

NORGES HANDELSHØYSKOLE

Bergen, Våren 2010



Utredning i Finansiell Økonomi

Veileder: Prof. Thore Johnsen

FORVALTNING AV STATENS PENSJONSFOND UTLAND

-En vurdering av fondets aktive renteforvaltning-

Av

Kim Stefan Anderson

og

Torje Urstad

«Denne utredningen er gjennomført som ledd i siviløkonomutdanningen ved Norges Handelshøyskole og godkjent som sådan. Godkjenningen innebærer ikke at Høyskolen innestår for de metoder som er anvendt, de resultater som er fremkommet eller de konklusjoner som er trukket i arbeidet

Sammendrag

Med informasjon i NBIMs årsrapport for 2007 og informasjon om fondets rentereferanse, avslører vi at de eksterne renteforvalterne har hatt en overvekt av mer risikable amerikanske panteobligasjoner (MBS), en overvekt som medførte økt rente-, kreditt og likviditetsrisiko. I AGS vurdering av fondets aktive renteforvaltning kan det imidlertid kun påvises at de eksterne forvaltere har hatt eksponering mot volatilitets- og renterisiko. Vår analyse av de systematiske rentefaktorene som benyttes i AGS rapporten viser at dette skyldes faktorenes begrensede mulighet til å fange opp relevant risikoeksponering i panteobligasjoner. Ved konstruksjon av en ny faktor er vi i stand til å fange opp overeksponeringen mot kreditt og likviditetsrisiko i MBS segmentet. Dermed øker også andelen av den aktive renteavkastningen som kan forklares av eksponering mot systematisk risiko markert.

Forord og Takk

Denne utredningen utgjør det selvstendige arbeidet i vårt masterstudium i finansiell økonomi ved Norges Handelshøyskole, NHH. Etter å hatt gleden av dyrke vår interesse for fondsforvaltning gjennom kurset i kapitalforvaltning på NHH, ble NBIMs aktive forvaltning av Statens Pensjonsfond Utland valgt som tema for vår utredning.

Først og fremst vil vi gjerne takke vår veileder prof. Thore Johnsen for faglige diskusjoner og gode tilbakemeldinger underveis i arbeidet med utredningen. Det rettes også en spesiell takk til investeringsdirektør dr. Tom Arild Fearnley og avdelingsdirektør Pål Haugerud i Finansdepartementet, for tilgang til nødvendig datamateriale.

Bergen, 17. juni 2010

Kim Stefan Anderson

Torje Urstad

Innholdsfortegnelse

1. INNLEDNING	- 7 -
1.1 BAKGRUNN OG MOTIVASJON	- 7 -
1.2 OPPBYGNING	- 8 -
2. TEORETISK FUNDAMENT FOR AKTIV FORVALTNING.....	- 9 -
2.1 MARKEDSEFFISIENS	- 9 -
2.3 KARAKTERISTIKA FOR Å LYKKES MED AKTIV FORVALTNING.....	- 23 -
2.4 OPPSUMMERING.....	- 26 -
3. FORVALTNINGEN AV STATENS PENSJONSFOND UTLAND (SPU)	- 28 -
3.1 INNLEDNING	- 28 -
3.2 AVGRENSNINGER OG KLARGJØRINGER.....	- 29 -
3.3 FONDETS AKTIVE RESULTATER.....	- 30 -
3.4 RENTEFORVALTNINGEN.....	- 32 -
3.5 RENTEPAPIRER.....	- 38 -
4. EVALUERINGEN AV FONDETS AKTIVE FORVALTNING.....	- 46 -
4.1 INNLEDNING	- 46 -
4.2 AVGRENSNINGER OG KLARGJØRINGER.....	- 47 -
4.3 EVALUERING AV NBIMs AKTIVE RENTEFORVALTNING.....	- 48 -
LIQUIDITY (LIQ).....	- 51 -
VOLATILITY (VOL).....	- 58 -
TERMSTRUCTURE (TERM).....	- 62 -
CREDITAa og CREDITBaa	- 66 -
5. NY FORKLARINGSFAKTOR MBS.....	- 71 -
5.1 INNLEDNING	- 71 -
5.2 AVGRENSNINGER OG KLARGJØRINGER.....	- 72 -
5.3 MBSCREDITAAA	- 74 -
6. KONKLUDERENDE BEMERKNINGER.....	- 79 -

7. APPENDIKS.....	- 80 -
7.1 TABELLER OG FIGURER	- 80 -
7.2 METODEFORKLARING.....	- 82 -
7.3 DATASTREAM.....	- 85 -
8. LITTERATURLISTE.....	- 86 -
9. VEDLEGG.....	- 89 -
9.1 EXCEL UTSKRIFTER	- 89 -
9.2 KONSEKVENSEN AV Å VÆRE OVEREKSPONERT NON-AGENCY MBS.....	- 90 -
9.3 SPSS UTSKRIFTER.....	- 92 -

Figurer

FIGUR 1: ÅRLIG AKTIV AVKASTNING.....	- 30 -
FIGUR 2: KUMULERT AKTIV AVKASTNING RENTEPORTEFØLJEN. TIDSLINJE.....	- 33 -
FIGUR 3: EKSTERN OG INTERN AKTIV AVKASTNING	- 35 -
FIGUR 4: UTSNITT; EKSTERN OG INTERN AKTIV AVKASTNING	- 36 -
FIGUR 5: REFERANSE- OG RENTEPORTEFØLJEN, 31.DESEMBER 2007.....	- 38 -
FIGUR 6: KILDER TIL TAP I RENTEFORVALTNINGEN	- 39 -
FIGUR 7: SAMMENSETNINGEN AV ULIKE MBS TYPER	- 42 -
FIGUR 8: RENTEPORTEFØLJENS AKTIVE AVKASTNING	- 49 -
FIGUR 9: LIKVIDITETSFAKTOREN, LIQUIDITY	- 51 -
FIGUR 10: VOLATILITETSFAKTOREN, VOLATILITY	- 58 -
FIGUR 11: TERMINSTRUKTURFAKTOREN, TERM	- 62 -
FIGUR 12: KREDITFAKTORENE, CREDITAA OG CREDITBAA	- 67 -
FIGUR 13: MBSCREDITAA	- 75 -
FIGUR 14: AKTIV AVKASTNING RENTEPORTEFØLJE OG MBSCREDITAA.....	- 78 -

Tabeller

TABELL 1: EFFISIENSHYPOTEBEN OG CAPM.....	- 18 -
TABELL 2: EFFISIENSHYPOTEBEN OG FLERFAKTORMODELLER CAPM	- 18 -
TABELL 3: KUMULERT AKTIV AVKASTNING (VERDISKAPNING)	- 31 -
TABELL 4: UTVIKLINGEN I UTDELING AV EKSTERNE MANDATER.....	- 34 -
TABELL 5: UTVIKLINGEN I UTDELING AV EKSTERNE MANDATER.....	- 37 -
TABELL 6: EKSTERN RENTEPORTEFØLJE OG PORTEFØLJEN AV AMERIKANSKE PANTEOBLIGASJONER	- 41 -
TABELL 7: PORTEFØLJEN AV PANTEOBLIGASJONER PER 31. DESEMBER 2007 FORDELT ETTER KREDITTVURDERING.....	- 42 -
TABELL 8: PARTIELL KORRELASJON RENTEPORTEFØLJE	- 50 -
TABELL 9: PARTIELL KORRELASJON RENTEPORTEFØLJE OG MBSCREDITAA	- 74 -

1. Innledning

1.1 Bakgrunn og Motivasjon

Sent på 1960-tallet ble norske myndigheter gjort oppmerksomme på eksistensen av olje- og gassforekomster i Nordsjøen. Etter å ha tilegnet seg nødvendig kunnskap om hvordan ressursene kunne utvinnes, oppsto etter hvert spørsmålet om hvordan midlene generert fra salg, kunne overføres til landets innbyggere. Med en erkjennelse av at Norge har en aldrende befolkning, samt at direkteoverføring vil kunne føre til inflasjonspress og nedsatt konkurranseevne for norsk eksportsektor, vedtok sentrale myndigheter i 1990 å etablere Statens Petroleumsfond. I 1996 får fondet sin første overførsel av kapital fra Finansdepartementet, og i 2006 endrer fondet navn til Statens Pensjonsfond Utland, SPU.

For å ivareta interessene til fondets eiere; nålevende og fremtidige generasjoner av den norske folk, ble det den 1. januar 1998 opprettet en egen fondsavdeling innen sentralbanken. Denne avdelingen er gitt navnet "Norwegian Bank Investment Management" (NBIM), og er ansvarlig for den daglige driften av fondet. Den kanskje mest interessante oppgaven til NBIM, i alle fall etter vår mening, er å forsøke å tilføre fondet verdi gjennom aktiv forvaltning. Etter særdeles gode resultater i perioden 1998 til 2007 tok NBIM betydelige tap under finanskrisen, for så og oppnå svært sterke resultater fra slutten av krisen.

Med utgangspunkt i NBIMs resultater fra 12 år med aktiv forvaltning av SPU, vil vi i denne utredningen vurdere de underliggende årsakene til de omfattende aktive tapene under finanskrisen, og det kraftige rekylet etter krisen. Vi vil ha et spesielt fokus på NBIMs aktive renteforvaltning der vi analyserer en nylig foretatt studie som viser at spesielt renteporteføljen har hatt en betydelig eksponering mot systematiske risikoforhold. Vi vurderer validiteten av studiens resultater, og om anbefalingen om en passiv eksponering mot disse systematiske risikoforholdene bør følges. Videre analyserer vi NBIMs investeringer i den største tapskilden under krisen; amerikanske panteobligasjoner, og hvorvidt overnevnte studie evner å forklare renteforvalternes aktive posisjoner i disse rentepapirene.

1.2 Oppbygning

Utredningen er delt inn i 4 hoveddeler og 1 konkluderende del. For å gjøre utredningen mest mulig leservennlig gis det innledninger, avgrensninger og klargjøringer i hver hoveddel.

I kapittel 2 presenterer vi det teoretiske og det empiriske grunnlaget for aktiv forvaltning. Vi vurderer hvilke markedsforhold som må være gjeldene for at aktiv forvaltning skal være et reelt alternativ til passiv forvaltning, og gir en gjennomgang av empiriske studier som har vurdert hvorvidt det er lønnsomt å drive aktiv forvaltning. Spesielt ønsker vi å identifisere trekk som gjør at visse forvaltere og visse typer fond gjør det bedre enn andre, og knytte disse til SPU.

I kapittel 3 viser vi utviklingen og resultatene fra NBIMs aktive forvaltningen av fondet og motiverer vår videre analyse av NBIMs aktive renteforvaltning. Vi går kort gjennom renteforvaltningens utvikling, og identifiserer sammenhenger mellom denne utviklingen og NBIMs aktive renteavkastning. Deretter vil vi beskrive forvaltningen av amerikanske panteobligasjoner ettersom det var posisjoner i disse som medførte de største tapene under finanskrisen.

I kapittel 4 trekker vi på en nylig publisert rapport som vurderer NBIMs aktive forvaltning av fondet ved bruk av systematiske faktorer. Vi analyserer de systematiske faktorene som ligger til grunn for rapportens resultater knyttet til NBIMs aktive renteforvaltning. Videre vurderer vi i hvilken grad disse rentefaktorene evner å fange opp forvalternes eksponering mot amerikanske panteobligasjoner.

I kapittel 5 konstruerer vi en egen forklaringsfaktor med mål om å fange opp systematisk risiko i amerikanske panteobligasjoner. Deretter undersøker vi hvorvidt denne faktoren evner å forklare renteporteføljens systematiske risikoeksponering i dette markedet.

I kapittel 6 kommer vi med våre konkluderende bemerkninger.

2. Teoretisk Fundament for Aktiv Forvaltning

2.1 Markedseffisiens

Hypotesen om markedseffisiens slik vi kjenner den i dag er et resultat av flere tiår med aktiv forskning. Utgangspunktet til, og motivet for, denne forskningen har endret seg gjennom årene.

Hypotesen om Effisiente Markeder

De tidligste akademiske studiene som kan knyttes til dagens effisiensteori fokuserte på å finne ut hvorvidt det var mulig å forutse endringer i aksjepriser. En av de første til å teste for en slik grad av predikerbarhet var Alfred Cowles. I sin kjente publikasjon; ”*Can Stock Market Forecasters Forecast*” fra 1933, viste Cowles at profesjonelle aktører ikke hadde predikerende evner, (Cowles, 1933). Faktisk tydet studien på at profesjonelle aktører, i gjennomsnitt, gjorde det *dårligere* enn hva som kunne oppnås gjennom tilfeldige valg.

På bakgrunn av resultatene fra Cowles (1933) publiserte Cowles & Jones en oppfølgingsartikkel, de hadde utviklet en teori om at aksjepriser følger en ”random walk”, (Cowles & Jones, 1937). At aksjepriser følger en random walk betyr at selve prisprosessen er tilfeldig, og dermed upredikerbar. Det er verdt å presisere at selv om prisprosessen er tilfeldig, betyr ikke dette at det er tilfeldig hva en aksje er verdt. Det betyr kun at om aksje vil stige eller falle i verdi, er uavhengig av tidligere fluktuasjoner, (Bodie, Kane, & Marcus, 2008).

Med de første datamaskinenes inntog på 1950-tallet, økte mulighetene for å foreta analyser av økonomiske tidsserier. Utgangspunktet for mye av den økonomiske forskningen på denne tiden, var om forskjellige økonomiske variabler kunne predikere konjunktursykler. En naturlig kandidat for denne typen analyser var aksjeprisenenes utvikling over tid. Med en antagelse om at aksjepriser reflekterer fremtidige inntjeningsmuligheter for et gitt selskap, burde de underliggende konjunkturrelle markedsforholdene komme til syne som mønstre i tidsseriene for selskapenes aksjepriser.

Maurice Kendall var blant forskerne som gjorde denne typen analyser. Kendall fant til sin store overraskelse, at han ikke kunne identifisere noen predikerbare mønstre i aksjepriser, (Kendall & Hill, 1953). Prisene så ut til å fluktuere tilfeldig. Det var for en gitt dag like sannsynlig at prisene ville stige, som at de ville falle, uavhengig av tidligere fluktuasjoner. Med terminologien til Cowles & Jones (1937) så det altså ut til at aksjeprisene fulgte en random walk.

Inisielt førte Kandell`s støtte for random walk teorien til bekymring blant datidens økonomer. Kilden til bekymring var at en random walk i aksjekurser virket å bety at prisdannelsen i markedet ikke fulgte noen klare mønstre eller regler, men heller at markedsprisene ble bestemt av uberegnelig markedspsykologi, også kalt ”animal spirit”¹. Det skulle imidlertid snart bli klart at en random walk i aksjepriser ikke skyldes irrasjonalitet i markedet, men snarere at det var en naturlig konsekvens av effektive og velfungerende kapitalmarkeder.

Forskningen på random walk teorien fortsatte utover på 1960-tallet, og i 1965 publiserte Eugene Fama sin doktorgradsavhandling med følgende konkluderende bemerkning; “*it seems safe to say that this paper has presented strong and voluminous evidence in favor of the random walk hypothesis*”, (Fama, 1965, p. 98). Fama hevdet altså å ha funnet bevis for at aksjepriser følger en random walk, og at det som en konsekvens ikke vil være mulig å predikere utviklingen i aksjepriser.

Med en økt forståelse for hvordan priser fastsettes i kompetative markeder, viste tidligere nobelprisvinner og nå avdøde P.A Samuleson, at en random walk i aksjepriser er et resultat av at kapitalmarkedene fungerer på en effektiv måte, (Samuelson, 1965). Intuisjonen er at i et effektivt kapitalmarked vil priser endres raskt for å reflektere ny informasjon. Hva som kan oppleves som erratiske endringer i markedsprisene reflekterer kun at aksjeprisene endres etter hvert som ny informasjon ”treffer markedet”. Tidligere bekymring var dermed grunnløs; en random walk i aksjepriser ble nå ansett som et positivt tegn.

¹ Utrykket ”animal spirit” ble først brukt av John Maynard Keynes (1936), og har senere blitt hyppig brukt i økonomisk litteratur som et uttrykk for at personspesifikke forhold påvirker investoradferd.

Basert på denne innsikten lanserte Fama (1970) sin hypotese om effisiente markeder. Fama definerte et effisient marked som et marked der noterte aksjepriser reflekterer all tilgjengelig informasjon². Hypotesen er basert på et syn om at profittmaksimerende markedsaktører gjennom kompetitiv adferd, vil drive markedsprisene mot sine likevektsverdier.

Famas definisjon av markedseffisiens hviler på en forutsetning om at markedsaktørene vil ønske å tilegne seg informasjon, for så å spre denne informasjon gjennom handel. At en økonomisk rasjonell aktør vil handle på informasjon som gir vedkommende en spekulativ gevinst er lite kontroversielt. Mer problematisk er det imidlertid å motivere hvorfor økonomisk rasjonelle markedsaktører skal innhente og analysere informasjon i et effisient marked.

I et effisient marked vil aktivaprisene ifølge Famas definisjon à 1970 allerede reflektere all tilgjengelig informasjon. Informasjonsinnhenting og analyse vil dermed ikke føre til økte muligheter for spekulativ profitt. I et effisient marked vil dermed ikke denne typen aktivitet kunne forklares ut fra økonomiske motiver, men snarere skyldes en slags form for idealisme. I praksis vil det imidlertid være kostnader forbundet med å innhente og analysere informasjon. En økonomisk rasjonell aktør vil dermed kreve en kompensasjon for slik aktivitet, en kompensasjon som minst oppveier kostnadene.

Grossman & Stiglitz (1976) var de første til å påpeke det paradoksale ved Famas hypotese. Hypotesen innebærer at hvis et marked skal være effisient må det i utgangspunktet være ineffisient. Dette skyldes at økonomisk rasjonelle markedsaktører kun vil være villige til å innhente og analysere ny informasjon dersom slik aktivitet er lønnsomt. Slik aktivitet vil imidlertid kun være lønnsomt dersom markedet i utgangspunktet er ineffisient. Med en rimelig antagelse om at økonomisk rasjonelle markedsaktører ikke vil fortsette og spekulere ved gjentatte tap, vil den spekulative aktiviteten som observeres i markedet, kun kunne forekomme som et resultat av ineffisiente markeder.

² På forslag av Roberts (1967) presenterte Fama (1970) opprinnelig *tre* ”grader” av effisiens; Sterk, semi-sterk og svak. De tre gradene varierer utelukkende med hvordan man definerer, ”all tilgjengelig informasjon”, (Bodie, et al., 2008)

I tilnærmet samme ånd som Grossman & Stiglitz (1976), viste Black (1986) gjennom en stilisert modell, at dersom markedet skal forbli effisient må tilstrekkelig mange aktører oppfatte markedet som ineffisient. Et slikt syn er fundert i en erkjennelse av at hvis alle markedsaktørene oppfatter markedet som effisient vil ingen ha motiv til å innhente og analysere ny informasjon. Ny informasjon vil dermed ikke prises inn, og markedet blir ineffisient.

I Blacks modell er det kun to typer investorer; de informerte, og de informasjonsløse. De informerte investorene vil i denne modellen oppfatte markedet som ineffisient og handle for å utnytte markedsfeilprisninger. De informasjonsløse investorene har andre motiv for handel enn spekulativ profitt. Typisk vil dette være motiver som handel ut fra likviditetshensyn og ”investorfrykt”. Slike motiver for handel vil kunne føre til at informasjonsløse investorer er villige til å realisere sine aktiva til en pris om ikke nødvendigvis reflekterer fundamentale forhold.

Ifølge Black vil det være behov for begge typer investorer for at kapitalmarkedene skal fungere optimalt. Dette synet er fundert i den implisitte forutsetningen som ligger til grunn for all spekulativ handel. Hvis alle investorer har like oppfatninger om gjeldende markedsforhold og priser, vil ingen handle. Videre vil ulike oppfatninger kunne føre til at markedsineffisiens kan oppstå, noe som igjen er grunnlag for handel.

Gjennom å peke på at det er kostnader knyttet til innsamling og analyse av informasjon, samt forskjeller i investoradferd og motiver for handel, har Grossman, Stiglitz og Black gitt oss et mer realistisk syn på hvordan det kapitalmarkedet som effisiensteorien er basert på, fungerer. Nyere forskning viser imidlertid at det er ytterligere forhold som bør tas i betraktning når man beskriver markedets funksjonsmåte.

I følge Long, et al. (1990) og Shleifer & Vishny (1997) vil det være forhold som vil kunne begrense visse investorers muligheter til å utnytte arbitrasjemuligheter i markedet. Begrenset mulighet til å utnytte arbitrasjemuligheter, vil kunne føre til at selv identifiserte ineffisienser vil kunne vedvare over tid. Long, et al og Shleifer & Vishny peker altså på at en annen av de

implisitte forutsetningene om markedenes funksjonsmåte som ligger til grunn for Fama's definisjon av effisiente markeder à 1970, ikke nødvendigvis oppfylles i den virkelige verden.

For at markedet skal være effisient vil markedsaktørene måtte eliminere all feilprisning slik at ny informasjon raskt reflekteres i prisene. Som følge av at visse investorer er hindret fra å utnytte feilprisinger på en lønnsom måte, er det imidlertid ikke sikkert at all feilprisning vil elimineres. Det er i hovedsak tre forhold som gjør at visse aktører avstår fra å utnytte arbitrasjemuligheter.

For det første, vil det være usikkerhet knyttet til hvorvidt antatte arbitrasjemuligheter faktisk skyldes fundamentale forhold eller ikke. For det andre, vil en utnyttelse av visse arbitrasjemuligheter være kapitalkrevende, og for det tredje vil visse aktører ikke ha mulighet til ta korte posisjoner i markedet. Spesielt vil førstnevnte ofte være påvirket av tilstedeværelsen av ”informasjonsløse” investorer, som gjennom irrasjonell investoradferd faktisk kan gjøre en gitt feilprisning *større* på kort sikt.

Markedseffisiens og Aktiv Forvaltning

Hvis markedet er effisient som definert av Fama (1970), vil markedet være rettferdig priset³. En aktiv forvalter vil da *ikke* ha mulighet til å skape meravkastning gjennom å identifisere og utnytte markedsfeilprisinger⁴. Et rettferdig priset marked har imidlertid ytterligere implikasjoner for en aktiv forvalter. Hvis markedet er rettferdig priset vil prisene kun endres dersom ny informasjon blir gjort kjent. Ny informasjon er per definisjon umulig og predikere, noe som betyr at en aktiv forvalter heller ikke kan skape meravkastning gjennom å forutse endringer i aktivapriser⁵. I følge Bodie, et al. (2008) vil beste prognosen på fremtidig aksjeverdi i et rettferdig priset marked, være dagens noterte pris.

³Med rettferdig priser menes det her at den observerte markedsprisen for et gitt aktiva *kun* reflekterer forventet avkastning og risiko.

⁴Meravkastning defineres her som avkastning utover den avkastning som kan forklares utifra aktivaprisingsmodeller (CAPM, Fama & French 3-faktormodell, Carhart 4-faktormodell etc), med en antagelse om at den prisingmodellen som benyttes gir det korrekte forholdet mellom avkastning og risiko.

⁵Disse to typene av aktiv forvaltning refereres ofte til som henholdsvis aktiv ”stock picking” og ”taktisk allokering”. Strategiene forklares nærmere i avsnitt 2.2 av denne utredningen.

Ved å peke på det paradoksale forholdet mellom aktørenes motiver til å innhente ny informasjon og Famas definisjon av effisiente markeder, argumenterer Grossman og Stiglitz (1976) for et en mer realistisk effisienshypotese. I en Grossman og Stiglitz verden er markedet hovedsaklig effisient, men det eksisterer små "lommer" av ineffisiens som kan utnyttes av markedsaktørene. Hvis dette er tilfellet vil det være mulig for en forvalter å skape meravkastning gjennom aktiv forvaltning. Faktisk vil avkastning fra slik aktivitet kunne sees på som en kompensasjon for å prise inn ny informasjon, og dermed drive markedsprisene mot sine respektive likevektsverdier.

I en enkel modellverden som den beskrevet av Black (1986) vil de informasjonsløse investorene i visse tilfeller handle til priser som ikke nødvendigvis reflekterer fundamentale forhold, noe som vil kunne skape ineffisienser. Ineffisienser som kan utnyttes av mer informerte investorer. Ineffisiens impliserer at det under disse forholdene, vil være mulig å skape meravkastning gjennom aktiv forvaltning. Hvis denne modellen i rimelig grad gir et representativt uttrykk for hvordan kapitalmarkedet fungerer, vil aktiv forvaltning kunne være lønnsomt og dermed attraktivt.

Nyere forskning, som studien foretatt av Long, et al (1990) og Shleifer og Vishny (1997) åpner som nevnt for at ineffisienser ikke bare kan kunne oppstå, men også vedvare over tid. Dette som følge av at ikke alle investorer har mulighet til å utnytte arbitrasjemuligheter. Dette vil kunne gjøre at aktiv forvaltning kan vise seg lønnsomt for visse investorer. Intuisjonen er hvis en type investorers evner til å utnytte arbitrasjemuligheter i markedet reduseres som følge av visse karakteristika ved disse investorene, vil andre investorer med tilsvarende motsatte karakteristika, kunne tjene en aktiv meravkastning.

Som et første eksempel på dette vil en forvalter med lang investeringshorisont være mindre påvirket av at irrasjonell investoradferd som faktisk kan øke en observert feilprisning i det korte bilde. At annet eksempel er at en utnyttelse av visse arbitrasjemuligheter vil være kapitalkrevende. Dette gjør at små feilprisninger ikke nødvendigvis vil bli utnyttet av mindre investorer. Som et tredje og siste eksempel vil gitte investorer være underlagt visse restriksjoner mot å ta korte posisjoner i markedet. Dette vil gjøre at denne typen investorer vil måtte avstå fra å utnytte visse typer markedsfeilprisninger.

Empiriske tester av markedseffisienshypotesen

Dersom hypotesen om effisiente markeder er korrekt vil det som vi har sett være umulig å skape risikojustert meravkastning gjennom aktiv forvaltning. Er man av en oppfatning av at markedene er effisiente vil dermed all spekulativ aktivitet, kostbar eller ikke-kostbar, være irrasjonelt. Er man imidlertid av en oppfatning om at kapitalmarkedene til en viss grad er ineffisiente vil spekulativ aktivitet kunne være lønnsomt, og dermed attraktivt. En investors markedssyn er altså avgjørende for hvordan vedkommende betrakter mulighetene i kapitalmarkedene. Som et resultat er det derfor blitt foretatt en rekke empiriske tester som har forsøkt og bekrefte eller avkrefte hypotesen om effisiente markeder.

En empirisk test av effisienshypotesen må bestemme om investor har skapt avkastning utover hva som kan forventes for et *gitt* risikonivå, eller om oppnådd meravkastning kun skyldes en premie for å ta ekstra risiko. Kun i tilfeller der investor skaper en risikojustert netto meravkastning vil man kunne si at effisienshypotesen er brutt. Dette introduserer imidlertid en utfordring knyttet til å fastslå hvilken avkastning som for et gitt risikonivå er den ”korrekte”. Med andre ord møter man på et kausalitets problem når effisienshypotesen skal testes. Det vil være usikkert om en gitt risikojustert meravkastning skyldes at markedet er ineffisient, eller kun at aktivaprisningsmodellen som benyttes for å fastsette prisen på et aktive, ikke gir det korrekte bilde av forholdet mellom avkastning og risiko.

Frem til begynnelsen av 1990-tallet var det hovedsakelig kapitalverdimodellen (CAPM) som ble benyttet til å fastslå den ”korrekte” verdien og avkastningen til et gitt aktiva. Dersom CAPM benyttes som prisningsmodell vil markedet være bevist ineffisient dersom den faktiske avkastningen avviker fra den avkastning som CAPM predikerer⁶. Som nevnt vil imidlertid, enhver konklusjon om at markedet er effisient eller ikke hvile på en forutsetning om at prisningsmodellen som benyttes fastsetter markedsavkastningen ”korrekt”. Ved å benytte CAPM som prisningsmodell vil man ta en implisitt antagelse om at aktivas samvariasjon med markedsporteføljen (ofte notert med det greske symbolet beta (β)), er det eneste relevante målet

⁶Se tabell 1 på side 18 for en mer kvantitativ beskrivelse av testing av effisienshypotesen med CAPM som aktivaprisningsmodell.

for risiko. Et aktivas ”CAPM-avkastning” utover risikofri rente, vil dermed kunne karakteriseres som en kompensasjon for å ta eksponering mot denne systematiske risikofaktoren.

