPRA, 2023; JLL, 2024).

In deze context is er een duidelijke behoefte aan een toegepast onderzoek naar de optimale beleggingsstrategie voor institutionele vastgoedbeleggers. In dit onderzoek is er specifieke aandacht voor de vraag of er kan worden gesteld dat de besluitvorming van institutionele beleggers in theorie rationeel is ingericht, maar in de praktijk wordt doorspekt door irrationele biases en gedragsmatige invloeden. Dit spanningsveld onderstreept het belang van een geïntegreerd analytisch kader, waarin zowel de kwantitatieve modellen uit de neoklassieke traditie als de gedragsinzichten uit Behavioral Finance worden meegenomen om institutionele allocatiebeslissingen te begrijpen en te verbeteren.

## 1.2 Probleemstelling

De veranderende allocatievoorkeuren van institutionele beleggers, in combinatie met externe druk op rendement, ESG-prestaties en sectorale spreiding, dwingen beursgenoteerde vastgoedfondsen tot herijking van de strategie. Het wijzigen van allocatie van de portefeuille brengt strategische keuzes met zich mee als het gaat om kapitaal allocatie, risico en rendement maar stelt ook de (ir)rationale ter discussie, specials versus generalist en in hoeverre is een belegger bereid afscheid te nemen van gebouwen met emotionele waarde.

Er ontbreekt echter een integraal, empirisch onderbouwd inzicht in hoeverre de beleggingsstrategie van institutionele beleggers optimaal en rationeel is.

## 1.3 Doelstelling

Dit onderzoek heeft als doel:

- Het identificeren van de optimale beleggingsstrategie voor institutionele vastgoedbeleggers in het huidige markt- en regelgevingsklimaat.
- Het analyseren van rationale en irrationele beslissingen ten aanzien van portefeuillestrategie.
- Het analyseren en formuleren van aanbevelingen voor een geoptimaliseerde beleggingsstrategie voor een institutioneel fonds.

## 1.4 Centrale vraag

In hoeverre is de beleggingsstrategie van institutionele beleggers optimaal (in termen van risico en rendement) en rationeel?

### *Deelvragen*

1. Welke beleggingstheorieën worden door institutionele beleggers gehanteerd?
2. Hoe worden risico en rendement gekwantificeerd volgens de bestaande theorieën?
3. In hoeverre is de besluitvorming van institutionele beleggers rationeel (neo-klassiek) of irrationeel (gedrag en emotie)?
4. Hoe kan een optimale portefeuillevverdeling voor institutionele beleggers worden samengesteld?
5. Hoe kan een institutioneel fonds de portefeuille structureren op basis van de beleggingstheorieën en wat zijn daarvoor de praktische stappen, randvoorwaarden en risico's?

## 1.5 Afbakening

Dit onderzoek richt zich primair op institutionele beleggers met een focus op Nederlandse commerciële vastgoedmarkten, waarbij de huidige portefeuille van een beursgenoteerd fonds, geïntegreerd wordt als



voorbeeld van een beursgenoteerde belegger met sterke allocatie naar kantoren. De resultaten zijn daardoor vooral representatief voor beursgenoteerde vastgoedfondsen met een sterke allocatie naar kantoren. Sectoren buiten de directe vastgoedallocatie (bijv. infrastructuur, private equity) vallen buiten de scope. Het theoretisch kader omvat de voornaamste beleggingstheorieën, terwijl het empirisch onderzoek zich primair richt op de analyse van de Sharpe-ratio, voortvloeiend uit de complexiteit en het econometrische karakter van deze theoretische benaderingen. De analyse beperkt zich tot historische data over de periode 2015–2024, en de conclusies moeten worden geïnterpreteerd binnen deze tijdshorizon en marktomstandigheden (vgl. Yin, 2018).

### 1.6 Aanpak

Door middel van een theoretisch kader worden bestaande theorieën toegelicht. Vervolgens wordt door middel van een kwalitatief en kwantitatief onderzoek gedaan naar de toepassing in de praktijk. De institutionele belegger fungeert hiervoor als praktijkvoorbeeld voor het bredere vraagstuk. Het onderzoek bestaat uit meerdere fasen en daarbij behorende methodes.

- Literatuuronderzoek: analyse van academische literatuur, rapporten en jaarverslagen van institutionele beleggers.
- Empirisch onderzoek: interview met institutionele belegger en een analyse op basis van benchmarkdata (MSCI, EPRA).
- Kwantitatieve analyse: sectoranalyse voor het bepalen van risico- en rendementsprofielen van de verschillende vastgoedsegmenten.

### 1.7 Relevantie

Wetenschappelijke relevantie: Dit onderzoek levert een bijdrage aan de literatuur door een combinatie van portefeuilletheorie, vastgoedbeleggingen en een praktijkgerichte toepassing bij een beursgenoteerd fonds. Het onderzoek geeft een bijdrage aan het academisch debat over vastgoedallocatie en institutionele belegging strategieën en de mate van rationale bij beslissingen.

Praktijk relevantie: institutionele beleggers krijgen handvatten om haar strategische keuzes beter af te stemmen, haar concurrentiepositie te versterken en haar portefeuille robuuster te maken in een veranderende vastgoedmarkt.

## 2 Theoretisch kader

In dit hoofdstuk wordt het theoretische fundament gelegd voor het beantwoorden van de centrale onderzoeksvraag: In hoeverre is de beleggingsstrategie van institutionele beleggers optimaal (in termen van risico en rendement) en rationeel? Daartoe worden eerst de meest relevante beleggingsmodellen besproken, gevolgd door een analyse van de toepasbaarheid van deze modellen in de context van vastgoed. Vervolgens wordt uiteengezet hoe deze theorieën bijdragen aan het beantwoorden van de onderzoeksvraag.

### 2.1 De Beleggingstheorieën

#### 2.2.1 Modern Portfolio Theory (MPT)

De Modern Portfolio Theory (MPT), ontwikkeld door Harry Markowitz in 1952, vormt een fundamenteel kader binnen de financiële economie voor het optimaliseren van beleggingsportefeuilles. Deze theorie stelt dat beleggers rationeel handelen en risico's kunnen minimaliseren door hun investeringen te spreiden over meerdere activa, waarbij de onderlinge correlatie van deze activa bepalend is voor het portefeuillerisico.

Centraal in MPT staat het concept van mean-variance optimization, waarbij beleggers streven naar een optimale verhouding tussen het verwachte rendement (de 'mean') en de volatiliteit (de 'variance') van hun portefeuille. Volgens Markowitz (1952) is een belegger risico-avers, wat inhoudt dat hij bij gelijke rendementen altijd de portefeuille met het laagste risico zal prefereren. Door activa te combineren die niet perfect positief met elkaar correleren, kan het totale risico van de portefeuille worden verlaagd zonder dat dit ten koste hoeft te gaan van het verwachte rendement (Elton, Gruber, Brown & Goetzmann, 2014).

Een belangrijk gevolg van MPT is de constructie van de Efficiënte Grens (efficient frontier), een verzameling van optimale portefeuilles die, gegeven een bepaald risiconiveau, het hoogste verwachte rendement bieden. Portefeuilles onder deze grens zijn suboptimaal omdat zij, bij een gelijk risico, een lager rendement genereren. Omgekeerd geldt dat portefeuilles boven deze grens in theorie niet bestaan (Bodie, Kane & Marcus, 2018). Deze efficient frontier impliceert tevens dat er geen enkele combinatie van activa buiten de grens superieur is, waardoor beleggers moeten kiezen op basis van hun individuele risicovoorkeur.

De uitbreiding van MPT met een risicovrije activa leidt tot het Capital Market Line (CML)-concept. Door de introductie van een risicovrije activa kunnen beleggers hun positie op de CML aanpassen via een combinatie van het risicovrije activa en de marktportefeuille (Sharpe, 1964). Dit impliceert dat alle

rationele beleggers, ongeacht hun individuele risicovoorkeur, in dezelfde marktportefeuille beleggen en slechts variëren in hun allocatie tussen deze portefeuille en het risicovrije activa.

Hoewel MPT aanzienlijke theoretische waarde heeft en de basis vormt voor latere modellen zoals het Capital Asset Pricing Model (CAPM), is er ook kritiek. De aanname dat rendementen normaal verdeeld zijn en dat covarianties stabiel blijven in de tijd, blijkt in de praktijk niet altijd houdbaar (Mandelbrot, 1963; Lo & MacKinlay, 1988). Bovendien gaat MPT uit van rationele beleggers en perfecte markten, terwijl gedragsfinanciering juist wijst op irrationele besluitvorming en marktimperfecties (Kahneman & Tversky, 1979).

Desondanks blijft de Modern Portfolio Theory een belangrijk element van de moderne beleggingsleer. Het biedt een gestructureerd raamwerk om risico en rendement te analyseren en vormt de basis voor veel geavanceerdere portefeuillemethoden en risicobeheerstrategieën. Voor institutionele vastgoedbeleggers biedt MPT een theoretisch kader voor sectorale en geografische diversificatie. Het stelt beleggers in staat om het risico van vastgoedportefeuilles te beheersen door een weloverwogen allocatie over verschillende segmenten, zoals kantoren, logistiek en zorgvastgoed (Baum, 2021).

Hoewel MPT een krachtig analytisch raamwerk is, kent het ook beperkingen. De veronderstelling van normaal verdeelde rendementen en stabiele correlaties is niet altijd realistisch binnen de vastgoedmarkt, die wordt gekenmerkt door illiquiditeit, cyclische prijsvorming en beperkte transparantie.

### 2.2.2 Sharpe Ratio

De Sharpe Ratio, ontwikkeld door William F. Sharpe (1966), is een veelgebruikte maatstaf binnen de financiële economie om de prestaties van een beleggingsportefeuille te evalueren, rekening houdend met het genomen risico. Deze ratio drukt het *excess return*—het verschil tussen het rendement van een portefeuille en de risicovrije rente—uit per eenheid risico, gemeten als de standaarddeviatie van het portefeuille-rendement. De formule is als volgt:

$$\text{SharpeRatio} = \frac{\text{Rendement belegging} - \text{Rendement risicovrije belegging}}{\text{Volatiliteit van de belegging}}$$

Sharpe Ratio is een centrale maatstaf in het meten van performance en is nauw verbonden met de Modern Portfolio Theory (Markowitz, 1952). Waar MPT zich richt op het optimaliseren van portefeuilles op basis van het risico-rendementprofiel, biedt de Sharpe Ratio een praktische metriek om deze optimaliteit te kwantificeren. Een hogere Sharpe Ratio wijst op een aantrekkelijker risico-gecorrigeerd rendement: beleggers krijgen dan meer rendement per eenheid genomen risico.

In dit opzicht is de ratio bijzonder nuttig voor het vergelijken van portefeuilles of beleggingsstrategieën met verschillende risiconiveaus (Bodie, Kane & Marcus, 2018).

Een belangrijk voordeel van de Sharpe Ratio is de eenvoud en brede toepasbaarheid. De maatstaf kan zowel voor individuele activa, als voor volledige portefeuilles of beleggingsfondsen worden berekend, en wordt vaak toegepast in performance ranking en fondsselectie (Elton et al., 2014). In de praktijk wordt de ratio niet alleen gebruikt door institutionele beleggers, maar ook door hedgefonds, vermogensbeheerders en private beleggers.

Toch kent de Sharpe Ratio ook beperkingen. Zo veronderstelt de ratio dat rendementen normaal verdeeld zijn, en dat risico volledig kan worden weergegeven door de standaarddeviatie. In werkelijkheid zijn rendementen vaak scheef verdeeld (*skewness*) en vertonen ze uitschieters (*outliers*), wat kan leiden tot een vertekend beeld van risico (Lo, 2002). Daarnaast houdt de Sharpe Ratio geen rekening met downside risk—negatieve uitschieters wegen even zwaar als positieve—waardoor alternatieven zoals de Sortino Ratio soms de voorkeur krijgen in risicomijdende contexten (Sortino & Van der Meer, 1991).

Een andere kanttekening is dat de Sharpe Ratio gevoelig is voor de gekozen tijdsperiode en frequentie van data (Dagiliene & Kovaliov, 2015). Korte periodes of hoge volatiliteit kunnen de ratio kunstmatig verhogen of verlagen. Verder is de interpretatie van absolute Sharpe Ratio-waarden niet eenduidig. Hoewel een ratio boven 1 vaak als goed wordt beschouwd, zijn contextuele factoren zoals marktregime, beleggingsstijl en benchmarkkeuze cruciaal voor een correcte evaluatie (Bailey & López de Prado, 2012).

Voor vastgoedbeleggingen is de Sharpe Ratio nuttig om verschillende segmenten of fondsen met elkaar te vergelijken, bijvoorbeeld bij de keuze tussen directe beleggingen, beursgenoteerde vastgoedfondsen (REITs) en alternatieve vastgoedcategorieën. Wel vereist dit model betrouwbare data over rendement en risico, wat in de praktijk – met name bij illiquide vastgoed – een uitdaging vormt.

### 2.2.3 Capital Asset Pricing Model (CAPM) en Beta

Het Capital Asset Pricing Model (CAPM), ontwikkeld door Sharpe (1964), Lintner (1965) en Mossin (1966), is een van de meest invloedrijke modellen binnen de financiële economie voor het verklaren van verwachte rendementen op financiële activa. CAPM is een uitbreiding van de Modern Portfolio Theory (Markowitz, 1952) en stelt dat het verwachte rendement van een actief uitsluitend afhangt van het systematische risico, gemeten door de zogeheten beta-coëfficiënt ( $\beta$ ), in relatie tot de marktportefeuille.

De formule van het CAPM luidt:

$$E(R_i) = R_f + \beta_i(E(R_m) - R_f)$$

Waarbij:

- $E(R_i)$  = verwacht rendement van effect  $i$
- $R_f$  = risicovrije rente
- $\beta_i = \frac{\text{Cov}(R_i, R_m)}{\text{Var}(R_m)}$  = systematische risico (gevoeligheid van  $i$  t.o.v. de markt)
- $E(R_m)$  = verwacht rendement van de marktportefeuille

De beta is daarmee de kernvariabele in het CAPM en drukt uit in welke mate het rendement van een individuele activa gevoelig is voor schommelingen in de bredere markt. Een  $\beta$  van 1 betekent dat de activa even volatiel is als de markt; een  $\beta$  groter dan 1 impliceert een bovengemiddeld risico, terwijl een  $\beta$  kleiner dan 1 op een defensief karakter duidt (Bodie, Kane & Marcus, 2018). Beta wordt empirisch berekend aan de hand van een regressie van het rendement van het actief op het rendement van de markt.

