

# "En passiv investeringsstrategi"

*Hvordan konstruere en modell for en passiv og kostnadseffektiv investeringsstrategi?*

**Mats Torkehagen**

**Veileder: Svein-Arne Persson**

Selvstendig arbeid innen masterstudiet i økonomi og administrasjon,  
hovedprofil finans

NORGES HANDELSHØYSKOLE

Denne utredningen er gjennomført som et 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

Denne utredningen tar for seg gjeldende teori og empirisk forskning innen finans- og porteføljeteori med det formål å drøfte hvordan en gjennomsnittlig investor bør allokere sin kapital.

Oppgaven tar utgangspunkt i en gjennomsnittlig internasjonal investor som ikke har tilgang til spesiell informasjon eller ressurser utover det resten av markedet har. Tankegangen bak metodikken kan også overføres til en norsk investor, og dette er årsaken til at investeringer i norske aksjer er inkludert i modellen.

Oppgaven sammenligner aktiv forvaltning og passiv forvaltning, og jeg har i denne sammenheng sett på en rekke undersøkelser gjort på hvilken type forvaltning og investeringsstrategi som har vist seg å gi best resultater historisk sett. Samtidig har jeg sett på eksisterende teori rundt en investors preferanser og hva som bør vektlegges når allokeringstilslutningen skal tas. Resultatet av dette har blitt fire ulike porteføljer som er oppsummert i en investeringsmatrise.

Historien og empirien sier at det beste en investor i gjennomsnitt kan forvente er markedsavkastningen, og de fondene som har oppnådd best resultater til kundene er de som har kunnet levere dette på billigst mulig måte. Mitt fokus har dermed vært å konstruere de optimale porteføljene basert på å følge forventet markedsavkastning gjennom indekser, og dermed være et billig alternativ til aktivt forvaltede aksjefond.

## Forord

Denne utredningen utgjør det selvstendige arbeidet og den avsluttende delen av mitt mastergradstudie med hovedprofil i finansiell økonomi ved Norges Handelshøyskole.

Temaet for oppgaven ble valgt med bakgrunn i min interesse for kapitalforvaltning. Mye av den kunnskapen og teorien som er benyttet i oppgaven kommer derfor fra faget kapitalforvaltning samt en rekke andre fag under profilen finansiell økonomi.

Valget av den spesifikke problemstillingen tok jeg etter å ha lest en rekke interessante artikler som drøftet effekten av aktiv og passiv forvaltning. Det virket å være et gjennomgangstema at billig og passiv forvaltning var det beste for en investor som ikke skilte seg ut fra de øvrige aktørene i markedet på en signifikant måte. På bakgrunn av dette ønsket jeg derfor å se på hvordan man kunne konstruere en passiv portefølje hvor fokuset lå på den strategiske allokeringen.

Jeg syntes arbeidet med utredningen har vært spennende og lærerikt. Jeg har i oppgaven inkludert utdrag fra flere interessante artikler og forskningsrapporter i tillegg til grunnleggende finans- og porteføljeteori. Prosessen med å lese meg opp på dette, samt innsamling og behandling av data i tillegg til oppbyggingen av porteføljemodellen i Excel har vært en spennende læringsprosess. Jeg håper også at leseren finner oppgaven interessant og at den er verdt å lese.

Jeg vil til slutt rette en takk til min veileder Svein-Arne Persson for gode råd og positive tilbakemeldinger underveis i arbeidet med oppgaven.

Bergen, desember 2010

Mats Torkehagen

# Innholdsfortegnelse

<b>SAMMENDRAG</b> .....	<b>2</b>
<b>FORORD</b> .....	<b>3</b>
<b>INNHALDSFORTEGNELSE</b> .....	<b>4</b>
<b>FIGURER OG TABELLER</b> .....	<b>6</b>
<b>1. INNLEDNING</b> .....	<b>8</b>
1.1 BAKGRUNN OG MOTIVASJON .....	8
1.2 PROBLEMSTILLING.....	9
1.3 OPPBYGGING AV OPPGAVEN .....	9
<b>2. FORSKNING OG TEORI</b> .....	<b>11</b>
2.1 VERDIPAPIRMARKEDET .....	11
2.1.1 <i>Markedseffisiens</i> .....	11
2.1.2 <i>Random Walk</i> .....	13
2.1.3 <i>Diversifisering</i> .....	13
2.1.4 <i>Value at Risk</i> .....	15
2.2 INVESTERINGSSTRATEGI .....	16
2.3 AKTIV VS. PASSIV FORVALTNING .....	20
2.3.1 <i>Persistens</i> .....	21
2.4 KAPITAL ALLOKERING .....	24
2.4.1 <i>Strategisk allokering</i> .....	25
2.4.2 <i>Betydningen av den strategiske allokeringen</i> .....	25
2.4.3 <i>Taktisk allokering</i> .....	26
<b>3. FORVALTNINGEN</b> .....	<b>28</b>
3.1 FONDSTYPER .....	28
3.1.1 <i>Pensjonsfond</i> .....	28
3.1.2 <i>Aksjefond</i> .....	32
3.1.3 <i>Børshandlede fond</i> .....	32
3.2 KUNDEMØTER.....	33
3.3 HVA KUNDEN MÅ TENKE PÅ I VALGET AV PORTEFØLJESAMMENSETNING .....	34
3.4 KAPITALMARKEDSLINJEN .....	36
<b>4. DATAINNSAMLINGEN</b> .....	<b>39</b>
4.1 VALGET AV AKTIVAKLASSER.....	39
4.2 VALGET AV INDEKSER OG RENTER .....	40
4.3 HISTORISK AVKASTNING OG RISIKO.....	42
4.4 PROGNOSE AV FORVENTET AVKASTNING OG RISIKO .....	44

