



Alternative aktivaklasser i Statens Pensjonsfond Utland

En evaluering av eiendom og Private Equity

Alexander R. Billington og Thomas Marum Flaa

Veileder: Gernot Doppelhofer

Masterutredning i finansiell økonomi

NORGESHANDELSHØYSKOLE

Dette selvstendige arbeidet er gjennomført som ledd i masterstudiet i økonomi- og administrasjon ved Norges Handelshøyskole og godkjent som sådan. Godkjenningen innebærer ikke at Høyskolen eller sensorer inntår for de metoder som er anvendt, resultater som er fremkommet eller konklusjoner som er trukket i arbeidet.

Sammendrag

I denne utredningen har vi sett på hvilke effekter en kan forvente ved utvidelse av Statens pensjonsfond utland (SPU) dersom aktivaklassene eiendom og Private Equity (PE) inkluderes. Det er gjort ved å beskrive SPU og aktivaklassene, og deretter undersøke de forventede finansielle og ikke-finansielle effektene en utvidelse av mulige investeringsklasser vil ha.

Utredningen har lagt stor vekt på mean-variance optimeringer og historisk utvikling, men drøfter også ikke-finansielle hensyn som praktisk gjennomførbarhet og åpenhet i SPU.

Den største utfordringen i oppgaven har vært å innhente gode og troverdige datasett, som vi benytter i våre analyser. Investeringer i Private Equity er investeringer i unoterte aksjeselskap, som ikke handles på det åpne markedet slik noterte aksjeselskap gjør. Dermed må en hente inn avkastningstall basert på transaksjoner eller PE-fondenes rapporteringer, med de ulemper det gir. Eiendom kan handles på både det noterte og unoterte markedet, men disse markedene vil ikke være helt like. Dermed vil valg av datakilde også i dette markedet være av stor betydning.

Våre analyser indikerer at eiendom og PE bør inngå i SPUs investeringsunivers. Svakheter i datasettene gjør derimot at vi skal være forsiktig med å legge for mye vekt på historisk utvikling. Kostnader og åpenhet er to forhold som taler imot en utvidelse av SPUs investeringsunivers, og dette gjelder i størst grad for PE. Vi kommer allikevel frem til en antakelse om at både eiendom og PE gir en tilstrekkelig forbedret risikojustert avkastning, og anbefaler SPU å ha en strategisk aktivaallokering med 55 prosent aksjer, 35 prosent obligasjoner, opptil fem prosent i eiendom og opptil fem prosent i PE. En slik allokering ville kunne bedre måloppnåelsen om en realavkastning lik fire prosent, og forventes å bedre muligheten for at dette kan skje i fremtiden.

Forord

Denne masterutredningen er den avsluttende delen i forbindelse med masterstudiet i økonomi og administrasjon ved Norges Handelshøyskole. Utredningen er skrevet i løpet av våren 2013 som er begge forfatterens siste semester på NHH.

Kurset *Kapitalforvaltning* var en viktig motivasjonskilde for valg av tema i masterutredningen. Vi har begge en stor interesse for kapitalforvaltning, og ønsket derfor å undersøke det mest betydningsfulle investeringsfondet i Norge, Statens pensjonsfond utland. Siden 2010 har SPU hatt muligheten til å investere i eiendom, og vi ville se på effektene av å inkludere eiendom. I tillegg anser vi Private Equity som en fornuftig utvidelse av SPU.

Arbeidet med oppgaven har vært spennende og lærerikt. Det har vist seg vanskelig å finne gode data, men vi synes at denne typen utfordringer har gitt oss mye tilbake. I en ideell verden hadde vi hatt tilgang til data fra etablerte kommersielle aktører, men allikvel må vi si oss fornøyd med å gjøre det beste ut av situasjonen.

Vi vil gjerne benytte anledningen til å takke vår veileder, Gernot Doppelhofer, for gode innspill og nyttige tilbakemeldinger. Vi vil også takke alle som har tatt seg tid til å lese gjennom og komme med innspill. Til slutt vil vi takke NHH for fem gode år.

Bergen, juni 2013

Innholdsfortegnelse

Sammendrag	3
Forord	4
Figurer	8
Tabeller	9
1 Innledning	10
2 Teori	13
2.1. Strategisk aktivaallokering	13
2.2. Moderne porteføljeteori	14
2.3. Sharpe	15
2.4. Diversifisering	16
2.5. Kapitalverdimodellen (CAPM)	17
2.6. Likviditetspremie	19
3 Statens Pensjonsfond Utland	21
3.1. Strategisk aktivaallokering blant institusjonelle investorer	26
3.2. Fondets særpreg	28
4 Aktivklasser	30
4.1. Tradisjonelle aktivaklasser	30
4.1.1. Aksjer	30
4.1.2. Obligasjoner	31
4.2. Alternative aktivaklasser	32
4.2.1. Eiendom	33
4.2.2. Private Equity	38
5 Data	45
5.1. Aksjer	46
5.2. Obligasjoner	47

5.3.	Eiendom.....	47
5.4.	Private Equity	48
5.4.1.	<i>Beregningsmetoder i Private Equity indekser.....</i>	50
5.5.	Risikofri rente	51
5.6.	Inflasjon	52
5.7.	Normalitet og autokorrelasjon	52
6	Metode.....	53
7	Finansiell analyse	55
7.1.	Analyse av hele periode.....	55
7.1.1.	<i>Avkastning og risiko</i>	56
7.1.2.	<i>Korrelasjon.....</i>	58
7.1.3.	<i>Optimal portefølje</i>	59
7.1.4.	<i>Effisient front.....</i>	60
7.2.	Tidsvarierende analyse	62
7.2.1.	<i>Avkastning i forskjellige delperioder</i>	62
7.2.2.	<i>Rullerende Sharpe-rater</i>	64
7.2.3.	<i>Optimal vektning av aktivaklasser over tid</i>	66
7.3.	Robusthet	71
7.3.1.	<i>Sortino-analyse.....</i>	71
7.3.2.	<i>Alternativ avkastningsberegning av PE</i>	73
7.3.3.	<i>Sensitivitetsanalyse.....</i>	74
7.4.	Antagelser om fremtidig avkastning.....	78
8	Drøfting.....	82
8.1.	Diskusjon om anbefalte vektor	82
8.2.	Markedsporteføljen.....	85
8.3.	Hvordan passer PE og eiendom inn i SPU	85

8.4.	Erfaringer med alternative aktivaklasser	90
8.5.	Offisielle utredninger i SPU	92
8.6.	Anbefalte vekter i SPU	95
9	Effekter av anbefalt aktivaallokering	97
9.1.	SPU på dagsorden.....	97
9.2.	Realavkastning siden oppstart av SPU	101
9.3.	Hypotetisk markedsverdi SPU.....	104
10	Konklusjoner	107
11	Kilder.....	109
	Appendix A - Teori.....	118
	Appendix B – Avkastningstall og risiko	123
	Appendix C – Statistikk.....	125
	Appendix D - Diverse	131

Figurer

Figur 2.1 – Effisient front.....	15
Figur 2.2 - Kapitalallokeringslinjen	16
Figur 2.3 – Systematisk og usystematisk risiko	17
Figur 3.1 – Mandat og rapportering	21
Figur 3.2 – Allokering SPU.....	21
Figur 3.3 – Utvikling markedsverdi SPU	22
Figur 3.4 – Avkastning og tilførsel	23
Figur 3.5 – Historikk SPU	24
Figur 4.1 – Estimert størrelse på eiendomsmarkedet	35
Figur 4.2 – Forretningsmodell Private Equity.....	39
Figur 4.3 – Forskjellige typer PE-investeringer	41
Figur 7.1 – Utvikling for aktivaklassene aksjer, obligasjoner, eiendom og Private Equity.....	56
Figur 7.2 - Effisient front	61
Figur 7.3 - Effisient front inkludert og ikke inkludert aktivaklassene eiendom og PE.....	61
Figur 7.4 – Tiårs rullerende Sharpe-rater	64
Figur 7.5 - Fem og ti års rullerende mean-variance vekter	67
Figur 7.6 - Fem- og tiårs rullerende mean-variance vekter med begrensninger	68
Figur 9.1 – Antatt utvikling i SPUs markedsverdi frem til 2020.	99
Figur 9.2 - Geometrisk årlig realavkastning siden 1998, med SPUs og våre vekter	102
Figur 9.3 - Årlig geometrisk realavkastning siden 1998 inkludert rapportert realavkastning	103
Figur 9.4 - Sammenligning av markedsverdi SPU, ved oppgitte og anbefalte vekter	105
Figur B.1 - Realavkastning siden 1987	124
Figur C.1 - Histogrammer	126
Figur C.2 – Anderson-Darling plot, utvalgte aktivaklasser	128
Figur C.3 – Autokorrelasjon, 1 til 26 lags	130
Figur D.1 – Spørreundersøkelse VG.no	134

Tabeller

Tabell 3.1 – Oversikt strategisk aktivaallokering blant institusjonelle investorer	27
Tabell 4.1 – Inflation Protection Success Rate	36
Tabell 5.1 – Oversikt PE-indekser	49
Tabell 7.1 – Avkastning, standardavvik og Sharpe rate.....	57
Tabell 7.2 – Korrelasjonskoeffisienter	58
Tabell 7.3 – Mean-variance optimering	60
Tabell 7.4 – Mean-variance porteføljenes avkastning, standardavvik og Sharpe-rate.....	60
Tabell 7.5 – Avkastning og volatilitet i utvalgte delperioder.....	63
Tabell 7.6 – Sammenligning av risikomål og risk-to-reward forholdstall	71
Tabell 7.7 – Sammenligning mean-variance porteføljer – Standardavvik og LPSD	72
Tabell 7.8 – Forskjell implisitt multippelberegning og direkte oppgitt PE-avkastning	73
Tabell 7.9 – Effekter på MV-porteføljen av endringer i input	74
Tabell 7.10 – Mean-variance optimeringer - obligasjoner	75
Tabell 7.11 – Mean-variance optimeringer - PE	76
Tabell 7.12 – JP Morgans langsiktige anslag	78
Tabell 7.13 – SsgAs langsiktige anslag.....	79
Tabell 7.14 – Lyxors langsiktige forventninger	80
Tabell 7.15 – Mean-variance optimeringer basert på antagelser om fremtiden.....	80
Tabell 8.1 – Oversikt over Harvard Endowment Fund og Yale Endowment Fund	91
Tabell 9.1 – Norges Banks anslag på realavkastning i 2001 og 2012.....	98
Tabell 9.2 – Resultater hypotetisk markedsverdi SPU.....	106
Tabell B.1 - Diverse avkastningstall og standardavvik.....	123
Tabell C.1 - Jarque-Bera test, ulike avkastningstall.....	126
Tabell C.2 - Oversikt Anderson-Darling plot.....	128
Tabell D.1 - Oversikt over geografisk fordeling av SPUs investerte kapital	131
Tabell D.2 - PME-beregninger fra Harris, Jenkinson og Kaplan (2012)	132

1 Innledning

Statens pensjonsfond utland (SPU), populært kalt *Oljefondet*, blir rangert som verdens største statlige investeringsfond, og hadde en markedsverdi den 31. mars 2013 på 4182 milliarder kroner (Kvartalsrapport, 2013). Fondet har en ”evig” tidshorisont og hvert år kan den forventede realavkastningen til fondet brukes over statsbudsjettet, et prinsipp som kalles handlingsregelen. Statens pensjonsfond utland påvirker derfor alle nordmenn, også fremtidige generasjoner, og forvaltningen av fondet har høstet skryt for profesjonalisme, lave kostnader og åpenhet (Chambers, Dimson & Imanen, 2011).

Under årstalen 2012 uttalte leder i Norges Bank, Øystein Olsen, at den forventede realavkastningen på fire prosent trolig er satt for høyt, og at dersom handlingsregelen følges vil det tære på SPU's kapital. Forslaget ble raskt slått ned av politikerne i en diskusjon hvor begge sider kan sies å ha rett (DN.no, 2012). At saken ble satt på dagsorden presenterer tre hovedløsninger: (1) senke handlingsregelens målsetning om fire prosent realavkastning, (2) avvente og se om tilstanden forbedrer seg over tid, eller (3) prøve og øke avkastningen til fondet. Med dette som utgangspunkt syntes vi at det ville være interessant å se om utvidelsen av SPU's investeringsunivers gjennom eiendomsinvesteringer, og en eventuell innfasing av aktivaklassen Private Equity, vil kunne sørge for at fondet leverer en ønskelig realavkastning. SPU har tradisjonelt investert i aksjer og obligasjoner, men også nylig begynt å investere i eiendom. Ved å sammenligne med andre store fond, kan en se at SPU investerer betydelig mindre i alternative aktivaklasser.

Problemstilling

Vi anser eiendom og Private Equity som to lovende aktivaklasser, i tillegg til aksjer og obligasjoner, som SPU kan investere i. Vi har derfor kommet frem til en problemstilling vi ønsker å undersøke:

Hvordan vil en utvidelse av investeringsuniverset, med fokus på eiendomsinvesteringene og aktivaklassen Private Equity, påvirke prestasjonen til SPU?

Vi vil rette oppmerksomhet mot handlingsregelen, og forsøke å danne et helhetlig bilde av aktivklassene eiendom og Private Equity med et særlig fokus på finansiell analyse basert på historiske data. Det finnes andre alternative aktivklasser slik som hedgefond, infrastruktur og commodities som også kunne vært aktuelle, men vi anser det som bedre å gå dypere inn i et fåtall aktivklasser siden utredningen kun skrives over et semester.

Vi vil i liten grad skille mellom ulike former for investeringer i eiendom og Private Equity. Dette gjør vi av to grunner. For det første anser vi det som sannsynlig at SPU med sin store størrelse vil evne å investere i flere former for eiendom og Private Equity, og at en samlet vurdering derfor er tilstrekkelig. For det andre vil en dekomponering av aktivklassene medføre betydelig arbeid, et arbeid som i seg selv kunne vært enkeltstående utredninger.

Fremgangsmåte

Denne utredningen er delt opp i åtte hoveddeler, kalt kapittel to til ni, med en konklusjon til slutt. Det første vi gjør er å beskrive finansteorien vi benytter, der et hovedfokus vil ligge på *moderne porteføljeteori*. Vi vil sette fokus på likviditet, som er sentralt i diskusjoner om eiendom og Private Equity, og vi vil forklare grunnlaget for diversifiseringsgevinster.

Den andre delen av utredningen er en beskrivelse av SPU. Vi vil beskrive fondets utvikling og særtrekk, og sammenligne dette fondet med andre institusjonelle investorer. Den tredje delen av utredningen er en beskrivelse av aktivklassene som SPU i dag investerer i, samt Private Equity. I denne delen vil vi beskrive særtrekkene til aktivklassene, størrelsen på aktivklassene, og se på hvilke risikofaktorer som er gjeldende ved investeringer i de respektive aktivklassene. Hovedfokuset vil ligge på eiendom og Private Equity, mens aksjer og obligasjoner omtales mer overfladisk.

I del fire av utredningen beskriver vi hvordan vi har gått frem for å finne data, hvilke indekser vi benytter for hver aktivklasse, og drøfter kritisk indeksene vi benytter. Del fem forklarer hvilke metoder vi benytter i våre analyser.

Den finansielle analysen av datasettene vi har funnet er den sjettede delen av utredningen. Analysen er firedelt, der den første delen ser på historisk avkastning, risiko og korrelasjoner, samt beregning av en mean-variance optimal portefølje, der vi bruker hele analyseperioden som utgangspunkt. Videre vil vi dele opp analyseperioden i delperioder, der målet er å forstå aktivklassenes dynamikk i forskjellige situasjoner. Også her vil fokus være på

prestasjonstall, og vi har også gjennomført en omfattende mean-variance analyse der vi benytter rullerende perioder. Av denne analysen ønsker vi å se på hvordan den optimale aktivaallokeringen endres over tid. I del tre av analysen tester vi robustheten til de tidligere utførte analysene. Der vil vi blant annet se på effektene av endrede forutsetninger om avkastning og risiko, og vurdere andre prestasjonsmål og avkastningsberegninger enn tidligere utført. Til slutt i analysen vil vi benytte oss av estimater på fremtidig utvikling, og se hvordan disse skiller seg fra våre funn. Med disse estimatene vil vi også utføre en ny mean-variance analyse.

I utredningen ser vi også på ikke-finansielle hensyn. Dette gjøres hovedsakelig i del syv av oppgaven. I denne delen vil vi blant annet drøfte praktiske begrensninger i SPU, diskutere åpenhet i SPU, beskrive andre fonds erfaringer med alternative aktivaklasser og gi en gjengivelse av de offisielle utredningene av eiendom og Private Equity i SPU. Målet med å drøfte ikke-finansielle hensyn er å danne et helhetlig perspektiv på de ulike aktivaklassene, og i kombinasjon med våre finansielle analyser komme frem til en endelig anbefalt aktivaallokering i SPU.

Den åttende delen av utredningen ser nærmere på effektene av å benytte seg av vår anbefalte aktivaallokering i SPU. Denne delen vil inneholde en politisk drøfting, og finansielle analyser knyttet til måloppnåelse av handlingsregelen.

Det som i hovedsak skiller vår utredning fra andre oppgaver er at vi forsøker å danne oss et helhetlig bilde av aktivaklassene eiendom og Private Equity, med mål om å komme frem til en endelig anbefalt aktivaallokering. Vi vil legge særskilt vekt på tidsvarierende prestasjon, inkludert rullerende mean-variance optimale porteføljer. I tillegg har vår drøfting som mål å ta med i betraktning ikke-finansielle hensyn slik at vår anbefaling skal dekke alle de viktigste områdene som må tas i betraktning ved en eventuell utvidelse av SPUs investeringsunivers.

2 Teori

Som investor er en på jakt etter høyest mulig avkastning til lavest mulig risiko. I dagens marked er det slik at for å oppnå høyere avkastning som veldiversifisert investor kreves det en økt, eventuelt endret, risikoeksponering. Vi vil i denne delen omhandle teorier knyttet til risk-to-reward forholdet, moderne porteføljeteori, diversifisering, CAPM og likviditetspremie, og utnytte dette teoretiske grunnlaget til å senere komme med en velbegrunnet anbefaling om SPUs aktivaallokering.

Estimering av forventet avkastning er en krevende problemstilling som kan gjøres på ulike måter. Det å estimere et anslag på forventet avkastning er ikke et problem i seg selv, men å estimere et riktig eller godt anslag er svært vanskelig. Ilmanen (2011) omtaler dette som “both art and science”, og han lister tre vanlige måter å estimere forventet avkastning: (1) basert på historiske data, (2) basert på ens teorier om hvordan markedet vil utvikle seg og (3) forward looking indicators. I denne oppgaven vil teori og analyse baseres på historiske data, men Ilmanen mener dette er metoden med de antatt største svakhetene. Dette drøftes i del 7.4.

Risiko er et vanskelig målbart begrep og det finnes ingen teorier som kan gi oss helt korrekt bilde på frekvensen og viktigheten av markedets svingninger, reaksjoner på nyheter og sjokk. Dermed kan vi ikke estimere et naturlig nivå på risiko og bruker derfor ulike statistiske beregninger for å estimere anslag på risiko, som standardavvik og andre varianter av dette.

Vi har valgt å legge all teori knyttet til avkastnings-, risiko- og korrelasjonsberegning i Appendix A. Her ligger også teori knyttet til et alternativt risikomål, LPSD¹, og Sortino-rate.

2.1. Strategisk aktivaallokering

Strategisk aktivaallokering kan defineres som ”Valg av langsiktig fordeling mellom aktivaklasser, markeder eller valutaer i en portefølje. Ofte uttrykt ved sammensetningen av en referanseportefølje” (Finansleksikon, 2013). Dersom et fond har en passiv investeringsstrategi

¹ Lower partial standard deviation

vil fondet følge den strategiske aktivaallokeringen, mens aktiv forvaltning inkluderer avvik fra strategisk aktivaallokering.

Valg av strategisk aktivaallokering er den viktigste beslutningen i et fond. Ibbotson og Kaplan (2000) tester betydningen av den strategiske aktivaallokeringen i det amerikanske markedet og kommer frem til at den strategiske aktivaallokeringen forklarer rundt 90 prosent av variasjonen i avkastningen til fond over tid. Strategisk aktivaallokering forklarer i samme studiet rundt 40 prosent av forskjellene i avkastning mellom fond. Studiet er basert på arbeidet gjort av Brinson, Singer og Beebower (1991) som kom frem til at strategisk aktivaallokering forklarer i gjennomsnitt 91,5 prosent av variasjonen i avkastning.

2.2. Moderne porteføljeteori

Moderne porteføljeteori er en finansiell teori først utviklet av Harry Markowitz i 1952. I artikkelen beskriver han investorens to mål om å maksimere avkastning og minimere risiko, målt ved varians (Markowitz, 1952). Teorien beskriver viktigheten av å analysere investeringer i forskjellige aktiva eller aktivaklasser i forhold til hverandre i en *portefølje*, i motsetning til å analysere enkeltinvesteringer hver for seg. Sentralt i denne teorien er hvordan diversifisering reduserer risiko.

I en portefølje vil investoren plassere sine midler i forskjellige aktiva, hvor andelen plassert i aktiva i benevnes som w_i . Plasseringene i forskjellige aktiva summerer seg til én:

$$(2.1) \quad \sum_{i=1}^n w_i = 1$$

Den forventede avkastningen i porteføljen blir da den forventede avkastningen for aktiva i ganget med den investerte andelen.

$$(2.2) \quad E(r_p) = \sum_{i=1}^n E(r_i)w_i$$

Variansen i porteføljen er definert som:

$$(2.3) \quad \sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n w_i^2 \sigma_i^2 + \sum_{i=1}^n \sum_{\substack{j=1 \\ i \neq j}}^n w_i w_j \sigma_i \sigma_j \rho_{ij}$$

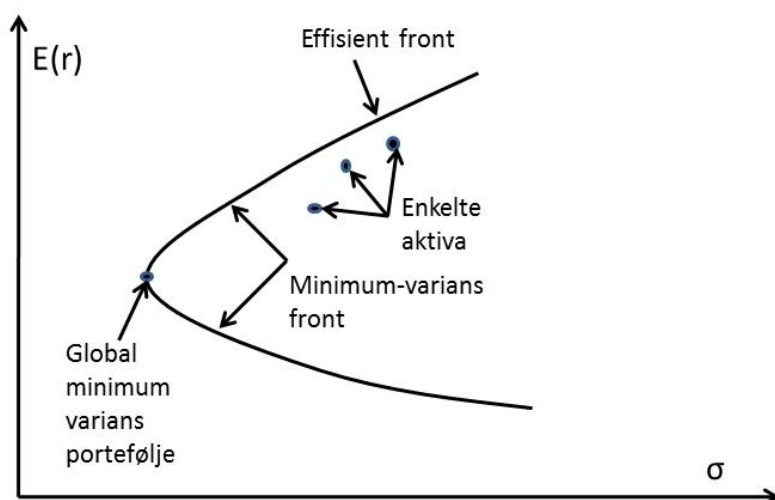
Der ρ_{ij} er korrelasjonskoeffisienten mellom aktiva i og j . Standardavviket i porteføljen finner man ved å ta kvadratroten av variansen:

$$(2.4) \quad \sigma_p = \sqrt{\sigma_p^2}$$

Formelen for varians viser at vektene i forskjellige aktiva, variansen til aktiva og korrelasjonen mellom aktiva bestemmer porteføljens varians. Dersom korrelasjonen mellom aktiva er mindre enn 1 ($\rho_{ij} < 1$) vil man kunne redusere porteføljens varians ved å diversifisere, uten at dette betyr lavere forventet avkastning.

For å finne det som kalles *efficient front* (Figur 2.1) løser man et minimeringsproblem med tanke på varians for gitte forventede avkastningstall. At løsningen er effisient betyr kort fortalt at for hvert nivå risiko en tar på seg, så maksimeres forventet avkastning, eventuelt for hvert nivå forventet avkastning så minimeres risiko.

Den grunnleggende svakheten med en slik analyse er at avkastning-variens (mean-variance) porteføljer er svært sensitive ovenfor små endringer i input og ovenfor feil i antakelsene (Bekkers, Doeswijk & Lam, 2009). Dette medfører kan ekstreme utslag på resultatene, som dermed kan bli lite praktisk gjennomførbare.



Figur 2.1 – Effisient front

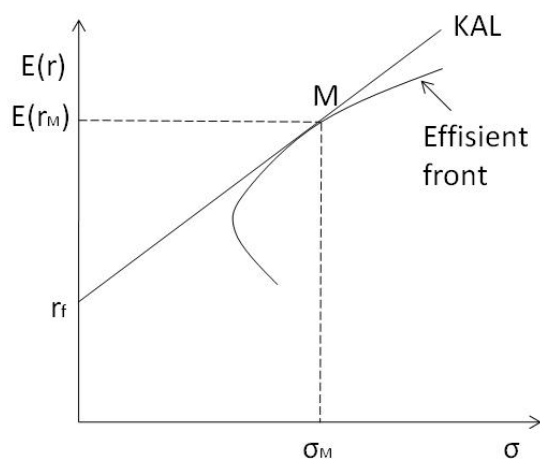
2.3. Sharpe

Moderne porteføljeteorier tar utgangspunkt i å maksimere Sharpe-forholdet i en portefølje, det som kalles *mean-variance-optimering*. Sharpe-forholdet beskriver hvor mye avkastning

utover risikofri rente investorer kan forvente per enhet risiko de påtar seg. Av den grunn kalles Sharpe-forholdet ofte "Reward-to-volatility ratio" (Bodie, Kane & Marcus, 2011).

$$(2.5) \quad S_A = \frac{E(r_A) - r_f}{\sigma_A}$$

$E(r_A)$ er forventet avkastning fra aktivum A, med tilhørende standardavvik σ_A , og risikofri rente benevnes med r_f . Sharpe-rate kan beregnes for enkeltaktiva, aktivaklasser eller porteføljer. Dette kan også vises grafisk som stigningstallet til kapitalallokeringslinjen (KAL) i Figur 2.2.



Figur 2.2 - Kapitalallokeringslinjen

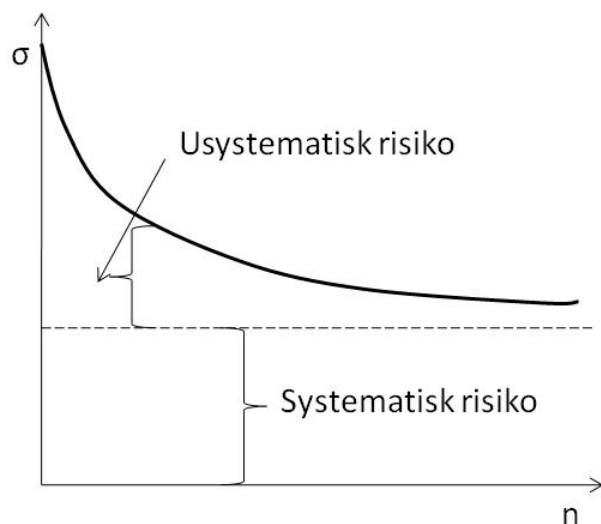
2.4. Diversifisering

Diversifisering betyr at mange aktiva holdes i en portefølje slik at risikoen knyttet til et enkelt aktivum reduseres (Bodie, Kane & Marcus, 2011). Dette begrepet er sentralt i moderne porteføljeteori. En enkelt investering, i for eksempel aksjer, vil bære både en *usystematisk*, og en *systematisk* risiko.

I tilfeller der risiko gjelder alle selskaper, og andre investeringer, handler det om systematisk risiko. Av den grunn kalles systematisk risiko også markedsrisiko. Ettersom den gjelder alle investeringer er det ikke mulig å redusere denne risikoen ved å investere i flere aktiva. Usystematisk risiko på en annen side er knyttet opp mot det enkelte aktivum. Noen selskaper vil være utsatt for spesifikke forhold, som ikke påvirker andre selskaper, eller påvirker andre selskaper i motsatt retning. Et typisk eksempel er den forskjellige påvirkningen været har på henholdsvis iskrem- og paraplyprodusenter. Ved å kombinere investeringer i begge disse

typene selskaper, blir en mindre utsatt for svingninger i været. Porteføljen får en redusert usystematisk risiko på grunn av diversifisering

I en portefølje vil risikoen reduseres ved å øke antallet aktiva i porteføljen. Figur 2.3 under gir en grafisk fremstilling av sammenhengen mellom antall aktiva (n), og usystematisk og systematisk risiko (σ).



Figur 2.3 – Systematisk og usystematisk risiko (Bodie, Kane & Marcus, 2011)

2.5. Kapitalverdimodellen (CAPM)

Forklaringen av CAPM² tar utgangspunkt i Bodie, Kane og Marcus (2011). Med utgangspunkt i arbeidet gjort av Harry Markowitz med moderne porteføljeteori ble kapitalverdimodellen utviklet på 1960-tallet. CAPM er en modell for prising av enten enkelt aktiva eller porteføljer, og er sentral i finanst teori.

En rekke antagelser blir lagt til grunn for at CAPM skal fungere. Modellen tar utgangspunkt i at markedet består av mange investorer som hver for seg er pristakere. Disse investorene planlegger i en periode frem, og ser på hele universet av offentlig noterte finansielle eiendeler. I modellen ser man bort i fra skatter og transaksjonskostnader. Alle investorer følger moderne porteføljeteori, hvor de forsøker å finne en optimal "mean-variance"-portefølje. Til slutt antar

² Capital Asset Pricing Model

modellen at alle investorer har homogene forventninger til markedet, og at alle har tilgang til lik informasjon.

Følgene av CAPMs mange antakelser er at alle investorer vil holde en del av det som kalles markedsporteføljen, illustrert ved punktet M i Figur 2.2. Markedsporteføljen inneholder alle investeringsmuligheter. Ettersom markedsporteføljen er fullt ut diversifisert vil den ligge på den effisiente fronten, og den vil ligge på den effisiente fronten i det punktet der den tangerer med kapitalallokeringslinjen. Alle investorer har mulighet til å låne eller plassere ubegrenset til en risikofri rente. Kapitalallokeringslinjen er en rett linje ut fra risikofri rente, og stiger proporsjonalt med risiko investorer tar på seg. KAL beskriver et optimalt forhold mellom avkastning og risiko, slik at alle investorer vil tilpasse seg på denne linjen, og investere en risikabel andel som passer med investorens risikoaversjon. Meravkastningen i markedsporteføljen i forhold til risikofri rente vil være proporsjonal med markedsrisikoen og den gjennomsnittlige risikoaversjonen til investorene:

$$(2.6) \quad E(r_M) - r_f = \bar{A}\sigma_M^2$$

Der r_f Risikofri rente
 \bar{A} Gjennomsnittlig nivå for risikoaversjon
 σ_M^2 Variansen til markedsporteføljen

Risikoen for individuelle aktiva vil være proporsjonal med meravkastningen til markedsporteføljen og *betakoeffisienten*. Betakoeffisienten måler hvordan aksjen eller tilsvarende beveger seg med markedsporteføljen, og er matematisk definert som:

$$(2.7) \quad \beta_i = \frac{\text{Cov}(r_i, r_M)}{\sigma_M^2}$$

Der β_i Betakoeffisienten for aktiva i

Med formelen for betakoeffisienten kan man deretter finne forventet meravkastning for det enkelte aktivum:

$$(2.8) \quad E(r_i) - r_f = \frac{\text{Cov}(r_i, r_M)}{\sigma_M^2} [E(r_M) - r_f] = \beta_i [E(r_M) - r_f]$$

Implikasjonene av CAPM er som tidligere nevnt at alle investorer vil holde en andel av markedsporteføljen, som er risikabel, og en andel risikofritt. Dersom man summerer porteføljene til alle investorer vil lån slettes, fordi et lån alltid har en mottaker og långiver. Dermed ender en opp med at alle risikable investeringer blir lik verdens formuesverdi. Det er dette som kalles markedsporteføljen. Dersom forutsetningene til CAPM holder seg, homogene forventninger, lik informasjon og mean-variance-optimering, ender alle investorer opp med en andel av markedsporteføljen. En passiv strategi som følger markedsporteføljen vil derfor være optimal. Dersom en investor har overvekt i en aksje, må nødvendigvis en annen investor ha undervekt i den samme aksjen. Den enes gevinst blir derfor den andres tap.

CAPM er ikke perfekt og har av flere blitt kritisert. En av disse er Richard Roll som i 1977 empirisk testet CAPM, og kom frem til at mange eiendeler, slik som humankapital, er i realiteten ikke mulig å investere i, og kan derfor ikke inngå i den investerbare markedsporteføljen (Doeswijk, Lam & Swinkels, 2012). I tillegg viser det seg at det er andre faktorer enn kun kovarians med markedet som kan forklare risikopremier, slik som selskapsstørrelse og pris/bok-forhold i aksjemarkedet (Fama & French, 1992).

2.6. Likviditetspremie

Begrepet *likvid* brukes om aktiva som lett kan gjøres om til kontanter uten betydelige transaksjonskostnader, mens aktiva som ikke er likvide kalles *illikvide*. Likviditetspremie er kompensasjon for å holde aktiva som er illikvide.

De Jong og Driessen (2013) deler likviditetspremie i to deler. Den første delen er en kompensasjon for kostnader knyttet til handel, også kalt transaksjonskostnader. Den andre delen er kompensasjon for å holde eiendeler som opplever likviditetssjokk, en systematisk risikofaktor. Likviditetspremien kan vises på forskjellige måter, avhengig av hvilke forutsetninger en tar. For risikonøytrale investorer, tar en kun hensyn til transaksjonskostnadene (De Jong & Driessen, 2013). Markedet består av N antall eiendeler, som hver har en transaksjonskostnad i prosent av salgsverdi lik:

$$(2.9) \quad c_i, i=1, \dots, N$$

For investorer med handelsfrekvens μ_j , og investeringshorisont $h_j=1/\mu_j$, og ingen lånebegrensninger får man en brutto forventet avkastning lik:

$$(2.10) \quad E(R_i) = R_f + \mu_j c_i = r + \frac{1}{h_j} c_i$$

Der R_f er risikofri rente

h_j er forventet investeringshorisont for investor j

Netto forventet avkastning etter transaksjonskostnader blir derfor lik risikofri rente R_f . Den økte forventede avkastningen er en ren kompensasjon for de økte kostnadene, og altså ingen meravkastning for å eie illikvide eiendeler.

De Jong og Driessen (2013) beskriver også en modell for likviditetspremie for risikoaverse investorer, laget av Acharya og Pedersen (2005), AP-modellen. Modellen kan ses på som en forlengelse av CAPM, der alle investorer har en én-periode horisont, og transaksjonskostnaden endres stokastisk over tid. I AP-modellen blir den forventede avkastning for eiendel i lik:

$$(2.11) \quad E(R_i) = R_f + E(c_i) + \lambda \{Cov(R_i, R_m) - Cov(R_i, c_m) - Cov(c_i, R_m) + Cov(c_i, c_m)\}$$

Der R_m er markedsavkastning

c_m er transaksjonskostnad på markedsporteføljen

$E(c_i)$ representerer kompensasjon for forventet transaksjonskostnad eiendel i

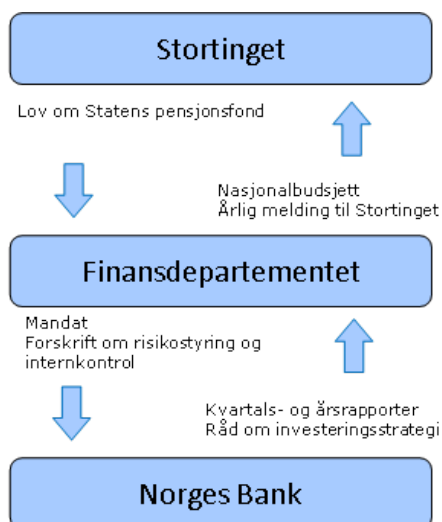
λ er markedspremien som beskrevet i CAPM

Modellen beskriver forventet avkastning som risikofri rente pluss forventet transaksjonskostnad, pluss kompensasjon for å påta seg systematisk risiko. Denne systematiske risikoen er skilt ut i parentesene i formel (2.11), der den første delen er den "vanlige" kompensasjonen beskrevet i CAPM for kovariasjon mellom eiendel i og markedet m . De tre andre leddene i parentesene er likviditetspremien som kompenserer for kovarians mellom avkastning i og markedets transaksjonskostnader, kovarians mellom transaksjonskostnad til eiendel i og markedsavkastningen, og kovarians mellom transaksjonskostnadene til henholdsvis eiendel i og markedet m .

Det finnes flere utvidelser og variasjoner av modellene for likviditetspremie, men essensen ligger i at dersom investorer forventer høye rabatter ved salg, eller høye transaksjonskostnader, krever de en høyere avkastning, kalt likviditetspremie (Damodaran, 2013).

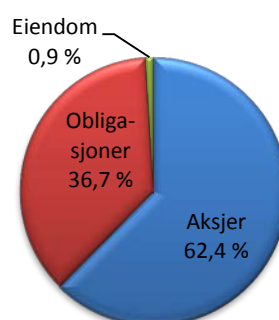
3 Statens Pensjonsfond Utland

Statens Pensjonsfond Utland (SPU) ble opprettet i 1990 med det formål å forvalte petroleumsinntektene til Norge for fremtidig bruk. Forvalter av fondet er NBIM³ som er en separat kapitalforvalterenhet i Norges Bank. NBIM forvalter på vegne av Finansdepartementet som er den formelle eier. Fondet tilføres jevnlig kapital fra Norges petroleumsinntekter og fases gradvis inn i porteføljen. Fondet er fullt integrert med Norges statsbudsjett, og i 2001 ble den såkalte *handlingsregelen* vedtatt som tilsier at staten kan i snitt bruke den forventede realavkastningen hvert år i statsbudsjettet. Den forventede realavkastningen er anslått til fire prosent årlig, mens den realiserede realavkastningen over fondets levetid har vært 2,97 prosent (Årsrapport, 2012)⁴. Nedenfor vises en visuell sammenheng mellom Stortinget, Finansdepartementet og Norges bank (Gjedrem, 2012). Fondets midler var ved utgangen av første kvartal 2013 fordelt på 62,4 prosent i aksjer, 36,7 prosent i obligasjoner og 0,9 prosent i eiendom (Kvartalsrapport 2013).



Figur 3.1 – Mandat og rapportering

Allokering pr 31.03.13



Figur 3.2 – Allokering SPU

³Norges Bank Investment Management

⁴Etter første kvartal 2013 er gjennomsnittlig realavkastning nå 3,24 prosent grunnet et meget bra kvartal (Kvartalsrapport, 2013)

I november 2012 overtok SPU plassen som det største SWF⁵ i verden fra Abu Dhabi Investment Authority ifølge SWF-institute's 2012 ranking⁶. Totalt var SWF-størrelsen på 4800 milliarder USD i starten av 2012 og SPU representerer anslagsvis en tiendedel av dette markedet (SWF institute, 2012).

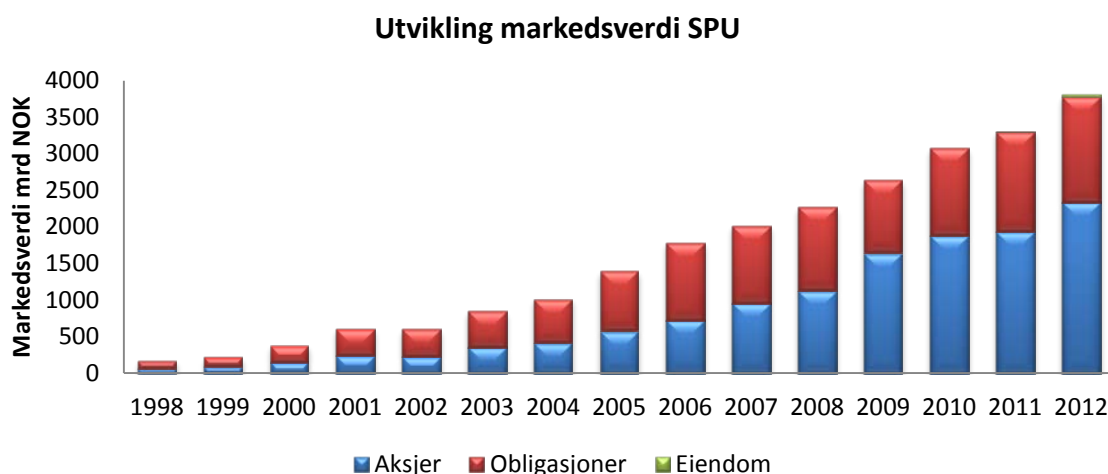
NBIM

NBIM er en kapitalforvaltningsenhet etablert i 1998 og forvalter på vegne av Norges Bank. NBIM har to forvaltningsoppgaver, forvaltningen av SPU og forvaltningen av Norges Banks valutaeserver. Det klart største investeringsmandatet er SPU. NBIM er en global organisasjon ledet av Yngve Slyngstad med kontorer i Oslo, New York, London, Shanghai og Singapore. Organisasjonen har mer enn 340 ansatte (Årsrapport, 2012). Mesteparten av SPU's midler forvaltes internt av NBIM, men omtrent fem prosent forvaltes eksternt (Qvigstad, 2012). Eksterne forvaltere brukes i noen tilfeller der ekstern forvalter besitter spesialkunnskap.

Historisk utvikling

Siden første kapitaloverføring til fondet i 1996 har SPU hatt en kraftig økning i verdi. I Figur 3.3 vises utviklingen til verdien av fondet. Fondets verdier per 31.12.2012 var 3 816 milliarder kroner⁷, noe som tilsier at SPU eier omtrent 1,25 prosent av aksjeverdiene i verden, samt 0,75 prosent av obligasjonsverdiene (Årsrapport, 2012).