Forskning foretatt på 1980-tallet viste imidlertid at det er flere forhold enn et aktivas samvariasjon med markedsporteføljen som påvirker aktivaavkastningen. Med dette som utgangspunkt viste Fama & French gjennom en rekke studier på 1990-tallet at CAPM *ikke* gir et tilfredsstillende bilde av forholdet mellom avkastning og risiko, Fama & French (1992), (1993) og (1996). Dette impliserer at modellen ikke kan benyttes til å fastslå om effisienshypotesen er korrekt eller ikke.

Fama & French argumenterte derfor for å benytte en aktivaprisningsmodell som tar inn over seg ytterligere systematiske risikofaktorer. Hvis en slik flerfaktormodell benyttes til å teste effisienshypotesen vil hypotesen være tilbakevist dersom faktisk avkastning avviker fra avkastningen som faktormodellen predikerer⁷. Som ved bruk av kapitalverdimodellen som prisingsmodell, vil imidlertid en slik konklusjon nå hvile på antagelsen om at *faktormodellen* priser markedet korrekt.

For at flerfaktormodeller skal gi en korrekt markedspris må markedspremier for eksponering mot alle systematiske risikoforhold måtte fanges opp av modellen. Man vil da måtte være i stand til å identifisere alle systematiske risikoforhold i markedet, evne og konstruere faktorer som fanger opp risikopremier for eksponering mot disse forholdene, samt å justere for at risiko-premiene i seg selv ikke er konstante over tid. Hvilke faktorer som bør benyttes, og hvordan de skal konstrueres er imidlertid ingen eksakt vitenskap.

Uenigheten om hvilke faktorer som bør benyttes kan sies å være knyttet til uenighet om hva forskjellige ”markedsanomalier” skyldes⁸. Det er to hovedgrupperinger for tolkning av markedsanomalier innen akademisk finans; effisiensteoretikerne og adferdsteoretikerne. Effisiensteoretikernes utgangspunkt er at rasjonelle markedsaktører sørger for at kapitalmarkedene er

⁷Se tabell 2 på side 18 for en mer kvantitativ beskrivelse av testing av effisienshypotesen med flerfaktormodeller som prisningsverktøy.

⁸En markedsanomali kan sies å være en avkastning som ikke kan forklares utifra eksisterende aktivaprisingsmodeller.

effisiente. Disse argumenterer derfor for at observerte ”markedsanomalier” skyldes at prisningsmodellene som benyttes ikke i tilstrekkelig grad tar høyde for all systematisk risiko, og dermed ikke alle risikopremier.

Adferdsteoretikerne på sin side argumenterer for at markedsaktørene ikke nødvendigvis opptrer fullstendig rasjonelt i alle situasjoner, og på denne måten brytes antagelsene som effisienshypotesen bygger på. Samtidig viser adferdsteoretikerne til at markedsaktørene kan være hindret fra å utnytte eventuelle feilprisninger i markedet. I sum kan dette i følge adferdsteoretikerne forklare hvordan ineffisiens både kan oppstå og vedvare over tid.

Finansiell litteratur gir ingen absolutte svar på hvilke faktorer som bør benyttes eller hvordan faktorer skal konstrueres for at markedet skal prises korrekt. Siden det er umulig å fastslå om prisningsmodellen som benyttes for teste effisienshypotesen gir det korrekte bildet av forholdet mellom avkastning og risiko, vil effisienshypotesen ifølge Campbell, et al. (1997) aldri kunne forkastes. Dette impliserer at man fra et rent teoretisk standpunkt ikke med sikkerhet vil kunne fastslå om det er mulig å skape risikojustert netto meravkastning gjennom aktiv forvaltning.

Tabell 1: Effisienshypotesen og CAPM

I følge CAPM vil et aktivas avkastning utover risikofri rente være bestemt av aktivaets samvariasjon (gitt ved aktivaets β -verdi) med markedsporteføljen. I en "CAPM verden" vil forventet avkastning for et gitt aktiva i dermed være gitt ved følgende sammenheng:

$$(2.1) \quad E(r_i) = rf + \beta_i (E(r_m) - rf) \quad i = 1, 2, \dots, n$$

For å bestemme om effisienshypotesen holder vil man da kunne teste om den faktiske avkastningen for aktiva i , er tilsvarende som det CAPM predikerer. En test av dette kan gjøres ut i fra følgende uttrykk⁹:

$$(2.2) \quad \alpha_i = r_i - [rf + \beta_i (E(r_m) - rf)] \quad i = 1, 2, \dots, n$$

I dette uttrykket vil, $\alpha \neq 0$ dersom den observerte avkastningen fra aktiva i avviker fra den avkastningen som er prediker av CAPM.

Tabell 2: Effisienshypotesen og flerfaktormodeller CAPM

Hvis en flerfaktormodell benyttes vil et aktivas avkastning, utover risikofri rente, være bestemt av aktivaets eksponering mot valgte systematiske risikofaktorer. Når en flerfaktormodell benyttes vil forventet avkastning for et gitt aktiva i dermed avhenge av hvilke faktorer som benyttes;

$$(2.3) \quad E(r_i) = rf + [\beta_1 \cdot RP_1 + \dots + \beta_n \cdot RP_n] \quad i = 1, 2, \dots, n$$

der; RP_1 = Utrykker risikopremien for eksponering mot den systematiske risikofaktoren β_1 . For å bestemme om effisienshypotesen holder vil man da kunne teste om den faktiske avkastningen for aktiv i , er tilsvarende som det flerfaktor modellen predikerer. En test av dette kan gjøre ut i fra følgende uttrykk:

$$(2.4) \quad \alpha_i = r_i - \{rf + [\beta_1 \cdot RP_1 + \dots + \beta_n \cdot RP_n]\} \quad i = 1, 2, \dots, n$$

I dette uttrykket vil $\alpha \neq 0$, dersom den observerte avkastningen fra aktiva i avviker fra den avkastningen som er predikert av flerfaktormodellen.

⁹Alpha verdien som bestemmes ut i fra uttrykk (2.2) refereres ofte til som Jensen` alpha i finanslitteraturen, se bl.a. Bodie, et al., (2008)

Aktiv vs. Passiv

Enhver fondsforvalter vil stå ovenfor et fundamentalt valg mellom å følge en aktiv eller en passiv forvaltningsstrategi. Hvilken av de to strategiene, eller hvilken kombinasjon av de to som velges avhenger hovedsakelig av hvordan forvalter vurderer mulighetene i kapitalmarkedene.¹⁰

Aktiv og Passiv Forvaltning

Hvis en aktiv tilnærming velges, vil forvalter basere sine investeringsvalg på en rekke analyser og prognoser. Forvalter vil så bruke sin erfaring og kompetanse til å avgjøre hvilke aktiva som skal kjøpes, holdes, eller selges. En aktiv fondsforvalter forsøker gjennom dette å oppnå en høyere risikojustert avkastning på forvaltet kapital, enn den avkastningen som kan oppnås ved en passiv eksponering mot forvalters ”investeringsunivers”¹¹.

Det er primært to aktive strategier som kan følges for å skape meravkastning. Forvalter kan forsøke å identifisere feilprisede aktiva i markedet, ofte kalt "stock picking" eller ”alpha bets”. Alternativt kan forvalter forsøke å skape meravkastning gjennom å anslå hvilke aktiva og/eller aktivaklasser som er under (over) priset for så å vekte opp (ned) i disse. En slik strategi og kalles ofte ”taktisk allokering” eller ”beta bets”. Aktiv fondsforvaltning velges gjerne av forvaltere som tror at markedet i større eller mindre grad er ineffisient.

Hvis en passiv tilnærming velges vil forvalter typisk allokere midlene under forvaltning til indekserte fond. Indekserte fond har som formål og nøyaktig replikere en markedsindeks. Målet med en passiv forvaltningsstrategi kan være å minimere transaksjonskostnader og/eller være posisjonert i markeder der man tror aktiv forvaltning ikke er lønnsomt. Passiv forvaltning som investeringsstrategi velges derfor av forvaltere som stiller seg tvilende til mulighetene om å skape risikojustert netto meravkastning gjennom aktiv forvaltning.

¹⁰ Det er selvfølgelig underforstått at det ikke er forvalter selv som velger hvorvidt et fond skal forvaltes aktivt eller passivt, men snarer fondets eiere.

¹¹ Med en forvalters ”investeringsunivers” menes alle de aktiva og aktivaklasser forvalter har muligheten til å foreta investeringer i. Ofte vil en forvalters investeringsunivers fastsettes av ledelsen av fondet, på oppdrag fra fondets eiere.

Empiriske Resultater

Det er foretatt en rekke empiriske studier som basert på historiske avkastningsdata, har forsøkt å belyse hvorvidt det er mulig å skape risikojustert meravkastning gjennom aktiv forvaltning. Resultatene av disse studiene varierer med en rekke forhold. Man må skille mellom hvilke typer fond som er analysert, hvilke markeder fondene har investert i, om meravkastningen måles i netto eller brutto termer, og ikke minst med hvilken aktivaprisingsmodell som benyttes når meravkastningen skal fastslås.

I en vurdering av forvalteres evner forsøker forskere gjerne også å fastslå i hvilken grad man kan påvise ”persistens” i oppnådd meravkastning¹². Relativt omfattende forskning på området har imidlertid ikke ført til entydige resultater om persistens kan påvises. Som et eksempel mener Brown & Goetzmann (1995) å ha funnet bevis for persistens i forvalternes resultater. En persistens som ifølge overnevnte kan tilskrives forvalternes dyktighet til å identifisere feilprisede aktiva i markedet, og/eller deres tilgang på spesiell informasjon. Andre studier viser imidlertid at persistens i fonds meravkastning kan forklares ved persistens i de underliggende plasseringer, og ikke i forvalters dyktighet, se bl.a. Carhart (1997).

Aksjefond

En rekke studier har blitt foretatt for å vurdere lønnsomheten av aktiv forvaltning. Hovedtyngden av disse studiene er gjort med utgangspunkt i oppnådd meravkastning hos i amerikanske verdipapirfond¹³. At amerikanske verdipapirfond er valgt som utgangspunkt for de fleste studier, skyldes at data for disse fondene er av høy kvalitet, og de er lett tilgjengelige.

Studier viser at amerikanske verdipapirfond i gjennomsnitt *ikke* har klart å skape risikojustert netto meravkastning ved å følge aktive strategier, se bl.a. Gruber (1996), Carhart (1997) og Fama & French (2008). Forskning viser imidlertid at forvalterne i gjennomsnitt har lyktes i å

¹²I litteraturen betegnes persistens som i hvilken grad de fond som gjør det godt i en periode, også gjør det godt i neste periode, (Bodie, et al., 2008)

¹³Et verdipapirfond er et fond som hovedsakelig investerer i aksjer, men som også holder noe obligasjoner og pengemarkedsinstrumenter

identifisere aksjer som gir en høyere avkastning enn de som inngår i fondets referanseindeks, se bl.a. Grinblatt et al. (1995) og Daniel et al. (1997). Isolert sett taler dette for at forvalterne av amerikanske verdipapir fond har skapt meravkastning. I spørsmålet om persistens i aksjeforvaltningen er empirien nokså klar. Selv om noen få forvaltere ser ut til å gjøre det bedre enn andre, både absolutt og relativt sett, er dette ikke tilfellet når det justeres for relevante risikofaktorer.

I en studie av europeiske aksjefond viser Otten & Bams (2002) at forvalterne av disse fondene, i gjennomsnitt, har klart å skape risikojustert netto meravkastning gjennom aktiv forvaltning. Resultatet er gyldige selv når meravkastningen beregnes med utgangspunkt i en Carhart 4 - faktormodell¹⁴. For aksjefond har også senere studier vist at estimert meravkastning, når beregnet ut fra en Carhart 4-faktormodell, er lavere for internasjonale aksjefond enn for aksjefond som investerer lokalt, (Ferreira, Miguel, & Ramos, 2009). Dette kan tyde på at forvalters lokalkunnskap selskaper og markeder kan føre til høyere oppnådd meravkastning.

Institusjonelle Fond

Institusjonelle fond er en form for verdipapirfond som kun er tilgjengelige for større investorer som pensjonsfond og andre nullprofitt organisasjoner. Typiske karakteristika ved denne typen fond er at de krever høye minsteinnskudd og at de har lave driftskostnader.

Til tross for at det er gjort relativt få studier av institusjonelle fond, har vi minst en omfattende studie støtte oss til. Med utgangspunkt i avkastningsdata fra institusjonelle verdipapirfond i det amerikanske markedet studerte Busse, et al., (2006) over 6000 institusjonelle fond i perioden 1991 til 2008. I sin studie tok overnevnte hensyn til effekten av ”survivorship bias” blant de analyserte fondene¹⁵. Resultatene av studien viste at de institusjonelle fondene, i gjennomsnitt, skapte en signifikant meravkastning før kostnader var trukket ifra. Etter kostnader ble imidlertid meravkastningen sterkt redusert.

¹⁴ De fire faktorene i en Carhart 4-faktormodell er; markedspremien, momentum (mean aversion), Small minus big og value-growth.

¹⁵ At et datasett er preget av ”survivorship bias” betyr at resultatene man får er påvirket av at utvalget studien er basert på, velges ut fra en populasjon av fond som kun består av de fondene som ikke har gått konkurs. Et slikt utvalg vil ikke være representativt for den faktiske populasjonene.

En annen type institusjonelle fond er såkalte "university endowments funds". University endowments funds er stiftelser som ofte har "brede" investeringsmandater, noe som gjør det mulig å investere i aktivaklasser også utover aksjer og obligasjoner. Eksempler på slike aktivaklasser er hedgefond og råvarer.

Denne typen fond analyseres i en studie av Brown et al. (2007). Studien viser at stiftelsene i liten grad utnytter muligheten til å ta eksponering mot de ulike aktivaklassene, og at det i hovedsak er de aktive valgene av verdipapirer innenfor hver aktivaklasse som skiller de gode fra de dårlige stiftelsene. I tillegg synes stiftelsene å være svært forsiktige med å ta posisjoner utenfor referanseporteføljen og kunne ifølge studiene være tjent med en mer aktiv forvaltningsstil. Analysen konkluderer videre med at stiftelsene leverte signifikant risikjustert meravkastning når meravkastningen ble beregnet ut fra en 3-faktormodell. Signifikansen falt imidlertid bort når de inkluderte momentumfaktoren.

Obligasjonsfond

Som ved institusjonelle fond er det blitt gjort relativt få studier av forvaltningen av obligasjonsfond. Til tross for det relativt beskjedene utvalget av studier av denne typen fond, har vi noen få empiriske studier å støtte oss til.

Ved å benytte en aktivaprisningsmodell som fanget opp avkastningen fra eksponering mot flere typer faktorer i obligasjonsmarkedet¹⁶, vurderte Blake et al. (1993) prestasjonene til forvalterne av amerikanske obligasjonsfond. Resultatene viste at obligasjonsfondene i gjennomsnitt *ikke* klarte å skape meravkastning gjennom aktiv obligasjonsforvaltning.

Resultatene av en større studie utført av Derwall & Huij (2008) ga tilsvarende resultater som studien til Blake et al. (2003). I motsetning til Blake et al.'s studie viste imidlertid resultatene til Huij og Derwall en sterk grad av persistens i avkastningen til disse fondene. En siste studie av nyere dato som er gjennomgått, er av Chen et al. (2009). Disse studerte amerikanske

¹⁶ Faktorene som ble benyttet var bl.a. avkastningen på kredittobligasjoner og avkastningen på obligasjoner med pant i boliglån.

obligasjonsfond i perioden 1962 til 2007, og fant en signifikant positiv meravkastning før kostnader. Etter å ha justert for transaksjonskostnader og forvaltningshonorarer ble imidlertid meravkastningen til mindreavkastning.

Samlet sett gir altså det begrensede utvalget av studier av obligasjonsfond et blandet bilde av hvorvidt det er mulig å skape meravkastning gjennom aktiv forvaltning i obligasjonsmarkedet. Studiene er imidlertid entydig på at forvalterne av obligasjonsfondene ikke har evnet å skape meravkastning etter justering for påløpte transaksjonskostnader og forvaltningshonorarer.

2.3 Karakteristika for å lykkes med aktiv forvaltning

I det foregående har vi belyst hvilke markedsforhold som må være gjeldende for at en aktiv forvaltningsstrategi skal være et reelt alternativ til en passiv strategi. Vi har også rapportert forskjellige typer fonds empiriske resultater fra aktiv fondsforvaltning. I den påfølgende vurderingen av hvilke karakteristika ved et fond som kan gjøre aktiv forvaltning lønnsomt, er det spesielt to forhold ved den foregående gjennomgangen som er verdt å merke seg.

For det første utfordrer den moderne effisiensteorien de antagelsene som ligger til grunn for den tradisjonelle effisienshypotesen¹⁷. Spesielt generaliseringen av hvilke motiver og muligheter markedsaktørene har for kjøp og salg av aktiva kritiseres. I følge den moderne effisiensteorien vil visse markedsaktører være påvirket av forhold som gjør at de i gitte situasjoner, er villige til å realisere sine aktiva til en pris som ikke nødvendigvis reflekterer fundamentale forhold, (Black, 1986). I tillegg til at slik aktivitet vil kunne skape ineffisienser, peker Long, et al (1990) og Sleifer & Vishny (1997) på at visse aktørers muligheter til å utnytte oppståtte ineffisienser kan være begrenset.

Med en erkjennelse av at markedet *ikke* består av en homogen gruppe med økonomisk rasjonelle og profittmaksimerende markedsaktører, åpner altså den moderne effisiensteorien for at ineffisienser både kan oppstå og vedvare over tid. I et slikt marked vil et fond med karakteristika

¹⁷ I sin definisjon av effisienshypotesen à 1970 legger Fama til grunn en rekke antagelser om aktørenes adferd og markedets funksjonsmåte. Disse antagelsene gjør at markedet som betraktes for all praktiske formål er et fri-konkurransemarked.

av motsatt karakter enn det som gjør at ineffisienser oppstår og vedvarer, kunne tjene en meravkastning ved å utnytte sine relative styrker.

For det andre vil eksistensen av en viss grad av ineffisiens i markedene endre utgangspunktet for spørsmålet om hvorvidt et fond skal forvaltes aktivt eller passivt. Hvis markedet til en viss grad er ineffisient vil avgjørelsen om en aktiv eller passiv tilnærming til fondsforvaltning hovedsakelig avhenge av om avkastningen ved å utnytte ineffisienser vil være lønnsomt etter at transaksjonskostnader og forvaltningshonorarer er trukket ifra.

Empirien viser at å skape risikojustert *netto* meravkastning er svært vanskelig. Den samme empirien viser imidlertid også at visse fond og forvaltere lykkes bedre enn andre. Det er derfor av verdi av merke seg spesielle trekk ved de fondene som ser ut til å lykkes best med aktiv forvaltning. Dette siden en rendyrking av disse ”karakteristikaene” vil øke sannsynlighetene for å fondet vil oppnå netto meravkastning. I det påfølgende listes det opp de trekkene som kanskje i størst grad øker lønnsomheten ved aktiv forvaltning¹⁸.

Fondsstørrelse

Finansiell litteratur tilsier at større fond kan ha visse fortrinn for å skape netto meravkastning relativt til mindre fond. Disse fordelene er knyttet til bl.a. stordriftsfordeler i forvaltning, og fondets muligheter til å påvirke selskapsledelsen.

Isolert sett taler stordriftsfordeler og muligheten til å påvirke selskapsledelse for at større fond vil ha komparative fortrinn for å drive en lønnsom aktiv forvaltning. Det er imidlertid også noen forhold som kan gjøre at disse positive størrelses effektene reduseres. For det første vil større fond måtte skape en høyere risikojustert meravkastning enn små fond for å dekke inn ”størrelsesavhengige” kostnader. En skalering av posisjoner som skaper meravkastning er imidlertid vanskelig. Rasjonale i dette er at større kjøp (salg) av underprisede (overprisede) aktiva vil presse markedsprisene mot deres likevektsverdier. Videre vil større organisasjoner

¹⁸ Her er det valgt ut de forholdene som vi anser som mest relevante til å forsvare den aktive forvaltningen av Statens Pensjonsfond Utland.

typisk få økte kostnader som følge av mer byråkrati, samt at aktører som tilbyr mindre nyttige tjenester trekkes mot fondet.

Forvalteres evner

Forskning viser at det er en statistisk signifikant sammenheng mellom fondsforvalteres evner til å skape meravkastning gjennom aktiv forvaltning, og forvalters formelle kvalifikasjoner¹⁹, (Gottesman & Morey, 2006). At det er en statistisk signifikant sammenheng mellom forvalters evner til å skape meravkastning og forvalternes formelle kvalifikasjoner, indikerer at de fond som kan knytte til seg de best kvalifiserte forvalterne vil ha en større mulighet for å skape *netto* meravkastning. Det er imidlertid kritisk at denne kompetansen erverves på billigst mulig måte. Spesielt større fond vil ha muligheten til og forhandle frem lavere lønninger for eksterne forvaltere.

Spesialisering

Som diskutert tidligere pekte Grossman & Stiglitz (1976) på det paradoksale forholdet mellom markedsaktørenes motiver til å tilegne seg ny informasjon, og effisienshypotesen definert av Fama (1970). Videre viser Grossman & Stiglitz at forvaltere som kan innhente relevant informasjon til en lavere marginalkostnad enn markedet ellers bør ha større muligheter til å oppnå netto meravkastning.

Ved å spesialisere forvaltningen vil det være mulig å tilegne seg relevant informasjon til en lavest mulig kostnad. Et fond kan spesialisere forvaltningen ved å dele ut forvaltningsmandater på grunnlag av geografisk spesialisering, sektorspesialisering, eller dele investeringsuniverset inn i segmenter og regioner. En rekke studier viser at denne typen spesialisering fører til at forvalterne kan innhente informasjon på en rimeligere måte. Dette gjør at en høyere netto meravkastning kan oppnås, se bl.a. Dvořák (2005) og Van Nieuwerburgh & Veldkamp (2008). Det er også verdt og nevne at sektorspesialisering og regioninndeling vil kunne avhjelpe problemer knyttet til at større fonds forvaltere tar posisjoner mot hverandre.

¹⁹ Formelle kvalifikasjoner kan eksempelvis være hvor høyt utdannet forvalteren er.

Langsiktighet

I følge Long, et al (1990) og Shleifer & Vishny (1997) vil ineffisienser kunne vedvare som følge av at visse forvaltere er hindret fra eller av andre grunner ikke ønsker å utnytte markedsfeilprisningene. Ett forhold som kan gjøre at visse investorer ikke ønsker å utnytte visse markedsfeilprisninger er som nevnt at "informasjonsløse investorer" gjennom irrasjonal investoradferd kan øke feilprisningen i det korte bilde.

Siden en utnyttelse av denne typen arbitrasjemuligheter medfører et kortsiktig tap vil investorer med kort investeringshorisont i visse tilfeller avstå fra å utnytte disse markedsfeilprisingene. Mer langsiktige investorer vil derimot ikke måtte realisere disse kortsiktige tapene, men kan holde papirene til de igjen prises høyere i markedet. Dette vil kunne føre til at langsiktige investorer vil kunne utnytte arbitrasjemuligheter som ikke er attraktive for mer kortsiktige investorer.

2.4 Oppsummering

Fama (1970) definerte et effisient marked som et marked der noterte priser reflekterer all tilgjengelig informasjon. Hvis markedsprisene reflekterer all tilgjengelig informasjon vil markedet til enhver tid være rettferdig priset. I et rettferdig priset marked vil det per definisjon, ikke være umulig å skape risikojustert netto meravkastning gjennom aktiv forvaltning.

Den tradisjonelle effisiensteorien, som bygger på Fama's definisjon av effisiente markeder à 1970, tar en rekke implisitte antagelser om hvordan markedsaktørene opptrer, og om hvordan markedene fungerer. Antagelser som virker lite realistiske i lys av hva man i dag vet om kapitalmarkedenes funksjonsmåte. Ved å kritisere disse antagelsene, og da spesielt markedsaktørenes muligheter og motiver for handel, har det vokst frem en mer realistisk effisiensteori.

Med en erkjennelse om at markedet ikke består av en homogen gruppe med profittmaksimerende markedsaktører, åpner moderne effisiensteori for at markedet til en viss grad er ineffisient, og videre at ineffisens kan vedvare over tid. I et slikt marked vil det være mulig for

en aktiv forvalter å tilføre fondet verdi ved å følge en aktiv forvaltningsstrategi. Det er med andre ord ingen motsetninger mellom den moderne effisienshypotesen og aktiv forvaltning.

Empiriske studier av lønnsomheten ved aktiv forvaltning viser imidlertid at det er svært vanskelig å skape risikojustert netto meravkastning gjennom aktiv forvaltning. Hovedtyngden av disse studiene er gjort med utgangspunkt i oppnådd meravkastning i amerikanske verdipapirfond. For rene obligasjonsfond, og for institusjonelle fond har vi imidlertid relativt få empiriske studier å støtte oss til.

Resultatene av de empiriske studiene varierer med en rekke forhold, men spesielt med hvilken type aktivaprisningsmodell som benyttes når meravkastningen skal defineres. Videre viser studiene at det er kritisk at transaksjonskostnader og forvaltningshonorarer holdes til et absolutt minimum dersom oppnådd meravkastning skal være positive i netto termer.

Til tross for at det har vist seg svært utfordrende å skape verdi gjennom aktiv forvaltning, viser empirien at visse fond som har lyktes bedre enn andre. Det som karakteriserer disse fondene er at de har trekk ”negativt korrelert” med det som gjorde at markedsfeilprisingene inisielt oppstod. I tillegg må de ha relative fortrinn som gjør at de i konkurranse med andre kan utnytte disse feilprisingene på en mer lønnsom måte.

3. Forvaltningen av Statens Pensjonsfond Utland (SPU)

3.1 Innledning

De operasjonelle målene for NBIMs forvaltning av fondet er fastsatt av hovedstyret i Norges Bank og kan kort oppsummeres i følgende fem punkter; Innfasing av nye midler til kapital-markedene, ivareta porteføljens langsiktige finansielle interesser, gi råd til oppdragsgiver om fondets forvaltningsstrategi, gjennomføre fastsatt strategi, samt å tilføre fondet verdi gjennom aktiv forvaltning²⁰. Den kanskje mest interessante av disse oppgaven, i alle fall etter vår mening, er forsøket på tilføre fondet verdi gjennom aktiv forvaltning.

Målet for NBIM er å oppnå en netto aktiv avkastning på minst 25 basispunkter per år, over tid. Aktiv avkastning defineres som differanseavkastningen mellom fondets faktiske portefølje og fondets referanseindeks. Videre må målet oppnås innefor visse risikogrenser. Forventet relativ volatilitet, også kjent som "tracking error", er den viktigste risikogrensen og er satt til 1,5 prosentpoeng²¹.

I dette kapittelet vil vi som en første tilnærming presentere NBIMs resultater fra 12 år med aktiv forvaltning av Statens Pensjonsfond Utland. Gjennom presentasjonen vil vi motivere og gjennomføre en grundig analyse av NBIMs aktive renteforvaltning. Vi vil i den forbindelse fokusere spesielt på å analysere NBIMs aktive forvaltning av amerikanske panteobligasjoner. Rasjonele i dette er at det er forvaltningen av disse papirene som førte til de største aktive tapene under finanskrisen. Videre finner vi det svært sannsynlig at disse aktive tapene ikke fanges opp av AGS faktorene (som blir gjennomgått i kapittel 4).

²⁰ Disse målene rapporteres i NBIMs temartikkel: "*10 år med NBIM*".

²¹ Forventet relativ volatilitet ("tracking error") er et statistisk mål (et punktestimat) på hvor mye fondets avkastning kan forventes og avvike fra referanseporteføljen. Målet er definert som forventet verdi av standardavviket til differansen mellom avkastning på fondets faktiske portefølje og referanseporteføljen.

3.2 Avgrensninger og klargjøringer

I avsnitt 3.3 presenteres NBIMs resultater fra 12 år med aktiv forvaltning. Datamaterialet som ligger til grunn for våre beregninger av fondets aktive avkastning er gjort tilgjengelig av dr. Tom Arild Fearnley, investeringsdirektør i Finansdepartementet og Pål Haugerud, avdelingsdirektør i Finansdepartementet. Datamaterialet begrenser seg til fondets *brutto* aktive avkastning i perioden fra januar 1998 til desember 2009. Den aktive avkastningen er gitt som månedlige observasjoner, og er notert i fondets valutakurv.

Vi viser NBIMs resultater over tid som kumulert aktiv avkastning (verdiskapning). Kumulert aktiv avkastning beregnes ganske enkelt ved å summere fondets aktiv avkastning over en gitt periode. Vi velger å gjøre dette siden aktive posisjoner ikke nødvendigvis kan tolkes som skalerbare størrelser. Ved å rapportere kumulert avkastning i stedet for akkumulert, vil vi ta høyde for denne ikke-skalerbarheten siden summering av avkastningsdata ignorerer rentes-rente effekten²².