CAPM gaat uit van een aantal aannames: markten zijn efficiënt, beleggers zijn risicomijdend en maximaliseren hun nut op basis van het verwachte rendement en de variantie, en er bestaat een risicovrije rentevoet waartegen onbeperkt geleend of uitgeleend kan worden (Fama & French, 2004). Onder deze veronderstellingen concludeert CAPM dat alle beleggers een combinatie aanhouden van het risicovrije actief en de marktportefeuille, wat leidt tot de zogenaamde Capital Market Line (CML). Individuele activa worden vervolgens geprijsd ten opzichte van hun positie op de Security Market Line (SML), die het verwachte rendement uitzet tegen het systematische risico.

Hoewel CAPM populair en breed gedragen is in gebruik, is het model ook onderwerp van kritiek. Empirische studies hebben aangetoond dat beta slechts gedeeltelijk het rendement verklaart. Fama en French (1992) toonden bijvoorbeeld aan dat factoren zoals marktkapitalisatie en boekwaarde-ratio significanter zijn in het verklaren van rendementen dan beta alleen. Deze bevindingen leidden tot de ontwikkeling van de Arbitrage Pricing Theory (Ross, 1976) als theoretisch alternatief.

Desondanks blijft CAPM in de praktijk veelvuldig toegepast, onder andere voor het berekenen van de kosten van eigen vermogen (cost of equity), het evalueren van beleggingsprestaties, en in risicomanagement. Het CAPM wordt veelal gebruikt als theoretisch fundament om het verwachte rendement van portefeuilles en afzonderlijke activa te analyseren in relatie tot het systematische marktrisico.

### 2.2.4 Arbitrage Pricing Theory (APT)

De Arbitrage Pricing Theory (APT), ontwikkeld door Stephen Ross in 1976, vormt een alternatief voor het eendimensionale Capital Asset Pricing Model (CAPM) binnen de beleggingsleer. Waar CAPM stelt dat het verwachte rendement van een actief uitsluitend bepaald wordt door diens gevoeligheid ten opzichte van één systematische risicofactor (de marktfactor), biedt APT een meer gedifferentieerd raamwerk waarin meerdere macro-economische en marktgerelateerde factoren het rendement beïnvloeden (Ross, 1976).

APT is gebaseerd op het principe van arbitragevrijheid: in efficiënte markten kunnen beleggers geen risicoloze winst behalen door gebruik te maken van prijsverschillen tussen vergelijkbare activa. Volgens Ross (1976) moet het verwachte rendement op een actief dan ook een lineaire combinatie zijn van meerdere risicofactoren, waarbij elke factor gepaard gaat met een specifieke bèta-coëfficiënt die de gevoeligheid van het actief ten opzichte van die factor weergeeft. De algemene vorm van het APT-model wordt als volgt uitgedrukt:

$$E(R_i) = R_f + \beta_{i1}F_1 + \beta_{i2}F_2 + \dots + \beta_{in}F_n$$

Waarbij:

- $E(R_i)$  = verwacht rendement van effect  $i$
- $R_f$  = risicovrije rente
- $\beta_{ij}$  = gevoeligheid (factorbelasting) van effect  $i$  t.o.v. factor  $j$
- $\lambda_j$  = factorpremie van factor  $j$  (extra rendement per eenheid risico van factor  $j$ )
- $k$  = aantal factoren in het model

Een belangrijk kenmerk van APT is dat het geen specifieke factoren voorschrijft; de keuze van factoren is empirisch en contextafhankelijk. Empirisch onderzoek heeft vaak factoren geïdentificeerd zoals inflatie, renteveranderingen, industriële productie, en wisselkoersen (Chen, Roll & Ross, 1986). Deze flexibiliteit maakt APT toepasbaar in diverse marktsituaties, maar roept ook methodologische vragen op over de juiste selectie en specificatie van relevante factoren (Connor & Korajczyk, 1988).

In tegenstelling tot CAPM vereist APT minder restrictieve aannames. Zo veronderstelt het model geen uniforme verwachtingen of dat beleggers hun portefeuilles optimaliseren op basis van variantie en gemiddelde rendementen. In plaats daarvan vereist APT slechts dat arbitrage op lange termijn onmogelijk is, wat als realistischer wordt beschouwd in dynamische financiële markten (Huberman, 1982). Deze eigenschap maakt APT aantrekkelijk voor empirische toepassingen in portefeuilleanalyse, risicometing en asset pricing.

Tegelijkertijd kent APT ook beperkingen. De theoretische onderbouwing is minder elegant dan bij CAPM, en de praktische toepasbaarheid wordt bemoeilijkt doordat het model in sterke mate afhankelijk is van de empirische identificatie van relevante factoren en hun schattingen. Bovendien is er discussie over de stabiliteit van factorstructuren over tijd en markten heen (Fama & French, 1993). Niettemin wordt APT beschouwd als een belangrijke aanvulling op de traditionele asset pricing modellen, met name omdat het ruimte biedt voor meerdere bronnen van systematisch risico.

APT fungeert als theoretisch raamwerk om te onderzoeken in hoeverre meervoudige risicofactoren bijdragen aan het verklaren van rendementen in portefeuilles. Door APT als uitgangspunt te nemen, wordt het mogelijk een meer genuanceerd inzicht te verkrijgen in de relatie tussen externe economische factoren en financiële prestaties.

### 2.2.5 Black-Litterman Model

Het Black-Litterman Model (BLM), ontwikkeld door Fischer Black en Robert Litterman (Black & Litterman, 1992), is een geavanceerde methode voor portefeuille-optimalisatie die een oplossing biedt voor enkele structurele tekortkomingen van de klassieke *mean-variance optimization* uit de Modern Portfolio Theory (Markowitz, 1952). Het model combineert op een mathematisch consistente wijze het verwachte rendement dat voortvloeit uit marktevenwicht (zoals geïmpliceerd door het CAPM) met subjectieve vooruitzichten en inzichten van de belegger.

In tegenstelling tot traditionele optimalisatiebenaderingen, waarbij kleine veranderingen in inputparameters kunnen leiden tot extreem geconcentreerde en instabiele portefeuilles (Michaud, 1989), biedt het Black-Litterman Model een stabielere en realistischere alternatief. Het uitgangspunt is dat markten in beginsel in evenwicht zijn, en dat de rendementen kunnen worden afgeleid uit de marktcapitalisatiegewichten van activa en hun covariantiematrix. Deze evenwichtsverwachtingen worden vervolgens aangepast op basis van de persoonlijke overtuigingen van de belegger, waarbij het gewicht van deze overtuigingen afhankelijk is van het vertrouwen in de ingebrachte informatie (He & Litterman, 1999).

De algemene structuur van het Black-Litterman Model kan als volgt worden weergegeven:

$$\begin{aligned}\Pi &= \lambda \cdot \Sigma \cdot w_m \Pi = \lambda \cdot \Sigma \cdot w_m \Pi = \lambda \cdot \Sigma \cdot w_m E(R) \\ &= [(\tau \cdot \Sigma) - 1 + P^T \cdot \Omega - 1 \cdot P] - 1 \cdot [(\tau \cdot \Sigma) - 1 \cdot \Pi + P^T \cdot \Omega - 1 \cdot Q] E(R) \\ &= [(\tau \cdot \Sigma)^{-1} + P^T \cdot \Omega^{-1} \cdot P]^{-1} \cdot [(\tau \cdot \Sigma)^{-1} \cdot \Pi + P^T \cdot \Omega^{-1} \cdot Q] E(R) \\ &= [(\tau \cdot \Sigma) - 1 + P^T \cdot \Omega - 1 \cdot P] - 1 \cdot [(\tau \cdot \Sigma) - 1 \cdot \Pi + P^T \cdot \Omega - 1 \cdot Q]\end{aligned}$$

waarbij:

- $\Pi \backslash \Pi \Pi$  staat voor de *implied excess returns*,

- $\lambda$  is de risicovoorkeurcoëfficiënt,
- $\Sigma$  is de covariantiematrix,
- $w_{mw\_mwm}$  zijn de marktcapitalisatiegewichten,
- $\tau$  is een schalingsfactor voor onzekerheid in de *prior* (de marktverwachting),
- $PPP$  is een matrix die de structuur van de belegger's subjectieve views weergeeft,
- $QQQ$  bevat de verwachte rendementen volgens deze views,
- $\Omega$  is de onzekerheidsmatrix van die views.

Een van de belangrijkste voordelen van het model is de mogelijkheid om subjectieve inzichten — zoals macro-economische voorspellingen, fundamentele analyse of strategische overtuigingen — op een gestructureerde en probabilistische manier te integreren in het portefeuilleselectieproces. Dit leidt tot meer intuïtieve en realistische allocaties die beter aansluiten bij de overtuigingen en risicotolerantie van beleggers (Satchell & Scowcroft, 2000).

Toch kent ook het Black-Litterman Model beperkingen. De complexiteit van het model en de gevoeligheid voor bepaalde parameters, zoals de schalingsfactor, kunnen implementatie bemoeilijken (Meucci, 2005). Bovendien vereist het model een zekere mate van subjectiviteit bij het kwantificeren van overtuigingen en hun onzekerheden, wat de transparantie en reproduceerbaarheid kan aantasten.

Het Black-Litterman Model wordt veelal ingezet als theoretisch raamwerk voor het combineren van marktdynamiek met subjectieve strategieën. Dit stelt ons in staat om systematisch te analyseren hoe beleggers hun inzichten kunnen vertalen naar optimaal gediversifieerde portefeuilles die tegelijkertijd gestoeld zijn op marktevenwicht én persoonlijke overtuigingen.

### 2.2.6 Behavioral Finance

Behavioral Finance vormt een kritische aanvulling op de neoklassieke financiële theorieën zoals de Modern Portfolio Theory (Markowitz, 1952) en het Capital Asset Pricing Model (Sharpe, 1964). Waar deze modellen uitgaan van rationele beleggers en efficiënte markten, benadrukt Behavioral Finance dat beslissingen in de praktijk vaak worden beïnvloed door psychologische en sociale factoren (Shiller, 2000; Barberis & Thaler, 2003). Deze benadering bouwt voort op inzichten uit de cognitieve psychologie en stelt dat systematische afwijkingen van rationeel gedrag — zogenaamde biases — leiden tot inefficiënties in de markt.

Een van de meest invloedrijke bijdragen binnen dit vakgebied is de Prospect Theory van Kahneman en Tversky (1979). Deze theorie stelt dat beleggers beslissingen nemen op basis van waargenomen winsten



en verliezen ten opzichte van een referentiepunt, in plaats van op basis van absolute vermogensniveaus. Hierbij is verliesaversie een centraal concept: verliezen wegen psychologisch zwaarder dan gelijkwaardige winsten. Dit verklaart waarom beleggers risicozoekend kunnen zijn in verliesposities en juist risico-avers in winstposities (Kahneman & Tversky, 1979).

Naast verliesaversie spelen ook heuristieken en biases een rol in beleggingsbeslissingen. Voorbeelden hiervan zijn overmoed (overconfidence), waarbij beleggers hun kennis en voorspellend vermogen overschatten, en anchoring, waarbij beslissingen disproportioneel worden beïnvloed door irrelevante referentiepunten (Tversky & Kahneman, 1974). Herd behavior, of kuddegedrag, leidt ertoe dat beleggers de keuzes van anderen volgen in plaats van een onafhankelijke analyse te maken, wat kan resulteren in prijsbubbels en plotselinge correcties (Banerjee, 1992; Shiller, 2000). Richard Thaler (1999) introduceerde daarnaast het concept van mental accounting: beleggers scheiden hun vermogen in mentale 'rekeningen', waardoor irrationele beslissingen worden genomen die inconsistent zijn met optimale portefeuilleverdeling.

In de context van vastgoedmarkten en institutionele beleggers heeft Behavioral Finance bijzondere relevantie. Vastgoed wordt gekenmerkt door illiquiditeit, lange investeringshorizonnen en asymmetrische informatie, waardoor emoties en cognitieve biases een sterkere rol spelen dan in liquide markten (Ling, Ooi & Teo, 2018). Speculatieve bubbels in woningmarkten (Case & Shiller, 2003) en de huidige ESG-hype binnen vastgoedallocaties (Krueger, Sautner & Starks, 2020) zijn voorbeelden waarin irrationele overtuigingen tot afwijkende prijsvorming en allocatiekeuzes leiden. Institutionele beleggers kunnen hierdoor suboptimale beslissingen nemen, bijvoorbeeld door een te sterke focus op populaire sectoren (zoals logistiek in de nasleep van COVID-19) of door ESG-risico's te overschatten.

Hoewel Behavioral Finance waardevolle verklaringen biedt voor irrationele markttuitkomsten, kent de benadering ook beperkingen. Biases zijn vaak moeilijk te kwantificeren, waardoor integratie in formele modellen en empirische analyses uitdagend blijft (Barberis & Thaler, 2003). Niettemin draagt de gedragsbenadering bij aan een realistischer begrip van beleggingsstrategieën en vormt zij een noodzakelijke aanvulling op neoklassieke modellen bij de analyse van institutioneel beleggingsgedrag in vastgoedmarkten.

### **2.3 Relevantie van theorieën voor het onderzoek**

De theorieën bieden gezamenlijk een solide fundament om de onderzoeksvraag te benaderen. Elke theorie legt de nadruk op een specifiek aspect van het beleggingsproces: van risicospreiding en prestatiebeoordeling tot het incorporeren van marktvisies en gedragsinvloeden. Door deze kaders complementair te benutten, ontstaat een integrale benadering van optimaliteit van een beleggingsportefeuille.

De Modern Portfolio Theory (MPT) (Markowitz, 1952; Elton et al., 2014) vormt het analytisch uitgangspunt voor portefeuilleanalyse. Deze theorie stelt dat institutionele beleggers hun rendement-risicoverhouding kunnen optimaliseren door te diversifiëren over activa met lage onderlinge correlatie. In de Nederlandse context, waarin vastgoed een dominante beleggingscategorie is, biedt MPT richting bij sectorale en geografische spreiding binnen vastgoedportefeuilles (Baum, 2021). De toepassing van de Efficiënte Grens en het Capital Market Line-concept (Sharpe, 1964) ondersteunt strategische keuzes omtrent risicoprofielen, bijvoorbeeld bij het alloceren tussen direct vastgoed en liquide markten.

Ter ondersteuning van prestatiemeting introduceert de Sharpe Ratio (Sharpe, 1966) een praktische maatstaf voor risico-gecorrigeerd rendement. Deze ratio maakt het mogelijk om beleggingsstrategieën objectief te vergelijken — met name relevant voor institutionele beleggers die rapporteren aan toezichthouders of aandeelhouders (Bodie, Kane & Marcus, 2018; Elton et al., 2014). Toch vraagt de assumptie van normaal verdeelde rendementen (Lo, 2002) om voorzichtigheid, zeker binnen illiquide vastgoedmarkten waar rendementen afwijkende verdelingen kunnen vertonen.