---

4.4.1	<i>Pengemarkedsrenten</i> .....	44
4.4.2	<i>Aksjer</i> .....	48
4.4.3	<i>Eiendom</i> .....	50
4.4.4	<i>Obligasjoner</i> .....	50
<b>5.</b>	<b>PORTEFØLJEMODELLEN</b> .....	<b>52</b>
5.1	KORRELASJONSBEREGNINGER.....	52
5.1.1	<i>Varians og kovarians</i> .....	53
5.2	DEN OPTIMALE RISIKABLE PORTEFØLJEN .....	54
5.2.1	<i>Kort tidshorisont</i> .....	55
5.2.2	<i>Lang tidshorisont</i> .....	59
5.3	INVESTERINGSMATRISEN .....	61
5.4	SENSITIVITETSANALYSE .....	62
5.4.1	<i>Endringer av restriksjoner og forutsetninger i modellen</i> .....	66
<b>6.</b>	<b>REBALANSERING OG KOSTNADER VED FONDSSPARING</b> .....	<b>70</b>
6.1	KOSTNADER .....	70
6.2	REBALANSERING .....	72
6.2.1	<i>Valg av rebalanseringsstrategi</i> .....	73
6.2.2	<i>Effekten av rebalanseringen</i> .....	74
6.2.3	<i>Rebalansering av porteføljene fra porteføljemodellen</i> .....	75
<b>7.</b>	<b>KONKLUSJON</b> .....	<b>77</b>
<b>8.</b>	<b>LITTERATURLISTE</b> .....	<b>79</b>
	<b>Appendix A: Definisjoner og formler</b> .....	83
	<b>Appendix B: Finansrådgivning</b> .....	85

---

## Figurer og tabeller

FIGUR 2.1 EFFEKTEN AV DIVERSIFISERING.....	15
FIGUR 2.2 INVESTERINGSPROSESSEN .....	17
FIGUR 2.3 EKSEMPEL PÅ TOP-DOWN ANALYSE.....	27
FIGUR 3.1 GJENNOMSNTTLIG KAPITALVEKTET AKTIVAFORDELING, USAs 200 STØRSTE PENSJONSFOND, YTELSESBASERTE ORDNINGER.....	30
FIGUR 3.2 GJENNOMSNTTLIG KAPITALVEKTET AKTIVAFORDELING, USAs 200 STØRSTE PENSJONSFOND, INNSKUDDSBASERTE ORDNINGER.....	30
FIGUR 3.3 KAPITALMARKEDSLINJEN .....	37
FIGUR 4.1 HISTORISKE AMERIKANSKE TREASURY RENTER.....	45
FIGUR 4.2 CLEVELAND FEDERAL RESERVE BANK SINE SANNSYNLIGHETSANNSLAG FOR FEDERAL FUNDS RATE ETTER RENTEMØTE I MARS 2011.....	45
FIGUR 4.3 ANSLAG PÅ STYRINGSRENTEN I REFERANSEBANEN MED USIKKERHETSVIFTE.....	47
FIGUR 4.4 UTVIKLING I RENTER SISTE 10 ÅR.....	48
FIGUR 5.1 MAKSIMERING AV SHARPE VED SOLVER .....	56
FIGUR 5.2 SOLVER UTEN SHORTING.....	67
FIGUR 5.3 SOLVER MED TILLATT SHORTING.....	68
FIGUR 6.1 SAMMENLIGNING AV TOTALAVKASTNINGEN TIL INDEKSFOND VS. GJENNOMSNTTLIG AKSJEFOND I USA.....	71
FIGUR 6.2 EFFEKTEN AV REBALANSERING.....	74
FIGUR 6.3 EFFEKTEN AV REBALANSERING PÅ RISIKO OG AVKASTNING.....	76

---

TABELL 2.1 SANNSYNLIGHET FOR PERSISTENS.....	23
TABELL 2.2 TOPP 10 NORSKE FOND 2003-2006 .....	24
TABELL 3.1 GJENNOMSNITTLIG AKSJEANDEL I EUROPEISKE PENSJONSFOND, I PROSENT .....	31
TABELL 3.2 SPU STRATEGISKE ALLOKERING .....	31
TABELL 4.1 GEOGRAFISK INNDELING AV MSCI WORLD REAL ESTATE INDEX .....	42
TABELL 4.2 HISTORISK ÅRLIG AVKASTNING OG RISIKO UTVALGTE AKTIVA .....	43
TABELL 4.3 FORVENTET AVKASTNING OG RISIKO 2-ÅRS HORIZONT.....	51
TABELL 4.4 FORVENTET AVKASTNING OG RISIKO 10-ÅRS HORIZONT.....	51
TABELL 5.1 KORRELASJONSMATRISE .....	52
TABELL 5.2 STANDARDAVVIK OG VARIANS.....	53
TABELL 5.3 KOVARIANSMATRISE.....	53
TABELL 5.4 LIKEVEKTET PORTEFØLJE AV RISIKABLE AKTIVA (KORT HORIZONT) .....	54
TABELL 5.5 LIKEVEKTET PORTEFØLJE AV RISIKABLE AKTIVA (LANG HORIZONT) .....	55
TABELL 5.6 OPTIMAL RISIKABEL PORTEFØLJE (KORT SIKT).....	56
TABELL 5.7 ANDEL INVESTERT I RISIKABEL PORTEFØLJE (HØY RISIKOAVERSJON).....	58
TABELL 5.8 ANDEL INVESTERT I RISIKABEL PORTEFØLJE (LAV RISIKOAVERSJON) .....	59
TABELL 5.9 OPTIMAL RISIKABEL PORTEFØLJE (LANG SIKT).....	60
TABELL 5.10 ANDEL INVESTERT I RISIKABEL PORTEFØLJE (HØY RISIKOAVERSJON) .....	60
TABELL 5.11 ANDEL INVESTERT I RISIKABEL PORTEFØLJE (LAV RISIKOAVERSJON) .....	61
TABELL 5.12 INVESTERINGSMATRISE .....	62
TABELL 5.13 OPTIMAL ALLOKERING UTEN SHORTING .....	67
TABELL 5.14 OPTIMAL ALLOKERING MED SHORTING .....	68
TABELL 5.15 OPTIMAL ALLOKERING MED MINIMUM 5% VEKTING I HVER AKTIVAKLASSE .....	69
TABELL 6.1 MØRNINGSTAR RATING AV FOND BASERT PÅ STJERNER OG KOSTNADER .....	72

# 1. Innledning

## 1.1 Bakgrunn og motivasjon

“Does asset allocation policy explain 40 percent, 90 percent, or 100 percent of performance?” Med dette spørsmålet starter Roger G. Ibbotson og Paul D. Kaplan (2000) sin artikkel med samme navn. Analytikere og investorer har i en årrekke vært opptatt av betydningen av allokeringsbestlutningen. Hvor mye har den strategiske allokeringen å si for fondets avkastning? Er det noe å hente fra den taktiske allokeringen eller såkalt aktiv ”*stock-picking*”? Ibbotson og Kaplan hevdet at det var flere svar på hvor mye av resultatene til et fond som ble forklart av den strategiske aktivaallokeringen, alt ettersom hvordan spørsmålet stiltes.