Siden vi rapporterer kumulerte størrelser når vi presenterer fondet aktive resultater over tid, vil vi også måtte beregne annualisert *aritmetisk* gjennomsnitt når vi legger frem fondets årlige aktive avkastning. Dette skyldes at det aritmetiske gjennomsnittet, i motsetning til det geometriske, vil behandle den oppnådde aktive avkastningen som en uavhengig størrelse. Faktisk vil man ved å multiplisere den gjennomsnittlig aritmetiske avkastning over en gitt periode med antall observasjoner i perioden, oppnå den kumulerte avkastningen over perioden²³.

I figur 3 i avsnitt 3.4 viser vi kumulert aktiv avkastning for den eksterne og den interne renteporteføljen. Beregningene som ligger til grunn for figuren er basert på data som er gjort tilgjengelig gjennom NBIM årsrapporter. Beregningene er derfor ikke 100 prosent nøyaktige, men de gir et illustrerende bilde av størrelsesforholdet og aktiv avkastning mellom ekstern og

²² Hovedgrunnen til at vi velger å beregne kumulert avkastning er for å være konsistente med AGS rapporten (se AGS rapport side 67), som presentert i kapittel 4 av denne utredningen. Avvikene mellom akkumulert og kumulert aktiv avkastning er uansett relativt beskjedne over 12 års perioden, se appendiks; 7.1 Tabeller og figurer.

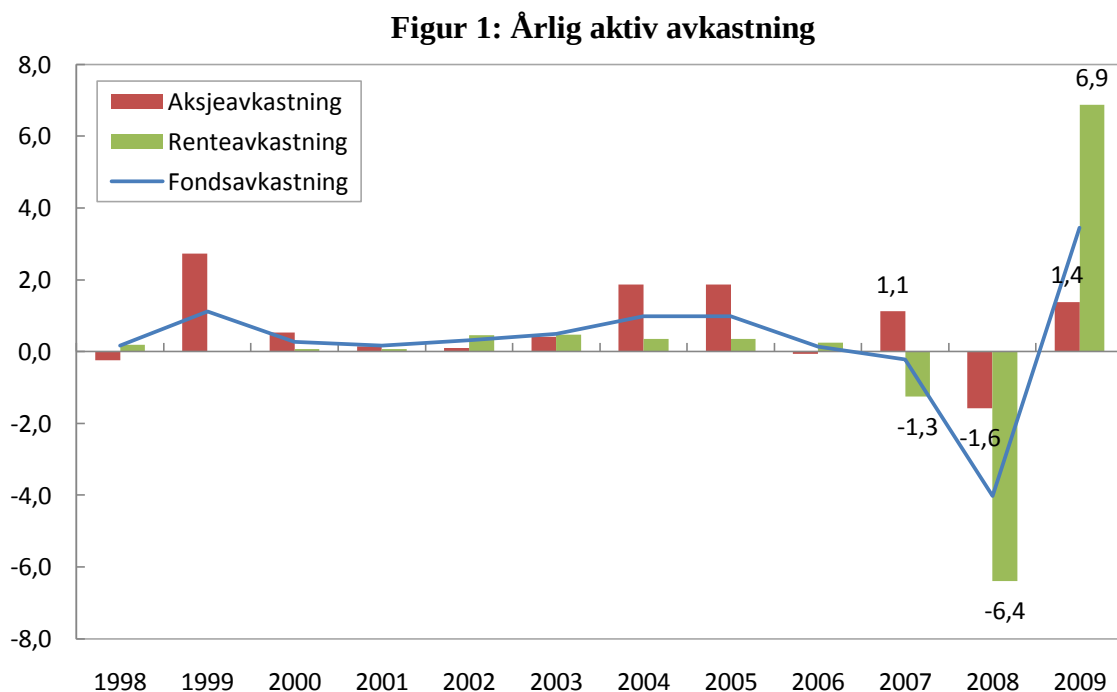
²³ I AGS rapporten kommer det ikke frem om det beregnes aritmetisk eller geometrisk snittavkastning, basert på vår argumentasjon over finner vi det imidlertid naturlig å beregne aritmetisk avkastning

intern renteforvaltning. I appendiks; 7.2. Metodeforklaring, gis en detaljert gjennomgang av beregningsmetoden vi har brukt.

I figur 5 i avsnitt 3.5, presenterer vi sammensetningen av referanse- og renteporteføljen per 31. desember 2007. Det optimale hadde vært og kunne presentere lignende resultater ved utgangen av 2006, for å vise hvordan renteporteføljen var sammensatt relativt til rentereferansen ved inngangen til finanskrisen, men på grunn av manglende data er dette dessverre umulig. I appendiks; 7.2. Metodeforklaring, gis en beregningsforklaring, samt kilder.

3.3 Fondets aktive resultater

Fra fondets oppstart i januar 1998 til sensommeren 2007 kunne NBIM vise til hyggelige resultater fra den aktive forvaltningen av fondet, både på aksje og på rentesiden. Perioden fra august 2007 til desember 2008 skulle imidlertid vise seg å bli den verste i fondets historie. Med omfattende tap i 2008, ble det reist en rekke kritiske spørsmål om den aktive forvaltningen av SPU og i hvilken grad denne burde endres, eventuelt fjernes.



Figur 1 viser årlig aktiv avkastning for aksje- og renteforvaltningen, samt for total portefølje. Enhetene på Y-aksen oppgitt i månedlig prosentvis avkastning i fondets valutakurv.

Som vi ser er av figur 1 over kan NBIM vise til positiv årlig avkastning fra den aktive forvaltningen av fondet i alle år før 2007, den årlige aktive avkastningen er relativt stabil i denne perioden. Fra 2007 endrer imidlertid dette bilde seg dramatisk. NBIM opplever relativt ekstreme fluktasjoner i fondets aktive avkastning både i 2007 og 2008, før de igjen oppnår sterkt positiv aktiv avkastning i 2009.

Tabell 3: Kumulert aktiv avkastning (verdiskapning)

	Maksimum	Minimum	31.12.2009
Statens Pensjonsfond Utland	4,6 (jul.07)	-0,5 (feb.09)	3,4
Aksjeporteføljen	7,5 (mai.08)	5,3 (okt.08)	7,2
Renteporteføljen	2,3 (mai.07)	-6,4 (feb.09)	1,4

Tabell 3 viser maks- og minimumspunkter for kumulert aktiv avkastning i perioden januar 2007 til desember 2009, samt kumulert aktiv avkastning 31.desember 2009. For hele fondet, samt for aksje- og renteporteføljen, i fondets valutakurv. Prosent.

Tabell 3 viser at etter 9 år med aktiv forvaltning av SPU er samlet verdiskapning fra aktiv forvaltning på sitt høyeste i juli 2007 på 4,6 prosent. Fra sensommeren 2007 og igjennom 2008 måtte imidlertid NBIM ta omfattende aktive tap, og i februar 2009 var all verdiskapning fra 12 år med aktiv forvaltning forsvunnet. Tapene i 2007 og 2008 førte til at NBIM satt igjen med et tap på minus 0,5 prosent i februar 2009.

Til tross for nedgang i fondets totale aktive avkastning i 2007, viser figur 1 at den aktive aksjeforvaltningen bidrar positivt med en aktiv avkastning på 1,1 prosent dette året. Den aktive aksjeforvaltningen bidrar videre til verdiskapning helt til forsommeren 2008, og når sitt toppunkt i mai 2008 med en kumulert aktiv avkastning på hele 7,5 prosent. Et internasjonalt børskrakk, utløst av kollapsen av den amerikanske investeringsbanken Lehman Brothers i september 2008, påvirker imidlertid resultatene negativt og de aktive aksjeforvalterne må ta et tap på 1,6 prosent dette året. Fra oktober 2008 og ut året oppnår de aktive forvalterne positiv avkastning på sine posisjoner, og med en aktiv avkastning på 1,4 prosent i 2009

Basert på resultatene fra fondets oppstart i 1998 til desember 2009 fremstår den aktive aksjeforvaltningen som særdeles vellykket. Den kumulerte aktive avkastning er i desember 2009 på hele 7,2 prosent, noe som utgjør årlig verdiskapning på omlag 0,6 prosent. I tillegg til å være hovedbidragsyter til at NBIM har oppnådd sitt avkastningsmål i perioden, holder avkastningen

fra den aktive aksjeforvaltningen seg også relativt stabil gjennom kriseårene 2007 og 2008. De beskjedne svingningene i de den aktive avkastningen tyder på at de posisjonene NBIMs aksjeforvaltere har tatt for å oppnå en aktiv avkastning hovedsakelig er uavhengige posisjoner.

For fondets aktive renteforvaltning er situasjonen imidlertid mer dystre. På grunn av økende grad av mislighold og usikkerhet i markedet for panteobligasjoner i USA taper den aktive renteforvaltningen 1,3 prosent i forhold til referanseindeksen i 2007. De aktive tapene skulle imidlertid vise seg å bli betydelig større og i 2008 opplever fondets aktive renteforvaltere et aktivt tap hele 6,4 prosent, det største tapet i renteforvaltningen siden fondets oppstart. I 2009 oppnådde imidlertid NBIM en aktiv renteavkastning på hele 6,9 prosent. Dette bidro sterkt til at den kumulerende verdiskapningen fra 12 år med aktiv renteforvaltning ble positiv (1,2 prosent)

I motsetning til den aktive aksjeforvaltningen, viser den aktive renteforvaltningen seg fra to svært forskjellige sider i perioden før og under finanskrisen. Fra å gi en stabil og svakt positiv aktiv avkastning i årene før 2007, ser vi en dramatisk endring etter 2007. I 2008 og 2009 kan volatiliteten i årlig aktiv renteavkastning karakteriseres som relativt ekstrem, med svingninger fra minus 6,4 prosent i 2008, til en avkastning på 6,9 prosent i 2009. Det voldsomme fallet i aktiv renteavkastning i 2008, og det sterke rekylet i 2009, indikerer at de aktive renteforvalterne har vært eksponert mot systematisk risiko.

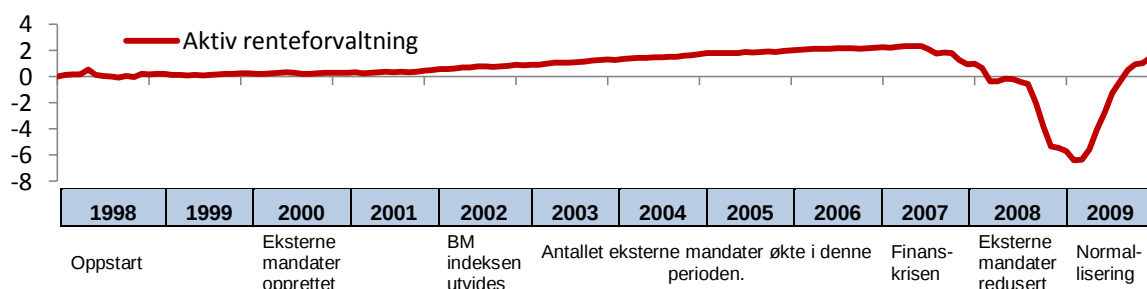
3.4 Renteforvaltningen

Som et resultat av finansdepartementets vedtak à januar 1998 om å endre fondets strategiske allokering, ble det bestemt at 40 prosent av forvaltet kapital skulle investeres i aksjer. Andelen av fondet som ble investert i rentepapirer ble dermed redusert til 60 prosent²⁴. Porteføljens referanseindeks var "Salomon Smith Barneys World Government Bond Index", en indeks som kun inneholdt statsobligasjoner.

²⁴ Etter retningslinjer fra finansdepartementet vedrørende kredittrisiko, har NBIM ikke anledning til å investere i obligasjoner med lavere kredittvurdering enn investment grade (Baa eller høyere basert på Moody's kreditt-rating). Likevel kan inntil 0,5 prosent av renteporteføljen holdes i rentepapirer med rating Ba.

I et forsøk på å tilføre fondet verdi utover hva man vil oppnå ved en passiv forvaltning av renteporteføljen, har norske myndigheter gitt NBIM mulighet til å drive aktiv renteforvaltning. Med en "tracking error" grense for hele fondet på 1,5 prosent, er det opp til NBIM å velge hvorvidt renteporteføljen skal forvaltes aktivt eller passivt. Gjennomføringen av renteforvaltningen gjennomgikk store forandringer over de nå 12 årene NBIM har forvaltet SPU. Mye tyder på at det er en nær sammenheng mellom oppnådd verdiskapning fra aktiv forvaltning og endringene i forvaltningen.

Figur 2: Kumulert aktiv avkastning renteporteføljen. Tidslinje.



Figur 2 viser kumulert aktiv avkastning for renteporteføljen i fondets valutakurv. Tidslinje med viktige hendelser for renteforvaltningen.

I et forsøk på å skape høyere aktiv avkastning opprettet Norges Bank i 2000 eksterne rentemandater. Målet var å sikre tilførsel av kompetanse på forvaltningsområder der Norges Bank ikke hadde tilstrekkelig ekspertise. Mens den interne renteforvaltningen er inndelt i to hovedområder; indeksering og utvidet indeksering på den ene siden, og aktiv forvaltning på den andre, ble de eksterne rentemandatene i sin helhet forvaltet aktivt²⁵. Strategien til Norges Bank var at de eksterne forvalterne skulle stå for den største delen av fondets samlede aktive risikotaking ("tracking error"), mens de interne skulle forsøke å utnytte fondets stordriftsfordeler.

²⁵ NBIM, årsrapport 2001, side 19.

Renteforvaltningen 2001 til 2007; To hovedområder

Indeksering og utvidet indeksering

Indeksforvaltning har som mål å kjøpe og vedlikeholde en portefølje som ligger svært nær referanseporteføljen, betegnet som passiv forvaltning. Med utvidet indeksering menes her aktiv forvaltning gjennom at man, i spesielle prisingssituasjoner, bruker ulike teknikker for å oppnå høyere avkastning enn en ville få ved rent passiv forvaltning. Eksempelvis gjennom å kjøpe (selge) obligasjoner som i en begrenset periode er underpriset (overpriset).

Aktiv forvaltning

Aktiv forvaltning som hadde som mål å utnytte systematiske prisforskjeller mellom obligasjoner med omtrent like egenskaper. En annen aktiv forvaltningsstrategi er å ta posisjoner som vil gi aktiv avkastning dersom rentekurvene og/eller valutakursene endres i bestemte retninger. Denne typen aktiv forvaltning omhandler altså eksponering mot, og styring av, systematiske risikofaktorer.

Kilde: NBIMs årsrapporter 2001 til 2007

Referanseindeksen ble med virkning fra 31. januar 2002 erstattet med Lehman Global Aggregate indekser. Endringen innebar blant annet at referanseindeksen ble utvidet til også å inkludere ikke-statsgaranterte obligasjoner, deriblant selskapsobligasjoner, obligasjoner utstedt av internasjonale organisasjoner, og panteobligasjoner²⁶. Porteføljen av amerikanske panteobligasjoner ble fra 2002 utelukkende forvaltet av eksterne forvaltere.

Tabell 4: Utviklingen i utdeling av eksterne mandater

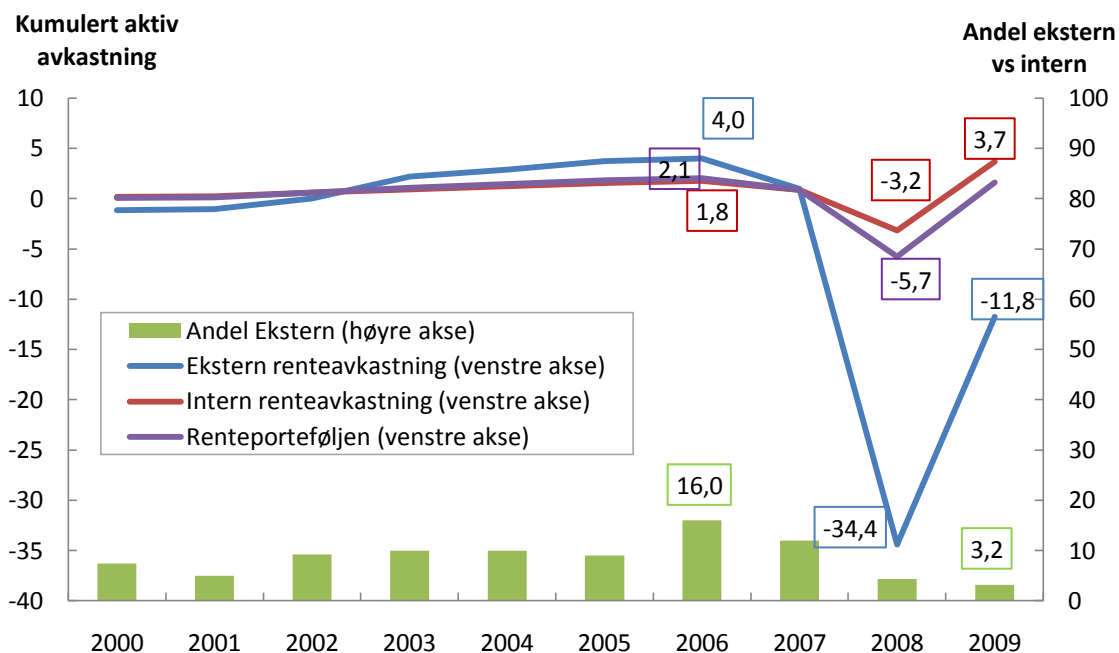
	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Antall eksterne mandater	9	12	21	27	35	38
Forvaltningskapital ekstern portefølje	35	43	58	78	126	120
Forvaltningskapital intern portefølje	343	441	542	739	932	933

Tabell 4 viser antall eksterne rentemandater, ekstern og intern forvaltningskapital i milliarder NOK. Intern forvaltningskapital beregnet som markedsverdi total renteportefølje minus ekstern forvaltningskapital.

Tabell 4 viser at det var en betydelig økning i utdelingen av eksterne mandater fra 2002 til 2007. Økningen i kapital til ekstern forvaltning økte hele 242 prosent i denne perioden, mens den interne renteporteføljen økte 172 prosent. Denne utviklingen kan trolig bidra til å forklare hvorfor kumulert verdiskapning for fondets renteportefølje har økt markert fra 2002. I den anledning avslører figur 3 under noen viktige aspekter ved fondets aktive renteforvaltning.

²⁶ Enkelt forklart er panteobligasjoner verdipapirer utstedt med sikkerhet i lån, deriblant boliglån. Nærmere beskrevet i avsnitt 3.5.

Figur 3: Ekstern og intern aktiv avkastning

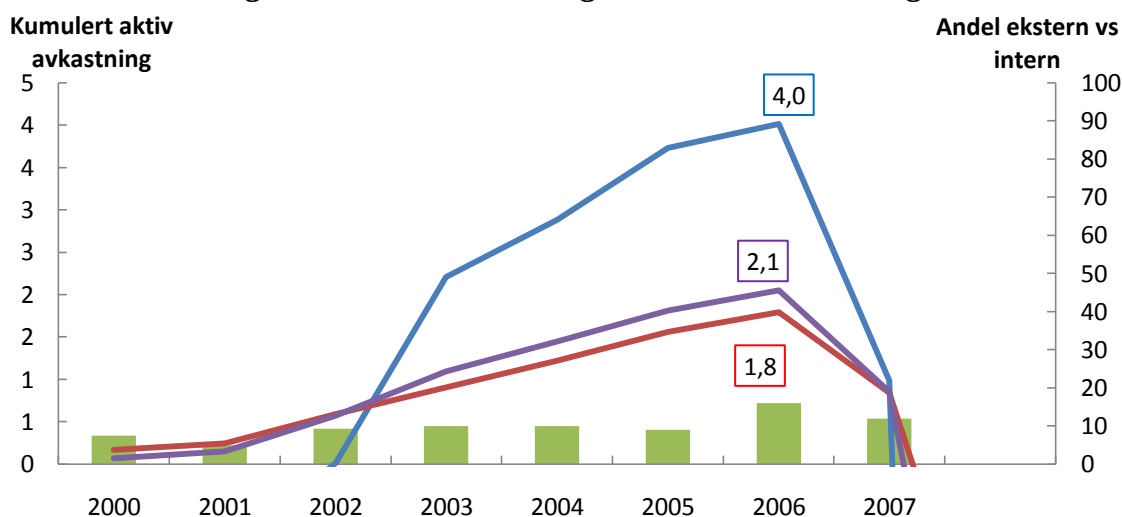


Figur 3 viser kumulert aktiv avkastning for ekstern og intern renteforvaltning samt for hele renteporteføljen, venstre akse, i fondets internasjonale valutakurv. Prosent. Størrelsesforholdet mellom ekstern og intern renteforvaltning høyre akse. Prosent.

Figur 3 viser at samlet verdiskapning fra aktiv forvaltning i den eksterne renteporteføljen er på hele 4,0 prosent ved utgangen av 2006. Dette tilsvarer en årlig verdiskapning på nesten 0,6 prosent siden 2000, over en dobling av NBIMs mål om en årlig verdiskapning på 0,25 prosent, over tid. Til sammenligning kan den interne aktive renteforvaltningen kun vise til samlet verdiskapning på 1,8 prosent i samme periode. Den betydelige forskjellen i oppnådd avkastning mellom de interne og de eksterne renteforvalterne forklares ved at de eksterne rentemandatene var mer aktive enn de interne.

Videre ser vi at den eksterne renteforvaltningens relative andel av renteporteføljen totale forvaltningskapital har økt fra 2000 til 2006. En relativ økning av den eksterne renteporteføljen, innebærer en relativ reduksjon av andelen som forvaltes internt. Vi finner det rimelig og tolke denne økte satsningen på den eksterne renteforvaltningen som et resultat av de eksterne forvalternes høye aktive avkastning etter oppstartsfasen.

Figur 4: Utsnitt; Ekstern og intern aktiv avkastning



Figur 4 viser et utsnitt av figur 3, for perioden 2000 til 2007.

Til tross for at den aktive avkastningen til de eksterne renteforvalterne er høyere enn for de interne, ser vi av utsnittet over at kumulert aktiv avkastning for renteporteføljen ikke påvirkes i nevneverdig grad. Figurens høyre akse forklarer dette ved at de eksterne forvalternes andel av den totale forvaltningskapitalen har vært betydelig lavere enn den interne.

Kollapsen i rentemarkedet, som hadde sitt utspring i økende grad av mislighold av amerikanske boliglån med lav sikkerhet, gjorde renteforvaltningen av SPU svært krevende i 2007 og 2008. Spesielt var det de eksterne forvalterne som led særdeles store aktive tap. Figur 3 viser at den kumulerte aktive avkastningen fra ekstern forvaltning falt til minus 34,4 prosent ved utgangen av 2008. Figuren gir også et tydelig bilde av hvordan de svake eksterne resultatene i 2008 påvirker den totale aktive avkastningen til renteporteføljen i negativ retning. Ved årsslutt i 2008 var forskjellen i kumulert aktiv avkastning mellom den totale renteporteføljen og den interne porteføljen på hele 2,5 prosentpoeng.

Med betydelige tap i den eksterne renteforvaltningen avdekket krisen at risikotakingen i rentemandatene ikke var tilstrekkelig uavhengige. I NBIMs årsrapport for 2008 informeres det om at mange av mandatene hadde en betydelig høyere eksponering mot systematisk risiko, herunder likviditets- og kredittrisiko, enn det som var blitt observert i perioden før krisen²⁷.

²⁷ NBIM, årsrapport 2008, side 11

Tabell 5: Utviklingen i utdeling av eksterne mandater

	2008	2009
Antall eksterne mandater	14	5
Forvaltningskapital ekstern portefølje	95	32
Forvaltningskapital intern portefølje	1051	953

Tabell 5 viser antall eksterne rentemandater, ekstern og intern forvaltningskapital i milliarder NOK. Intern forvaltningskapital beregnet som markedsverdi total renteportefølje minus ekstern forvaltningskapital.

Mangelen på uavhengighet mellom de eksterne forvalternes ulike posisjoner i rentemarkedene medførte en kraftig reduksjon i antall eksterne rentemandater i 2008 og 2009, som vist i tabell 5.

I begynnelsen av 2009 begynte rentemarkedene å fungere igjen, og likviditets- og kreditt-premiene startet etter hvert å falle tilbake mot mer normale nivåer²⁸. Den oppnådde avkastningen fra NBIMs aktive renteforvaltning er dette året den høyeste i fondets historie. Som vi ser av figur 3, er det spesielt den eksternt forvaltede renteporteføljen som kan vise til gode resultater dette året, rekylen henger imidlertid nært sammen med de store aktive tapene i 2008.

I NBIMs årsrapport for 2009 opplyses det om at størsteparten av den aktive avkastningen for renteporteføljen i dette året kom fra posisjoner som var etablert før finanskrisen. I all hovedsak dreier dette seg om posisjoner i amerikanske panteobligasjoner og selskapsobligasjoner. Dette er imidlertid en naturlig utvikling ettersom disse posisjonene var eksponert mot systematisk risiko. Som en konsekvens av de betydelige aktive tapene som oppstod på grunn av systematisk risikoeksponering, presenterer NBIM i sin årsrapport for 2009, en ny strategi for aktiv renteforvaltning. På side 11 i årsrapporten skriver NBIM følgende om justeringen av renteforvaltningen: *"(..) mindre bruk av derivater og handler som primært utnytter prisforskjeller på to ellers tilnærmet like papirer."*

NBIMs forvaltning av fondets renteportefølje vil altså i mindre grad enn tidligere omhandle eksponering mot og styring av systematiske risikofaktorer. Det opplyses videre at forvaltningen fremover vil ha en mer fundamentalbasert strategi²⁹. En tydelig endring fra forvaltningsstrategien à 2001.

²⁸ NBIM årsrapport 2009, side 13

²⁹ Dette innebærer en grundigere analyse av utstedere av rentepapirer, enn hva som ble gjort tidligere

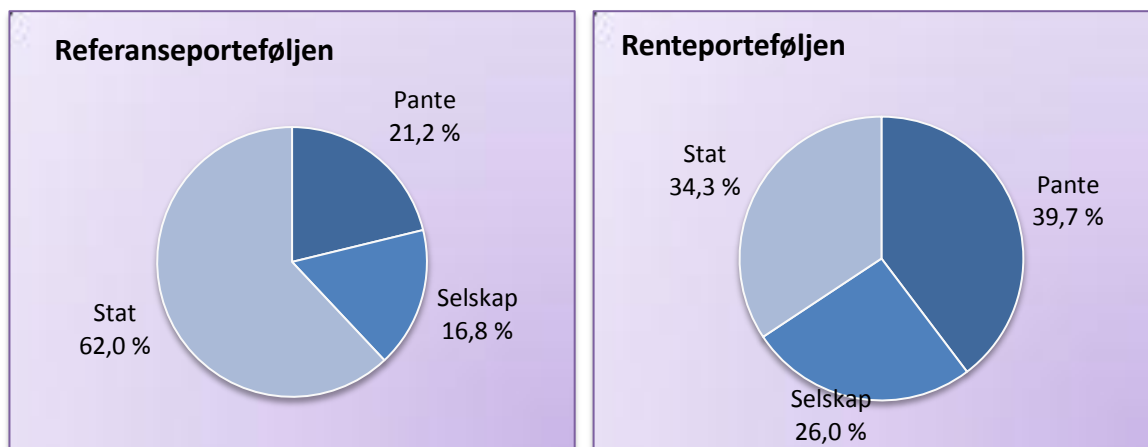
Til tross for store aktive tap på renteporteføljen, ble svært lite realisert under krisen. NBIM beholdt posisjonene gjennom krisen både frivillig på grunn av fondets lange investeringshorisont, og ufrivillig på grunn av manglende likviditet i markedet. Etter normaliseringen i 2009 kunne NBIM derfor legge frem svært hyggelige resultater fra den aktive renteforvaltningen.

3.5 Rentepapirer

Etter omfattende tap for fondets aktive renteforvaltning under finanskrisen kom nåværende sjef for NBIM Yngve Slyngstad med følgende utsagn til Dagens Næringsliv: *"Vi så stormen komme, men seilene var allerede oppe og bundet fast"*, DN 20. januar 2010. Utsagnet reflekterer at renteporteføljen var feil posisjonert før den innkommende finanskrisen, og at posisjonene som var tatt ble illikvide.

En sammenligning av sammensetningen av rentereferansen og den faktiske renteporteføljen gir et innblikk i hvordan den aktive delen av renteporteføljen var posisjonert. Med andre ord hvordan sammensetningen av ulike typer rentepapirer i den faktiske porteføljen avviker fra den fastsatte sammensetningen av rentereferansen³⁰.