En interessant observasjon er at NOK-verdien faktisk ikke ble redusert under finanskrisen i



Figur 3.3 – Utvikling markedsverdi SPU

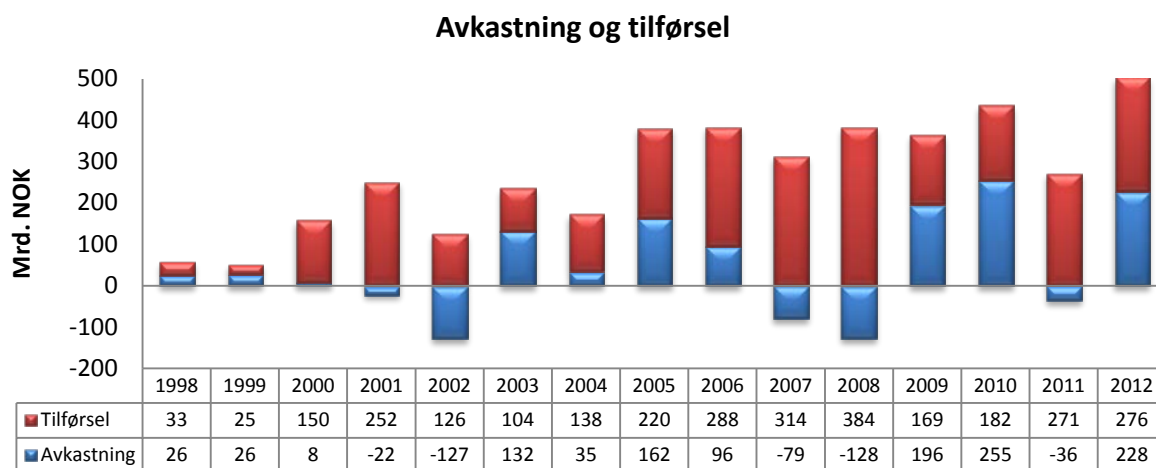
⁵Sovereign Wealth Fund

⁶Det er knyttet noe usikkerhet rundt anslagene til fond i Midtøsten (som Abu Dhabi) ettersom de ikke offisielt oppgir sin størrelse.

⁷Verdi pr 31.03.13 var 4 181 mrd NOK. Den 8. mai 2013 var den anslåtte verdien på 4366 mrd NOK (NBIM.no). For komplett tabell over verdi og investeringer til SPU se Appendix D

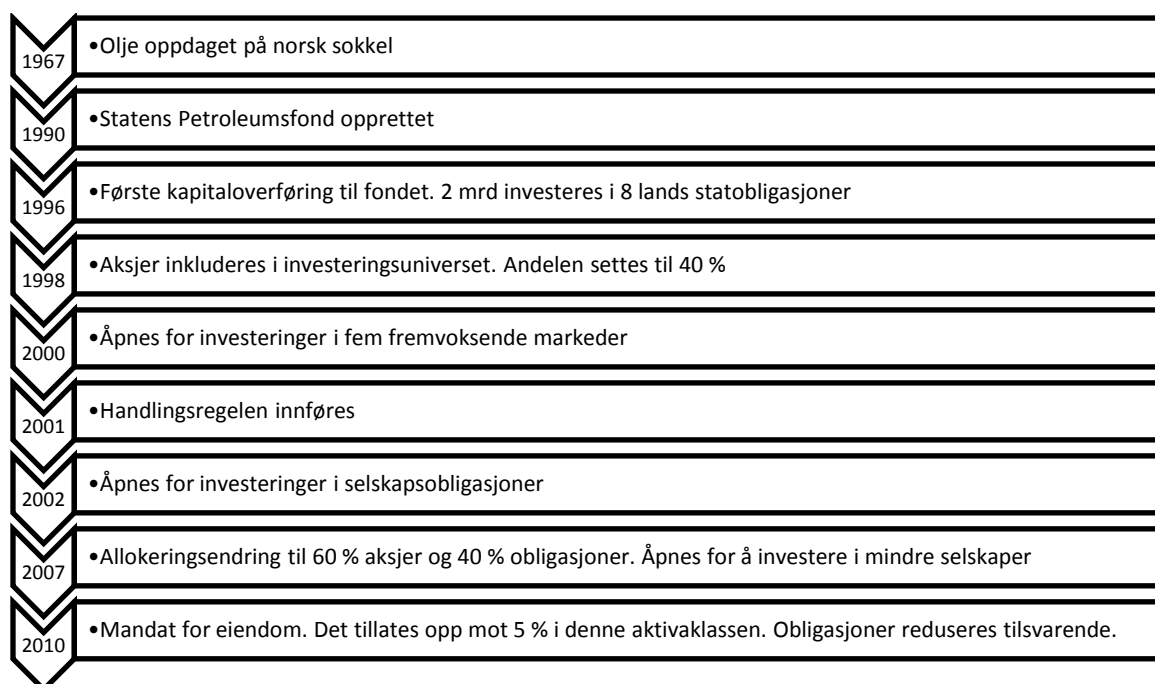
2008. Dette skyldes en rekordhøy tilførsel dette året, samt en gunstig utvikling i kronekursen, men som ikke betyr noe for internasjonal kjøpekraft (Årsrapport, 2008). Merk nemlig at verdiene er oppgitt i norske kroner. Avkastningen dette året var på hele -23,3 prosent.

I årsrapporten for 2012 oppgir NBIM at den akkumulerte tilførselen fra oljevirkosomheten har vært 3 060 milliarder NOK siden 1996. Den akkumulerte avkastningen har i samme periode vært på 1 107 milliarder NOK og dette er fordelt på 579 milliarder fra aksjeinvesteringene og 528 milliarder fra renteinvesteringene. Tilførsel og avkastning for hvert år vises i Figur 3.4. Samlet forvaltningsgodtgjørelse siden 1998 har vært 21 milliarder. Forvaltningsgodtgjørelse har i NBIM vært et fokus de siste årene og relativt sett har kostnadene falt fra omtrent 0,11 prosent av fondets verdi i 2008 til 0,06 prosent i 2012. I snitt har kostnadene vært 0,09 prosent (Årsrapport, 2012).



Figur 3.4 – Avkastning og tilførsel. Merk at avkastningen er i NOK

Basert på Gjedrem (2012) og Dimson et al. (2010) er en historisk oversikt satt sammen over viktige hendelser knyttet til SPUs historikk:



Figur 3.5 – Historikk SPU

Handlingsregelen

Handlingsregelen er det populære navnet på retningslinjene for bruk av oljepenger i budsjettpolitikken. Med denne regelen ønskes det at petroleumsinntektene fases gradvis inn i økonomien gjennom at en bruker den forventede realavkastningen til SPU. På denne måten vil ikke dagens budsjettpolitikk tære på kapitalbasen som er ment også for fremtidige generasjoner. Dette er også en begrensning som er ment å hindre at Norge opplever det en kaller Hollandsk syke⁸. Handlingsregelen er også en fleksibel regel som betyr at det er ment å bruke noe mer enn forventet avkastning i nedgangskonjunkturer og noe mindre i oppgangskonjunkturer. En ønsker dermed å jevne ut konjunktursvingningene og legger til rette for en stabil utvikling i økonomien. NBIM (2013a) definerer selv handlingsregelen som: «Regelen tilsier at staten som et gjennomsnitt over konjunktursyklusen skal bruke en forventet avkastning av fondet, som anslås til fire prosent årlig».

⁸Hollands syke er når et land overoppheter sin egen økonomi på grunn av et tilbudsside-sjokk i et lands (ikke-fornybare) naturressurseksport, og ødelegger for egen konkurranseutsatt sektor. Selve syken oppstår ved reindustrialisering til en langsiktig bærekraftig økonomistruktur når det er stopp på naturressursene (Regjeringen, 2013)

Den forventede realavkastningen er satt til fire prosent årlig, men det er tidligere uttrykt fra blant annet nåværende sentralbanksjef, Øystein Olsen, at dette er et noe høyt anslag (Årstale, 2012). Realisert realavkastning har siden oppstart vært 2,97 prosent, godt under målet på fire prosent. Dermed har Norge historisk sett vært tært på kapitalbasen, noe som egentlig ikke var tiltenkt. Regjeringen tviholder på å fortsatt ha fire prosent som mål (DN.no, 2012).

Mandat

Mandatet til SPU er bestemt av finansdepartementet og det vil her nevnes noen nøkkelpunkter (NBIM, 2012a). For det første vil NBIM ta investeringsbeslutninger individuelt, uten politisk eller annen ekstern innvirkning. NBIM er altså en separat enhet med myndighet til å investere innenfor mandatets grenser, hvor mandatet er satt for å forsikre om at fondet er godt diversifisert. Fondet ønsker, naturlig nok, et høyest mulig avkastning-risiko forhold. Aksjeandelen skal ligge på 60 prosent, men det tillates svingninger på +/- fire prosentpoeng. Dersom disse grensene overstiges i slutten av måneden vil det skje en full rebalansering hvor en selger en aktivaklasse for å kjøpe en annen. Vanligvis er svingningene ganske begrenset så rebalansering skjer naturlig ved at en faser inn tilførte midler i den aktivaklassen som har for liten andel. SPU har mandat til å investere inntil fem prosent i eiendom og resterende i obligasjoner. Historisk sett var alt investert i rentepapirer frem til 1998 da andelen ble 40/60 mellom aksjer/obligasjoner. I 2007 skiftet mandatet til 60/40 mellom aksjer/obligasjoner. I 2010 åpnet det opp for eiendom og allokeringen omtales i dag som 60/35/5 i aksjer/obligasjoner/eiendom, dog i praksis har vi 35 til 40 prosent i obligasjoner og 0 til 5 prosent i eiendom. Den foreløpig lave andelen i eiendom skyldes hovedsakelig at innfasingen tar lang tid. Mandatet stiller også krav til ansvarlig investeringer med fokus på god corporate governance, å være en aktiv eier som utnytter eierskapet, og investere en andel spesifikt knyttet til miljø, samt ha miljøfokus ved andre investeringer.

NBIM har ikke mandat til å investere innenfor Norges grenser eller andre aktivaklasser enn de tre nevnte. Unntaket er unoterte selskaper dersom de planlegger børsnotering i et regulert og velkjent marked i nær fremtid.

NBIMs eierskap og strategiplan

Ifølge Qvigstad (2012) er det flere utfordringer knyttet til formuesforvaltning, spesielt med tanke på størrelsen til SPU. Han trekker frem at SPU har seks fokusområder som vies særskilt oppmerksomhet. Disse er likebehandling av aksjonærer, styrets rolle og ansvar, velfungerende

finansmarkeder, barns rettigheter, klimaendringer og vannforsyning. NBIM bruker sitt aktive eierskap til å påvirke selskaper til å forhindre urettferdig behandling, sikre ansvarlig ledelse, sikre barns rettigheter i selskapet og hos dets leverandører, samt øke fokus på klimaendringer og vannforsyningsrisiko i selskaper (Årsrapport, 2012). NBIM stiller strenge krav til selskaper i deres portefølje og har muligheter for å ekskludere selskaper.

De overnevnte punktene vil være strategiske fokusområder i tiden fremover også. Ifølge strategiplanen for 2011-2013 (NBIM, 2010a) vil fokus også i større grad ligge på absolutt avkastning fremfor relativ avkastning, og økende utnyttelse av systematiske risikofaktorer. Relevante systematiske risikofaktorer er knyttet til blant annet verdiselskaper, små selskaper og likviditetspremie (NBIM, 2012b).

SPU er for øyeblikket inne i en større strategisk allokeringssendring hvor den geografiske fordelingen endres⁹. For det første holder NBIM på med en prosess hvor den regionale fordelingen endres fra overvekt i Europa til å nærme seg markedsvekter, som inkluderer økning i andel av fremvoksende markeder (Gjedrem, 2012). Andelen av aksjebeholdningen i Europa reduseres fra omtrent 50 prosent til nærmere 40 prosent. For renteinvesteringene økes antall investerbare valutaer og andel i fremvoksende markeder økes fra 0,4 prosent til 10 prosent (Årsrapport, 2012). I tillegg skifter fokuset fra markedsvekter til BNP-vekter ved statsobligasjonsinvesteringene. Dette kommer som et resultat av gjeldskrisen i Europa. Til slutt er SPU, som nevnt, i gang med innfasing av investering i eiendom. Investeringsstrategien utvikles i retning av mer illikvide og reelle aktiva (Gjedrem, 2012). En dypere evaluering av alternative aktivaklasser vil skje etter hvert som SPU opparbeider seg erfaring fra illikvide aktivaklasser gjennom sine investeringer i eiendom (Slyngstad & Gjedrem, 2010).

3.1. Strategisk aktivaallokering blant institusjonelle investorer

I Tabell 3.1 under har vi sammenlignet den strategiske aktivaallokeringen til SPU med flere av de største institusjonelle fondene i verden¹⁰. Tidligere i år ble SPU, som nevnt, rangert til å

⁹For en komplett oversikt over faktisk og ønsket geografisk fordeling se i Appendix D

¹⁰Hentet fra fondenes respektive hjemmesider

være verdens største SWF foran Abu Dhabi Investment Authority (ADIA). Av andre SWFer har vi med Government of Singapore Investment Authority (GIC). Vi har også inkludert flere store pensjonsfond som Stichting Pensioesfonds (ABP), California Public Employees Retirement System (CalPERS), Canada Pension Plan Investment Board (CPPIB) og The Caisse de dépôt et placement du Québec (CDPQ) i sammenligningen. Som utvelgelseskriterier har vi hatt at fondet må være av en viss størrelse, anerkjent og tilby nok informasjon til at vi kan anslå vektene innenfor hver aktivaklasse.

	<i>SPU</i>	<i>ADIA</i>	<i>ABP</i>	<i>CalPERS</i>	<i>GIC</i>	<i>CPPIB</i>	<i>CDPQ</i>
Aksjer	60 %	46-70 %	35 %	50 %	49 %	34 %	37 %
Obligasjoner	35-40 %	15-30 %	39 %	21 %	22 %	33 %	35 %
Eiendom	0-5 %	5-10 %	10 %	9 %	10 %	11 %	11 %
Private Equity	-	2-8 %	5 %	14 %	10 %	16 %	10 %
Infrastruktur	-	1-5 %	2 %	2 %		6 %	4 %
Andre alternative aktivaklasser	-	5-10 %	9 %	-	6 %	-	2 %
Cash	-	0-10 %	-	4 %	3 %	-	1 %
Sum	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
Markedsverdi mrd \$	\$715,9	\$627,0	\$379,0	\$254,9	\$247,5	\$161,8	\$159,0

Tabell 3.1 – Oversikt strategisk aktivaallokering blant institusjonelle investorer

Et særskilt fokus har vi på aktivaklassene eiendom og Private Equity hvor SPU tradisjonelt ikke har investert. Blant de syv fondene er i gjennomsnitt i underkant av 80 prosent investert i aksjer, obligasjoner og cash, mens de resterende 20 prosent investeres i alternative aktivaklasser. I snitt investeres opp mot ni prosent i eiendom og over syv prosent i Private Equity. SPU som har 0,9 prosent investert i eiendom ved sist kvartalsrapport (2013) kan anses noe konservativ i denne sammenligningen. Snittandelen i aksjer er derimot en del lavere enn hva SPU har i sin portefølje. Legger en derimot til Private Equity, som er unoterte selskaper, i aksjeandelen ser vi denne andelen er omtrent i samsvar med de resterende fondene. En kan derfor argumentere for at aksjeandelen kan reduseres dersom det åpnes for investeringer i PE, for å investere i tråd med sammenlignbare fond.

3.2. Fondets særpreg

Statens pensjonsfond utland har i hovedsak tre særpreg, som skiller SPU fra andre institusjonelle investorer. SPU har en enorm størrelse, en svært lang tidshorison og ingen bestemte forpliktelser (Dimson et al., 2010). Det siste punktet kan argumenteres mot ved at staten har som mål å bruke realavkastningen til fondet justert for konjunkturer over statsbudsjettet (Handlingsregelen). I tillegg skiller SPU seg fra andre fond i eierskapsstrukturen og hvordan fondet styres. Sammenlignet med andre institusjonelle investorer og typisk «vanlig» allokering, kan 60/35/5 virke som en normal allokering. Det kan derimot argumenteres, på bakgrunn av punktene over, at SPU ikke er et vanlig fond, men besitter egenskaper som bør utnyttes i større grad enn hos andre investorer. Dette tar Dimson et al. (2010) opp og deres punkter drøftes under.

For SPUs del er det viktig å diversifisere på lang sikt, gjerne en 30-50 års horison (Kvartalsrapport pressekonferanse, 2013). Dette er en veldig lang tidshorison, noe som gjør at fondet tåler kortsiktige tap bedre enn de aller fleste andre investorer. Fokuset til SPU ligger på fremtidige generasjoner og vil affiseres mindre av konjunktursvingninger og kriser på kort sikt. Historiske avkastningstall viser blant annet at aksjer gir høyere avkastning enn obligasjoner på lengre sikt (Høegh-Krohn, 2012).

Ettersom SPU allerede er godt eksponert mot aksjer anbefaler Dimson et al. (2010) å utnytte den lange horisonten ved å høste risikopremier knyttet til flere kilder og trekker spesielt fram likviditetspremie, da dette bør styrke SPUs risikojusterte avkastning. Fondet har stor toleranse mot illikviditet, avkastningsvolatilitet og kortsiktige kapitaltap grunnet fondets lange horison og fravær av klare forpliktelser. Dimson et al. (2010) påpeker at likviditetspremier trolig er høyere i unoterte markeder og trekker frem eiendom, infrastruktur og Private Equity som alternativer.

Finanskrisen hadde dramatisk effekt for SPU som mistet nærmere en fjerdedel av kapitalen, sett bort fra tilførsel og valutakursendringer. Skal en trekke noe positivt ut av denne krisen var det at dette kan ses på som en virkelighetens stresstest hvor SPU besto. Den store størrelsen, tidshorisonen og ingen forpliktelser gjorde at SPU ikke måtte ty til drastiske løsninger. Med unntak av press fra media og allmennheten måtte ikke SPU realisere enorme tap for å overleve. Allerede året etter var det meste av tapet tjent inn igjen.

Som nevnt har SPU tittelen som det største SWF i verden. Dette gjør det til et av de største og mest innflytelsesrike fondene i verden, men legger også enkelte naturlige begrensninger på investeringene. Den store størrelsen gjør gearing og opplåning av investeringer mindre relevant. Dette er noe flere investorer bruker for å øke avkastningen. Størrelsen skyver også investeringene til SPU mot markedsvekter og det vil være vanskelig å fokusere på en region eller ett marked.

Fondet har et siste «særtrekk» som går på allmennheten. Grunnet svært åpent og sterk tilknytning til det norske folk, vil allmennhetens risikoappetitt også ha en rolle for fondets investeringer. Fondet får mandat av finansdepartementet, som igjen rapporterer til Stortinget, som igjen velges av folket. Allmennheten, inkludert media, vil kunne påvirke fondets investeringer direkte gjennom sine meninger og indirekte på sikt gjennom valg av stortingsrepresentanter. Et viktig poeng som ofte glemmes er derfor allmennhetens risikoappetitt. Slik det er nå gjøres ikke en beslutning over natten og Dimson et al. (2010) fremhever viktigheten av å ikke avvike fra den fastsatte strategien. Det trekkes frem som en styrke at SPU ikke avvek fra strategien etter finanskrisen og dette resulterte i at SPU tjente inn tapene såpass fort.

4 Aktivklasser

Aktivklasser er ulike typer investeringsmuligheter. En skiller ofte mellom tradisjonelle og alternative aktivklasser. I denne delen vil vi først utdype kort om aksjer og obligasjoner, som kalles tradisjonelle aktivklasser. Deretter vil vi utdype noe grundigere om de alternative aktivklassene eiendom og Private Equity.

4.1. Tradisjonelle aktivklasser

Aksjer, obligasjoner og kontanter/rentepapirer anses som tradisjonelle aktivklasser. Her har vi gjort kort rede for aksjer og obligasjoner.

4.1.1. Aksjer

En aksje er en eierandel i et selskap (Bodie, Kane & Marcus, 2011). Eierandelen gir opphav til stemmerett i selskapet, og deling av overskudd, gjennom utbytte. Det er vanlig å skille mellom noterte og unoterte aksjeselskap. Et notert aksjeselskap er tilgjengelig for kjøp og salg i et offentlig marked, børsen. Unoterte aksjeselskap er ikke tilgjengelig i et offentlig marked, og går inn under betegnelsen Private Equity. Når vi senere beskriver aksjer er det da snakk om noterte aksjer, eller *Public Equity*.

De to viktigste egenskapene til aksjer er at de har lavest prioritert krav og begrenset ansvar (Bodie, Kane & Marcus, 2011). Med lavest prioritert krav menes det at det er aksjeeierne som sist har krav til å få utbetalt penger fra selskapet. Aksjer har begrenset ansvar i og med at aksjeeierne kun kan tape det de har investert ved en eventuell konkurs.

Aksjeeiere vil kunne få en avkastning på investerte midler på to forskjellige måter. Aksjer varierer i pris ut fra forventninger til fremtidig inntjening, og salg til høyere pris enn kjøp medfører en gevinst for aksjeeieren. I tillegg er det vanlig at aksjeselskap deler ut utbytte en eller flere ganger i løpet av året.

Avkastningen i aksjemarkedet har historisk ligget over avkastningen i obligasjonsmarkedet. For amerikanske aksjer har årlig gjennomsnittlig avkastning ligget mellom tre og fem prosent over avkastningen i det lange statsobligasjonsmarkedet (Ilmanen, 2011). Opphavet til denne meravkastningen ligger i det som kalles *Equity Premium* eller *Equity Risk Premium* (Mehra & Prescott, 1985). Kort fortalt er denne premien kompensasjon for den økte risikoen knyttet til å holde aksjer istedenfor antatt mindre risikable verdipapirer.

En aksjes beta, som beskrevet i CAPM, er en av risikofaktorene som gir Equity Premium. Det er derimot vist at andre faktorer også gir opphav til meravkastning i aksjer mot korte og lange obligasjoner. 3-faktor-modellen til Fama & French (1992) utvider CAPM, og viser at det eksisterer meravkastning i aksjemarkedet ved å holde selskaper med lav markedsverdi (Small Cap), og ved å holde selskaper med høy bok-marked-ratio (lav pris/bok). Mark Carhart utvider denne modellen ved å inkludere meravkastning for risikofaktoren *momentum*, som kort fortalt betyr at aksjer med god utvikling den siste tiden vil gi en meravkastning i fremtiden (Carhart, 1997).

Ifølge IMF¹¹ seneste rapport om Global Financial Stability anslås verdiene av det totale aksjemarkedet til å være i underkant av 47 100 milliarder dollar (IMF, 2013). Grovt anslått er disse verdiene fordelt på USA med 30 prosent, EU og fremvoksende land¹² med 20 prosent hver, nyindustrialiserte land i Asia med 10 prosent og Japan med 7 prosent som de viktigste områdene.

4.1.2. Obligasjoner

Obligasjoner er et finansielt instrument hvor en utsteder mottar midler fra investorer og gir en forpliktelse til å betale tilbake et eller flere spesifiserte beløp til investoren (Bodie, Kane & Marcus, 2011). Obligasjonen har en bestemt tid til forfall, og det er vanlig, spesielt ved lengre obligasjoner, at utsteder betaler en kupong (rente) til obligasjonsinnehaveren, i tillegg til pålydende betaling ved forfall. Både statlige myndigheter (statsobligasjoner) og foretak (selskapsobligasjoner) utsteder obligasjoner for å skaffe seg midler de trenger.

Forventet avkastning fra obligasjoner stammer i hovedsak fra to forhold. For at en investor skal ønske å investere i obligasjoner krever han kompensasjon for tilsvarende investering i risikofri rente, samt kompensasjon for økt risiko. Avkastningen utover risikofri rente er kompensasjon for usikkerhet knyttet til utsteders betalingsevne. Obligasjonens prioritet og utsteders soliditet vil avgjøre hvor mye investor får igjen ved en eventuell konkurs. Kort oppsummert krever investor en rente lik:

¹¹ International Monetary Fund

¹²Basert på definisjonene fra *World Economic Outlook*

$$(4.1) \quad E(R) = R_f + PD * LGD$$

Der PD (probability of default) er sannsynlighet for konkurs

LGD (Loss given default) er forventet tap gitt konkurs

Terminpremie er en premie for å holde obligasjoner med lang løpetid i forhold til kort løpetid, og kredittpremie er en premie for å holde selskapsobligasjoner istedenfor statsobligasjoner (Døskeland, 2012).

Prisen på en obligasjon regnes ut ved hjelp av følgende formel (Bodie, Kane & Marcus, 2011):

$$(4.2) \quad P_0 = \sum_{t=1}^T \frac{Kupong_t}{(1+r_t)^t} + \frac{Pålydende}{(1+r_T)^T}$$

Obligasjonsprisen bestemmes av kupongbeløpene, pålydende verdi og renten (r_t). Ved et fall i rentenivået vil obligasjonsprisen øke. I sammenheng med formel (4.1) kan en se at dersom risikofri rente, konkurssannsynligheten eller forventet tap gitt konkurs faller, vil verdien av obligasjonen øke.

Størrelsen på obligasjonsmarkedet er anslått av IMF (2013) til å være hele 98 400 milliarder, men dette inkluderer både *public* og *private debt securities*. Dette fordeler seg grovt til over 30 prosent hver i USA og EU, 15 prosent i Japan, underkant av 10 prosent i fremvoksende økonomier og 2 prosent i nyindustrialiserte land i Asia.

4.2. Alternative aktivklasser

Alternative aktivklasser kan øke porteføljens diversifisering og avkastning. Tradisjonelle aktivklasser er ofte mer likvide og transparente enn de alternative klassene. Det argumenteres ofte for at en gjennom alternative aktivklasser derfor kan høste blant annet likviditetspremie og risikopremie (Ilmanen, 2011). Alternative aktivklasser kan være blant annet eiendom, commodities, hedgefond, Private Equity, kunst og infrastruktur. Heretter vil fokus ligge på eiendom og Private Equity, hvor eiendom ofte inkluderes i en portefølje på grunn av inflasjonssikring og diversifiseringsgevinst, mens Private Equity ofte inkluderes for økt avkastning. Alternative aktivklasser ble populære gjennom 2000-tallet, men da

finanskrisen slo inn for fullt i 2008, viste det seg at mange alternative aktivaklasser både sviktet som diversifiseringsklasse og som driver for økt avkastning. Dette har resultert i økt antatt risiko (og redusert forventet avkastning) i flere av de alternative aktivaklassene, og følgelig redusert populariteten noe. Dette skyldes også i stor grad behovet for likviditet i tiden under og etter finanskrisen, og gjeldskrisen i Europa. Populariteten er derimot noe på vei tilbake og selv om finanskrisen har vist hvilken risiko som er knyttet opp mot alternative aktivaklasser vil disse fortsatt være valide investeringsmuligheter som kan bidra til porteføljegevinster. En fellesnevner for alternative aktivaklasser er at de i økende grad inngår i institusjonelle investorers portefølje, noe de ikke gjorde for vel 20-25 år siden. Ofte er det også kritiserbar/begrenset oversikt over historisk resultater og tendenser til asymmetrisk informasjon, som indikerer mindre effisient marked enn tradisjonelle aktivaklasser og større muligheter for meravkastning.

4.2.1. Eiendom

Eiendomsmarkedet er investeringer i bygg og tomter, hvor inntekten kommer fra leieinntekter og endringer i eiendomsverdien. Eiendom skiller seg fra de fleste andre aktivaklasser i og med at ”produktet” ikke kan flyttes på (Case, Goetzmann & Rouwenhorst, 1999). I 2010 besluttet finansdepartementet at SPU skal investere inntil fem prosent i eiendom.

Det kan investeres i flere typer eiendom. For det første kan det skilles mellom eiendomstyper, slik som kontorbygg, bolig, industribygg og butikker, og det kan skilles mellom forskjellige måter å investere i eiendom. I hovedsak kan eiendom skilles i to hovedtyper, kommersiell eiendom og bolig. Bolig eies som regel av privatpersoner til eget bruk, mens kommersiell eiendom er knyttet opp mot investerbare bygg og tomter for investorer. Av den grunn så vil vi fokusere på kommersiell eiendom i denne utredningen, da dette passer best overens med hvordan SPU investerer. Kommersiell eiendom kan videre deles opp i fire typer, hvor det skilles mellom egenkapitalfinansiert eiendom og eiendomsgjeld, og mellom privat (unotert) og offentlig (notert) eiendom (Ibbotson, 2006).

Privat (direkte) eiendomsgjeld

Offentlig (indirekte) eiendomsgjeld

Privat (direkte) egenkapitalfinansiert eiendom

Offentlig (indirekte) egenkapitalfinansiert eiendom

Skillet mellom direkte og indirekte eierskap går på om det finnes et mellomledd mellom investor og investeringsobjekt (indirekte) eller ikke (direkte). Privat eiendomsgjeld er som oftest kun tilgjengelig for store investorer, hvor investor står som gjeldsutsteder. Det finnes derimot også REITer¹³ som fokuserer på gjeldsfinansiering, som små investorer kan benytte seg av. Offentlig eiendomsgjeld blir som oftest organisert gjennom CMBSer¹⁴, som kort fortalt er en investering i obligasjoner utstedt med sikkerhet i kommersiell eiendom (Hoesli, 2007).

Investeringer i egenkapitalfinansiert eiendom medfører et direkte eller indirekte eierskap i eiendom, eiendomsfond eller i et eiendomsselskap. Privat egenkapitalfinansiert eiendom skjer gjennom direkte eierskap i kommersiell eiendom, og er den foreløpige metoden SPU har investert i eiendom. Slike investeringer er i hovedsak forbeholdt større investorer. Mindre investorer kan derimot investere i offentlig egenkapitalfinansiert eiendom, enten gjennom kjøp av aksjer i noterte eiendomsselskaper eller REITer.

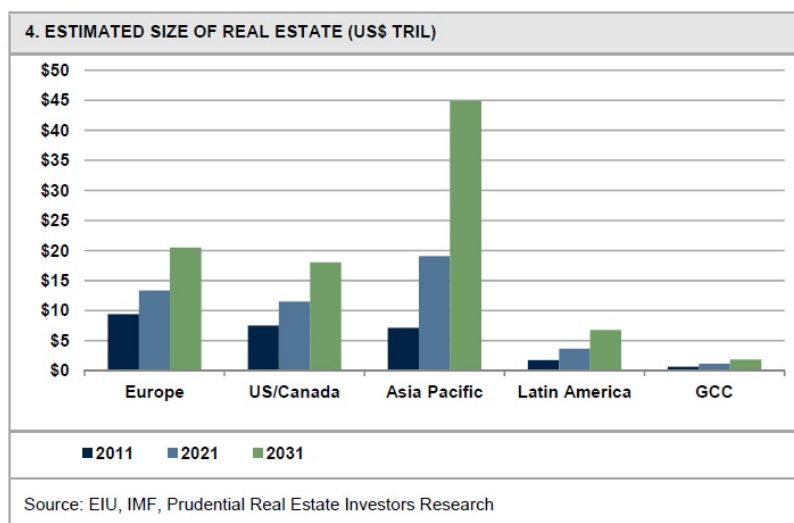
REIT er en type eiendomsselskap modellert etter aksjefond, som gir investorene mulighet til å investere i eiendom på lik måte som i aksje- og obligasjonsfond. Det finnes REITer i nesten 30 land, og det er klare regler for hvem som kan kalle seg REIT. Minst tre fjerdedeler må være investert i eiendom, og minst tre fjerdedeler av inntekten må stamme fra eiendomsinvesteringene. I tillegg deles nær sagt all skattbar inntekt ut til investorene gjennom utbytte, minimum 90 prosent (Reit, 2013). REITer kan selv investere direkte i eiendom, eller i gjeldsinstrumenter knyttet til eiendom. REITer tillater alle å investere i porteføljer av større eiendommer, på samme måte som en investerer i andre bransjer, gjennom kjøp av aksjer. På den måten får investoren en del av inntekten som kommer i fra eiendomsinvesteringer. Fordelen med investering i REIT er økt likviditet, mer åpenhet, bedre muligheter til selskapsstyring, realtidsprising og mindre transaksjonskostnader (Ibbotson, 2006). REITer gir samme kontantstrømkarakteristika som direkte investeringer i eiendom.

Hoesli og Lizieri (2007) skriver i sin rapport til finansdepartementet at det globale kommersielle eiendomsmarkedets størrelse er på mellom \$8 og \$22 billioner, men at det ikke

¹³ Real Estate Investment Trust

¹⁴ Commercial Mortgage-Backed Security

finnes noen offisiell markedstørrelse for eiendom. I en rapport fra Prudential Real Estate Investors (2012) anslås markedsverdien av globale kommersielle eiendomsinvesteringer å være på \$26,6 billioner i 2011. Denne verdien anslås å øke til \$48,7 billioner i 2021 og \$92,1 billioner i 2031. Veksten forventes å være global, men med spesielt sterk vekst i Kina og India. En grafisk fremstilling av markedsverdien av globale kommersielle eiendomsinvesteringer er også med i den samme rapporten¹⁵:



Figur 4.1 – Estimert størrelse på eiendomsmarkedet, (Prudential Real Estate Investors, 2012)

Investeringer i eiendom

Det er flere grunner til at investeringer i eiendom kan være klokt. NBIM skriver selv i SPUs årsrapport (2011) at: ” *Investeringer i eiendom vil gi direkte eierskap til realaktiva og en forventet avkastning i form av stabile, inflasjonsjusterte kontantstrømmer*”. Eiendom forventes å gi en god risikojustert avkastning, og forventes å ha en avkastning mellom aksjer og obligasjoner, med tilhørende volatilitet i mellom disse to aktivklassene (St. Meld. 10, 2009-2010). Investeringer i eiendom antas å gi en diversifiseringsgevinst i forhold til andre aktivaklasser, virke inflasjonssikrende og gi en jevn kontantstrøm. I tillegg inngår eiendom betydelig i den globale markedsporteføljen, og bør derfor inngå i investorers portefølje ifølge CAPM.

¹⁵ GCC – Bahrain, Kuwait, Oman, Qatar, Saudi Arabia og UAE

Det som skiller eiendom fra andre aktivaklasser er, som tidligere nevnt, at eiendom ikke kan flyttes på. Konkurransen i eiendomsmarkedet foregår lokalt og en bør kunne forvente at korrelasjonen mellom forskjellige eiendomsmarkeder synker med avstanden (Case, Goetzmann & Rouwenhorst, 1999). Eicholtz (1996) kommer frem til at internasjonal diversifisering i eiendomsmarkedet er mer gunstig enn tilsvarende diversifisering i aksje- og obligasjonsmarkedet. Dette er et argument for at investeringer i eiendom i flere land bør gi en god diversifiseringsgevinst. På den andre siden er det klare tegn til at utviklingen i eiendomsmarkedet følger globale trender. Goetzmann og Wachter (1996) viste at eiendomsmarkedet opplevde en global nedgang på begynnelsen av 1990-tallet. Case, Goetzmann og Rouwenhorst (1999) argumenterer for at de globale trendene ofte stammer fra vekst i de enkelte lands BNP.

En betydelig risikofaktor for fond som SPU er inflasjon. I forhold til å redusere inflasjonsrisiko er eiendomsinvesteringer et godt alternativ. Case og Wachter (2011) tester denne påstanden. De målte hvor ofte aktivaklassene returnerte positiv realavkastning i tilfeller der inflasjonen var høyere enn medianverdien i perioden 1978 til 2011. Resultatene av denne testen oppsummeres i Tabell 4.1.:

Inflation Protection Success Rate				
<i>REITs</i>	<i>Commodities</i>	<i>Stocks</i>	<i>TIPS¹⁶</i>	<i>Gold</i>
65,8 %	70,4 %	60,8 %	53,8 %	43,2 %

Tabell 4.1 – Inflation Protection Success Rate (Case & Wachter, 2011)

Case og Wachter (2011) utfører flere tester tilsvarende den oppsummert i Tabell 4.1, hvor kriteriene periodelengde og inflasjonsnivå endres, men resultatene forblir omtrentlig de samme. Eiendom gjør det jevnt godt som beskyttelse mot inflasjon.

I tilfeller der inflasjonsraten er høy, vil ofte eiendomspriser følge prisstigningen til andre varer. Leieinntekter forventes også å øke i perioder der inflasjonen er høy. I praksis vil ofte eiendomsfond/REITs/utleiere gardere seg mot inflasjon ved å inngå leiekontrakter med spesifiserte instruksjoner i forhold til inflasjonen (Case & Wachter, 2011). Av disse grunnene er eiendom et godt forsvar mot inflasjon, slik at realverdien av fond slik som SPU er mindre

¹⁶ Treasury Inflation-Protected Securities

sårbar for inflasjonsrisiko dersom de investerer i eiendom. Case og Wachter (2011) oppsummerer eiendoms inflasjonsbeskyttende egenskaper følgende: *”...based on both empirical results and theoretical arguments, real estate, accessed through publicly traded equity REITs, provides attractive return characteristics and deserves consideration in diversified inflation-protected portfolios”*.

Det kan investeres i eiendom på flere forskjellige måter, noe som kan tenkes å gi forskjellig prestasjon. Ibbotson (2006) argumenterer for at direkte og indirekte investeringer i eiendom bør gi den samme avkastningen på lang sikt, fordi det underliggende er det samme i begge tilfeller. På kort sikt kan det være forskjeller, spesielt på grunn av beregningsmetoden i direkte investeringer.

Risikoanalyse eiendom

Risikoanalysen av eiendom tar utgangspunkt i Brueggeman og Fisher (2008). Eiendommer som leies ut til bedrifter og husholdninger vil være utsatt for svingninger i den generelle økonomien. Høykonjunkturer forventes å gi høyere leieinntekter og økte eiendomspriser. Andre faktorer slik som befolkningsvekst til et område vil påvirke eiendomsprisene. Et næringsbygg som leier ut til mange bedrifter, gjerne i forskjellige bransjer, vil være mindre utsatt for slik risiko grunnet diversifisering.

Eiendomsinvesteringer vil påvirkes av finansiell risiko, som vil avhenge av andelen gjeldsfinansiering. Høy bruk av gjeldsfinansiering gir mer ekstreme utslag på avkastningen. I tillegg vil en høy gjeldsgrad medføre en større renterisiko. Høyere rentekostnader medfører lavere avkastning, og jo høyere gjeldsgrad investeringen har jo større er renterisikoen.

Eiendom omsettes normalt ikke på børs. Dermed vil markedet for eiendom være mindre effisient enn eksempelvis aksjemarkedet. Investeringer i eiendom vil medføre en likviditetsrisiko fordi kapital bindes opp uten trygghet om at eiendommen kan likvideres raskt og til lave transaksjonskostnader. Spesielt i perioder med lavkonjunktur faller omsetningshastigheten til eiendom. For store eiendomsinvesteringer, slik som NBIM gjennomfører, er det naturlig å anta at likviditetsrisikoen er stor. I dette markedet er det betydelig færre potensielle kjøpere enn for mindre eiendomsinvesteringer, og arbeidet med å analysere eiendomskjøp er betydelig mer omfattende. Eiendom som er bygd for spesielle formål, eksempelvis fabrikklokaler, vil være mindre likvide enn mer generiske eiendommer.

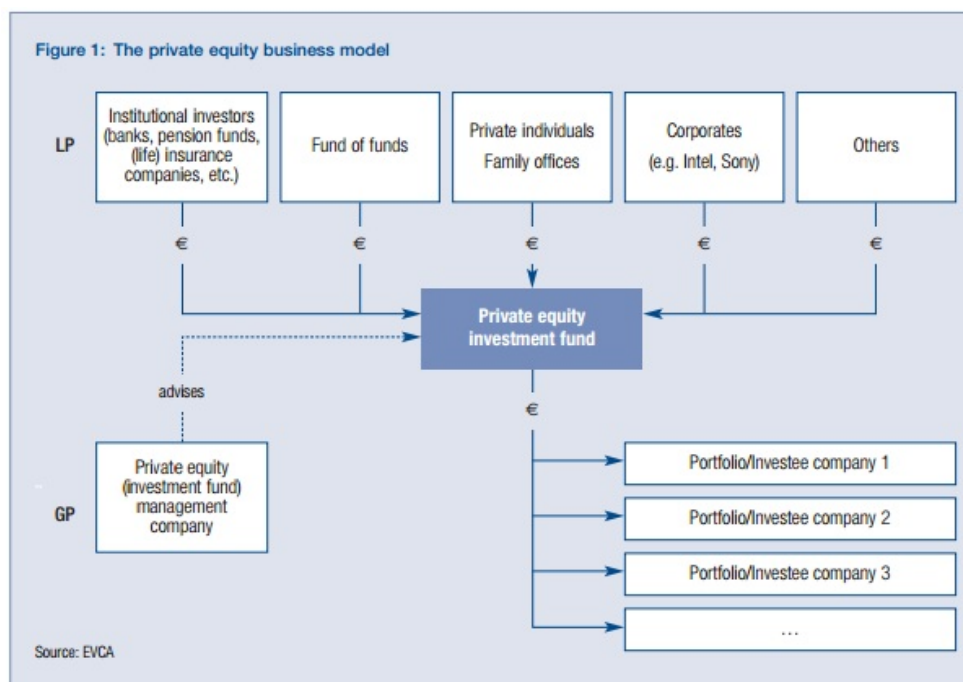
Eiendom har historisk vært en god måte å begrense inflasjonsrisiko på. Dette fordi leieinntekter ofte settes i forhold til konsumprisnivået, og fordi eiendomsverdien ofte beveger seg i samme retning som økte lønninger og priser. I perioder med lav leieutnyttelse av eiendom, vil det kunne være mindre korrelasjon mellom inflasjon og eiendomsinntekter.

Eiendom trenger jevnlig vedlikehold. Hvor godt vedlikeholdet gjennomføres vil påvirke eiendomsinntektene, og det er risiko knyttet til disse kostnadene. I tillegg vil det være en risiko for investorer å forholde seg til de driftsansvarlige.