I media fokuseres det mye på hvilke enkeltaksjer fondsforvalterne velger å satse på i sine porteføljer, men er det noe å hente på å følge disse ”stock-pickerene” eller er man bedre tjent med å følge en passiv strategi?

I denne oppgaven kommer jeg til å ta for meg eksisterende teori om verdipapirmarkedet generelt, og kapitalforvaltning og porteføljekonstruksjon spesielt. Jeg kommer til å gjennomgå eksisterende empirisk forskning på effekten av aktiv vs. passiv forvaltning og se dette i sammenheng med eksisterende teori. Ut i fra dette ønsker jeg å vise at en gjennomsnittlig investor er best tjent med å følge en passiv investeringsstrategi som følger markedet.

Til slutt ønsker jeg å benytte det jeg har funnet ut til å komme frem til en passiv og kostnadseffektiv investeringsmodell.



## 1.2 Problemstilling

Jeg har valgt en problemstilling som jeg mener belyser ett interessant og aktuelt tema i kapitalforvaltning. Jeg ønsker å se på hvordan man kan konstruere en modell for passiv forvaltning, som lett kan tilpasses kundens behov i form av krav til avkastning, langsiktighet og risikovilje.

### **Problemstilling:**

*Hvordan konstruere en modell for en passiv og kostnadseffektiv investeringsstrategi?*

## 1.3 Oppbygging av oppgaven

I første del av oppgaven, kapittel 2, vil jeg ta for meg eksisterende teori og forskning som ser på karakteristikk ved verdipapirmarkedene. Deretter vil jeg se på hva investeringsstrategi er og gjennomgå empirisk forskning og analyser gjort med hensyn på effekten av aktiv vs. passiv forvaltning. I tillegg vil jeg komme inn på ulike investeringsstrategier og metodikken bak disse. Jeg vil også se på de ulike allokeringbeslutningene og på hvilken bakgrunn disse beslutningene tas.

I kapittel 3 vil jeg gjennomgå det globale kapitalforvaltningsmiljøet, og se på hvilke typer fond som eksisterer og hva som kjennetegner allokeringen til disse. Deretter vil jeg se på kundens rolle i investeringsprosessen, ved å gjennomgå hvilke karakteristikk man må avdekke ved kunden, samt hva kunden selv må tenke på når man skal ta beslutningen om å investere sin hardt opptjente kapital.

I kapittel 4 vil jeg drøfte valget av aktiva som skal inkluderes i investeringsmodellen, og ta for meg den historiske avkastningen og risikoen som kjennetegner disse. Dette vil jeg så bruke for å komme med prognoser om forventede fremtidige avkastninger.

I kapittel 5 vil investeringsmodellen presenteres med beregning av korrelasjoner og kovariansmatrisen. Deretter presenteres de optimale porteføljene for hver enkelt av de fire typene investor som jeg vil se på i oppgaven; kortsiktig risikoavers, kortsiktig risikovillig, langsiktig risikoavers og langsiktig risikovillig. De optimale porteføljene oppsummeres så i en investeringsmatrise før kapittelet avsluttes med en sensitivitetsanalyse.

Kapittel 6 drøfter hvilken effekt og påvirkning kostnader og rebalansering har på fondets prestasjoner.

Kapittel 7 er konklusjonen av oppgaven.

Til slutt følger vedleggene med Appendix A som er en oversikt og forklaring av ulike begreper som er brukt i oppgaven. Appendix B er en kort gjennomgang av sentralt lovverk innenfor fondsforvaltningsbransjen i Norge.

## 2. Forskning og teori

I denne delen av oppgaven vil jeg gjennomgå teori og begreper jeg anser som relevante for oppgaven. Jeg vil også gjennomgå eksisterende analyser og forskning knyttet til sentrale problemstillinger innen forvaltningsbransjen.

### 2.1 Verdipapirmarkedet

Verdipapirmarkedet består av en rekke aktører fra både inn- og utland. Med den økte graden av globalisering har også kapitalen blitt svært mobil. Med dagens elektroniske systemer for handel i verdipapirmarkedet kan en investor enkelt og raskt foreta investeringer i andre deler av verden. Dette fører til at aktørene i et lands verdipapirmarked har ulik bakgrunn både hva gjelder land, økonomiske stilling og preferanser. Dette fører også til at det er høy konkurranse og effisiens i markedene, hvilket minsker mulighetene betraktelig for å finne investeringer som vil slå resten av markedet.

I denne delen av oppgaven vil jeg se på hypotesen om markedseffisiens og random walk, samt teorien bak diversifisering.

#### 2.1.1 Markedseffisiens

For at kapitalmarkedene skal fungere optimalt, og at det skal være tillitt mellom aktørene forutsettes det at kapitalmarkedene er effisiente. I hvor stor grad markedene er effisiente er imidlertid et omdiskutert tema innen finans. De fleste kan enes om at markedene til en viss grad er effisiente, men enkelte har en sterkere eller svakere tiltro til dette enn andre. Warren Buffet sa en gang; "I'd live on the street with a tin cup in my hand if markets are always efficient".

Det mest kjente teoretiske bidraget om markedseffisiens kalles "the Efficient-market hypothesis (EMH)". Denne hypotesen ble først presentert av den franske matematikeren Louis Bachelier (1900). Teorien ble imidlertid utformet og utviklet av den kjente økonomen Eugene Fama (1969) i hans doktoravhandling. Fama publiserte også senere utvidede versjoner av EMH og han la ut forskning hvor han argumenterte for *Random Walk* hypotesen. I hans siste oppdatering av EMH i 1970 presenterte han også for første gang de

tre teoretiske gradene av markedseffisiens som vi kjenner til i dag, *svak-*, *semisterk-* og *sterk-form*.