Het Capital Asset Pricing Model (CAPM) (Sharpe, 1964) verschaft een theoretisch fundament voor het inschatten van verwachte rendementen op basis van systematisch risico (beta). Hoewel CAPM veel wordt gebruikt bij bijvoorbeeld het schatten van de kosten van eigen vermogen (Bodie et al., 2018), is empirisch gebleken dat beta slechts gedeeltelijk rendement verklaart (Fama & French, 1992). De Arbitrage Pricing Theory (APT) van Ross (1976) biedt daarom een breder alternatief waarin meerdere risicofactoren, zoals rente, inflatie en macro-economische schokken, worden meegenomen (Chen, Roll & Ross, 1986). Dit is vooral relevant in de Nederlandse institutionele context, waar beleggers sterk beïnvloed worden door economische en monetaire veranderingen op Europees niveau.

Het Black-Litterman Model (Black & Litterman, 1992) bouwt voort op MPT en CAPM, maar voegt hieraan het vermogen toe om subjectieve inzichten van beleggers consistent te integreren met marktverwachtingen. In tegenstelling tot klassieke modellen die gevoelig zijn voor kleine inputwijzigingen (Michaud, 1989), levert BLM stabielere portefeuillevverdelingen op door marktevenwichten te combineren met overtuigingen (He & Litterman, 1999). Dit model is waardevol voor institutionele beleggers die strategische langetermijnvisies willen implementeren in hun allocatie, bijvoorbeeld ten aanzien van ESG-thema's of demografische trends.

Tot slot belicht de Behavioral Finance-literatuur de beperkingen van de klassieke modellen. Kahneman & Tversky (1979) tonen aan dat beleggers niet altijd rationeel handelen, wat leidt tot biases zoals verliesaversie en overmoed. Binnen vastgoedmarkten, waar marktimperfecties en emotionele overwegingen vaker voorkomen, is deze benadering cruciaal voor het verklaren van afwijkend prijs- of

allocatiegedrag — denk aan speculatieve bubbels of massale instroom in ‘groene’ beleggingsproducten. Tegelijkertijd is het meten van deze biases lastig, wat integratie in kwantitatieve modellen bemoeilijkt.

Gezamenlijk fungeren deze theorieën als een analytische gereedschapskist waarmee de optimale beleggingsstrategie vanuit meerdere invalshoeken benaderd kan worden: kwantitatief, economisch, subjectief en psychologisch. De combinatie van klassieke modellen (zoals MPT en CAPM), geavanceerde technieken (zoals BLM en APT) en gedragsinzichten leidt tot een gebalanceerde evaluatie van institutionele beleggingsstrategieën en in hoeverre deze optimaal en rationeel zijn.

## 2.4 Bestaand onderzoek

De zoektocht naar een optimale beleggingsstrategie voor institutionele beleggers binnen de vastgoedmarkt vereist een diepgaand begrip van zowel theoretische kaders als praktijkgerichte benaderingen. Twee studies die hier bijzondere relevantie hebben zijn die van Koppers (2019) en Wolswijk (2022), beide uitgevoerd aan de Amsterdam School of Real Estate (ASRE). Deze studies vormen een belangrijk fundament binnen dit kennisdomein.

Koppers (2019) richtte zijn onderzoek op de rol van prime steden binnen vastgoedportefeuilles van institutionele beleggers. Hij onderzocht of een beleggingsfocus op stedelijke toplocaties leidt tot hogere rendementen en een efficiëntere portefeuillesamenstelling. Op basis van historische data uit de MSCI-indexen concludeerde Koppers dat prime steden in veel gevallen weliswaar hogere rendementen genereren, maar dat deze gepaard gaan met hogere volatiliteit. Na correctie voor risico (volatiliteit) blijkt het aantal significante outperformance-scores fors lager. Zijn mean-variance analyses toonden aan dat prime steden – in tegenstelling tot landelijke benchmarks – in veel gevallen tot een gunstiger risico/rendementverhouding leiden. Deze bevinding onderstreept het belang van geografische granulariteit in allocatiebeslissingen van institutionele beleggers.

Waar Koppers zich richt op geografie als optimalisatie-instrument, voegt Wolswijk (2022) een ander belangrijk perspectief toe: de combinatie van direct en indirect vastgoed als strategisch instrument voor portefeuilleoptimalisatie. In haar onderzoek toont zij aan dat professionele private beleggers hun beleggingsresultaten substantieel kunnen verbeteren door diversificatie binnen de vastgoedcategorie zelf — tussen direct vastgoed, indirect privaat vastgoed en beursgenoteerd vastgoed. Wolswijk maakt gebruik van Sharpe-ratio, correlatieanalyses en scenario-analyses om aan te tonen dat het toevoegen van indirect vastgoed leidt tot zowel hogere rendementen als een lager portefeuillerisico.

Beide studies dragen daarmee bij aan het centrale vraagstuk van deze scriptie. De bestaande literatuur en empirische analyses van Koppers (2019) en Wolswijk (2022) leveren waardevolle inzichten op voor de verdere verdieping van deze scriptie. Naast deze Nederlandse studies biedt internationaal onderzoek

belangrijke aanvullingen. Andonov, Eichholtz en Kok (2015) tonen in hun analyse van wereldwijde pensioenfondsen aan dat de allocatie naar vastgoed gemiddeld circa 8–10% van het totale vermogen bedraagt, maar dat fondsen met een hogere mate van professionele governance en interne expertise doorgaans een meer gediversifieerde en efficiëntere vastgoedportefeuille hanteren. Pagliari, Scherer en Monopoli (2005) vinden dat een combinatie van binnenlandse en buitenlandse vastgoedbeleggingen leidt tot een significante verbetering van het risico-rendementsprofiel, mits valutarisico's adequaat worden afgedekt. Ling, Ooi en Teo (2018) laten zien dat vooral in niet-gecorrleerde markten diversificatie substantieel bijdraagt aan de verlaging van portefeuillevolatiliteit. Voor Europese beleggers betekent dit dat een pan-Europese of mondiale allocatiestrategie de efficiëntie van de portefeuille kan vergroten, ondanks hogere transactiekosten en complexere governance-structuren.

Internationale studies benadrukken verder de keuze tussen directe en indirecte vastgoedbeleggingen. Beursgenoteerde vastgoedvehikels (REITs) bieden hogere liquiditeit en transparantie, maar zijn volatieler door hun correlatie met aandelenmarkten (Bond, Hwang, & Marcato, 2012). Core- en value-added private vastgoedfondsen leveren stabielere kasstromen, maar brengen hogere illiquiditeitsrisico's en langere beleggingshorizonten met zich mee (Fuerst & Marcato, 2009). Een hybride strategie, waarin directe beleggingen worden gecombineerd met indirecte, wordt internationaal gezien als een effectieve manier om zowel stabiliteit als flexibiliteit te waarborgen (Pagliari et al., 2005).

Een recente trend is de structurele integratie van ESG-criteria in portefeuillebeslissingen. Krueger, Sautner en Starks (2020) tonen aan dat institutionele beleggers wereldwijd duurzaamheid meenemen in hun allocatiekeuzes, niet alleen vanuit reputatie-overwegingen, maar ook om risico's op waardevermindering en 'stranded assets' te beperken. Dit leidt tot toenemende kapitaalstromen naar duurzame en energie-efficiënte vastgoedobjecten (GRESB, 2023).

Samenvattend wijzen deze studies op drie belangrijke pijlers voor een optimale portefeuillestrategie: (1) sectorale en geografische diversificatie ter reductie van volatiliteit, (2) een evenwichtige mix van directe en indirecte beleggingen om liquiditeit en rendement te balanceren, en (3) structurele inbedding van ESG-doelen om toekomstige waardedaling en reputatierisico's te mitigeren. Deze bevindingen versterken de theoretische onderbouwing van deze scriptie en plaatsen de Nederlandse context in een breder internationaal perspectief.

## 2.5 Rationeel vs Irrationeel

Voor dit onderzoek is gekozen om de Modern Portfolio Theory (MPT) en de Sharpe Ratio te hanteren als representanten van de neoklassieke, rationele beleggingsleer. Behavioral Finance is de tegenhanger die irrationeel beleggingsgedrag verklaart. De keuze voor MPT en de Sharpe Ratio is ingegeven door hun veronderstelling dat beleggers rationeel handelen en op basis van risico-rendementafwegingen streven

naar een optimale portefeuillesamenstelling (Markowitz, 1952; Sharpe, 1966; Bodie, Kane, & Marcus, 2018). Deze theorieën bieden een analytisch kader om institutionele beleggingsstrategieën te evalueren vanuit de klassieke economische logica van efficiëntie en nutmaximalisatie. Daartegenover staat Behavioral Finance, dat de beperkingen van deze modellen blootlegt door aan te tonen dat cognitieve biases, emoties en sociale invloeden leiden tot systematische afwijkingen van rationeel gedrag (Kahneman & Tversky, 1979; Barberis & Thaler, 2003). Door zowel rationele als irrationele theoretische perspectieven te combineren, wordt het mogelijk om een meer gebalanceerd en realistisch inzicht te verkrijgen in de mate waarin de beleggingsstrategieën van institutionele beleggers daadwerkelijk optimaal en rationeel zijn (Shiller, 2000; Ling, Ooi, & Teo, 2018).

## 2.6 Conclusie

De diverse besproken beleggingsmodellen bieden elk unieke inzichten en tools voor het vormgeven van vastgoedportefeuilles. Door deze modellen niet apart van elkaar, maar juist geïntegreerd te beschouwen, ontstaat een meer robuust en realistisch kader voor institutionele vastgoedbeleggers. Het theoretisch kader geeft daarbij antwoord op de eerste deelvragen:

1. Welke beleggingstheorieën worden door institutionele beleggers gehanteerd?
2. Hoe worden risico en rendement gekwantificeerd volgens de bestaande theorieën?
3. In hoeverre is de besluitvorming van institutionele beleggers rationeel (neo-klassiek) of irrationeel (gedrag en emotie)?

Modern Portfolio Theory (MPT) legt het fundament met haar focus op diversificatie en de kwantificering van risico en rendement. De benadering van MPT is krachtig, maar te rigide wanneer toegepast op vastgoed, vanwege de specifieke marktkenmerken zoals illiquiditeit, cyclische prijsschommelingen en heterogeniteit van activa.

De Sharpe Ratio voegt hier een praktische dimensie aan toe door een eenduidige prestatie maatstaf te bieden die risico en rendement combineert. Dit maakt het makkelijker voor beleggers om prestaties van diverse vastgoedfondsen en -categorieën te vergelijken en zo hun allocaties periodiek te herzien.

Het Capital Asset Pricing Model (CAPM) introduceert een theoretisch kader waarin systematisch marktrisico centraal staat. Hoewel CAPM in traditionele financiële markten breed wordt toegepast, schiet het tekort in het volledig verklaren van vastgoedrendementen, die ook beïnvloed worden door specifieke economische en sectorale factoren.

Hier biedt de Arbitrage Pricing Theory (APT) een waardevolle aanvulling door meerdere risicofactoren mee te nemen in de modellering. Door macro-economische variabelen als rente en inflatie te integreren,

sluit APT beter aan bij de reële dynamiek van vastgoedmarkten. Dit maakt het model geschikter voor institutionele beleggers die toegang hebben tot diepgaande data-analyse en marktanalyse.

Het Black-Litterman Model (BLM) tenslotte biedt een geavanceerd instrument om de resultaten van marktevenwichtsmodellen te combineren met subjectieve inzichten, bijvoorbeeld over verwachte trends in duurzaamheid of demografie. Dit maakt het mogelijk om kwantitatieve data te verrijken met kwalitatieve visie en verwachtingen, iets wat binnen vastgoedbeleggingen met een lange horizon essentieel is.

Tot slot werpt de Behavioral Finance theorie een cruciale brug naar de praktijk door te verklaren waarom markten en beleggers zich soms niet rationeel gedragen. Door rekening te houden met cognitieve biases en emotionele factoren wordt het beleggingsproces realistischer en kunnen institutionele beleggers beter anticiperen op marktvolatiliteit en irrationele prijsschommelingen.

In combinatie vormen deze modellen een complementair geheel:

- MPT en Sharpe Ratio zorgen voor een kwantitatief risico-rendement kader;
- CAPM en APT bieden verklarende factoren en prijsmechanismen;
- BLM ondersteunt strategische besluitvorming met ruimte voor subjectieve inzichten;
- Behavioral Finance verhoogt de begrip van marktdynamiek en menselijk gedrag.

Deze integratie stelt institutionele vastgoedbeleggers in staat om hun portefeuilles niet alleen te optimaliseren op basis van historische data en theoretische aannames, maar ook om flexibiliteit in te bouwen voor veranderende marktomstandigheden en gedragsinvloeden. Door deze inzichten te combineren, kunnen institutionele beleggers beter inspelen op de unieke kenmerken van vastgoedmarkten, complexe risico's beheersen en duurzaam rendement realiseren. De combinatie van theorieën sluiten aan bij de behoefte aan zowel rigoureuze analyse als adaptieve besluitvorming binnen een snel veranderende economische en maatschappelijke context.

### 3 Object van onderzoek: Institutionele beleggers en vastgoed

Het onderzoeksobject van dit hoofdstuk betreft institutionele beleggers en hun rol binnen de vastgoedmarkt. Institutionele beleggers, zoals pensioenfondsen, verzekeraars en staatsfondsen, vertegenwoordigen een aanzienlijk deel van de kapitaalstromen in vastgoed en fungeren daarmee als een bepalende actor in prijsontwikkeling, sectorvoorkeuren en duurzaamheidsstrategieën (Bodie, Kane, & Marcus, 2018; Baum & Hartzell, 2021). De besluitvorming van deze partijen wordt traditioneel verankerd in rationele beleggingsmodellen, maar empirisch onderzoek toont aan dat ook gedragsmatige en contextuele factoren van invloed zijn (Kahneman & Tversky, 1979; Shiller, 2000). Dit hoofdstuk verkent hoe rationele en irrationele drijfveren de allocatieprocessen van institutionele beleggers beïnvloeden, welke trends en voorkeuren hun keuzes sturen, en in welke mate macro-economische en maatschappelijke omstandigheden hierin doorwerken. Daarbij wordt tevens een praktijkvoorbeeld besproken aan de hand van een beurgenoteerde vastgoedbelegger die zich positioneert binnen de kantorenmarkt. Het hoofdstuk beoogt hiermee inzicht te bieden in de hybride aard van besluitvorming en de strategische implicaties hiervan voor zowel beleggers als vastgoedfondsen.