Lovgivning og reguleringer vil påvirke risikoen til eiendomsinvesteringer. Politiske endringer kan medføre at eiendom må rives eller tilpasses nye krav. Faktorer slik som miljø, naturkatastrofer, soppinfeksjon og lignende vil medføre en risiko for eiendomsinvesteringer. I mange tilfeller vil man forsikre seg mot slike faktorer, men investor kan fortsatt måtte stå for opprydningskostnader. I tillegg vil skade på eiendom, selv om man er forsikret, kunne medføre at aktivitet i eiendommen opphører i korte eller lange perioder.

4.2.2. Private Equity

Private Equity er en form for egenkapitalinvesteringer i unoterte selskaper, med fokus på selskaper med høyt vekstpotensiale (Ecva, 2013). Private Equity-fond opprettes og styres av egne PE-firmaer. Fondene investerer på en eller flere måter, gjennom eksempelvis *leveraged buyouts* (LBO), *venture capital* (VC), *mezzanine financing* og *fund of fund investments* (FoF). Hovedsakelig finansieres disse fondene av flere investorer som sammen investerer i et fond. Forvalterne av et PE-fond blir ofte kalt *general partners* (GP), mens investorene kalles *limited partners* (LP). Investorene kan i likhet med kjøp av noterte aksjer kun tape det investerte beløpet. Normalt har PE-fondene en definert begrenset levetid, typisk 8 til 12 år. Målet for GP-ene blir dermed å investere og realisere den forvaltede kapitalen innen fondets levetid. Forretningsmodellen til PE-fond kan oppsummeres i Figur 4.2 (Evca, 2013):



Figur 4.2 – Forretningsmodell Private Equity

Ved opprettelsen av et PE-fond vil det først være en periode hvor GP-en finner investorer som forplikter seg til å investere kapital av en bestemt verdi, kalt *kommitert kapital*. Normalt bruker GP mellom ett halvt og ett år på å skaffe midler (Evca, 2013). Når denne perioden er ferdig vil GP-en bruke tid på å finne passende investeringer. GP-en vil deretter investere noe eller alt av den kommitterte kapitalen. Det er vanlig at GP selv står for en del av investeringsbeløpet, typisk en prosent. Fondet har normalt fem år på seg å investere den kommitterte kapitalen (Kaplan & Strömberg, 2008). Den siste delen av fondets levetid varer normalt i 5-8 år og omhandler realisering av investeringene. De vanligste måtene å realisere kapital på er gjennom salg av selskaper, børsnoteringer (IPO-er¹⁷) og fusjoner. Kaplan og Strömberg (2008) har analysert exit-strategien for buyoutfond i perioden 1970 til 2007, og kommer frem til at 38 prosent av selskapene ble solgt til strategiske investorer, 24 prosent ble solgt til andre finansielle investorer og 14 prosent ble realisert gjennom børsnoteringer. Seks prosent endte i konkurs, men Kaplan og Strömberg (2008) forventer at det skjuler seg noen konkurser blant buyoutfondene med ukjent exit-strategi.

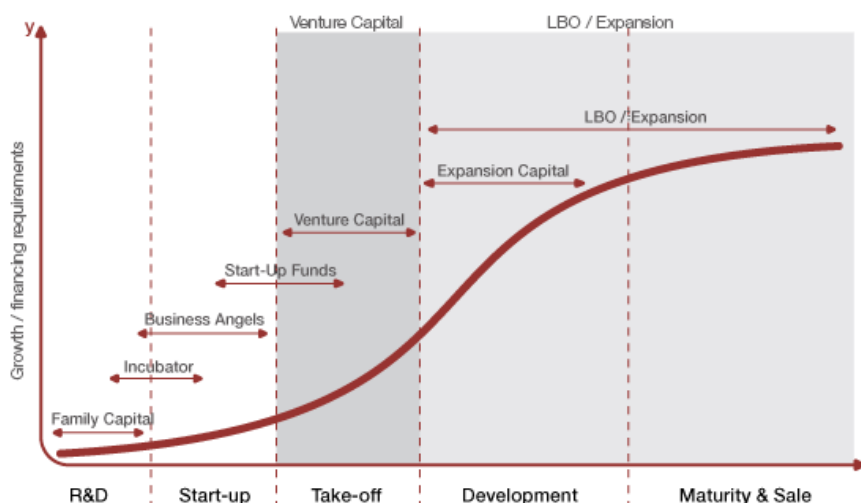
¹⁷ IPO – Initial Public Offering

PE-fond vil ofte være spesialiserte innenfor en type PE-investering, eller bransje. Den formen for PE som det investeres mest i er leveraged buyouts (LBO). Investeringene foretas med en relativt lav andel egenkapital, og høy gjeldsandel (Kaplan & Strömberg, 2008). I motsetning til venture capital gjøres investeringene i etablerte og modne selskaper. Målet i en LBO er å øke lønnsomheten, eksempelvis ved å kutte kostnader, omstrukturere, eller finne nye inntektskilder. PE-fondet vil som oftest oppnå en kontrollerende andel i et selskap, og det er vanlig å benytte seg av flere typer lån til å finansiere oppkjøpet (Interviewprivateequity, 2013). Slike lån er gjerne graderte etter prioritering, fra senior- og juniorlån til mezzanine¹⁸ finansiering.

PE-investeringer i venture capital er investeringer i små, unge selskaper med gode idéer eller et innovativt produkt som mangler utbredelse. Eksempler på selskaper som har mottatt kapital gjennom VC er Google, Apple og eBay (Nvca, 2013). Det er vanlig i VC-investeringer å kjøpe en minoritetsandel i selskaper som er i bransjer med høy vekst. Det skilles innenfor VC mellom investeringer gjort tidlig og investeringer gjort sent. Ved tidlige investeringer er målet å hjelpe selskaper med høy teknologisk kompetanse eller lignende å utvikle sitt produkt. Ved senere investeringer er typisk produktet eller tjenesten utviklet, men det er behov for kapital og kompetanse for å ekspandere virksomheten (Interviewprivateequity, 2013).

Hovedtypene PE er LBO og VC, men det finnes også andre måter å investere i PE. Fund of Funds er en betegnelse på et selskap som investerer i flere PE-fond. Growth Equity Funds ligger i sjiktet mellom LBO og VC, og fokuserer på ekspandering enten gjennom naturlig vekst eller fusjoner og oppkjøp (Interviewprivateequity, 2013). PE kan også være investeringer i underordnede lån, slik som mezzanine finansiering. Figur 4.3 viser hva slags PE-investeringer som er vanlig i forhold til produktlivssyklusen, og finansieringsbehov.

¹⁸Mezzanine finansiering er usikrede lån med prioritet under seniorlån, og over EK, som i noen tilfeller kan konverteres til EK ved gitte forutsetninger.



Figur 4.3 – Forskjellige typer PE-investeringer (Omnescapital, 2013)

Investeringer i PE er i utgangspunktet bundet i hele fondets levetid, men det finnes et annenhåndsmarked for PE. Dersom investorer ønsker å selge på dette markedet kreves det normalt tillatelse fra GP (Lutyens, 2008). Annenhåndsmarkedet har de siste årene vokst, og rabatten ved salg i dette markedet har blitt mindre. I begynnelsen av 2013 lå medianrabatten på mellom 10 og 20 prosent av netto nåverdien i PE-fondet, mens den var oppe i mellom 40 og 70 prosent under de verste periodene under finanskrisen (Preqin, 2013a).

Forvaltningskostnadene i PE-investeringer er betydelige sammenlignet med andre aktivaklasser. GP mottar typisk honorarer på tre forskjellige måter (Kaplan & Strömberg, 2008). For det første får GPene et årlig forvaltningshonorar, normalt i prosent av kommitert kapital og senere i prosent av investert kapital. Cendrowski et al. (2008) anslår dette honoraret til å ligge mellom 1,25 og 3 prosent. Den andre måten GP kompenseres på er gjennom profittdeling, også kalt "carried interest". Kaplan og Strömberg (2008) skriver at GP typisk mottar 20 prosent av profitten. Til slutt mottar GP i noen tilfeller kompensasjon for å ordne avtaler og for å overvåke investeringene. Dette blir normalt delt likt mellom GP og LP.

Størrelsen på Private Equity-markedet har økt betydelig de siste tiårene. Doeswijk, Lam og Swinkels (2012) beregner en global markedsportefølje hvor andelen PE i 2011 er på 3,5 prosent, eller 2,9 billioner amerikanske dollar. Det er i utgangspunktet vanskelig å anslå hvor stort PE-markedet er. For det første så er ikke informasjon tilgjengelig fra alle fond slik at en kan ikke nøyaktig anslå hvor mye som er investert i PE. For det andre kan aksjer tas av børs og dermed bli en del av PE-markedet, slik at det potensielle PE-markedet er meget stort. En tilnærming til markedsstørrelse er å se på samlede investeringer i PE i løpet av året. I en

rapport utviklet av Dealmarket og Boston Consulting Group (2012) anslår de at det i 2011 ble gjennomført nærmere 11 000 investeringer i PE, med en samlet verdi på 243 milliarder US dollar. Samme år ble det hentet inn 255 milliarder US dollar fra investorer til PE-fond.

Investeringer i PE

Formålet med å investere i Private Equity er å oppnå en bedret risikojustert avkastning. Investeringer i PE vil ofte medføre betydelig risiko grunnet høy bruk av gjeld. Siden forvaltningskostnadene er høye i forhold til andre aktivaklasser, tilsier det at for at PE skal være gunstig må den forventede avkastningen være høy. Det kan også være gunstig å investere i PE dersom diversifiseringsgevinsten er høy. I en rapport fra DiMeo Schneider & Associates (2012) beskrives tre rasjonelle grunner til å vurdere Private Equity som investering. For det første bør porteføljen til investoren ha en veldig lang tidshorison og begrensede krav til likviditet. For det andre må investor ha en forventning om at PE gir en forbedret risikojustert avkastning. For det tredje må investor ha tilgang til nødvendig ekspertise.

Evaluering av PE som aktivaklasse er vanskeligere enn for andre aktivaklasser fordi det ikke eksisterer nøyaktige indekser som gjenspeiler avkastningen for PE. Det finnes noen indekser for PE, men de baseres på fondenes rapporterte tall, som man ikke finner for alle fond. Det er vanlig å evaluere PE med andre mål enn kun prosentvis avkastning. Et vanlig mål er det som kalles PME¹⁹. En beregner PME ved å sammenligne investeringer i PE med investeringer i det noterte markedet, ofte indekser slik som S&P 500, i samme periode. Kort fortalt simulerer man hva avkastningen i det noterte markedet hadde vært ved bruk av kontantstrømmene fra PE, og sammenligner sluttverdien mellom investeringer i PE og i det noterte markedet (Harris, Jenkinson & Kaplan, 2012). En PME på 1,20 tilsier at i slutten av et fonds levetid ender investor opp med 20 prosent mer enn ved tilsvarende investering i det noterte markedet. Andre mål for avkastning er å beregne internrente (IRR), eller se på forholdstallet mellom totalt utbetalt utbytte og innskutt kapital.

¹⁹ PME – Public Market Equivalent

Risikoanalyse

Private Equity antas å dele mange av de samme risikofaktorene som aksjer. De er begge utsatt for generelle svingninger i økonomien og har begge lav prioritet ved en eventuell konkurs. Egenkapitalinvesteringer vil som oftest være utsatt for konkurserisiko. En relativt stor andel av selskaper i PE-porteføljer går konkurs og medfører derfor tap for investorene (Vanguard, 2013). Spesielt for Venture Capital-selskaper er mye av verdiene i selskapene immaterielle eiendeler, slik at ved en konkurs er det få eiendeler som kan reddes. PE-fond vil ofte være finansiert med en høy gjeldsgrad, som vil øke konkurserisikoen og gjøre investeringen sårbar for rentendringer.

Private Equity er illikvid før de eventuelt børsnoteres. Investorene vil ha vanskeligheter med å selge unna eierandeler dersom det skulle være nødvendig eller ønskelig. I tilfeller der det er mulig å likvidere eiendeler, medfører det ofte betydelige transaksjonskostnader. Det finnes riktignok et annenhåndsmarked, men salg gjennom dette markedet medfører normalt betydelige rabatter. Ang, Papanikolaou og Westerfield (2011) ser på effektene av å holde illikvide eiendeler. De kommer frem til at risikoaverse investorer vil ønske å redusere både likvide og illikvide risikable eiendeler, for å minimere sannsynligheten for at investor ikke kan betjene kortsiktige forpliktelser. Andre forhold knyttet til likviditet er skattekostnader som ofte vil komme på slutten av investeringsperioden. Fordi investeringene er lite likvide, kan dette medføre at betaling av skatt blir problematisk (Vanguard, 2013).

Investorer i PE-fond vil først forplikte seg til å investere et bestemt beløp, men transaksjonen til PE-fondet skjer ikke før gode investeringsmuligheter er funnet. Det vil for noen medføre problemer å skyte inn midlene som er lovet, og dersom det ikke lar seg gjøre kan det medføre konsekvenser for investoren. I noen tilfeller kan allerede innskutt kapital gå til fondet, og investors eierandel frafaller (Wells Fargo, 2013).

Det vil i mange tilfeller være umulig å reinvestere avkastningen fra et PE-fond i tilsvarende investeringer. Dermed vil det være vanskelig å holde en fastsatt andel PE i en portefølje uten svingninger.

Fondsforvaltere i PE-fond vil ofte ha relativt frie tøyler til å investere, og problemer kan oppstå dersom GP og LP har forskjellige interesser. Strukturen i PE-fond er allerede beskrevet, der GP normalt eier rundt en prosent av fondet, men får til gjengjeld 20 prosent av avkastningen. Dermed kan det oppstå en situasjon der GP tar på seg mer risiko enn det LP

anser som ønskelig, fordi GP vil tjene forholdsvis mye på høye avkastningstall, og tape forholdsvis lite ved lave avkastningstall. På den andre siden vil PE-firmaer ønske å beholde sine investorer i sine nye fond, slik at det kan være uklokt å ta en kortsiktig gevinst dersom det truer den langsiktige.

Ettersom mange av selskapene i en PE-portefølje er unge gründerselskaper, er det lite tilgjengelig historisk informasjon om selskapene og selskapsdriften. Dermed er beslutningsgrunnlaget ved investeringer gjerne mindre enn ved tradisjonelle aksjekjøp.

5 Data

Ved beregning av avkastning, risiko og korrelasjoner begynner vi med å innhente historiske data for de aktivaklassene vi ser på, samt tall for risikofri rente og inflasjon. Datasettene må være troverdige, forståelige og i et konsistent format. Med troverdighet ser vi i hovedsak på utgiverens troverdighet, og i hvilken grad datasettet er allment akseptert og brukt. Fordi aktivaklassene vi ser på gir utbytte i forskjellig grad og frekvens, er vi ute etter Total Return (TR) indekser. Slike indekser slår sammen prisavkastning og utbytte, slik at vi får ett enkelt tall for avkastning i perioden. I tillegg ønsker vi indekser som er justert for forvaltningskostnader, slik at indeksene kan sammenlignes med hverandre under like forutsetninger. For å konstruere en optimal portefølje for SPU må vi finne gode indekser for hver av aktivaklassene.

Periodelengde

Vi ønsker å ha datasett som går så langt som mulig bakover i tid, og samtidig er så oppdaterte som mulig da dette styrker analysenes kredibilitet. Den finansielle analysen for hele perioden baseres på avkastningstall fra første kvartal 1987 og frem til og med fjerde kvartal 2012²⁰. Dette er den maksimale lengden vi kan bruke, grunnet begrenset historikk i Private Equity-indeksen. 26 års historikk anses bra, spesielt siden aktivaklassen Private Equity er relativt ny.

Observasjonsfrekvens

Cambridge Associates, Private Equity-indeksen, oppgir kvartalsvise data og siden vi ønsker konsistente data i alle aktivaklassene, bruker vi kvartalsvise data i vår analyse. Ved å bruke kvartalsvise data unngår vi mye unødvendig kortsiktig støy som kan svekke vår analyse. Kvartalsvise data er enkle og raske å modellere²¹, skiller lettere mellom endringer i trend og gir et godt bilde på strategisk prediksjon for langsiktige investorer som SPU, siden mesteparten av den kortsiktige støyen forsvinner. For at analysen skal ha stor nok tyngde ønskes også flest mulig observasjoner og det brukes derfor ikke årlige observasjoner. Totalt

²⁰ Q4 2012 tall fra Cambridge Associates kom den 20. mai 2013.

²¹ Spesielt ved Solver-analyser som i vår analyse om rullerende optimal vektning, se del 6 - Metode

får vi 104 observasjoner. I en ideell verden ville månedlige data vært et aktuelt alternativ da vi unngår mye av den kortsiktige støyen og i tillegg oppnår en flere observasjoner.

Valuta

SPU opererer med avkastning i en handelsvektet valutakurv. Vi har verken helt like indekser eller tidsperiode for avkastningsberegning. Vi anser nytten av en omregning basert på SPUs valutakurv som liten, og det er tvilsomt at dette gir et bedre bilde da mye av omregningen må gjøres basert på antagelser. Alle våre indekser er oppgitt i amerikanske dollar, inkludert risikofri rente og inflasjon. Dette er konsistent i alle analysene, med unntak av del 9.2 hvor vi sammenligner SPUs oppgitte avkastningstall med våre beregninger.

5.1. Aksjer

SPU benytter selv aksjeindeksen FTSE Global All Cap som referanseindeks. Denne indeksen er markedsverdivektet, og representerer store og mellomstore aksjer globalt. Indeksen dekker 90-95 prosent av mulige aksjeinvesteringer og har data fra 31. desember 1986 (FTSE, 2013).

En populær indeks å benytte for aksjer er MSCI All Country World Index. Her kan vi finne data helt tilbake til 1969. Alternativt kan vi benytte oss av S&P 500. Den har daglige data fra 1957 og frem til nå. Problemet er at denne kun reflekterer utviklingen i amerikanske aksjer.

Videre brukes MSCI All Country World Index. Den har vi valgt fordi indeksen har tilgjengelig data for hele perioden vi ser på, virker pålitelig og har data fra hele verdensmarkedet. Vi har hentet data i amerikanske dollar fra denne indeksen fra programmet *Datastream*, som er tilgjengelig på NHHs datamaskiner. Det er ønskelig med identiske data som referanseindeksen til SPU, men vi har kun tilgang til ti års historiske data fra FTSE Global All Cap, noe som blir for kort periode for vår analyse²². Når vi senere skriver om utviklingen til aktivaklassen *Aksjer*, referer vi til utviklingen i MSCI All Country World Index.

²²Muligheter eksisterer for å hente ut data fra eksempelvise Bloomberg, dog er kostnaden for en slik tilgang svært høy.

5.2. Obligasjoner

SPUs referanseindeks for investeringer i obligasjoner består av Barclays Global Aggregate Index og Barclays Global Inflation Linked Index (Årsrapport, 2012). SPU investerer omtrent 70 prosent i statspapirer og 30 prosent i selskapsobligasjoner. Dette er igjen fordelt med 90 prosent i utviklede land og 10 prosent i fremvoksende økonomier.

Barclays Global Aggregate Index ble opprettet i 1999, men data fra og med 1. januar 1990 inngår i indeksen. Vi ønsker en lengre analyseperiode, og har derfor undersøkt hvilke alternativer vi har til SPUs egen referanseindeks.

Vi finner ved hjelp av *Datastream* en rekke mulige alternativer vi kan benytte indeks for obligasjoner:

JP Morgan Global Bond Index TR

JP Morgan Global Broad Index TR

Citigroup Overall Broad Investment Grade TR

Bank of America ML Global Broad TR

Bank of America-indeksen ekskluderer vi fordi den kun har tilgjengelig data fra 2001, i likhet med JP Morgan Global Bond Index som har data fra 1998. De to resterende indeksene fremstår som jevn gode, hvor begge representerer verdensmarkedet, oppgis i dollar, har lang historikk og fremstår som troverdige. Valget falt på JP Morgan Global Broad Index TR, fordi den oftere oppgis som mulig indeks for obligasjoner i artikler om emnet. En indeks betegnes som *Broad* når den forsøker å representere hele markedet. Når vi senere benytter indeksen JP Morgan Global Broad Index TR vil vi bruke benevnningen *Obligasjoner*.

5.3. Eiendom

I utgangspunktet var eiendomsinvesteringene avgrenset til Europa, men fra og med 1. januar 2013 ble det åpnet opp for investeringer i eiendom også utenfor Europa (St. Meld. 27, 2012-2013)²³. Ved valg av eiendomsindeks bør vi derfor benytte en global eiendomsindeks. SPU

²³ Investeringer i USA ble drøyd noe lenge grunnet en skattetvist med USA (Årsrapport, 2011)

benytter selv en indeks utarbeidet av Investment Property Databank (IPD), men denne er ikke tilgjengelig for oss.

Etter evaluering av forskjellige mulige eiendomsindekser har vi kommet frem til at Global Property Research (GPR) General Index er den mest fornuftige å bruke. Denne indeksen har månedlige data fra 31. desember 1983 i amerikanske dollar, er av typen Total Return, og er hentet fra GPRs hjemmeside²⁴. Indeksen er utarbeidet for å representere bevegelsene i det globale eiendomsmarkedet. Den tar utgangspunkt i noterte eiendomsselskaper med verdi over 50 millioner dollar (GPR, 2013).

Bruken av noterte eiendomsaksjer er ikke uproblematisk, da disse typisk ikke vil fange opp likviditetspremien en finner i det unoterte markedet. I en artikkel fra Ibbotson (2006) diskuteres dette emnet, hvor det kommer frem at forskning tilsier at risk-to-reward forholdet vil være nokså likt mellom de to markedene. Bruk av noterte indekser antas også å gi mer presis og troverdig data, siden unoterte indekser baseres på verdivurderinger.

5.4. Private Equity

Vi har i vår oppgave valgt å bruke indeksene til Cambridge Associates (CA) i våre analyser²⁵. Dette skyldes både at CA har anerkjente indekser, samt at de historiske dataene strekker seg lengst tilbake i tid av aktuelle PE-indekser. Indeksen er oppgitt kvartalsvis og fratrukket kostnader. Det finnes derimot andre indekser som kunne vært valgt, slik som Preqin (2013c), S&P LPE (*Datastream*) eller LPX50 (2013). I Tabell 5.1 har vi gjort en sammenligning, men grunnet diverse forskjeller og enkelte korte datasett legger vi ikke mye vekt på resultatene og den historiske avkastningen til disse. Tallene er gjort om til årlige tall, er beregnet ut fra forskjellige tidslengder og varierer mellom kvartalsvise og daglige data. De fire første er alle fra CA (Cambridge Associates, 2013).

²⁴ www.globalpropertyresearch.com

²⁵ I en ideell verden ville vi hatt ubegrenset tilgang til diverse finansverktøy og dermed også hentet ut lengre datasett fra Preqin, S&P500 LPE, LPX50, Red Rocks Capital LPE, Venture Xpert fra Thomson som brukes mye i forskning eller Burgiss.

<i>Oversikt PE-indeks</i>		<i>Aritmetisk</i>	<i>Std.avvik</i>
Våre indekser	Cambridge Associates US Private Equity Index	14,04 %	9,89 %
	Cambridge Associates US Venture Capital Index	14,39 %	20,86 %
	Global ex.US Developed Markets PE & VC	15,97 %	21,35 %
	Global Emerging Markets Private Equity & Venture Capital	5,94 %	10,67 %
Preqin	7,11 %	6,96 %	Unoterte indekser
S&P 500 Listed Private equity	9,74 %	27,53 %	
LPX50	10,81 %	20,98 %	Noterte indekser

Tabell 5.1 – Oversikt PE-indeks (CA (2013), Preqin (2013c), *Datastream* og LPX50 (2013))

Tabell 5.1 gir en indikasjon på at avkastning/risikoforholdet er noe høyt i indeksene vi har brukt, uten at vi kan konkludere med dette. På avkastningssiden kan dette skyldes en likviditetspremie (S&P 500 og LPX50 er *noterte* PE-indeks), men også diverse *bias* som overestimerer tallene. Eksempler på dette kan være utvalgsbias (PE-selskaper rapporterer på frivillig basis) eller survivorship bias (at selskaper som har gått konkurs ikke inngår i indeksen). Eventuelt kan kostnadene til PE-fondene hos CA være underestimert, da indeksene gir avkastningstall *fratrukket* kostnader. På en annen side kan det også hende at PE-selskaper underrapporterer avkastningstall til CA slik at deres eget selskap kommer bedre ut i forhold til gjennomsnittet i bransjen og dermed blir mer attraktive i forhold til investorer. På risikosiden vil mange påstå at risikoen blir underestimert, gjerne på grunn av såkalt *smoothing*. Kvartalsdata minsker risikoen for støy i datasettet, men kan føre til en glatting av avkastningstallene i PE-fondene. I tillegg vil risikoen ofte bli underestimert dersom positiv autokorrelasjon, noe som vil bli testet senere (Cumming, Hass & Schweizer, 2010). Rapportering er også slik at vi ikke kan observere svingninger i sanntid.

I vår analyse av Private Equity i forhold til andre aktivaklasser er det hensiktsmessig å benytte én PE-indeks. Ettersom CA ikke har en ren global indeks har vi konstruert en ut fra de fire indeksene til CA. Måten vi gjør det på er å vekte de ulike indeksene basert på de regionale vektene av PE-markedet. For det amerikanske PE-markedet er det også skilt mellom Venture Capital og annen Private Equity. I Preqin (2013b) fant vi gode anslag på størrelsen i de forskjellige regionene og basert på disse har vi valgt følgende vektning:

45 % - Cambridge Associates U.S. Private Equity Index

10 % - Cambridge Associates U.S. Venture Capital Index

30 % - Global ex. US Developed Markets Private Equity and Venture Capital Index

15 % - Emerging Markets Private Equity and Venture Capital Index

Den modifiserte PE-indeksen vi bruker har data fra Q1 1987 til og med Q4 2012, og blir senere i oppgaven beskrevet som *Private Equity* eller *PE*.

Det må presiseres at avkastningsberegningene *ikke* er tilsvarende som for de andre aktivaklassene, hvor data og verdiutvikling eksisterer i sanntid. Grunnen er at PE er en unotert aktivaklasse som har lang kapitalbinding, der flere av avkastningstallene i indeksene baseres på verdsettelsesmodeller. Den faktiske avkastningen vil en strengt tatt ikke kjenne til før investeringen er realisert. Dette skjer ofte fem til åtte år etter investeringstidspunktet.

5.4.1. Beregningsmetoder i Private Equity indekser

Det finnes i hovedsak tre forskjellige typer indekser som kan brukes til å gjenspeile prestasjonen i PE-markedet. En kan ta utgangspunkt i noterte PE-selskaper, transaksjonsbaserte indekser og takstverdibaserte indekser (Cumming, Hass & Schweizer, 2010). Hver type har sine fordeler og ulemper. Noterte PE-indekser vil ha oppdaterte tall, men vil være mer volatile enn den faktiske verdiutviklingen i PE-markedet. Dermed vil prestasjonen til PE fremstå som dårligere enn den faktisk er. Volatiliteten blir høyere for noterte PE-indekser fordi de vil følge markedsforventninger slik som i aksjemarkedet, og dermed vil volatiliteten bli høyere enn det den faktiske avkastningen i PE-markedet.

Transaksjonsbaserte indekser for PE er basert på realisert kontantstrøm for unoterte PE-selskaper. Når PE-selskaper selger seg ut av en investering blir den realisert, og avkastningen blir fordelt utover investeringsperioden. Dermed unngås problemet knyttet til noterte PE-selskaper, men denne typen kalkulasjon medfører at en ikke klarer å beregne de siste perioders avkastning på en troverdig måte, og en mister også mål for samtidsvolatilitet.

Takstverdibaserte indekser regnes ut i fra realisert transaksjoner slik som for transaksjonsbaserte indekser, og netto nåverdiberegninger av verdien i PE-fond. PE-indeksene fra Cambridge Associates som vi benytter er beregnet på denne måten. Fordelene med en slik kalkulering er at man unngår problemet for noterte indekser, og indeksen er relativt mer oppdatert enn transaksjonsbaserte indekser (Cumming, Hass & Schweizer, 2010). Ulempen

med denne typen indeksberegning er at den er utsatt for det som kalles *Appraisal Smoothing*. Dette har vært et kjent problem i tilsvarende beregninger av takstverdbaserte eiendomsindekser (Cheng, Lin & Liu, 2011). Også Bekkers, Doeswijk og Lam (2009) deler dette synet, og velger i sin analyse av mean-variance porteføljer å benytte seg av noterte indekser for PE. Problemet ligger i beregning av ikke-realiserde verdier, hvor takstmennene legger vekt på historikk, og ikke kun samtidssituasjonen. Dermed blir takstverdien et slags glattet gjennomsnitt, som medfører undervurdert volatilitet. Appraisal smoothing vil vises som positiv autokorrelasjon (Cumming, Hass & Schweizer, 2010), som vi har testet for i Appendix C.

5.5. Risikofri rente

For å beregne optimal portefølje og Sharpe-rater trenger vi tall på risikofri rente. I finanst teori kan investorer låne og plassere til denne risikofrie renten. For at en rente skal være risikofri må den oppfylle to krav (Damodaran, 2008). Konkursrisikoen må være null og reinvesteringsrisikoen må være null. Det første punktet vil i praksis ofte oppfylles, da stater kan dekke nominelle krav ved å trykke penger. Det andre punktet er mer usikkert, siden rentene til for eksempel statsobligasjoner endres over tid. For ett-års obligasjoner med fire prosent rente kan man ha en annen rente året etter. Selv lengre obligasjoner vil bære reinvesteringsrisiko fordi det er usikkert hvilken rente kupongutbetalinger kan reinvesteres til.

Selv om det er vanskelig å finne en helt risikofri rente, er det vanlig å benytte en rente som er tilnærmet risikofri. Damodaran (2008) skriver at "*Summarizing, the risk free rate used to come up with expected returns should be measured consistently with the cash flows are measured*". Fordi vi har data i amerikanske dollar, betyr det at vi bør benytte oss av amerikanske statspapirer som risikofri rente. Vi bruker *3 month treasury bills* som vårt anslag på risikofri rente. Dette gjør vi fordi denne ofte brukes som risikofri rente, og fordi vi har tilgjengelig og troverdig historikk i hele vår analyseperiode.

5.6. Inflasjon

Inflasjon har vi når den generelle prisen for varer og tjenester øker (Bodie, Kane & Marcus, 2011). Dette vil ha innvirkning på den reelle verdien av et verdipapir eller lignende. Når vi skal beregne realavkastning, eller gå andre veien fra realavkastning til nominell avkastning, trenger vi et mål på inflasjon. Vi benytter oss av den amerikanske kjernekonsumprisveksten i US dollar, Core CPI (all items less food & energy). Denne er hentet fra hjemmesiden til Bureau of Labor Statistics (BLS, 2013). Data fra denne har vi for hele analyseperioden og ettersom alle våre indekser er oppgitt i amerikanske dollar er denne et godt mål på inflasjon i perioden.

5.7. Normalitet og autokorrelasjon

For at standardavviket skal være et korrekt risikomål må datasettet være normalfordelt. I Appendix C har vi testet for normalitet. En ser at med Jarque-Bera test så må nullhypotesen om normalfordeling forkastes for alle aktivaklasser. Et Anderson-Darling plot gir et noe mer tvetydig bilde om normalfordeling. Oppstilt i histogrammer ser en at avkastningen i de ulike aktivaklassene har en form som minner om normalfordeling. Mean-variance optimeringer i analysen vil ikke være helt korrekte på grunn av mangel på normalitet, men datasettene viser heller ikke andre typer fordelinger som ville gjort slike analyser betydelig mindre presise.

I Appendix C har vi testet for autokorrelasjon i datasettene. Ingen av datasettene viser klare tegn til autokorrelasjon, selv om en ser at aktivaklassen Private Equity viser noen tegn på positiv autokorrelasjon ved få *lags*. Som tidligere nevnt vil dette kunne undervurdere risikoen for PE.

Videre i denne oppgaven har vi sett bort ifra usikkerhet ved normalitet og autokorrelasjon, men dette nevnes som mulig svakhet ved analysen.

6 Metode

I denne delen beskrives metodene brukt i analysedelen. Vi vil her gjøre rede for fremgangsmåten i våre finansielle analyser.

Avkastning, risiko og korrelasjoner

Den finansielle analysen innledes med en beregning av aktivklassenes avkastning og risiko, samt korrelasjonene mellom de ulike aktivklassene. I Appendix A er teorien bak beregningene forklart.

Mean-variance optimering

I vår analyse av aktivklassene er det mean-variance optimering vi legger mest vekt på. Dette gjøres i Excel, og tar utgangspunkt i å maksimere Sharpe-raten i en portefølje ved å la Solver finne de optimale vektene til hver aktivaklasse. Porteføljens avkastning og standardavvik beregnes slik det er forklart i teoridelen moderne porteføljeteori. Vi legger inn avkastningstall, standardavvik og korrelasjoner for hver aktivaklasse og risikofri rente, slik at porteføljens Sharpe-rate kan beregnes. Short-salg restriksjoner tas hensyn til ved å legge inn øvre og nedre begrensninger for vektene av hver aktivaklasse, og det legges til en betingelse om at vektene samlet ender på én (100 prosent). Dersom vi ønsker at vektene i aktivklassene skal ende i et snevrere intervall enn mellom null og en, endrer vi bare begrensningene i Solver.

I vårt optimeringsproblem ønsker vi å maksimere porteføljens Sharpe-rate ved følgende ligning, basert på formlene 2.1 til 2.5 i teoridelen:

$$(6.1) \quad Max SR = \frac{\sum_{i=1}^n E(r_i)w_i - r_f}{\sqrt{\sum_{i=1}^n w_i^2 \sigma_i^2 + \sum_{i=1}^n \sum_{\substack{j=1 \\ i \neq j}}^n w_i w_j \sigma_i \sigma_j \rho_{ij}}}$$

Gitt at

$$(6.2) \quad \sum_{i=1}^n w_i = 1$$

Vi benytter oss av mean-variance optimering når vi beregner optimale vekter i en portefølje med rullerende avkastning, volatilitet og korrelasjoner. Analyse med femårsperioder består av 85 beregninger, mens analyse av tiårsperioder består av 65 beregninger. Vi har lagt opp til at inndata hentes inn i modellen på en effektiv måte, Sharpe-raten maksimeres, og vi noterer oss resultatene. Første periode som analyseres i ti-årsperioder er fra 1.kvartal 1987 til og med 4. kvartal 1996. Neste beregning er ti-årsperioden et kvartal senere. Denne prosessen gjentas til siste periode avsluttes med 4.kvartal 2012. Analyse av fem-årsperioder gjøres tilsvarende.

7 Finansiell analyse

I denne utredningen vil vi legge stor vekt på en finansiell analyse som har som mål å vise om aktivklassene eiendom og Private Equity bør inngå i SPUs portefølje. Den første delen av analysen vil bruke data fra hele perioden vi har sett på, hvor vi ser på avkastning, risiko og korrelasjoner, for deretter å beregne en mean-variance optimal portefølje. Vi konstruerer effisient front med og uten eiendom og PE, for å gi en grafisk fremstilling av disse aktivklassenes påvirkning i en portefølje.

Den andre delen av den finansielle analysen omhandler tidsvarierende perioder. Vi vil se på avkastning og risiko i ulike perioder, hvor det skilles mellom opp- og nedgangstider. Deretter vil vi beskrive utviklingen i aktivklassenes Sharpe-rate over tid. Videre vil vi ved hjelp av mean-variance optimering vise optimal aktivaallokering med rullerende perioder. Målet med denne typen analyser er å få en bedre forståelse av aktivklassene, ved å se hvordan prestasjonen varierer i forskjellig økonomisk klima.

I den tredje delen av analysen vil vi teste robustheten til resultatene i de første delene av analysen. Vi vil se om det alternative prestasjonsmålet Sortino og alternative avkastningsmetoder vil endre resultatet. Videre vil vi gjennomføre en sensitivitetsanalyse.

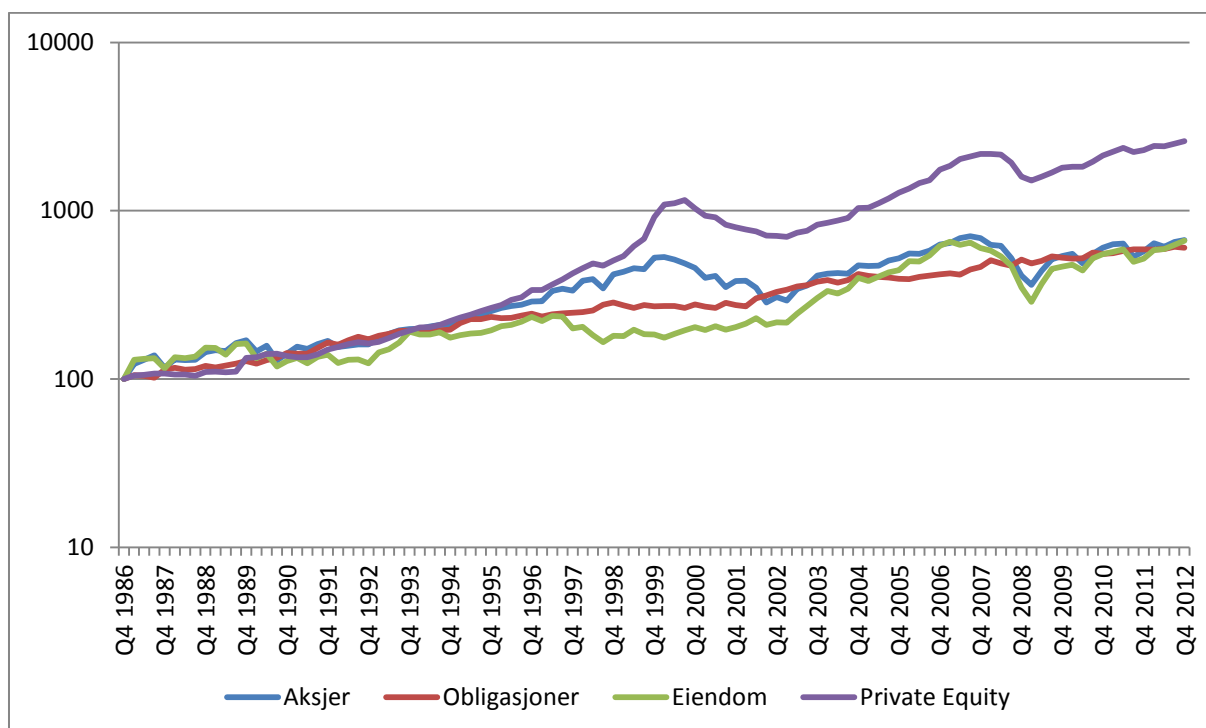
Ilmanen (2011) beskriver historisk avkastning som en antatt dårlig metode for å beregne fremtidig avkastning. I del fire av analysen vil vi derfor beskrive den estimerte avkastningen og risikoen basert på andre metoder enn historiske tall. Denne jobben er gjort av et utvalg investeringsrådgivere, og vi vil benytte oss av deres tall i beregning av mean-variance optimale porteføljer.

7.1. Analyse av hele periode

Den første delen av vår analyse er en analyse av historisk utvikling basert på indeksene vi har funnet for aktivklassene aksjer, obligasjoner, eiendom og Private Equity. Vi vil finne historisk avkastning, risiko og korrelasjoner i aktivklassene og bruke disse til å beregne optimale porteføljer i mean-variance analyser. Videre vil vi vise resultatene grafisk i form av effisient front.

7.1.1. Avkastning og risiko

Vi har samlet inn avkastningsdata for aktivaklassene aksjer, obligasjoner, eiendom og Private Equity fra første kvartal 1987 til og med fjerde kvartal 2012. Det vil være interessant å se på hva slags avkastning de ulike aktivaklassene har hatt siden 1987, og hvordan avkastningen har oppført seg i både opp- og nedgangstider. Det har vært markante nedgangstider fra begynnelsen av år 2000 til slutten av 2002, og nå i senere tid i perioden fra midten av 2007 til begynnelsen av 2009. Resten av tiden vi har data fra har vært preget av vekst.



Figur 7.1 – Utvikling for aktivaklassene aksjer, obligasjoner, eiendom og Private Equity i logaritmisk skala

Avkastningen i aktivaklassene vi ser på er vist i Figur 7.1, og beskriver utviklingene i de indeksene vi har valgt å bruke. Private Equity er den aktivaklassen som har hatt den sterkeste veksten i perioden vi ser på, mens de resterende aktivaklassene har hatt en nokså lik samlet avkastning. Ut i fra figuren kan en se at obligasjoner har hatt den jevneste veksten. Tabell 7.1 viser gjennomsnittlig aritmetisk og geometrisk avkastning, samt standardavvik og Sharpe-rater fra 1987 til 2012. I Appendix B har vi også lagt med en oversikt over aktivaklassenes avkastning og risiko der vi også ser på skillet mellom nominelle og reelle tall. Tallene er beregnet ut i fra kvartalstall for hver aktivaklasse og for risikofri rente, og deretter er tallene annualiserte.

Q1 1987 – Q4 2012	<i>Aksjer</i>	<i>Obligasjoner</i>	<i>Eiendom</i>	<i>Private Equity</i>
Aritmetisk avkastning	9,24 %	7,44 %	9,40 %	14,21 %
Geometrisk avkastning	7,58 %	7,15 %	7,54 %	13,33 %
Standardavvik	17,67 %	7,55 %	18,85 %	13,04 %
Sharpe rate	0,306	0,4775	0,2954	0,7959

Tabell 7.1 – Avkastning, standardavvik og Sharpe rate. Risikofri rente i perioden er 3,87 prosent

I perioden fra 1987 til 2012 er det Private Equity som har det beste ”risk-to-reward”-forholdet, målt ved Sharpe-rate. Avkastningen i denne aktivaklassen er betydelig høyere enn for de andre aktivaklassene, mens volatiliteten er mindre enn for aksjer og eiendom. Eiendom ser ut til å ha omtrent samme avkastning som aksjer, men med litt høyere volatilitet. Obligasjoner kommer også godt ut i perioden, med en lav volatilitet i forhold til avkastning.