- Svak-form innebærer at aksjekursene reflekterer all historisk informasjon, som prisdatabe, handelsvolum og short-interesse. Dette innebærer at historisk trendanalyse er meningsløs, da all informasjon denne tar i bruk, allerede er inkludert i de prisene som stilles i markedet.
- Semisterk-form sier at i tillegg til å reflektere all historisk informasjon, representerer aksjekursene all offentlig tilgjengelig informasjon. Dette vil si at fundamental informasjon som regnskapsdata, inntjeningsforventninger, patenter selskapet holder, kvaliteten på ledelsen, prosjekter som selskapet har på gang og informasjon knyttet til produktene allerede er bakt inn i den verdien som selskapet omsettes for.
- Sterk-form inkluderer de to ovennevnte stadiene i tillegg til at all innsideinformasjon fanges opp i kursene. Med andre ord innebærer dette at all tenkelig relevant informasjon om selskapet og dets verdi er representert i aksjekursene.

De forskjellige stadiene har ulik betydning for hva man kan forvente å oppnå av resultater i forvaltningen. Finansdepartementet(2010) definerer det teoretiske fundamentet som markedseffisiens bygger på ved at; "*en stor aktiv markeds plass for noterte verdipapirer som er kjennetegnet ved hard konkurranse investorene imellom, vil føre til at det ikke vil være noen ekstra avkastning utover normal kompensasjon for markedsrisiko*". Dette synet vil i neste instans innebære at det ikke er noe å hente ved aktiv forvaltning. Siden konkurransen er så stor, og det antas at alle sitter på samme informasjon, vil man ikke kunne oppnå noe høyere avkastning enn de andre aktørene i markedet kan. Dette synet kan sies å representere en form for semisterk tankegang.

Det teoretiske fundamentet til EMH baserer seg på en rekke strenge forutsetninger. Senere års forskning og studier har derfor forsøkt å modernisere denne tankegangen. Dersom man tar hensyn til at det eksisterer visse markedsfriksjoner og samtidig ser på kostnadene ved innhenting av informasjon, prinsippal-agent problemer og restriksjoner til kapitalstrukturer etc. kan man modernisere EMH noe. Nils E. Joachim Høegh-Krohn (2004) sier at man kan komme frem til en likevektsbetraktning; "*Markedet er effisient i den forstand at den mest*

---

*effektive forvalteren vil tjene så mye på handel i aksjer at han får dekket sine kostnader mht å finne frem til og anvende all tilgjengelig informasjon". Dette synet sier at den ekstra avkastningen man kan oppnå ved den aktive forvaltningen, vil bli "spist opp" av kostnadene ved å avdekke og bruke all informasjon. Spørsmålet man da kan stille er om det i det hele tatt er noe poeng å bruke tid og penger på dette, siden man vil oppnå like høy realavkastning etter kostnader, ved å forholde seg passiv?*

### **2.1.2 Random Walk**

I et marked hvor alle investorer opptrer rasjonelt og sitter på de samme opplysningene sier EMH at aksjene skal følge en tilfeldig prisutvikling(Random Walk). Dersom det skulle foreligge en modell som kan predikere prisene til en aksje i fremtiden eller annen informasjon som antas å ville være kursdrivende, da vil investorer som sitter på denne informasjonen legge inn ordre på aksjen siden de forventer å tjene på dette i fremtiden. Disse ordrene vil da i seg selv drive prisen opp til det "korrekte" nivået, og dermed sørge for at disse gevinstene forsvinner med engang de er oppdaget. Dette betyr i neste instans at det eneste som kan forandre aksjekursene er ny informasjon, og denne kommer per definisjon uforventet og tilfeldig.

I 1965 gjorde Eugene Fama (1965) en undersøkelse på Random Walk i aksjepriser, og drøftet implikasjonene av dette med hensyn på eksisterende metoder for aksjeanalyse. Fama fant sterke empiriske bevis for at RW holdt. Fama identifiserte dette videre som et problem for både teknisk analyse og fundamental analyse. Siden RW innebærer at aksjekursene fluktuerer tilfeldig vil ikke noen form for analyse med eksisterende informasjon kunne gi noe prediksjon på aksjekursene i fremtiden. Dermed kan ikke denne typen analyser tilføre noe verdi i form av økt avkastning.

### **2.1.3 Diversifisering**

Moderne porteføljeteori ble først introdusert av Harry Max Markowitz i hans artikkel Portfolio Selection(1952). Tradisjonelt hadde man satt sammen porteføljer bestående av flere enkeltaksjer man hadde analysert, og hadde tro på. Analytikerne så på hver av aksjenes forventede avkastning og risiko, uavhengig av hverandre. Markowitz la frem sin artikkel i Journal of Finance 7.utgave i 1952, og introduserte her en helt annen tankegang hvor fokuset var på aksjenes forhold til hverandre. Markowitz implementerte matematiske fremgangsmåter for å analysere aksjenes diversifiseringsmuligheter i et porteføljeperspektiv.

Intuisjonen bak Markowitz oppdagelser var at ved å utelukkende se på en enkelt aksjes egenskaper ville man ende opp med mange like aksjer i sin portefølje som tilsynelatende gav god avkastning. Problemet med denne strategien er imidlertid at man *legger alle eggene i samme kurv*. Dersom for eksempel norske oljeaksjer viser seg å gi en høy forventet risikojustert avkastning, og man investerer utelukkende i forskjellige norske oljeselskaper, vil man være svært utsatt for fall eller sjokk i oljesektoren. Markowitz viste i sin artikkel at dersom man heller analyserte aksjene i et porteføljeperspektiv, hvor man også tok hensyn til aksjenes korrelasjoner i forhold til hverandre, kunne man sette sammen en portefølje som tok hensyn til denne risikoen. Denne type risiko er det som knytter seg til selskaps- eller bransjespesifikk risiko.