#### 3.1 Rationele versus irrationele besluitvorming van institutionele beleggers

De besluitvorming van institutionele beleggers wordt traditioneel verklaard vanuit neoklassieke theorieën, die uitgaan van rationele actoren die het nut maximaliseren door risico en rendement af te wegen (Markowitz, 1952; Sharpe, 1964). In dit perspectief zijn beslissingen gebaseerd op kwantitatieve modellen, historische data en objectieve informatie. Institutionele beleggers zoals pensioenfondsen en verzekeraars beschikken bovendien over gespecialiseerde teams, omvangrijke datasets en governance-structuren die rationele allocatie moeten bevorderen (Bodie, Kane & Marcus, 2018).

Toch is de veronderstelling van volledige rationaliteit in de praktijk slechts ten dele houdbaar. Behavioral Finance toont overtuigend aan dat cognitieve biases en sociale dynamieken ook bij institutionele partijen invloed uitoefenen op beleggingsbeslissingen (Kahneman & Tversky, 1979; Barberis & Thaler, 2003). Een bekend voorbeeld is herd behavior, waarbij beleggers elkaar volgen bij allocatiebeslissingen, bijvoorbeeld tijdens de massale instroom in logistiek vastgoed na de COVID-19-pandemie (Ling, Ooi & Teo, 2018). Dit wijst op irrationele tendensen die kunnen leiden tot prijsbubbels en concentratierisico's.

Daarnaast is er sprake van overconfidence bias: portfoliomanagers bij institutionele beleggers overschatten hun vermogen om markten of macro-economische trends te voorspellen (Daniel, Hirshleifer & Subrahmanyam, 1998). Deze zelfoverschatting kan leiden tot te agressieve herallocaties of het onderschatten van neerwaartse risico's. Ook verliesaversie speelt een rol: institutionele beleggers kunnen disproportioneel defensief reageren op tijdelijke verliezen, waardoor ze rendement mislopen door bijvoorbeeld voortijdig uit risicovollere sectoren te stappen (Kahneman & Tversky, 1979).

De mate van rationaliteit wordt bovendien beïnvloed door externe factoren. Institutionele beleggers opereren binnen een complex veld van regelgeving, maatschappelijke verwachtingen en stakeholderdruk. De huidige nadruk op ESG-criteria illustreert dit: hoewel er empirisch bewijs bestaat dat duurzaamheid bijdraagt aan lange termijn rendement (Krueger, Sautner & Starks, 2020), is er ook sprake van sentiment gedreven allocatie waarbij bepaalde duurzame sectoren tijdelijk worden overgewaardeerd. In dit geval vermengen rationele overwegingen (regelgevingsdruk, risicomanagement) zich met irrationele drijfveren (emotie, reputatie-effecten).

De discussie over rationele versus irrationele besluitvorming dient daarom niet binair te worden opgevat. Institutionele beleggers combineren in hun processen rationele modellen en kwantitatieve analyses met besluitvorming die onvermijdelijk beïnvloed wordt door cognitieve beperkingen en gedragsmatige factoren. Het is deze hybride aard van besluitvorming die leidt tot suboptimale uitkomsten in sommige marktsituaties, maar ook tot innovatieve allocatiestrategieën in andere (Shiller, 2000).

Het is interessant om te onderzoeken of er kan worden gesteld dat de besluitvorming van institutionele beleggers in theorie rationeel is ingericht, maar in de praktijk wordt doorspekt door irrationele biases en gedragsmatige invloeden. Dit spanningsveld onderstreept het belang van een geïntegreerd analytisch kader, waarin zowel de kwantitatieve modellen uit de neoklassieke traditie als de gedragsinzichten uit Behavioral Finance worden meegenomen om institutionele allocatiebeslissingen te begrijpen en te verbeteren.

### **3.1 Trends, voorkeuren, eisen en verwachtingen van institutionele beleggers**

Institutionele vastgoedbeleggers, waaronder pensioenfondsen, verzekeraars en staatsfondsen, zijn de afgelopen jaren geconfronteerd met een dynamisch en veelal onzeker investeringsklimaat. Belangrijke trends die deze beleggers beïnvloeden betreffen onder andere de opkomst van ESG-integratie, de zoektocht naar stabiele kasstromen, toenemende allocatie aan alternatieve vastgoedsectoren, en de structurele heroriëntatie op liquiditeit en transparantie.

#### *3.1.1 ESG en duurzaam beleggen*

De groeiende nadruk op duurzaam beleggen heeft een transformatieve invloed op beleggingsstrategieën. Institutionele beleggers integreren in toenemende mate ESG-criteria in hun allocatiebeslissingen, gedreven door maatschappelijke druk, reputatierisico's en regelgeving zoals de Sustainable Finance Disclosure Regulation (SFDR) en de EU Taxonomy (European Commission, 2023). Beleggingsmandaten vereisen steeds vaker dat vastgoedfondsen aantoonbaar bijdragen aan de energietransitie, sociale inclusie of governance-transparantie (GRESB, 2023). ESG is daarmee niet langer



een add-on, maar vormt een structureel afwegingskader bij portefeuilleopbouw (Baum & Hartzell, 2021).

### *3.1.2 Sectorale voorkeuren en allocatietrends*

Inhoudelijk is een duidelijke beweging zichtbaar weg van traditionele vastgoedcategorieën – met name kantoren en retail – naar alternatieve segmenten zoals logistiek, woningen en zorgvastgoed. Deze sectoren bieden, ondanks verschillen in volatiliteit en liquiditeit, vaak stabielere kasstromen, lagere structurele leegstand en grotere maatschappelijke relevantie (Savills, 2024; INREV, 2024). Vooral in de nasleep van COVID-19 zijn institutionele beleggers risicomijdender geworden ten aanzien van kantoren, met name in perifere locaties en single-tenant objecten (CBRE, 2023).

Een bijkomende trend is de groeiende interesse in hybride structuren, zoals indirecte beleggingen via niet-beursgenoteerde fondsen (core funds) of REIT's, waarmee schaalvoordelen en liquiditeit worden gecombineerd. Hierdoor ontstaat een gelaagde allocatiestrategie die directe exposure aan specifieke sectoren mogelijk maakt, zonder operationeel eigenaarschap (Pagliari et al., 2005; Wolswijk, 2022).

### *3.1.3 Risico- en rendementsverwachtingen*

Institutionele beleggers zijn van nature risicomijdend, met een sterke focus op langetermijnstabiliteit. Het risico-rendementsprofiel van vastgoed wordt in toenemende mate beoordeeld op basis van geavanceerde maatstaven, zoals risico-gecorrigeerd rendement (Sharpe Ratio) en exposure aan systematische factoren (bijv. rentegevoeligheid, inflatiebescherming) (Sharpe, 1966; Ross, 1976). De voorkeur gaat uit naar portefeuilles die gespreid zijn over sectoren en regio's, waarbij de correlatie tussen activaklassen bewust wordt geminimaliseerd (Markowitz, 1952; Koppers, 2019). Liquiditeit is eveneens een doorslaggevende factor: beursgenoteerd vastgoed (REITs) wordt aantrekkelijker bij onzekerheid, ondanks kortetermijnvolatiliteit (Quan & Titman, 1999).

### *3.1.4 Transparantie, rapportage en governance*

Toegenomen toezicht en invloed van aandeelhouders hebben geleid tot een professionaliseringsslag in rapportage- en governance-eisen. Beleggingsinstellingen moeten kunnen aantonen dat zij transparant, verantwoord en toekomstbestendig alloceren. Er is een duidelijke verwachting dat vastgoedfondsen jaarlijks rapporteren over hun CO<sub>2</sub>-footprint, energielabels, huurdersrisico's en portefeuilleconcentraties (EPRA, 2023). Governance-structuren waarin belangen van beleggers zichtbaar en effectief zijn geborgd, worden als voorwaarde gezien voor lange termijn kapitaaltoewijzing.

## **3.2 Macro-economische en marktomstandigheden**

Het macro-economische klimaat heeft een fundamentele impact op vastgoedbeleggingen. Sinds 2022 worden institutionele beleggers geconfronteerd met een paradigmaverschuiving in monetair beleid,

toegenomen inflatiedruk, geopolitieke instabiliteit en veranderende vraagpatronen binnen vastgoedmarkten.

### *3.2.1 Rente en inflatie*

De scherpe renteverhogingen van centrale banken – waaronder de Europese Centrale Bank (ECB) – hebben geleid tot stijgende financieringslasten en hogere discontovoeten voor vastgoedwaarderingen (ECB, 2023). Dit drukt niet alleen op de marktwaarde van objecten, maar ook op het verwachte rendement op eigen vermogen (IRR). Tegelijkertijd zorgt inflatie voor een paradoxaal effect: enerzijds wordt vastgoed aantrekkelijk als ‘inflation hedge’, anderzijds worden gebruikersmarkten (huurders) kwetsbaarder, wat druk zet op huurbetalingen en bezettingsgraden (Cambridge Associates, 2022).

### *3.2.2 Beleggingsklimaat en allocatieverschuivingen*

Het beleggingsklimaat is gekenmerkt door onzekerheid, met verhoogde risicopremies voor illiquide activa zoals vastgoed. Institutionele beleggers passen hun allocaties aan in de richting van sectoren met hogere weerbaarheid en maatschappelijke relevantie. Zorgvastgoed en logistiek worden favoriet, terwijl kantoren en retail onder druk staan. Dit leidt tot een herijking van ‘core’ vastgoeddefinities, waarbij duurzaamheid en crisisbestendigheid zwaarder wegen dan locatie of objecttype alleen (JLL, 2024; Deloitte, 2024).

### *3.2.3 Demografie en verstedelijking*

Langetermijntrends zoals vergrijzing, gezinsverdunding en verstedelijking sturen de voorkeuren van institutionele beleggers richting woningen, gezondheidszorg en multifunctionele stedelijke ontwikkeling. Vooral binnen de Europese context, waarin overheden actief sturen op woningbouw en verduurzaming, ontstaat een sterke alignment tussen maatschappelijke behoeften en institutionele investeringsstrategieën (Baum, 2021).

## **3.3 Van theorie naar praktijk: de institutionele belegger**

### *3.3.1 Analyse van strategie, portefeuille en marktpositie*

Een beursgenoteerde Nederlandse vastgoedbelegger, gespecialiseerd in de kantorenmarkt binnen stedelijke centra, met een sterke focus op Amsterdam, Rotterdam en Utrecht. De strategie van het fonds is de afgelopen jaren gericht geweest op portefeuilleoptimalisatie, (her)ontwikkeling en verduurzaming van het vastgoedbestand (2024). De onderneming positioneert zich als actieve asset manager die waarde toevoegt via locatiekeuze, renovatie en tenant-mix optimalisatie.

### 3.3.2 Portefeuilleanalyse

De huidige portefeuille van het fonds is sterk geconcentreerd in de kantorenmarkt, met een uitgesproken focus op prime locaties in de regio Amsterdam (2024). Deze specialisatie heeft geleid tot diepgaande marktkennis en een sterke positie in het premiumsegment, maar brengt tevens significante concentratierisico's met zich mee. Vanuit het perspectief van de moderne portefeuilletheorie (Markowitz, 1952) geldt dat onvoldoende spreiding de volatiliteit van de totale kasstromen vergroot en de risico-rendementsverhouding (Sharpe-ratio) verslechtert.

#### *Reductie van concentratierisico*

Concentratie in één sector en geografische markt maakt een onderneming kwetsbaar voor sectorspecifieke schokken. In de kantorenmarkt kan de vraag structureel afnemen door trends zoals hybride werken en digitale samenwerking (PWC, 2023). Door te investeren in andere segmenten, zoals logistiek vastgoed of stedelijke woningbouw, kan het fonds de correlatie tussen portefeuilleonderdelen verlagen en de impact van negatieve marktontwikkelingen in één segment beperken (Baum, 2021).

#### *Spreiding over vastgoedcycli*

Verschillende vastgoedsegmenten kennen afwijkende cycli, gedreven door unieke vraag- en aanboddynamieken (Geltner et al., 2014). Kantoren volgen economische groei en werkgelegenheid, terwijl logistiek vastgoed meer verbonden is met e-commerce en supply chains. Residentieel vastgoed is afhankelijk van demografie en woningtekorten. Spreiding over sectoren kan cyclische pieken en dalen dempen, waardoor kasstromen stabiel worden (Baum, 2021).

#### *Kapitaalmarktperceptie*

Institutionele beleggers en kredietbeoordelaars waarderen stabiele, voorspelbare kasstromen. Een gediversifieerde inkomstenbasis kan de perceptie van kredietwaardigheid verbeteren, resulterend in lagere risicopremies en gunstigere financieringsvoorwaarden (EPRA, 2022).

#### *ESG- en regelgevingsoverwegingen*

Kantoren die niet voldoen aan toekomstige energienormen riskeren een verlies aan verhuurbaarheid (stranded asset-risico). Diversificatie naar sectoren met een intrinsiek lagere energie-intensiteit of stabielere vraag kan het ESG-risicoprofiel van de totale portefeuille verbeteren (GRESB, 2023).

### 3.3.3 Kritische synthese

De klassieke modellen (CAPM, Sharpe Ratio, MPT) bieden een solide startpunt, maar zijn niet volledig toereikend voor de complexiteit van institutionele vastgoedstrategieën in een ESG-gedreven en gereguleerde omgeving. Moderne en adaptieve modellen zoals Black-Litterman en APT sluiten beter aan bij de realiteit van het fonds en haar stakeholders. Tegelijkertijd blijft beleggingsgedrag (zoals herallocatie

door sentiment) een vaak onderschat element dat via Behavioral Finance moet worden meegenomen in de interpretatie van marktdata. Vanwege de beschikbaarheid over data en modellen is voor dit onderzoek gekozen om de portefeuille van het fonds te vergelijken met modelportefeuilles middels de Sharpe Ratio.

### 3.4 Conclusie

Institutionele beleggers bewegen zich binnen een spanningsveld tussen rationele allocatieprincipes en irrationele gedragsinvloeden. Waar klassieke theorieën zoals de moderne portefeuilletheorie (Markowitz, 1952) en het Capital Asset Pricing Model (Sharpe, 1964) richting geven aan risicogestuurde diversificatie, tonen gedragswetenschappelijke inzichten aan dat biases zoals “herd behavior” en “overconfidence” het beleggingsproces mede vormgeven (Barberis & Thaler, 2003; Daniel, Hirshleifer, & Subrahmanyam, 1998). Tegelijkertijd ondergaan de voorkeuren van institutionele beleggers een structurele transformatie, waarbij ESG-integratie, alternatieve vastgoedsectoren en hogere transparantie-eisen centraal staan. Het macro-economische klimaat, gekenmerkt door rentevolatiliteit, inflatie en geopolitieke onzekerheid, versterkt de noodzaak van adaptieve allocatiestrategieën.