Aksjer har opplevd to store finansielle kriser på 2000-tallet, dotcom-krisen og finanskrisen. Dette har trolig medført at aksjer fremstår som en relativt svak aktivaklasse i perioden. Ilmanen (2011) har beregnet historisk Sharpe-rate til aksjer over en periode på de siste 110 årene og anslår denne til å være 0,35, noe høyere enn vårt anslag.

En forklaring på den gode utviklingen for obligasjoner er at denne aktivaklassen gjør det relativt godt i krisetider, slik som dotcom-krisen og finanskrisen. I tillegg drar obligasjoner fordel av såkalt tail-wind fra fallende rentenivåer (Ilmanen, 2011). Dersom en ser på 3 måneders renten i USA kan en se at rentenivået har falt fra omtrent seks til ti prosent på slutten av 1980-tallet til nær null prosent i 2012. Et fall i rentenivået, har vi tidligere vist, tilsier økte obligasjonspriser.

Vi har tidligere pekt på svakhetene i våre indekser i datakapittelet for de alternative aktivaklassene eiendom og PE. Fordi eiendomsindeksen er basert på noterte eiendomsaksjer, forventer vi at indeksutviklingen for eiendom vil være i større grad påvirket av svingninger i det generelle aksjemarkedet, enn det som vil være gjeldende for det faktiske eiendomsmarkedet. Dette kan gi utslag i høyere volatilitet i indeksen enn hva investorer kan forvente. Vi skal allikevel være forsiktige med å forvente lavere volatilitet ettersom unoterte eiendomsinvesteringer, som SPU vil benytte seg av, inneholder risiko knyttet til illikviditet.

Avkastningen og volatiliteten i PE-markedet er meget gunstig ut i fra indeksen vi har benyttet. Sammenlignet med andre indekser vi vurderte og hva andre har kommet til (eksempelvis Cendrowski et al. (2008)), er det sannsynlig at risikoen er undervurdert. Kaplan og Schoar (2005), og Phalippou og Gottschalg (2009) estimerer begge at PE ikke slår aksjemarkedet

etter forvaltningskostnader. Harris, Jenkinson og Kaplan (2012) viser derimot en høyere avkastning i PE-markedet enn i aksjemarkedet. Vi vil i del 7.3.2 også beregne PE-avkastning på en alternativ måte for å se om vi får et endret resultat.

På tross av svakhetene i indeksene til spesielt eiendom og PE, tyder avkastningstallene på at eiendom og PE har gitt en god avkastning i perioden 1987 til 2012, og at de ut i fra et rent finansielt perspektiv kan ha livets rett i Statens pensjonsfond utland.

7.1.2. Korrelasjon

For å oppnå diversifiseringsgevinst i en portefølje er man avhengig av at de forskjellige investeringene ikke korrelerer for mye med hverandre. Vi har derfor regnet ut korrelasjonskoeffisientene til aktivaklassene aksjer, obligasjoner, eiendom og PE. Resultatene vises i Tabell 7.2.

Korrelasjoner	<i>Aksjer</i>	<i>Obligasjoner</i>	<i>Eiendom</i>	<i>Private Equity</i>
Aksjer	1			
Obligasjoner	0,015	1		
Eiendom	0,792	0,195	1	
Private Equity	0,560	-0,049	0,324	1

Tabell 7.2 – Korrelasjonskoeffisienter

Aksjer korrelerer sterkest med aktivaklassen eiendom. En forklaring på dette er at eiendomsindeksen vi benytter baserer seg på noterte selskaper. Disse vil derfor bli påvirket av de samme faktorene som andre aksjeselskap, og viser dermed ikke helt den virkelige korrelasjonen mellom aksjemarkedet og eiendomsmarkedet slik SPU investerer i. På en annen side er det rimelig å anta at eiendom og aksjer vil ha en positiv korrelasjon siden begge aktivaklasser påvirkes av konjunktursykler.

Private Equity har en positiv korrelasjon med aksjer lik 0,56, noe som også var forventet. PE er i utgangspunktet aksjeselskap, men er i motsetning til aktivaklassen aksjer unotert, og bestående av andre typer selskaper. Vår PE-indeks er delvis vektet med venture capital, og spesielt slike selskaper vil være forskjellig fra noterte aksjeselskap.

Det eneste tilfellet av negativ korrelasjon vi har beregnet er forholdet mellom PE og obligasjoner. Det er riktignok en svak negativ korrelasjon, men samvariasjonen tilsier at eierandeler i begge aktivaklasser vil medføre risikoreduksjon. Beregningen av korrelasjoner

mellom aktivaklassene tyder på at innføringen av eiendom, og en eventuell innføring av PE i SPUs portefølje vil gi en diversifiseringsgevinst.

7.1.3. Optimal portefølje

Vi ønsker først å se hva den teoretiske optimale porteføljen vil bli med vårt datasett, ved mean-variance (MV)-optimering. Fremgangsmåten er beskrevet i kapittel 6 – Metode.

Frie vekter

Den første optimeringen vi gjennomfører er med frie vekter. Vi tillater ikke short-salg av aktivaklasser fordi dette i liten grad gjøres i SPU. Resultatene av analysen vises i Tabell 7.3. Den optimale porteføljen i MV-analysen med frie vekter består nesten utelukkende av PE og obligasjoner, mens aksjer og eiendom ikke inngår. Resultatene viser utfordringene med mean-variance-optimering. Resultatene er svært sensitive for små endringer i inndata og kan gi optimale vekter som er lite praktiske gjennomførbare. Det er også to andre forhold som gjør at en skal være forsiktig med å konkludere ut i fra en mean-variance-optimering. For det første er det usikkerhet rundt datasettets normalfordeling. Som tidligere nevnt vil ikke standardavviket være et like godt risikomål dersom dataene ikke er normalfordelte. For det andre behandler MV-analysen historisk avkastning som forventede tall. Selv om denne analysen har sine svakheter, vil vi fortsatt kunne antyde at PE bør inngå i SPUs portefølje. Det er derimot lite sannsynlig at de optimale vektene MV-analysen tilsier vil være en gunstig strategisk aktivaallokering for SPU.

Praktiske begrensninger

Ut i fra praktiske hensyn, og i forhold til hva andre fond gjør, anser vi det som usannsynlig at den strategiske aktivaallokeringen i SPU vil endre seg dramatisk ved en utvidelse av investeringsuniverset. Resultatene av MV-analysen med frie vekter ligger godt utenfor det vi anser som sannsynlig, og av den grunn ønsker vi å undersøke den optimale porteføljen med strengere begrensninger. I Appendix D har vi lagt med en utdypende begrunnelse for valgte begrensninger. Tabell 7.3 viser minimums- og maksimumsbegrensninger som vi ser på som fornuftige, og viser også resultatene av MV-analyse gitt disse begrensningene. PE og eiendom vektet til fem prosent hver, obligasjoner vektet til 40 prosent og aksjer vektet til de resterende 50 prosent.

Vi har også gjennomført en MV-analyse som kun tillater aksjer og obligasjoner. MV-analysen med frie vekter tilsier at det vil være gunstig å åpne opp for investeringer i PE, mens andelen

eiendom vektet til null. Analysen tilsier også at ved innføring av PE bør dette gå på bekostning av aksjer.

MV-optimering	<i>Aksjer</i>	<i>Obligasjoner</i>	<i>Eiendom</i>	<i>Private Equity</i>
Frie vekter	0,0 %	52,15 %	0,0 %	47,85 %
<i>Min</i>	0 %	0 %	0 %	0 %
<i>Max</i>	100 %	100 %	100 %	100 %
Med begrensninger	50,0 %	40,0 %	5,0 %	5,0 %
<i>Min</i>	50 %	25 %	0 %	0 %
<i>Max</i>	65 %	40 %	10 %	5 %
Kun aksjer og obligasjoner	60,0 %	40,0 %	0,0 %	0,0 %
<i>Min</i>	50 %	25 %	0 %	0 %
<i>Max</i>	65 %	40 %	0 %	0 %

Tabell 7.3 – Mean-variance optimering med frie vekter, med begrensninger og kun aksjer og obligasjoner

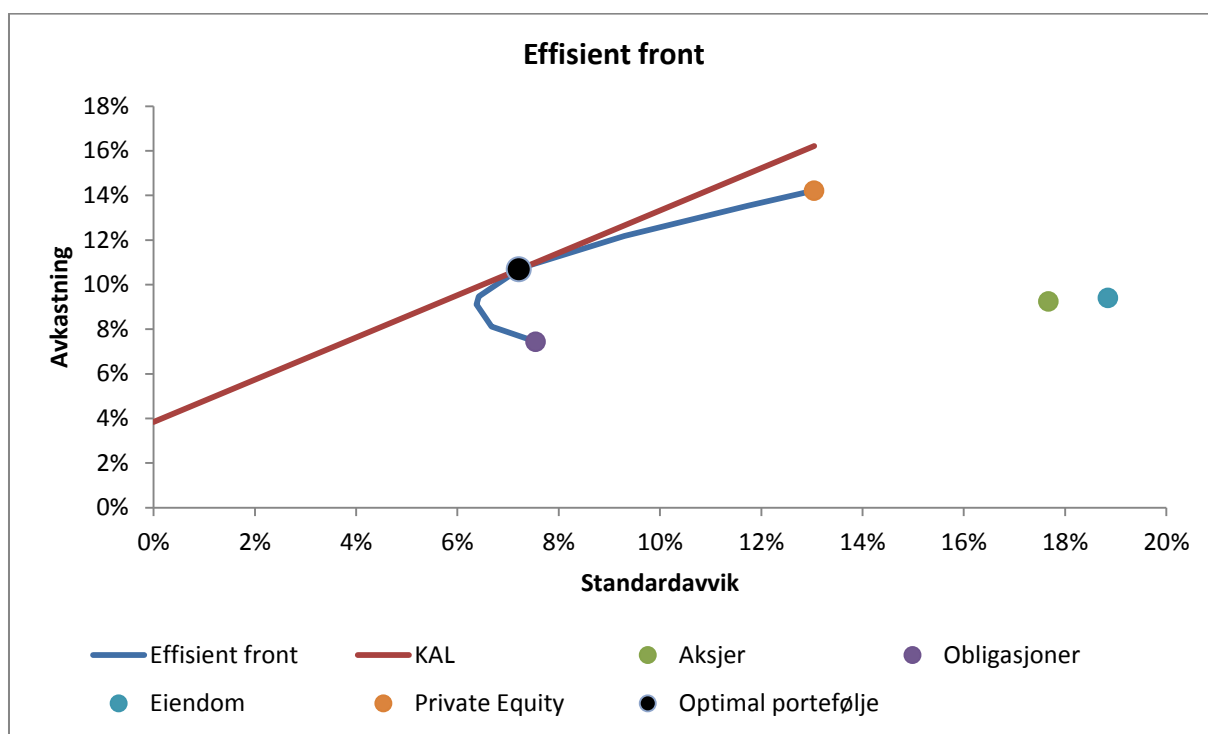
MV-porteføljer	<i>Frie vekter</i>	<i>Med begrensninger</i>	<i>Kun aksjer og obligasjoner</i>
Avkastning	10,68 %	8,78 %	8,52 %
Standardavvik	7,21 %	10,50 %	11,07 %
Sharpe-rate	0,95	0,47	0,42

Tabell 7.4 – Mean-variance porteføljenes avkastning, standardavvik og Sharpe-rate

Tabell 7.4 viser at forskjellen i prestasjon mellom porteføljen med frie vekter og de to med begrensninger er stor. Sharpe-raten øker betydelig dersom eiendom og PE tillates. Forskjellen er mindre når vi sammenligner porteføljen med begrensninger og porteføljen bestående kun av aksjer og obligasjoner, hvor Sharpe-raten øker fra 0,42 til 0,47. Analysen tilsier at selv ved relativt små andeler eiendom og PE, kan SPU øke avkastning og samtidig redusere porteføljens risiko.

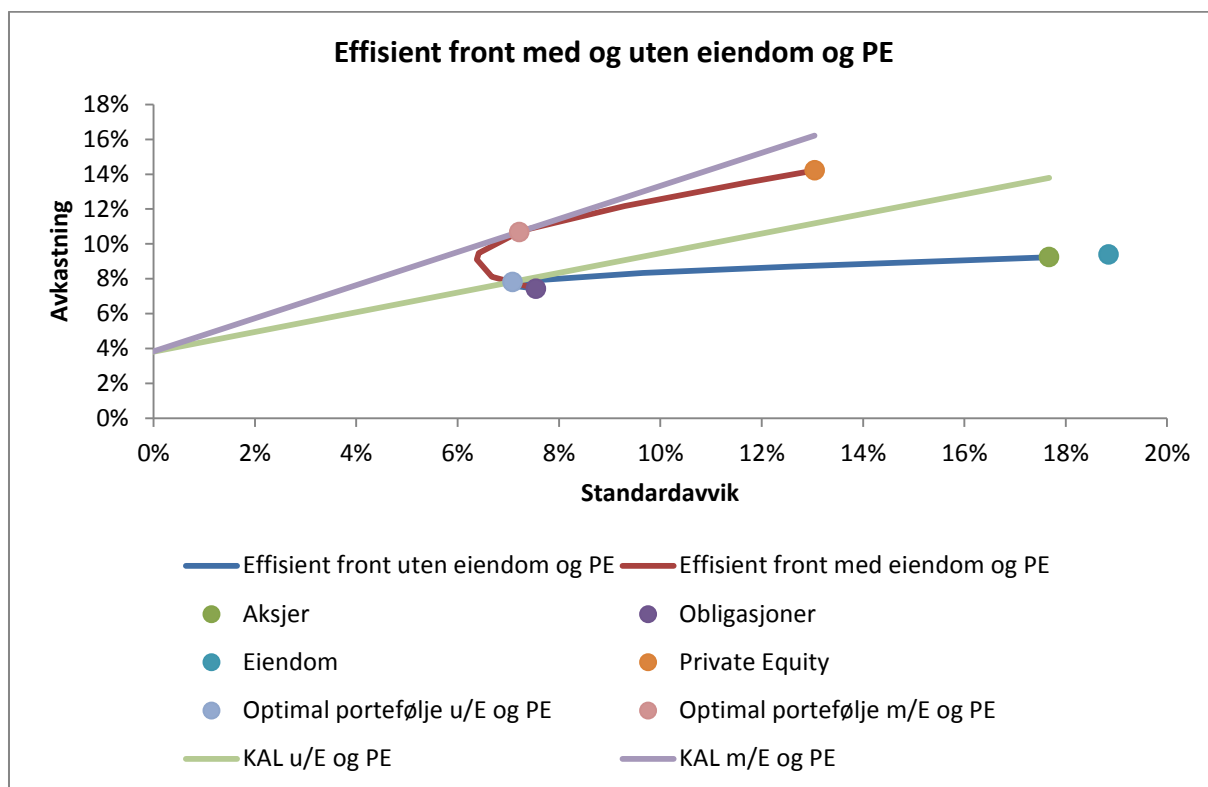
7.1.4. Effisient front

Når avkastning, risiko og korrelasjonstall er hentet inn er det mulig å konstruere en effisient front. Denne viser den optimale porteføljen for hvert steg i forventet avkastning ved å minimere risiko. I tangeringspunktet med kapitalallokeringslinjen (KAL), har vi den optimale porteføljen vi fant i MV-analysen. Dette er den optimale kombinasjonen av aktivaklassene med tanke på maksimering av Sharpe-raten. Figur 7.2 viser effisient front for porteføljer bestående av aksjer, obligasjoner, eiendom og PE, uten å tillate short-salg.



Figur 7.2 - Effisient front

Effekten av å tillate eiendom og PE kan vises i Figur 7.3.



Figur 7.3 - Effisient front inkludert og ikke inkludert aktivklassene eiendom og PE

Ved sammenligning av effisient front med og uten investeringer i eiendom og PE, er det åpenbart at porteføljen styrkes av å utvide investeringsuniverset. En ser at stigningstallet i KAL øker betydelig dersom eiendom og PE tillates. Ut i fra vår analyse, med våre avkastningsdata, vil en kunne redusere risiko for lik avkastning, eller øke avkastning for lik risiko, ved å åpne opp for investeringer i eiendom og PE.

Oppsummering hele perioden

Vi har vurdert den historiske utviklingen til aktivaklassene aksjer, obligasjoner, eiendom og PE i perioden 1987 til 2012 basert på indeksene vi har funnet for hver aktivaklasse. Resultatene av denne analysen favoriserer aktivaklassen Private Equity som gjennomgående fremstår som en gunstig aktivaklasse å investere i. Obligasjoner har også vist seg som en gunstig aktivaklasse. Aksjer kommer bemerkelsesverdig dårlig ut av analysene, og eiendom gjør det også relativt svakt.

Datasettene som er benyttet, svakhetene med mean-variance-optimeringer, og bruk av historiske resultater som mål for fremtidig utvikling, gjør at vi skal være forsiktig med å legge for mye vekt på resultatene i denne analysen med tanke på å anbefale en strategisk aktivaallokering i SPU. Videre vil vi dele opp analyseperioden i mindre deler, og fokusere på utvikling i forskjellige tidsperioder.

7.2. Tidsvarierende analyse

Den første delen av analysen så på hele perioden 1987 til 2012, og viste at Private Equity har hatt en meget god utvikling. Dette på tross av at perioden inneholder to større kriser. Vi vil i denne delen av analysen se på forskjellige delperioder, der krisetidene er skilt ut. Vi viser utviklingen i aktivaklassenes Sharpe-rate, og deretter vil vi gjennomføre en mean-variance analyse slik som tidligere, men med rullerende tall for avkastning, risiko og korrelasjoner, basert på fem- og tiårsperioder.

7.2.1. Avkastning i forskjellige delperioder

Det vil være interessant å se på hvordan de forskjellige aktivaklassene har utviklet seg i både opp- og nedgangstider. Vi har derfor skilt ut de to nedgangstidene dotcom-krisen (Q2 2000 – Q3 2002) og finanskrisen (Q4 2007 – Q1 2009) basert på utviklingen i aksjemarkedet, og anser de resterende periodene som oppgangsperioder. Årlig aritmetisk avkastning og standardavvik for hver aktivaklasse i hver periode er oppsummert i Tabell 7.5.

	<i>Aksjer</i>	<i>Obligasjoner</i>	<i>Eiendom</i>	<i>Private Equity</i>
<u>Q1 1987 - Q1 2000</u>				
Aritmetisk avkastning	14,76 %	8,10 %	6,04 %	20,55 %
Standardavvik	15,77 %	7,35 %	18,27 %	12,75 %
<u>Q2 2000 - Q3 2002</u>				
Aritmetisk avkastning	-20,94 %	6,49 %	7,73 %	-15,06 %
Standardavvik	16,53 %	10,09 %	11,15 %	9,81 %
<u>Q4 2002 - Q3 2007</u>				
Aritmetisk avkastning	20,47 %	7,49 %	26,16 %	24,31 %
Standardavvik	10,96 %	6,41 %	12,49 %	8,63 %
<u>Q4 2007 - Q1 2009</u>				
Aritmetisk avkastning	-35,01 %	6,63 %	-40,81 %	-18,70 %
Standardavvik	15,46 %	13,01 %	16,49 %	16,06 %
<u>Q2 2009 – Q4 2012</u>				
Aritmetisk avkastning	19,93 %	5,98 %	27,29 %	15,79 %
Standardavvik	20,42 %	5,95 %	21,56 %	7,43 %

Tabell 7.5 – Avkastning og volatilitet i utvalgte delperioder

Delperiodene er valgt ut i fra utviklingen i aksjemarkedet. Det er derfor naturlig at det er store forskjeller i avkastningen i opp- og nedgangstider i aksjemarkedet. Under dotcom-krisen var det aksjer som var den svakeste aktivklassen, med lavest avkastning og høyest volatilitet. Under finanskrisen var det kun eiendom som var noe svakere enn aksjer. I de gode tidene gav aksjer en årlig avkastning på mellom 15 og 20 prosent.

Obligasjoner hadde i alle perioder en stabil avkastning, med en årlig avkastning mellom seks og åtte prosent. I nedgangstidene var avkastningen noe svakere enn ellers, men betydelig sterkere enn de andre aktivklassene. Obligasjoner ser ut til å ha en økt volatilitet i nedgangstider, men også i disse tilfellene var volatiliteten i obligasjoner den laveste av aktivklassene vi har sett på. Obligasjoner blir gjerne trukket frem som en trygg havn i krisetider, men vil påvirkes i slike tider fordi konkurssansynligheten øker og fordi rentene svinger mer.

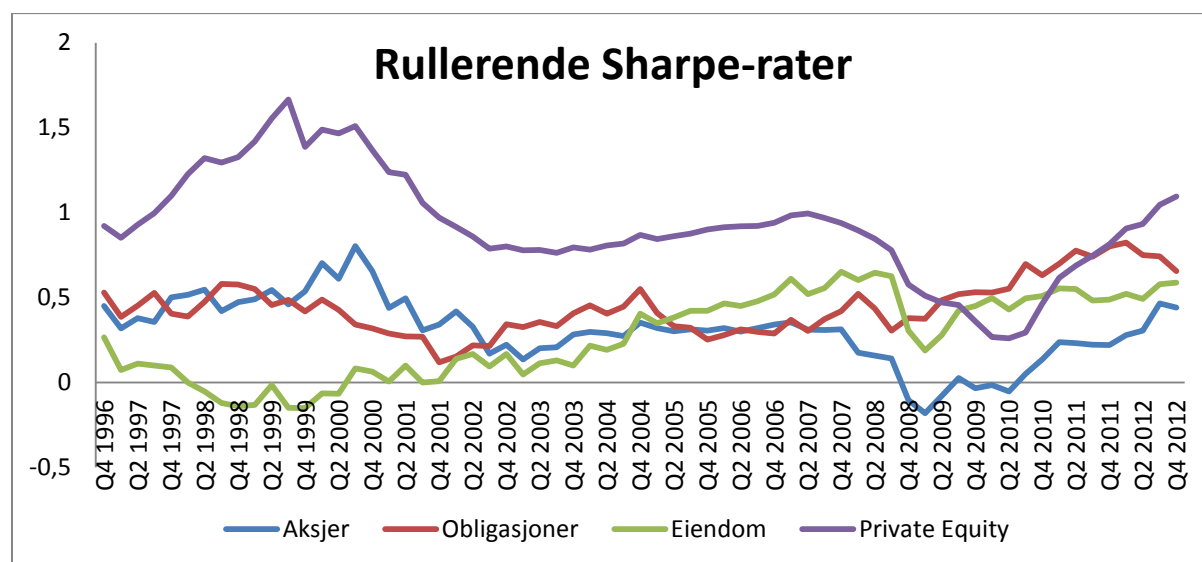
Før dotcom-krisen var eiendom den svakeste aktivklassen, med lavest avkastning og høyest volatilitet. Under dotcom-krisen hadde eiendom den omtrentlig samme risikojusterte avkastningen som obligasjoner. Dette kan forklares med at eiendom er mer knyttet til realøkonomien enn til aksjemarkedet. Dotcom-krisen medførte ikke den samme

realøkonomiske nedgangen som finanskrisen²⁶. Dette inntrykket forsterkes av den meget svake utviklingen i eiendomsmarkedet under finanskrisen. Etter finanskrisen tok eiendomsmarkedet seg kraftig opp, og leverte den høyeste avkastningen av samtlige aktivaklasser. Ellers er det verdt å merke seg at volatiliteten i eiendomsmarkedet jevnt over har vært høyere enn forventningen om en volatilitet mellom aksje- og obligasjonsmarkedet.

Utviklingen i PE-markedet har fulgt aksjemarkedet tett. PE har hatt en negativ utvikling i nedgangstider, og positiv utvikling i oppgangstider, men i motsetning til våre forventninger hadde PE en mindre negativ avkastning enn aksjemarkedet i nedgangstider. I oppgangstidene var avkastningen i PE-markedet sterkere enn i aksjemarkedet med unntak av perioden etter finanskrisen. Volatiliteten i PE-markedet har vært relativt lav i periodene før og etter finanskrisen. Vi forventer at dette delvis skyldes svakheter i datagrunnlaget, og spesielt med tanke på hvordan avkastningen i PE-indeksen regnes ut.

7.2.2. Rullerende Sharpe-rater

Det vil være interessant å se hvordan prestasjonstallet Sharpe-raten beveger seg over tid. I Figur 7.4 er tiårs rullerende perioder vist for hver av aktivaklassene. Figuren tolkes ved at år 2000 betyr at Sharpe-raten er beregnet basert på avkastningstall fra 1990-2000.



Figur 7.4 – Tiårs rullerende Sharpe-rater for aksjer, obligasjoner, eiendom og Private Equity

²⁶ BNP Vekst - <http://www.oecd.org/statistics/>

Aksjer hadde sitt beste risk-to-reward forhold frem til dotcom-krisen. Etter dette stabiliserte aksjers Sharpe-rate før den igjen fikk et fall under finanskrisen. Aksjer har de seneste årene hatt en stigende trend. I de siste årene avtar virkningen av dotcom-krisen som var særlig hard for aksjer.

Obligasjoner viser sin styrke ved å holde seg svært stabil over tid. Faktisk ser obligasjoner ut til å ha en stigende trend siden starten av 2000-tallet. Det siste året har det derimot gått noe ned. Dette kan ha noe med gjeldsurolighetene i Europa eller dagens lave rentenivå. En skal ikke se bort ifra at obligasjoner vil returnere en lav avkastning fremover, som kommentert i del 7.1, og at obligasjoners sharpe-rate er på vei til å stabilisere seg på et noe lavere nivå.

Eiendom hadde det klart dårligste risk-to-reward forholdet i første halvdel av perioden. Først i tiårsperioden som slutter i 2005 overgår eiendom aksjer. Siden den gang har eiendom konsistent hatt et høyere risk-to-reward forhold enn aksjer. Eiendoms Sharpe-rate fikk seg et knekk under finanskrisen, men har holdt seg stabilt høyt de siste årene. Eiendom virker å gi en stabil, høy risikojustert avkastning, men har trolig slitt noe i vår mean-variance optimering grunnet flere dårlige år i starten.

Private Equity gir her et meget interessant bilde. Den dominerte, sammen med obligasjoner, vår mean-variance optimering i del 7.1. Frem til de senere årene har PE hatt et dominerende Sharpe-forholdstall, men at den fikk et kraftig fall etter både dotcom-krisen og finanskrisen. PE er nå inne i en stigende trend, men har gitt, siden perioden som startet på slutten av 90-tallet, et risk-to-reward forhold som er ganske likt de andre aktivaklassene. Den store andelen i vår mean-variance analyse i del 7.1 kan derfor skyldes den gode risikojusterte prestasjonen i første halvdel av vår periode. En siste observasjon er at PE konsistent ligger over aksjer, og at deres Sharpe-rate samvarierer sterkt. Dette gir igjen en indikasjon på at aksjeandel kan med fordel reduseres for en inkludering av Private Equity.

En siste observasjon fra figuren er differansen mellom den sterkeste og svakeste aktivaklassen med tanke på Sharpe-raten. Frem til perioden som sluttet i 2001/2002 var det et stort gap mellom beste og dårligste risk-to-reward. I de senere årene er prestasjonstallene blitt betydelig jevnere. Dette kan indikere at de «ekstreme» resultatene fra del 7.1 (med frie vekter) ikke vil være gjeldende i fremtidig strategisk aktivaallokering, og at en fremover kan oppleve at større grad av spredning vil kunne bedre porteføljeprestasjonen. Dette blir derimot kun spekulasjon.

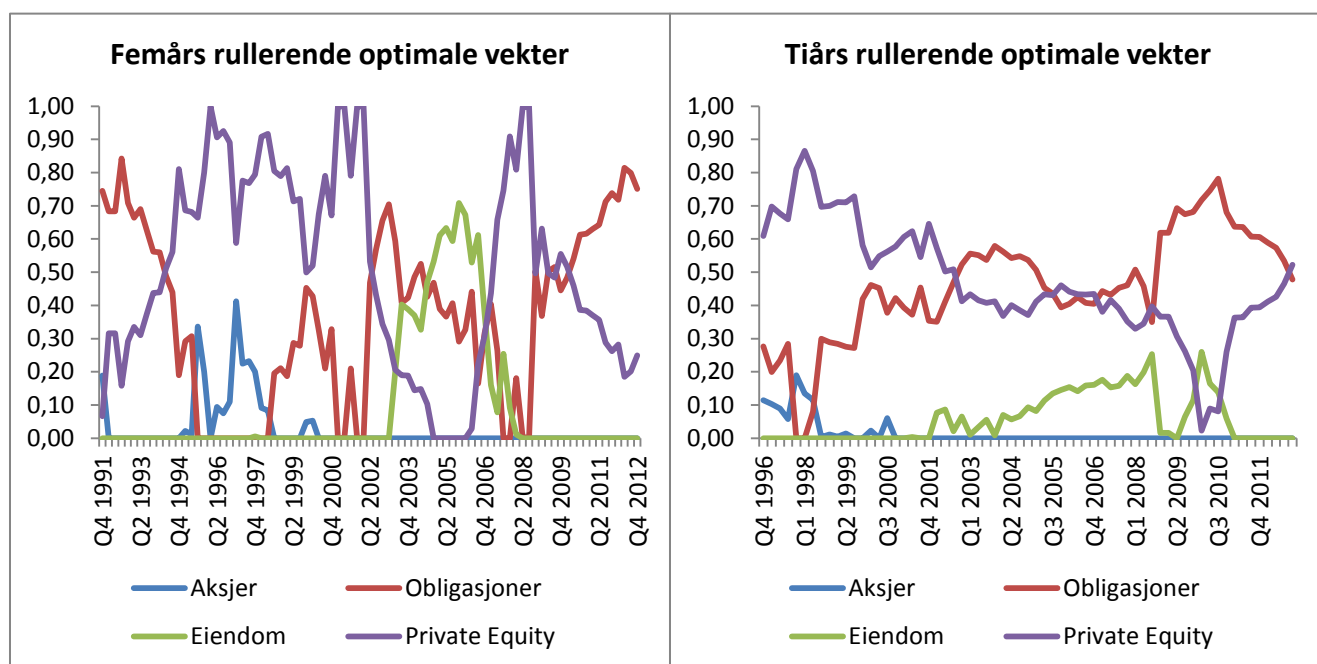
7.2.3. Optimal vekting av aktivaklasser over tid

En interessant analyse er en MV-analyse med rullerende perioder. På denne måten kan vi estimere optimale vekter over tid. Gjennom en slik analyse forsøker vi å fastslå i hvilke perioder en utvidelse av investeringsuniverset til SPU ville vist seg å bidra positivt. Denne analysen vil også vise hvor mye optimale vekter endres i forskjellige tidsperioder og om vektene vil holde seg stabile over lengre tid eller om det er store variasjoner. Resultatene av denne analysen bør kunne gi en indikasjon på hvorvidt en utvidelse av investeringsuniverset i SPU vil være en fornuftig endring og om vektene fra MV-analysen over hele perioden virker robuste over tid.

Denne analysen vil på samme måte som den opprinnelige MV-analysen bli vurdert både med frie vekter og de introduserte restriksjonene, kalt *praktiske begrensninger*. Analysen er gjort med både fem og ti års rullerende tidsperioder. Valget av femårs-perioder er begrunnet med at en får et stort antall perioder som er lange nok til at snittet gattes ut. Periodene avsluttes tidlig på 90-tallet og vi får flere perioder uten innvirkning fra dotcom-krisen. Periodene er derimot for korte, og antall observasjoner i hver periode er for få, til at dette er noe vi kan trekke for sterke konklusjoner fra. Tiårsperioder gir oss en noe lengre horisont. Ved å bruke tiårsperioder unngår vi mye unødvendig kortsiktig støy samtidig som periodene er korte nok til skille seg fra resultatene i den opprinnelige MV-analysen. Ved å se på fem- og tiårsperioder kan vi se svingninger på det vi kan kalle kort og mellomlang sikt.

Frie vekter

Vi ser først på scenarioet med frie vekter (short-salg tillates ikke) og resultatene fra denne analysen er vist i Figur 7.5. De rullerende optimale vektene med femårsperioder er preget av store svingninger hvor det på det mest ekstreme går fra en andel på null til en andel på 100 prosent PE i tidsrommet 2006 til 2008.



Figur 7.5 - Fem og ti års rullerende mean-variance vekter

Ser vi på femårsperioder virker PE og obligasjoner å følge et inverst forhold med tanke på optimale vekter. Det er også disse to aktivaklassene som jevnt over vektet høyest. I dårlige tider, slik som dotcom-krisen og finanskrisen, er den optimale vekten av obligasjoner høy, mens i gode tider er det Private Equity som dominerer den optimale porteføljen. Det er interessant å se at PE i perioder som inneholder finanskrisen fortsatt vektet relativt høyt, noe som kan være et argument mot at PE er spesielt utsatt for konjunkturer. Allikevel skal det nevnes at datagrunnlaget, spesielt med tanke på PE, har sine svakheter og at vi skal være forsiktig med å tro blindt resultatene.

Aksjer har for det meste optimal vekt lik null, med unntak av investeringer gjort mellom 1990 og 1993, og senere rundt 1995. Eiendom er også for det meste vektet til null, med unntak av årene 1998 til 2003, der eiendom tidvis vektet høyest ved femårsperioder.

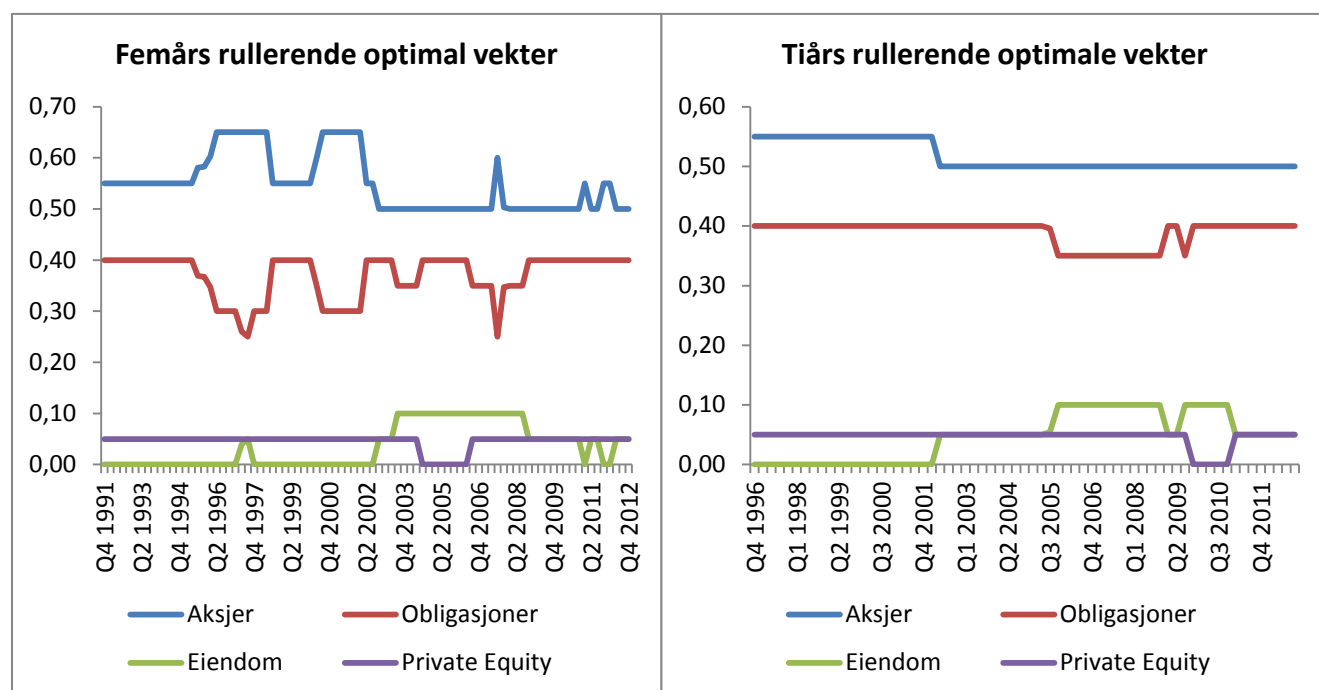
Tiårsperioder viser at obligasjoner og Private Equity har stabilt høye optimale vekter. Tiårsperioder viser også i større grad trender enn femårsperiodene. Obligasjoner har en stigende trend, mens Private Equity har en avtagende trend. Gjennomsnittlig er optimal andel i obligasjoner og Private Equity henholdsvis 46 prosent og 47 prosent. Investeringer i eiendom har en gjennomsnittsvikt seks prosent, men er fraværende frem til investeringer gjort i 1991 og på slutten av perioden vi ser på. Aksjer har en gjennomsnittlig optimal vekt på kun én prosent, og har kun vekter over null i begynnelsen av analyseperioden.

Vi har tidligere sett at Private Equity har gjort det gjennomgående bedre enn aksjer i forhold til avkastning og risiko. Dette gjør seg gjeldende i denne frivektsanalysen. Vi har tidligere vært kritiske til avkastningsverdiene til Private Equity. Det er allikevel tydelig at dersom avkastningsverdiene til Private Equity er troverdige, og er representative for fremtidig avkastning, vil denne analysen argumentere for at investeringer i Private Equity vil ha en positiv effekt på prestasjonen til SPU. Det fremkommer også av resultatene i denne analysen at Private Equity og obligasjoner har et inverst forhold når det gjelder optimale vekter, noe som tilsier at de sikrer verdien i porteføljen i forskjellige situasjoner.

Analysen gir resultater som viser at dagens grense for eiendomsinvesteringer i SPU har vært historisk korrekte i perioden vi ser på. Det samme kan sies om grensene for investeringer i obligasjoner.

Praktiske begrensninger

Denne analysen har øvre og nedre grenser for aktivaklassene som begrenser noe av spillerommet til aktivaklassene. Disse er, som tidligere nevnt, satt av praktiske og realistiske hensyn. Resultatene av denne analysen ser man i Figur 7.6.



Figur 7.6 - Fem- og tiårs rullerende mean-variance vekter med begrensninger

Ved femårs-perioder vises i stor grad et inverst forhold mellom aksjer og obligasjoner. I periodene der aksjer vektet høyt, er det som oftest på bekostning av obligasjoner. Frem til

dotcom-krisen vektet aksjer tidvis til maksimumsandelen gitt. I perioden frem til krisen var aksjer gunstig, mens i ettertid vektet aksjer kun i enkelte tilfeller over minimumsbegrensningen.

Private Equity vektet i perioden til maksbegrensningen med unntak av investeringer gjort under dotcom-krisen, der PE vektet til null. Eiendom vektet kun unntaksvis over null frem til 1997, og vektet til maksbegrensningen i perioder som slutter fra 2003 til 2008. Deretter vektet eiendom stort sett til fem prosent som er en restpost etter at obligasjoner og PE vektet maksimalt, og aksjer til minimum.

Tiårsperioder gir tilsvarende resultater som femårsperioder, men med mindre svingninger. Private Equity vektet til maksbegrensningen i alle perioder bortsett fra noen perioder der finanskrisen og dotcom-krisen har slått inn. Dette forsterker et inntrykk av PE som en aktivaklasse som gir god avkastning i forhold til risiko i rolige perioder, men som også er sårbar for store fall.

Eiendom har en optimal vekt på null frem til 2002. Fra dette punktet og ut veksler den optimale vekten av eiendom mellom maksbegrensningen og omtrent fem prosent, som er en følge av begrensningene til andre aktivaklasser. I periodene eiendom vektet høyest er det på bekostning av obligasjoner i årene før finanskrisen, mens under finanskrisen er det på bekostning av PE. Dette indikerer at eiendom vil kunne stabilisere avkastningen til hele porteføljen i både gode og dårlige tider, og dermed redusere risiko.

Optimal andel i aksjer er i begynnelsen av analyseperioden på 55 prosent frem til 2002. Dette på grunn av at maksbegrensningene til obligasjoner og PE er nådd, og eiendom vektet til null. Fra 2002 og utover vektet aksjer til minimumsbegrensningen på 50 prosent. Obligasjoner vektet til sin maksbegrensning i de fleste år, med unntak av investeringsperioder som slutter i årene 2005 til 2009. Obligasjoner vektet i alle perioder høyere enn minimumsbegrensningen, noe som indikerer at det er optimalt å holde en høy andel obligasjoner uavhengig av konjunkturer.

Oppsummering tidsvarierende analyse

Analysene viser at aksjer jevnt over har en lav risikojustert avkastning, og vektet lavt i de rullerende optimale porteføljene over tid. Vi mener dette delvis kan skyldes svakheter i

datasettene. Aksjer korrelerer positivt med PE, og siden PE har gjennomgående bedre avkastning-risiko-forhold vektes PE høyt på bekostning av aksjer.

Obligasjoner kommer godt ut av denne analysen med tanke på en høy aktivaallokering. Spesielt i nedgangstider vil obligasjoner dominere optimale porteføljer, og stabilisere svingningene andre aktivaklasser opplever.

Private Equity viser seg å gi en god avkastning i gode tider. Aktivaklassen har ifølge våre indekser gjennomgående lav volatilitet, og gir av den grunn en høy risikojustert avkastning. PE er tilsynelatende mindre sårbar for nedgangstider enn aksjer, og tidvis eiendom. I analysen med rullerende optimale porteføljer vektes PE i alle tilfeller høyt i forhold til begrensningene som er satt. I forhold til obligasjoner beveger PE seg i motsatt retning. Noe overraskende er det at PE viser seg å beholde en relativt stor vekt i den optimale porteføljen selv i år der effekten av finanskrisen tas med. Dette kan indikere at ulempen ved PE i krisetider er mindre enn det vi hadde forventet. Mer realistisk derimot er at PEs risikonivå er undervurdert i datasettet vi har brukt.