Ved å inkludere eksempelvis et flyselskap i porteføljen med oljeaksjer, ville man kunne redusere risikoen til porteføljen betraktelig, siden et flyselskap antakelig vil tjene på et fall i oljeprisen. Dette vil føre til at porteføljen totalt sett vil kunne ende opp med en høyere forventet risikojustert avkastning enn porteføljen bestående utelukkende av oljeaksjer. Denne effekten kalles diversifisering.

Det er en generell oppfatning at det å inkludere flere ulike aksjer i en portefølje vil redusere risikoen. Hvor mange aksjer, og hvordan denne utvelgelsen bør skje er imidlertid gjenstand for diskusjon. Enkelte undersøkelser hevder imidlertid at ved å inkludere 30-40 aksjer i porteføljen vil det meste av den selskapsspesifikke risikoen være diversifisert vekk.

### **Diversifiserbar risiko**

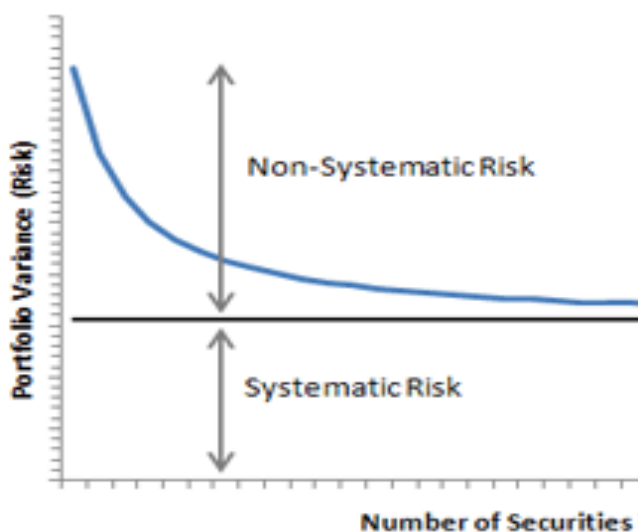
Det er allment akseptert at det eksisterer to typer risiko for aksjer og investeringer. En *aksjes totale risiko* inneholder to forskjellige komponenter. Den første komponenten som definerer en aksjes varians er den *systematiske risikoen*, også kalt markedsrisiko. Dette er risikoen som knytter seg til det å operere i den finansielle verden. Denne risikoen bestemmes av ulike faktorer i det makroøkonomiske bildet som for eksempel rentenivåer, økonomiske sykler, inflasjon og lignende. Denne risikoen vil man være utsatt for uansett hvor mange forskjellige aksjer man inkluderer i sin portefølje. På grunn av dette kalles denne risikoen også u-diversifiserbar eller ikke-diversifiserbar.

Den andre risikokomponenten til en aksje er den *usystematiske risikoen*, eller den selskapsspesifikke risikoen. Denne risikoen knytter seg til særegne komponenter i bedriften og kan dermed diversifiseres bort ved å inkludere flere aksjer i porteføljen, med fortrinnsvis

andre karakteristika enn den opprinnelige aksjen. Denne typen risiko kalles derfor diversifiserbar.

Figur 2.1 viser at den usystematiske risikoen reduseres når antallet aktiva øker. Den systematiske risikoen forblir derimot den samme, og kan ikke diversifiseres bort til tross for risikospredningen flere aktiva medfører. I sum faller imidlertid den totale porteføljevariansen, og risikoen til porteføljen blir dermed lavere.

Figur 2.1 Effekten av diversifisering.



#### 2.1.4 Value at Risk

Value at Risk, eller VaR som det ofte forkortes, har oppnådd økt oppmerksomhet i de senere år som en metode for å måle risikoen til en portefølje. Basel II(2004) har blant annet rettet fokus på å holde kontroll på potensiell nedsiderisiko slik som den VaR måler. VaR er et risikomål som beregner maksimalt tap innenfor visse konfidensintervaller. For eksempel kan man beregne VaR på et 99% konfidensnivå og finne hvor mye det maksimale tapet til porteføljen kan forventes å være, dersom man forutsetter at historisk risiko er representativt for fremtidige svingninger og man har en standard normalfordeling av forventet avkastning.

Dersom en portefølje har en forventet avkastning på 5% og et standardavvik på 10% kan man finne VaR på et 99% nivå som følger:

$$\text{VaR}(99\%) = R_P - (N \times \sigma_P)$$

$R_p$  representerer her den forventede avkastningen til porteføljen.  $N$  viser antall standardavvik man må bevege seg vekk fra gjennomsnittet for å dekke det valgte konfidensnivået. Dette tallet finnes i en normalfordelingstabell.  $\sigma_p$  representerer porteføljens standardavvik.

$$\text{VaR}(99\%) = 5\% - (2,33 \times 10\%) = -18,3\%$$

Dette innebærer at med 99% sannsynlighet vil ikke verdien av porteføljen falle med mer enn 18,3% det kommende året.

Tallet 2,33 kommer fra normalfordelingstabellen som sier hvor mange standardavvik man må bevege seg bort fra forventet avkastning for å komme ned til 1% nivå til "halen" av normalfordelingskurven. Testen er på et ensidig nivå, hvilket innebærer at man finner grenseverdien for den venstre "halen" til normalfordelingen som representerer de dårligste mulige utfallene som til sammen står for 1% av sannsynlighetsfordelingen.

Value at Risk er et risikomål som vil ha spesielt stor betydning for pensjonsfond og kommunale fond hvor det ligger forpliktelser i fondet. En kommune som eier et fond vil være avhengig av at man kan hente ut penger fra fondet til å smøre budsjetter, og man vil derfor ha et behov for å vite hvor mye av kapitalen man risikerer at fondet kan komme til å tape. For enhver investor som er opptatt av å unngå tap vil et VaR estimat være en god målestokk for å se hvilke sannsynlige tap man står overfor.