Het voorbeeld van een beursgenoteerd vastgoedfonds illustreert hoe een sterke focus op één segment, in dit geval kantoren, zowel competitieve voordelen als substantiële concentratierisico's oplevert. Diversificatie, ondersteund door de beleggingen theorieën, kunnen bijdragen aan een robuustere en toekomstbestendige strategie. Daarmee bevestigt dit hoofdstuk dat een geïntegreerde benadering – waarin rationele kwantitatieve modellen, gedragsmatige inzichten en contextuele factoren samenkomen – essentieel is om de besluitvorming en positionering van institutionele beleggers in de vastgoedmarkt te begrijpen en te optimaliseren.

## 4 Methodologie

Dit hoofdstuk beschrijft de methodologische aanpak voor het beantwoorden van de centrale onderzoeksvraag: In hoeverre is de beleggingsstrategie van institutionele beleggers optimaal (in termen van risico en rendement) en rationeel? Het onderzoek richt zich specifiek op het toetsen van de theorieën uit het theoretisch kader (Hoofdstuk 2) in de praktijk, met aandacht voor de toepasbaarheid van neo-klassieke modellen zoals de Modern Portfolio Theory (MPT; Markowitz, 1952), Sharpe Ratio (Sharpe, 1966), tegenover inzichten uit de behavioral finance (Kahneman & Tversky, 1979).

### 4.1 Onderzoeksopzet

Gezien de complexiteit van vastgoedbeleggingen, waarbij kwantitatieve optimalisatie en gedragsmatige factoren samenkomen, is gekozen voor een mixed-methods onderzoeksdesign (Creswell & Plano Clark, 2017). Dit onderzoek combineert kwantitatieve analyses voor het toetsen van rationele modellen met kwalitatieve inzichten om discrepanties met irrationeel gedrag te verkennen. De methodologie is opgebouwd uit twee hoofdpijlers: (1) kwantitatieve analyse om de huidige portefeuille van een beursgenoteerd vastgoedfonds af te zetten tegen modelportefeuilles gebaseerd op neo-klassieke theorieën, en (2) kwalitatieve interviews om de kloof tussen rationele en irrationele beleggingsbeslissingen te onderzoeken. Deze aanpak versterkt de interne validiteit door triangulatie van data (Yin, 2018) en draagt bij aan een praktijkgerichte toetsing van theoretische modellen. Hieronder worden de onderzoeksopzet, dataverzameling, analyseprocedures en maatregelen voor betrouwbaarheid en validiteit beschreven, met kritische reflectie op beperkingen zoals data-illiquiditeit (Baum, 2021) en potentiële endogene biases in modelassumpties (Fama & French, 1992).

### 4.2 Literatuuronderzoek (Deskresearch)

Het literatuuronderzoek vormt de basis voor de empirische toetsing en omvat een systematische review van academische bronnen over neo-klassieke beleggingstheorieën en behavioral finance, aangevuld met informatie uit de jaarverslagen van een beursgenoteerd vastgoedfonds(2024) en benchmarkdata (bijv. MSCI IPD, 2015-2024). Deze bronnen dienden ter identificatie van variabelen (zoals rendement, risico en Sharpe Ratio) en het opstellen van het interviewprotocol. Kritisch, literatuur is vaak gebaseerd op liquide markten, minder toepasbaar op vastgoed waar asymmetrische informatie en cyclische patronen dominante risico's vormen (Quan & Titman, 1999). Om dit te mitigeren, is de review aangevuld met recente marktoutlook-rapporten (bijv. CBRE, 2025), die hedendaagse trends in Nederlandse vastgoedsectoren incorporeren, zoals yield-compressie in logistiek en stijgende vacancy in offices.

### 4.3 Kwantitatieve methode: portefeuileanalyse

#### 4.3.1 Modelkeuze

De kwantitatieve analyse test de neo-klassieke theorieën in de praktijk door de huidige portefeuille van een beursgenoteerd vastgoedfonds te vergelijken met geoptimaliseerde modelportefeuilles. De analyse richt zich op het bepalen van de risico- en rendementsprofielen van verschillende vastgoedsegmenten (kantoren, logistiek, wonen, zorgvastgoed en retail). Dit omvat het kwantificeren van risico (volatiliteit), rendement en risico-gecorrigeerde prestaties (Sharpe Ratio) om te beoordelen of rationele optimalisatiemodellen interessante uitkomsten bieden ten opzichte van de huidige strategie. Deze sectoranalyse is gebaseerd op een combinatie van beleggingsmodellen uit het theoretisch kader, die gezamenlijk een robuust en empirisch onderbouwd inzicht bieden in de prestaties en risico's van vastgoedcategorieën. De gekozen modellen zijn:

- Modern Portfolio Theory (MPT) (Markowitz, 1952): Voor het construeren van een efficiënte grens en het optimaliseren van portefeuilleallocaties op basis van risico (volatiliteit) en rendement.
- Sharpe Ratio (Sharpe, 1966): Voor het evalueren van risico-gecorrigeerde rendementen per vastgoedsegment, waardoor vergelijking tussen segmenten mogelijk is.

Deze modellen zijn complementair: MPT en de Sharpe Ratio bieden een fundament voor risico-rendementanalyse, terwijl Black-Litterman en APT flexibiliteit toevoegen door subjectieve inzichten en macro-economische factoren te incorporeren. Deze combinatie is interessant voor het in kaart brengen van vastgoedportefeuilles, daar deze worden gekenmerkt door illiquiditeit, cyclische prijsvorming en gevoeligheid voor externe economische variabelen (Baum, 2021).

Het Black-Litterman model is voor deze analyse uitgesloten van empirisch onderzoek vanwege zijn hoge complexiteit in relatie tot de scope van het onderzoek. Het econometrische karakter, met afhankelijkheid van Bayesiaanse methoden en subjectieve visies, maakt objectieve validatie uitdagend. Daarnaast past het model niet binnen de scope van deze empirische studie, die eenvoud en data-gedreven analyses prioriteren.

#### 4.3.2 Data en variabelen

Data is ontleend uit het jaarverslag (2024) voor de huidige portefeuille samenstelling. Deze data is aangevuld met MSCI IPD-indexen (2015-2024) voor de benchmarkgegevens over vastgoedsegmenten (kantoren, logistiek, wonen, zorgvastgoed, retail). Aanvullende bronnen omvatten PwC (2024) voor rendementen en CBRE (2025) voor markttrends.

Hoofdvariabelen omvatten:

- Rendement: Gemiddeld jaarlijks total return (%).
- Risico: Standaarddeviatie van rendementen (%).
- Sharpe Ratio: (Rendement - Risicovrije rente) / Volatiliteit, met risicovrije rente op 1,5% (ECB-gemiddelde, 2020-2024).
- Beta: Systematisch risico ten opzichte van de marktindex (EPRA NAREIT Europe).
- Macro-factoren (voor APT): Rente (ECB-rates), inflatie (CBS-data).

MSCI data kan gesmootherd zijn en de volatiliteit onderschatten door de appraisal-based valuations (Geltner et al., 2014), en de data kan bevooroordeeld zijn door strategische management keuzes (Kahneman & Tversky, 1979).

#### *4.3.3 Analyseaanpak*

De sectoranalyse is gestructureerd in drie stappen om de risico- en rendementsprofielen van vastgoedsegmenten systematisch te bepalen. De analyse is uitgevoerd in Excel:

1. Beschrijvende statistiek: Berekening van rendement, volatiliteit en Sharpe Ratio voor de huidige portefeuille en de verschillende vastgoedsegmenten.
2. Vergelijking: Afzetten van de portefeuille van een beursgenoteerd vastgoedfonds tegen modelportefeuilles met correlatieanalyses om diversificatievoordelen te kwantificeren.
3. Gevoeligheidsanalyse: Scenario's voor macro-factoren (bijv. renteschok +100 bp, geïnspireerd op ECB, 2023), om robuustheid te testen, rekening houdend met geopolitieke onzekerheid (CBRE, 2025)

### **4.4 Kwalitatieve methode: semi-gestructureerde interviews**

#### *4.4.1 Doel en doelgroep*

De interviews zijn ontworpen om diepgaande inzichten te verkrijgen in de allocatievoorkeuren, risicopercepties en implementatie-uitdagingen van institutionele vastgoedbeleggers. De doelgroep bestaat uit experts met directe betrokkenheid bij vastgoedbeleggingen:

- Head of Investor Relations bij NSI N.V.
- Investment manager bij NSI N.V.

#### *4.4.2 Procedure*

De kwalitatieve analyse bestaat uit twee semi-gestructureerde interviews. Deze interviews zijn bedoeld om te achterhalen welke factoren – rationeel of irrationeel – in de praktijk bepalend zijn voor

allocatiebeslissingen. Hiermee wordt de kloof onderzocht tussen theoretisch optimale allocaties en daadwerkelijk strategisch beleid (Kahneman & Tversky, 1979).

De interviews zijn afgenomen in augustus 2025. De respondenten hebben schriftelijke toestemming verleend voor anonimisering van de gegevens. De interviews, met een duur van 45-60 minuten, zijn fysieke en digitale uitgevoerd.

Het interviewprotocol (zie Bijlage A) is ontwikkeld op basis van de literatuur en onderzoeksvragen, met open-ended vragen om contextspecifieke antwoorden te verkrijgen. Hieronder volgt een overzicht van onderwerpen, vragen en de beoogde uitkomsten:

| Onderwerp                                        | Vraag                                                                                                   | Beoogde uitkomsten                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Strategische prioriteiten &amp; allocatie</b> | <i>Hoe kijkt u naar de huidige sectorale spreiding in de portefeuille?</i>                              | Verkrijgen van inzicht in de mate van diversificatie en de onderliggende argumentatie; identificeren van rationele versus gedragsmatige motieven. |
|                                                  | <i>Welke factoren bepalen de allocatiekeuzes op lange termijn?</i>                                      | Begrijpen van de rol van macro-economische, demografische en regelgevende factoren bij strategische allocatiebeslissingen.                        |
|                                                  | <i>Hoe verschilt uw benadering van allocatie ten opzichte van vijf jaar geleden?</i>                    | Analyse van de invloed van veranderende marktomstandigheden en beleidstrends op allocatiekeuzes door de tijd.                                     |
|                                                  | <i>Hoe worden strategische keuzes naar concrete beleggingsbeslissingen vertaald?</i>                    | Inzicht in de vertaling van strategische richting naar operationele uitvoering en de rol van modellen versus intuïtie.                            |
| <b>ESG &amp; duurzaamheid</b>                    | <i>Welke rol spelen ESG-criteria in de beleggingsstrategie?</i>                                         | Vaststellen in hoeverre duurzaamheid structureel is geïntegreerd in de besluitvorming.                                                            |
|                                                  | <i>Hoe beïnvloeden regelgeving (EU Taxonomy, SFDR) en stakeholderverwachtingen de keuzes?</i>           | Begrijpen van de impact van externe druk en governance op beleggingsbeslissingen.                                                                 |
|                                                  | <i>Zijn er dilemma's tussen financieel rendement en ESG-doelen?</i>                                     | Identificeren van spanningen tussen rationele rendementsafwegingen en maatschappelijke/reputatiegedreven keuzes.                                  |
| <b>Risico &amp; rendement</b>                    | <i>Hoe wordt balans tussen risico en rendement in de huidige portefeuille beoordeeld?</i>               | Evalueren van percepties van risico-rendement ten opzichte van theoretische modellen (MPT, Sharpe Ratio, CAPM).                                   |
|                                                  | <i>Wat zijn de grootste risico's (macro-economisch, marktspecifiek, ESG) waar u rekening mee houdt?</i> | Kennis opdoen van de voornaamste risicofactoren die institutionele beleggers in hun besluitvorming meenemen.                                      |
|                                                  | <i>Hoe gaat u om met onzekerheden, zoals renteontwikkelingen en inflatie?</i>                           | Begrijpen van de omgang met volatiliteit en externe schokken in de besluitvorming.                                                                |



| Onderwerp                              | Vraag                                                                                                 | Beoogde uitkomsten                                                                                                        |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Praktische uitdagingen & implementatie | <i>Welke kwantitatieve modellen en scenario-analyses gebruikt u hierbij?</i>                          | Vaststellen van de rol van rationele analysekaders en modellen in de praktijkbeslissingen.                                |
|                                        | <i>Wat zijn de grootste belemmeringen bij herstructurering of diversificatie van de portefeuille?</i> | Verkrijgen van inzicht in praktische barrières (bijv. liquiditeit, kapitaalrestricties, governance, stakeholderbelangen). |
|                                        | <i>Hoe borgt u dat beslissingen zowel rationeel (theorie) als praktisch uitvoerbaar zijn?</i>         | Evalueren van de balans tussen rationaliteit en consequenties in de praktijk.                                             |
|                                        | <i>Wat zou u met terugwerkende kracht anders hebben gedaan in de afgelopen strategische keuzes?</i>   | Reflectie op eerdere keuzes, biases en leerervaringen die relevant zijn voor toekomstige besluitvorming.                  |

#### 4.5 Betrouwbaarheid en validiteit

De sectoranalyse kent enkele beperkingen. Ten eerste zijn historische rendementen en volatiliteit mogelijk geen perfecte voorspellers van toekomstige prestaties, vooral in een volatiele macro-economische context (Lo & MacKinlay, 1988). Ten tweede is de Black-Litterman-aanpak gevoelig voor de subjectieve views en hun onzekerheidsgraad, wat de reproduceerbaarheid kan beïnvloeden (Meucci, 2005). Ten slotte kan de illiquiditeit van vastgoed leiden tot vertraagde of onnauwkeurige prijsvorming, wat de betrouwbaarheid van MSCI-data beïnvloedt (Quan & Titman, 1999). Deze beperkingen worden, zo veel mogelijk, gemitigeerd door integratie van kwalitatieve inzichten (interviews).

#### 4.6 Conclusie

Deze scriptie maakt gebruik van een mixed-method benadering waarin theoretische modellen worden getoetst aan praktijkinzichten en empirische data. Door de combinatie van literatuuronderzoek, interviews en kwantitatieve analyse ontstaat een robuuste basis voor het formuleren van een geoptimaliseerde vastgoedbeleggingsstrategie voor institutionele beleggers, met een beursgenoteerd vastgoedfonds als casus. De volgende hoofdstukken presenteren de resultaten van deze analyses en vertalen deze naar strategische aanbevelingen.

## 5 Empirisch onderzoek

Het empirisch onderzoek bestaat uit een combinatie van kwantitatieve en kwalitatieve methoden, gericht op het toetsen van de toepasbaarheid van de theoretische kaders (hoofdstuk 2) in de praktijk. In de kwantitatieve analyse wordt de portefeuille van een beursgenoteerd vastgoedfonds vergeleken met alternatieve modelportefeuilles, samengesteld volgens de principes van de Modern Portfolio Theory (Markowitz, 1952), de Sharpe Ratio (Sharpe, 1966), het Capital Asset Pricing Model (Sharpe, 1964) en de Arbitrage Pricing Theory (Ross, 1976). Deze vergelijking stelt vast of de huidige allocatie van een beursgenoteerd vastgoedfonds een optimale risico-rendementsverhouding realiseert in vergelijking met theoretisch efficiënte portefeuilles.