Eiendom fremstår i analysen som en god sikring i nedgangstider som er mindre knyttet til realøkonomiske svingninger. Under finanskrisen ser en at eiendom gjorde det meget svakt, men oppgangen etter finanskrisen var betydelig. Eiendom inngikk ikke den optimale porteføljen basert på perioden 1987 til 2012 med frie vekter, men en kan se at når periodene er delt opp inngår eiendom i en optimal portefølje omtrent halvparten av tiden. Rullerende optimal portefølje indikerer at dagens allokering i eiendom, fem prosent, er en fornuftig allokering.

Analysen gir en indikasjon på at både eiendom og PE vil tilføre en ønsket effekt på SPUs portefølje, ved både sikring mot fall i nedgangstider og bedret prestasjon i oppgangstider. Ved å analysere med begrensninger viser også analysene at store og mange skift i optimale vekter er beskjedent på mellomlang sikt og dette indikerer at vektene vi har funnet virker stabile og robuste. Vi må imidlertid være bevisst på at den stabile utviklingen i vektene kan skyldes begrensningene vi har satt.

7.3. Robusthet

I denne delen ønsker vi å se om resultatene fra kapittel 7.1 og 7.2 virker robuste. I kapittel 5 – Data, har vi påpekt svakheter med indeksene. I 7.1 har vi også diskutert prestasjonstallene vi har beregnet. Først vil vi se om resultatene vi har fått endres ved bruk av det alternative prestasjonsmålet Sortino-raten. Deretter vil vi se på en alternativ beregningsmetode for avkastningen til Private Equity, og dermed kunne vurdere om avkastningstallene beregnet virker fornuftige. Til slutt vil vi gjøre en ren sensitivitetsanalyse hvor vi ser på små endringer i aktivklassenes avkastning eller volatilitet, samt gjøre spesifikke sensitivitetsanalyser på den finansielle prestasjonen til obligasjoner og Private Equity

7.3.1. Sortino-analyse

I utgangspunktet ønskes normalfordelte datasett, men Jarque Bera-testen i Appendix C forkaster hypotesen om normalfordeling. Dette svekker tilliten til standardavvik som risikomål. I denne delen vil vi se på et alternativt risikomål, Lower Partial Standard Deviation (LPSD), og se om bruk av dette målet endrer på den optimale porteføljen estimert. Dersom vi opplever forskjell kan dette ses som en svakhet i vår hovedanalyse som må utforskes videre.

LPSD fokuserer på negative avvik fra den risikofrie renten slik at store positive utslag ikke «straffer» risk-to-reward forholdet ved at risikoen, representert ved volatilitet, øker. Positive utslag bør premieres og ikke straffes, da dette kan sies å være gunstig volatilitet. Sortino-ratio er det ekvivalente målet til Sharpe-ratio ved å bruke LPSD i stedet for standardavvik i nevner. Tabell 7.6 viser avkastning, standardavvik, LPSD, Sharpe-ratio og Sortino-ratio beregnet ut ifra våre data.

Sharpe/Sortino rate	<i>Aksjer</i>	<i>Obligasjoner</i>	<i>Eiendom</i>	<i>Private Equity</i>
Avkastning	9,24 %	7,44 %	9,40 %	14,21 %
Standardavvik	17,67 %	7,55 %	18,85 %	13,04 %
Sharpe	0,31	0,48	0,3	0,8
LPSD	11,94 %	3,91 %	12,22 %	6,42 %
Sortino	0,45	0,92	0,46	1,62

Tabell 7.6 – Sammenligning av risikomål og risk-to-reward forholdstall

Vi kan *ikke* direkte sammenligne standardavvik/LPSD og Sharpe/Sortino. Sammenligningen ligger i om det er oppstått et endret styrkeforhold mellom aktivklassene med tanke på risk-to-reward forholdet. Ved å se på Sortino-raten er fortsatt Private Equity og obligasjoner de

dominerende aktivaklassene. Risk-to-reward forholdet mellom aksjer og eiendom var omtrent likt ved bruk av Sharpe-raten, og dette ser ikke ut til å være endret. Det ser ikke ut til å være tilsynelatende store forskjeller ved bruk av Sortino-raten.

Vi optimerer porteføljen ved å skifte ut standardavvik og Sharpe raten, med LPSD og Sortino raten for å se om det er synlige forskjeller i optimale vekter og porteføljeprestasjon. Analysen er gjort ved både frie vekter og de omtalte vektene i den første MV-analysen. Resultatene er gjengitt i Tabell 7.7.

	Frie vekter		Med begrensninger	
	Vanlig	LPSD/Sortino	Vanlig	LPSD/Sortino
Aksjer	0,0 %	0,0 %	50,0 %	50,0 %
Obligasjoner	52,1 %	49,7 %	40,0 %	40,0 %
Eiendom	0,0 %	0,0 %	5,0 %	5,0 %
Private Equity	47,9 %	50,3 %	5,0 %	5,0 %
MV-porteføljer				
Avkastning	10,68 %	10,84 %	8,78 %	8,78 %
<i>Standardavvik/LPSD</i>	7,21 %	3,68 %	10,50 %	6,87 %
<i>Sharpe/Sortino</i>	0,949	1,903	0,471	0,719

Tabell 7.7 – Sammenligning mean-variance porteføljer ved bruk av standardavvik og ved LPSD

Med begrensninger vil den optimale porteføljen bli helt lik ved å bruke LPSD i stedet for standardavvik. For at det skulle oppstå forskjeller måtte det relative risk-to-reward forholdet mellom klassene blitt endret en god del ettersom vi har to dominerende aktivaklasser, med tanke på risk-to-reward forholdet, i obligasjoner og Private Equity. Med frie vekter ser vi den fulle effekten ved bruk av LPSD fremfor standardavvik, og den må sies å være liten. Optimal portefølje består opprinnelig av 52,1 prosent obligasjoner og 47,9 prosent Private Equity. Ved å bruke LPSD blir Private Equity den aktivaklassen med størst vekt, men andelen øker kun med 2,4 prosentpoeng med en tilsvarende nedgang i obligasjoner. Med tanke på praktisk gjennomførbar aktivaallokering anses forskjellen her som ubetydelig. Et interessant poeng fra analysen er at PE, som er mer risikabel enn obligasjoner, drar fordel av å kun se på negativ volatilitet. Porteføljens avkastning blir 0,2 prosentpoeng høyere enn den opprinnelige, men til gjengjeld vil en høyere andel i Private Equity tilsi noe høyere risiko.

Resultatet ved å bruke LPSD og Sortino gir lite indikasjon på at analysene blir bedre ved bruk av disse alternative risiko- og prestasjonsmålene. Selv om standardavvik har sine svakheter som risikomål anser vi analysen som vel så god ved å bruke det tradisjonelle risikomålet.

7.3.2. Alternativ avkastningsberegning av PE

Vi har hittil tatt utgangspunkt i end-to-end avkastningen oppgitt av Cambridge Associates som vi har brukt til analysene. Phalippou og Gottshald (2009) argumenterer for en metode de anser bedre grunnet en betydelig overvurdering gjennom IRR-metoden som delvis inngår i CAs indekser. Denne metoden har også sine svakheter, og Harris, Jenkinson og Kaplan (2012) kritiserer resultatene til Phalippou og Gottschalg (2009). Denne metoden kan bare beregnes årlig (få observasjoner) og vil gi et dårlig bilde på risikonivået ettersom avkastningen glattes ut. Metoden vil være ugunstig å bruke i våre mean-variance analyser. Resultatene fra denne metoden kan imidlertid gi et bilde på om avkastningen vi har funnet ser rimelig ut eller ikke. Phalippou (2011) anslår at et gjennomsnittlig PE-fond har en levetid på seks år. Metoden tar utgangspunkt i multipler beregnet og utgitt av blant andre CA. Fond med oppstart i eksempelvis 1994 med multippel 2,1 gir en implisitt årlig avkastning på 13,2 prosent²⁷. Phalippou advarer også om at fondene bør være avsluttet når data beregnes, det vil si at såkalt vintage year²⁸ som brukes er i hvert fall seks, helst ti, år tilbake i tid. Vi beregner disse avkastningstallene basert på våre vektorer av CAs indekser og viser forskjellene med denne metoden og vår brukte metode i Tabell 7.8.

	CA-multipler	CA-end-to-end	PME multipler	PME end-to-end
1987-2002	12,23 %	13,95 %	1,39	1,59
1987-2006	10,91 %	16,26 %	0,99	1,47

Tabell 7.8 – Forskjell mellom implisitt multippelberegning og direkte oppgitt avkastning fra Cambridge Associates

PME, som er forholdstallet mellom PE-avkastning og aksjeavkastning i samme periode, er lavere dersom vi bruker Phalippous metode. Stopper vi seks år tilbake i tid kan vi se at avkastningsforskjellen er dramatisk og at PE ikke presterer bedre enn aksjemarkedet. Stopper vi ti år tilbake i tid, som er anbefalt, er avkastningsforskjellen mindre. Det kan være en følge av at flere fond med oppstartsår i 2006 trolig ennå ikke er avsluttet og dermed kan noe av gevinsten ennå ikke være inkludert. Vi anser derfor seks år tilbake i tid som for lite. Forskjellene er allikevel merkbare med en differanse på 1,7 prosentpoeng og er et tegn på at avkastningen i PE kan være overvurdert. Phalippous metode er derimot ikke feilfri og selv påpeker han at resultatene ikke gir grunnlag for signifikante konklusjoner.

²⁷ Gitt ut fra ligningen $(1+x)^6 = 2,1$

²⁸ Vintage year er oppstartsår for PE-fondet.

7.3.3. Sensitivitetsanalyse

Her vil se på effektene av å endre ulike antakelser om avkastning og risiko. Først vil vi se på hvordan ett prosentpoengs endring i inputdataene endrer porteføljens prestasjon. Vi har også vært kritiske til den gode prestasjonen i obligasjoner og Private Equity i kapittel 7.1, og vil se på ved hvilke avkastnings- og risikonivå den optimale mean-variance porteføljen endres.

Effekter ved små endringer

Her har vi sett på effektene på porteføljens avkastning og risiko gitt ett prosentpoengs endring i avkastning og standardavvik for hver av aktivaklassene²⁹. Vi har tatt utgangspunkt i allokeringen 50/40/5/5 som er resultatet av MV-analysen med begrensninger i del 7.1.3.

Ett prosentpoengs endring	Effekt på porteføljens	
	Avkastning	Risiko
i aksjer	0,50 %	0,47 %
i obligasjoner	0,40 %	0,12 %
i eiendom	0,05 %	0,04 %
I PE	0,05 %	0,03 %

Tabell 7.9 – Effekter på MV-porteføljen av endringer i input

Ett prosentpoeng endring i aksjeavkastning vil endre porteføljens avkastning med 0,50 prosentpoeng. Denne ser vi naturlig nok er lik andelen for aktivaklassene i porteføljen. Tilsvarende er tilfellet for de andre aktivaklassene og kan derfor ses på som en lineær sammenheng.

Ett prosentpoeng endring i risiko har ikke den tilsvarende lineære endringen som avkastning grunnet ikke perfekt positiv korrelasjon, og viser fordelene med diversifisering. I eksempelvis PE vil porteføljens standardavvik endres med 0,03 prosentpoeng hvis standardavviket til PE øker med et prosentpoeng. Aksjer, eiendom og PE påvirker porteføljens standardavvik ganske likt sin andel i porteføljen, mens obligasjoner avviker markant. Tross 40 prosent andel endres porteføljens standardavvik kun med 0,12 prosent dersom standardavviket til obligasjoner endres med ett prosentpoeng. Dette er et klart tegn på diversifiseringsmuligheter.

²⁹ Endringen for risiko er ikke en lineær sammenheng som med avkastning. Endringen i risiko er ett prosentpoengs endring fra aktivaklassenes volatilitet i utgangspunktet.

Vi har tidligere uttrykt at PEs volatilitet på litt over 13 prosent virker for lavt. Ser man på andre indekser, og annen forskning, kan fort det dobbelte være nærmere sann volatilitet. Dersom PEs standardavvik blir rundt 26 prosent fører det til en økning i totalporteføljens volatilitet på anslagsvis 0,4 prosentpoeng³⁰. Inkludering av eiendom og PE kan gi en positiv effekt både på avkastning og diversifisering, men den lave andelen gjør at effekten på totalporteføljen av gale anslag eller skift i forventninger er potensielt relativt liten.

Tvil rundt obligasjoners og Private Equitys finansielle prestasjon

En annen sensitivitetsanalyse vi har gjennomført er knyttet opp mot obligasjoner og private equity. Gjennom tail-wind effekten³¹ kan obligasjoners forventede avkastning ha blitt overvurdert grunnet at gjennomsnittlig avkastning i perioden ikke nødvendigvis er representativ for årene som kommer. De neste årene forventes også obligasjoner å gi lav avkastning (Kvartalsrapport pressekonferanse, 2013). Vi ønsker derfor å se ved hvilke avkastningsnivåer obligasjoner ikke lengre ser gunstig ut for vår totalportefølje. Private equitys historiske prestasjon er det også knyttet stor tvil rundt, både gjennom en mulig overvurdering av historisk avkastning og en undervurdering av historisk volatilitet. Vi har i Tabell 7.10 og Tabell 7.11 analysert optimal allokering gitt restriksjonene knyttet til andel brukt tidligere³². Først ser vi på optimal allokering i obligasjoner gitt at forventet avkastning er lavere enn kalkulert.

MV-vekter	Obligasjoners forventede avkastning					
	≥4,6 %	4,5 %	4,4 % - 4,1 %	4 %	3,9 %	≤3,83%
Aksjer	0,50	0,50	0,50	0,53	0,57	0,60
Obligasjoner	0,40	0,38	0,35	0,32	0,28	0,25
Eiendom	0,05	0,07	0,10	0,10	0,10	0,10
PE	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05

Tabell 7.10 – Mean-variance optimeringer med ulike nivåer på obligasjoners forventede avkastning

I utgangspunktet er beregnet forventet avkastning 7,4 prosent for obligasjoner og vi ønsker å holde en maksimal andel på 40 prosent gitt restriksjonene. Først når den forventede obligasjonsavkastningen blir lavere enn den risikofrie renten ønsker vi å redusere

³⁰ Dette må anses som en hypotetisk beregning gitt alt annet likt

³¹ Se del 7.1

³² Aksjeandel: 50-65 %, obligasjonsandel: 25-40 %, eiendomsandel: 0-10 % og PE-andel: 0-5 %

obligasjonsandelen til minimumsnivået. Analysen viser, gitt alt annet likt, at en ønsker å holde maksimumsandel i obligasjoner frem til forventet avkastning er nede på 4,6 prosent. Ved lavere avkastning enn dette vil obligasjonsandelen reduseres til fordel for eiendom. Når maksimal andel i eiendom er nådd, vil obligasjonsandelen først reduseres ytterligere når forventet avkastning nærmer seg nivået på den risikofrie renten. Da økes andelen i aksjer tilsvarende. Selv om avkastningen i obligasjoner fremover potensielt vil være lavere enn det historiske snittet ønsker en allikevel å holde en høy andel i obligasjoner.

For Private Equity har vi sett både på reduksjon i avkastning og økning i volatilitet. Analysen viser hvor lav forventet avkastning må være i PE for at denne aktivaklassen forsvinner fra optimal mean-variance portefølje. Denne analysen er også gjort gitt PE har en volatilitet på 30 prosent, som mange anser som et bedre anslag på sann risiko³³. Resultatene er vist i Tabell 7.11.

MV-vekter	Private Equitys forventede avkastning						
	Med opprinnelig volatilitet			Med volatilitet på 30 prosent			
	≥5,8 %	5,5 %	≤5,0 %	≥10,6 %	10,0 %	9,5 %	≤8,7 %
Aksjer	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Obligasjoner	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
Eiendom	0,05	0,07	0,10	0,05	0,065	0,079	0,10
Private Equity	0,05	0,03	0,00	0,05	0,035	0,021	0,00

Tabell 7.11 – Mean-variance optimeringer med ulike nivåer på Private Equitys forventede avkastning og risiko

Gitt den opprinnelige volatiliteten på omtrent 13 prosent må forventet avkastning ned på mellom fem og seks prosent før optimal andel i PE reduseres ned mot null. Igjen er det eiendoms andel som økes tilsvarende. Et noe mer realistisk tilfelle er at risikoen er høyere enn beregnet. Selv med standardavvik på 30 prosent ønsker vi en andel på fem prosent i PE frem til forventet avkastning er ned under elleve prosent. Gitt en skjønnsmessig vurdering er en forventet avkastning på ti prosent med volatilitet på 30 prosent realistisk for en PE investering. Dette scenarioet vil i praksis trolig være et mer fornuftig anslag enn våre estimerte tall og vil gi en optimal andel i PE på 3,5 prosent.

³³ Henviser blant annet til del 7.4 og kapittel 5

Det bemerkes at analysene er gjort på antagelsene om at alt annet er likt. Dette er nødvendigvis ikke tilfelle. I tillegg har vi brukt vår estimerte risikofrie rente på 3,83 prosent, noe som trolig er et for høyt anslag. Blant annet rapporterer både JP Morgan (2012) og SSgA (2012a) at antatt risikofri rente på lang sikt ligger på to prosent. Vi ønsker derimot tettest mulig tilknytning til mean-variance analysene gjort tidligere og bruker derfor vår estimerte risikofrie rente.

Vi kunne også analysert aksjer og eiendom. Grunnet to store aksjemarkedskriser på 2000-tallet kan en argumentere for at aksjer i perioden har gjort det dårligere enn en kan forvente, spesielt i forhold til obligasjoner. Eiendom kunne også ha blitt analysert grunnet en mulig undervurdering av avkastningen. Vi har brukt en notert eiendomsindeks som kan ha redusert en mulig likviditetspremie. En kunne derfor argumentert for at forventet avkastning burde være ett eller to prosentpoeng høyere. Årsaken til at vi har analysert obligasjoner og private equity her er at vi anser aksje- og eiendomsindeksene som fornuftige anslag, mens obligasjoner og private equity virker å ha urealistiske avkastnings- og risikotall på lang sikt. Ilmanen (2011) viser at aksjers sharpe på lang sikt (siden 1900) ligger på 0,35 kontra vår beregnede Sharpe fra 1987 som er 0,31. Ilmanen har også beregnet flere eiendomsindekser hvor Sharpe ligger på rundt 0,35 kontra vår beregnede på 0,30. Disse anses derfor som fornuftige anslag selv på lang sikt.

Oppsummering robusthet

Del 7.3 - Robusthet har gitt oss en bedre forståelse av resultatene fra de finansielle analysene gjort tidligere. Forskjellen mellom å bruke tradisjonelle risiko- og prestasjonsmål, og alternative virker liten. Private Equity-avkastningen viser tendenser til å være overvurdert etter å ha sett på en implisitt beregningsmetode som gir lavere gjennomsnittlig avkastning. Vi bør derfor være forsiktige med å stole for mye på mean-variance analysene, spesielt rundt optimal andel i PE. Sensitivitetsanalysene viser derimot at resultatene er forholdsvis robuste. Flere hold indikerer at obligasjoner og Private Equity er relativt sett for gunstige aktivklasser i forhold til aksjer og eiendom, men selv med betydelig nedjustering av prestasjoner til de to omtalte klassene virker den estimerte optimale portefølje med begrensninger å holde. En reduksjon ned mot fire prosent avkastning indikerer fortsatt rundt 35 prosent andel i obligasjoner. For Private Equity vil en reduksjon av forventet avkastning til rundt ti prosent, med 30 prosent standardavvik, fortsatt tilsi en PE-andel på 3,5 prosent.

7.4. Antagelser om fremtidig avkastning

I denne delen vil vi se på estimater på fremtidig avkastning, risiko og korrelasjon basert på andre metoder enn historisk avkastning, som våre analyser hittil har bygget på. Ilmanens anerkjente bok *Expected Returns* (2011) trekker frem tre måter å beregne anslag på fremtidig avkastning og anser den historiske metoden som den svakeste. De to andre bygger på modeller for hvordan fremtiden burde sett ut (gjerne makroøkonomiske modeller) og forward looking indicators. Sistnevnte trekker Ilmanen opp som det beste.

Vi har tatt utgangspunkt i tre rapporter. Den første er JP Morgans *Long-term Capital Market Return Assumptions 2012*³⁴. Den andre er SSgAs³⁵ *Long Term Asset Class Forecast* fra 31. september 2012. Den siste rapporten vi ser på er fra Lyxor Asset Managements White-paper series. Lyxor er noe mindre enn de to andre, men anses som en av lederne innen innovativ, transparent og fleksibel asset management (Lyxor, 2013).

JP Morgan

JP Morgans rapport anslår fremtidig avkastning hovedsakelig på bakgrunn av forward looking indicators, og gir et anslag på forventet avkastning og risiko på 15 års horisont. Obligasjoner beregnes ut fra forventede fremtidige obligasjons-yields justert for endringer i obligasjonspriser. Aksjer anslås ut fra inflasjonsforventninger, reell earnings growth rate og dividende-yield, justert for verdsettelsesendringer. Alternative aktivklasser beregnes fra historisk utvikling og konsensus fra investorer og markedet. JPMs rapport har også den fordel at det beregnes korrelasjoner for alle klassene. I Tabell 7.12 er en oppsummering for klassene aksjer, obligasjoner, eiendom og Private Equity.

Basert på JPM					Korrelasjoner		
	Aritmetisk	Geomtrisk	Std avvik	Sharpe	Aksjer	Obligasjoner	Eiendom
World stocks	10,47 %	8,25 %	22,50 %	0,38			
World Govt Bonds	2,54 %	2,50 %	3,00 %	0,18	-0,27		
Eiendom (REITs)	9,90 %	7,00 %	25,75 %	0,31	0,66	-0,11	
US Private Equity	13,59 %	8,75 %	34,25 %	0,34	0,86	-0,32	0,7
Risikofri rente	2,00 %	2,00 %					

Tabell 7.12 – JP Morgans langsiktige anslag på ulike aktivklassers avkastning, risiko og korrelasjon basert på forward looking indicators

³⁴ Vi har ikke tilgang til 2013-rapporten da den er forbehold klienter

³⁵ State Street Global Advisors

I JP Morgans rapport kommer aksjer gunstigst ut når en ser på risk-to-reward forholdet. Dette skiller seg fra resultatene fra våre analyser der aksjer gjennomgående gjør det dårligere enn obligasjoner og Private Equity. Dette kan ha med de to siste tiårenes kriser og dårlige utvikling for aksjemarkedet. JPMorgan anslår aksjer hever seg i forhold til de andre aktivaklassene og vil gi gunstig avkastning de neste 15 årene.

SSgA

SSgA er en av verdens største institusjonelle asset managers (SSgA, 2013). SSgAs rapport beregnes også ut fra forward looking indikatorer, hvor anslag på 1, 3, 5, 10 og 30 års horisonter er gitt. Obligasjoner baseres på dagens yield-forhold og forventninger om hvordan reelle og nominelle yield-kurver vil skifte relativt til det historiske snittet. For selskapsobligasjoner analyseres også kredittspread og terminkurve, med separat beregning av investment grade og high-yield obligasjoner (SSgA, 2012a). Aksjers avkastning er beregnet ut fra nåværende dividende-yield, reell earnings growth rate, samt enkelte prismultipler. Inflasjonsantagelsene er basert på konsensus i markedet og dagens obligasjons-yields. Risikofri avkastning er anslått basert på pengepolitikk. I Tabell 7.13 er anslag på avkastning og risiko med 30 års horisont oppsummert for aksjer, obligasjoner, eiendom og Private Equity.

Basert på SSgA	Avkastning – 30 års horisont	Volatilitet	Sharpe rate
Aksjer	6,70 %	18,00 %	0,26
Non-US Govt bonds	2,10 %	5,00 %	0,02
Eiendom (REITs)	4,90 %	18,00 %	0,16
Private Equity	7,60 %	26,00 %	0,22
Risikofri rente	2,00 %		

Tabell 7.13 – SsgAs langsiktige anslag på ulike aktivaklassers avkastning og risiko basert på forward looking indicators

Anslagene er nedjustert noe fra forrige rapport mars 2012 (SSgA, 2012b), men ikke betydelig. På kort sikt forventes det at aksjer gir noe høyere avkastning enn det langsiktige snittet. For obligasjoner er det motsatt hvor det på kort sikt forventes veldig lav avkastning. Dette er i samsvar med Slingstads forventninger om obligasjonsmarkedet på kort sikt (Kvartalsrapport pressekonferanse, 2013). Eiendom er gitt som US REITs som er definert tidligere. Avkastningen forventes å falle på lang sikt, men stabiliserer seg mellom aksjer og obligasjoner som også har vært det historiske snittet (Ilmanen, 2011). Private Equitys avkastning er den antatt høyeste på lang sikt, dog er den noe lavere enn aksjer på kort sikt.

Private Equity er den aktivaklassen vi kan forvente høyest volatilitet i, noe som igjen kan tyde på at risikoen beregnet i våre analyser er noe lavt.

Lyxor

Lyxors artikkel bruker i større grad makroøkonomiske modeller for å anslå hvordan avkastningsscenarioene ser ut i 2020, 2030 og 2050 (Lyxor, 2011a/b). Her brukes blant annet Solow-modellen til å anslå BNP-vekst på lang sikt og Phillips-kurven for å anslå inflasjon på lang sikt. Teorien bak dette er at markedspriser på lang sikt ikke vil være ulik de fundamentale verdiene som produseres og skapes, og på den måten vil de makroøkonomiske modellene tilsi hva avkastningen *burde* være for at utviklingen skal være bærekraftig. I Tabell 7.14 har vi valgt å oppsummere antagelsene i 2050.

Basert på Lyxor	Avkastning - 2050	Volatilitet	Sharpe rate
US stocks	9,20 %	15,00 %	0,35
10Y US Govt bonds	4,20 %	5,00 %	0,04
Eiendom	8,20 %	15,00 %	0,28
Private Equity	12,20 %	25,00 %	0,33
Risikofri rente	4,00 %		

Tabell 7.14 – Lyxors langsiktige forventninger om avkastning og risiko basert på makroøkonomiske modeller

Mean-variance analyse

Estimatene til JP Morgan, SSgA og Lyxor gjør at vi kan konstruere mean-variance-optimale porteføljer. JP Morgan oppgir korrelasjoner mellom aktivaklassene, mens de to andre gjør det ikke. For SSgA og Lyxor har vi derfor benyttet oss av korrelasjonen vi selv har funnet mellom aktivaklassene. Resultatene fra denne analysen er oppsummert i Tabell 7.15.

MV-optimering	Mean-variance vektor				Porteføljens		
	Aksjer	Obligasjoner	Eiendom	Private Equity	Avkastning	Std.avvik	Sharpe
JP Morgan	0,621	0,179	0,174	0,026	9,08 %	18,37 %	0,39
SSgA	0,575	0,223	0,000	0,201	5,85 %	14,01 %	0,28
Lyxor	0,376	0,222	0,136	0,265	8,75 %	12,28 %	0,39
Gjennomsnitt	0,524	0,208	0,103	0,164			

Tabell 7.15 – Mean-variance optimeringer basert på antagelsene om fremtiden fra JP Morgan, SSgA og Lyxor

Gjennomsnittlig andel eiendom er på 10,3 prosent, men eiendoms forventede prestasjon basert på SSgA estimerer tilsier en andel på null i den optimale mean-variance porteføljen. Den gjennomsnittlige andelen PE er på 16,4 prosent, sterkt preget av estimatene til Lyxor og SSgA, mens analysen av estimatene til JP Morgan tilsier en lav optimal andel PE. Andelen aksjer er betydelig høyere enn de vi selv har kommet frem til ved bruk av indeksene vi har

innhentet og MV-analyse med frie vekter. Obligasjoner kommer dårligere ut ved tallene til de tre fremtidsprognosene enn våre analyser. Det var derimot noe usikkerhet knyttet til hvilke obligasjonstall som burde hentes ut fra rapportene. Andre valg ville trolig økt obligasjonsandel noe. Rapportene forutsetter også trolig et stabilt marked med få kriser. Obligasjoner har, som sett tidligere, vært en god aktivaklasse i krisetider. For å kunne nå målet om en realavkastning på fire prosent tyder estimatene på at den optimale porteføljen ikke må inneholde for stor andel obligasjoner.

MV-analyse basert på estimatene til JP Morgan, SSgA og Lyxor gir oss en mer fordelt allokering enn hva vi har estimert i kapittel 7.1. Det er tidligere uttrykt at analyser basert på forward looking indikatorer og makromodeller gir et bedre fremtidsbilde enn hva historiske data gir. Rapportenes utgivere anses som troverdige, men slike fremtidsrapporter har imidlertid også sine svakheter og biaser. Idéelt hadde vi sammenlignet flere slike rapporter for å få et bedre bilde av gjennomsnittsforsventningene.

Oppsummering

Fra våre analyser viste obligasjoner og Private Equity seg å være de klart beste aktivaklassene, mens aksjer gjorde det veldig dårlig i forhold til dagens allokering. I rapportene til JPMorgan, SSgA og Lyxor kommer aksjer betydelig bedre ut, hvor det er det beste investeringsalternativet med tanke på risk-to-reward forholdet. Obligasjoner kommer dårligere ut enn i våre analyser, men ser fortsatt ut til å være en viktig aktivaklasse. Analysene har trolig ikke kalkulert med store kriser, som obligasjoner tradisjonelt har klart seg bra gjennom i forhold til de andre aktivaklassene. Erfaringene fra dotcom- og finanskrisen burde tilsi at vi skal være påpasselig med tanke på fremtidige uroligheter. Både JP Morgan-rapporten og SSgA-rapporten påpeker det lave avkastningsnivået for obligasjoner på kort sikt, noe Slyngstad også poengterer med tanke på SPUs investeringer (Kvartalsrapport pressekonferanse, 2013). Ut fra rapportene vil eiendom allokeres til gjennomsnittlig rundt ti prosent i mean-variance analysen, mens tilsvarende tall for Private Equity er omtrent 16 prosent.

8 Drøfting

Den finansielle analysen har gitt en klar indikasjon på at Private Equity er gunstig, men svakheten i disse analysene er at de kun tar hensyn til den finansielle prestasjonen, som er usikker. Det er flere forhold å ta hensyn til ved en utvidelse av investeringsuniverset til SPU og disse drøftes i denne delen. Målet er å komme frem til en anbefalt strategisk aktivaallokering i SPU. Vi vil innlede med en generell diskusjon om anbefalte vekter der vi blant annet ser på praktiske forhold. Deretter ser vi hvordan eiendom og PE passer inn i SPU, før vi ser på hvilke erfaringer andre fond har hatt med alternative aktivaklasser. Vi oppsummerer vurderinger gjort på vegne av finansdepartementet av aktivaklassene eiendom og PE, og til slutt kommer vi med en anbefalt strategisk aktivaallokering i SPU.

8.1. Diskusjon om anbefalte vekter

Våre finansielle analyser tilsier at det er fornuftig at Private Equity, og i mindre grad eiendom, inngår i SPUs investeringsportefølje. Obligasjoner er en annen aktivaklasse som i våre analyser gjør det godt, mens aksjer havner i skyggen av PE. Troverdigheten til datamaterialet, som tidligere diskutert, gjør at vi må være forsiktige med å legge for mye vekt på resultatene av våre tekniske analyser. De bør i hovedsak brukes som indikatorer på fornuftig handling, og som virkemiddel for å forstå de underliggende karakteristika til aktivaklassene vi analyserer.

Praktisk gjennomførbarhet

Selv ved relativt begrensede fastsatte andeler i eiendom og PE vil det være en utfordring for SPU å nå opp til det langsiktige målet. Etter tre år med muligheter for investeringer i eiendom, er andelen i aktivaklassen fortsatt under én prosent. Det tar tid å finne samarbeidspartnere, gode investeringer og få på plass avtaler når en investerer i aktivaklasser som eiendom og PE. Det er heller ikke en kostnadsfri prosess, og det tar også tid å bygge opp den nødvendige kompetansen når nye investeringsmuligheter åpnes opp. Riktignok skal det sies at kompetanseheving gjennom opplæring i nye aktivaklasser vil kunne heve kvaliteten på forvaltningen ellers i SPU.

Et av særtrekkene ved SPU er fondets størrelse. Selv ved en prosentvis lav andel av fondet i eiendom og PE vil dette bety at det vil investeres stort i kroner og øre. Et fond som har hatt suksess med å investere betydelig i alternative aktivaklasser er Yale Endowment Fund (YE),

som per 30. juni 2012 hadde investert over 35 prosent i PE og nesten 22 prosent i eiendom (Yale, 2012), med en gjennomsnittlig avkastning de siste 20 årene på over tolv prosent. SPU er derimot omtrent 30 ganger større enn YE, og med en lik vektning Private Equity som YE, ville investeringene vært på omtrent 1500 milliarder norske kroner. Doeswijk, Lam og Swinkels (2012) anslår størrelsen til PE-markedet å være på omtrent 2900 milliarder dollar, slik at SPU med lik vektning som YE måtte ha investert i omtrent ni prosent av dagens PE-marked. Til sammenligning er SPUs andel av verdens aksjemarked rundt 1,25 prosent (Årsrapport, 2012). SPUs størrelse vil altså begrense den praktisk gjennomførbare andelen i alternative aktivaklasser som eiendom og PE.

Optimale vekter i eksisterende litteratur

På grunn av vanskeligheter med å beregne troverdige avkastnings-, risiko- og korrelasjonsmål for aktivaklassen PE, er det lite konkluderende litteratur på optimal andel PE i en portefølje. I en artikkel fra Ang, Papanikolaou og Westerfield (2011) pekes det på betydningen av muligheter til å rebalansere, i forhold til optimal andel illikvide eiendeler i en portefølje. Annenhåndsmarkedet for PE-investeringer er ofte fraværende eller medfører betydelige transaksjonskostnader, slik at investorenes muligheter til å likvidere eiendeler er kostbar, og i noen tilfeller ikke-gjennomførbare. For eiendom eksisterer et lignende problem, men i antatt mindre utstrekning. Spesielt må dette sies å være gjeldende for store eiendomsinvesteringer, slik SPU har foretatt seg, der salg av eiendommer kan ta lang tid, og medføre betydelige rabatter ved snarlig gjennomføring. Artikkelen kommer frem til en optimal andel illikvide eiendeler på 37 prosent dersom gjennomsnittlig omsetningstid for eiendeler er ett år. I tilfeller med gjennomsnittlig omsetningstid lik fem år kommer Ang, Papanikolaou og Westerfield (2011) frem til en optimal andel illikvide eiendeler på 10,5 prosent.

Cumming, Hass og Schweizer (2010) forsøker å finne optimal andel PE i en portefølje, og benytter seg av tre forskjellige PE-indeks. De tre indeksene er en notert PE-indeks, en tradisjonell indeks basert på takstverdier og en egenkomponert indeks basert på takstverdier. Den siste indeksen ble konstruert for å unngå noen av problemene til andre indekser basert på takstverdier, i hovedsak glattede og ikke oppdaterte avkastningstall. Den optimale andelen Private Equity Cumming, Hass og Schweizer (2010) kom frem til var opptil fire prosent av den noterte indeksen, opptil 18 prosent av den tradisjonelle takstverdiindeksen og 20 prosent av den egenkonstruerte indeksen, som er lik den øvre begrensningen som var satt.

En studie av Hoesli, Lekander og Witkiewicz (2003) ser på optimal andel investert i eiendom i en portefølje for institusjonelle investorer. Studien tar utgangspunkt i tall fra UK, US, Sverige og Sveits, i perioden 1986 til 2001, og sammenligner eiendom med kontanter, aksjer og obligasjoner. Ved hjelp av mean-variance-optimalisering kommer de frem til en optimal andel i eiendom på 15-20 prosent. Studien tok ikke hensyn til alternative aktivaklasser slik som PE. I samme studie ble det også gitt forklaringer på hvorfor den faktiske andelen i eiendom hos institusjonelle investorer var lavere enn den de kom frem til var optimal. Forvaltningskostnadene ble undervurdert, og det finnes ingen ”markedsportefølje” for eiendom slik at investorene påtar seg unødvendig usystematisk risiko. Til slutt ble det pekt på at mangel på gode investeringsmuligheter gjør det vanskelig å oppnå en høy andel eiendom, og dermed blir det også vanskelig å gjennomføre endringer i den strategiske aktivaallokeringen.

Bond og Slezak (2010) har også gjennomført en analyse av optimal andel eiendom i en portefølje. De konstruerer flere modeller, deriblant en vanlig mean-variance-optimalisering, og senere ved å legge til endrede forutsetninger for risikoaversjon og rebalansering, samt likvidasjonskostnader. Resultatene av de forskjellige modellene varierer, men viser i de fleste tilfeller at en optimal portefølje inneholder investeringer i eiendom.

Lee (2003) tester effektene av å innføre eiendom i en portefølje som i utgangspunktet består av aksjer og obligasjoner. Eiendomsinvesteringene i studiet er av typen REIT. Resultatene av studiet er at eiendom reduserer risikoen mer enn tapt avkastning, spesielt i perioder med finansielt stress. Han kommer også frem til at å bytte ut obligasjoner med eiendom svekker prestasjonen i en portefølje, spesielt i perioder med finansielt stress, mens investeringer i eiendom på bekostning av aksjer har en motsatt effekt. Da vil porteføljen generelt lede til forbedring i porteføljeprestasjonen, spesielt i perioder med finansielt stress.

Sammenligning med andre fond

Vi har i kapittel 3.1 sammenlignet den strategiske aktivaallokeringen i SPU mot andre sammenlignbare fond. Fra denne sammenligningen ser vi at SPU investerer mindre i alternative aktivaklasser slik som eiendom og PE. Gjennomsnittet for utvalget vi har sett på investerte ni prosent i eiendom og over syv prosent i PE.

8.2. Markedsporteføljen

I teoridelen ble det nevnt at ifølge CAPM vil det være ideelt for investorer å holde en andel av det som kalles markedsporteføljen. Dette impliserer at den optimale andelen eiendom og PE er lik disse aktivklassenes andel i markedsporteføljen. Doeswijk, Lam og Swinkels (2012) beregner en global markedsportefølje som består av 3,5 prosent PE. Dersom målet er å følge verdens kapitalmarkeder, er det urimelig å ha en andel Private Equity som er betydelig høyere enn andelen i markedsporteføljen. I samme artikkel er andelen eiendom i den globale markedsporteføljen beregnet til å være på 4,4 prosent. Størrelsen på disse markedene er vanskeligere å fastslå enn for eksempel det noterte aksjemarkedet.

8.3. Hvordan passer PE og eiendom inn i SPU

Innføringen av eiendom i SPU, og en potensiell innføring av PE-investeringer, vil måtte evalueres på flere måter enn kun de finansielle. Fra St. Meld. 27 (2012-2013) skriver Finansdepartementet selv at: "Finansdepartementet som fondets eier og Norges Bank som forvalter har over tid utviklet en investeringsstrategi som særlig kjennetegnes ved:

- å tjene på risikopremier over tid,
- å spre investeringene,
- å utnytte fondets lange tidshorisont,
- en ansvarlig investeringspraksis,
- kostnadseffektivitet,
- et moderat innslag av aktiv forvaltning og
- en klar styringsstruktur."

Vi har tidligere drøftet eiendom og PEs egenskaper med tanke på risikopremier og diversifisering. Videre bør vi derfor drøfte konsekvensene av en utvidelse i forhold til å utnytte SPUs særtrekk, ansvarlighet, kostnader, forvaltning og styring.

Tidshorisont

SPU har en lang tidshorisont, uten konkrete forpliktelser. Dette impliserer at SPU i motsetning de fleste andre fond, kan ta på seg likviditetsrisiko med tilhørende risikopremie ved å investere i illikvide eiendeler. Investeringer i eiendom og PE er eksempler på slike illikvide eiendeler, og dermed også en måte å utnytte fondets lange tidshorisont. Plasseringer i

aksjer og obligasjoner er betydelig mer likvide enn eiendom og PE, og vil derfor i mindre grad utnytte dette særtrekket ved SPU.

SPU har en "evig" tidshorisont, og kan motstå ekstreme bevegelser i kapitalmarkedene. I tillegg er de uavhengige av kortsiktig finansiering. Av disse grunnene har SPU en høy risikobærende evne, og dermed muligheten til å investere langsiktig. Dette vil inkludere investeringer i aktiva som tar lang tid før utbetaling (Årsrapport, 2011). Eiendom og PE er eksempler på slike investeringer med lang tid før utbetaling, og en utvidelse av SPU til å inkludere disse aktivaklassene er en strategi som utnytter SPU's lange tidshorisont.

Ansvarlig investeringspraksis

Private Equity-fond vil ofte kjøpe opp store deler av et selskap, eller hele selskapet. I tillegg er forretningsmodellen for PE-fond å bidra i styringen av de oppkjøpte selskapene, spesielt innen venture capital. Fondene får derfor en betydelig innflytelse på de oppkjøpte selskapene. Som investor i slike fond må SPU sørge for at driften i de oppkjøpte selskapene gjøres i henhold til de etiske retningslinjene SPU har. I tillegg må de sørge for at oppkjøpene er i samsvar med SPU's investeringsstrategi. Som stor indirekte eier vil SPU ha et ansvar for driften og oppkjøpsprosessen gjøres på en ansvarlig måte. PE-fond kan være ansvarlige, noe som vises ved at årets vinner av Business for Peace-prisen er administrerende direktør i PE-fondet The Abraaj Group, blant de største PE-fondene i Asia, Afrika og Midtøsten (DN, 2013a). I tillegg vil størrelsen og makten SPU får ved eventuelle investeringer i PE kunne bidra til å endre bransjestandarder på flere områder, blant annet grad av åpenhet, etiske retningslinjer og god forvaltningsskikk. PE-fond vil ha insentiv til å følge instruksene fra store investorer for å holde på dem, spesielt investorer som kan være samarbeidspartnere også i fremtiden.