## 2.2 Investeringsstrategi

Utgangspunktet for enhver kapitalforvalter er å velge en investeringsstrategi. Den viktigste avgjørelsen som tas i så måte er allokeringen av kapital til de forskjellige aktiva klassene. Denne avgjørelsen innebærer å sette bestemte vektorer, eller andeler, for hvor stor del av fondet som skal være investert i eksempelvis aksjer, obligasjoner, eiendom, kontanter eller andre investeringer. Videre kan de ulike aktivaklassene deles inn i innenlandske- og utenlandske- investeringer. Enkelte investorer deler også inn sin aksjeportefølje etter regioner, land, sektorer osv. For hver av delporteføljene defineres så en *benchmark* som man måler sine prestasjoner i forhold til.

Valget av allokeringen avhenger av tidsperspektivet, risikoviljen/aversjonen og forpliktelsene som det aktuelle fondet skal innfri eller oppnå. I kontrakten mellom forvalter og kunden vil det defineres ulike krav til risiko og avkastning. Et kommunalt fond vil for



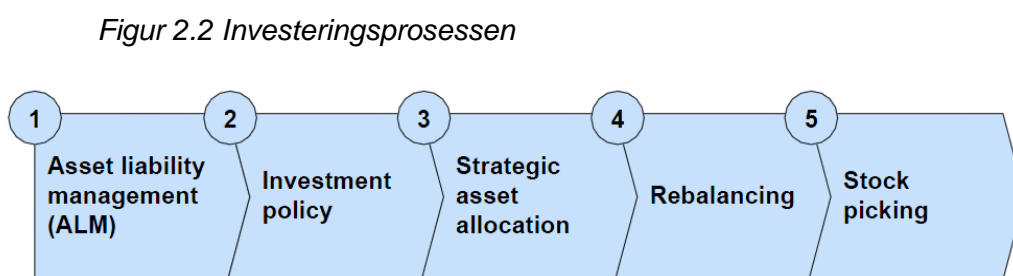
eksempel stille krav om at sannsynligheten for negativ avkastning i en gitt periode er under et visst nivå, eksempelvis 5%. Dette på grunn av at det kommunale vil ha behov for å ta ut av fondet hvert år for å ”smøre” sine budsjetter. Slike valg vil i stor grad påvirke allokeringsbeslutningen.

Typiske problemstillinger ledelsen i et fond må ta stilling til er:

- Hvordan matche aktiva med forpliktelsene?
- Hvordan optimalisere risiko og avkastning til eierne?
- Aktiv vs. passiv filosofi. Ekstern vs. intern forvaltning.
- Velge optimal strategi for rebalansering av porteføljen.
- Bruk av fremtidsrettet informasjon i utformingen av porteføljen.

Dette er spørsmål og dilemmaer som ledelsen i fondet vil ta med seg gjennom hele prosessen rundt konstruksjonen av porteføljen.

Figur 2.2 viser en fem trinns prosess som følger en gitt strategi for å konstruere en portefølje.



Kilde: Gjesteforelesning i kapitalforvaltning april 2010 (Klitzting)

### **Asset Liability Management**

Prosessen starter med ALM som innebærer å avdekke forpliktelsene og risikokarakteristikkene til kunden. Deretter konstruerer man en replikeringsportefølje som tar sikte på å matche forpliktelsenes risikokarakteristikker. Etter dette finner man en referanseportefølje som best matcher den valgte replikeringsporteføljen, med en passiv bruk av *bufferkapitalen*. Til slutt foretar man optimalisering av replikeringsporteføljen ved å

justere vekten etter områder hvor man antar at man har komparativt fortrinn i forhold til referanseporteføljen. Samtidig tar man i bruk *dynamisk hedging* og aktiv forvaltning i tillegg til en aggressiv bruk av bufferkapitalen.

### **Investment Policy**

Deretter kommer valget av investerings policy. Denne delen av prosessen innebærer viktige overordnede valg for hvordan fondet skal forvaltes. Dette kan for eksempel innebære å dele fondet inn i en beta-portefølje som er en passiv forvaltet del av fondet, og en alfa-portefølje som er en aktivt forvaltet del av fondet. Forvalterne av beta-porteføljen vil ta langsiktige posisjoner forbundet med synet på det langsiktige forholdet mellom aktivaklassenes utvikling. I forvaltningen av denne porteføljen er også den øverste ledelsen av fondet aktivt medvirkende. Den andre delporteføljen er en alfa-portefølje. Dette er en aktivt forvaltet portefølje hvor forvalterne vil foreta strategiske avvik fra beta-porteføljen på kort sikt. Denne strategien kan innebære å bruke ulike strategier for å avdekke de gode investeringene i et forsøk på å time markedet og dermed oppnå meravkastning. I denne delen av forvaltningen er det vanlig at det er satt sammen en rekke forskjellige team som har ettertraktede kunnskaper innen ulike sektorer eller regioner. Ledelsen av fondet holder seg bevisst unna denne delen av forvaltningen. I store fond som for eksempel Statens Pensjonsfond Utland er ofte denne forvaltningen utlyst som mandat til eksterne forvaltere.

### **Strategisk aktiva allokering**

Trinn tre i prosessen er den strategiske aktiva allokeringen. Undersøkelser som jeg skal komme tilbake til senere viser at dette er den viktigste kilden til verdiskapning for et gjennomsnittsfond. Man kan velge å benytte en modellbasert metode for å foreta den strategiske allokeringen. Dette gjøres ved å analysere tidsserier av empiriske data for å finne hva den optimale blandingen av aktiva har vært. Alternativt kan man velge en markedsbasert fremgangsmåte hvor man er fremoverskuende og analyserer hvordan man tror de historiske risikopremiene til hver av de ulike aktivaklassene vil utvikle seg i fremtiden.