Figur 5: Referanse- og renteporteføljen, 31.desember 2007



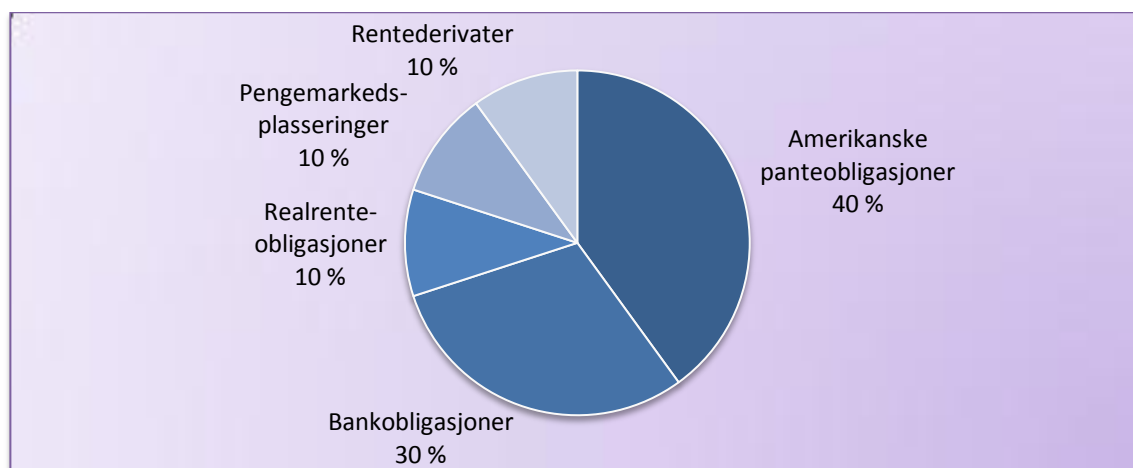
Figur 5 viser sammensetningen av ulike rentepapir typer for referanseporteføljen og den faktiske renteporteføljen per 31. desember 2007. Panteobligasjoner, selskapsobligasjoner og statsobligasjoner.

³⁰ Den faktiske rentereferansen kan avvike fra den strategiske (Lehman Global Aggregate indeksene) gjennom aktiv forvaltning og rebalansering. Med aktiv forvaltning menes her når de faktiske aktiva- og/eller regionsvektene endres bort fra de strategiske vektene, for å utnytte spesielle prisingssituasjoner. Rebalansering skjer når de faktiske vektene bringes tilbake til de strategiske. Til tross for dette vil sammensetningen av de ulike typene rentepapirer være den samme for de to referanseindeksene.

Resultatene i figur 5, bekrefter NBIMs utsagn om at renteporteføljen var feil posisjonert før finanskrisen. En kraftig undervekt av statsobligasjoner, og overvekt i selskaps- og panteobligasjoner relativt til referanseindeksen, gjorde renteporteføljen sårbar mot det som skulle vise seg å bli en kreditt- og tillitskrise. Dette siden den faktiske renteporteføljen i mindre grad enn rentereferansen, kunne støtte seg til sikre statsobligasjoner.

I tillegg medførte overeksponering mot mer risikable obligasjoner store aktive tap som følge av tap på underliggende verdier og økt usikkerhet, samt illikviditet i markedet for fastrentepapirer. De aktive tapene for renteporteføljen i 2008 kan hovedsaklig tilskrives posisjoner i 5 ulike rentepapirtyper.

Figur 6: Kilder til tap i renteforvaltningen



Figur 6 viser hvordan de aktive tapene på renteporteføljen i 2008 kan tilskrives ulike rentepapirtyper. Data hentet fra NBIM årsrapport 2008.

Figur 6 over, presenterer de ulike rentepapir typene, samt hvor stor prosentvis andel av de aktive tapene som kan tilskrives de respektive papirtypene. Posisjoner i amerikanske panteobligasjoner utgjør 40 prosent av samlet aktivt rentetap i 2008, og er dermed den største tapskilden i den aktive renteforvaltningen.

Amerikanske panteobligasjoner, MBS

Som vi har sett kan den største delen av de aktive tapene i renteporteføljen i 2008 tilskrives aktiv forvaltning av amerikanske panteobligasjoner³¹.

Amerikanske panteobligasjoner – MBS

En panteobligasjon, eller verdipapirisert boliglån derav navnet "Mortgage-backed security", er en gjelds forpliktelse som representerer fordringer på kontantstrømmene til boliglån. Boliglånet har pant i eiendommen som sikkerhet. I 2008 var en tredjedel av alle obligasjoner utstedt i USA, panteobligasjoner. MBS er ikke børsnoterte aktiva.

"Pass-through"; Oppbygning og "securitization"

"Pass-through" panteobligasjoner er den enkleste og vanligste formen for MBS. Den er oppbygd ved at flere boliglån blir samlet sammen, gruppert og pakket etter liknende spesifikasjoner som løpetid, lånerente, type lån og egenskaper. Denne pakkingen av boliglån, betegnet som "pooling", blir utført av statlige, delstatlige eller private foretak/utgivere. Foretaket utsteder deretter et aktiva, typisk en obligasjon, som representerer fordringer på avdrags- og rentebetalingene fra boliglånene i "poolen". Denne prosessen blir betegnet som "securitization", og medfører at investorer, gjennom slike panteobligasjoner, kan handle i boliglån akkurat som andre aktiva. Ved kjøp av MBS, herunder "pass-through" MBS, kjøper investor eierrettigheter på andeler av kontantstrømmene fra boliglånene i "poolen". Disse kontantstrømmene, minus administrative handlekostnader, blir overført ("passed through") fra låntakerne, boligeierne med boliglån, til foretakene og videre til investorene. Det finnes to hovedtyper MBS, avhengig av om foretaket er statlig eller privat:

Agency MBS

Agency MBS er utstedt og/eller garantert av et statsstøttet låneforetak, Fannie Mae (FNMA), Freddie Mac og Ginnie Mae. Foruten å utstede private boliglån og lånegarantier, driver disse foretakene markedet for panteobligasjoner på private boliglån, altså ved bruk av "pooling" på flere private boliglån, utsteder foretakene tilhørende panteobligasjoner. Disse panteobligasjonene utstedes med en forsikring mot tap ved mislighold i de underliggende lånene, samtidig som de er utstedt med høyest mulig kredittvurdering (Aaa), ettersom låneforetakene ansees for å være statsgaranterte.

Non-agency MBS

Non-agency MBS er utstedt av private låneforetak, investeringsbanker (eks.: Citigroup) og private boligutbyggere. Disse panteobligasjonene er også basert på pantelån, men er ikke statsgarantert mot mislighold. Istedenfor er non-agency MBS strukturert slik at mislighold på underliggende pantelån dekkes av utstedte non-agency MBS med lavere kredittvurdering. Det finnes ulike typer non-agency MBS, avhengig av underliggende lån og kvalitet på disse:

RMBS er panteobligasjoner utstedt på private boliglån ("residential"). Prime RMBS er panteobligasjoner av god kvalitet, mens Subprime RMBS er panteobligasjoner som ansees som mer risikable da låntakerne her ofte har dårligere betalings- og kreditthistorie og lavere inntekt ift. gjeld, sammenliknet med Prime låntakere.

CMBS er panteobligasjoner utstedt på boliglån på næringsseiendom ("commercial").

ABS er panteobligasjoner utstedt på forskjellige sikre og usikre lån, mest brukte er studentlån, billån og kredittkort.

Kilde: (Strumeyer, 2005), (Bodie, Kane, & Marcus, 2008), NBIM årsrapport 2008

³¹ Amerikanske panteobligasjoner er direkte oversatt fra Mortgage-backed securities.

Siden innfasningen av MBS i renteforvaltningens referanseportefølje i 2002, har forvaltningen av de amerikanske panteobligasjonene utelukkende blitt utført av eksterne renteforvaltere. NBIM forklarer bruken av eksterne forvaltere med at de internt ikke hadde tilstrekkelig kompetanse på for å investere i disse papirene³². I følge NBIM var kompetanse innen forvaltningen av MBS i høy grad var spesialisert og spesifikk for det amerikanske markedet.

Tabell 6: Ekstern renteportefølje og porteføljen av amerikanske panteobligasjoner

	Ekstern renteportefølje	Porteføljen av amerikanske panteobligasjoner	Andel
Antall mandater	38	23	61 %
Forvaltningskapital	128	108	84 %
Eksposering		600	

Tabell 6 viser antall forvaltningsmandater og tildelt forvaltningskapital (milliarder NOK) for den totale eksterne renteporteføljen samt porteføljen for amerikanske panteobligasjoner, 31. desember 2007, samt andel (MBS/ekstern). Samlet eksponering mot amerikanske panteobligasjoner³³.

Antallet eksterne rentemandater som ble tildelt midler til forvaltning av amerikanske panteobligasjoner økte raskt i perioden etter 2002 og nådde sitt toppunkt ved årsslutt 2007. Tabell 6 viser at hele 84 prosent av tildelt forvaltningskapital til ekstern forvaltning ble brukt til å investere i markedet for amerikanske panteobligasjoner³⁴.

Til tross for at majoriteten av disse mandatene var aktive var det også etablert noen få "indeks pluss" mandater³⁵. NBIM har en forventning om at disse "indeks pluss" mandatene skal gi høyere avkastning enn indeksen, men samtidig holde en meget lav risikoprofil. "Indeks pluss" mandatene er altså mer aktive enn indeksmandatene i den interne renteforvaltningen. Som et resultat av dette og på grunn av den lave andelen "indeks mandater", anser vi forvaltningen av amerikanske panteobligasjoner for å hovedsaklig være aktiv forvaltning³⁶.

³² Riksrevisjonens rapport om revisjonen av Statens Pensjonsfond for budsjettåret 2008, side 18

³³ NBIM, årsrapport 2007, side 25.

³⁴ I riksrevisjonens rapport er det oppgitt at 120 milliarder NOK var tildelt forvaltning i MBS, med dette får vi en andel på 94 prosent.

³⁵ 34 prosent av den eksterne renteporteføljen var indeksmandater ved slutten av 2002. Ved slutten av 2004 var andelen redusert til 13 prosent.

³⁶ I temaartikkelen "10 år med NBIM" opplyses det om at de eksterne rentemandatene stod for 20 prosent av samlet aktiv risikotaking i renteporteføljen i 2007. Dette er en betydelig andel tatt i betraktning den begrensede eksterne forvaltningskapitalen dette året.

Tabell 7 under, viser at ved årsslutt 2007 var hovedvekten av MBS i porteføljen tildelt høyeste kredittvurdering Aaa. Hele 86 prosent porteføljen av panteobligasjoner var investert i panteobligasjoner med denne kredittvurderingen.

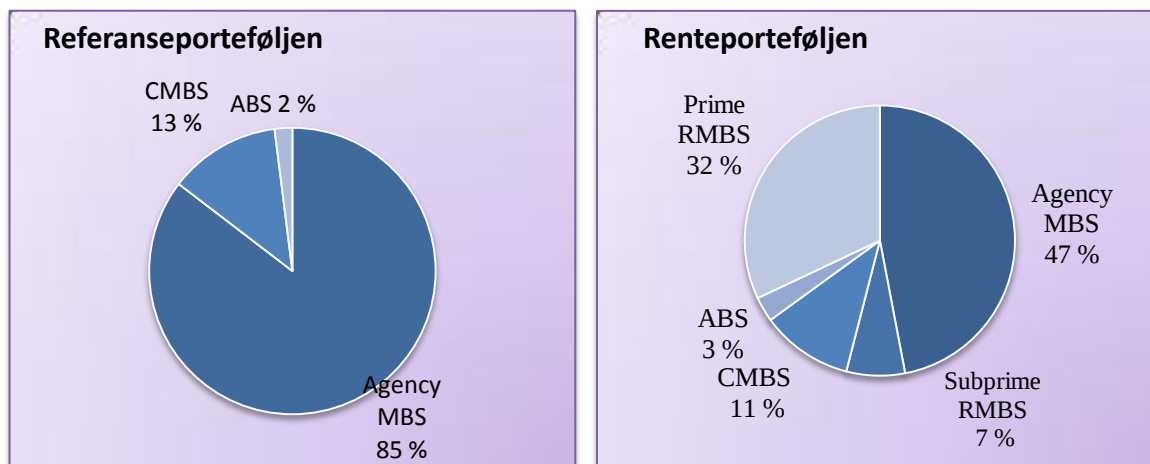
Tabell 7: Porteføljen av panteobligasjoner per 31. desember 2007 fordelt etter kredittvurdering

	Aaa	Aa	A	Baa	Ba	Lavere	Ingen vurdering*
Panteobligasjoner	86,08	3,11	0,58	0,29	0,09	0,19	9,68

Tabell 7 viser porteføljen av panteobligasjoner fordelt etter kredittvurdering, Moody's, per 31. desember 2007. Basert på data i tabell 3-12 i årsrapporten 2007. Kategorien "ingen vurdering" inkluderer verdipapirer som ikke er vurdert av andre byråer. Prosent.

Referanseindeksen til renteporteføljen er bygd opp av flere regionsindekser, deriblant US Aggregate Index. I denne indeksen inngår MBS med kredittvurdering høyere enn investment grade. Mer presist; Agency MBS og non-agency MBS, herunder ABS og CMBS³⁷. I figur 7 under rapporterer vi en oversikt som viser referanseindeksens og renteporteføljens sammensetning av ulike typer MBS papirer.

Figur 7: Sammensetningen av ulike MBS typer



Figur 7 viser sammensetningen av MBS for referanseporteføljen og den faktiske renteporteføljen per 31. desember 2007³⁸.

³⁷ Kilde US aggregate indeks: http://www.lehman.com/fi/indices/pdf/US_Aggregate_Index.pdf. Den faktiske sammensetningen av MBS for fondet er gjort tilgjengelig i NBIM årsrapport 2007.

³⁸ Vi har ikke tatt med "hybrid ARM" i referanseporteføljen, da vi ikke finner at renteporteføljen har holdt disse papirene.

I NBIMs årsrapport for 2008 kommer det frem at avviket mellom porteføljens eksponeringer og referanseporteføljens eksponeringer var betydelige. Figur 7 bekrefter dette og viser at den faktiske porteføljen av MBS hadde en betydelig undereksponering av Agency MBS relativt til referanseindeksen. Med andre ord ligger den fondets faktiske renteporteføljen per 31. desember 2007 skjevt mot mer risikable non-agency MBS³⁹.

De store tapene i non-agency MBS kan tilskrives tre viktige forutgående hendelser; stadig høyere boliglansrenter, fall i boligverdier og likviditetssvikt i annenhåndsmarkedet for MBS.

Risikopremier

Investeringer i MBS ansees for å gi høyere avkastning enn andre rentepapirer med sammenliknbar kvalitet og løpetid. Årsaken er høyere risiko og usikkerhet. Investorene i MBS får altså betalt for å ta høyere risiko, man kan dele denne kompensasjonen i følgende risikopremier:

Renterisiko (forskuddsbetalings og forlengelses risiko)

I likhet med andre rentepapirer, vil en negativ (positiv) endring i renten isolert sett medføre positiv (negativ) endring i prisen og på MBS, betegnet som renterisiko.

Endringer i renten har imidlertid ofte en tilleggseffekt på avkastningen og prisen til MBS, såkalt forskuddsbetalings risiko ("prepayment"). Lånetakerne har en rettighet og mulighet til å refinansiere eller tilbakebetale hele/deler av boliglånet når de måtte ønske, tilsvarende en amerikansk kjøpsopsjon. Ved en eventuell nedgang i statsrentene, vil dette ofte resultere i en nedgang i boliglansrentene, disse ligger vanligvis noe høyere enn statsrenter. I slike tilfeller vil lånetakerne ha insentiv om å refinansiere lånet, og/eller tilbakebetale lånet. Investor utsettes da for forskuddsbetalings risiko, ved at investerte midler returneres til investoren av MBS. Konsekvensene vil være frafall av potensiell fremtidig avkastning, eksempelvis fra rentebetalingsene, og investor må i tillegg investere de tilbakebetalte midlene i markedet som nå tilbyr lavere rente, reinvesterings risiko. Ved flytting og salg av boligen, utsettes investor også for forskuddsbetalings risiko.

På den andre siden vil økende boliglansrenter redusere forskuddsbetalings risiko men øke såkalt forlengelses risiko ("extension"), ved at enkelte lånetakere nå forlenger nedbetalingsplanen, som resulterer i forlengelse av investors investering. Med økte boliglansrenter øker også risikoen for mislighold av gjelden, kredittrisikoen.

Kredittrisiko

Med kredittrisiko i panteobligasjoner menes risiko for låntakers og boligeiernes mislighold av lånet, som fremkommer av kredittvurderingen av obligasjonen. For Agency MBS er denne risikoen forbedret ved at de statsstøttede låneforetakene garanterer for eventuelle mislighold, som medfører at man for alle praktiske formål kan se bort fra ren kredittrisiko på denne type MBS. Non-agency MBS er ikke statsstøttet mot mislighold, investeringer i disse panteobligasjonene vil derfor medføre en kompensasjon for denne kredittrisikoen.

Likviditetsrisiko

Med likviditet menes her mulighet til å handle i MBS uten at dette påvirker prisen på aktiva. Annenhåndsmarkedet for MBS, der investorer kan kjøpe og selge tidligere utstedte MBS, har historisk (før finanskrisen) vist seg å være et særdeles aktivt og likvid marked, på linje med markedet for statsrentepapirer. Investors kompensasjon for likviditetsrisiko synes derfor å være lav i normale tider.

Kilde: (Strumever, 2005), (The Bond Market Association, 2002)

³⁹ For mer informasjon om dette, se vedlegg; 9.2 Konsekvensen av å være overeksponert non-agency MBS.

De tre overnevnte hendelsene er viktige i forståelsen av risikobildet for non-agency MBS og skulle vise seg å være årsaken til kollapsen i markedet for non-agency MBS.

For boligeierne var det gradvis blitt vanskeligere å refinansiere og tilbakebetale boliglånene på grunn av høyere boligrenter. Disse forholdene påvirker investorene av MBS, både agency og non-agency, gjennom renterisikoen. Isolert sett vil økende boligrenter medføre lavere pris på amerikanske panteobligasjoner.

Det vil imidlertid også oppstå en tilleggseffekt som bidrar til ytterligere prisnedgang for MBS. For med økende boligrenter øker også forlengelses risikoen, mens forskuddsbetalings risikoen reduseres. Med økt risiko for at investors investerte midler i MBS kan bli holdt tilbake lenger, øker renterisikoen på midlene som holdes tilbake lenger enn planlagt. Denne ytterligere nedgangen i prisen på MBS, er årsaken til at MBS blir ansett for å ha negativ konveksitet, se (Lehman Brothers, 2003). Konsekvensen av negativ konveksitet er at prisen på MBS, ved en renteøkning, faller mer enn prisen på tilhørende obligasjoner med normal eller positiv konveksitet, og tilsvarende omvendt ved en rentenedgang. Renterisikoen er altså større for MBS enn andre tilhørende obligasjoner.

Stigende boliglånsrenter øker imidlertid sannsynligheten for mislighold av lånet. Som et resultat av fall i boligprisene, falt også verdien på sikkerheten i panteobligasjonene, som igjen påvirker kredittrisikoen. For med fall i boligverdiene blir det vanskeligere for boligeierne å refinansiere boliglånene, som igjen kan medføre tilbakebetalings problemer. På denne måten øker kredittrisikoen for investorene av non-agency MBS, som ikke er statsgarantert mot mislighold.

På grunn av økte forventninger om mislighold av boliglånene, falt prisene på non-agency MBS markert utover i 2007, også for de med høyest kredittvurdering. For agency MBS, finner vi det rimelig å anta at økningen i kredittrisikoen var mindre enn for de mer risikable non-agency MBS. Årsaken ligger i at agency MBS ble ansett for å være statsgarantert mot mislighold.

Med bakgrunn i stigende boligrenter og fall i underliggende boligverdier, øke frykten for kollaps i markedet for amerikanske panteobligasjoner. Dette medførte etter hvert at likviditeten i

annenhåndsmarkedet for MBS forsvant. Likviditetspremien, spesielt for non-agency MBS, antas dermed å ha økt betydelig, og prisene på disse sank derfor ytterligere⁴⁰.

Som vi har sett har porteføljen av amerikanske panteobligasjoner vært eksponert mot rente-, kreditt- og likviditetsrisiko. Vi finner at denne eksponeringen er særlig gjeldende for non-agency MBS. I den anledning finner vi det særlig oppsiktsvekkende at NBIM, i all hovedsak, opprettet aktive mandater i forvaltningen av MBS. På denne måten hadde de eksterne forvalterne en betydelig grad av frihet til å ta eksponering i mer risikable non-agency MBS.

Riksrevisjonen finner det kritikkverdig at forvaltningen i amerikanske panteobligasjoner utelukkende var basert på ekstern forvaltning, uten at NBIM hadde etablert tilstrekkelig intern kompetanse for oppfølging av disse papirene⁴¹. Med tilsynelatende liten kunnskap om risiko tilknyttet investeringer i MBS mener vi det derfor er kritikkverdig at NBIM i all hovedsak hadde etablert aktive mandater til forvaltning av MBS.

Informasjon i tabell 6 i avsnitt 3.5 viser at samlet eksponering i amerikanske panteobligasjoner var på 600 milliarder kroner ved utgangen av 2007. Ettersom tildelt forvaltningskapital til dette segmentet kun var på 108 milliarder kroner, har trolig de eksterne forvalterne drevet med betydelig "gearing" av renteporteføljen⁴². Med bruk av gearing blir naturligvis eksponeringen mot non-agency MBS ytterligere forsterket.

Til tross for store aktive tap i forvaltningen av amerikanske panteobligasjoner, er det ikke målt tilhørende høy forventet relativ volatilitet ("tracking error")⁴³. Vi støtter oss i den anledning til finansdepartementets uttalelser i riksrevisjonens rapport, om at risikomålet, forventet relativ volatilitet, ikke særlig godt fanger opp risiko knyttet til begivenheter som inntreffer svært sjeldent. Etter vår vurdering bør det fokuseres mer på analyse av renteporteføljens systematiske risikoeksponering.

⁴⁰ Kollapsen i annenhåndsmarkedet medførte at NBIM ikke var i stand til å kvitte seg med disse papirene, det ble derfor ikke gjort endringer i porteføljen for MBS fra 2007-2008.

⁴¹ I riksrevisjonens rapport om revisjonen av Statens pensjonsfond for budsjettåret 2008.

⁴² Belåning, også kaldt leverage. Med belåning menes her at forvalter bruker gjeld for å skalere opp den risikable posisjonen, i håp om å skape større aktiv avkastning avkastning. Riksrevisjonens rapport avdekker at det ikke fantes retningslinjer fra finansdepartementet om adgang til belåning av porteføljen.

⁴³ Riksrevisjonens rapport side 10

4. Evalueringen av Fondets Aktive Forvaltning

4.1 Innledning

Relativt ekstreme fall i verdien av Statens Pensjonsfond Utland under finanskrisen, og spesielt NBIMs voldsomme aktive tap i samme periode, førte til at finansminister Kristin Halvorsen (SV) igangsatte en uavhengig evaluering av forvaltning av SPU. De tre anerkjente finansprofessorene Andrew Ang, William N. Goetzman og Stephen M. Schaefer (AGS), fikk oppdraget med å foreta evalueringen.

I desember 2009 presenterte AGS sin rapport. Spesielt interessant var resultatene fra vurderingen av NBIMs aktive forvaltning. AGS hadde konstruert en rekke ”faktorer” for å fange opp antatte risikopremier i aksje og rentemarkedene, og ved hjelp av disse viste de at en betydelig del av NBIMs oppnådde aktive avkastning skyldes eksponering mot systematisk risiko.

Videre viste resultatene i AGS rapporten at det hovedsakelig var renteforvalterne som hadde tatt eksponeringen mot systematisk risiko. Forklaringsgraden (R^2) mellom valgte rentefaktorer og den aktive renteavkastningen, var på hele 54 prosent. Til sammenligning var forklaringsgraden mellom aksjefaktorene og den aktive aksjeavkastningen på kun 29 prosent.

I følge AGS rapporten bør en langsiktig investor som SPU være eksponert mot disse faktorene. Dette som en naturlig del av at fondet utnytter sine relative styrker til å skape høyere avkastning for fondets eiere. AGS argumenterer imidlertid for at eksponeringen mot faktorene ikke burde være en del av NBIMs aktive forvaltning, men heller være reflektert over tid i en ”taktisk” justert benchmark. En slik anbefaling reflekterer et syn om at selv en passiv eksponering mot disse faktorene på sikt, vil gi en positiv avkastning. På denne måten hevder AGS at fondet vil kunne ”høste” faktorenes likevektspremier.

I dette kapitlet vil vi kort vise hvordan AGS har kommet frem til at hele 54 prosent av NBIMs aktive renteavkastningen kan forklares av eksponering mot systematiske rentefaktorer. Vi vil så foreta en grundig analyse av rentefaktorene som ligger til grunn for dette resultatet. Til slutt og som en del av vår gjennomgang av rentefaktorene, vil trekke på våre resultater i kapittel 3 og vurdere hvorvidt rentefaktorene evner å fange opp de eksterne forvalternes eksponering mot panteobligasjoner

4.2 Avgrensninger og klargjøringer

I avsnitt 4.3 under vises fremgangsmåten AGS har benyttet i vurderingen av NBIMs aktive renteforvaltning. Målet med avsnittet er ikke å gi en kritisk vurdering av det rent beregningsmetodiske i AGS rapporten. Vi ønsker imidlertid å klargjøre og verifisere relevante resultater i rapporten for å underbygge egne resultater og analyser i dette og neste kapittel av utredningen.

Som et resultat er; ”Figure 6: Fixed Income Active Returns” og deler av; ”Table 4: Fixed income and Equity Returns”, på henholdsvis side 202 og 185 i rapporten, gjenskapt som figur 8 og tabell 8 i dette avsnittet. Videre må dette avsnittet vurderes mer som en nødvendig del av utredningen snarere enn et reelt bidrag. Avsnittet er utelukkende basert på side 72 til 91 i seksjon II av AGS rapporten og er på ingen måte egne ord, meninger eller resultater.

Datamaterialet som ligger til grunn for våre beregninger er i sin helhet gjort tilgjengelig av dr. Tom Arild Fearnley, investeringsdirektør og avdelingsdirektør Pål Haugerud i Finansdepartementet. Datamaterialet begrenser seg til fondets *brutto* aktive avkastning i perioden januar 1998 til september 2009, og faktordata i samme periode. Faktordata og den aktive avkastningen er gitt som månedlige observasjoner, og er notert i NOK.

I avsnitt 4.4 vil vi analysere de systematiske risikofaktorene som benyttes i AGS rapporten. Vi begrense oss i den forbindelse til kun å analysere rentefaktorene, og videre til kun de rentefaktorene som har statistisk signifikant partiell korrelasjon med den aktive renteavkastningen. I AGS rapporten er volatilitetsfaktoren ”VOL” inkludert som en rentefaktor. Siden dette også er en aksjefaktor vil denne vurderes mer generelt enn de øvrige rentefaktoren.

4.3 Evaluering av NBIMs aktive renteforvaltning

I AGS's evaluering av NBIMs aktive forvaltning av SPU rapporteres både oppnådd aktiv avkastning, og oppnådd residualavkastning. Aktiv avkastning defineres av AGS som differanseavkastningen mellom fondet og referanseporteføljen, residualavkastningen som avkastningen til fondet fratrasket den "betajusterte" avkastningen til referanseporteføljen⁴⁴.

Det opplyses om at den aktive avkastningen og den oppnådde residualavkastningen er tilnærmet identiske som følge av fondets betaverdier er tilnærmet lik 1. Av denne grunn fokuserer AGS hovedsakelig på NBIMs oppnådde aktive avkastning, men rapporterer også residualavkastning for "ordens skyld".

I motsetning til den mer tradisjonelle måten for prestasjonsvurdering; å benytte en multivariat regressjon med en rekke faktorer for å fastslå forvalternes oppnådd alpha, velger AGS en alternativ tilnærming. AGS foretar en regresjon av valgte systematiske faktorer mot den *aktive avkastningen*, og finner hvor mye av variasjonen for den aktive avkastningen som kan forklares av variasjonen i faktorene. Videre beregnes partiell korrelasjonen mellom aktive avkastningen og hver enkelt faktor.

I valget av systematiske faktorer, baserer AGS seg på følgende tre vurderingskriterier:

1. Faktorene som velges må ha bred støtte både i litteraturen og blant praktikere, for å ha en signifikant prisningseffekt.
2. Settet av faktorer må være "sparsommelig"
3. Faktorene må ha referanseporteføljer som så langt det er mulig kan handles i stor skala, og den må ha eksistert siden NBIMs oppstart i januar 1998.

Det presiseres i rapporten at det første kriteriet ikke betyr at de faktorene som velges må representere risikofaktorer som oppstår fra rasjonelle aktivaprisningsmodeller. Ifølge AGS bør ikke fondet bry seg om hvorvidt de faktorpremiene som oppnås skyldes rasjonell eller irrasjonell investoradferd, men kun om faktorpremiene kan ventes å vedvare.