For investeringer i eiendom er det en tilsvarende utfordring som for investeringer i PE for SPU. De må passe på at eiendommene kjøpes opp og driftes på en forsvarlig måte i henhold til SPU's etiske retningslinjer og finansielle mål. Eksempelvis vil SPU ha et ansvar for at det stilles tilstrekkelige krav til sikkerhet og helse, på tross av at det formelle ansvaret kan ligge hos andre. Dette er en type problemstilling en i mindre grad ser ved investeringer i aksjer og obligasjoner, med unntak av Etikkrådet som i enkelte tilfeller har svartelistet selskaper som bryter de etiske retningslinjene til SPU.

Investeringer i eiendom og PE stiller altså strengere krav til en ansvarlig investeringspraksis. Det må foreligge tydelige retningslinjer til ansvarlig drift og oppkjøp ved en utvidelse av investeringsuniverset til SPU. Dermed unngår en at SPU direkte eller indirekte investerer uansvarlig.

Kostnadseffektivitet

Kostnadsstrukturen i Private Equity-fond vil være en utfordring for SPU. Både på grunn av det generelt høye kostnadsnivået for investeringer, og på grunn av SPUs rolle i det norske samfunnet. SPU har i 2013 et omtrentlig nivå på forvaltningskostnadene lik 0,06 prosent årlig av verdien av fondet (Kvartalsrapport, 2013). Det er ikke oppgitt spesifikke forvaltningskostnader for hver aktivaklasse, men det er rimelig å anta at eiendom er relativt kostbart.

Eiendomsinvesteringer krever ressurser til blant annet å finne gode investeringsmuligheter og samarbeidspartnere i tillegg til investeringsanalyser, gjennomføring av kjøp og oppfølging. I tillegg er det også kostnader knyttet til drift. Foreløpig har SPU investert i eiendom sammen med en partner som står for driften. Disse får gjerne kompensasjon for å ta på seg driftsansvar. Tilsvarende er det rimelig å anta at investeringer i PE også medfører høyere kostnader enn investeringer i aksjer og obligasjoner. Forvaltningskostnadene i PE kommer i hovedsak fra årlige forvaltningshonorarer på mellom 1-3 prosent av investert beløp i tillegg til at forvalteren normalt tar 20 prosent av profitten. Dette er en betydelig kostnad, og noe av forskningen på PE konkluderer med at avkastningen i PE ikke overstiger avkastningen i aksjer etter forvaltningskostnader. Blant disse er Kaplan og Schoar (2005) som konkluderer med at Private Equity har en gjennomsnittlig avkastning høyere enn S&P 500 før honorarer, mens etter honorarer er avkastningen omtrent den samme som S&P 500. På den andre siden har noen, slik som Harris, Jenkinson og Kaplan (2012)³⁶, kommet frem til at buyoutfond har hatt en meravkastning i forhold til aksjer på omtrent tre prosent årlig etter forvaltningskostnader, mens venture capitalfond har gjort det bedre enn aksjer på 1990-tallet, men dårligere på 2000-tallet.

³⁶ I Appendix D er resultater fra Harris, Jenkinson og Kaplan (2012) lagt med.

Aksje- og obligasjonsinvesteringer i SPU følger hovedsakelig en passiv investeringsstrategi. Det handles i de ulike aktiva etter den relative størrelsen i referanseindeksen. Slik investeringsstrategi er mindre kostbar enn aktiv forvaltning av eksempelvis eiendom og PE. Det skal likevel sies at en *ren* passiv investeringsstrategi også er kostbar. Kravene til rebalansering er strenge i en slik strategi, noe som kan medfører store transaksjonskostnader. SPU mottar midler månedlig fra norsk oljevirkksomhet som skal fases inn. En passiv strategi vil i prinsippet tilsi at dette skal fordeles ut jevnt i porteføljen, i potensielt tusenvis av forskjellige aksjer og obligasjoner. Fra et kostnadsperspektiv kan investeringer i en eiendom eller et PE-fond være billigere enn en ren passiv strategi.

Statens pensjonsfond utland har forpliktelser ovenfor publikums oppfatning av fondet. En endret investeringspraksis med større vekt av mer kostbare alternative investeringer slik som eiendom og PE, vil være negativt med tanke på publikums oppfatning av fondet. Dette er av vår oppfatning et av de sterkeste argumentene mot alternative investeringer, spesielt med tanke på PE. Økte forvaltningskostnader, inkludert eksterne honorarer, må nødvendigvis gjøres til offentlig informasjon i tråd med SPU's retningslinjer. Slike nyheter vil antakelig svekke tilliten og troverdigheten til fondet.

Aktiv forvaltning

SPUs mandat legger føringer for hvor mye SPU's portefølje kan avvike fra referanseindeksene. Det tillates et moderat nivå for aktiv forvaltning, som er oppgitt i årsrapporten 2012 til å være inntil 1 prosentpoeng forventet relativ volatilitet. Per 31. desember 2012 er den forventede relative volatiliteten på 0,5 prosentpoeng, slik at SPU kan øke den aktive forvaltningen noe ut i fra dagens mandat.

Etttersom det ikke finnes tilgjengelige referanseindekser for eiendom og PE slik det er for aksjer og obligasjoner, blir målingen av aktiv forvaltning vanskelig, og en får derfor et mindre presist mål på den aktive forvaltningen. Investeringer i eiendom og PE vil vanskelig følge en passiv investeringsstrategi. Transaksjonskostnadene er for høye, markedet er for lite likvid og det er for få investeringsmuligheter til at SPU kan konstruere porteføljer som replikerer markedet for eiendom og PE slik en kan for aksjer og obligasjoner. Dermed blir investeringer i eiendom og PE nødvendigvis aktivt forvaltet.

Styringsstruktur

NBIM har allerede skilt ut eiendom som en egen del av SPU. Dersom det blir åpnet opp for investeringer i PE er det naturlig at investeringer i denne aktivklassen organiseres slik som eiendom. Da kan NBIM opparbeide seg den nødvendige kompetansen for investeringer i aktivklassene, og sørge for det foreligger klare retningslinjer og mandat.

Måten SPU har investert i eiendom foreløpig er hovedsakelig gjennom partnerskapsavtaler med andre investorer. Det vil ofte ta måneder å finne gode eiendomsinvesteringer, men ved å samarbeide med andre eiendomsinvestorer kan SPU dra nytte av deres kompetanse. I tillegg står samarbeidspartneren til SPU ofte for driftsansvaret.

SPU vil ved investeringer i eiendom opprette datterselskaper utenfor Norge som står som formell eier av eiendommen. I SPUs årsrapport 2011 blir det forklart hvorfor de gjør det på denne måten. I motsetning til slik det er for aksjer og obligasjoner, kan en ved investeringer i eiendom stå ansvar for mer enn det innskutte beløpet. Opprettelse av datterselskaper vil derfor begrense ansvaret og gi beskyttelse mot sentralbankens aktiva. I tillegg pekes det på fordeler knyttet til kontroll og styring, samt kostnadseffektivitet inkludert skattevirkninger.

Fremgangsmåten for investeringer i PE er tidligere forklart. Sentralt for å oppnå suksess i PE-investeringer er å investere i riktig PE-fond. PE-selskaper med god historikk vil som oftest ha mange som ønsker å investere i nye fond. Phalippou & Gottschalg (2009) dokumenterer at uerfarne fondsforvaltere har gitt en svakere avkastning enn erfarne forvaltere. Det er vanlig i bransjen at PE-selskaper ønsker å investere sammen med investorer de har jobbet med tidligere. Dermed blir dette en inngangsbarriere for SPU. På den andre siden vil antakelig SPUs rykte som en solid og ansvarlig investor kunne sørge for tilgang til de antatt gode fondene. Allikevel kan dette trekket ved PE medføre problemer for SPU, spesielt ved oppstart av PE-investeringer.

Åpenhet

SPU ligger i toppsjiktet med tanke på åpenhet blant statlige pensjonsfond (SWF institute, 2012), og dette anser også NBIM som sentralt i forvaltningen av SPU. Investeringer i alternative aktivklasser vil være en utfordring med tanke på åpenhet. NBIM har offentliggjort hvilke eiendommer de har investert, hvor store eierandeler de har og hvem de samarbeider med. Dette er tiltak for å sørge for åpenhet i eiendomsinvesteringene. Det som mangler med tanke på åpenhet er avkastningstall for den enkelte eiendomsinvestering.

Avkastningen i eiendom kommer fra netto leieinntekter, og fra endringer i eiendomsverdien. Det foreligger sjelden en markedsverdi på eiendom, slik at en offentliggjøring av avkastning vil være delvis basert på syensing. Evaluering av den enkelte investering i eiendom vil derfor være vanskeligere enn for investeringer i børsnoterte aksjer og høyt omsatte obligasjoner.

Investeringer i PE vil være en spesielt utfordrende aktivaklasse med tanke på åpenhet. I likhet med eiendomsinvesteringer, vil det mangle nøyaktige avkastningstall for den enkelte investering. CalPERS vil være et godt utgangspunkt for SPU med tanke på åpenhet. De har offentlig tilgjengelig informasjon om Private Equity generelt, om investeringsstrategi og informasjon om investeringene i hvert enkelt PE-fond. Publikum har tilgang til informasjon om størrelse på investering, kontanter inn og ut, og en takstverdi på gjenstående verdier i fondene. Hvilke selskaper fondene har investert i er vanskeligere å vite, og i hvilket omfang. Dermed blir åpenheten i PE-investeringer mer begrenset enn for eiendom.

Vi har tidligere diskutert kostnadsstrukturen i PE-investeringer. Dette vil være et essensielt punkt med tanke på åpenhet. Forvaltningskostnadene bør fremme åpenhet, både NBIMs forvaltningskostnader, og PE-selskapenes honorarer. Slike kostnader kan være vanskelig å forsvare for publikum, og tilliten til SPU vil antakelig svekkes ved investeringer i PE, både fordi kostnadene øker og fordi åpenheten svekkes.

Referanseindekser for aksjer og obligasjoner er relativt enkle å konstruere fornuftig. For eiendom og PE er det derimot mer utfordrende. Sammenligning med referanseindekser ”...bidrar til å sikre åpenhet og etterprøvbarehet i forvaltningen. Indeksen angir en investeringsretning, og gjenspeiler eiers risikotoleranse.”(Årsrapport, 2011). Vi har selv opplevd vanskelighetene med å finne gode indekser for PE, og ser at alle alternativene har åpenbare svakheter en ikke ser ved indekser for aksjer og obligasjoner.

8.4. Erfaringer med alternative aktivaklasser

Det finnes fond som kan vise til betydelig suksess ved å gå vekk fra den tradisjonelle investeringsstrategien, med investeringer hovedsakelig i aksjer, obligasjoner og kontanter. I denne delen vil vi kort beskrive hvordan Yale Endowment Fund (YE) og Harvard Endowment

Fund (HMC³⁷) har investert og hva vi kan lære av disse fondene. YE og HMC har begge opplevd høy avkastning de siste 20 årene, og de skiller seg fra fond som SPU ved å ha betydelige investeringer i alternative aktivaklasser. Bakgrunnen for slike investeringer er arbeidet til Harry Markowitz og utviklingen av moderne porteføljeteori (Frontier, 2012).

	<i>Harvard</i>	<i>Yale</i>
Kapital under forvaltning	\$31,7 mrd	\$19,4 mrd
Årlig avkastning 2010/2011	21,40 %	21,90 %
Årlig avkastning siste 10 år	9,50 %	10,20 %
Årlig avkastning siste 20 år	12,90 %	14,20 %

Tabell 8.1 – Oversikt over Harvard Endowment Fund og Yale Endowment Fund

Yale Endowment Fund begynte på slutten av 1980-tallet å skifte fokus vekk fra tradisjonelle investeringer mot alternative aktivaklasser. I fondets årsrapport 2012 kommer det frem at per 30. juni 2012 var hele 35,3 prosent investert i Private Equity, 21,7 prosent i eiendom og 14,5 prosent i Absolute Return-investeringer³⁸. Avkastningen for året 2011/2012 var på 4,7 prosent, mot et gjennomsnitt blant andre universitetsfond i samme periode på -0,3 prosent (Reuters, 2013). I tillegg til å investere i alternative aktivaklasser, legger YE opp til et sterkt fokus på aktiv forvaltning, hvor de peker på fordelene av slik forvaltning. Spesielt i lite effisiente aktivaklasser, hvor det antas at det er større muligheter for å utnytte feilprising, antas det at aktiv forvaltning vil kunne gi bedret avkastning.

Harvard kan i likhet med Yale vise til høy avkastning sammenlignet med andre fond. Harvard's årsrapport 2012 viser en årlig avkastning de siste 20 årene på 12,29 prosent, mot en sammenlignbar avkastning med 60/40 i aksjer/obligasjoner på 7,94 prosent. HMC har en ønsket aktivaallokering i 2013 som blant annet inkluderer 16 prosent i Private Equity, 15 prosent i Absolute Return, og 10 prosent i eiendom. Obligasjoner og aksjer utgjør tilsammen 44 prosent.

³⁷ HMC – Harvard Management Company

³⁸ Absolute Return-investeringer er investeringer i blant annet hedgefond, og har som mål å oppnå god avkastning uavhengig av resten av markedet, ved blant annet korte og lange plasseringer i enkeltaksjer. Alternativet er Relative Return, som ser på avkastning i forhold til det generelle markedet.

Lærdommen fra fond som YE og HMC er at en strategi med en høy andel alternative aktivaklasser, og aktiv forvaltning kan gi betydelig høyere avkastning enn tradisjonell forvaltning med hovedvekt på aksjer og obligasjoner. Felles for YE og HMC er at de har en lang tidshorison, og kompetanse innenfor investeringer i alternative aktivaklasser. SPU har i likhet med YE og HMC en lang tidshorison, og kan på sikt tenkes å opparbeide seg den samme kompetansen.

8.5. Offisielle utredninger i SPU

Eiendom

Hoesli og Lizieri (2007) har utredet eiendom som investering i SPU på vegne av finansdepartementet. Avkastningen i eiendom viser seg å være vanskelig å analysere på grunn av korte tidsserier og fordi avkastningsseriene stammer fra indekser basert på takstverdier (appraisal based). Disse indeksene er sårbare for appraisal smoothing, med tilhørende undervurdert risiko.

I artikkelen kommer de frem til at den gjennomsnittlige årlige avkastningen for investeringer i REIT er på omtrent åtte prosent, mens tilsvarende avkastning i privat eiendom er på omtrent fem prosent. Risikoen er på grunn av appraisal smoothing vanskelige å finne, men det er anslått standardavvik på åtte prosent.

Avkastningen i eiendomsmarkedet stammer i hovedsak fra to faktorer, makrofaktorer og finansielle faktorer. Makrofaktorer er knyttet til konjunktursvingninger slik som vekst i BNP. Realrenten og terminstrukturen er typiske finansielle faktorer som påvirker eiendomsavkastningen. I artikkelen nevnes det også at enkelte studier viser at det finnes en egen eiendomsfaktor.

Sentralt i eiendomsinvesteringer er likviditet. Forskning tilsier at investeringer i eiendom med normal durasjon og markedsvolatilitet gir en premie på mellom 50 og 100 basispunkter. Videre viser Hoesli og Lizieri (2007) at eiendomsavkastningen ikke synes å være normalfordelt, med de problemer det skaper for finansielle analyser. Artikkelen beskriver at eiendom viser tegn til ikke-lineær og asymmetrisk avkastning, med økte korrelasjoner i dårlige tider, slik at noe av diversifiseringsgevinsten forsvinner. Videre viser de at det finnes en diversifiseringsgevinst ved investeringer i eiendom, som også holder seg når en ser på lange serier, og en ser sjeldent sterk positiv korrelasjon med andre aktivaklasser slik som

aksjer og obligasjoner. Generelt viser direkte eiendomsinvesteringer en lavere korrelasjon med andre aktivaklasser enn noterte eiendomsinvesteringer.

Ved inkludering av eiendom bedres den effisiente fronten. Det vises også at direkte investeringer i eiendom gir bedre diversifiseringsgevinst og risikojustert avkastning enn noterte eiendomsaksjer. Et problem ved internasjonale eiendomsinvesteringer er høye informasjons- og overvåkningskostnader. I tillegg er det risiko for informasjonsasymmetri og at investor ikke får tilgang til lokalkunnskap. Slike forhold har medført vekst i kollektive investeringsselskaper.

En utfordring ved inkludering av eiendom i en portefølje er at det er vanskelig å finne gode referanseindekser. Dermed blir også evaluering av forvalterne problematisk. Artikkelen til Hoesli og Lizieri (2007) konkluderer med at gjennomsnittlig avkastning i eiendom ligger mellom aksjer og obligasjoner, men med betydelig mindre risiko enn aksjer. Notert eiendom og REITer følger vanlige aksjesvingninger, delvis grunnet gjeldsfinansiering. Eiendoms korrelasjon med andre aktivaklasser tilsier et godt potensial for diversifiseringsgevinst.

Artikkelen til Hoesli og Lizieri (2007) er i stor grad konsistent med våre egne analyser. Vi har som tidligere nevnt benyttet oss av en notert eiendomsindeks i våre analyser, som er med på å forklare forskjellene i avkastning og risiko. Artikkelen gir et positivt bilde av eiendom i fond slik som SPU, slik også våre analyser gir.

Private Equity

I 2011 kom en offisiell utredning av Ludovic Phalippou om PE-investeringer i SPU. Vi gir her en kort oppsummering av denne, samt enkelte forskjeller med våre analyser.

Utredningen ser på historisk avkastning, kostnader, mulighet for alfa-avkastning, samfunnets aksept og bruk av benchmark. I tillegg er det to viktige kapitler om PE knyttet til SPUs størrelse og SPUs lange tidshorison. Han kommer ikke med noen klare anbefalinger, men påpeker at flere studier er skeptiske til om PE presterer bedre enn aksjer etter kostnader. Til gjengjeld er det referert til flere av hans egne artikler, hvor Harris, Jenkinson og Kaplan (2012) har uttrykt at avkastning kan være undervurdert. SPUs størrelse anser han som en fordel da det er store faste kostnader knyttet til å forstå, lære om og overvåke markedet. For en stor investor er disse relativt mindre. I tillegg er store klienter i PE-selskaper naturlig favorisert. Det ser ut til at store investorer lettere får tilgang til informasjon og får bedre

betingelser og kontrakter enn mindre investorer. Det belyses også en kostnadsfordel ved å inngå samarbeid via en såkalt co-investering. Dette kan redusere forvaltningskostnadene i PE en del. En negativ side ved å være stor er at det kan være mangel på kvalitetsfond å investere i. Eksempelvis vil fem prosent allokering til PE tilsi omtrent 215 milliarder kroner for SPU og vil gjøre fondet til en av verdens største PE-investorer. Spørsmålet er om det er nok gode investeringsmuligheter i PE til å investere så mye.

Phalippou viser også til flere muligheter fremover. Han ser en potensiell økning i PE-avkastning grunnet den relativt lave PE-investeringstakten i disse tider som gjør at en fremover vil ha lettere tilgang til gode investeringer. Han ser også på muligheten for at PE-bransjens kostnadsstruktur kan endres. Det er allerede press fra store investorer og SPU kan med sin enorme størrelse utvise betydelig makt dersom en går inn i PE-markedet. Phalippou viser til beskjedne likviditetspremier, noe som henger sammen med den anslåtte avkastningen som ikke viser seg å slå aksjemarkedet. Finanskrisen kan derimot ha utjevnet presset mot denne avkastningspremien og han ser ikke bort fra at denne blir mer synlig i årene som kommer. Han ser også på SPU som en investor med potensielt konkurransefortrinn i annenhåndsmarkedet.

Forskjellen på denne utredningen og våre analyser er først og fremst at Phalippou har analysert aktivaklassen PE generelt og diskutert hvilke muligheter som finnes for SPU. Vi har gjort en finansiell analyse inkludert porteføljeoptimeringer som inkluderer ferskere data og hvor vi har brukt ulike avkastningsmetoder. I tillegg har Phalippou hatt tilgang til andre databaser som både Preqin og Thomson. Vi har også fokusert mer på mulighetene for diversifiseringsgevinster og tatt større hensyn til konsensus om fremtidig avkastning.

Utredningen antyder at avkastningen er lavere enn hva mange tror. Avkastningsmåling i PE er svært usikkert og mange metoder kan brukes. Flere artikler antyder at det meste av meravkastningen i forhold til aksjer forsvinner i kostnader. Phalippou ser derimot flere muligheter for SPU ved investeringer i PE, spesielt knyttet til størrelsen. Det gis derimot ingen klar anbefaling i denne utredningen.

8.6. Anbefalte vekter i SPU

Den finansielle analysen indikerer at eiendom kan inngå i SPU, men vi finner ingen klare tegn til at dagens eiendomsallokering er for lav. Den optimale andelen PE i fondet anslås å være meget høy, mens den optimale andelen aksjer er svært lav. Obligasjoner bør inngå med minst like stor andel som i dag ut i fra analysene.

Praktiske begrensninger tilsier at andelen eiendom og PE ikke bør overstige et nivå på rundt fem til ti prosent. Spesielt er innfasingen av investeringer i de nye aktivklassene problematiske, både på grunn av SPUs størrelse og på grunn av aktivklassenes karakteristika. Diskusjonen om investeringer i eiendom og PE passer inn i SPU kan konkluderes med at selv om disse aktivklassene svekker åpenheten i fondet, og antas å øke forvaltningskostnadene, er det en reell mulighet for å utvide SPU med disse aktivklassene.

Analyser utført av andre akademikere kommer generelt frem til at investeringer i eiendom og PE bør inngå porteføljer til institusjonelle investorer, selv om andelen varierer betydelig i de forskjellige studiene. Vi har basert det meste av vår analyse på historiske resultater, men vi ser at estimater på fremtidig utvikling også tilsier at eiendom og PE gir en god risikjustert avkastning.

Ved eventuell innføring av Private Equity ser vi på det som mest aktuelt å investere i denne aktivklassen på bekostning av investeringer i det noterte aksjemarkedet. De to aktivklassene har mange likhetstrekk, og i våre analyser er det aksjeinvesteringene som gjennomgående kommer dårlig ut.

Det er en vanskelig oppgave å skulle komme frem til endelig anbefalt strategisk aktivaallokering i SPU. Svakheter i datasett og teorier gjør at resultatene i mean-variance-optimeringer ikke bør tolkes som en fasit. Når vi i tillegg ser at anslagene til eksperter på området varierer stort, gjør ikke det oppgaven lettere. Allikevel kommer vi frem til en anbefalt aktivaallokering, basert på de overnevnte diskusjonene, som SPU bør gå over til. Vi anbefaler en portefølje bestående av:

- 55 prosent aksjer
- 35 prosent obligasjoner
- 5 prosent eiendom
- 5 prosent Private Equity

Den anbefalte aktivaallokeringen i eiendom og Private Equity, bør anses om omtrentlige tak på investeringsnivået. Altså anbefaler vi opptil fem prosent investeringer i eiendom og PE, en aksjeandel på mellom 55 og 60 prosent og en obligasjonsandel på mellom 35 og 40 prosent. Videre i utredningen vil vi teste effektene av vår anbefalte aktivaallokering. Vi vil benytte oss av maksverdiene i eiendom og PE, og knytte dette nærmere opp mot oppnåelse av handlingsregelens målsetning om en realavkastning på fire prosent.

9 Effekter av anbefalt aktivaallokering

Denne delen er knyttet opp mot handlingsregelen. Først vil vi se på den politiske debatten som startet etter sentralbanksjefens årstale i 2012, hvor vi innledningsvis nevnte tre mulige løsninger for å oppnå realavkastningen handlingsregelen legger opp til. Videre vil vi i denne delen se om den anbefalte aktivaallokeringen vil bedre mulighetene for at fondet oppnår en realavkastning på fire prosent. Til slutt ser vi på hva, og hvordan, markedsverdien av SPU ville utviklet seg med våre anbefalte vektorer siden oppstart, og hvordan SPU forventes å kunne gjøre det i fremtiden.

9.1. SPU på dagsorden

Bruken av oljepenger er et viktig og mye debattert politisk virkemiddel. Mye av diskusjonen i media går på hvor mye av oljepengene som skal brukes i Statsbudsjettet. I fokus er den mye omtalte handlingsregelen som tilsier at realavkastningen til fondet kan brukes hvert år. I bakgrunnen lurer den faktiske avkastningen som har vist seg å være lavere enn den forventede realavkastningen, som i 2001 ble satt til å være fire prosent. Denne problemstillingen tok sentralbanksjef Øystein Olsen opp da han holdt sin årstale den 16. februar 2012.

Bakgrunn

Finanskrisen skapte store debatter rundt SPUs investeringer. Fondets tap var 633 milliarder kroner (Årsrapport, 2008), noe som på det tidspunktet tilsvarte mer enn inntektene (ekskl.petroleum) i Statsbudsjettet (2008). Befolkningen, med spesielt opposisjonen i spissen, påpekte at risikoen i SPU var for høy. VG.no (2009) spurte i en undersøkelse³⁹ om Oljefondet burde legges ned, hvor 70 prosent av respondentene gav uttrykk for dette og kun 13 prosent ønsket å fortsette med dagens allokering⁴⁰. Den svært negative avkastningen i 2008 påvirket i stor grad den aggregerte avkastningen til SPU siden oppstart. I sentralbanksjefens årstale 2012 tok Øystein Olsen ordet for å redusere handlingsregelens målsetning fra fire til tre prosent

³⁹ Diagramoversikt over undersøkelsen ligger vedlagt i Appendix D

⁴⁰ I dag har kanskje pipen fått en annen lyd. VFF rapporterte nylig at nordmenn, representert ved norske pensjonsmidler, er allokert 58 prosent i aksjer og 42 prosent i rentemarkedet. Dette er veldig likt dagens SPU-allokering. Dette kan indikere at risikoappetitten til gjennomsnittsnordmannen har økt siden starten av 2009.

realavkastning. Den faktiske realavkastningen var på dette tidspunktet 2,42 prosent (Årstale, 2012). Han begrunner en reduksjon i realavkastningsmålet med den lave historiske avkastningen til fondet og at forventet avkastningspremie for aksjer og obligasjoner har falt siden 1998. Realavkastning på sikre statsobligasjoner har falt fra over tre prosent til nærmere null prosent, hvor store nasjoner som USA og Storbritannia har negative realrenter på lengre obligasjoner.

Tabell. Anslag realavkastning¹⁾. Prosent

	2001 40% aksjer 60% obligasjoner	2012 60% aksjer 40% obligasjoner
Avkastning aksjer	7½	4¼
Avkastning obligasjoner	3	1
Avkastning SPU ²⁾	4¾	3

¹⁾ Se Staff Memo 5/2012 fra Norges Bank

²⁾ Statens pensjonsfond utland

Kilde: Norges Bank

Tabell 9.1 – Norges Banks anslag på realavkastning i 2001 og 2012 (Årstale, 2012)

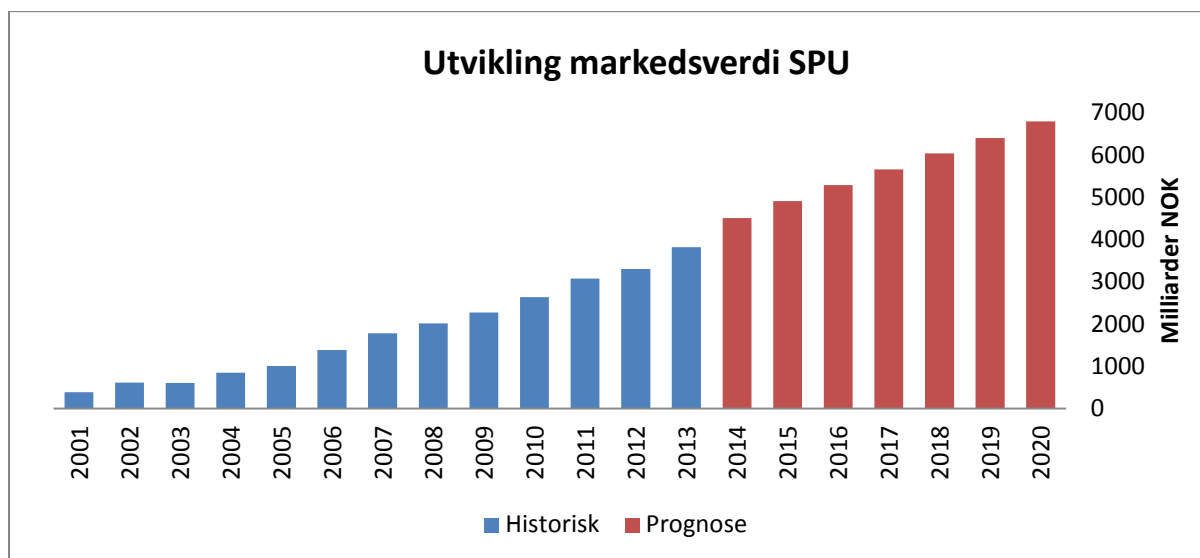
Olsens forslag ble derimot raskt og effektivt slått tilbake av politikerne både på vei til den påfølgende årsmiddagen og underveis i form av takk-for-maten-talen til Jens Stoltenberg (DN.no, 2012).

Løsninger

Tre hovedløsninger presenteres på bakgrunn av denne diskusjonen. (1) Handlingsregelens målsetning reduseres fra en realavkastning på fire prosent, i tråd med Olsens forslag. (2) Tiltak avventes for å se om avkastning vil stabilisere seg på et høyere nivå fremover. (3) Handlingsregelens målsetning opprettholdes ved at en prøver å øke den langsiktige avkastningen slik at fire prosent realavkastning kan forsvares. De to siste hovedløsningene har vært fokus i denne oppgaven, spesielt alternativet der en forsøker å øke avkastningen til fondet.

Den foreløpig tapende part er Olsens forslag. Etter 2012s gode avkastningstall og det påfølgende gode første kvartal 2013, er det tvilsomt at handlingsregelen reduseres med det første. En slik diskusjon kan derimot blusse opp igjen dersom vi opplever perioder med lav avkastning. I tillegg kan en diskusjon oppstå om reduksjon av oljepenger i fremtiden hvis SPU blir mye større. I dag tilsvarer fire prosent omtrent 150 milliarder kroner. Hvis

prognosene til NBIM (2013b) slår til vil en allerede i 2020 kunne bruke over 270 milliarder. Dersom en for stor andel av Statsbudsjettet finansieres av handlingsregelen kan en ny diskusjon om bruk av fire prosent oppstå. Nedenfor er prognosene vist i et diagram (NBIM, 2013b). Prognosene tar hensyn til bruk av fire prosent årlig.



Figur 9.1 – Antatt utvikling i SPU's markedsverdi frem til 2020.

Hovedløsning (2) er alternativet som foreløpig dominerer. Siden talen ble holdt har SPU hatt svært god avkastning. Faktisk har den gjennomsnittlige realavkastningen økt fra 2,42 prosent i slutten av 2011 til 3,24 prosent ved utgangen av mars 2013. Dette kan indikere at på lang sikt er fortsatt fire prosent realavkastning oppnåelig og at den gjennomsnittlige realavkastningen på sikt kan stabiliseres rundt handlingsregelens fastsatte målsetning.

Hovedløsning (3) er foreløpig på vent, dog er SPU alltid på utkikk etter å forbedre prosesser, kostnader og avkastning. SPU har startet å investere i eiendom og også gjort store strategiske skift i regionsveker. På tidspunktet årstalen ble holdt var eiendomsinvesteringer og mye av de strategiske skiftene allerede vedtatt og implementeringen startet. Endringer vil ta lang tid, og betydelige analyser og forskning må til for at allokeringsendring vurderes. Når en endring vedtas, vil det igjen ta lang tid med innfasing. Dette kan ses i forbindelse med eiendomsinvesteringene som det ble åpnet for fem prosent andel i 2010 og hvor andelen per 31. mars 2013 er 0,9 prosent. NBIM uttrykker en større satsing på forskjellige systematiske risikopremier, med fokus på value-effekten og likviditetspremie (NBIM, 2010a og Slyngstad & Gjedrem, 2010). Aktivaklassene infrastruktur og Private Equity innehar flere kvaliteter som

SPU er godt skikket til å utnytte (Dimson et. al., 2010) og vil nærmere vurderes etter erfaringer med eiendomsinvesteringer er gjort (Slyngstad & Gjedrem, 2010).

Politiske meninger og faren ved politisk risiko

Under en høring i Stortingets Finanskomité i april i år uttrykte Yngve Slyngstad faren ved en risikabel portefølje og at en ikke kan utelukke en reduksjon av fondets verdier tilsvarende den under finanskrisen (DN.no, 2013b). Slyngstad advarte den norske befolkning om at SPU i løpet av kort tid kan tape 1000 milliarder kroner. Årsaken til uttalelsen er at Slyngstad ønsker å forberede politikerne på et eventuelt tap. Enkelte uttrykker politisk risiko som SPUs største risiko (Odin, 2013). Grunnet sterke reaksjoner ble det uttrykt krav om store endringer etter dotcom- og finanskrisen. Hadde politikere gitt etter, kunne verdien av SPU vært betydelig lavere i dag. En stor risiko ved implementering av alternative aktivklasser er dermed politisk, altså om negative hendelser vil utløse drastiske tiltak eller om den langsiktige strategien får være i fred. Denne politiske risikoen anser vi som større dersom partiene i utgangspunktet er motstandere. For at en fornuftig og mindre risikabel implementering av alternative aktivklasser skal være aktuell bør et flertall av partiene (eventuelt flertall på stortinget) i utgangspunktet være åpen for en endring. Dette punktet anså vi som så viktig at tre spørsmål ble sendt ut til partiene for å kartlegge mulighetene med tanke på politisk risiko. Spørsmålene ligger vedlagt i Appendix D og i hovedsak ønsket vi å vite hvilken allokering partiet ville hatt, hva tankene er rundt eiendomsinvesteringene og om partiet er åpen for investeringer i Private Equity.

Partienes respons

Spørsmålene ble sendt til Arbeiderpartiet, Høyre, Fremskrittspartiet, Sosialistisk Venstreparti, Venstre, Senterpartiet og Kristelig Folkeparti⁴¹.

Alle partiene uttrykker at de er fornøyd med dagens allokering, men enkelte ønsker visse justeringer. Både FrP og SP indikerer en ønske om høyere andel enn fem prosent i eiendom, dog er FrP noe skeptisk til dagens måte å investere i eiendom på. Venstre ønsker et skift innad i aktivklassene ved å endre de geografiske begrensningene, mer investeringer i fremvoksende markeder og i større grad fokusere på samfunnsansvarlige investeringer.

⁴¹ SV gav aldri tilbakemelding, KrFs svar var for mangelfullt.

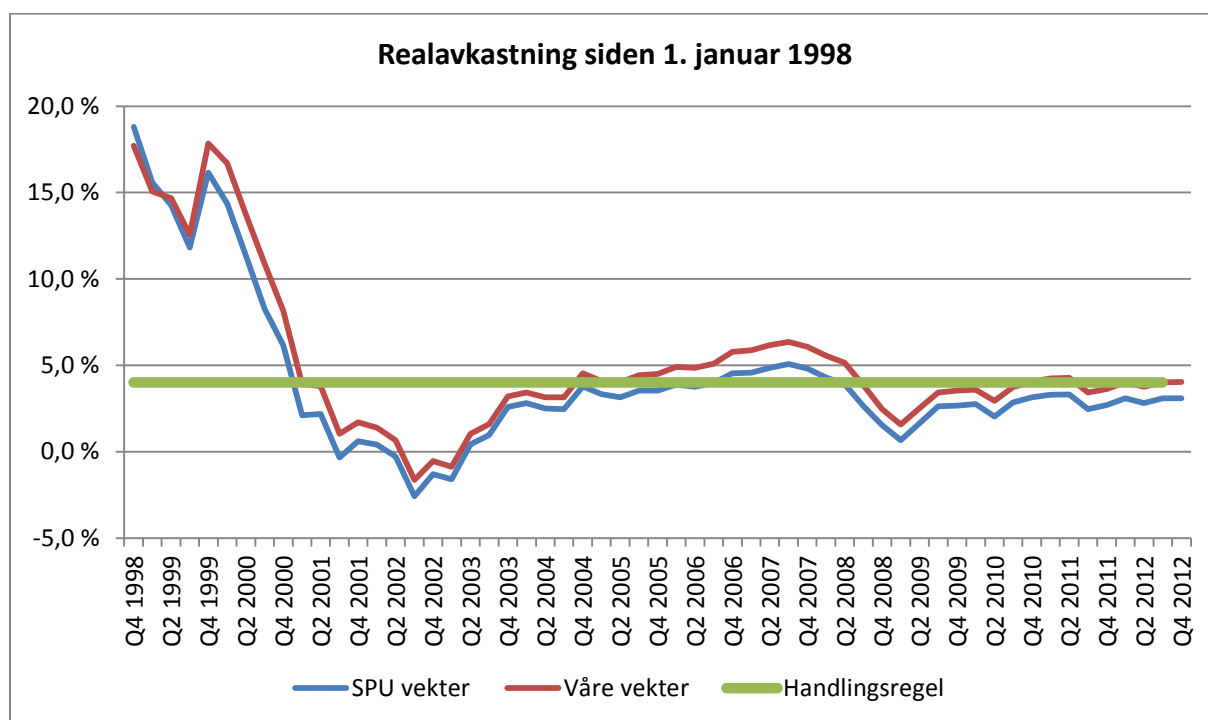
Angående ytterligere alternative investeringer er både Høyre og FrP positive til Private Equity. AP ønsker å ta stilling til Private Equity ved en senere anledning etter faglige vurderinger og erfaringer fra eiendomsinvesteringene, altså i tråd med Norges-Banks syn. SP har ikke drøftet dette. Venstre åpner for å sette av kapital til infrastrukturinvesteringer i utviklingsland og investeringer i klima og energi.

Oppsummert virker alle partiene fornøyde med dagens allokering. Ingen partier er hittil negative til eiendomsinvesteringene, faktisk har FrP og Venstre uttrykt et ønske om høyere andel i eiendom. Ingen partier avskriver heller Private Equity, hvor Høyre og FrP er positive, AP avventer faglige vurderinger og erfaring fra eiendomsinvesteringer, mens SP og Venstre har foreløpig ikke tatt stilling til aktivaklassen.

9.2. Realavkastning siden oppstart av SPU

Et av målene med denne utredningen er å undersøke om en utvidelse av fondet med eiendom og PE ville gjort det lettere, og vil gjøre det lettere å oppnå den ønskede realavkastningen på fire prosent. Basert på indeksene vi har funnet for hver aktivaklasse, ønsker vi å se på realavkastningen siden oppstart med SPUs aktivaallokering, og med vår egen anbefalte aktivaallokering. Vi konstruerer derfor to indekser. Den første indeksen bruker vektene som var gjeldende i SPU frem til eiendom ble en tilgjengelig aktivaklasse, altså 60 prosent i aksjer, og 40 prosent i obligasjoner. Den andre indeksen er konstruert med 55 prosent aksjer, 35 prosent obligasjoner, og 5 prosent i både eiendom og PE. Begge indeksene er justert for inflasjon.

Vi beregner den årlige geometriske realavkastningen siden 1. januar 1998 for begge indeksene som er beskrevet. Resultatene av denne analysen kan en se i Figur 9.2.

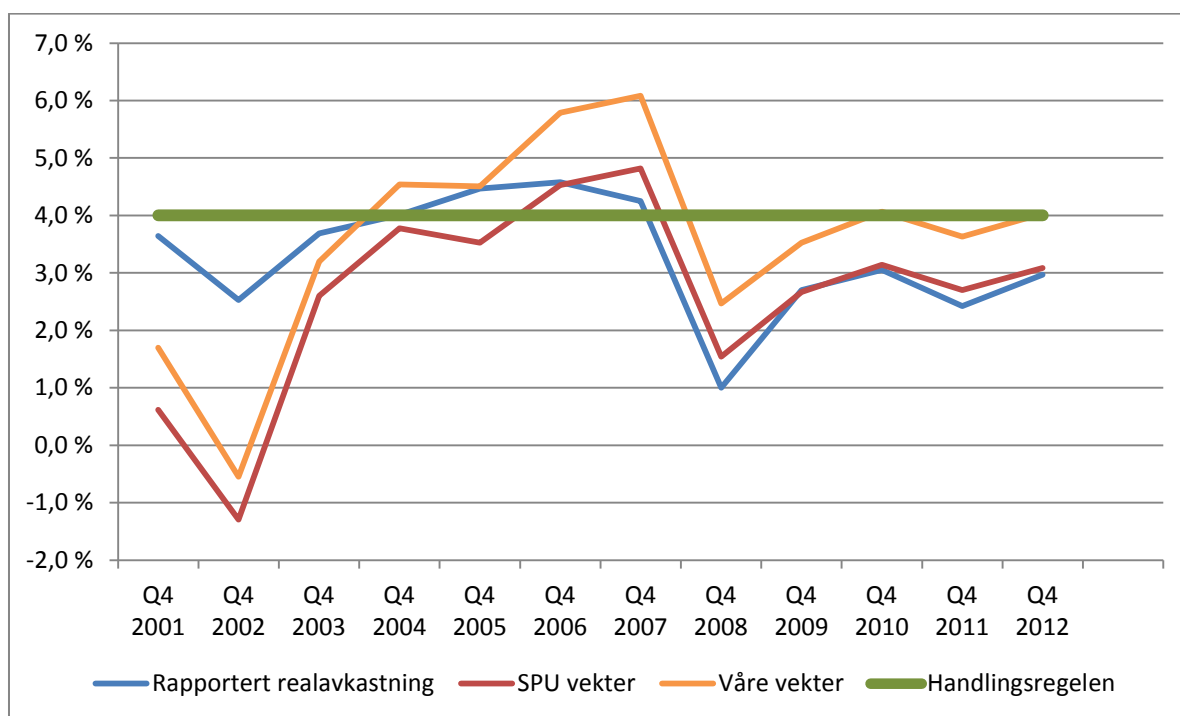


Figur 9.2 - Geometrisk årlig realavkastning siden 1998, med SPUs og våre vekter

Den årlige geometriske realavkastningen siden 1998 ender på 3,1 prosent ved bruk av SPUs vekter, mens den med våre anbefalte vekter ender på 4,0 prosent. En kan se at avkastningen med våre anbefalte vekter gjennomgående har ligget over avkastningen med SPUs vekter. Resultatet er at den årlige avkastningen med våre vekter er høyere enn handlingsregelen i 55 prosent av tiden, mens tilsvarende tall ved bruk av SPUs vekter er 30 prosent. Analyser på bakgrunn av historiske data skal ikke behandles som perfekte estimater på fremtidig utvikling, men analysen gir en indikasjon på at en utvidelse av investeringsuniverset til SPU medfører en større sannsynlighet for at SPU kan oppnå en realavkastning på fire prosent.