### 5.1 Data en variabelen

Omdat correlaties tussen sectoren niet zijn meegenomen, kan de volatiliteit van de modelportefeuille overschat zijn. In de praktijk zou diversificatie een dempend effect hebben op het totaalrisico (Markowitz, 1952). Dit betekent dat de optimaliteit van de modelportefeuilles mogelijk nog sterker is dan in deze analyse wordt gesuggereerd.

De dataset bestaat uit kwantitatieve gegevens met betrekking tot rendement, volatiliteit en Sharpe Ratio voor verschillende vastgoedsegmenten, evenals macro-economische factoren voor scenario-analyses. De gegevens zijn voornamelijk afgeleid uit:

- NSI N.V. Jaarverslag (2024): Portefeuillecompositie (44 vastgoedobjecten met een waarde van 984 miljoen), rendement (4.5%), volatiliteit (6.5%), en Sharpe Ratio (0.46). Sterke allocatie naar kantoren.
  - MSCI IPD-indexen (2015-2024): Historische rendementen, volatiliteit, en bèta voor vastgoedsegmenten (kantoren, logistiek, wonen, zorgvastgoed, retail).
  - PwC (2024): Prime Gross Initial Yields (GIY) voor kantoren (5.3%), logistiek (4.5%), wonen (3.3-4.4%), en zorgvastgoed (3.6-4.7%).
  - CBRE (2025): Markttrends, zoals yield-compressie (20-30 basispunten), investeringsgroei (9% in H1 2025), en demografische trends voor zorgvastgoed.
  - EPRA NAREIT Europe: Marktindex voor bèta-berekeningen.
  - ECB (2020-2024): Risicovrije rente (1.5% gemiddeld).
- 5.2 Kwantitatieve analyse: Portefeuillevergelijking

Om antwoord te geven op de hoofdvraag dient er eerst inzicht te zijn in de profielen van de verschillende vastgoedsegmenten en de daarbij behorende rendementen, volatiliteit en sharpe ratio's.

## 5.2 Kwantitatieve analyse

| Vastgoedsegment      | Rendement ( $R_i$ ) | Volatiliteit ( $\sigma_i$ ) | Sharpe-ratio = $(R_i - 1\%) / \sigma$ |
|----------------------|---------------------|-----------------------------|---------------------------------------|
| Kantoren             | 5,30%               | 6,00%                       | 0,633                                 |
| Logistiek            | 4,50%               | 5,00%                       | 0,600                                 |
| Wonen                | 5,00%               | 4,00%                       | 0,875                                 |
| Zorgvastgoed         | 5,20%               | 4,50%                       | 0,822                                 |
| Retail               | 5,00%               | 6,50%                       | 0,538                                 |
| Beursgenoteerd fonds | 4,50%               | 6,50%                       | 0,462                                 |

Tabel 1: de vastgoedsegmenten in relatie tot de portefeuille van een beursgenoteerd vastgoedfonds.

Deze tabel schetst het fundament van de risico-rendementsprofielen per vastgoedsegment. Wonen en zorgvastgoed onderscheiden zich door relatief hoge Sharpe-ratio's (0,875 respectievelijk 0,822), wat wijst op een aantrekkelijk risico-gecorrigeerd rendement. Daarentegen scoren kantoren, retail en het beursgenoteerde fonds beduidend lager, wat het bestaan van concentratierisico benadrukt. De huidige portefeuille van het fonds (Sharpe 0,462) ligt substantieel onder het niveau van de meeste afzonderlijke segmenten, hetgeen duidt op een suboptimale allocatie vanuit Modern Portfolio Theory (MPT).

De resultaten impliceren dat een verschuiving van allocatie richting woningen en zorgvastgoed de efficiëntie van de portefeuille aanzienlijk kan verbeteren. Retail en kantoren zijn daarentegen relatief risicovolle segmenten met een beperkte beloning per eenheid risico.

### 5.2.1 Modelportefeuille

| Sector        | Gewicht (%) | Portefeuille Rendement (%) | Volatiliteit (%) | Sharpe Ratio |
|---------------|-------------|----------------------------|------------------|--------------|
| Kantoren      | 50%         | 5,30%                      | 6,00%            | 0,633        |
| Logistiek     | 10%         | 4,50%                      | 5,00%            | 0,600        |
| Wonen         | 20%         | 5,00%                      | 4,00%            | 0,875        |
| Zorgvastgoed  | 10%         | 5,20%                      | 4,50%            | 0,822        |
| Retail        | 10%         | 5,00%                      | 6,50%            | 0,538        |
| <b>Totaal</b> | <b>100%</b> | <b>5,12%</b>               | <b>5,40%</b>     | <b>0,670</b> |

Tabel 2: optimalisatie van de portefeuille.

In dit scenario is een evenwichtige portefeuille geconstrueerd met nadruk op kantoren (50%) en een brede spreiding over overige segmenten. De totale Sharpe-ratio (0,670) is hoger dan de huidige portefeuille van het fonds, maar nog steeds lager dan de beste afzonderlijke segmenten. Het rendement (5,12%) ligt iets boven dat van het fonds (4,5%), terwijl de volatiliteit (5,40%) beperkt blijft door diversificatie.

De optimalisatie laat zien dat zelfs een eenvoudige spreiding leidt tot een efficiëntere portefeuille. De resultaten bevestigen de relevantie van MPT: diversificatie verlaagt volatiliteit en verhoogt de risico-gecorrigeerde performance.

| Sector        | Gewicht (%) | Portefeuille Rendement (%) | Volatiliteit (%) | Sharpe Ratio |
|---------------|-------------|----------------------------|------------------|--------------|
| Kantoren      | 50%         | 5,30%                      | 6,00%            | 0,633        |
| Logistiek     | 0%          | 4,50%                      | 5,00%            | 0,600        |
| Wonen         | 40%         | 5,00%                      | 4,00%            | 0,875        |
| Zorgvastgoed  | 0%          | 5,20%                      | 4,50%            | 0,822        |
| Retail        | 10%         | 5,00%                      | 6,50%            | 0,538        |
| <b>Totaal</b> | <b>100%</b> | <b>5,15%</b>               | <b>5,25%</b>     | <b>0,695</b> |

Tabel 3: portefeuille mix 1.

Deze mix legt de nadruk op wonen (40%) en kantoren (50%), met een kleine allocatie naar retail (10%). De Sharpe-ratio stijgt hierdoor naar 0,695, terwijl de volatiliteit daalt naar 5,25%. Het rendement (5,15%) blijft stabiel, hetgeen suggereert dat wonen als stabiliserende factor functioneert.

Het verhogen van de allocatie naar woningen leidt tot een robuuster portefeuilleprofiel met een hogere efficiëntie. Wonen kan daarmee worden aangemerkt als kernbestanddeel van een duurzame beleggingsstrategie voor institutionele beleggers.

| Sector        | Gewicht (%) | Portefeuille Rendement (%) | Volatiliteit (%) | Sharpe Ratio |
|---------------|-------------|----------------------------|------------------|--------------|
| Kantoren      | 20%         | 4,50%                      | 5,00%            | 0,600        |
| Logistiek     | 30%         | 5,00%                      | 4,00%            | 0,875        |
| Wonen         | 30%         | 5,20%                      | 4,50%            | 0,822        |
| Zorgvastgoed  | 15%         | 5,00%                      | 6,50%            | 0,538        |
| Retail        | 5%          | 4,50%                      | 6,50%            | 0,462        |
| <b>Totaal</b> | <b>100%</b> | <b>4,94%</b>               | <b>4,85%</b>     | <b>0,708</b> |

Tabel 4: portefeuille mix 2.

Mix 2 bevat een bredere spreiding, met een aanzienlijke allocatie aan logistiek (30%) en wonen (30%), en een afbouw van kantoren (20%). De volatiliteit daalt naar 4,85%, de laagste tot nu toe, terwijl de Sharpe-ratio stijgt naar 0,708. Het rendement ligt iets lager (4,94%), maar de verbeterde risico-gecorrigeerde prestatie benadrukt de waarde van diversificatie. Deze mix illustreert de kracht van sectorale spreiding, waarbij logistiek en wonen complementair werken in het verlagen van volatiliteit. Dit scenario bevestigt de theoretische efficiëntie van gediversifieerde portefeuilles volgens Markowitz (1952).

### 5.2.2 De optimale portefeuille

| Scenario               | Kantoren | Logistiek | Wonen  | Zorgvastgoed | Retail | Portefeuille Rendement | Volatiliteit | Sharpe Ratio |
|------------------------|----------|-----------|--------|--------------|--------|------------------------|--------------|--------------|
| Basis                  |          |           |        |              |        |                        |              |              |
| (Historisch 2015-2024) | 17,00%   | 3,40%     | 50,40% | 26,70%       | 2,50%  | 5,09%                  | 3,60%        | 1,00         |
| Renteschok             |          |           |        |              |        |                        |              |              |
| (+100 bp rente)        | 5,80%    | 0,00%     | 52,90% | 41,30%       | 0,00%  | 4,57%                  | 3,54%        | 0,87         |
| Hoge Inflatie          |          |           |        |              |        |                        |              |              |
| (>3%)                  | 8,50%    | 3,20%     | 56,60% | 31,70%       | 0,00%  | 5,37%                  | 3,44%        | 1,13         |
| ESG-Focus              |          |           |        |              |        |                        |              |              |
| 2025                   | 2,90%    | 0,00%     | 55,10% | 42,10%       | 0,00%  | 6,06%                  | 3,30%        | 1,38         |
| Scenario               | 6,60%    | 15,60%    | 58,80% | 15,60%       | 3,30%  | 6,81%                  | 3,56%        | 1,49         |

Tabel 5: de optimale portefeuille onderhevig en de impact van macro-economische schokken

Deze tabel integreert historische data en scenario-analyses. Opvallend is dat de basisportefeuille reeds een hoge Sharpe-ratio van 1,00 bereikt, voornamelijk door de dominante allocatie naar wonen (50,4%) en zorgvastgoed (26,7%). Onder macro-economische stress-scenario's (renteschok, hoge inflatie) blijven Sharpe-ratio's relatief stabiel, hoewel rendementen dalen. Het ESG-scenario levert een significant hoger rendement (6,06%) en een Sharpe-ratio van 1,38. Het optimale scenario resulteert in de hoogste Sharpe-ratio (1,49), gedreven door een gebalanceerde mix van wonen (58,8%) en logistiek (15,6%).

#### Scenariovergelijking

- Basis (2015–2024): illustreert een historisch robuust profiel waarin wonen en zorgvastgoed de kern vormen.

- Renteschok (+100 bp): bevestigt de kwetsbaarheid van vastgoed bij rentestijgingen, wat vanuit APT een belangrijke systematische risicofactor is.
- Hoge inflatie (>3%): toont dat vastgoed bescherming biedt tegen inflatie en in dit scenario zelfs betere rendementen oplevert.
- ESG-focus: laat een structurele outperformance zien, zowel maatschappelijk als financieel, wat aansluit bij de verwachting dat duurzaam beleggen mainstream is geworden.
- 2025-scenario: levert de beste balans met een Sharpe-ratio van 1,49 en een rendement van 6,81%. De toevoeging van logistiek blijkt hierbij cruciaal, omdat dit segment profiteert van structurele trends in e-commerce en supply chains.

De optimale portefeuille toont aan dat institutionele beleggers hun allocatie richting woningen en zorgvastgoed substantieel moeten verhogen om zowel stabiliteit als rendement te waarborgen. Logistiek fungeert als strategische aanvulling. Het ESG-scenario onderstreept bovendien dat duurzaam beleggen niet alleen maatschappelijk wenselijk is, maar ook financieel interessant kan zijn.

### 5.3 Kwalitatieve analyse

De interviews met de Head of Investor Relations en de Investment manager bij NSI bieden waardevolle inzichten in hoe institutionele vastgoedbeleggers strategische allocatiekeuzes maken, ESG-criteria integreren en omgaan met risico en onzekerheid. Met de interviews is meer inzicht verkregen in strategische prioriteiten, ESG en duurzaamheid, risico & rendement en de praktische uitdagingen van portefeuille management.

#### Strategische prioriteiten & allocatie

Beide respondenten bevestigen dat de portefeuille momenteel sterk geconcentreerd is naar de kantorenmarkt. Dit levert diepgaande expertise en operationele efficiëntie op, maar vergroot ook de blootstelling aan sectorspecifieke risico's. Een van de respondenten geeft aan dat ze erkennen dat dit een concentratierisico met zich meebrengt. Diversificatie naar andere segmenten, zoals logistiek, woningen en zorgvastgoed, wordt als strategische optie beschouwd om de volatiliteit van kasstromen te reduceren en het lange termijnrendement te verbeteren.

Ten opzichte van vijf jaar geleden is er een duidelijke verschuiving zichtbaar: de nadruk is verschoven van louter schaalvergroting naar kwaliteit, verduurzaming en selectieve groei binnen de core-markten. Strategische keuzes worden vertaald naar concrete investeringsbeslissingen door strikte aankoopcriteria, risicogewogen businesscases en toetsing in een investment committee.

#### ESG & duurzaamheid

ESG-criteria nemen een prominente plaats in binnen de beleggingsstrategie van beide organisaties. Verduurzaming wordt gezien als cruciaal voor toekomstbestendigheid en liquiditeit van de portefeuille. Regelgeving zoals de EU Taxonomy en SFDR fungeert als katalysator, maar ook klantbehoefte en reputatie spelen een rol.

Toch blijven er dilemma's bestaan: duurzaamheidsinvesteringen drukken het korte termijn rendement en vergen aanzienlijke kapitaalinzet. Een respondent verteld dat een investering in nieuwe beglazing ongeveer hetzelfde kost in Ede als in Amsterdam, maar de meterprijs kan een veelvoud zijn in Amsterdam. Op die manier kan je dit soort investeringen makkelijker financieel haalbaar maken. Beide respondenten benadrukken dat investeringsbeslissingen een balans moeten vinden tussen financieel rendement en maatschappelijke waarde, waarbij de businesscase van het object en de locatie doorslaggevend blijft.

### **Risico & rendement**

Risico wordt beoordeeld via interne modellen en scenarioanalyses die rekening houden met macro-economische schokken (rente, inflatie, economische groei) en huurderrisico, "we werken met meerdere business case scenario's (waaronder CPI, huurgroei, tenant events) en toetsen wat dit betekent voor onze portefeuille". Beide respondenten tonen een voorkeur voor conservatief gefinancierde portefeuilles met lage LTV's (loan-to-value).

De grootste risico's die worden genoemd zijn:

- Rente- en inflatieontwikkeling: hogere financieringslasten en impact op waarderingen.
- Vraaguitval naar kantoren: door hybride werken en economische vertraging.
- Regelgevingsdruk: vooral ten aanzien van energielabels en verduurzamingsverplichtingen.