⁴⁴ Residualavkastning i AGS rapporten refereres ofte til som Jensen's alpha i finansiell litteratur, se bl.a. Bodie, et al., (2008)

De systematiske rentefaktorene som velges ut til å være forklaringsvariable for NBIMs oppnådde aktive renteavkastning er gjengitt nedenfor;

TERM: Difference between long- and short maturity U.S Treasury bond returns.

CREDITAa: Difference between Aa and Treasury bond returns.

CREDITBaa: Difference between Baa and Aa bond returns.

CREDITHY: Difference between high yield and Baa bonds returns.

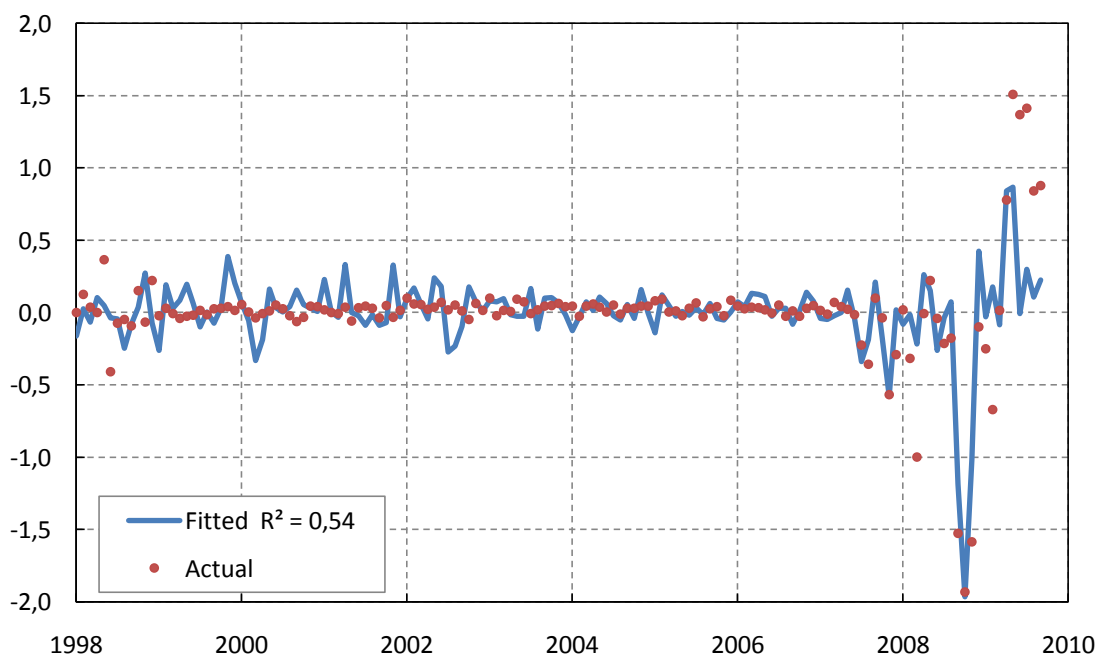
FXCARRY: Captures the carry trade of investing in currencies with high interest rates and shorting currencies with low interest rates.

LIQUIDITY: Reflects periods of high and low liquidity.

VOL: Captures differences between implied and realized volatility.

Ved å benytte disse rentefaktorene som uavhengige variable i en multipl regressjon mot den oppnådde aktive renteavkastningen, oppnår AGS som nevnt innledningsvis en forklaringsgrad på hele 54 prosent. I figuren 8 under gjenskapes og verifiseres dette resultatet av oss.

Figur 8: Renteporteføljens aktive avkastning



Figur 8 viser renteporteføljens aktive avkastning (røde prikker) og aktiv avkastning beregnet basert på resultatene av en regresjonsmodell med de systematiske rentefaktorene (blå linje). Prosent.

AGS rapporterer så renteforvalternes eksponering mot de respektive rentefaktorene ved å beregne partiell korrelasjonen mellom hver enkelt faktor og den aktive renteavkastningen. Det beregnes partiell korrelasjon, og ikke ”vanlig” korrelasjon, for å ta høyde for at faktorene er korrelerte⁴⁵. I tabell 8 under vises AGSs resultater fra disse beregningene, med våre beregninger med fet skrift⁴⁶.

Tabell 8: Partiell korrelasjon renteportefølje

	Partial Corr		P-value
TERM	-0,21	-0,21	0,01
CREDIT Aa	0,35	0,35	0,00
CREDIT Baa	-0,33	-0,33	0,00
CREDIT HY	-0,01	-0,01	0,92
FXCARRY	-0,04	-0,04	0,64
LIQUIDITY	0,35	0,37	0,00
VALGRTH			
SMLG			
MOM			
VOL	0,37	0,34	0,00

Tabell 8 viser partiell korrelasjon mellom aktiv avkastning fra renteporteføljen og systematiske risikofaktorer, samt tilhørende p-verdi. Tall i **fet skrift** er våre beregninger av partiell korrelasjon.

I rapporten vurderes partiell korrelasjonen mellom en gitt systematisk faktor og den aktive renteavkastningen som statistisk signifikant dersom den har en p-verdi mindre enn 0,05⁴⁷. Som vi ser av tabell 8 over, er alle rentefaktorene bortsett fra CREDITHY og FXCARRY, statistisk signifikante. Ifølge AGS rapporten er statistisk signifikant partiell korrelasjon tilstrekkelig bevis for at fondets renteforvaltere har vært eksponert mot disse systematiske faktorene.

At hele 54 prosent av NBIMs aktive renteforvaltningen kan forklares ut fra eksponering mot systematisk risiko, hviler altså på validiteten av disse rentefaktorene og deres evne til å fange opp NBIMs eksponering mot systematisk risiko. Videre vil det være interessant å undersøke i hvilken grad faktorene kan fange opp de eksterne forvalternes overeksponering mot non agency MBS, og hvis ikke om alternative faktorer burde benyttes.

⁴⁵ Partiell korrelasjon er korrelasjonen som blir igjen mellom 2 variabler etter at korrelasjonen med andre variabler er kontrollert for. I appendiks; 7.2 Metodeforklaring, gis en mer formell beskrivelse av partiell korrelasjon.

⁴⁶ Som vi ser er det marginale avvik for faktorene LIQUIDITY og VOLATILITY, trolig skyldes dette at AGS har benyttet et mer et presist analyseverktøy enn SPSS, som er benyttet i denne utredningen, og/eller AGS's justering for autokorrelasjon i dataseriene.

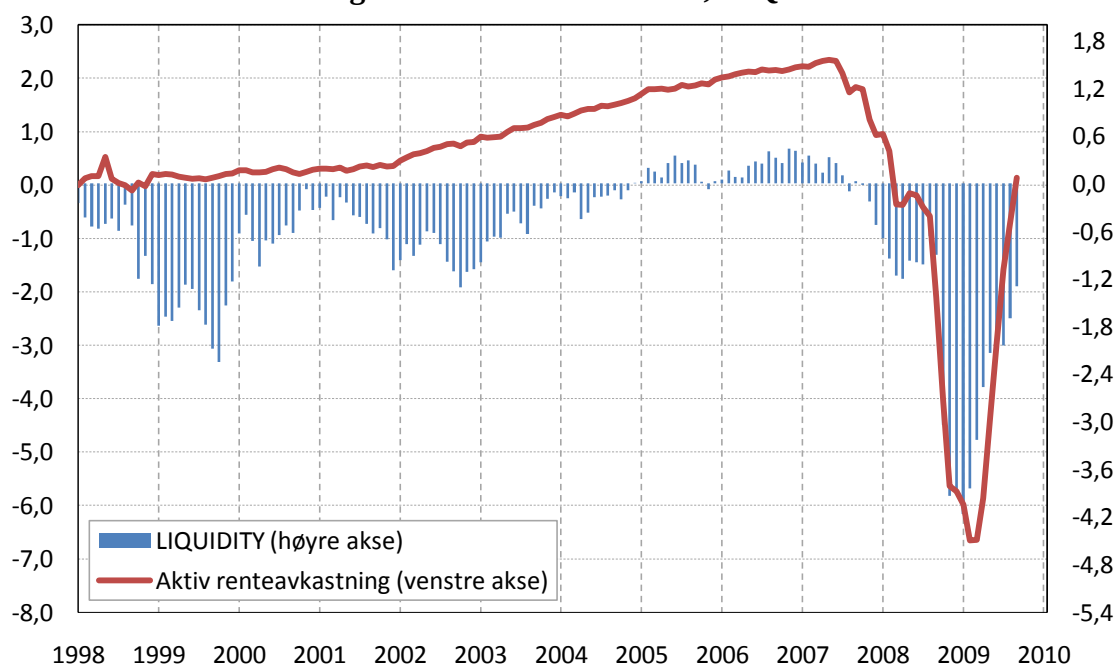
⁴⁷ I AGS rapporten benyttes et 95 prosents konfidensintervall, og dermed en p-verdi grense på 0,05, for å fastslå hvorvidt, i dette tilfellet partiell korrelasjoner, er signifikant forskjellige fra null.

LIQUIDITY (LIQ)

Likviditetsfaktoren som benyttes i AGS rapporten er basert på avkastningsdifferansen mellom amerikanske statsobligasjoner som sies å være henholdsvis ”on-the-run” (mest likvide) og ”off-the-run” (minst likvide). Statsobligasjonene som benyttes har 10 års løpetid.

I overnevntes evaluering av den aktive forvaltningen av fondet rapporteres det at likviditetsfaktoren er spesielt relevant som forklaringsvariabel for den totale aktive avkastning på rentesiden. Dette er basert på en høy partiell korrelasjon (0,35) mellom den aktive avkastning fra renteforvaltningen og denne systematiske faktoren. Partiell korrelasjonen er sterkt statistisk signifikant med en p-verdi på 0,00.

Figur 9: Likviditetsfaktoren, LIQUIDITY



Figur 9 viser kumulert avkastning fra faktoren LIQUIDITY, samt den kumulerte aktive avkastningen fra renteforvaltningen. Enhetene på Y-aksen oppgitt i kumulert månedlig prosentvis avkastning. NOK.

En økning i likviditetsrisikoen vil føre til at likviditetspremien stiger, vist i figur 9 ved at LIQ faller⁴⁸. Av figuren ser vi at det spesielt er to markerte fall i LIQ over perioden, begge representerer betydelige økninger i likviditetspremien.

⁴⁸ AGS definerer LIQ faktoren som det negative av on/off-the run spreaden, se neste avsnitt

Det første fallet starter i 1998 og kom som følge av Russlands mislighold av sine offentlige gjeldsforpliktelser. Dette medførte såkalt "flight to liquidity", og kollapsen av Long Term Capital Management (LTCM) senere samme år. Som følge av investorenes frykt for ytterligere mislighold i rentemarkedet, ble en økende andel av investeringene plassert i mer likvide verdipapirer. Majoriteten ble plassert i statsobligasjoner. Med ytterligere frykt blant investorene, var ikke lenger plasseringer i statsrentepapirene ansett som sikre nok. Mange ønsket derfor å plassere midler i den mest likvide delen av markedet for statsrentepapirene, nemlig nylig utstedte "on-the-run" statspapirer. Denne plutselige økningen i etterspørselen etter "on-the-run" papirer, førte til at avkastningsdifferansen mellom "on-the run" og "off-the-run" statspapirene ble unormalt stor. Dette gjenspeiles i figur 9 ved at LIQ faktoren faller til det laveste nivået siden 1998, til omlag minus 2,2 prosent kumulert avkastning ved utgangen av 1999.

Det andre markerte fallet i LIQ faktoren oppstår i slutten av 2007, dette er også det største fallet i perioden etter 1998. LIQ faktoren faller fra omlag 0,4 prosent ved inngangen til 2007 til minus 4,2 prosent kumulert avkastning i starten av 2009. Fallet i LIQ faktoren representerer likviditetsskvisen som oppsto som følge av den senere tids turbulens i kredittmarkedene.

Risikopremien: LIQ

At det er en avkastningsforskjell mellom obligasjoner som er "on-the run" og obligasjoner som er "off-the run", har lenge vært kjent blant praktikere, og i akademiske kretser, se bl.a. Amihud & Mendelson, (1991) og Strebulaev, (2002).

En obligasjon sies å være "on-the-run" dersom det er den nyeste obligasjonene i sin "klasse"⁴⁹. Tilsvarende motsatt vil en obligasjon være "off-the-run" dersom det har blitt utstedet nye obligasjoner innen denne klassen. Ettersom det gjøres flere handler i en obligasjon som er "on-the-run" sammenliknet med en obligasjon som er "off-the-run", vil førstnevnte være mest likvid. En høyere likviditet vil gjøre at fastrentepapiret lettere kan omsettes, dersom investor skulle føle behov for dette. For at en investor skal være villig til å bære risikoen forbundet med og ikke få realisert sine papirer ved behov, vil investoren kreve en kompensasjon, en premie, av utsteder.

⁴⁹ Med klasse menes her obligasjoner med lik løpetid.

Premien vil komme til uttrykk som en høyere avkastning på mindre likvide papirer relativt til mer likvide papirer. Det eksisterer altså en relativ likviditetspremie ved å holde mer ”modne” obligasjoner, relativ til nyutstedte, mer likvide papirer.

I AGS rapporten defineres likviditetsfaktoren som innovasjon (nyskapning) i avkastningsdifferansen mellom "on-the-run" og "off-the-run" statsobligasjoner, med negativt fortegn og multiplisert med obligasjonens durasjon⁵⁰. Med innovasjon menes her bidraget fra siste observasjons avkastningsdifferanse mellom on/off-the run papirene, altså differansen mellom seneste og nest-seneste observasjon, også kalt første-differansen. Ved å multiplisere dette resultatet med durasjonen til on/off-the run statsrentepapirene oppnås en skalering for relevant markedssensitivitet, herunder obligasjonsavkastningens sensitivitet til endringer i underliggende rentenivå.

Denne skaleringen er i samsvar med modellen utarbeidet av Jarrow (1978). Ettersom likviditetsfaktoren er basert på 10-års statsobligasjoner, brukes en konstant durasjon på 8. Å multiplisere med en konstant sats på 8 vil være en approksimering, da obligasjonens durasjon er en tidsvarierende størrelse. Negativt fortegn blir brukt for at perioder med illikviditet skal representeres gjennom lave verdier på likviditetsfaktoren.

Fleming, (2003) er blant de som gir sin støtte til å fange opp likviditetspremien på denne måten. Å beregne on/off-the run effekten på amerikanske statsobligasjoner, vil i følge overnevnte gi en unik innsikt i verdien av likviditet, en innsikt som tradisjonelle mål ikke klarer å fange opp⁵¹. Grunnen er at on/off-the run faktoren klarer å isolere effekten av at mer, eller mindre likvide statsobligasjoner, med ellers identiske karakteristika, handles til forskjellige priser og med ulikt volum.

I tillegg viser Pasquariello, (2009) at on/off-the run likviditetsspreaden er statistisk signifikant, også etter å ha justert for obligasjons karakteristika, deriblant durasjon. Overnevntes studie viser også at likviditetspremien er større i perioder med turbulens i kapitalmarkedene.

⁵⁰ Innovations in the on-the run/off-the run bond spread

⁵¹ Andre tradisjonelle mål på likviditet som ”bid-ask” spread, hendelsvolum etc

Faktorens Relevans for SPU

Gjennom å beregne likviditetsfaktoren som vist over, vil AGS ha identifisert den avkastningen som utelukkende skyldes en kompensasjon for å holde mindre likvide papirer, (Amihud, 2006). Rasjonale bak denne påstanden er fundert i at faktoren beregnes med utgangspunkt i amerikanske statsobligasjoner, som er kjent for å ha en tilnærmet ubetydelig risiko for å bli misligholdt.

En annen styrke ved denne likviditetsfaktoren er at den har vist seg gjeldende til å fange opp likviditetspremien også for andre statspapirer enn kun amerikanske. Gjennom en studie av avkastningsdifferansen mellom tyske statsobligasjoner og statsgaranterte tyske selskapsobligasjoner, vurderer også Schwartz, (2009) avkastningsdifferansen som likviditetsrisiko⁵². AGS rapporten henviser til denne studien og viser at korrelasjonen mellom denne likviditetsfaktoren og LIQ faktoren som benyttet i AGS rapporten, er på hele 90 prosent under likviditetskrisen i 2007 til 2008. En liknende analyse ble utført i England, her finner AGS en absolutt korrelasjon på hele 87 prosent.

Med omlag 1/4 av renteporteføljen investert i selskapsobligasjoner vil det være naturlig å vurdere hvorvidt LIQ faktoren kan forklare likviditetsrisiko i disse papirene⁵³. I forhold til statsobligasjoner er selskapsobligasjoner kjent for å være mindre likvide papirer, da disse handles sjeldnere og i mindre volum pga. manglende standardisering, se Christensen, (2008). En investor vil derfor, i tillegg til kompensasjonen for å holde kredittrisiko, kreve en ekstra kompensasjon for å holde selskaps-, relativt til statsobligasjoner. Christensen viser til en studie utført av Houweling, et al.,(2005), som er gjort på selskapsobligasjoner med investment grade kredittvurdering. Studien bruker 9 ulike likviditetsfaktorer og tester sin nullhypotese; om at likviditetsrisiko ikke er priset inn i avkastningsdataene. Nullhypotesen forkastes for 8 av disse faktorene. Deriblant en on/off-the-run faktor. Resultatet viser at likviditetsrisiko er priset inn i, og at den forklarer en signifikant del av kredittspredan.

⁵² Obligasjonene som benyttes i denne studien er; German Federal Government Bonds og statsgaranterte KfW Agency Bonds

⁵³ Se figur 5 i avsnitt 3.5

Den nylig publiserte studien til Acharya, et al.,(2010) finner at likviditetsrisikoen til lavt ratede obligasjoner er betydelig høyere, enn for investment grade obligasjoner⁵⁴. Dette utgjør trolig ikke et problem for bruken av LIQ faktoren på selskapsobligasjoner i SPU, blant annet fordi NBIM hovedsaklig kun kan investere i rentepapirer med investment grade kredittvurdering. I tillegg er rimelig å anta at likviditetsrisiko i disse lavt ratede selskapsobligasjonene bare vil resultere i et større utslag i LIQ faktoren, relativt til selskapsobligasjoner med investment grade kredittvurdering.

Studien til Acharya, et al., har imidlertid et annet særdeles interessant poeng. De studerte hvordan effekten av likviditetssjokk i aksjemarkedet og markedet for statsobligasjoner påvirket avkastningen på amerikanske selskapsobligasjoner, for perioden 1973 til 2007. Studien benytter blant annet en likviditetsfaktor som er basert på "bid-ask spreaden" mellom "on-the-run" statsobligasjoner, som forklaringsfaktor⁵⁵. De finner interessante forskjeller i avkastningen på ulike selskapsobligasjoner, i perioder med "stress" i markedet⁵⁶. Når likviditeten i aksje- og statsobligasjonsmarkedet faller, opplever lavt-ratede selskapsobligasjoner betydelig prisfall, mens prisen på investment grade obligasjonene øker. Denne forskjellen i pris oppstår som følge av investorenes "flight to liquidity" i perioder med "stress" i markedet. Investeringene flyttes fra lite likvide posisjoner i lavt-ratede selskapsobligasjoner til mer likvide investment grade obligasjoner. I normale tider finner studien ingen signifikante forskjeller i pris mellom de to selskapsobligasjonene.

Forfatterne erkjenner imidlertid at likviditet i markedet for selskapsobligasjoner ikke nødvendigvis må stamme fra likviditet i statsobligasjonsmarkedet. En likviditetsfaktor som er spesifikt knyttet til markedet for selskapsobligasjoner, vil også være en relevant faktor for likviditet i dette markedet.

Når det gjelder andre mindre likvide aktiva, som "venture capital" og eiendom, i tillegg til andre ikke-listede aktiva, mener AGS at likviditetsfaktoren trolig fanger opp noen aspekter ved

⁵⁴ Lavt ratede selskapsobligasjoner kan være selskapsobligasjoner med lav kredittvurdering eller obligasjoner utstedt av mindre selskaper.

⁵⁵ Det ble også brukt forklaringsfaktorer knyttet til kreditt- og renterisiko.

⁵⁶ I studien er perioder med "stress" assosiert med avtagende aktivitet i økonomien og turbulens i aksjemarkedet med negativ avkastning og økende volatilitet.

likviditetspremier⁵⁷. Ved en lang tidshorisont vil imidlertid faktoren *ikke* fange opp alle fordeler og premier knyttet til å holde denne typen illikvide aktiva. Forutsatt at fondet har hatt en tilnærmet ubetydelig eksponering mot denne typen aktiva mener AGS at likviditetsfaktoren må kunne karakteriseres som svært god til å fange opp likviditetspremier på rentesiden.

Amerikanske panteobligasjoner inngår i gruppen av mindre likvide aktiva, slik AGS har definert denne i forrige avsnitt. Bortfallet av likviditeten i annenhåndsmarkedet for disse papirene under finanskrisen tyder på at det var betydelige forskjeller i likviditetsrisiko mellom stats- og panteobligasjoner under kriseårene. LIQ faktoren i AGS rapporten, som er basert på statsobligasjoner, vil således ikke kunne fange opp nevneverdige deler av likviditetsrisikoen til amerikanske panteobligasjoner i denne perioden. Dette er i tråd med AGS sine synspunkter og resultater.

I AGS rapporten rapporteres partiell korrelasjon mellom renteforvaltningens aktive avkastning og systematiske rentefaktorer, for intern og ekstern renteforvaltning, se appendix; 8.1 Tabeller og figurer. Som beskrevet tidligere i utredningen ble amerikanske panteobligasjoner utelukkende forvaltet eksternt og størstedelen av den eksterne porteføljen var investert i disse papirene. De overnevnte vurderingene skulle derfor tilsi at partiell korrelasjon for ekstern renteforvaltning mellom aktiv avkastning og LIQ faktoren, er ubetydelig og ikke statistisk signifikant. Partiell korrelasjon ble 0,01 (ubetydelig) med en p-verdi på 0,88 (ikke signifikant). En ikke signifikant partiell korrelasjon tyder nemlig på at avkastning fra den eksterne renteporteføljen ikke er korrelert med utviklingen i LIQ faktoren, nettopp fordi faktoren ikke evner å fange opp likviditetsrisiko som oppstod i amerikanske panteobligasjoner.

Som et resultat av fondets lange investeringshorisont er det imidlertid helt naturlig at fondet tar eksponering mot denne faktoren, noe som også poengteres i AGS rapporten. En lang investeringshorisont tilsier at fondet i mindre grad vil være affisert av midlertidig illikviditet i markedet. Dette som følge av at fondet ikke er tvunget til å realisere papirer i disse periodene, men kan holde de til markedsforholdene bedres. Faktisk impliserer fondets lange investeringshorisont at fondet er en naturlig tilbyder av likviditet i markedet.

⁵⁷ AGS rapport, side 77.

For et fond som SPU er det viktig at investeringene samlet sett er trygge på lang sikt, mens likviditeten til investeringene er mindre viktig. I tilnærmet effisiente markeder vil svak likviditet henge sammen med en forventet avkastning som er høyere enn det en kan oppnå med mer likvide investeringer. Formålet med SPU tilsier at en prøver å dra fordel av dette, som resulterer i en uvanlig lang horisont for investeringene.

I AGS rapporten nevnes det at fondets lange investeringshorisont vil gjøre at SPU er i god posisjon til å "høste" markedes likviditetspremie. Det presiseres imidlertid at LIQ faktoren er den eneste av de systematiske faktorene beskrevet i AGS rapporten som ikke er direkte investerbar.

En passiv høstingsstrategi innebærer kjøp av relativt illikvide "off-the run" statsrentepapirer i gode tider, altså perioder med lav likviditetsrisiko. Strategien med å kjøpe relativt illikvide posisjoner i gode tider kan karakteriseres som å selge likviditet i markedet når likviditeten er billig, når likviditetsrisikoen er lav.

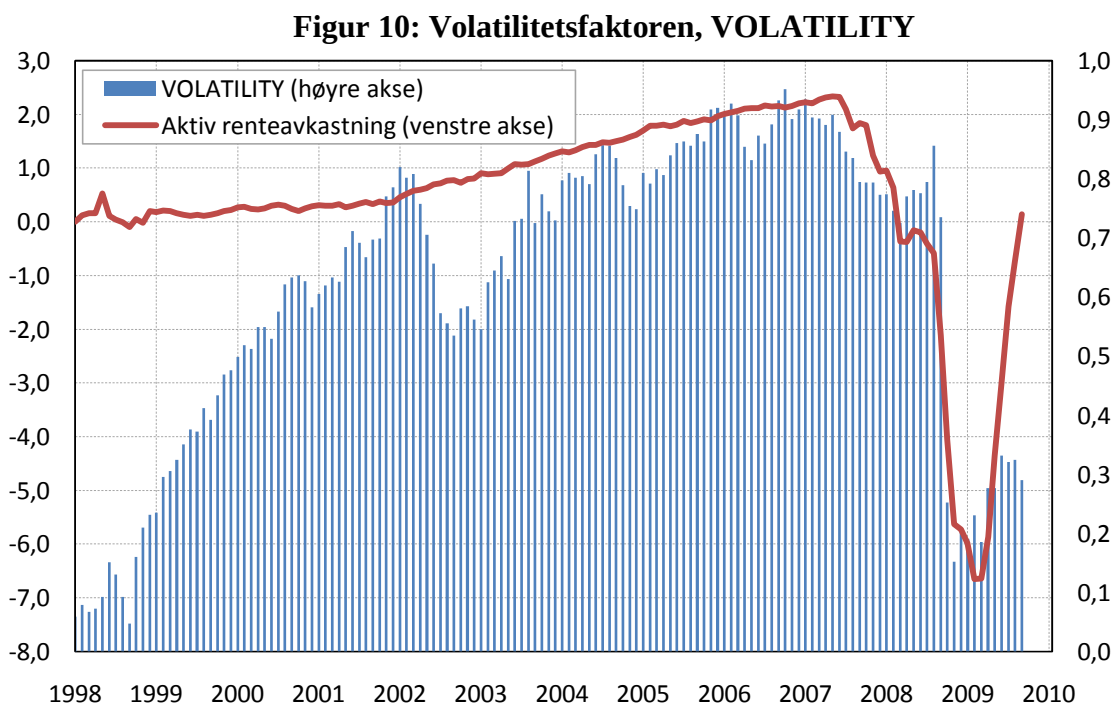
Investeringsstrategien kan altså sees på som en forsikringsmodell, der målet naturligvis er å høste "forsikringspremien" tilknyttet de illikvide posisjonene. Problemet med denne strategien kommer til syne når en sjelden krise oppstår. Etter å ha bygd opp en portefølje av relativt illikvide posisjoner i gode tider, kommer nå "forsikringspolicene" til utbetaling. Med stor vekst i renteporteføljen i perioden frem til finanskrisen, da de illikvide posisjonene ble bygd opp, er renteporteføljen nå særdeles utsatt for likviditetsrisiko.

Under omstendigheter som beskrevet over, anbefaler Husum (2008) en motsatt strategi. Ved å være eksponert mot likvide papirer i normal perioder, er SPU forberedt på å tilby markedet likviditet når en likviditetskrise først oppstår. Ved å kjøpe relativt illikvide papirer (selge relativt likvide papirer) rett før og under krisen, selger fondet likviditet i markedet når denne er meget høyt priset. På grunn av fondets lange investeringshorisont kan disse posisjonene beholdes, til likviditeten igjen er normalt priset, for de deretter selges for å oppnå gevinst. En slik strategi vil derfor trolig være mer lønnsom enn en passiv høstingsstrategi som beskrevet over.

VOLATILITY (VOL)

AGS har beregnet volatilitetsfaktoren (VOL) som avkastning, utover LIBOR rente⁵⁸, på en varians swap mellom implisert- og realisert volatilitet⁵⁹. Amerikanske aksjer, representert ved S&P500 indeksen, er brukt som underliggende aktivum.

Som LIQ faktoren, utpekes volatilitetsfaktoren i AGS rapporten som spesielt relevant for å forklare NBIMs aktive renteavkastning. Det vises til en høy partiell korrelasjon (0,37) mellom oppnådd avkastning fra NBIMs aktive renteforvaltning, og denne systematiske faktoren. Partiell korrelasjonen er sterkt statistisk signifikant med en p-verdi på 0,00.



Figur 10 viser kumulert avkastning faktoren VOLATILITY, samt den kumulerte aktive avkastningen fra renteforvaltningen. Enhetene på Y-aksen oppgitt i kumulert månedlig prosentvis avkastning. NOK.

⁵⁸ Det er ikke spesifisert hvilken LIBOR rente som her er brukt. Vi finner det imidlertid naturlig at anta U.S LIBOR, siden den benyttes en varians swap med *amerikanske* aksjer som underliggende aktivum.