Det denne analysen ikke tar hensyn til er forskjeller i volatilitet mellom porteføljer med og uten eiendom og PE. Vi har tidligere sannsynliggjort at en innføring av eiendom og PE medfører økt risiko for SPU. På den andre siden kan en slikt økt risiko være nødvendig for å nå en realavkastning på fire prosent, og når en tar fondets langsiktighet i betraktning spiller kortsiktige svingninger en mindre rolle.

I Appendix B viser vi resultatene av en tilsvarende analyse med starttidspunkt 1. januar 1987. Den viser i hovedsak det samme som analysen med starttidspunkt i 1998, men hvor begge indekser ligger på et høyere gjennomsnittlig nivå.



Figur 9.3 - Årlig geometrisk realavkastning siden 1998. SPU vektorer, våre vektorer og rapportert realavkastning i SPU fra årsrapporter 2001-2012

I Figur 9.3 har vi sammenlignet de to tidligere nevnte indeksene med den rapporterte netto realavkastningen SPU har oppnådd siden 1. januar 1998. Det er en relativ stor forskjell mellom avkastningen vi har beregnet ut i fra SPUs vektorer og den rapporterte realavkastningen frem til 2007. I denne perioden investerte SPU i 40 prosent aksjer og 60 prosent obligasjoner, som kan forklare noe av forskjellen. En annen forskjell er at NBIM rapporterer realavkastning basert på en handelsvektet valutakurv, mens våre indekser er konstruert basert på amerikanske dollar. Relativ styrking/svekkelse av dollar vil dermed påvirke forskjellen i realavkastning siden 1998 mellom den rapporterte og den konstruerte realavkastningen. SPU har heller ikke en ren passiv investeringsstrategi, slik at effektene av aktiv forvaltning vil medføre forskjeller mellom rapportert og konstruert realavkastning. Etter 2007 ser en at rapportert realavkastning beveger seg omtrent likt med avkastning basert på våre indekser.

Avkastningen med vår anbefalte aktivaallokering og den rapporterte avkastningen var omtrent lik fra 2007 og utover. Rett etter dotcom-krisen var den gjennomsnittlige realavkastningen betydelig høyere i de rapporterte tallene enn for vår portefølje, men dette bildet snudde raskt når oppgangen startet i 2002. Samlet sett kommer porteføljen med våre vektorer bedre ut enn den rapporterte avkastningen, hvor vår portefølje leverte en gjennomsnittlig høyere avkastning enn de rapporterte tallene fra 2004 og ut analyseperioden.

9.3. Hypotetisk markedsverdi SPU

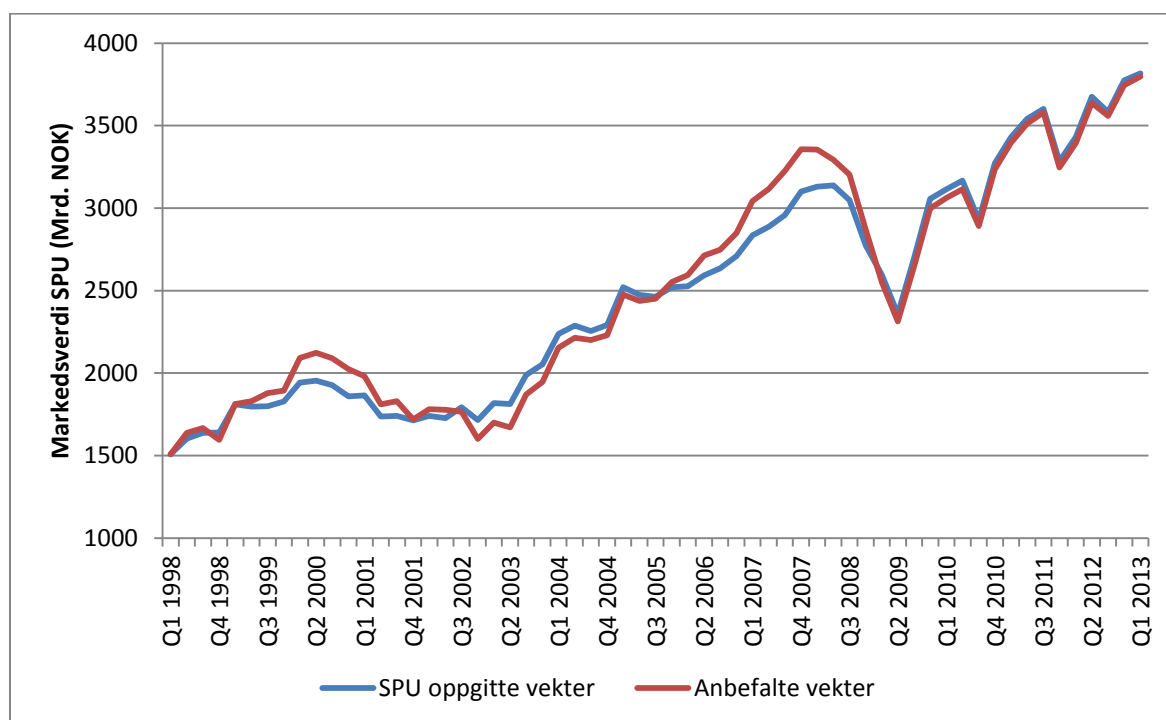
Med bakgrunn i våre anbefalte vekter i SPU, synes vi det vil være interessant å se på hva markedsverdien av fondet ville vært dersom våre vekter ble fulgt fra og med begynnelsen av 1998.

Måten SPU får faset inn midler på utgjør et problem for at en slik analyse skal bli presis. I tillegg mangler vi tall for referanseindeksene SPU benytter og har benyttet. Dermed må vi gjøre et par forenklinger. Istedenfor å ta hensyn til at SPU gradvis får inn overskudd fra norsk oljevirkosomhet, så vil vi anta at SPU får inn en engangssum 1. januar 1998. Vi tar de oppgitte faktiske gjennomsnittlige vektene i hver aktivaklasse for hvert år, og antar at disse er konstante for hvert år. Avkastningstall for hver aktivaklasse finner vi fra indeksene vi tidligere har benyttet. Dermed kan vi konstruere en indeks som viser markedsverdien til SPU.

Fra årsrapporten 2012 finner vi markedsverdien av SPU, lik 3816 milliarder norske kroner. Ved å benytte oss av indeksen vi har konstruert, beregner vi oss tilbake til en markedsverdi 1. januar 1998 på 1507 milliarder norske kroner.

Neste steg i analysen er å beregne en indeks basert på våre anbefalte vekter og avkastningstall fra indeksene vi tidligere har benyttet. Indeksen brukes videre til å beregne en hypotetisk markedsverdi av SPU dersom fondet hadde brukt våre anbefalte vekter.

Figur 9.4 viser markedsverdien i SPU hadde vært gitt antakelsene i denne analysen, med både SPUs oppgitte vekter og våre anbefalte vekter. Utviklingen til porteføljene korrelerer sterkt, hvor utviklingen med anbefalte vekter ser ut til å være mer volatil enn de oppgitte vektene. Dette var forventet, da våre anbefalte vekter skiller seg mest fra de oppgitte vekter med en lavere andel i obligasjoner.



Figur 9.4 - Sammenligning av markedsverdi SPU, ved oppgitte og anbefalte vekter

Sluttverdien per 31. desember 2012 viser at porteføljen med SPUs oppgitte vekter ender 18 milliarder kroner høyere enn våre anbefalte vekter. Dette resultatet kan i hovedsak forklares med den relativt høye avkastningen til obligasjoner i perioden. SPU investerte 60 prosent i obligasjoner, før de trappet dette ned til 40 prosent i årene 2007 og 2008. Vi har derimot en vekt på obligasjoner lik 35 prosent for hele perioden. Perioden fra 1998 til 2012 var preget av to store finansielle nedgangstider, slik at det er naturlig at SPUs mer konservative portefølje ville gjøre det relativt godt. Det skal likevel sies at markedsverdien med våre anbefalte vekter tidvis har medført en relativt stor differanse fra porteføljen med SPUs vekter. Mot slutten av 2007 var markedsverdien med våre vekter 267 milliarder kroner høyere enn SPUs, mens den største negative differansen var ved inngangen av 2.kvartal 2003 og var på 141 milliarder kroner.

En mulig feilkilde i denne analysen er måten SPUs oppgitte vekter er beregnet på. Ved å anta like vekter for hvert hele år, blir resultatene upresise. I tillegg utføres endringene i ettertid, ved at aktivaandelene per 1. januar holdes likt ut året. Dette er spesielt problematisk for årene 2007 og 2008 der SPU gjennomførte et omfattende arbeid med å endre til 60 prosent aksjeandel. Vi vil forvente en svakere utvikling med SPUs oppgitte vekter dersom disse var

oppdatert hyppigere, siden aksjeandel sannsynligvis var høyere enn den vi har benyttet under den mest ekstreme nedgangstiden under finanskrisen.

Hypotetiske verdier	<i>SPU oppgitte vekter</i>	<i>Anbefalte vekter</i>
Startverdi 1.jan 1998 (mrd. kr)	1507	1507
Sluttverdi 31.des 2012 (mrd.kr)	3816	3798
Aritmetisk gj.snittlig avkastning	6,93 %	7,11 %
Geometrisk gj.snittlig avkastning	6,39 %	6,36 %
Standardavvik	10,29 %	12,18 %

Tabell 9.2 – Resultater hypotetisk markedsverdi SPU

Analysen viser oss at markedsverdien med våre anbefalte vekter ender noe lavere enn ved bruk av oppgitte vekter i SPU. Allikevel ser en at selv etter to store perioder med finansielle nedgangstider så er forskjellen i avkastning minimal, og at det er mulig å oppnå en høyere avkastning dersom Private Equity og eiendom inkluderes i SPU's portefølje. Til forskjell fra analysen i del 9.2 har vi benyttet faktisk allokering hvert år i SPU, som forklarer hvorfor resultatene ikke er like.

Oppsummering

SPU har oppnådd en lavere realavkastning enn det handlingsregelen legger opp til. En løsning for å øke realavkastningen er å inkludere de alternative aktivaklassene eiendom og PE. Faren med dette er at SPU antas å bli mer utsatt for politisk risiko, slik at fondets kontinuitet kan stå i fare ved nye krisetider. I disse tider, som kan anses å være gode, er det ingen partier som er sterke motstandere av Private Equity. Vi har vist at vår anbefalte aktivaallokering med fem prosent i både eiendom og PE vil kunne bedre muligheten for at fondet oppnår en realavkastning på fire prosent, slik at den norske oljeformuen kan fortsette å tjene det norske folk uten at fondets kapital reduseres.

10 Konklusjoner

Vi har i denne utredningen forsøkt å svare på problemstillingen: *Hvordan vil en utvidelse av investeringsuniverset, med fokus på eiendomsinvesteringene og aktivaklassen Private Equity, påvirke prestasjonen til SPU.* Vi har kommet frem til at både eiendom og Private Equity forventes å bedre den finansielle prestasjonen til SPU, men at dette kommer på bekostning av tapt tillit til fondet og svekket åpenhet.

I utredningen har vi forsøkt å besvare problemstillingen ved bruk av både finansielle analyser, og ikke-finansielle diskusjoner, med mål om å komme frem til en anbefalt strategisk aktivaallokering i SPU. Vår anbefaling er at SPU allokterer 55 prosent i aksjer, 35 prosent i obligasjoner, opp mot fem prosent i eiendom og opp mot fem prosent i Private Equity.

En sentral del av oppgaven var innsamling av avkastningsdata fra aktivaklassene vi ser på, og analyse av disse. Dette viste seg å være meget utfordrende, og vi har vist at dataene vi har funnet trolig gir urealistiske resultater, og er heller ikke normalfordelte. Dette har medført at de finansielle analysene av datasettene må tillegges mindre vekt. Indeksen vi har benyttet for å modellere PE-markedet er den det er knyttet mest usikkerhet til.

De finansielle analysene konkluderte i hovedsak med at Private Equity var en meget gunstig aktivaklasse å investere i. Det samme kan sies om obligasjoner. Investeringer i eiendom viste tegn til å være gunstig, mens aksjer gjennomgående gjorde det svakt i våre analyser. Eksisterende litteratur innenfor området porteføljeoptimering har vist varierende resultater, men viser stort sett at fond bør inkludere alternative aktivaklasser i sine porteføljer. Estimerer på fremtidig utvikling indikerer også at alternative aktivaklasser bør inngå i langsiktige investorers portefølje. Her gjør også aksjer det betydelig bedre enn våre datasett tilsier.

Våre analyser av Private Equity viser en historisk meget høy risikojustert avkastning. Andre har derimot kommet frem til en svakere avkastning enn oss, hvor noen viser til en svakere utvikling enn aksjer. Investeringer i PE medfører også to betydelig utfordringer for SPU, økte forvaltningskostnader og redusert åpenhet i fondet.

Statens pensjonsfond utland har to særtrekk som påvirker aktivaallokeringen i fondet, størrelse og investeringshorisont. Begge disse trekkene gjør investeringer i illikvide

alternative aktivaklasser relativt gunstige for SPU. Fondet kan utnytte likviditetspremie og skalafordeler, samtidig som mangel på konkrete forpliktelser gjør at fondet tåler kortsiktige svingninger. Fondets størrelse vil på den andre siden begrense den prosentvise allokeringen i alternative aktivaklasser. SPU vil bli en betydelig aktør innenfor disse aktivaklassene og det er utfordrende å finne gode investeringsmuligheter og samarbeidspartnere.

Den strategiske aktivaallokeringen vi anbefaler er satt for å øke den risikjusterte avkastningen innenfor de praktiske begrensningene SPU har. Vi har vist at denne allokeringen vil kunne bedre muligheten for at fondet oppnår en realavkastning på fire prosent. På lang sikt anser vi dette målet som viktig nok til å forsvare de økte forventede forvaltningskostnadene, og en mulig reduksjon i fondets tillit.

11 Kilder

Bøger

Bodie, Z., Kane, A. & Marcus, A. J. (2011) - *Investments*. 9th ed. New York: McGraw-Hill.

Brueggeman, W.B. & Fisher, J.D. (2008) – *Real Estate Finance and Investments, 13th edition (side 385-387)*: McGraw-Hill

Cendrowski, H., Martin, J.P., Petro, L.W., Wadecki, A.A. (2008) *Private Equity History, Governance, and Operations*: Hoboken, NJ, John Wiley & Sons Inc.

Ilmanen, A. (2011) – *Expected Returns: An Investor's Guide to Harvesting Market Rewards*. John Wiley & Sons

Artikler

Acharya, V.V. & Pedersen, L.H. (2005) – *Asset Pricing with Liquidity Risk*- Journal of Financial Economics 77 (2005) 375–410 [internett]
http://pages.stern.nyu.edu/~lpederse/papers/liquidity_risk.pdf [hentet 3. mai 2013]

Ang, A., Papanikolaou, D. & Westerfield, M.M. (2011) - *Portfolio Choice with Illiquid Asset* [internett]
<http://www.kellogg.northwestern.edu/faculty/papanikolaou/htm/APW-101024.pdf> [hentet 23. april 2013]

Bekkers, N., Doeswijk, R.Q. & Lam, T.W. (2009) – *Strategic Asset Allocation: Determining the Optimal Portfolio with Ten Asset Classes* [internett]
http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1368689 [28. februar 2013]

Bond, S. & Slezak, S. (2010) – *The Optimal Portfolio Weight for Real Estate with Liquidity Risk and Uncertainty Aversion* [internett]
http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1691503 [hentet 24. april 2013]

Brinson, G.P., Singer, B.D. & Beebower, G.L. (1991) – *Determinants of Portfolio Performance II: An Update* [internett]
<http://www.jstor.org/stable/4479432> [hentet 18. april 2013]

Carhart, M.M. (1997) – *On Persistence in Mutual Fund Performance* - The Journal of Finance, Vol. 52, No. 1 (Mar., 1997), pp. 57-82 [internett]
<http://www.jstor.org/stable/2329556/> [hentet 6. mai 2013]

Case, B. & Wachter, S.M. (2011) – *Inflation and Real Estate Investments*: University of Pennsylvania Law School –Research Paper No. 11-13 [internett]
<http://ssrn.com/abstract=1966058> [22. mars 2013]

Case, B., Goetzmann, W. & Rouwenhorst, K.G. (1999) – *Global Real Estate Markets: Cycles and Fundamentals*: Yale International Center for Finance Working Paper No. 99-03 [internett]
http://papers.ssrn.com/paper.taf?abstract_id=157019 [hentet 28. februar 2013]

Chambers, Dimson og Ilmanen (2011) – *The Norway Model* [internett]
http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1936806 [hentet 16. mai 2013]

Cheng, P., Lin, Z. & Liu, Y. (2011) - *Heterogeneous Information and Appraisal Smoothing* [internett]
http://business.fullerton.edu/finance/zlin/Heterogeneous%20information%20and%20appraisal%20smoothing_JRER_fullerton.pdf [hentet 25. april 2013]

Cumming, D., Haß, L.H. & Schweizer, D. (2010) – *Private Equity Benchmarks and Portfolio Optimization* [internett]
http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1687380 [hentet 24. april 2013]

Damodaran, A. (2008) - *Estimating Risk free Rates* (Unpublished working paper)[internett]
<http://people.stern.nyu.edu/adamodar/pdfiles/papers/riskfreerate.pdf> [hentet 2. mai 2013]

Damodaran, A. (2013) – *Equity Risk Premium (ERP): Determinants, Estimation and implication – The 2013 Edition* [internett]
http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2238064 [hentet 6. Mai 2013]

De Jong, F. & Driessen, J.(2013) - *The Norwegian Government Pension Fund's potential for capturing illiquidity premiums* [internett]
http://www.regjeringen.no/pages/1934920/capturing_illiquidity_premiums.pdf [hentet 12. april 2013]

Dimson, E., Ilmanen, A., Liljeblom, E. & Stephansen, Ø. (2010) – *Strategirådet 2010: Investeringsstrategi og Statens Pensjonsfond Utland* [internett]
http://www.regjeringen.no/upload/FIN/Statens%20pensjonsfond/SR_final_GPFG_25Nov_No_r.pdf [hentet 15. januar 2013]

DN (2013a) – Gir bort pengene – *DN papirutgave*, 18. mai, side 25.

Doeswijk, R.Q., Lam, T.W. & Swinkels, L. (2012) – *Strategic Asset Allocation: The Global Multi-Asset Market Portfolio 1959-2011* [internett]
http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2170275 [hentet 9. mai 2013]

Eicholtz, P.M.A. (1996) – *Does International Diversification Work Better for Real Estate than for Stocks and Bonds?* - Financial Analysts Journal, Vol. 52, No. 1 (Jan. - Feb., 1996), pp. 56-62 [internett]
<http://www.jstor.org/stable/4479897> [hentet 9. mai 2013]

-
- Fama, E.F. & French, K.R. (1992) – *The Cross-Section of Expected Stock Returns* - The Journal of Finance, Vol. 47, No. 2 (Jun., 1992), pp. 427-465 Published [internett]
<http://www.jstor.org/stable/2329112> [hentet 9. mai 2013]
- Frontier Investment Management (2012) – *Investing Like the Harvard and Yale Endowment Funds* [internett]
http://www.frontierim.com/uploads/investinglikeharvardandyale_march2012.pdf [hentet 16. mai 2013]
- Goetzmann, W.N. & Wachter, S. M.(1996) – *The Global Real Estate Crash: Evidence From an International Database* [internett]
<http://viking.som.yale.edu/will/global/global96.htm> [hentet 9. mai 2013]
- Harris, R.S., Jenkinson, T. & Kaplan, S.N. (2012) - *Private Equity Performance: What Do We Know?* [internett]
<http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract-id=1932316> [hentet 18. januar 2013]
- Hoesli, M. & Lizieri, C. (2007) – *Real Estate in the Investment Portfolio, A report prepared for the Investment Strategy Council of the Royal Ministry of Finance* [internett]
<http://www.regjeringen.no/upload/FIN/Statens%20pensjonsfond/Norway%20Real%20Estate%20Final%20Report%20Revised%20May%2031.pdf> [hentet 27. mai 2013]
- Hoesli, M., Lekander, J. & Witkiewicz, W. (2003) – *Real Estate in the Institutional Portfolio: A Comparison of Suggested and Actual Weights: The Journal of Alternative Investments*, winter 2003 [internett]
http://www.iinews.com/site/pdfs/JAI_Winter_2003_Hoesli_Lekander_Witkiewicz.pdf [hentet 24. april 2013]
- Ibbotson (2006) – *Commercial Real Estate: The Role of Global Listed Real Estate Equities in a Strategic Asset Allocation* – Ibbotson Associates [internett]
<http://corporate.morningstar.com/ib/documents/MethodologyDocuments/IBBAssociates/GlobalRealEstateWhitePaper.pdf> [hentet 25. april 2013]
- Ibbotson, R.G. & Kaplan P.D. (2000) – *Does Asset Allocation Policy Explain 40, 90, or 100 Percent of Performance?* [internett]
http://www.mangustarisk.com/doc/pdf/Does_Asset_Allocation_Explains_40_90_100_Performance.pdf [hentet 23. mai 2013]
- Kaplan, S.N. & Schoar, A. (2005) - *Private Equity Performance: Returns, Persistence and Capital Flows: The Journal of Finance*, Vol. 60, No. 4 (Aug., 2005), pp. 1791-1823 [internett]
<http://www.jstor.org/stable/3694854> [hentet 10. mai 2013]
- Kaplan, S.N. & Strömberg, P. (2008) – *Leveraged Buyouts and Private Equity* [internett]
<http://faculty.chicagobooth.edu/steven.kaplan/research/ksjep.pdf> [hentet 16. januar 2013]

Kirchgässner, G. & Wolters, J. (2007) - *Introduction to Modern Time Series Analysis* [internett]

[http://mtakac.com/school/books/ekonometria/2007%20\[Kirchgassner\]_Introduction%20to%20Modern%20Time%20Series%20Analysis_\(%20274%20s\).pdf](http://mtakac.com/school/books/ekonometria/2007%20[Kirchgassner]_Introduction%20to%20Modern%20Time%20Series%20Analysis_(%20274%20s).pdf) [hentet 8. april 2013]

Lee, S.L. (2003) - *The Impact of Real Estate on the Mixed-Asset Portfolio in Periods of Financial Stress* [internett]

<http://www.reading.ac.uk/LM/LM/fulltxt/0403.pdf> [hentet 24. april 2013]

Lutyens, C. (2008) - *The Private Equity Secondaries Market - A Complete Guide to Its Structure, Operations and Performance*: PEI Media Ltd. [internett]

http://www.peimedia.com/productimages/Media/000/171/054/Sample_ContentExtract_Secondaries.pdf [hentet 16. januar 2013]

Markowitz, H. (1952) – *Portfolio Selection*, The Journal of Finance, Vol. 7, No. 1 (Mar., 1952), pp. 77-91 Published [internett]

<http://www.jstor.org/stable/2975974> [hentet 19. mars 2013]

Mehra, R. & Prescott, E.C. (1985) – *The Equity Premium - A Puzzle*: Journal of Monetary Economics 15, pp 145-161 [internett]

<http://www.academicwebpages.com/preview/mehra/pdf/The%20Equity%20Premium%20A%20Puzzle.pdf> [hentet 7. juni 2013]

NBIM (2012a) - *Investment Mandate – Government Pension Fund Global (GPF)* [internett]

<http://www.nbim.no/Global/Documents/Governance/Investment%20mandat%20-%20issued%20by%20the%20BoD.pdf> [hentet 3. mai 2013]

NBIM (2012b) - *NBIM Discussion note - Capturing Systematic Risk Premia* [internett]

http://www.nbim.no/Global/Documents/Dicussion%20Paper/2012/DiscussionNote_8-12_Final.pdf [hentet 27. april 2013]

Odin (2013) – *Perpektiver: 1 billion kroners-spørsmålet* [internett]

http://www.odinfond.no/OdinPortal-NO/multimedia/archive/00008/Hugin_Munin_Monthly_A_8703a.pdf [hentet 11. april 2013]

Phalippou, L. & Gottschalg, O. (2009) – *The Performance of Private Equity Funds: The Review of Financial Studies*, Vol. 22, Issue 4, pp. 1747-1776 (2009) [internett]

http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1365687 [hentet 18. januar 2013]

Phalippou, L. (2011) - *An evaluation of the potential for GPF to achieve above average returns from investments in private equity and recommendations regarding benchmarking* [internett]

<http://www.regjeringen.no/Upload/FIN/Statens%20pensjonsfond/2011/Phalippou.pdf> [hentet 8. april 2013]

Prudential Real Estate Investors (2012) *A Bird's Eye View of Global Real Estate Market: 2012 Update* [internett]
http://www.investmentmanagement.prudential.com/documents/pimusa/Birds_Eye_View_2012_PRU.pdf [hentet 8. april 2013]

Slyngstad, Y. & Gjedrem, S. (2010) – *Utvikling av investeringsstrategien til Statens pensjonsfond utland* – Brev til finansdepartementet [internett]
<http://www.norges-bank.no/Upload/81344/invstratbrev.pdf> [hentet 16. januar 2013]

Tsay, R.S.(2005) – *Analysis of Financial Time Series 2nd edition*: John Wiley & Sons [internett] [tilgjengelig via books.google.com] [hentet 8. april 2013]

Vanguard (2013) – *Understanding Alternative Investments: Private Equity Performance Measurement and Its Role in a Portfolio* [internett]
https://advisors.vanguard.com/iwe/pdf/icr_alternative_investments.pdf [hentet 1. februar 2013]

Internett

BLS (2013) – *Bureau of Labor Statistics* [internett]
<http://www.bls.gov/data/> [hentet 15. april 2013]

Cambridge Associates (2013) – *Proprietary Benchmarks* [internett]
http://www.cambridgeassociates.com/proprietary_benchmarks.html [hentet 20. mai 2013]

DN.no (2012) – *Landets viktigste krittstrek* [utgitt 18. februar 2012] [internett]
<http://www.dn.no/forsiden/kommentarer/article2335653.ece> [lest 11. mai 2013]

DN.no (2013b) - *Vi kan tape 1000 md på krise-reprise* [utgitt 3. april 2013] [internett]
<http://www.dn.no/forsiden/borsMarked/article2590447.ece> [lest 11. mai 2013]

Evca (2013) - *European Private Equity and Venture Capital Association* [internett]
www.evca.eu [lest 25. Mars 2013]

Finansleksikon (2013) – *Allokering* [internett]
<http://www.finansleksikon.no/Finansleksikon/A/Allokering.html> [lest 20. mai 2013]

GPR (2013) – *Global Property Research General Index* [internett]
<https://www.globalpropertyresearch.com/indices.aspx?id=222> [lest 25. februar 2013]

Interviewprivateequity (2013) – *Types of Private Equity Funds* [internett]
<http://www.interviewprivateequity.com/private-equity-fund-types/> [lest 13 mai 2013]

Lyxor (2013) – *About us* [internett]
<http://www.lyxor.com/about-us/introduction/> [lest 14. mai 2013]

NBIM (2010a) - *Strategiplan 2011-2013* [internett]
<http://nbim.no/no/om-oss/NBIMs-organisasjon/strategiplan-2011-2013/> [lest 27. april 2013]

NBIM (2013a) – *Statens Pensjonsfond Utland* [internett]
<http://nbim.no/no/om-oss/Statens-pensjonsfond-utland-SPU/> [lest 28. april 2013]

NBIM (2013b) – *Prognoser* [internett]
<http://nbim.no/no/Investeringer/markedsverdi/prognoser/> [lest 11. mai 2013]

NBIM.no – *Norwegian Bank Investment Management* [internett]
<http://nbim.no/> [lest 8. Mai 2013]

Nvca (2013) – *National Venture Capital Association* [internett]
www.nvca.org [lest 25. mars 2013]

Omnescapital (2013) – *Why Invest in Private Equity?* [internett]
<http://www.omnescapital.com/en/investors/individual-investors/why-invest-private-equity/why-invest-private-equity> [lest 25. mars 2013]

Regjeringen (2013) – *Hollands Syke* [internett]
http://www.regjeringen.no/nb/dep/fin/tema/norsk_ekonomi/bruk-av-oljepenger-/hollandsk-syke.html?id=449284 [lest 10. april 2013]

Reit (2013) - *What is a REIT?* [internett]
<http://www.reit.com/REIT101/WhatisaREIT.aspx> [lest 18. april 2013]

Reuters (2013) – *Yale's secret: skillful managers in turbulent markets* [internett]
<http://www.reuters.com/article/2013/01/16/us-investing-yale-endowment-idUSBRE90F1I820130116> [lest 16. mai 2013]

SSgA (2013) - *About SsgA* [internett]
<http://www.ssga.com/webapp/glp/about.jsp> [lest 2. mai 2013]

SWF Institute (2012) – *Sovereign Wealth Fund Rankings* [internett]
<http://www.swfinstitute.org/fund-rankings/> [lest 18. februar 2013]

VG.no (2009) – *Legg ned Oljefondet og sett pengene i banken før det er for sent* [utgitt 3. april 2009] [internett]
<http://www.vg.no/nyheter/innenriks/artikkel.php?artid=571530> [lest 11. mai 2013]

Rapporter

Dealmarket & Boston Consulting Group (2012) – *Private Equity Market Analysis & Sizing 2012* [internett]
<http://www.mandaportal.com/getattachment/8a513f45-7ab8-4c21-ad77-a8239ca753a8/DealMarket-Private-Equity-Market-Analysis---Sizing> [hentet 7. februar 2013]

DiMeo Schneider & Associates (2012): Private Equity – The Role of Private Equity in Diversified Portfolios [internett]

<http://www.dimeoschneider.com/documents/Research-the-role-of-private-equity-in-diversified-folders-429.pdf> [hentet 10. mai 2013]

FTSE (2013) – *FTSE Global All Cap Index: Factsheet* [internett]

<http://www.ftse.com/Analytics/FactSheets/Home/FactSheet/ProductRegions/GEISAC/1/WRLD/1?fromftse=true> [hentet 16. mars 2013]

Harvard Management Company (2012) – *Annual Report Harvard Endowment Fund 2012* [internett]

http://www.hmc.harvard.edu/docs/Final_Annual_Report_2012.pdf [hentet 16. mai 2013]

IMF (2013) – *Global Financial Stability Report, Statistical Appendix, April 2013* [internett]

<http://www.imf.org/external/pubs/ft/gfsr/2013/01/pdf/statapp.pdf> [hentet 1. mai 2013]

JP Morgan (2012) – *Long Term Capital Assumptions* [internett]

http://www.jpmorganinstitutional.com/pages/jpmorgan/am/ia/research_and_publications/long-term_capital_market [hentet 5. februar 2013]

Kvartalsrapport (2013) NBIM, *1.kvartalsrapport 2013 SPU* [internett]

<http://nbim.no/no/media-og-publikasjoner/Rapporter/> [hentet 26. april 2013]

Kvartalsrapportering pressekonferanse (2013) – *1. kvartalsrapport 2013 SPU Pressekonferanse*, [nett-tv]

<http://nbim.no/no/media-og-publikasjoner/Rapporter/> [sett 26. april 2013]

LPX50 (2013) – *LPX50* [internett]

<http://www.lpx-group.com/lpx/lpx-index-family/global-indices/lpx50.html> [hentet 22. mai 2013]

Lyxor (2011a) – *White Paper – Strategic Asset Allocation* [internett]

<http://www.lyxor.com/publications/white-papers/wp/21/> [hentet 21. mai 2013]

Lyxor (2011b) – *White Paper – Strategic Asset Allocation – An Update Following the Sovereign Debt Crisis* [internett]

<http://www.lyxor.com/publications/white-papers/wp/53/> [hentet 21. mai 2013]

Preqin (2013a) – *Preqin Special Report: Private Equity Secondary Market* [internett]

http://www.preqin.com/docs/reports/Secondary_Market_Report_Mar13.pdf [hentet 15. april 2013]

Preqin (2013b) – *The Preqin Quarterly Update – Private Equity Q1 2013* [internett]

https://www.preqin.com/docs/quarterly/PE/Preqin_Quarterly_Private_Equity_Update_Q1_2013.pdf [hentet 15. april 2013]

Preqin (2013c) – *Private Equity Benchmark Benchmarks* [internett]

<https://www.preqin.com/item/private-equity-performance-benchmarks/1/1320> [hentet 22. april 2013]

SSgA (2012a) - *Long Term Asset Class Forecasts* [internett]

http://www.ssga.com/library/mkcm/Long_Term_Asset_Class_Forecasts_9.30.12CCRI1351605275.pdf [hentet 1. mai 2013]

SSgA (2012b) - *Long Term Asset Class Forecasts* [internett]

http://www.propertyweek.com/Journals/2013/05/03/d/k/s/538888_Long_Term_Asset_Class_Forecasts_3.31.13CCRI1366784075.pdf [hentet 28. mai 2013]

St. Meld 10 (2009-2010) – *Forvaltningen av Statens pensjonsfond 2009* [internett]

<http://www.regjeringen.no/pages/2496341/PDFS/STM200920100010000DDDPDFS.pdf> [hentet 14. januar 2013]

St. Meld 17 (2011-2012) - *Forvaltningen av Statens pensjonsfond 2012* [internett]

<http://www.regjeringen.no/en/dep/fin/dok/regpubl/stmeld/2011-2012/meld-st-17-20112012.html?id=676409> [hentet 12. april 2013]

St. Meld 27 (2012-2013) - *Forvaltningen av Statens pensjonsfond 2012* [internett]

<http://www.regjeringen.no/pages/38290980/PDFS/STM201220130027000DDDPDFS.pdf> [hentet 12. april 2013]

Statsbudsjettet (2008) - *Statsbudsjett 2008* [internett]

<http://www.regjeringen.no/nb/dok/statsbudsjettet/statsbudsjettet-2008.html?id=479374> [hentet 15. april 2013]

Wells Fargo (2013) - *A Guide to Investing in Private Equity and Private Real Estate Funds* [internett]

https://saf.wellsfargoadvisors.com/emx/dctm/Marketing/Marketing_Materials/Equity/e6549.pdf [hentet 18. april 2013]

Yale (2012) - *2012 Endowment Fund* [internett]

http://investments.yale.edu/images/documents/Yale_Endowment_12.pdf [hentet 15. april 2013]

Årsrapport (2008) NBIM – *Årsrapport 2008 SPU* [internett]

<http://nbim.no/no/media-og-publikasjoner/Rapporter/2008/> [hentet 20. januar 2013]

Årsrapport (2011) NBIM – *Årsrapport 2011 SPU* [internett]

<http://nbim.no/no/media-og-publikasjoner/Rapporter/810/> [hentet 20. januar 2013]

Årsrapport (2012) NBIM – *Årsrapport 2012 SPU* [internett]

<http://nbim.no/no/media-og-publikasjoner/Rapporter/2012/> [hentet 8. mars 2013]

Forelesning

Døskeland, T. (2012) - *FIE 426 Kapitalforvaltning NHH*, 19 januar 2012

Gjedrem, S. (2012) – *FIE 426 Kapitalforvaltning NHH*, 29. mars 2012

Hoesli, M. (2007) – *Real Estate as an Asset Class*

Keynote Address, Autumn Seminar Inquire Europe, Oslo, 2.oktober 2007 [internett]

[http://www.inquire-](http://www.inquire-europe.org/seminars/2007/papers%20Oslo/di%201%208%2030%20am%20Hoesli%20sheets.pdf)

[europe.org/seminars/2007/papers%20Oslo/di%201%208%2030%20am%20Hoesli%20sheets.pdf](http://www.inquire-europe.org/seminars/2007/papers%20Oslo/di%201%208%2030%20am%20Hoesli%20sheets.pdf) [hentet 10. april 2013]

Høegh-Krohn, J. (2012) - *FIE 426 Kapitalforvaltning NHH*, 09 februar 2012

Qvigstad, 2012: *Challenges of Wealth Management*, Paris, 6. mars 2012 [internett]

<http://www.norges-bank.no/en/about/published/speeches/2012/challenges-of-wealth-management/> [hentet 16. januar 2013]

Årstale (2012) ved Øystein Olsen (Norges Bank) – *Økonomiske Perspektiver* [internett]

<http://www.norges-bank.no/no/om/publisert/foredrag-og-taler/2012/arstale/> [hentet 12. mars 2013]

Programvare

Datastream

Microsoft Excel

Minitab

Appendix A - Teori

Appendix A inneholder diverse teori knyttet til avkastningsmåling, risiko og korrelasjon. I tillegg inneholder Appendix A en utdypende forklaring til Sortino raten og det alternative risikomålet lower partial standard deviation.

Avkastningsmåling

Avkastning er beskrevet i Bodie, Kane & Marcus (2011). Enkel avkastning mellom to perioder beregnes på følgende måte:

$$(A.1) \quad r(s) = \frac{P_{s+1} - P_s}{P_s} = \frac{P_{s+1}}{P_s} - 1$$

Der $r(s)$ er avkastning i periode s

P_s er pris/verdi i periode s

Aritmetisk avkastning

Vi kan beregne gjennomsnittlig avkastning over en periode på flere måter, en av disse er aritmetisk avkastning. Metoden tar utgangspunkt i at alle historiske utfall er like sannsynlige.

$$(A.2) \quad R_A = \frac{1}{N} \sum_{s=1}^N r(s)$$

der N er antall observasjoner

$r(s)$ er avkastning i periode s

R_A er aritmetisk gjennomsnittsavkastning

Dersom vi ønsker avkastning oppgitt i årlige data, justeres det på følgende måte:

$$(A.3) \quad R_A = \left(1 + \frac{1}{N} \sum_{s=1}^N r(s) \right)^t - 1$$

Der t er antall perioder i et år basert på oppgitte avkastningsdata.

Aritmetisk avkastning ser på historisk utvikling fra periode til periode som scenarioer med like stor sannsynlighet. Aritmetisk snittavkastning passer derfor som prediksjon på fremtidig forventet avkastning. Vi har:

$$(A.4) \quad E(r) = \sum_{s=1}^N p(s)r(s) = \frac{1}{N} \sum_{s=1}^N r(s) = R_A$$

Der $p(s)$ er sannsynligheten for utfall s .

Geometrisk gjennomsnittlig avkastning

For å beregne *faktisk* avkastning i en periode bruker man geometrisk avkastningsmåling. Denne metoden er tidsvektet og tar hensyn til "rentes-rente-effekten". Med utgangspunkt i avkastning fra hver periode regner man ut geometrisk gjennomsnittlig avkastning som:

$$(A.5) \quad R_G = [(1+r_1)(1+r_2)\dots(1+r_N)]^{1/N} - 1$$

Dersom det er markedsverdi eller priser vi har tilgang til, finner man geometrisk gjennomsnittlig avkastning som:

$$(A.6) \quad R_G = \left(\frac{P_N}{P_1}\right)^{\frac{1}{N}} - 1$$

Under forutsetning om normalfordelte avkastningstall er sammenhengen mellom forventet geometrisk og aritmetisk avkastning som følger:

$$(A.7) \quad E(\text{Geometrisk avkastning}) = E(\text{Aritmetisk avkastning}) - \frac{1}{2} \sigma^2$$

Der σ^2 er varians

Ved nær normalfordeling vil denne sammenhengen være en god approksimering. Geometrisk avkastning vil alltid bli lavere enn aritmetisk fordi avkastning har en asymmetrisk effekt ved geometrisk avkastning, hvor negativ avkastning veier mer i beregningen og dermed har større effekt på sluttverdien.

Logaritmisk avkastning

Avkastningsberegningene hittil har vært diskrete. Ønsker vi kontinuerlige avkastningstall kan vi beregne log-avkastning. Log-avkastning kan forenkle flere beregninger og gir best resultater ved beregning av geometrisk gjennomsnittsavkastning. Log-avkastning beregnes på følgende måte:

$$(A.8) \quad r_{ln} = \ln(1 + r_s)$$

Nominell og reell avkastning

Avkastning kan oppgis og beregnes nominelt eller reelt. Nominell avkastning er den generelle vekstraten til en formue. Realavkastning er vekstraten til formuens kjøpekraft. Hvert år depresierer (evt. appresierer) formuen tilsvarende inflasjonen og en er derfor avhengig at den nominelle avkastningen tilsvarer inflasjonen for å opprettholde kjøpekraften. Sammenhengen mellom nominell og reell avkastning er følgende:

$$(A.9) \quad R_{real} = \frac{1 + R_{Nominell}}{1 + inflasjon} - 1$$

Valg av avkastningsmetode i denne oppgaven

I våre beregninger er flere ulike avkastningstall beregnet⁴², men i modellene er hovedsakelig aritmetisk nominelt snitt brukt. Geometrisk reelt snitt brukes ved direkte sammenligning med realavkastningen til SPU. Aritmetisk snitt er brukt da dens matematiske formel er bygd opp som en sannsynlighetspredikasjon på forventet avkastning og det mest riktige er derfor å bruke aritmetisk snitt som anslag på forventet avkastning (Bodie, Kane & Marcus, 2011). Det er også avvik fra *forventet* avkastning som gir oss et mål på risiko og det er nok et argument for å bruke aritmetisk snitt. Ved valg mellom nominell og reell avkastningsberegning velger vi å bruke nominell da dette er lettest å sammenligne med andre lignende analyser. Forskjellen i allokering blir uansett minimal ettersom vårt fokus er på *meravkastning*. Den risikofrie renten inflasjonsjusteres tilsvarende og avkastning/risikoforholdet blir tilnærmet likt mellom nominell og reell beregning.