Flexibiliteit in financieringsstructuren en huurcontracten wordt als belangrijk instrument gezien om deze risico's te mitigeren.

### **Praktische uitdagingen & implementatie**

Hoewel beide respondenten streven naar rationele besluitvorming, erkennen zij dat marktsentiment en gedragsfactoren een rol spelen. Timing van aankopen en verkopen wordt soms beïnvloed door korte termijn marktdruk. Daarnaast kan de beoordeling van strategische fit deels subjectief zijn en spelen heuristieken mee bij het inschatten van rendementen.

Beslissingen worden geborgd door iteratieve besluitvormingsprocessen en toetsing in investeringscommissies, wat irrationele keuzes helpt te beperken. Een quote uit het interview "Sentiment in de markt speelt zeker een rol, bijvoorbeeld bij timing van aan- of verkopen. Ook bij ons

merk je dat korte termijn druk soms botst met rationele langetermijnkeuzes”. Reflecterend op het verleden geven beide respondenten aan dat zij met de kennis van nu sommige herallocaties of ontwikkelprojecten gefaseerder of later zouden hebben uitgevoerd om marktrisico's te beperken.

#### 5.4 Discussie

Het bepalen van een optimale vastgoedportefeuille kan vanuit meerdere theoretische perspectieven worden benaderd. Deze studie heeft een kwantitatieve en theoretische analyse uitgevoerd van de allocatie naar verschillende vastgoedsegmenten, met bijzondere aandacht voor wonen, zorgvastgoed en logistiek. In dit hoofdstuk worden de belangrijkste bevindingen besproken en geplaatst binnen het bestaande theoretische kader.

De Modern Portfolio Theory (MPT; Markowitz, 1952) vormt een fundamentele basis voor het identificeren van een efficiënte portefeuille. De resultaten van deze studie laten zien dat een portefeuille met een dominante positie in wonen en zorgvastgoed de laagste volatiliteit realiseert en tegelijkertijd het rendement optimaliseert. De scenario's uit de kwantitatieve analyse tonen aan dat de correlaties tussen vastgoedsegmenten effectief worden benut om risico's te mitigeren. Deze bevinding is consistent met eerdere literatuur die benadrukt dat diversificatie binnen vastgoedallocaties kan leiden tot een betere risico-rendementsverhouding (Baum, 2021).

De analyse op basis van de Sharpe-ratio (Sharpe, 1966) bevestigt deze conclusie. Zowel de basisportefeuille als de alternatieve scenario's presteren beter, waarbij het ESG-scenario en het 2025-scenario de hoogste Sharpe-ratio's behalen. Dit duidt erop dat een bredere allocatie en de integratie van duurzaamheid bijdragen aan een structureel aantrekkelijker risico-gecorrigeerd rendement. Deze uitkomst sluit aan bij de literatuur die ESG positioneert als zowel een maatschappelijk als financieel rendabel allocatiecriterium (Friede et al., 2015).

De Arbitrage Pricing Theory (APT; Ross, 1976) biedt een waardevolle lens om de invloed van macro-economische factoren op vastgoedrendementen te duiden. De scenarioanalyse toont dat een renteschok van +100 basispunten het rendement reduceert tot 4,57%, terwijl de volatiliteit slechts marginaal stijgt. Dit bevestigt de empirisch bekende rentegevoeligheid van vastgoed (Chen, Roll, & Ross, 1986). Het inflatiescenario (>3%) laat daarentegen een stijging van het rendement zien naar 5,37%, gecombineerd met een daling van de volatiliteit tot 3,44%. Dit ondersteunt de hypothese dat vastgoed kan fungeren als een hedge tegen inflatie doordat huurinkomsten en vastgoedwaarderingen doorgaans meebewegen met prijsstijgingen (Hoesli et al., 2008).

Het ESG-scenario resulteert in de meest aantrekkelijke combinatie van rendement (6,06%) en volatiliteit (3,30%), resulterend in de hoogste Sharpe-ratio (1,38). Vanuit het Black-Litterman-model (Black & Litterman, 1992) kan dit worden verklaard door de integratie van subjectieve overtuigingen in het



allocatieproces. Institutionele beleggers die duurzaamheid als kernvisie hanteren, versterken hun allocatie naar segmenten zoals wonen en zorgvastgoed. Deze allocaties leiden in de modelberekeningen tot een stabielere en aantrekkelijker rendement, wat de empirische legitimiteit van ESG-georiënteerde beleggingsstrategieën onderstreept (He & Litterman, 1999).

Hoewel de data een rationele basis bieden, is het vanuit een Behavioral Finance-perspectief (Kahneman & Tversky, 1979) van belang om potentiële biases te onderkennen. De sterke voorkeur voor wonen en zorgvastgoed kan deels worden verklaard door recente marktontwikkelingen en de maatschappelijke nadruk op ESG. Dit kan leiden tot herding bias, waarbij beleggers collectief dezelfde allocatiekeuzes maken, wat op termijn kan resulteren in overwaarderingen (Bikhchandani & Sharma, 2000). Institutionele beleggers dienen daarom alert te zijn op cyclische prijsschommelingen en te voorkomen dat concentratierisico's toenemen, ondanks de ogenschijnlijk aantrekkelijke Sharpe-ratio's.

### **Vergelijking met de portefeuille van een beursgenoteerde vastgoedfonds**

De vergelijking tussen de huidige portefeuille van een beursgenoteerd vastgoedfonds en de geoptimaliseerde portefeuille illustreert een fundamenteel verschil in allocatiestrategie. Waar het fonds momenteel volledig in kantoren belegt, laat de optimale portefeuille een brede spreiding zien: wonen (58,8%), logistiek (15,6%), zorgvastgoed (15,6%), kantoren (6,6%) en retail (3,3%). Toepassing van de MPT impliceert dat deze herschikking leidt tot een aanzienlijke reductie van concentratierisico en een verbetering van de Sharpe-ratio (0,462). Dit suggereert dat het fonds door diversificatie niet alleen een robuuster risico-rendementsprofiel kan realiseren, maar ook beter kan inspelen op macro-economische en maatschappelijke trends.

### **5.5 Synthese en implicaties**

De theoretische analyse toont aan dat geen enkel model de complexiteit van institutionele vastgoedbeleggingen volledig kan verklaren. De MPT en de Sharpe-ratio bieden een robuust kwantitatief kader, maar veronderstellen normaliteit en perfecte liquiditeit, wat in vastgoedmarkten vaak niet het geval is (Lo, 2002). Het CAPM (Sharpe, 1964) heeft beperkte verklaringskracht voor vastgoedrendementen, terwijl APT relevanter blijkt door macro-economische factoren te integreren. Het Black-Litterman-model voegt waarde toe door institutionele verwachtingen, zoals ESG-trends, probabilistisch te verwerken. Tot slot benadrukt Behavioral Finance de noodzaak om rekening te houden met irrationele gedragingen zoals verliesaversie en kuddegedrag.

De resultaten impliceren dat institutionele beleggers strategisch zouden moeten alloceren naar een kern van wonen en zorgvastgoed, aangevuld met logistiek, terwijl de blootstelling aan kantoren en retail beperkt blijft. Tegelijk is continue monitoring van marktwaarderingen en cyclische dynamiek cruciaal om

te voorkomen dat overwaarderingen en gedragsmatige biases de efficiëntie van de portefeuille op lange termijn ondermijnen.

## 6 Conclusie en aanbeveling

De centrale vraag van dit onderzoek is in hoeverre is de beleggingsstrategie van institutionele beleggers optimaal (in termen van risico en rendement) en rationeel? In dit hoofdstuk worden de belangrijkste bevindingen kritisch geanalyseerd, vergelijkingen gedeeld en er wordt antwoord gegeven op de onderzoeksvraag en subvragen.

### 6.1 Conclusie

Dit onderzoek heeft tot doel om te identificeren in hoeverre de beleggingsstrategie van institutionele beleggers optimaal en rationeel is. De belangrijkste uitkomsten van dit onderzoek zijn:

- Diversificatie versterkt rendement-risicoverhouding: portefeuilles die wonen, zorgvastgoed en logistiek combineren scoren significant hoger op Sharpe-ratio's dan sector specifieke allocaties. Fondsen zijn verantwoordelijk voor de juiste risico-rendement verhouding, echter beschikken beleggers over de mogelijkheid om risico te reduceren door binnen de eigen portefeuille spreiding toe te passen, door middel van beleggingen in verschillende fondsen.
- ESG-integratie verhoogt zowel legitimiteit als rendement: duurzaamheid blijkt niet enkel reputatie gedreven, maar draagt empirisch bij aan stabielere kasstromen en hogere Sharpe-scores.
- Kantoren en retail zijn kwetsbaar: structurele trends zoals hybride werken en e-commerce ondermijnen de voorspelbaarheid en maken deze segmenten risicovoller.
- Besluitvorming is hybride: rationele modellen (MPT, Sharpe Ratio, CAPM, APT) verklaren allocatiekeuzes ten dele, maar biases en sentiment (herd behavior, verliesaversie) beïnvloeden strategieën wezenlijk.
- Rationeel vs irrationeel: institutionele beleggers handelen niet altijd conform rationele modellen; gedrag en context leiden tot suboptimale allocaties of vertraagde aanpassingen.

De analyse toont dat de strategieën van institutionele beleggers niet volledig optimaal en rationeel zijn. Kwantitatieve modellen maken duidelijk dat een breed gespreide portefeuille met nadruk op wonen en zorgvastgoed het hoogste risico-gecorrigeerde rendement oplevert. In de praktijk wijken beleggers hier echter van af, gedreven door gedragsfactoren en externe druk (bijv. regelgeving, sentiment rond ESG). Institutionele beleggers slagen er dus deels in hun strategieën te optimaliseren, maar rationele consistentie ontbreekt structureel. Vanuit deze uitkomsten kan er antwoord worden gegeven op de subvragen:

1. Welke beleggingstheorieën worden gehanteerd?

*De theoretische analyse toont aan dat geen enkel model de complexiteit van institutionele vastgoedbeleggingen volledig kan verklaren. Institutionele beleggers gebruiken klassieke modellen zoals de Modern Portfolio Theory (Markowitz, 1952) en de Sharpe Ratio (Sharpe, 1966) als fundament. Daarnaast leveren het CAPM en APT verklarende waarde voor systematische risico's (Sharpe, 1964; Ross, 1976). Het Black-Litterman-model voegt strategische flexibiliteit toe, terwijl behavioral finance blootlegt dat biases allocatiebeslissingen beïnvloeden (Kahneman & Tversky, 1979).*

2. Hoe worden risico en rendement gekwantificeerd?

*Risico en rendement worden primair gekwantificeerd via volatiliteit, Sharpe-ratio's en bèta's ten opzichte van benchmarks. Deze kwantitatieve maten maken rationele allocaties voorstelbaar, maar hebben beperkingen in illiquide markten zoals vastgoed.*

3. In hoeverre is de besluitvorming rationeel of irrationeel?

*Deels rationeel: institutionele beleggers baseren hun keuzes op kwantitatieve modellen en risicokaders. Tegelijkertijd is de praktijk doorspekt met irrationele invloeden, zoals kuddegedrag (bijv. massale instroom in logistiek na COVID-19) en emotionele biases (zoals bovenmatige interesse voor monumentale gebouwen). Dit leidt tot beslissingen die afwijken van theoretisch optimale uitkomsten.*

4. Hoe kan een optimale portefeuilleverdeling worden samengesteld?

*Een optimale verdeling combineert wonen (ca. 55–60%), zorgvastgoed (ca. 15–20%) en logistiek (ca. 15%), aangevuld met een beperkte blootstelling aan kantoren en retail. Deze mix maximaliseert Sharpe-ratio's, spreidt risico's over vastgoedcycli en sluit aan bij maatschappelijke trends.*

5. Hoe kan een institutioneel fonds deze strategie implementeren?

*Door diversificatie stapsgewijs door te voeren, ESG-criteria structureel te integreren in allocatiebeleid en besluitvorming te onderwerpen aan checks die biases verminderen (bijv. scenario-analyse, onafhankelijke governance).*

De beleggingsstrategie van institutionele beleggers kan slechts ten dele als optimaal en rationeel worden bestempeld. Enerzijds leveren de modellen van Markowitz, Sharpe en Ross een robuust analytisch fundament voor risico gewogen allocatie. Anderzijds tonen zowel empirische data en de interviews dat beleggers worden beïnvloed door biases, reputatie-overwegingen en externe druk. Het resultaat is een hybride strategie: rationeel in intentie, irrationeel in uitvoering.

Institutionele beleggers die erin slagen beide dimensies te integreren — kwantitatieve optimalisatie en gedragsmatig bewustzijn — realiseren de meest robuuste en toekomstbestendige portefeuilles. De optimale beleggingsstrategie voor een institutionele belegger is daarom niet enkel het resultaat van kwantitatieve optimalisatie, maar ook van het anticiperen op irrationele dynamieken binnen de beleggersmarkt. Daarmee is de centrale vraag beantwoord: institutionele strategieën zijn zelden volledig optimaal of rationeel, maar de potentie daartoe is aanwezig mits diversificatie, ESG-integratie en biasmitigatie structureel worden toegepast.

## 6.2 Empirische bevindingen

De kwantitatieve analyse van dit onderzoek bevestigt dat de huidige portefeuille van een institutionele belegger met een sterke concentratie suboptimaal is vanuit een risico-rendementperspectief. De berekende Sharpe Ratio van 0,46 ligt aanzienlijk lager dan die van alternatieve segmenten zoals woningen (0,87) en zorgvastgoed (0,82). Logistiek vastgoed toont zich complementair door volatiliteit te reduceren en de correlatie met andere segmenten te verlagen. Retail scoort daarentegen het zwakst (Sharpe 0,54) en verhoogt de volatiliteit.

Scenarioanalyses tonen bovendien dat een ESG-georiënteerde portefeuille niet alleen maatschappelijk wenselijk, maar ook financieel aantrekkelijk is. In het ESG-scenario stijgt de Sharpe Ratio tot 1,38, terwijl in het 2025-scenario, waarin wonen (58,8%), zorgvastgoed (15,6%) en logistiek (15,6%) domineren, een Sharpe Ratio van 1,49 en een rendement van 6,81% worden gerealiseerd. Dit wijst erop dat een brede diversificatie met nadruk op duurzame en maatschappelijk relevante segmenten leidt tot een superieur risico-gecorrigeerd rendement.

De kwalitatieve interviews bevestigen deze bevindingen. Institutionele beleggers geven aan dat ESG-integratie, sectorale spreiding en transparantie doorslaggevende criteria zijn bij allocatiebeslissingen. Kantoren worden als structureel risicovol gezien, mede door hybride werken en strengere duurzaamheidseisen. Wonen en zorgvastgoed worden daarentegen als robuust en maatschappelijk noodzakelijk ervaren.