⁵⁹ En varians swap er et "Over-the-counter" (OTC) derivat som gjør det mulig å hedge og/eller spekulere i volatiliteten til underliggende aktivum. Den impliserte volatiliteten kan defineres som markedets anslag "i dag" på volatilitet over en gitt fremtidig periode, den realiserte volatiliteten vil være den volatiliteten som faktisk inntreffer i perioden.

En relativ økning i realisert volatilitet vil føre til at volatilitetspremien faller. I figur 8 kommer dette fram som et fall i VOL faktoren. Som vi ser er det to perioder med markerte fall i VOL faktoren. I perioden fra 2002 til 2003 og fra perioden fra 2007 til 2009, begge skyldes en betydelig økning i realisert volatilitet.

Som kjent var de første årene etter 1998 en tid preget av stabilisering i markedene etter Russlands mislighold av sine gjeldsforpliktelser, og den påfølgende kollapsen av LTCM. Vi ser et den kumulerte premien for eksponering mot VOL faktoren stiger relativt jevnt i det stabile markedet fra starten av 1998 til 2002. I begynnelsen av 2002 når VOL faktoren sitt foreløpige toppunkt med en kumulert premie på omlag 0,8 prosent. Fall i verdien av teknologiaksjer i 2002 førte til en relativt sterk økning i realisert volatilitet. Realiserte volatiliteten økte til å overstige den impliserte volatiliteten og VOL faktoren falt. Fallet i VOL faktoren i 2002 fører til at den kumulerte premien ved inngangen av 2003, er redusert til omlag 0,55 prosent.

Fra 2003 vokser den kumulerte premien fra eksponering mot VOL faktoren og når sin topp i starten av 2007 med en kumulert premie på omlag 0,9 prosent. VOL faktoren faller så fra 2007 til starten av 2008. Etter en knapp innhenting i sommermånedene 2008 faller faktoren igjen markert fra høsten samme år. Fallet i VOL faktoren fra starten av 2007 og spesielt det videre fallet fra høsten 2008 skyldes den voldsomme økningen i realisert volatilitet i kriseårene 2007 til 2009. Til tross for at markedets anslag på volatiliteten for fremtidige perioder økte etter hvert som ”stormen raste”, økte den med langt mindre enn hva den realiserte volatiliteten skulle vise seg å bli.

Risikopremien: VOL

For å fange opp risikopremien VOL tar AGS som nevnt utgangspunkt i avkastningen på en varians swap. En varians swap er kun et finansielt instrument som gjøre det mulig for investorer å kjøpe og selge forsikring mot en økning i volatilitet⁶⁰. Ved å trekke fra LIBOR renten fra

⁶⁰ En varians swap kan selvfølgelig også handles av spekulative grunner.

avkastningen på å en slik varians swap håper AGS å isolere den delen av avkastningen som er en kompensasjon for salg av forsikring.

En investor som frykter at den faktiske volatiliteten som vil oppstå over en gitt periode, vil være høyere enn markedets anslag på volatiliteten i denne perioden vil kunne ønske å kjøpe en volatilitetsforsikring. Investoren kan gjøre dette ved å ta en lang posisjon i en varians swap mellom implisert og realisert volatilitet.

Ved å ta en lang posisjon i en varians swap vil investoren inngå en kontrakt med en motpart som innebærer at investoren kun vil være eksponert mot en fastsatt volatilitet i kontraktsperioden, lik den impliserte volatiliteten. Dette gjør at investoren med sikkerhet vil vite hvor store fluktuasjoner i verdien av sin portefølje han vil stå ovenfor i perioden som swap kontrakten gjelder. En slik kontrakt vil derfor typisk være spesielt attraktiv for en kortsiktige investorer. Dette siden denne typen investor vil måtte ta hensyn til at posisjonene snart skal realiseres, en midlertidig økning i volatilitet vil øke en kortsiktig investors risiko for å måtte realisere sine posisjoner til en lav pris.

En investor som i mindre grad føler et behov for å vite med sikkerhet hvor store fluktuasjoner i verdien av sin portefølje som vil inntreffe i den samme perioden, typisk en langsiktig investor, vil kunne være villig til å selge volatilitetsforsikringen⁶¹. Investoren kan gjøre dette ved å ta en kort posisjon i en varians swap mellom implisert og realisert volatilitet, og på denne måten være motparten til en investor som er lang i swappen. Ved å ta en kort posisjon i en varians swap vil investoren inngå en kontrakt som gjør at vedkommende vil være eksponert mot den realiserte volatiliteten i perioden. Å være eksponert mot den realiserte volatiliteten i perioden innebærer at det er usikkert hvor store fluktuasjoner i verdien av investorens porteføljen som vil inntreffe i perioden. Investoren vil altså være eksponert mot den ”flytende” delen av swappen.

At den langsiktige investoren opplever risikoen for en midlertidig økning i volatilitet som mindre ”smertefullt” enn en kortsiktig investor, betyr ikke at den langsiktige investoren vil tilby

⁶¹ En mer langsiktig investor ikke måtte ta hensyn til at posisjonene snart skal realiseres. En langsiktig investor vil dermed ikke nødvendigvis oppleve en midlertidig økning i volatilitet som en økning i risiko for tap

den kortsiktige investoren en gratisforsikring. Den langsiktige investoren vil kreve en kompensasjon, en premie, for å være eksponert mot usikkerheten for hva den realiserte volatiliteten over den fastsatte perioden vil være⁶².

Det finnes en relativt omfattende forskning som gir støtte til at det eksisterer en slik premie, se bl.a Bondarenko (2004) og Carr & Wu, (2009). Faktisk viser empiriske studier at eksponering mot denne risikofaktoren har gitt svært gunstig risikojustert avkastning, se bl.a. Leippold, Egloff, & Wu, (2007) og Hafner & Wallmeier, (2008).

Faktorens relevans for SPU

Det er verdt å bemerke at faktoren beregnet som avkastningen, utover LIBOR rente, på en varians SWAP mellom implisert- og realisert volatilitet, der amerikanske *aksjer* er brukt som underliggende aktivum. Ved å henvise til studier som viser at volatilitet er prisdriver for mange fastrentepapirer forvarer AGS bruk av VOL faktoren også som en rentefaktor. Vi finner også støtte for dette synet i studier gjennomgått under vår belysning av kredittfaktorene, se Elton, et al., (2001). At *amerikanske* aksjer, representert ved S&P500 indeksen, som er brukt som underliggende aktivum i beregningen av denne risikopremien kan imidlertid være problematisk. S&P500 indeksens relevans som underliggende aktiva vil avhenge av i hvilken grad denne indeksen er representativ for fondets eksponering i aksjemarkedet. Trolig vil man få et mer korrekt bilde av eksponeringen mot volatilitetsfaktoren dersom risikopremien beregnes med en global indeks om underliggende aktivum.

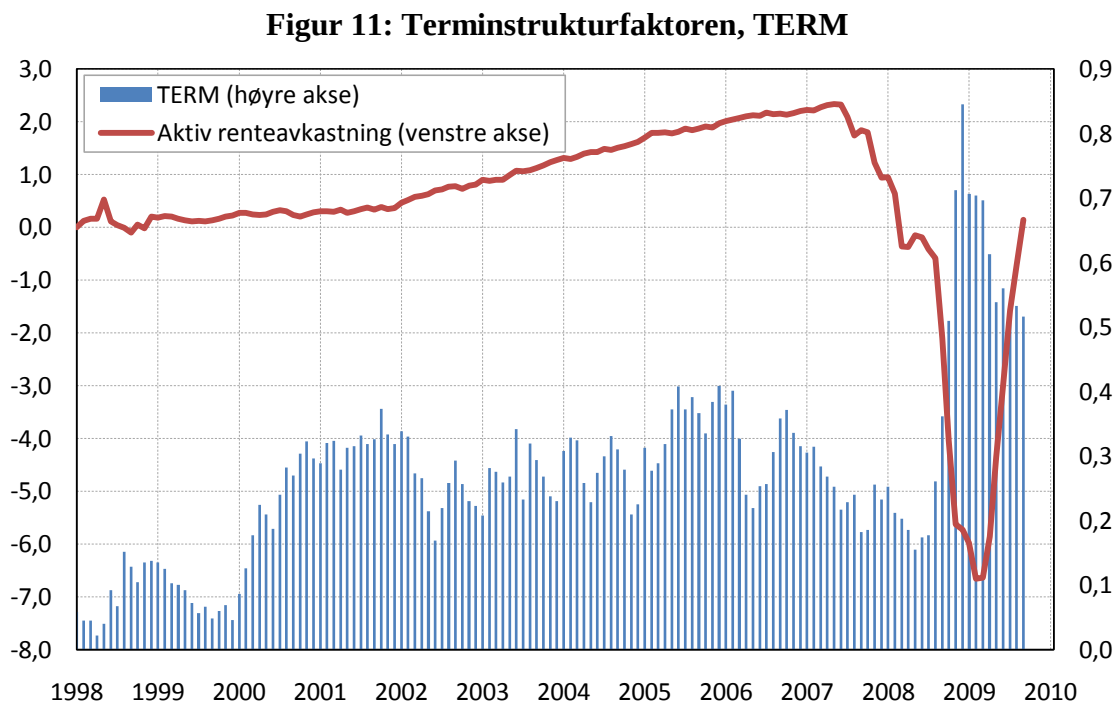
Det er også verdt å poengtere at eksponering mot denne faktoren vil være en naturlig konsekvens av at fondet forsøker å utnytte sine styrker. Fondet har som motivert i kapittel 1 er rekke fortrinn som bør utnyttes for å tilføre fondet verdi. Et av disse fortrinnene er at fondet er en langsiktig investor. Som nevnt i overnevnte diskusjon av denne markedspremien vil en lang investerings-horisont gjøre at fondet vil være en naturlig tilbyder av forsikring mot volatilitetsfluktasjoner.

⁶² I en varians swap vil komme dette til uttrykk ved at "stricken" som settes basert på den observerbare implisitte volatiliteten i perioden, vil settes høyere enn hva den implisitte volatiliteten faktisk tilsier.

TERMSTRUCTURE (TERM)

I AGS rapporten beregner faktoren for rentens terminstruktur (TERM) som forskjellen i avkastningen mellom amerikanske statsobligasjoner med henholdsvis lang og kort løpetid. Mer presist; som differanseavkastningen mellom totalavkastningsindeksene; BarCap US Treasury 20år + og BarCap US Treasury Bill 1-3 mth.

Rapporten viser til en *negativ* partiell korrelasjon (-0,21) mellom TERM faktoren og den aktive avkastningen fra fondets totale renteforvaltning. Partiell korrelasjonen er statistisk signifikant med en p-verdi på 0,01. Den negative partielle korrelasjonen mellom TERM faktoren og fondets totale differanseavkastning er en indikasjon på at fondet var effektivt undervektet i lange obligasjoner.



Figur 11 viser kumulert avkastning fra faktoren TERM, samt den kumulerte aktive avkastningen fra renteforvaltningen. Enhetene på Y-aksen oppgitt i kumulert månedlig prosentvis avkastning, NOK

Et fall i yieldspreaden mellom lange og korte amerikanske statsobligasjoner, vises i figur 11 som fall i TERM faktoren. Av figuren er det spesielt to markerte fall i TERM i perioden fra

1998 til 2009. Fra slutten av 1998 faller TERM faktoren med omlag 0,1 prosentpoeng, etter at Russlands mislighold av offentlig gjeld, og kollapsen i LTCM spredte frykt i økonomien. Med økt frykt for langvarig turbulens i finansmarkedene, ble forventningene til fremtidig rentenivå presset ned. Dette medførte at rentene på lange statsrentepapirer falt, og dermed faller TERM premien.

Av figur 11 ser vi at TERM faktoren er relativt stabil rundt 0,25 prosent kumulert avkastning i perioden 2001 til 2007. En positiv avkastning fra TERM faktoren indikerer i denne perioden indikerer et mer normalt rentenivå, der de lange rentene er høyere enn de korte. Fra siste kvartal 2006 til sommeren 2008 faller imidlertid TERM faktoren med omlag 0,20 prosentpoeng. Med en nedgang i de lange rentene på amerikanske statspapirer, er fallet i faktoren en klar indikasjon om at økonomien stod ovenfor en nærstående resesjon. TERM premien var således en ledende indikator til den senere tids finanskrise.

Med en kraftig økning i de lange rentene fra midten av 2008, samtidig som de korte rentene var unormalt lave, spretter TERM faktoren opp til unormalt høye nivåer. TERM premien når sitt toppunkt i slutten av 2008, med en kumulert avkastning på omtrent 0,85 prosent.

Risikopremien: TERM

Fortegnet og størrelsen for denne risikopremien avhenger hovedsaklig av markedets forventninger til de fremtidige korte rentene, samt deres forventninger om fremtidig inflasjonsnivå, (Ang & Piazzesi, 2003) og (Swanson, 2007). I følge teorien om rentens terminstruktur vil de lange rentene kunne sees på som summen av disse forventningene pluss en likviditetspremie.

I hvilken grad eksponering mot TERM faktoren vil gi en premie for en investor som sitter på fastrentepapirer med lang løpetid avhenger av formen på obligasjonenes yield kurve. Under normale markedsforhold vil en investor som holder lange obligasjoner realisere en høyere avkastning enn investorer som holder korte obligasjoner. Rasjonale bak dette er at det i et normalmarked er en større risiko forbundet med lange obligasjoner enn ved korte.

At lange obligasjoner er mer risikable skyldes blant annet at en investor som sitter med lange obligasjoner vil måtte kompenseres for fluktuasjoner i den fremtidige korte enden av yield kurven. I normalperioder vil derfor yieldspreaden mellom lange og korte obligasjoner være en stigende kurve, en kurve som er konveks oppover⁶³. Dersom avstanden mellom de lange og de korte rentene reduseres vil imidlertid yieldkurven flate ut. I ekstreme situasjoner, som i den senere tids krise, vil de korte rentene faktisk kunne være høyere enn de lange rentene, dette vil resultere i en invertert yieldkurve. En negativ yieldspread mellom lange og korte renter, en resulterende negativ TERM premie, signaliserer en forventet nedgang i det generelle rentenivået. En slik fallende yieldkurve kan i enkelte tilfeller assosieres med en overhengende resesjon i økonomien⁶⁴.

Faktorens relevans for SPU

Å benytte TERM faktorer til å forklare forskjellen i avkastning mellom obligasjoner som er forskjellige med hensyn på løpetid, synes å ha en relativt bred støtte i akademisk litteratur, se bl.a. Fama & French, (1993) og Swanson, (2007). Fama og French benytter i sin studie en TERM faktor som er svært lik den brukt i AGS rapporten⁶⁵. Deres resultater vil dermed til en viss utstrekning være sammenlignbare med oppnådde resultater fra evalueringen av fondet.

Fama & French viste ved å benytte sin TERM faktor samt en "misligholdsfaktor" at det aller meste av obligasjonsavkastningen, fra stats- og selskapsobligasjoner, kan forklares av disse to faktorene⁶⁶. I den videre undersøkelsen viser de at forklaringsgraden faller markert dersom obligasjoner med lavere kredittvurdering enn "investment grade" tas med i porteføljen. SPU har imidlertid ikke anledning til å investere i obligasjoner med lavere kredittvurdering enn investment grade⁶⁷. Fallet i forklaringsgrad vil dermed ha liten, eller ingen påvirkning av vår

⁶³ Med en kurve som er konveks oppover (konkav nedover), menes en kurve som er slik at kurven i nærheten av et punkt, ligger under tangentlinjen til punktet, dvs. andrederivert mindre enn null, $f''(x) < 0$.

⁶⁴ Avhengig av om fallet i de lange rentene er forårsaket av fall i real renter eller inflasjonsforventingene.

⁶⁵ TERM faktoren brukt av Fama og French baserer seg på Ibbotson langsiktige statsobligasjoner og en-månedes statssertifikater.

⁶⁶ Fama og French brukte en TERM og en Default faktor (tilsvarer CreditBa) som forklaringsvariabler på obligasjonsindekser, stats- og selskapsobligasjoner, med ulik løpetid.

⁶⁷ Med unntak om 0,5 prosent regelen nevnt tideligere i utredningen.

oppfatning av TERM faktorens relevans som forklaringsvariabel for den aktive avkastningen fra fondets renteforvaltning.

TERM faktoren fremstår altså som en faktor med god anerkjennelse for å kunne forklare obligasjonsavkastning, både for stats- og selskapsobligasjoner. Ettersom en betydelig andel av renteporteføljen var eksponert mot amerikanske panteobligasjoner, er det nødvendig å vurdere relevansen av TERM faktoren som forklaringsfaktor for disse papirene.

I likhet med andre rentepapirer, påvirkes også prisen på amerikanske panteobligasjoner av endringer i det underliggende rentenivået, altså endringer i TERM premien. Som beskrevet i kapittel 3.5 er imidlertid renterisikoen for panteobligasjoner større enn for tilsvarende andre obligasjoner, på grunn negativ konveksitet, som følge av forlengelsesrisikoen. Det er derfor tvilsomt om TERM faktoren er i stand til å fange opp *alle* aspekter ved renterisikoen i disse papirene.

CREDITAa og CREDITBaa

I AGS rapporten benyttes det to faktorer for å fange opp risikopremier for eksponering mot kredittrisiko i "investment grade" segmentet. Måten AGS har beregnet disse faktorene på er gjengitt nedenfor

Kredittfaktoren; CreditAa ble beregnet som differanseavkastningen mellom totalavkastningsindeksene⁶⁸; BarCap US Corporate Aa Long Maturity Index og US Treasury bonds⁶⁹.

Kredittfaktoren; CreditBaa ble beregnet som differanseavkastningen mellom totalavkastningsindeksene BarCap; US Corporate Baa Long Maturity og US Corporate Aa Long Maturity.

Kredittfaktoren CreditAa har en sterk *positiv* partiell korrelasjon (0,35) med avkastningen fra den aktive renteforvaltningen. Dette indikerer at NBIM har hatt eksponering mot denne kredittfaktoren ved å ha en relativ overvekt av selskapsobligasjoner med rating Aa, relativt til amerikanske statsobligasjoner. Partiell korrelasjonen mellom denne faktoren og den aktive avkastningen fra renteforvaltningen er høyest statistisk signifikant med en p-verdi på 0,00.

I motsetning til kredittfaktoren CreditAa har CreditBaa faktoren en sterk *negativ* partiell korrelasjon (-0,33) med avkastningen fra den aktive renteforvaltningen. Dette kan ifølge AGS tolkes som at fondet har hatt en undervekt av selskapsobligasjoner med Baa rating, relativt til selskapsobligasjoner med Aa rating. Også partiell korrelasjonen mellom denne kredittfaktoren og den aktive avkastningen fra NBIMs renteforvaltning er sterkt statistisk signifikant med en p-verdi på 0,00.

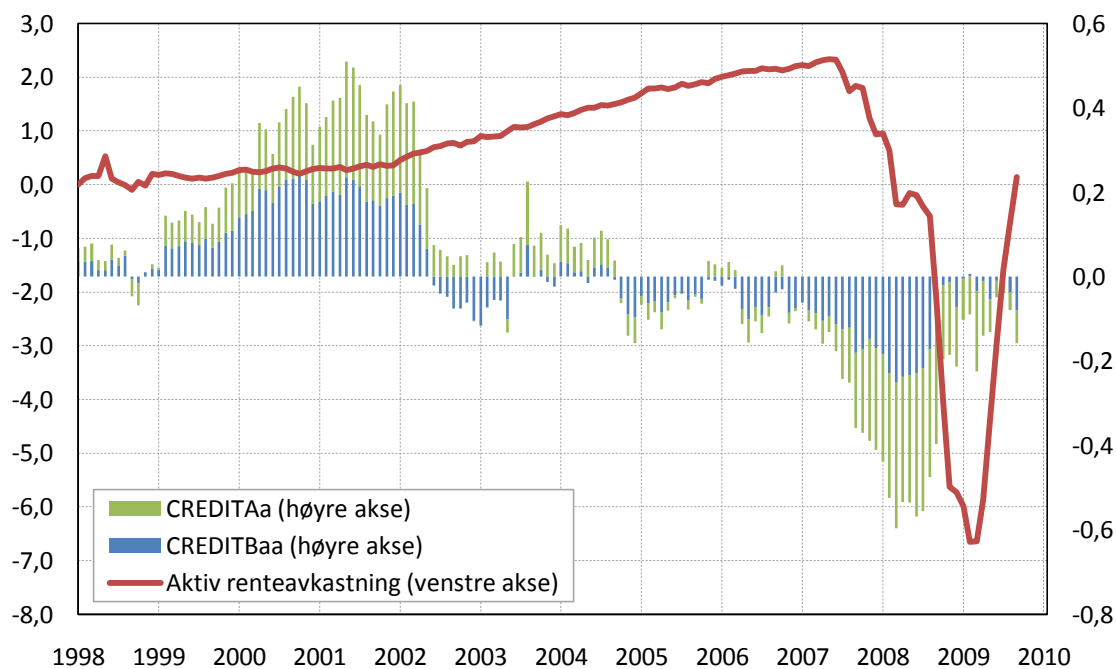
Generelt vil en økning (reduksjon) i avkastningen til det lavest ratede papiret relativt til det høyest ratede papiret, føre til en økning (reduksjon) i kredittpremier, vist i figur 9 under ved at

⁶⁸En totalavkastningsindeks er en indeks der dividende og akkumulerte kapitalgevinster blir reinvestert direkte. Denne typen indeks vil dermed gi et mer korrekt bilde av indeksens "preformance".

⁶⁹Det er ikke spesifisert hvilke Treasury bonds som er holdt, vi finner det imidlertid naturlig å anta Treasurys med lang løpetid.

kredittfaktorene CreditAa og CreditBaa, øker (faller)⁷⁰. Av figuren ser vi at det er en jevn økning i kredittpremiene fra 1998 til 2002 og et skarpt fall i 2002. Fra 2002 til 2007 er kredittpremiene relativt stabile, før det kommer et voldsomt fall fra 2007 til midten av 2008.

Figur 12: Kredittfaktorene, CreditAa og CreditBaa



Figur 12 viser kumulert avkastning fra faktorene CreditAa og CreditBaa, samt den kumulerte aktive avkastningen fra renteforvaltningen. Enhetene på Y-aksen oppgitt i akkumulert månedlig prosentvis avkastning, NOK.

I perioden fra 2000 til 2002 er rentemarkedet relativt stabilt. Et stabilt marked innebærer at en eksponering mot lavere ”ratede” papirer vil gi en jevnt høyere avkastning enn eksponering mot høyt ratede papirer, kredittfaktorene CreditAa og CreditBaa gir da en jevnt positiv avkastning. Ved inngangen til 2002 er kumulert kredittpremie på henholdsvis omlag 0,4 og 0,2 prosent. Fra 2002 faller den kumulerte premien markert. Fallet skyldes trolig at en rekke IT-selskaper gikk konkurs i perioden.

⁷⁰Korrelasjonen mellom kredittfaktorene CreditAa og CreditBaa er så høy at vi har valgt å vise disse i samme figur og kommentere utviklingen generelt. I de tilfeller hvor vi har funnet det nødvendig har vi imidlertid kommentert hver kredittfaktor separat.

I 2007 oppstod det som kjent en omfattende krise i kapitalmarkedene, en krise som skulle vise seg å bli et strukturelt krakk. Frykten i markedet utover 2007 må kunne karakteriseres som relativ ekstrem, og markedet priset inn økt sannsynlighet for mislighold. En rekke konkursbegjæringer og konkurser gjennom 2008 førte til ytterligere frykt i markedet og investorers "flight to quality". Kumulert avkastning fra eksponering mot kredittfaktorene CreditAa og CreditBaa er på sitt laveste i midten av 2008 med en kumulert premie på henholdsvis minus 0,6 prosent og minus 0,2 prosent.

Risikopremien: Credit

Ifølge Bodie, et al. (2008) vil forskjellen i "yield to maturity" mellom amerikanske statsobligasjoner, og ellers identiske amerikanske selskapsobligasjoner reflektere kredittrisikoen til selskapsobligasjonene. En slik tolkning av den underliggende grunnen til forskjellen i yield impliserer at hele avkastningsforskjellen skyldes kredittrisiko. Utgangspunkt for en slik tolkning er at selskapsobligasjoner ofte tildeles en "rating" der ratingen som er ment å reflektere sannsynligheten for at utsteder vil misligholde sin obligasjon⁷¹. Ved å beregne "yieldspreaden" mellom obligasjoner med forskjellig rating, mener Bodie, et al. dermed å ha funnet et uttrykk for kredittpremien.

Finansiell litteratur er i midlertidig ikke entydig i sin vurdering av hvor mye av denne "yieldspreaden" som skyldes kompensasjon for mislighold, og hvor mye som skyldes andre forhold. I en studie av Elton, et al., (2001) hevdes det at forskjellen i yield mellom stat- og selskapsobligasjoner kan skyldes ytterligere to forhold. For det første påpekes det at statsobligasjoner skattlegges mildere enn selskapsobligasjoner⁷². For å kompensere en investor som holder selskapsobligasjoner for dette forholdet, vil ifølge Elton, et al., selskapsobligasjonene måtte gi en høyere avkastning enn ellers identiske statsobligasjoner. For det andre vises det til en risikopremie som følge av at *avkastningen* fra selskapsobligasjoner er mer risikabel avkastningen fra

⁷¹ Selskaper vil ofte betale selskaper som Standard & Poors, Fitch eller Moody's for å få foretatt en kredittvurdering av sine obligasjoner. Noen kritiserer denne praksisen ved å hevde at å betale for rating skaper interessekonflikter, (McDonald, 2006). En uavhengig vurdering er i så tilfellet ikke mulig.

⁷² Det påpekes også at selve selskapsobligasjoner skattlegges forskjellig i de forskjellige stater.

statspapirer⁷³. At avkastningen til selskapsobligasjoner er mer risikabel motiveres ut fra at denne avkastningen i større grad avhenger av samme systematiske faktorer som påvirker avkastningen i aksjemarkedet.

Elton, et al. (2001) konkluderer med at kun en liten del av avkastningsforskjellen mellom stat- og selskapsobligasjoner av ulik rating, kan forklares av forventet tap ved mislighold. En langt større del av ”yieldspreaden” kan ifølge studien forklares av asymmetrien i beskatning av stat- og selskapsobligasjoner, og nevnte risikopremie.

Etter at Elton, et al. publiserte sine funn i 2001 har en rekke nye studier forsøkt å fastslå hvor stor andel av yieldspreaden som skyldes de overnevnte forholdene, og hvor mye som skyldes en kredittpremie. I en studie fra (2002) finner Huang & Huang at kreditt risikoen kun kan forklare en liten del, rundt 20 prosent, den observerte yieldspreaden mellom stat- og selskapspapirer⁷⁴. Det er imidlertid minst ett viktig forhold man må være oppmerksom på når man tolker resultatene av disse studiene, dette forholdet er knyttet til hva som førte til at studiene ble foretatt. Utgangspunktet var at den kalkulerende kreditt yieldspreaden man fikk basert på kreditttrisiko-modeller, ikke var lik den empirisk observerte yieldspreaden. All forskning som forsøker å finne en forklaring på differansen, vil da måtte ta en implisitt antagelse om at modellen priser inn all kreditttrisiko, noe som ikke nødvendigvis er tilfellet. Det er godt mulig at en differanse kun skyldes at modellen ikke klarer å fange opp hele risikoen for mislighold.

Faktorens Relevans for SPU

Som vi har sett er det studier som hevder at den yieldspreaden man observerer mellom forskjellig ratede, men ellers identiske papirer, kan skyldes kompensasjon også for andre typer risiko enn risikoen for mislighold. Vårt umiddelbare inntrykk av kredittfaktorene er derfor at de er konstruert på en måte som gjør de noe ”grove”. Med andre ord kan man trolig ikke utelukke at mer enn premien for å kreditttrisiko fanges opp av kredittfaktorene som benyttes⁷⁵.

⁷³Det opplyses om at forfatterne av denne artikkelen ser bort i fra likviditetseffekten for verdsettelsen av obligasjoner. Dette har ingen praktisk relevans for vår analyse da likviditetsfaktorens påvirkning analyseres separat.

⁷⁴ For ytterligere studier på dette området se bl.a; Longstaff, Mithal, & Neis (2004)

⁷⁵ I motsetning til kredittfaktorene er eksempelvis VOL faktoren beregnet ut i fra et derivat.

Som vi vet fra kapittel 3.5, var over 1/3 av renteporteføljen eksponert mot amerikanske panteobligasjoner. Kredittfaktorenes relevans for den totale renteporteføljen avhenger derfor av hvorvidt disse faktorene evner å fange opp kredittrisiko i panteobligasjoner. I avsnittet om amerikanske panteobligasjoner er kredittrisikoen i disse papirene definert som sannsynlighet for mislighold i de underliggende boliglånene (lånene). Forhold som påvirker denne sannsynligheten er hovedsaklig økninger i boliglånsrentene og fall i boligverdiene. Dette er forhold som antas å ikke være korrelert med tilsvarende forhold som påvirker kredittrisikoen i selskapsobligasjoner. Derfor finner vi det tvilsomt at kredittfaktorene, som er basert på selskapsobligasjoner, er i stand til å fange opp kredittrisiko i amerikanske panteobligasjoner.