### **Rebalansering**

Det fjerde trinnet er rebalansering av porteføljen. Her kan man velge mellom tre ulike strategier:

- 
- "Buy-and-hold": Hvilket innebærer å foreta sine kjøp av aktiva, for så å holde på sine investeringer uten å foreta seg noe mer. Suksessen til denne strategien avhenger av at markedet er i en jevnt stigende trend.
  - Konstant allokering: Dette betyr at man velger å holde vektingen av hver enkelt aktiva fast. Dersom aksjer skulle stige i verdi, innebærer dette at man velger å selge seg ned igjen for å gjenopprette den fastsatte miksen. Denne strategien vil lykkes i markeder hvor det er "*mean-reversion*" og markedene derfor ikke har noen klar trend. Dersom det oppstår varige og kraftige fall i markedene kan imidlertid denne strategien få store konsekvenser.
  - Constant Proportion Portfolio Insurance: CPPI er en sikringsstrategi som enkelte forvaltere velger å følge. Strategien innebærer å konstruere et gulv for porteføljen. Gulvet settes til den opprinnelige verdien av fondet. Strategien forutsetter at man har et risikofritt aktivum man kan skifte sine risikable investeringer til når man måtte ha behov for dette. Man vil fra starten av ha sine ressurser allokert til dette risikofrie alternativet i tillegg til investeringer i risikable aktivum. På et tidlig tidspunkt bestemmes også en multiplikator som benyttes for å bestemme hvor aggressivt fondet skal investere i de risikable aktiva. Denne multiplikatoren slår fast hvilken risiko man ønsker at fondet skal ha til enhver tid. Dersom de risikable aktiva begynner å falle og man nærmer seg gulvet, vil man da skyve sine investeringer over på det risikofrie alternativet, og dermed i praksis sikre seg mot fall. Denne strategien vil naturligvis ha kostnader knyttet til seg og lykkes bare om markedet har en klar stigende trend. Dersom markedet kjennetegnes av *mean-reversion* vil imidlertid dette være en kostbar og ineffektiv strategi.

Oljefondet bruker i dag Constant Mix(CM) som sin strategi. Dette er en variant av konstant allokering. Det er besluttet i stortinget at allokeringen av fondets kapital skal fordeles til 60% aksjer og 40% rentebærende papirer. Ledelsen av fondet har i sine mandater fra finansdepartementet en instruks om at de skal opprettholde denne allokeringen, innenfor visse grenser, til enhver tid. Denne strategien var oppe til kraftig diskusjon under finanskrisen da Oljefondet måtte kjøpe seg tungt opp med aksjer i et fallende marked for å opprettholde sin aksjeandel. Øystein Stray Spetalen var av de som stod i bresjen for kritikken mot Yngve Slyngstad og ledelsen av Statens Pensjonsfond Utland. Han mente at dette var å

gamble med våre fremtidige generasjoners penger. I ettertid har det vist seg at denne strategien har vært en gullgrube for Statens Pensjonsfond Utland. Etter at markedene nå har startet oppturen har Oljefondet oppnådd en fantastisk avkastning på sine investeringer under finanskrisen.

### **Stock-picking**

Til slutt kommer den aktive stock-pickingen. Her er det en rekke ulike strategier og kriterier som kan legges til grunn for de investeringer som gjøres. Enkelte velger å ha store analyse-team som jobber med fundamental eller teknisk analyse av potensielle investeringer. Andre velger makro-team som ser på land og regioner man heller bør investere i fordi man forventer økninger i enkelte av landets aktiva. Dette er den aktive forvaltningen av de spesifikke aktiva som ligger innenfor hver aktivaklasse. I hovedsak gjelder det her å velge hvilke aksjer man ønsker å holde innenfor hver sektor eller region.

## **2.3 Aktiv vs. passiv forvaltning**

Normalt opprettes en investeringsinstruks som forvalter må følge. Denne instruksjonen inneholder kundens ønskede investeringsstrategi. For fond er denne investeringsinstruksjonen inkludert som en del av kontrakten når man kjøper andeler i fondet. Denne instruksjonen inneholder i første omgang instruksjoner om fordelingen av kapitalen på de ulike aktivaklassene. Instruksjonen inneholder også mer spesifikk informasjon om hvor mye forvalter kan ha som øvre grense, eller må ha som nedre grense, investert i ett gitt verdipapir, i en gitt sektor eller i en bestemt aktivaklasse.

I dag måles som oftest forvalterens avvik fra referanseporteføljen, eller benchmark, ved hjelp av *Tracking error*. Dette er en måte å måle hvor aktiv forvaltningen av fondet er. Tracking error, heretter referert til som TE, måler også til en viss grad tilleggstrisikoen ved at forvaltningen avviker fra benchmark. TE måler risikoen utover det som allerede er i markedsporteføljen.

Kundene vil ha ulike ønsker med hensyn på aktiv vs. passiv forvaltning. Dette avhenger av kundens syn på forvalters evne til å kunne slå markedet. Et annet viktig aspekt i denne vurderingen er kostnadene. Kostnadene ved forvaltningen vil være betydelig lavere om man velger en passiv forvaltning sammenlignet med aktiv forvaltning.

---

Passiv forvaltning innebærer noe som kalles indeksert forvaltning. Indeksforvaltning vil si at man forsøker å tilpasse sin portefølje til mest mulig å replikere indeksen eller benchmark som man har valgt ut som referanse. Årsaken til å velge dette er at investoren ikke har særlig tro på muligheten til å slå markedet, etter at kostnader er trukket i fra, og at man derfor heller velger å investere i markedet i seg selv.

Dersom kunden har tro på at markedet kan slås, vil han kanskje ønske at forvalter aktivt skal søke etter å slå markedet. Dette innebærer at forvalteren skal holde en portefølje med andre vektinger enn markedsporteføljen. Dette kan bety at forvalteren enten endrer allokeringen mellom de ulike aktivaklassene, eller endrer sammensetningen av investeringene innenfor hver aktivagruppe. Forvalteren vil da drive aktiv stock-picking for å søke etter investeringer som vil medføre at porteføljen får en positiv meravkastning i forhold til benchmark. Dette kan gjøres ved at forvalter tar i bruk teknisk eller fundamental analyse for å identifisere aksjer som man mener er under-/overpriset i markedet. Etter at forvalter har identifisert disse feilprisingene vil han da velge å henholdsvis *shorte* overprisede aksjer og kjøpe underprisede aksjer.

Aktiv forvaltning har imidlertid et stort teoretisk problem. Dersom markedet skal kunne slås over tid, uten at dette bare skyldes flaks, krever det at markedene ikke er fullt ut effisiente. Det betyr at aksjekursene ikke reflekterer all tilgjengelig informasjon, og dermed at investorer ikke handler rasjonelt.