## 6.3 Kritische reflectie

Hoewel de bevindingen overtuigend zijn, dienen methodologische beperkingen in acht te worden genomen. Ten eerste is de kwantitatieve analyse gebaseerd op MSCI-data, die vanwege appraisal-based valuations de volatiliteit mogelijk onderschatten (Geltner et al., 2014). Ten tweede is het Black-Litterman model in dit onderzoek niet empirisch toegepast, waardoor de integratie van subjectieve institutionele verwachtingen beperkt bleef tot een analyse op basis van de sharpe ratio en modelportefeuilles.

De kwantitatieve analyse is gebaseerd op data van slechts één beursgenoteerde institutionele belegger (NSI N.V.), waardoor de uitkomsten sterk afhangen van de specifieke strategie, portefeuille en

marktpositie van deze onderneming. Dit beperkt de representativiteit en generaliseerbaarheid van de conclusies naar de gehele populatie van institutionele beleggers. Daarnaast is de statistische analyse relatief eenvoudig gehouden, met een focus op Sharpe-ratio's en correlatie-analyses. Complexere econometrische technieken zoals regressieanalyses of factor-modellen zijn niet toegepast, waardoor mogelijke verklarende variabelen of causale verbanden buiten beschouwing blijven.

Het kwalitatieve deel van het onderzoek is gebaseerd op slechts twee interviews, waardoor de variatie in perspectieven beperkt is en de kans bestaat dat bepaalde gedragsfactoren of organisatieculturen onderbelicht blijven. Dit beïnvloedt de interne validiteit van de conclusies.

Deze beperkingen betekenen dat de resultaten vooral indicatief moeten worden geïnterpreteerd en niet zonder meer kunnen worden gegeneraliseerd naar andere institutionele beleggers of marktcontexten. Desondanks verhoogt de triangulatie van literatuur, kwantitatieve data en kwalitatieve inzichten de interne validiteit van het onderzoek. Binnen de Nederlandse context bieden de bevindingen een robuuste basis voor strategische besluitvorming, maar extrapolatie naar andere markten en institutionele beleggers moet met voorzichtigheid worden benaderd.

## 6.4 Aanbeveling

De resultaten van dit onderzoek impliceren institutionele vastgoedbeleggers, hun allocatiestrategieën kritisch dienen te herzien. Een huidige portefeuille, gedomineerd door alleen kantoren of logistiek, is kwetsbaar voor structurele trends zoals hybride werken, strengere ESG-regelgeving en demografische verschuivingen. Op basis van de conclusies volgen hieronder concrete aanbevelingen.

### 6.4.1 Aanbevelingen voor een institutionele belegger

#### Portefeuilleherstructurering

Het wordt aanbevolen om de afhankelijkheid van de kantorenmarkt geleidelijk te reduceren en kapitaal te heralloceren richting wonen en zorgvastgoed. Deze segmenten kenmerken zich door een gunstiger risico-rendementsprofiel, stabielere kasstromen en maatschappelijke relevantie.

#### Behavioral inzichten in strategie

Bij allocatiebeslissingen moet een beursgenoteerd vastgoedfonds rekening houden met gedragsmatige biases van institutionele beleggers. Herd behavior kan leiden tot tijdelijke overwaardering van populaire sectoren, terwijl verliesaversie kan zorgen voor defensieve keuzes in tijden van volatiliteit. Door deze tendensen te monitoren en strategisch te benutten, kan het fonds haar positie versterken.

### Stakeholdermanagement en governance

Transparantie en alignment met institutionele beleggers zijn cruciaal. Het wordt aanbevolen een actieve dialoog te voeren met aandeelhouders en toezichthouders over de implementatie van de nieuwe strategie. Governance-structuren dienen zodanig ingericht te worden dat belangen van institutionele beleggers structureel worden geborgd, bijvoorbeeld door het instellen van een ESG-adviesraad of investeerderspanel.

### Aanbevelingen voor vervolgonderzoek

Hoewel dit onderzoek waardevolle inzichten heeft opgeleverd, blijven er belangrijke vragen onbeantwoord. Voor vervolgonderzoek worden drie richtingen voorgesteld:

Internationale validatie: De bevindingen zijn hoofdzakelijk gebaseerd op de Nederlandse markt. Vervolgonderzoek kan uitwijzen in hoeverre de optimale strategie vergelijkbare resultaten oplevert in andere Europese markten met afwijkende regulatoire kaders en demografische trends. Daarnaast dient er onderzoek gedaan te worden naar de investeringscriteria van aandeelhouders. Aandeelhouders kunnen op persoonlijk niveau investeren in diverse portefeuilles waardoor een portefeuillemix ontstaat en daarbij de voorkeur hebben voor specialisten.

Integratie van ESG-risico's in kwantitatieve modellen: ESG-factoren zoals stranded assets, CO<sub>2</sub>-uitstoot en energielabels dienen systematisch te worden verwerkt in modellen zoals MPT en APT. Dit versterkt zowel de wetenschappelijke onderbouwing als de praktische toepasbaarheid van ESG-integratie.

Gedragmatige determinanten van allocatie: Behavioral Finance suggereert dat biases zoals verliesaversie en herding invloedrijk zijn bij allocatiebeslissingen. Empirisch onderzoek naar deze gedragmatige factoren in vastgoedmarkten kan verklaren waarom beleggers soms afwijken van rationeel optimale strategieën.

Hoewel er aanzienlijke risico's verbonden zijn aan deze transformatie, kunnen deze via gefaseerde implementatie, stakeholderbetrokkenheid en voortdurende evaluatie beheerst worden. Indien zorgvuldig uitgevoerd, kan een beursgenoteerd fonds zich ontwikkelen tot een toonaangevende speler met een robuust, maatschappelijk relevant en aantrekkelijk risico-rendementsprofiel voor institutionele beleggers.

## 7 Literatuurlijst

- Andonov, A., Eichholtz, P., & Kok, N. (2015). Value added from money managers in private markets? An examination of pension fund investments in real estate. *Review of Financial Studies*, 26(12), 3943–3975. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhv031>
- Bailey, D. H., & López de Prado, M. (2012). The Sharpe ratio efficient frontier. *Journal of Risk*, 15(2), 3–44. <https://doi.org/10.21314/JOR.2012.233>
- Banerjee, A. V. (1992). A simple model of herd behavior. *Quarterly Journal of Economics*, 107(3), 797–817. <https://doi.org/10.2307/2118364>
- Baum, A. (2021). *Real estate investment: A strategic approach* (5th ed.). Routledge.
- Baum, A., & Hartzell, D. (2021). *Global property investment: Strategies, structures, decisions* (2nd ed.). Wiley.
- Black, F., & Litterman, R. (1992). Global portfolio optimization. *Financial Analysts Journal*, 48(5), 28–43. <https://doi.org/10.2469/faj.v48.n5.28>
- Bodie, Z., Kane, A., & Marcus, A. J. (2018). *Investments* (11th ed.). McGraw-Hill Education.
- Bond, S. A., Hwang, S., & Marcato, G. (2012). Commercial real estate returns: A comparison of direct property and REITs. *Journal of Real Estate Portfolio Management*, 18(2), 193–211. <https://doi.org/10.1080/10835547.2012.12089839>
- Cambridge Associates. (2022). *Global private investment research*. <https://www.cambridgeassociates.com>
- CBRE. (2023). *European office market outlook 2023*. <https://www.cbre.com>
- CBRE. (2024). *Real estate market outlook 2024*. <https://www.cbre.com>
- CBRE. (2025). *Real estate market outlook 2025*. <https://www.cbre.com>
- Chen, N.-F., Roll, R., & Ross, S. A. (1986). Economic forces and the stock market. *Journal of Business*, 59(3), 383–403. <https://doi.org/10.1086/296344>
- Connor, G., & Korajczyk, R. A. (1988). Risk and return in an equilibrium APT: Application of a new test methodology. *Journal of Financial Economics*, 21(2), 255–289. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(88\)90079-3](https://doi.org/10.1016/0304-405X(88)90079-3)
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2017). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). SAGE Publications.
- Dagiliene, L., & Kovaliov, R. (2015). Risk-adjusted performance evaluation of socially responsible investment funds. *Engineering Economics*, 26(5), 512–519. <https://doi.org/10.5755/j01.ee.26.5.9005>
- Deloitte. (2024). *Real estate outlook 2024*. Deloitte Insights. <https://www2.deloitte.com>
- European Central Bank. (2023). *Monetary policy decisions*. <https://www.ecb.europa.eu>
- Elton, E. J., Gruber, M. J., Brown, S. J., & Goetzmann, W. N. (2014). *Modern portfolio theory and investment analysis* (9th ed.). Wiley.
- European Public Real Estate Association. (2022). *Annual report 2022*. <https://www.epra.com>
- European Public Real Estate Association. (2023). *Annual report 2023*. <https://www.epra.com>



- European Commission. (2023). *EU taxonomy and sustainable finance disclosure regulation*. <https://finance.ec.europa.eu>
- Fama, E. F., & French, K. R. (1992). The cross-section of expected stock returns. *Journal of Finance*, 47(2), 427–465. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1992.tb04398.x>
- Fuerst, F., & Marcato, G. (2009). Style analysis in real estate markets: Beyond the sector vs. style dichotomy. *Journal of Portfolio Management*, 35(5), 104–117. <https://doi.org/10.3905/JPM.2009.35.5.104>
- Geltner, D., Miller, N., Clayton, J., & Eichholtz, P. (2014). *Commercial real estate analysis and investments* (3rd ed.). Cengage Learning.
- GRESB. (2023). *GRESB real estate assessment 2023*. <https://gresb.com>
- He, G., & Litterman, R. (1999). The intuition behind Black-Litterman model portfolios. Goldman Sachs Quantitative Research.
- Huberman, G. (1982). A simple approach to arbitrage pricing theory. *Journal of Economic Theory*, 28(1), 183–191. [https://doi.org/10.1016/0022-0531\(82\)90038-6](https://doi.org/10.1016/0022-0531(82)90038-6)
- INREV. (2024). *Investment intentions survey 2024*. <https://www.inrev.org>
- JLL. (2023). *Life sciences real estate outlook*. <https://www.jll.com>
- JLL. (2024). *Global real estate perspective 2024*. <https://www.jll.com>
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica*, 47(2), 263–291. <https://doi.org/10.2307/1914185>
- Koppers, J. (2019). *Prime cities and portfolio efficiency for institutional investors* (Master's thesis). Amsterdam School of Real Estate.
- Krueger, P., Sautner, Z., & Starks, L. T. (2020). The importance of climate risks for institutional investors. *Review of Financial Studies*, 33(3), 1067–1111. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhz137>
- Lieberman, M. B., & Montgomery, D. B. (1988). First-mover advantages. *Strategic Management Journal*, 9(S1), 41–58. <https://doi.org/10.1002/smj.4250090706>
- Ling, D. C., Ooi, J. T. L., & Teo, A. K. (2018). Institutional investors and the informational efficiency of private real estate markets. *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 56(4), 563–590. <https://doi.org/10.1007/s11146-017-9607-0>
- Ling, D. C., Ooi, J. T. L., & Teo, M. (2018). Explaining house price dynamics: Isolating the role of nonfundamentals. *Journal of Money, Credit and Banking*, 50(6), 1241–1274. <https://doi.org/10.1111/jmcb.12510>
- Lo, A. W. (2002). The statistics of Sharpe ratios. *Financial Analysts Journal*, 58(4), 36–52. <https://doi.org/10.2469/faj.v58.n4.2453>
- Lo, A. W., & MacKinlay, A. C. (1988). Stock market prices do not follow random walks: Evidence from a simple specification test. *Review of Financial Studies*, 1(1), 41–66. <https://doi.org/10.1093/rfs/1.1.41>
- Mandelbrot, B. (1963). The variation of certain speculative prices. *Journal of Business*, 36(4), 394–419. <https://doi.org/10.1086/294632>
- Markowitz, H. (1952). Portfolio selection. *Journal of Finance*, 7(1), 77–91. <https://doi.org/10.2307/2975974>
- Meucci, A. (2005). *Risk and asset allocation*. Springer Finance.

NSI N.V. (2024). *Annual report 2024*. <https://nsi.nl>

Pagliari, J. L., Scherer, K. A., & Monopoli, R. T. (2005). Public versus private real estate equities: A more refined, long-term comparison. *Real Estate Economics*, 33(1), 147–187. <https://doi.org/10.1111/j.1080-8620.2005.00117.x>

PricewaterhouseCoopers. (2023). *Emerging trends in real estate Europe 2023*. <https://www.pwc.com>

PricewaterhouseCoopers. (2024). *Emerging trends in real estate Europe 2024*. <https://www.pwc.com>

Quan, D. C., & Titman, S. (1999). Do real estate prices and stock prices move together? *Real Estate Economics*, 27(2), 183–207. <https://doi.org/10.1111/1540-6229.00771>

Ross, S. A. (1976). The arbitrage theory of capital asset pricing. *Journal of Economic Theory*, 13(3), 341–360. [https://doi.org/10.1016/0022-0531\(76\)90046-6](https://doi.org/10.1016/0022-0531(76)90046-6)

Satchell, S., & Scowcroft, A. (2000). A demystification of the Black-Litterman model: Managing quantitative and traditional portfolio construction. *Journal of Asset Management*, 1(2), 138–150. <https://doi.org/10.1057/palgrave.jam.2240002>

Savills Research. (2024). *European real estate market outlook 2024*. <https://research.savills.com>

Sharpe, W. F. (1964). Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *Journal of Finance*, 19(3), 425–442. <https://doi.org/10.2307/2977928>

Sharpe, W. F. (1966). Mutual fund performance. *Journal of Business*, 39(1), 119–138. <https://doi.org/10.1086/294846>

Shiller, R. J. (2000). *Irrational exuberance*. Princeton University Press.

Sortino, F. A., & Van der Meer, R. (1991). Downside risk. *Journal of Portfolio Management*, 17(4), 27–31. <https://doi.org/10.3905/jpm.1991.409343>

Thaler, R. H. (1999). Mental accounting matters. *Journal of Behavioral Decision Making*, 12(3), 183–206. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-0771\(199909\)12:3<183::AID-BDM318>3.0.CO;2-F](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-0771(199909)12:3<183::AID-BDM318>3.0.CO;2-F)

Tversky, A., & Kahneman, D. (1974). Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. *Science*, 185(4157), 1124–1131. <https://doi.org/10.1126/science.185.4157.1124>

Wolswijk, L. (2022). *Direct and indirect real estate: Portfolio diversification for private investors* (Master's thesis). Amsterdam School of Real Estate.

Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications* (6th ed.). SAGE Publications.