Volatilitet

I økonomisk sammenheng henger *volatilitet* og *risiko* tett sammen. Det vi måler er svingninger rundt et gjennomsnitt. Av historiske observasjoner kan vi estimere varians som:

$$(A.10) \quad \hat{\sigma}^2 = \frac{1}{n} \sum_{s=1}^n [r(s) - \bar{r}]^2$$

⁴² I Appendix B vil en se oversikt over forskjellige avkastningstall

der $\hat{\sigma}^2$ er estimert varians
 $r(s)$ er avkastning i periode s
 \bar{r} er gjennomsnittlig avkastning

Dette variansestimater inneholder en estimeringsfeil grunnet bruk av gjennomsnittsavkastning istedenfor den ukjente sanne forventede avkastningen. Dette kalles noen ganger ”degrees of freedom” skjjevhet. Problemet kan løses ved å multiplisere uttrykket (X.X (over)) med faktoren $n/(n+1)$. (Bodie, Kane, Marcus 2011). Da sitter vi igjen med uttrykk for varians og standardavvik lik:

$$(A.11) \quad \hat{\sigma}^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{s=1}^n [r(s) - \bar{r}]^2$$

$$(A.12) \quad \hat{\sigma} = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{s=1}^n [r(s) - \bar{r}]^2}$$

Årlig standardavvik kan også beregnes dersom dataintervallene er oppgitt som ikke-årlige. Vi har da:

$$(A.13) \quad \hat{\sigma}_{\text{årlig}} = \hat{\sigma}_t * \sqrt{t}$$

Hvor t står for antall perioder i et år.

Korrelasjon

Korrelasjon måler samvariasjon mellom to variabler. Den beskriver i hvilken retning og styrke to variabler beveger seg over tid. Perfekt positiv korrelasjon gir en korrelasjonskoeffisient på 1, og beskriver en situasjon der to variabler alltid beveger seg i lik retning. Motsatt vil en perfekt negativ korrelasjon gi en korrelasjonskoeffisient på -1. Dersom man kaster to mynter en rekke ganger forventer man ingen korrelasjon, med en forventet nøytral korrelasjonskoeffisient lik 0.

Korrelasjonskoeffisienten regner ut ved hjelp av følgende formel:

$$(A.14) \quad \text{Corr}(r_A, r_B) = \rho_{AB} = \frac{\text{Cov}(r_A, r_B)}{\sigma_A \sigma_B} = \frac{\sigma_{AB}}{\sigma_A \sigma_B}$$

Hvor:

$$(A.15) \text{Cov}(r_A, r_B) = \sigma_{AB} = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (r_{Ai} - \bar{r}_A)(r_{Bi} - \bar{r}_B)$$

Der \bar{r}_A, \bar{r}_B er lik gjennomsnittlig avkastning for variablene A og B

Dersom korrelasjonskoeffisienten ikke er perfekt positiv gir dette muligheter for å bedre risk-to-reward forholdet ved hjelp av diversifisering, som senere blir forklart.

Lower Partial Standard Deviation

Standardavvik som risikomål forutsetter normalitet for å være presist. Dersom normalitet ikke holder vil bruk av standardavvik som risikomål skape tre problemer (Bodie, Kane & Marcus, 2011). For det første vil asymmetrien i distribusjonen tilsi at vi bare bør se på de negative utfallene. Høy risiko vil tilsi at vi er redd for å *tape* mye og det vil derfor bli feil å straffe aktivaklasser fordi de har enkelte eksepsjonelle år, i positiv forstand. For det andre vil alternativet til en risikabel portefølje være en risikofri investering og det bør derfor ses på avvik fra den risikofrie renten fremfor gjennomsnittet. For det tredje bør såkalte *fat tails* bli gjort rede for. Lower Partial Standard Deviation (LPSD) er en variant av standardavvik som tar hensyn til de to første problemene beskrevet. LPSD beregnes på bakgrunn av kun negative *meravkastningstall*, altså negative utfall fra den risikofrie renten, men ellers er fremgangsmåten lik som for standardavvik.

Sortino-rate

Sortino-rate er forholdstallet mellom gjennomsnittlig *meravkastning* over LPSD. Sortino-rate er derfor veldig lik Sharpe-rate med unntak av at standardavvik i nevner byttes ut med LPSD. Sortino-rate er et mer moderne forholdstall enn Sharpe-rate, men Sharpe-rate anses klart som det mest brukte og anerkjente forholdstallet. Sortino-rate er ifølge Bodie, Kane & Marcus (2011) økende i popularitet og brukes i dag av flere i praksis.

Appendix B – Avkastningstall og risiko

Diverse avkastningstall og standardavvik

Avkastning og standardavvik beregnet fra indeksene vi har benyttet for hver aktivaklasse.

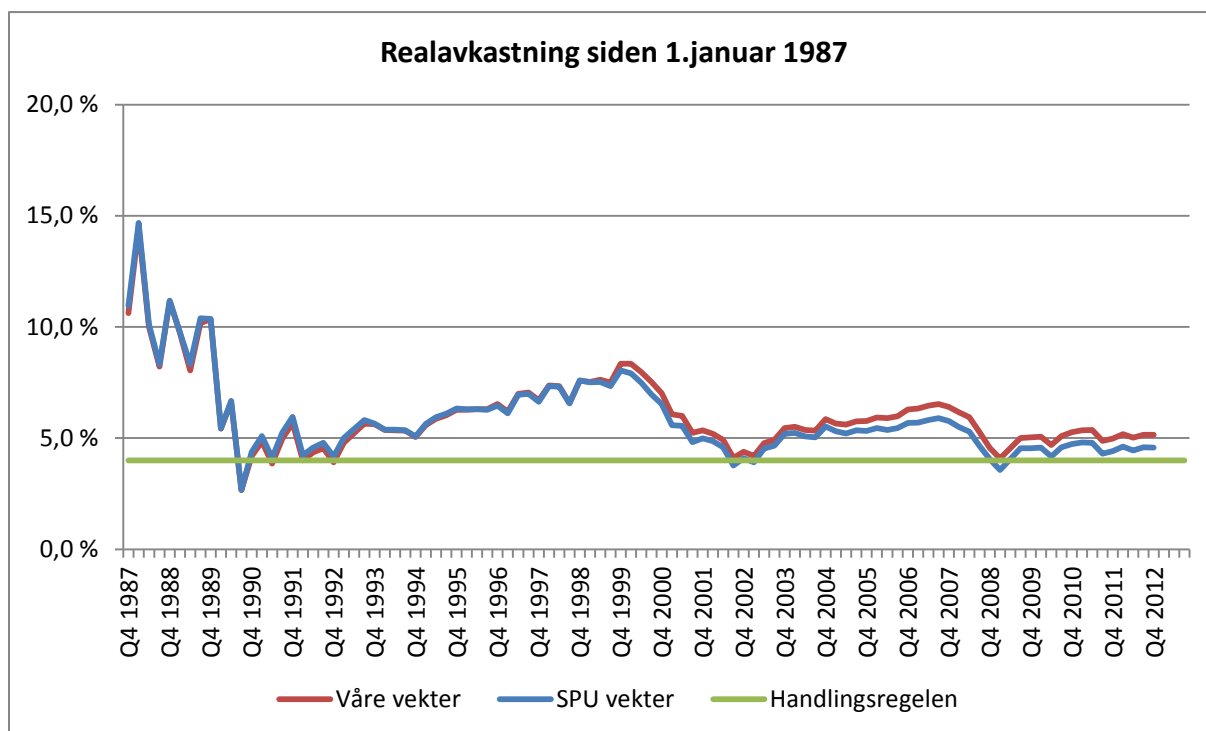
Nominelt og reelt, aritmetisk og geometrisk

Q1 1987 - Q4 2012	<i>Aksjer</i>	<i>Obligasjoner</i>	<i>Eiendom</i>	<i>Private Equity</i>
Nominell avkastning				
Aritmetisk gjennomsnittlig årlig avkastning	9,24 %	7,44 %	9,40 %	14,21 %
Geometrisk gjennomsnittlig årlig avkastning	7,58 %	7,15 %	7,54 %	13,33 %
Reell avkastning				
Aritmetisk gjennomsnittlig årlig avkastning	6,36 %	4,60 %	6,52 %	11,21 %
Geometrisk gjennomsnittlig årlig avkastning	4,74 %	4,32 %	4,70 %	10,34 %
Standardavvik nominelle tall				
Std.avvik for den årlige aritmetiske veksten	17,67 %	7,55 %	18,85 %	13,04 %
Std.avvik for den årlige geometriske veksten	19,45 %	7,63 %	20,60 %	13,27 %
Standardavvik reelle tall				
Std.avvik for den årlige aritmetiske veksten	17,61 %	7,48 %	18,79 %	13,02 %
Std.avvik for den årlige geometriske veksten	19,51 %	7,61 %	20,68 %	13,33 %

Tabell B.1 - Diverse avkastningstall og standardavvik

Realavkastning siden 1987

Figur A.2. – Viser årlig geometrisk realavkastning basert på våre indekser. Den blå linjen viser en indeks basert på 60 prosent aksjer, og 40 prosent obligasjoner, slik SPU allokerer frem til det ble åpnet opp for eiendom i SPU. Den røde linjen viser avkastningen basert på en indeks med 55 prosent aksjer, 35 prosent obligasjoner, 5 prosent eiendom og 5 prosent PE.



Figur B.1 - Realavkastning siden 1987

Avkastningen med våre vekter var i 97,1 prosent av periodene høyere enn handlingsregelen, mens tilsvarende tall for avkastning med SPUs vekter var på 96,2 prosent.

Appendix C – Statistikk

Normalfordeling

En forutsetning for at Markowitz-optimering (mean-variance) skal stemme er at dataene vi bruker er normalfordelte. Det gjennomføres derfor en Jarque-Bera-test (JB) for å fastslå om datagrunnlaget er normalfordelt⁴³. Testen bruker *skewness* og *kurtosis*, og nullhypotesen er at dataene er normalfordelte. Skewness er et mål på hvor symmetrisk fordelingen er. Skewness lik null tilsier en helt symmetrisk fordeling, slik normalfordelingen er. Dersom halen på høyre side er lengst vil dette gi utslag i positiv skewness, mens en lengre venstre hale gir negativ skewness. Kurtosis beskriver hvor fete halene i fordelingen er. I normalfordelingen er kurtosis lik tre, og det er avvik fra dette som brukes i Jarque-Bera-testen (Kirchgässner & Wolters, 2007). Formelen for skewness er som følger:

$$(C.1) \quad S = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left(\frac{y_i - \bar{y}}{\hat{\sigma}} \right)^3$$

Videre er formelen for kurtosis:

$$(C.2) \quad K = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left(\frac{y_i - \bar{y}}{\hat{\sigma}} \right)^4$$

Dette brukes i Jarque-Bera-testen som skrives som:

$$(C.3) \quad JB = \frac{n}{6} \left(S^2 + \frac{(K - 3)^2}{4} \right)$$

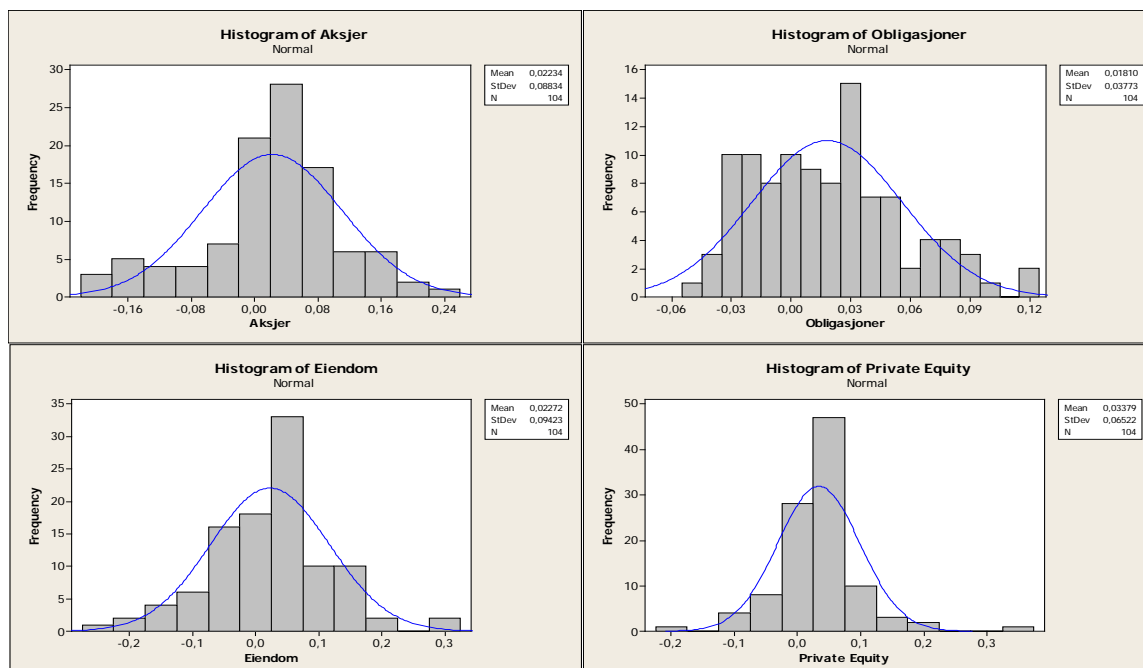
Dersom JB-verdien overskrider grenseverdien for kjikvadrattest med to frihetsgrader så forkastes nullhypotesen om normalfordeling. Grenseverdien med 95 prosent signifikans er 5,99 (Tsay, 2005). Resultatene av JB-testen finnes i Tabell C.1.

⁴³ Det er også utført andre typer tester for normalfordeling. Se appendix for disse resultatene

	Enkel avkastning				Logavkastning			
	Aksjer	Obligasjoner	Eiendom	PE	Aksjer	Obligasjoner	Eiendom	PE
Kurtosis	0,43	-0,25	0,87	5,58	0,68	-0,36	1,06	4,37
Skewness	-0,40	0,49	-0,05	0,79	-0,69	0,41	-0,44	0,19
Jarque Bera	31,05	49,35	19,51	39,29	31,42	51,41	19,40	8,66
Grenseverdi	5,99	5,99	5,99	5,99	5,99	5,99	5,99	5,99
Konklusjon	Forkast	Forkast	Forkast	Forkast	Forkast	Forkast	Forkast	Forkast
	Enkel meravkastning				Logaritmisk meravkastning			
	Aksjer	Obligasjoner	Eiendom	PE	Aksjer	Obligasjoner	Eiendom	PE
Kurtosis	0,41	-0,26	0,80	5,31	0,63	-0,37	0,94	4,05
Skewness	-0,36	0,51	-0,01	0,78	-0,65	0,43	-0,39	0,19
Jarque Bera	31,01	50,09	20,80	33,24	31,29	52,09	20,79	5,35
Grenseverdi	5,99	5,99	5,99	5,99	5,99	5,99	5,99	5,99
Konklusjon	Forkast	Forkast	Forkast	Forkast	Forkast	Forkast	Forkast	Behold

Tabell C.1 - Jarque-Bera test, ulike avkastningstall

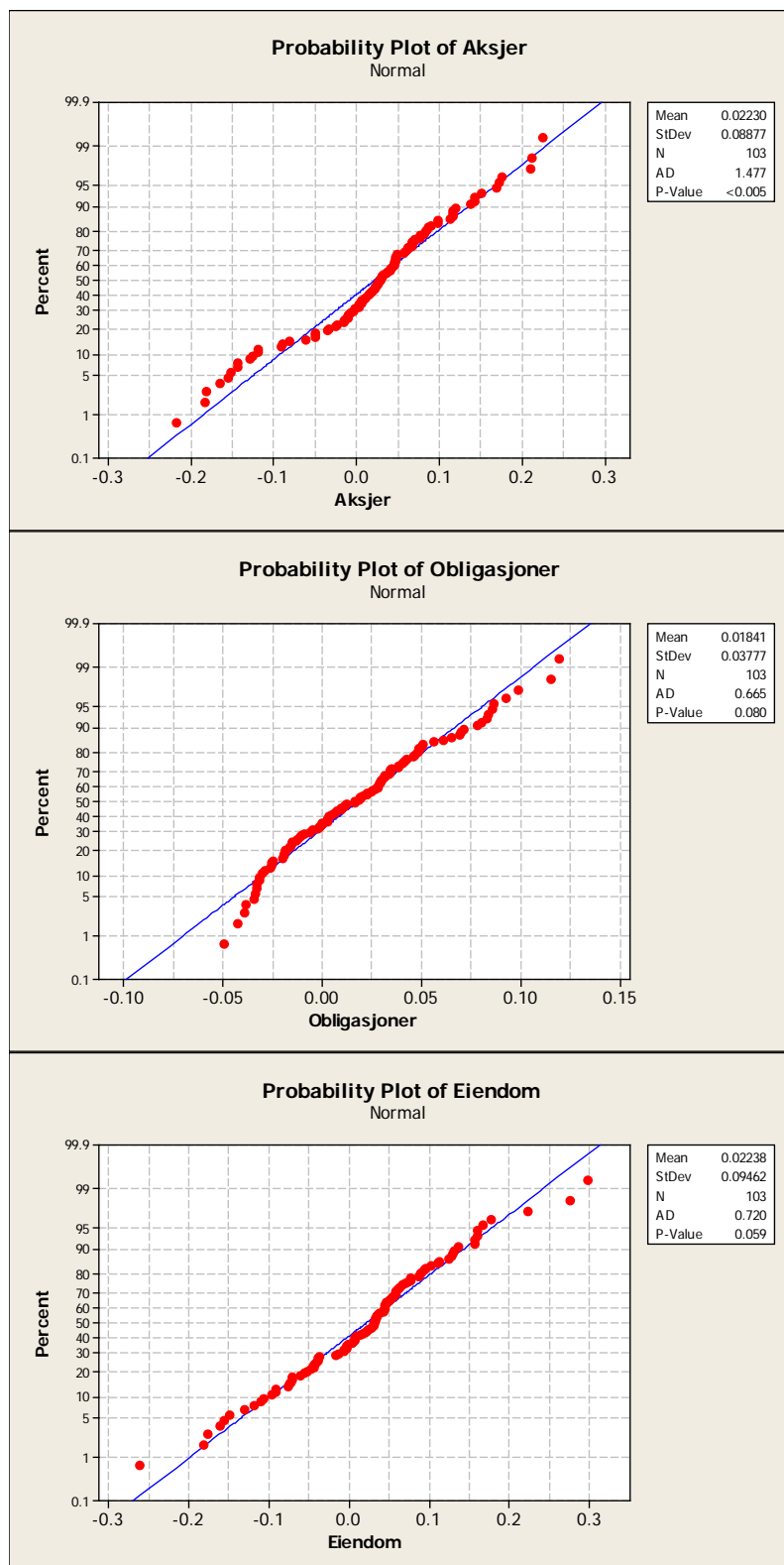
Konklusjonen av Jarque-Bera-testen er at ingen av aktivklassene, med unntak av PE med logaritmisk meravkastning er innenfor grenseverdien, og at hypotesen om normalfordeling må forkastes. Fordelingen til de ulike aktivklassene vises i Figur C.1. Figuren viser en form som alle aktivklasser som minner om normalfordeling.

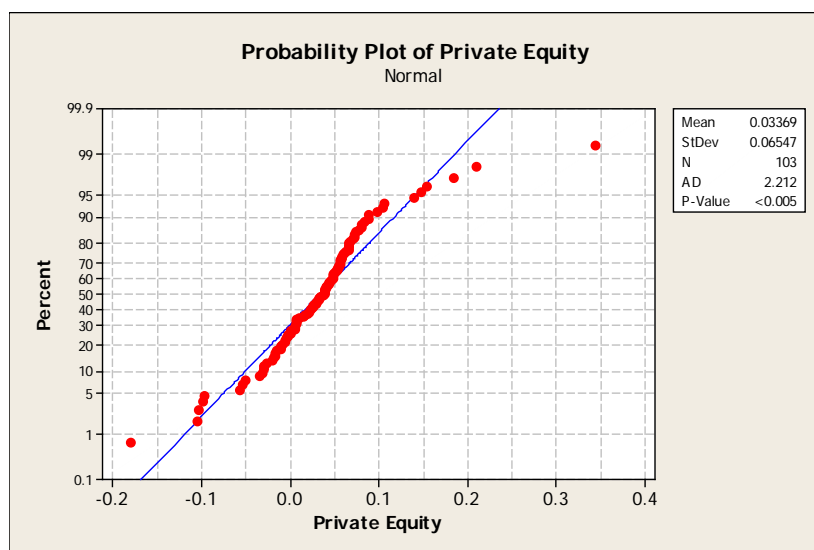


Figur C.1 - Histogrammer

Anderson-Darling plot

Hentet fra Minitab. Grafisk fremstilling for enkel avkastning:





Figur C.2 – Anderson-Darling plot, utvalgte aktivklasser (Minitab)

Oversikt verdier fra Anderson-Darling plot. P-verdi under 0,05 betyr at vi forkaster hypotesen om normalfordeling:

	Enkel avkastning				Logavkastning			
	Aksjer	Obligasjoner	Eiendom	PE	Aksjer	Obligasjoner	Eiendom	PE
A-D verdi	1,477	0,665	0,72	2,212	2,056	0,555	0,984	2,09
P-value	<0,005	0,08	0,059	<0,005	<0,005	0,148	0,013	<0,005
Konklusjon	Forkast	Behold	Behold	Forkast	Forkast	Behold	Forkast	Forkast
	Enkel meravkastning				Logaritmisk meravkastning			
	Aksjer	Obligasjoner	Eiendom	PE	Aksjer	Obligasjoner	Eiendom	PE
A-D verdi	1,355	0,674	0,639	1,985	1,896	0,559	0,873	1,863
P-value	<0,005	0,076	0,093	<0,005	<0,005	0,145	0,024	<0,005
Konklusjon	Forkast	Behold	Behold	Forkast	Forkast	Behold	Forkast	Forkast

Tabell C.2 - Oversikt Anderson-Darling plot. Ulike avkastningsmål og aktivklasser (Minitab)

Autokorrelasjoner

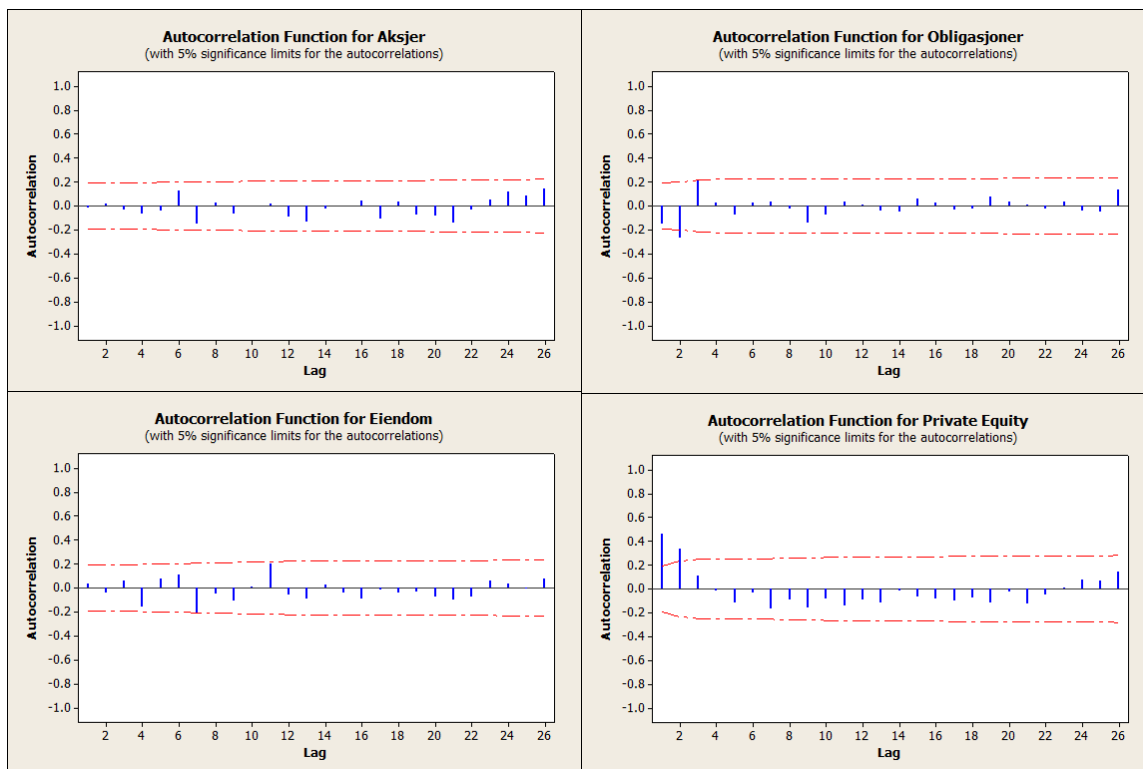
Autokorrelasjon er korrelasjonen til en tidsseries observasjoner skilt av k tidsenheter, kalt *lags* (Minitab). Dersom ingen autokorrelasjon vil vi ha et tilfelle av *random walk*, som er en forutsetning for mye av finansteorien, hvor bevegelsene i tidsserien er tilfeldige. Autokorrelasjon kan deles opp i positiv og negativ autokorrelasjon. Positiv autokorrelasjon tilsier at en periode med positiv (negativ) avkastning påfølges av en periode med positiv (negativ) avkastning, mens negativ autokorrelasjon vil si at en periode med positiv (negativ) avkastning påfølges av en periode med negativ (positiv) avkastning. Positiv autokorrelasjon indikerer *mean aversion*, mens negativ autokorrelasjon indikerer *mean reversion* i avkastningsdataene.

Det er vanlig å ta utgangspunkt i fire *lags* ved kvartalsvise observasjoner, tolv *lags* ved månedlige observasjoner og så videre (Minitab, 2013, hjelpfunksjonen). Cumming, Hass og Schweizer (2010) har også brukt kvartalsvise observasjoner og analyserer på bakgrunn av en, to, tre og fire *lags*. I Figur C.3 vises resultatene gjennom en grafisk fremstilling av en autokorrelasjonstest i Minitab fra en til 26 *lags*. Vi legger størst vekt på få *lags*.

Aksjer viser ingen tegn til autokorrelasjon. Eiendom har et par verdier nær den kritiske grensen, men ser fin ut ved fire *lags*. Obligasjoner har noe negativ autokorrelasjon ved to *lags*, men virker fin ved fire *lags*, dog er den på grensen ved tre *lags*. Private Equity er den aktivaklassen som viser tegn til sterkest (positiv) autokorrelasjon ved få *lags* hvor grensene krysses kraftig på fem prosent signifikansnivå. Ved flere *lags* virker også PE fin.

Autokorrelasjon i dataene vil være en svakhet ved analysen, hvor mye teori bygger på hypotesen om *random walk*. Ved fire *lags* virker alle aktivaklassene å holde seg innenfor grensene. Positiv autokorrelasjon kan indikere at risikoen i Private Equity undervurderes gjennom *Appraisal smoothing*, noe som kan innvirke på analysene ved at Private Equity foretrekkes i større grad. Ved tolkning av resultater vil dette tas hensyn til.

Grafisk fremstilling av autokorrelasjoner i våre indekser for aksjer, obligasjoner, eiendom og Private Equity.



Figur C.3 – Autokorrelasjon, 1 til 26 lags (Minitab)

Appendix D - Diverse

Geografisk oversikt over SPUs investerte kapital

Geografisk fordeling		Andel			
		31.12.2012	verdens- marked	31.03.2013	Idealverdier
Fondets verdi (NOK)		3816 mrd		4181 mrd	
Fondets allokering	Aksjer	61,2 %	1,25 %	62,4 %	60 %
	AAM**	34,3 %		36,3 %	35 %*
	Europa	48,9 %		45,7 %	38 %*
	Asia/Oseania	16,8 %		18,0 %	15 %*
	Herav: Fremvoksende	10,2 %		10,0 %	12 %*
	Obligasjoner	38,1 %	0,75 %	36,7 %	35 %
	AAM	43,4 %		44,7 %	42 %*
	Europa	43,4 %		41,4 %	40 %*
	Asia/Oseania	13,2 %		13,9 %	11 %*
	Herav: Fremvoksende	6,6 %		6,8 %	7 %*
	Eiendom	0,7 %		0,9 %	5 %
	Totalt				
	AAM	37,8 %		39,4 %	40 %
	Europa	46,8 %		44,1 %	41 %
Asia/Oseania	15,4 %		16,5 %	19 %	
Herav: Fremvoksende	8,8 %		8,8 %	10,0 %	

Tabell D.1 - Oversikt over geografisk fordeling av SPUs investerte kapital

*Merk at i disse tallene er fremvoksende markeder skilt ut som egen post

**AAM er Amerika, Afrika og Midtøsten

Hentet fra Årsrapport (2012), Kvartalsrapport (2013) og St. meld. 17 (2011-2012)

Resultater fra Harris, Jenkinson og Kaplan (2012)

Resultater fra Harris, Jenkinson og Kaplan (2012), som sammenlignes med resultatene til Kaplan og Schoar fra 2005, og Robinson og Sensoy fra 2011. Det beregnes PME for PE-fond med oppstart fra 1984 til 2008. Tallene er etter forvaltningskostnader.

Panel A: Buyout Funds								
Vintage	Burgiss			Kaplan-Shoar		Robinson-Sensoy		Weighted average
	# Funds	Average	Median	# Funds	Weighted average	# Funds	Weighted average	
1984	2	0.87	0.87	1.09	6	1.30	3	1.56
1985	1	0.91	0.91	0.91	12	1.00	5	1.27
1986	5	1.00	1.11	1.11	16	1.13	1	0.93
1987	7	1.25	1.21	1.20	22	0.84	9	1.28
1988	7	0.98	0.80	1.13	21	0.79	14	0.77
1989	8	1.26	1.28	1.22	22	1.00	15	1.15
1990	2	1.57	1.57	2.34	14	1.05	7	1.35
1991	4	1.23	1.23	1.32	6	0.87	2	0.84
1992	5	0.79	0.87	0.89	17	0.79	4	1.31
1993	11	1.35	1.11	1.24	11	0.84	6	1.49
1994	13	1.48	1.34	1.75	6	0.89	22	1.28
1995	17	1.34	1.00	1.20	7	0.62	24	1.33
1996	9	1.13	1.01	0.90			36	1.07
1997	30	1.23	1.16	1.30			30	1.41
1998	38	1.35	1.32	1.21			54	1.25
1999	28	1.19	1.06	1.27			37	1.20
2000	39	1.42	1.39	1.47			60	1.14
2001	26	1.31	1.43	1.38			22	1.03
2002	21	1.42	1.47	1.53			6	1.25
2003	13	1.75	1.56	1.58			7	1.43
2004	46	1.40	1.35	1.51			2	1.04
2005	57	1.20	1.19	1.23			2	1.04
2006	67	1.03	0.97	0.99				
2007	74	1.03	1.03	1.02				
2008	68	0.91	0.88	0.90				
Average	598	1.22	1.16	1.27	160	0.93	368	1.20
<i>Average 2000s</i>	<i>411</i>	<i>1.27</i>	<i>1.25</i>	<i>1.29</i>	.	.	<i>99</i>	<i>1.16</i>
<i>Average 1990s</i>	<i>157</i>	<i>1.27</i>	<i>1.17</i>	<i>1.34</i>	<i>61</i>	<i>0.84</i>	<i>222</i>	<i>1.25</i>
<i>Average 1980s</i>	<i>30</i>	<i>1.04</i>	<i>1.03</i>	<i>1.11</i>	<i>99</i>	<i>1.01</i>	<i>47</i>	<i>1.16</i>

Panel B: Venture Capital								
Vintage	Burgiss			Kaplan-Shoar		Robinson-Sensoy		Weighted average
	# Funds	Average	Median	# Funds	Weighted average	# Funds	Weighted average	
1984	18	0.70	0.63	0.69	57	0.54	6	0.78
1985	20	0.71	0.70	0.73	37	0.73	5	0.92
1986	12	0.75	0.73	0.80	36	0.76	3	0.78
1987	17	1.18	1.09	1.29	63	0.98	6	0.73
1988	16	1.18	1.31	1.44	42	1.16	9	1.02
1989	18	1.34	0.95	1.52	45	1.03	10	1.17
1990	13	1.50	1.18	1.66	20	1.53	1	1.01
1991	6	1.37	1.26	1.35	11	1.13	0	
1992	17	1.27	0.94	1.34	18	1.31	3	0.84
1993	13	2.79	1.54	2.74	45	1.65	5	1.19
1994	20	2.40	1.43	2.86	49	1.81	6	1.87
1995	18	2.16	1.48	2.09	43	2.05	11	1.22
1996	20	3.79	1.75	4.17			6	1.27
1997	33	2.43	1.45	2.65			16	1.80
1998	46	1.43	0.93	1.48			26	1.54
1999	65	0.76	0.65	0.90			30	0.61
2000	80	0.79	0.77	0.85			34	0.71
2001	48	0.80	0.71	0.84			8	0.67
2002	18	0.82	0.79	0.88			6	0.85
2003	25	0.88	0.90	0.99			0	
2004	32	0.90	0.85	0.96			0	
2005	48	1.27	0.95	1.23			1	0.80
2006	62	0.93	0.85	0.97				
2007	65	0.97	0.96	0.99				
2008	45	0.84	0.81	0.84				
Average	775	1.36	1.02	1.45	466	1.22	192	1.04
<i>Average 2000s</i>	<i>423</i>	<i>0.91</i>	<i>0.84</i>	<i>0.95</i>
<i>Average 1990s</i>	<i>251</i>	<i>1.99</i>	<i>1.26</i>	<i>2.12</i>	<i>186</i>	<i>1.58</i>	<i>104</i>	<i>1.26</i>
<i>Average 1980s</i>	<i>101</i>	<i>0.98</i>	<i>0.90</i>	<i>1.08</i>	<i>280</i>	<i>0.87</i>	<i>39</i>	<i>0.90</i>

Tabell D.2 - PME-beregninger fra Harris, Jenkinson og Kaplan (2012, s. 37)

Praktiske begrensninger i mean-variance analysen

Med frie vekter får vi noen ekstreme resultater. I praksis anser vi disse som urealistiske. Formålet med denne utredningen var å se om en inkludering av eiendom og Private Equity vil forbedre den risikojusterte avkastningen, med fokus på å nå handlingsregelens målsetning. Med dette mener vi ingen radikale endringer, men små justeringer i allokering som er praktisk gjennomførbare. Det vi mener med «små» her er en størrelsesorden på maksimalt ti prosent allokeringsendring fra dagens nivå. For det første er dette snakk om beløp på godt over 400 milliarder kroner, som er et betydelig beløp. For det andre vil en stor allokeringsendring vanskelig la seg gjennomføre, spesielt i alternative aktivklasser. Begrensningene er satt til at aksjer er mellom 50-65 prosent, obligasjoner er mellom 25-40 prosent, eiendom er mellom null og ti prosent, og Private Equity er mellom null og fem prosent. Denne tillater dermed en relativt beskjeden endring fra dagens nivå på 60 prosent i aksjer, 35 prosent i obligasjoner, opp mot fem prosent i eiendom og null prosent i Private Equity.

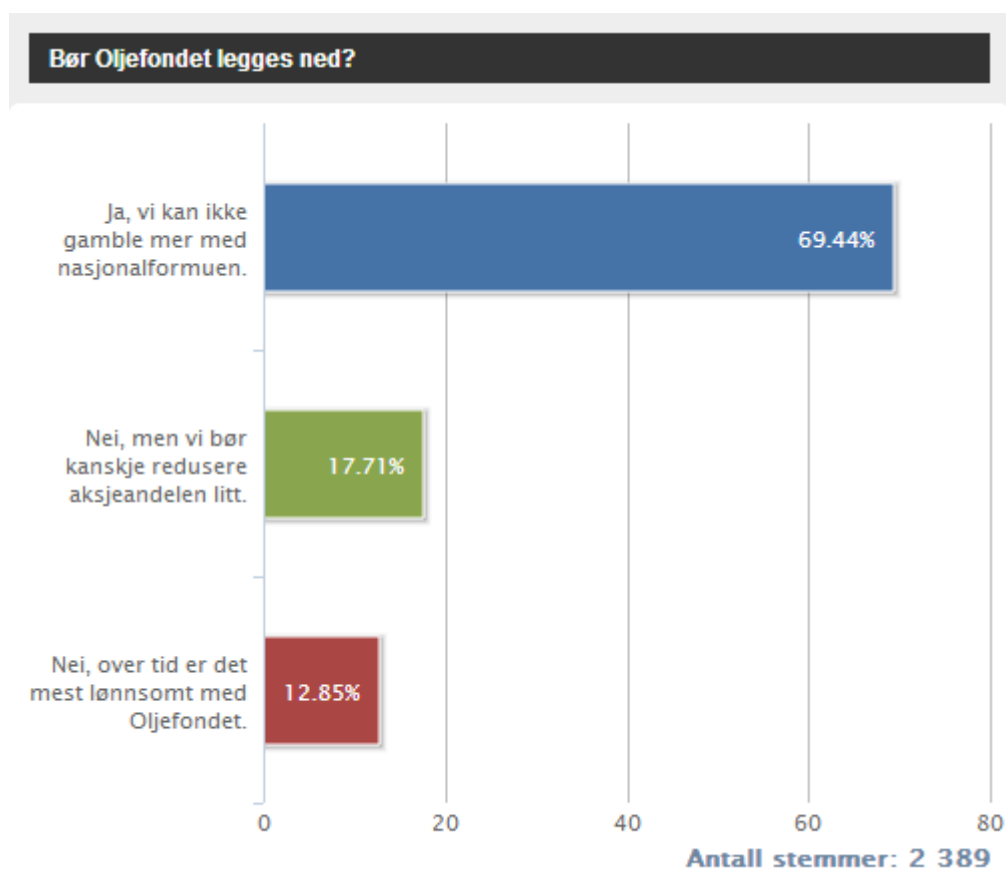
Begrensningene er også satt ut i fra ønsket om å holde markedsporteføljen. Doeswijk, Lam og Swinkels (2012) anslår eiendomsmarkedet til 4,4 prosent og Private Equity-markedet til 3,5 prosent av markedsporteføljen, og begrensningene er derfor delvis satt i forhold til disse tallene. Maks grensen i eiendom er også satt på bakgrunn av hva partier har uttrykt som realistisk. I tillegg har vi sett i del 3.1 at andre store institusjonelle investorer har allokert omtrent ni prosent i eiendom og syv prosent i PE.

Aksjers minimumsgrense er satt høyere enn obligasjonsgrensene i den tankegang at aksjer «alltid» slår obligasjoner på lang sikt (Høegh-Krohn, 2012). Siden SPU har en svært lang tidshorisont vil det da lønne seg med aksjer, med tanke på avkastning. Ifølge Høegh-Krohn (2012) har obligasjoner slått aksjer i kun en 20-årsperiode siden 1900.

Ved å knytte usikkerhet til PE-estimatene, viser sensitivitetsanalysen i del 7.3.3 at med et potensielt mer fornuftig anslag på avkastning og risiko, blir andelen i den optimale mean-variance porteføljen 3,5 prosent. Vi ønsker ikke stor forskjell i forhold til denne.

Spørreundersøkelse VG.no (2009)

VG skrev en artikkel i 2009 i etterkant av finanskrisen der SPU opplevde betydelige tap. I denne artikkelen ble det gjennomført en spørreundersøkelse om folks oppfatning av risikonivået i SPU. Resultatene av denne spørreundersøkelsen vises i Figur D.1.



Figur D.1 – Spørreundersøkelse VG.no (2009)

Spørsmål sendt til politiske partier

Følgende partier ble sendt spørsmål knyttet til SPU's aktivaallokering:

- Arbeiderpartiet (AP)
- Høyre (H)
- Fremskrittspartiet (FrP)
- Senterpartiet (SP)
- Venstre (V)
- Sosialistisk Venstreparti (SV)
- Kristelig Folkeparti (KrF)

De tre spørsmålene som ble sendt var:

1. Dersom du/dere sto fritt til å investere Oljefondets penger; i hvilke aktivaklasser (dvs. aksjer, obligasjoner, eiendom, private equity, infrastruktur, hedge fond, kunst osv) ville du/dere investert i og hvor mye ville dere investert i hver (f.eks 60 % i aksjer og 40 % i obligasjoner)?

2. Oljefondet har begynt å investere i eiendom. Syns du/dere dette er fornuftig, og er du/dere enig i andelen opp mot 5 %?

3. Kunne du/dere vært villig til å utvide investeringsuniverset til å også inkludere Private Equity, og isåfall hvor stor andel ville dere vært villig til å akseptere i denne aktivaklassen?

Vi nevnte i epostkorrespondansen med de ulike partiene at svarene vi fikk ikke skulle tas med i sin helhet, og at deres svar kun kom med som partienes indikasjoner.

Vi fikk ikke tilbakemelding fra SV. KrF gav tilbakemelding, men kunne ikke svare på spørsmålene.