5. Ny forklaringsfaktor MBS

5.1 Innledning

I kapittel 3 presenterte vi forvaltningen av amerikanske panteobligasjoner. Disse papirene ble i all hovedsak forvaltet aktivt og forvaltningen ble utført av eksterne mandater. Med en sterk overvekt av mer risikable MBS relativt til rentereferansen, fant vi at de eksterne forvalternes portefølje av panteobligasjoner ville være mer sensitive for en økning i rente-, kreditt- og likviditetsrisiko.

Videre vurderte vi i kapittel 4 validiteten av de systematiske faktorene som ble benyttet av AGS i deres evaluering av NBIMs aktive renteforvaltning. Ved bruk av 7 rentefaktorer viste AGS at 54 prosent av den aktive renteavkastningen kunne tilskrives eksponering mot disse systematiske risikofaktorene. Vi fant imidlertid at faktorene for kredittrisiko, likviditetsrisiko og rentens terminstruktur, trolig ikke er spesielt godt egnet til å fange opp risikopremier for eksponering mot panteobligasjoner. I tillegg rapporterer AGS ikke signifikante partiell korrelasjoner mellom de fleste AGS faktorene og den eksternt forvaltede renteporteføljen, se appendiks; 7.1 Tabeller og figurer⁷⁶. Siden størsteparten av den eksterne renteporteføljen var eksponert mot amerikanske panteobligasjoner, tyder disse resultatene på at AGS faktorene ikke er i stand til å forklare nevneverdig grad av systematisk risikoeksponering i disse papirene⁷⁷.

Ettersom hele 40 prosent av renteporteføljen var eksponert mot disse papirene ved inngangen til finanskrisen, er det grunn til å tro at en større andel av NBIMs aktive renteavkastning skyldes forvalternes eksponering mot systematisk risiko. I den anledning har vi konstruert en ny kredittfaktor, MBSCreditAa. De systematiske rentefaktorene benyttet i AGS rapporten samt den nye kredittfaktoren, er gjengitt nedenfor.

⁷⁶ Det er kun TERM og VOL som er statistisk signifikante.

⁷⁷ I tabell 6 i avsnitt 3.5 viser vi at 84 prosent av den eksterne renteporteføljen var investert i MBS ved utgangen av 2007.

TERM: Difference between long- and short maturity U.S Treasury bond returns.

CREDITAa: Difference between Aa and Treasury bond returns.

CREDITBaa: Difference between Baa and Aa bond returns.

CREDITHY: Difference between high yield and Baa bonds returns.

FXCARRY: Captures the carry trade of investing in currencies with high interest rates and shorting currencies with low interest rates.

LIQUIDITY: Reflects periods of high and low liquidity.

VOL: Captures differences between implied and realized volatility.

MBSCreditAa: Difference between Aa1 and Agency MBS returns

Ved å benytte disse rentefaktorene som uavhengige variable i en multippel regresjon mot den oppnådde aktive renteavkastningen vil vi kunne beregne en ny forklaringsgrad, og på denne måten teste vår hypotese. For å kunne avgjøre hvilken effekt vår nye kredittfaktor har som forklaringsfaktor rapporterer vi justert forklaringsgrad ($\text{adjusted } R^2$)⁷⁸. I tråd med AGS rapporten beregnes også partiell korrelasjon mellom MBSCreditaAa faktoren og den aktive renteavkastningen.

5.2 Avgrensninger og klargjøringer

Som nevnt tidligere i utredningen er likviditetsrisiko en av de viktigste forklaringsfaktorene til den aktive renteavkastningen. I vurderingen av relevansen for LIQ faktoren på renteporteføljen argumenterte vi for at denne ikke er i stand til å fange opp likviditetsrisiko i amerikanske panteobligasjoner. Det optimale hadde derfor vært å finne en ny likviditetsfaktor. Siden det er gjort svært få studier på dette området har dette imidlertid vist seg svært krevende, og vi har ikke lyktes med konstruere en tilfredsstillende ny likviditetsfaktor.

Det hadde det vært optimalt å hatt tilgang til en RMBS indeks ("residential" MBS), siden investeringer i disse utgjør den største delen innenfor non-agency MBS ved utgangen av 2007. Innenfor non-agency segmentet har vi imidlertid kun tilgang på CMBS indekser ("commercial"

⁷⁸ Justert forklaringsgrad er et statistisk mål på hvorvidt nye forklaringsfaktorer (uavhengige variabler) bidrar til å øke modellens forklaringskraft.

MBS). Vår kredittfaktor vil dermed ikke fange opp alle aspekter ved kredittrisikoen til renteporteføljens eksponering mot non-agency MBS.

Våre vurderinger i dette kapitlet er i all hovedsak begrenset til å gjelde utviklingen i to avkastningsindekser; en CMBS indeks og en FNMA indeks. Bak vurderingene ligger derfor en forutsetning om at indeksene gir et korrekt bilde av avkastningen til henholdsvis non-agency MBS og agency MBS. Resultatene er rapportert direkte i teksten, og komplett utskrift ligger som vedlegg; 9.3 SPSS utskrifter. Informasjon om indeksene og hvordan disse kan finnes, ligger i appendix; 7.3 Datastream.

Ettersom data fra FNMA indeksen (Fannie Mae) kun er tilgjengelig fra juli 2000, vil vår analyse basere seg på tidsperioden juli 2000 til september 2009⁷⁹. Det er derfor nødvendig og beregne ny forklaringsgrad (og R^2) kun ved bruk av AGS's faktorer for denne perioden. Først da vil det være mulig å avgjøre hvorvidt vår nye kredittfaktor kan bidra til *økt* forklaringsgrad. Ved å benytte kun AGS faktorene i perioden juli 2000 til september 2009 finner vi en forklaringsgrad mellom NBIMs aktiv renteavkastning og AGS faktorene på 0,60⁸⁰. Det justerte forklaringsgraden er 0,57.

Det presiseres at vår nye kredittfaktor ikke nødvendigvis tilfredsstiller kravene som fastsettes i AGS rapporten for å være en systematisk risikofaktor. Til tross for dette viser resultatene i dette kapitlet at kredittfaktoren egner seg godt som en forklaringsfaktor for SPU i perioden juli 2000 til september 2009.

⁷⁹ Vi har som i kapittel 4 AGS data er til september 2009.

⁸⁰ Her benyttes en multipl regressjon av aktiv renteavkastning med AGS faktorene som uavhengige variabler.

5.3 MBSCreditaAa

Vi har konstruert en kredittfaktor som skal fange opp risikopremien knyttet til eksponering mot kredittrisiko i det høyere sjiktet av investment grade segmentet for amerikanske panteobligasjoner⁸¹. MBSCreditAa defineres som differanseavkastningen mellom Barclays CMBS Aa1 indeks og Barclays FNMA indeks.

Vi finner en høy partiell korrelasjon (0,51) mellom MBSCreditAa faktoren og aktiv avkastning fra renteporteføljen. Partiell korrelasjonen er sterkt statistisk signifikant med en p-verdi på 0,00. Tabell 9 under viser våre resultater av partiell korrelasjonene for det totale settet av nå 8 faktorer⁸².

Tabell 9: Partiell korrelasjon renteportefølje og MBSCreditAa

	Partial Corr	P-value
TERM	-0,21	0,04
CREDIT Aa	0,45	0,00
CREDIT Baa	-0,32	0,00
CREDIT HY	-0,08	0,42
FXCARRY	-0,05	0,62
LIQUIDITY	0,32	0,00
VALGRTH		
SMLG		
MOM		
VOL	0,24	0,01
MBSCreditAa	0,51	0,00

Tabell 9 viser partiell korrelasjon mellom aktiv avkastning fra renteporteføljen og MBSCreditAa faktoren i uthevet skrift, samt for AGS faktorene, med tilhørende p-verdi.

Sammenlignet med tilsvarende tall i tabell 8, er størrelsen på partiell korrelasjonen mellom aktiv renteavkastning og to av AGS faktorene, VOL og CreditAa, betydelig endret etter inkluderingen av MBSCreditAa faktoren⁸³. Isolert sett betyr dette at MBSCreditAa faktoren er korrelert med disse to AGS faktorene, og at den dermed fanger opp noe av risikoen knyttet til VOL og CreditAa faktoren⁸⁴.

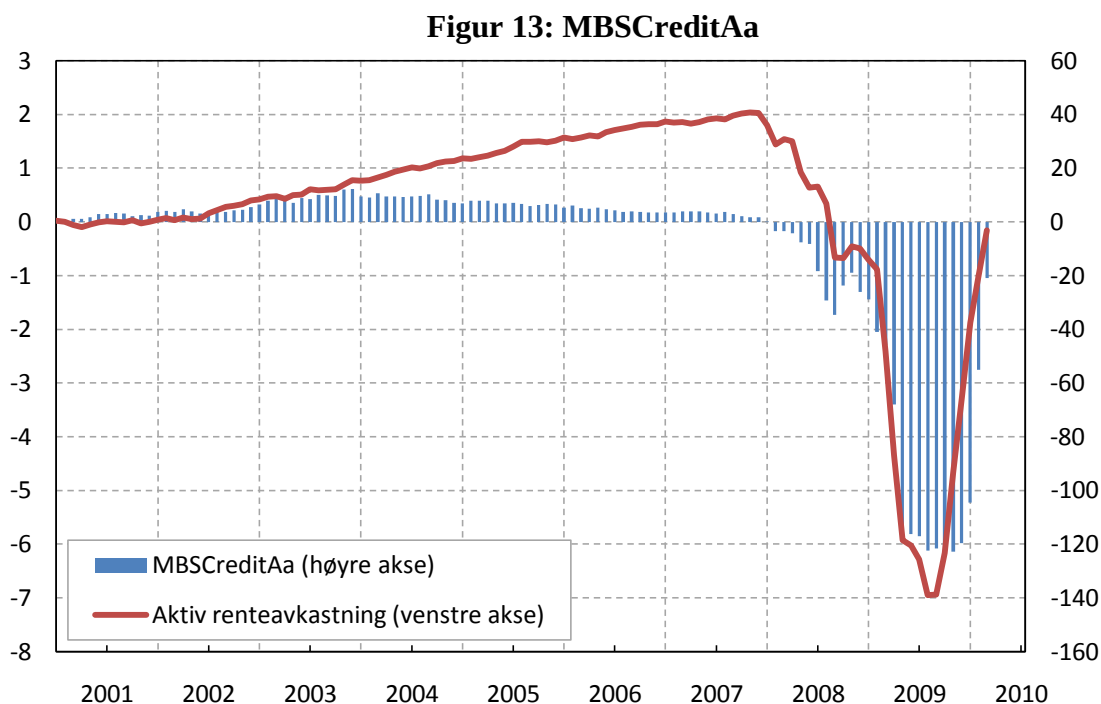
⁸¹ Med øverste delen av investment grade segmentet, menes kredittvurdering Aa1 og høyere, målt etter Moodys kredittvurdering.

⁸² SPSS utskrifter ligger som vedlegg; 9.3 SPSS utskrifter

⁸³ Partiell korrelasjon til VOL er redusert fra 0,37 i tabell 8 mens p-corr for CreditAa har økt fra 0,35. P-corr for LIQ endres fra 0,35 til 0,32.

⁸⁴ Endringer kan også skyldes en kortere tidsperiode enn den brukt i tabell 8, og dermed blir utslagene under finanskrisen relativt større.

Figur 13 under viser et godt bilde av den rapporterte partiell korrelasjonen mellom MBSCreditAa faktoren og fondets aktive renteavkastning.



Figur 13 viser kumulativ aktiv renteavkastning, venstre akse, NOK, og kumulativ avkastning fra MBSCreditAa, høyre akse, NOK. Prosent.

Figuren viser at kredittpremien øker fra 2002 til 2004. Økningen i kredittpremien kan forklares av at de mer risikable non-agency MBS genererte en høyere avkastning enn agency MBS. Kumulert avkastning fra kredittpremien når sitt toppunkt i midten av 2003, med en avkastning på omlag 12 prosent. Frem mot juli 2007 ser vi imidlertid at den kumulerede kredittpremien flater ut.

I hele perioden frem til juli 2007 er kumulert avkastning fra kredittfaktoren positiv. En investeringsstrategi med formål å "høste" kredittpremien tilknyttet overeksponering mot Aa1 ratede non-agency MBS, ville derfor vært lønnsomt i denne perioden.

Etter en periode med stabilt positiv avkastning fra MBSCreditAa faktoren, skjer det dramatiske endringer i løpet av sommermånedene i 2007. Først faller kredittpremien til omlag minus 30 prosent kumulert avkastning i februar 2008, før den stuper til en kumulert avkastning på minus

120 prosent september samme år. En overeksponering mot non-agency MBS i denne perioden ville altså resultert i ekstreme aktive tap.

Fra juli 2000 til september 2009 er kumulert avkastning fra kredittfaktoren på omtrent minus 20 prosent. En passiv høstingsstrategi over denne perioden ville derfor ikke vært lønnsom. Dersom investor hadde vært i stand til å forutse den dramatiske utviklingen i kredittfaktoren, ville det definitivt vært attraktivt å endre eksponeringen av non-agency MBS gjennom taktisk allokering.

Risikopremien: MBSCreditAa

I likhet med kredittfaktorene som benyttes i AGS rapporten vil panteobligasjoner med lavere kredittvurdering ha en antatt større sannsynlighet for mislighold enn ellers identiske panteobligasjoner med høyere kredittvurdering. Dette gjør at markedsaktørene vil kreve en ekstra kompensasjon for å ta eksponering mot de mer risikable panteobligasjonene.

Som for de øvrige kredittfaktorene som benyttes i AGS rapporten, virker det imidlertid urimelig at *hele* forskjellen i avkastning mellom non-agency MBS med kredittvurdering Aa og agency MBS skyldes kompensasjon for økt sannsynlighet for mislighold. Trolig vil også deler av yieldspreaden, som for selskapsobligasjoner, skyldes kompensasjon for økt likviditetsrisiko i de lavest ratede panteobligasjonene⁸⁵.

Ved hjelp av enkle korrelasjonsberegninger (ikke partiell korrelasjon) finner vi støtte for denne antagelsen. Korrelasjonen mellom LIQ faktoren som benyttes i AGS rapporten og MBSCreditAa faktoren er på hele 0,49, noe som tyder på en relativt sterk kausalitet mellom de to faktorene. Korrelasjonen er beregnet for perioden juli 2000 til september 2009. I tillegg faller partiell korrelasjonen til LIQ fra 0,35 i tabell 8 til 0,32 i tabell 9, som støtter resultatet av våre beregninger.

⁸⁵ Ved hjelp av enkle korrelasjonsberegninger finner vi støtte denne antagelsen. Korrelasjonene mellom LIQ faktoren som benyttes i AGS rapporten og MBSCreditAa faktoren er på hele 0,49, noe som tyder på en relativt sterk kausalitet mellom de to faktorene. Korrelasjonen er beregnet for perioden juli 2000 til september 2009. I tillegg faller p-corr til LIQ fra 0,35 i tabell 8 til 0,32 i tabell 9.

Faktorens relevans for SPU

En høy statistisk signifikant partiell korrelasjon (0,51) mellom MBSCreditAa og NBIMs oppnådde aktive renteavkastning indikerer at NBIMs renteforvaltere har hatt en betydelig overvekt av non-agency MBS med kredittvurdering Aa relativt til mer sikre agency MBS.

Dette er et spennende resultat. Figur 7 i avsnitt 3.5 viser nemlig at SPUs posisjoner i agency MBS og non-agency MBS utgjorde henholdsvis 47 og 53 prosent av renteporteføljens samlede beholdning av amerikanske panteobligasjoner. I tillegg viser tabell 7 i samme avsnitt at kun 3,11 prosent av porteføljen av MBS hadde blitt investert i panteobligasjoner med Aa kredittvurdering. Til tross for dette viser våre resultater at det er en sterk statistisk signifikant partiell korrelasjon mellom SPUs aktive renteavkastning og kredittfaktoren MBSCreditAa.

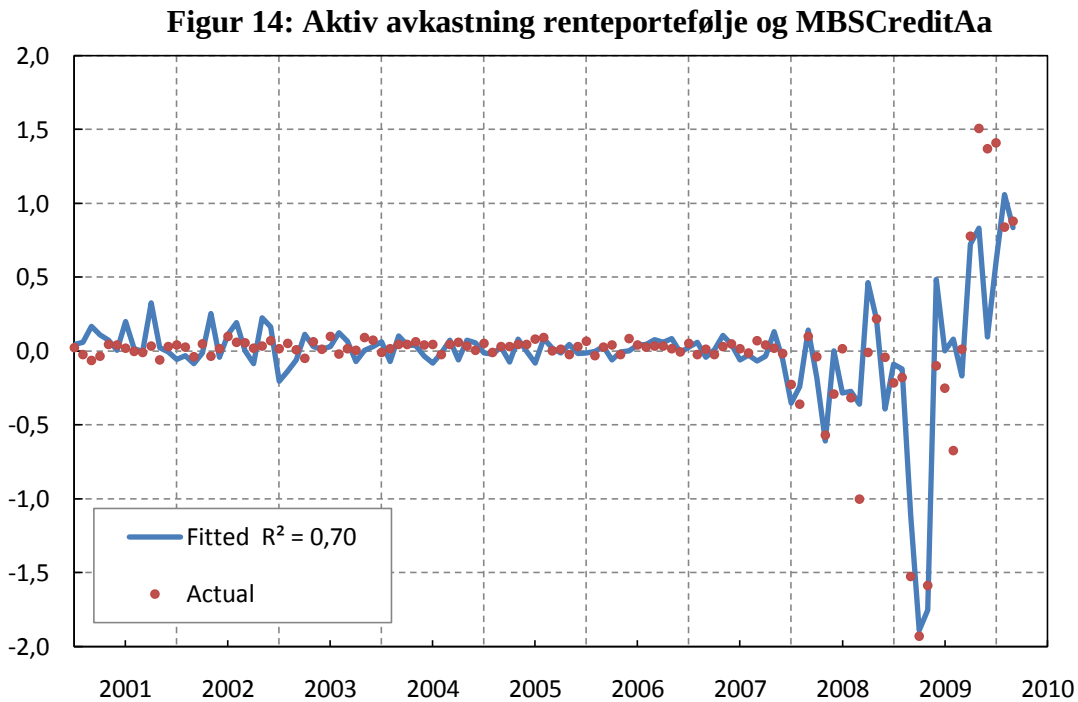
Som vi ser av figur 13 kan det tyde på at den rapporterte høye partiell korrelasjonen over hele perioden er et resultat av den svært korrelerte utviklingen i perioden juli 2007 til september 2009. Denne høyt korrelerte utviklingen under finanskrisen indikerer isolert sett at de svake resultatene fra fondets posisjoner i Aa ratede non-agency MBS har hatt en signifikant negativ effekt på kumulert aktiv renteavkastning under finanskrisen. For slik det fremkommer av figuren er det en betydelig forskjell i størrelsen på kumulert tap mellom MBSCreditAa faktoren og kumulert tap fra aktiv renteforvaltning. Kumulert avkastning fra kredittfaktoren faller til minus 120 prosent, mens kumulert aktiv renteavkastning faller til "kun" minus 7 prosent. Det kan altså tyde på at de særdeles svake resultatene fra fondets beskjedne posisjoner i non-agency Aa MBS posisjonene bidrar til og trekke ned kumulert aktiv renteavkastning.

Det er imidlertid verdt å påpeke at også de mest kredittverdige non-agency MBS (Aaa) falt betydelig i verdi under finanskrisen⁸⁶. Dette medfører at korrelasjonen mellom avkastningen til Aaa og Aa ratede non-agency MBS er høy i perioden⁸⁷. Mest sannsynlig vil derfor MBSCreditAa kredittfaktoren også fange opp en del av kredittrisikoen tilknyttet posisjoner i Aaa ratede non-agency MBS papirer.

⁸⁶ Se figur som viser utviklingen i kumulert aktiv avkastning for CMBS Aaa, CMBS Aa og FNMA indeksen i appendiks; 7.1 Tabeller og figurer.

⁸⁷ Korrelasjonen mellom CMBS Aa indeksen og en Barclays CMBS Aaa indeks er 0,60 i perioden juli 2007 til september 2009.

Figur 14 under viser våre resultater av en multipl regressjon mot den oppnådde aktive renteavkastningen med MBSCreditAa faktoren og AGS's rentefaktorer som uavhengige variabler.



Figur 14 viser renteporteføljens aktive avkastning (røde prikker) og aktiv avkastning beregnet basert på resultatene av en regresjonsmodell med MBSCreditAa og AGS rentefaktorer (blå linje). Prosent.

Som vi ser av figur 14 er forklaringsgraden på hele 0,70. En markert økning i forklaringsgraden, relativt til regresjonen mot AGS faktorene alene (0,60). Ved å inkludere den nye kredittfaktoren øker også justert forklaringsgrad betraktelig. Justert forklaringsgrad med MBSCreditAa faktoren er på 0,68, en økning på omlag 20 prosent⁸⁸.

Økningen i justert forklaringsgrad støtter bruken av vår nye kredittfaktor som forklaringsfaktor for SPU. Resultatet støtter derfor våre tidligere antydninger om at AGS rentefaktorene ikke er i stand til å fange opp systematisk risiko tilknyttet eksponeringer mot amerikanske panteobligasjoner.

⁸⁸ Økningen sett i forhold til justert forklaringsgrad ved bruk av AGS faktorene alene, beskrevet i avsnitt 5.2.

6. Konkluderende bemerkninger

I vår dekomponering av NBIMs aktive renteavkastning i intern og ekstern avkastning avsløres to viktige forhold. For det første skapte de eksterne forvalterne høyest avkastning før finanskrisen, og tok de klart største tapene under finanskrisen. For det andre viser dekomponeringen at til tross for en beskjeden andel av total forvaltningskapital, påvirkes total aktiv renteavkastning markert av de eksterne forvalternes tap under finanskrisen. Videre viser NBIMs årsrapport for 2007 og analysert informasjon om fondets rentereferanse at de eksterne renteforvalterne hadde en betydelig overvekt av non-agency MBS ved inngangen til krisen. Denne overvekten gir i følge vår vurdering av forskjeller i risiko mellom agency og non-agency MBS, økt eksponering mot rente-, kreditt og likviditetsrisiko.

Vår analyse av AGS rapportens rentefaktorer viste imidlertid at disse faktorene trolig ikke fanger opp den systematiske risikoeksponeringen de eksterne renteforvalterne fikk ved å ligge skjevt mot rentereferansen. Spesielt argumenterte vi for at likviditetsfaktoren LIQ og kredittfaktorene CreditAa og CreditBaa ikke ville fange opp likviditets- og kredittisiko i MBS. Dette resultatet bekreftes av AGS's egne partiell korrelasjonsberegninger. Faktisk viser resultatene i rapporten kun en signifikant sammenheng mellom de eksterne forvalternes aktive avkastning og rentefaktorene VOL og TERM.

Videre viser vi at man kan få en markert økning i justert forklaringsgrad ved å inkludere kredittfaktoren MBSCreditAa i regresjonsmodellen. Justert forklaringsgrad øker fra 0,57 ved bruk av AGS rapportenes rentefaktorer, til 0,68 når MBSCreditAa faktoren inkluderes. Som i AGS rapporten beregnes partiell korrelasjonen mellom kredittfaktoren MBSCreditAa og den aktive renteavkastningen. Vi finner en partiell korrelasjon på hele 0,51, klart statistisk signifikant. Vi føler med dette at det er trygt å konkludere at en betydelig større andel av den aktive renteavkastningen skyldes eksponering mot systematisk risiko.

7. Appendiks

7.1 Tabeller og figurer

AGS rapport: Partiell korrelasjon intern og ekstern renteforvaltning

Table 5&7: Internal and external Fixed Income Returns

(Monthly gross returns)

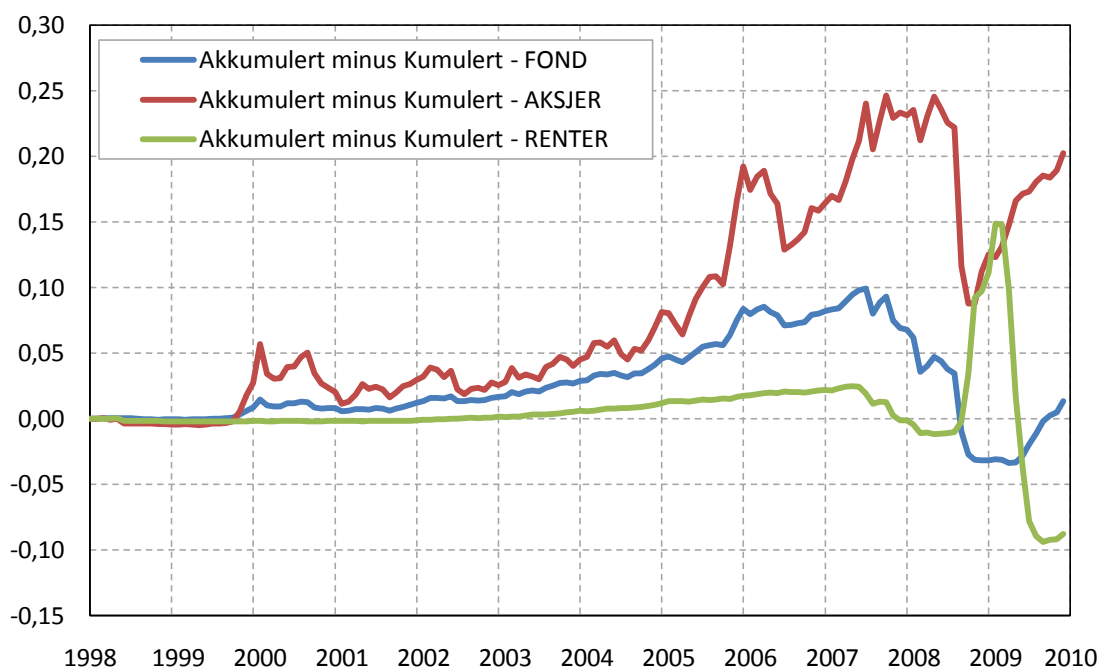
Panel C (Table 5): Parial Correlations of Active Returns With Systamtic Factors

Fixed Income (Internal)		
	Parial Corr	P-value
TERM	-0,08	0,36
CREDITAa	0,38	0,00
CreditBaa	-0,38	0,00
CREDITHY	0,01	0,93
FXCARRY	-0,08	0,34
LIQUIDITY	0,34	0,00
VALGRTH		
SMLG		
MOM		
VOL	0,32	0,00

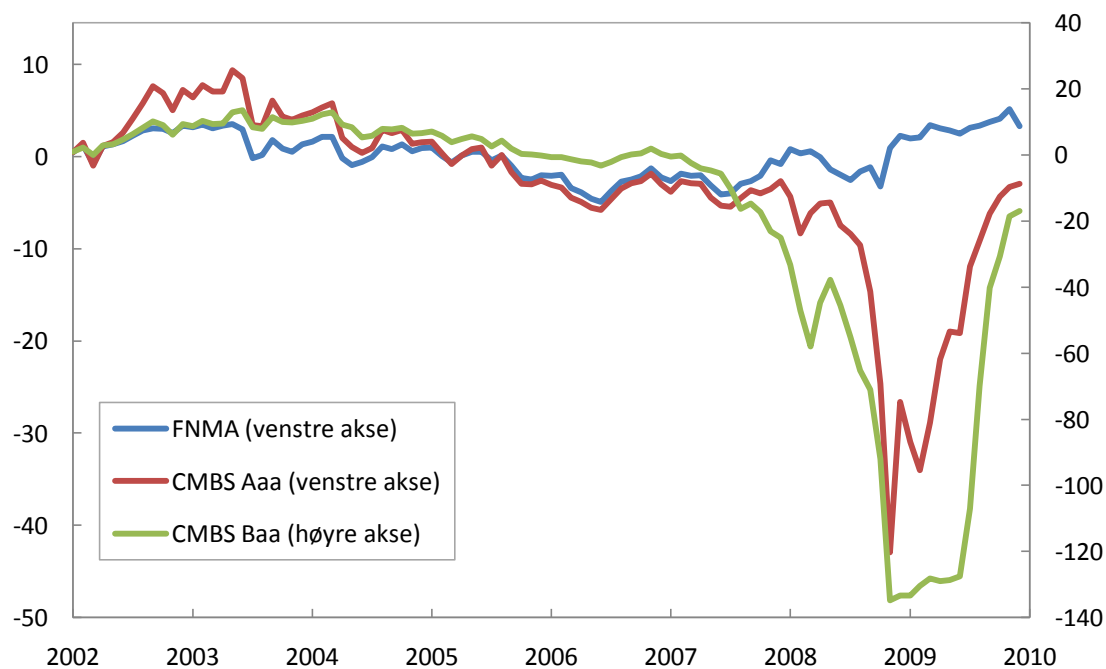
Panel B (Table 7): Parial Correlations of External Active Returns With Systamtic Fac

Fixed Income (External)		
	Parial Corr	P-value
TERM	-0,38	0,00
CREDITAa	0,08	0,43
CreditBaa	-0,06	0,52
CREDITHY	0,13	0,21
FXCARRY	0,17	0,09
LIQUIDITY	0,01	0,88
VALGRTH		
SMLG		
MOM		
VOL	0,36	0,00

Spread mellom akkumulert og kumulert avkastning



Kumulert avkastning CMBS Aaa, CMBS Aa og FNMA indekser



7.2 Metodeforklaring

Figur 3: Ekstern og intern aktiv avkastning

Beregningene vi har gjort er basert på data tilgjengelig i alle årsrapporter fra 2000 til 2009. Disse dataene er tilgjengelige i mindre tabeller, som viser dekomponering av meravkastning, bidrag fra forvaltningsområder, eksempel tabell 3-2 i NBIM årsrapport 2009⁸⁹. Data fra disse tabellene er merket med grått i Excel utskriften, som ligger som vedlegg; 9.1 Excel utskrifter.

I tillegg trengte vi følgende data, også hentet fra rapportene; aktiv avkastning for renteporteføljen, størrelsen på renteporteføljen ved årsslutt og andel av renteporteføljen som er forvaltet eksternt.

Vi brukte følgende metode for å regne ut aktiv avkastning for ekstern renteforvaltning:

$$\frac{\frac{\text{Bidrag.ekstern.renteoprtefølje}}{\text{Bidrag.total.renteportefølje}}}{\text{aktiv.avkastning.renteportefølje}} \times \text{andel.ekstern.forvaltning} = \text{ekstern.aktiv.avkastning}$$

For intern aktiv avkastning brukes tilsvarende metode. For året 2001 gjorde vi ikke denne beregningen, ettersom dataene var oppgitt etter korreksjonsposter, heldigvis var det oppgitt differanseavkastning for ekstern og intern renteforvaltning. For året 2000 brukte vi årlig aktiv avkastning for renteporteføljen basert på våre data gjort tilgjengelig av finansdepartementet, da tilsvarende data ikke var tilgjengelig i årsrapporten. Årene 2000, 2008 og 2009 var oppgitt i valutakurv. Derimot er data i årene 2001 til 2007 alle oppgitt i NOK, vi valgte derfor å justere disse til valutakurv med en justeringsfaktor⁹⁰. Av plass hensyn er ikke dette vist i Excel utskriften.

⁸⁹ De resterende tabellene er: 2008: tabell 5-2, 2007: tabell 3-4, 2006: tabell 3-5, 2005: tabell 6, 2004: tabell 5, 2003: tabell 5, 2002: tabell 5, 2001: tabell 6, 2000: tabell 5.

⁹⁰ Justeringsfaktoren er basert på månedelig avkastningsdata i NOK og Valutakurv (VAL) gjort tilgjengelig av Finansdepartementet. Vi beregnet årlig aritmetisk gjennomsnitt og beregnet årlig justeringsfaktor VAL/NOK.

Figur 5: Referanse- og renteporteføljen 31. desember 2007

Vi brukte følgende tabell fra NBIMs årsrapport 2007:

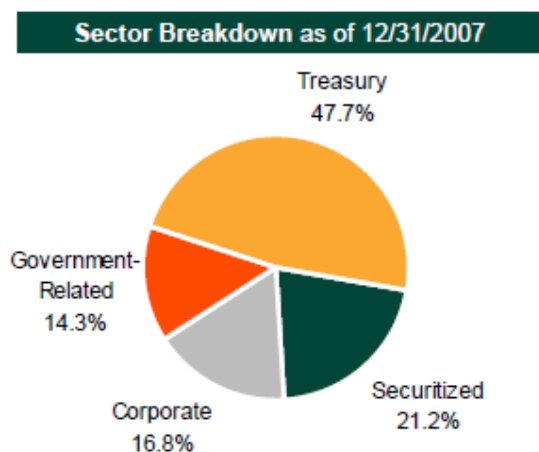
	Aaa	Aa	A	Baa	Ba	Lavere	P-1	Ingen rating
Inflasjonsjusterte obligasjoner	40 369	8 210	30 791	-	-	-	-	18 928
Pantesikrede obligasjoner	382 811	13 810	2 558	1 268	389	839	-	43 033
Selskapsobligasjoner	21 058	87 150	89 743	70 435	5 306	2 023	-	15 342
Sertifikater	-	-	-	-	-	-	4 198	164
Stats- og statsrelaterte obligasjoner	114 568	98 381	32 126	8 039	1 272	752	-	26 976
Sum obligasjoner og andre rentebærende verdipapirer	558 806	207 551	155 218	79 742	6 667	3 614	4 198	104 444

Vi regnet ut hver rentepapir types prosentandel av den totale renteporteføljen, og etter kredittvurdering. Våre resultater er fremstilt i tabellen under. Disse er bakgrunnen for figur 5.

Prosent	Aaa	Aa	A	Baa	Ba	Lavere	P-1	Ingen vurd.	Totalt
Inflasjonsjusterte obligasjoner	3,7	0,7	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	7,3
Pantesikrede obligasjoner	31,2	1,4	0,2	0,4	0,0	0,1	0,0	4,8	38,0
Selskapsobligasjoner	1,5	4,9	6,5	4,8	0,4	0,1	0,0	0,8	19,0
Sertifikater	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,4
Statsobligasjoner	14,2	11,7	4,1	1,1	0,4	0,4	0,0	3,3	35,3
Totalt obligasjoner	50,6	18,7	12,5	6,3	0,8	0,5	0,3	10,2	100,0

I figur 5 inngår alle statsrelaterte verdipapirer, også realrentepapirer, i gruppen "statsobligasjoner".

Sammensetningen av Lehman Global Aggregate index 31. desember 2007 er gjengitt under:



Kilde: http://www.lehman.com/fi/indices/pdf/Global_Aggregate_Index.pdf

Partiell korrelasjon

AGS definerer partiell korrelasjon på følgende måte, se AGS rapport side 73.⁹¹

Dersom et sett av variabler er delt inn i $F = [F_1 \ F_2]$ med tilsvarende kovariansmatrise

$\sum_F = \begin{bmatrix} \sum_{11} & \sum_{12} \\ \sum_{21} & \sum_{22} \end{bmatrix}$, da er partiell korrelasjon av F_1 kontrollert for F_2 gitt ved

$$\sum_{F_1|F_2} = \sum_{11} - \sum_{12} \sum_{22}^{-1} \sum_{21}.$$

I argumentasjonen for hvorfor AGS presenterer partiell korrelasjon forklarer de:

"Coefficients in a multivariate regression of active returns on factors are less meaningful because the constant in that regression cannot be interpreted as a tradable return. Factors can be non-traded, and if the traded factors are long-short portfolios they can be scaled to any volatility. This free scaling variable affects the magnitude of the factor loading coefficients."

Alternativt kan partiell korrelasjon beregnes ved følgende formel:

$$\rho_{XY \cdot Z} = \frac{\rho_{XY} - \rho_{XZ} \rho_{YZ}}{\sqrt{1 - \rho_{XZ}^2} \sqrt{1 - \rho_{YZ}^2}}$$

Partiell korrelasjon kan ikke automatisk beregnes i Excel, dersom man ikke laster ned et tilleggsprogram, som "statistiXL". Vi har benyttet SPSS for å foreta disse beregningene.

⁹¹ Vi antar at AGS skrev feil da de skulle definere partiell korrelasjon, de skrev nemlig "(..) then the partial covariance of F_1 controlling for.. ". Vi antar det skulle stå partiell korrelasjon.

7.3 Datastream

Indeksene brukt i kapittel 5 er hentet fra Datastream.

Informasjon til FNMA indeksen:

Start	31.07.2000
End	31.12.2009
Frequency	M
Name	BARCLAYS US AGGGATE: MBSFNMA 20 YEAR
Code	T93377
CURRENCY	U\$

Informasjon om CMBSAa indeksen:

Start	31.12.1997
End	31.12.2009
Frequency	M
Name	BARCLAYS CMBS INVT GRADEAA
Code	Z12045
CURRENCY	U\$

Informasjon om CMBSAaa indeksen:

Start	31.12.1997
End	31.12.2009
Frequency	M
Name	BARCLAYS CMBS INVT GRADEAAA
Code	Z12035
CURRENCY	U\$

8. Litteraturliste

- Acharya, V. V., Amihud, Y., & Bharath, S. T. (2010). Liquidity Risk of Corporate Bond Returns. *SSRN eLibrary*.
- Amihud, Y. (2006). *Liquidity and asset prices*. Boston :: now.
- Amihud, Y., & Mendelson, H. (1991). Liquidity, Maturity, and the Yields on U.S. Treasury Securities. *The Journal of Finance*, 46(4), 1411-1425.
- Ang, A., & Piazzesi, M. (2003). A no-arbitrage vector autoregression of term structure dynamics with macroeconomic and latent variables. *Journal of Monetary Economics*, 50(4), 745-787.
- Black, F. (1986). Noise. *The Journal of Finance*, 41(3), 529-543.
- Blake, C. R., Elton, E. J., & Gruber, M. J. (1993). The Performance of Bond Mutual Funds. *The Journal of Business*, 66(3), 371-403.
- Bodie, Z., Kane, A., & Marcus, A. J. (2008). Investments. (7th ed.), 1 b. (flere pag.).
- Bondarenko, O. (2004). Market Price of Variance Risk and Performance of Hedge Funds. *SSRN eLibrary*.
- Brown, K. C., Garlappi, L., & Tiu, C. I. (2007). The Troves of Academe: Asset Allocation, Risk Budgeting, and the Investment Performance of University Endowment Funds. *SSRN eLibrary*.
- Brown, S. J., & Goetzmann, W. N. (1995). Performance Persistence. *The Journal of Finance*, 50(2), 679-698.
- Busse, J. A., Goyal, A., & Wahal, S. (2006). Performance Persistence in Institutional Investment Management. *SSRN eLibrary*.
- Campbell, J. Y., Andrew W. Lo and A. Craig MacKinlay. (1997). The Efficient Market Hypothesis and its Critics The Econometrics of Financial Markets. *Princeton University Press*.
- Carhart, M. M. (1997). On Persistence in Mutual Fund Performance. *The Journal of Finance*, 52(1), 57-82.
- Carr, P. P., & Wu, L. (2009). Variance Risk Premiums. *The Review of Financial Studies*, Vol. 22, Issue 3, pp. 1311-1341, 2009.
- Chen, X.-y., Wei, Y., & Xu, Q. (2009). Liquidity and Financial Risk. *SSRN eLibrary*.
- Chen, Y., Ferson, W. E., & Peters, H. (2009). Measuring the Timing Ability and Performance of Bond Mutual Funds. *Journal of Financial Economics (JFE)*, Forthcoming.
- Christensen, J. (2008). The corporate bond credit spread puzzle. *FRBSF Economic Letter*, Federal Reserve Bank of San Francisco.
- Cowles, A. (1933). Can Stock Market Forecasters Forecast? *Econometrica*, 1(3), 309-324.
- Cowles, A., & Jones, H. E. (1937). Some A Posteriori Probabilities in Stock Market Action. *Econometrica*, 5(3), 280-294.
- Daniel, K., Grinblatt, M., Titman, S., & Wermers, R. (1997). Measuring Mutual Fund Performance with Characteristic-Based Benchmarks. *The Journal of Finance*, 52(3), 1035-1058.
- Derwall, J., & Huij, J. (2008). 'Hot Hands' in Bond Funds. *Journal of Banking and Finance*, Vol. 32, pp. 559-572, 2008.
- Dvořák, T. (2005). Do Domestic Investors Have an Information Advantage? Evidence from Indonesia. *The Journal of Finance*, 60(2), 817-839.

- Elton, E. J., Gruber, M. J., Agrawal, D., & Mann, C. (2001). Explaining the Rate Spread on Corporate Bonds. *The Journal of Finance*, 56(1), 247-277.
- Fama, E. F. (1965). The Behavior of Stock-Market Prices. *The Journal of Business*, 38(1), 34-105.
- Fama, E. F. (1970). Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *The Journal of Finance*, 25(2), 383-417.
- Fama, E. F., & French, K. R. (1992). The Cross-Section of Expected Stock Returns. *The Journal of Finance*, 47(2), 427-465.
- Fama, E. F., & French, K. R. (1993). Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of Financial Economics*, 33(1), 3-56.
- Fama, E. F., & French, K. R. (1996). Multifactor Explanations of Asset Pricing Anomalies. *The Journal of Finance*, 51(1), 55-84.
- Fama, E. F., & French, K. R. (2008). Mutual Fund Performance. *SSRN eLibrary*.
- Ferreira, M. A., Miguel, A. F., & Ramos, S. B. (2009). The Determinants of Mutual Fund Performance: A Cross-Country Study. *SSRN eLibrary*.
- Fleming, M. J. (2003). Measuring Treasury Market Liquidity. *Economic Policy Review*, Vol. 9, No. 3, September 2003.
- Gottesman, A. A., & Morey, M. R. (2006). Manager education and mutual fund performance. *Journal of Empirical Finance*, 13(2), 145-182.
- Grinblatt, M., Titman, S., & Wermers, R. (1995). Momentum Investment Strategies, Portfolio Performance, and Herding: A Study of Mutual Fund Behavior. *The American Economic Review*, 85(5), 1088-1105.
- Grossman, S. J., & Stiglitz, J. E. (1976). INFORMATION AND COMPETITIVE PRICE SYSTEMS. [Article]. *American Economic Review*, 66(2), 246-253.
- Gruber, M. J. (1996). Another Puzzle: The Growth in Actively Managed Mutual Funds. *The Journal of Finance*, 51(3), 783-810.
- Hafner, R., & Wallmeier, M. (2008). Optimal Investments in Volatility. *SSRN eLibrary*.
- Hens, T., & Bachmann, K. (2008). Behavioural finance for private banking. XXIII, 245 s.
- Houweling, P., Mentink, A., & Vorst, T. (2005). Comparing possible proxies of corporate bond liquidity. *Journal of Banking & Finance*, 29(6), 1331-1358.
- Huang, J.-z., & Huang, M. (2002). How Much of the Corporate-Treasury Yield Spread is Due to Credit Risk? *SSRN eLibrary*.
- Husum, H. O. (2008). Hvor kommer pengene fra? Kilder til meravkastning i Statens Pensjonsfond Utland. *BI Working Paper Series 4/08*.
- Jarrow, R. A. (1978). The Relationship Between Yield, Risk, and Return of Corporate Bonds. *The Journal of Finance*, 33(4), 1235-1240.
- Kendall, M. G., & Hill, A. B. (1953). The Analysis of Economic Time-Series-Part I: Prices. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General)*, 116(1), 11-34.
- Keynes, J. M. (1936). The general theory of employment interest and money. XII, 403 s.
- Lehman Brothers, I. (2003). Mortgage Convexity Risk. *Fixed-Income Research*.
- Leippold, M., Egloff, D., & Wu, L. (2007). Variance Risk Dynamics, Variance Risk Premia, and Optimal Variance Swap Investments. *SSRN eLibrary*.
- Long, J. B. D., Shleifer, A., Summers, L. H., & Waldmann, R. J. (1990). Noise Trader Risk in Financial Markets. *The Journal of Political Economy*, 98(4), 703-738.
- Longstaff, F. A., Mithal, S., & Neis, E. (2004). Corporate Yield Spreads: Default Risk or Liquidity? New Evidence from the Credit-Default Swap Market. *SSRN eLibrary*.
- McDonald, R. L. (2006). Derivatives markets. (2nd ed.), XXIX, 964 s.

- Otten, R., & Bams, D. (2002). European Mutual Fund Performance. *SSRN eLibrary*.
- Pasquariello, P., & Vega, C. (2009). The on-the-run liquidity phenomenon. *Journal of Financial Economics*, 92(1), 1-24.
- Samuelson, P. A. (1965). Proof That Properly Anticipated Prices Fluctuate Randomly. *IMR; Industrial Management Review (pre-1986)*, 6(2), 41.
- Schwarz, K. (2009). Mind the Gap: Disentangling Credit and Liquidity in Risk Spreads.
- Shleifer, A., & Vishny, R. W. (1997). The Limits of Arbitrage. *The Journal of Finance*, 52(1), 35-55.
- Strebulaev, I. A. (2002). Many Faces of Liquidity and Asset Pricing: Evidence from the U.S. Treasury Securities Market. *SSRN eLibrary*.
- Strumeyer, G. (2005). *Investing in fixed income securities: understanding the bond market*. Hoboken, N.J.: Wiley.
- Swanson, E. T. (2007). What we do and don't know about term premium. *FRBSF Economic Letter*(Jul 20).
- The Bond Market Association. (2002). An Investors guide to Pass-through and Collateralized Mortgage Securities.
- Van Nieuwerburgh, S., & Veldkamp, L. (2008). Information Immobility and the Home Bias Puzzle. *SSRN eLibrary*.

9. Vedlegg

9.1 Excel utskrifter

Excel utskrift av beregningen til figur3: ekstern og intern avkastning.

A = aksjer, R = renter, T = totalrenteportefølje

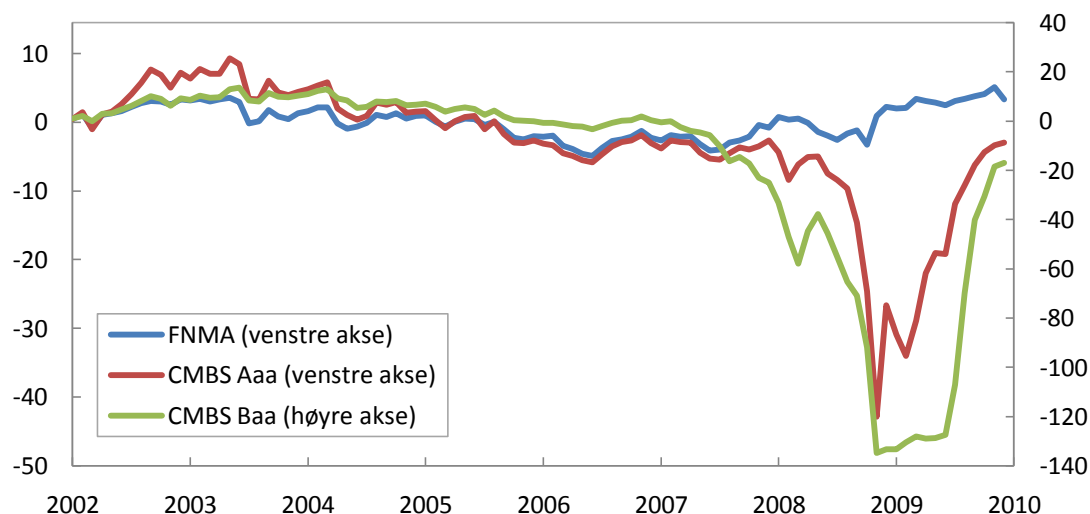
År		Bidrag Ekst. port.	Bidrag Int. port.	Bidrag total port.	Aktiv avk. del- port.	Stør. del- port.	Andel del- ekst. forv.	Ekst. aktiv avk.	Int. aktiv avk.	VAL/ NOK	Kum Eks.	Kum Int.	Kum Total
09	A	0,32	0,52	0,84		0,62							
	R	0,32	2,93	3,25	7,36	0,38	0,03	22,65	6,85		-11,78	3,70	1,62
	T	0,64	3,46	4,10									
08	A	-0,10	-0,71	-0,81		0,50							
	R	-1,14	-1,42	-2,56	-6,60	0,50	0,08	-35,41	-3,99		-34,42	-3,15	-5,74
	T	-1,24	-2,13	-3,37									
07	A	0,26	0,18	0,44		0,47							
	R	-0,20	-0,46	-0,66	-1,19	0,53	0,12	-3,01	-0,94	1,01	0,99	0,84	0,86
	T	0,06	-0,28	-0,22									
06	A	-0,32	0,31	-0,01		0,41							
	R	0,03	0,13	0,16	0,24	0,59	0,16	0,28	0,23	1,00	4,01	1,79	2,05
	T	-0,29	0,44	0,15									
05	A	0,65	0,20	0,86		0,41							
	R	0,05	0,20	0,24	0,37	0,59	0,09	0,86	0,34	1,00	3,73	1,56	1,81
	T	0,70	0,40	1,10									
04	A	0,21	0,11	0,32		0,41							
	R	0,04	0,17	0,21	0,35	0,59	0,10	0,67	0,31	1,00	2,88	1,22	1,44
	T	0,25	0,28	0,53									
03	A	0,20	0,06	0,26		0,43							
	R	0,14	0,18	0,33	0,52	0,57	0,10	2,21	0,32	1,00	2,21	0,90	1,09
	T	0,34	0,23	0,59									
02	A	0,10	0,01	0,09		0,38							
	R	0,05	0,16	0,22	0,42	0,62	0,09	1,03	0,34	1,01	0,01	0,59	0,57
	T	0,15	0,12	0,25									
01	A	8,00	4,30	12,30		0,40							
	R	-0,20	5,40	5,20	0,08	0,59	0,05	0,12	0,08	1,00	-1,03	0,25	0,15
	T	7,80	9,70	17,50									
00	A	0,24	0,05	0,29		0,40							
	R	-0,05	0,09	0,04	0,07	0,60	0,07	-1,15	0,17		-1,15	0,17	0,07
	T	0,19	0,14	0,33									

9.2 Konsekvensen av å være overeksponert non-agency MBS

En generell vurdering av konsekvensen av å være overeksponert mot mer risikable non-agency MBS, relativt til mer sikre agency MBS, kan gjøres ved å sammenlikne historiske avkastnings-serier for agency og non-agency MBS indekser. Ved hjelp av Datastream har vi funnet tre Barclays Capital MBS indekser⁹². Disse tre indeksene representerer henholdsvis en agency MBS indeks og to non-agency MBS indekser.

Agency MBS indeksen er en Fannie Mae (FNMA) indeks. De eneste tilgjengelige Barclays Capital non-agency MBS indekser, var indekser knyttet til CMBS (panteobligasjon på næringseiendom).

Vi benytter altså to CMBS indekser. En indeks der papirene har kredittvurdering Aaa og en med Baa kredittvurdering. Den kumulert avkastning man ville oppnådd ved å investere i disse tre indeksene kan sees av figuren under. Ettersom figuren kun inneholder CMBS indekser gir ikke figuren et komplett bilde av konsekvensene å være eksponert mot non-agency MBS i renteporteføljen. Figuren får imidlertid frem noen særdeles viktige poenger.



Figuren viser kumulert avkastning for tre Barclay indekser i perioden 2002-2009. FNMA = Fannie Mae (venstre akse) og CMBS = commercial MBS med kredittvurdering Aaa (venstre akse) og Baa (høyre akse). Alle data hentet fra Datastream, i USD. Prosent.

⁹² Etter Barclays Capitals oppkjøp av Lehman Brothers september 2008, har Lehman aggregate indeksene blitt opprettholdt av Barclays Capital.

For det første er forskjellen i kumulert tap fra CMBS Aaa og Baa indeksen i kriseårene oppsiktsvekkende. Den kumulerde avkastningen til CMBS Baa indeksen faller til hele minus 134 prosent. Til motsetning faller Aaa indeksen "kun" til minus 42 prosent. Ettersom de eksterne forvalterne hovedsaklig har holdt papirer med Aaa kredittvurdering, unngikk man disse ekstreme svingingene og potensielt ekstreme aktive tapene tilknyttet systematisk eksponering mot Baa papirer. Etter en kraftig rekyl i 2009 ender kumulert avkastning fra Baa indeksen marginalt under Aaa indeksen.

For det andre gir figuren et godt bilde av konsekvensene av å ha en undervekt av non-agency MBS under finanskrisen⁹³. Den kumulerde avkastningen til FNMA indeksen svinger rundt minus 1 prosent i perioden 2007 til 2008. Utviklingen i denne agency MBS indeksen fremstår derfor som svært stabil. For CMBS Aaa indeksen derimot faller kumulert avkastning svakt i 2007 før den stuper til minus 42 prosent november 2008.

Figuren viser altså at en forvaltningsstrategi med overeksponering mot non-agency MBS, (CMBS papirer), vil medføre store svinginger og betydelige aktive tap. Til tross for en tilsvarende kraftig økning i 2009, ser vi av figuren at kumulert avkastning fra FNMA indeksen er høyere enn CMBS Aaa indeksen. En mer passiv forvaltning, av MBS porteføljen ville derfor i dette tilfellet vært mer lønnsomt.

⁹³ I vår tolkning av resultatene av figuren, forutsetter vi at renteporteføljens over- og undereksponeringer i hhv. non-agency og agency MBS under finanskrisen er tilsvarende det som er presentert i utredningen, ved utgangen av 2007.

9.3 SPSS utskrifter

Forklaringsgrad og justert forklaringsgrad for AGS data i perioden juli 2000 til september 2009:

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.772 ^a	.596	.568	.275319545

a. Predictors: (Constant), CreditHY, Liq, Term, Vol, Fxcarry, CreditAa, CreditBaa

Forklaringsgrad og justert forklaringsgrad for AGS data og MBSCreditAa faktoren i perioden juli 2000 til september 2009:

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.838 ^a	.702	.679	.237520225

a. Predictors: (Constant), MBSCreditAa, Fxcarry, Vol, CreditHY, Term, Liq, CreditAa, CreditBaa

Partiell korrelasjon mellom MBSCreditAa og aktiv avkastning fra renteporteføljen (Diffrenter), korrigert for AGS faktoren, juli 200 til september 2009:

Correlations			
Control Variables		Diffrenter	MBSCreditAa
Term & Vol & Fxcarry & Liq & Diffrenter CreditAa & CreditBaa & CreditHY	Correlation	1.000	.513
	Significance (2-tailed)	.	.000
	df	0	102
MBSCreditAa	Correlation	.513	1.000
	Significance (2-tailed)	.000	.
	df	102	0

Beregninger av partiell korrelasjon på aktiv renteavkastning på AGS og MBSCreditaAa faktoren i perioden juli 2000 til september 2009:

Correlations

Control Variables			Diffrenter	Term
Vol & Fxcarry & Liq & CreditAa & CreditBaa & CreditHY & MBSCreditAa	Diffrenter	Correlation	1.000	-.206
		Significance (2-tailed)	.	.036
		df	0	102
	Term	Correlation	-.206	1.000
		Significance (2-tailed)	.036	.
		df	102	0

Correlations

Control Variables			Diffrenter	Vol
Fxcarry & Liq & CreditAa & CreditBaa & CreditHY & MBSCreditAa & Term	Diffrenter	Correlation	1.000	.244
		Significance (2-tailed)	.	.013
		df	0	102
	Vol	Correlation	.244	1.000
		Significance (2-tailed)	.013	.
		df	102	0

Correlations

Control Variables			Diffrenter	Fxcarry
Liq & CreditAa & CreditBaa & CreditHY & MBSCreditAa & Term & Vol	Diffrenter	Correlation	1.000	-.049
		Significance (2-tailed)	.	.621
		df	0	102
	Fxcarry	Correlation	-.049	1.000
		Significance (2-tailed)	.621	.
		df	102	0

Correlations

Control Variables			Diffrenter	Liq
CreditAa & CreditBaa & CreditHY & MBSCreditAa & Term & Vol & Fxcarry	Diffrenter	Correlation	1.000	.324
		Significance (2-tailed)	.	.001
		df	0	102
	Liq	Correlation	.324	1.000
		Significance (2-tailed)	.001	.
		df	102	0

Correlations

Control Variables			Diffrenter	CreditAa
CreditBaa & CreditHY & MBSCreditAa & Term & Vol & Fxcarry & Liq	Diffrenter	Correlation	1.000	.454
		Significance (2-tailed)	.	.000
		df	0	102
	CreditAa	Correlation	.454	1.000
		Significance (2-tailed)	.000	.
		df	102	0

Correlations

Control Variables			Diffrenter	CreditBaa
CreditHY & MBSCreditAa & Term & Vol & Fxcarry & Liq & CreditAa	Diffrenter	Correlation	1.000	-.317
		Significance (2-tailed)	.	.001
		df	0	102
	CreditBaa	Correlation	-.317	1.000
		Significance (2-tailed)	.001	.
		df	102	0

Correlations

Control Variables			Diffreter	CreditHY
MBSCreditAa & Term & Vol & Fxcarry & Liq & CreditAa & CreditBaa	Diffreter	Correlation	1.000	-.079
		Significance (2-tailed)	.	.424
		df	0	102
	CreditHY	Correlation	-.079	1.000
		Significance (2-tailed)	.424	.
		df	102	0