### 2.3.1 Persistens

Forvalteres mulighet til å slå markedet ved aktiv forvaltning er et meget omdiskutert og undersøkt spørsmål i finansteorien. Undersøkelser av verdipapirfond og deres meravkastning over lange perioder, viser at de i gjennomsnitt ikke klarer å oppnå noe meravkastning i forhold til markedet før kostnader. Dette innebærer videre at når kostnader trekkes i fra, vil fondene snarere oppnå en negativ meravkastning i forhold til markedet. Markedet er per definisjon dannet av alle forvaltere, og gjennomsnittet av alle forvaltere vil derfor være representert av markedet. Dette innebærer derfor at den gjennomsnittlige meravkastningen må være lik 0, siden snittet er markedet, og markedet kan ikke slå seg selv.

Vi kan derfor forstå nokså intuitivt at aktiv forvaltning i gjennomsnitt ikke vil kunne oppnå noe meravkastning i forhold til markedet. Vil dette da si at man kan konkludere med at passiv forvaltning er det eneste rasjonelle valget? For å svare på dette spørsmålet må vi se

nærmere på hvordan hvert enkelt fond har prestert i forhold til gjennomsnittet. Er det slik at fondene som presterer bra et år, også gjør det bra det neste, og at det dermed er noen som er bedre, og oppnår positiv meravkastning? Eller er det slik at fondene som gjør det bra et år vil gjøre det dårlig det neste, og at dermed alle fondene vil ende opp med den gjennomsnittlige avkastningen? Begrepet *persistens* er betegnelsen på forvaltere som over tid fortsetter å prestere bedre enn gjennomsnittet. Om dette faktisk forekommer er det gjort mange undersøkelser rundt.

En undersøkelse gjort av Gupta et al. (1999) viser at i de markedene hvor det handles mest, og som derfor antas å være mest effisiente (eksempelvis det amerikanske aksjemarkedet), har ikke forvalterne klart å oppnå signifikant meravkastning i forhold til sin indeks-benchmark.

Undersøkelsen viser imidlertid at de beste forvalterne, totalt sett, allikevel har klart å oppnå en positiv meravkastning, definert som *alfa*. Dette i hovedsak på grunn av deres evne til å generere positiv meravkastning i emerging markets og international equity. Årsaken til at disse forvalterne oppnår god avkastning i disse områdene, er at de antas å sitte på spesielt god informasjon, som ikke andre har tilgang til eller har klart å identifisere. En annen mulig forklaring er at de er eksepsjonelt gode til å identifisere gode og dårlige avkastningsmuligheter for sine investeringer.

Carhart (1997) foretok en enda mer omfattende analyse tilbake i 1997. Carhart testet prestasjonene til over 1500 fond, og fant blant annet at fond som fulgte en *momentum* strategi ikke oppnådde ekstra avkastning, da det så ut til at det meste av gevinsten fra å følge denne strategien ble spist opp av kostnadene. Undersøkelsen viste imidlertid at det er en større sannsynlighet for at de fondene som er blant vinnerne et år, også er blant vinnerne et annet år, mens taperne enten forblir tapere eller forsvinner (går konkurs). Men Carhart fant også at mange av vinnerne ett år forsvinner ut av vinnerlisten det neste året. Så mye som 80% av vinnerlisten (topp 10%) byttes ut hvert år. Videre fant han at vinnerne ett år ofte finnes blant taperne i det neste. Et fåtall av vinnerne klarer å være vinnere også året etter, mens en betydelig del av taperne fortsetter å være tapere. I stor grad virker rangeringene å vise et tilfeldig mønster og at det dermed ikke kan spores noen signifikant resultat av at forvaltere oppnår meravkastning over tid. Mønsteret viser noe som kan ligne på gambling og flaks. Det eneste som ser ut til å gjenta seg er at mange av taperne forblir tapere. Likevel er

det verdt å nevne at enkelte fond gjør det bedre enn konkurrentene absolutt og relativt sett, selv om de ikke oppnår noen statistisk signifikant risikostjustert meravkastning.

Carhart forklarte også at man ved å kjøpe forrige års topp 10% og selge forrige års dårligste 10% av fondene ville man få en avkastning på 8% per år. Av denne spreaden mellom gode og dårlige fond kan 4,6% forklares av forskjeller i markedsverdi samt momentum i de aksjene som allerede er inkludert i porteføljen. Resten av forskjellene forklares i hovedsak av de dårligste 10% sine svært dårlige prestasjoner sammenlignet med de beste, men også av faktorer som kostnadsforskjeller og utgifter.

Carharts konklusjon er at resultatene han har funnet er konsistente med markedseffisiens.

Kaplan & Schoar (2003) foretok en analyse av amerikanske fond og deres prestasjoner i forhold til hverandre fra år til år. Ut i fra denne analysen beregnet de sannsynligheten for hver av de tre delene, topp 33%, midterste 33% eller dårligste 33%, i fordelingen ett gitt fond kunne havne i ut i fra hvilken tredel de havnet i under forrige periode. I følge hypotesen om Random Walk skal sannsynligheten for et fond som var i den dårlige tredelen være 33% for hver av de tre mulige rankingene i neste år.

Tabell 2.1 gir et bilde av at tidligere prestasjoner kan gi en viss pekepinn på hvordan et fond vil gjøre det i neste år, men det er likevel ikke signifikant nok til å gi noen garanti. Vi ser av tabellen at det fortsatt er størst sannsynlighet for at det er de dårligste som fortsetter å være dårligst.

*Tabell 2.1 Sannsynlighet for persistens.*

	<b>Bottom</b>	<b>Medium</b>	<b>Top</b>
<b>Bottom tercile</b>	61 %	22 %	17 %
<b>Medium tercile</b>	25 %	45 %	30 %
<b>Top tercile</b>	27 %	24 %	48 %

## Norge

Dersom vi tar for oss norske data ser vi at det er en stor grad av tilfeldighet over fondene som er ranket som de beste fra et år til det neste.

Tabell 2.2 Topp 10 Norske fond 2003-2006

	2003	2004	2005	2006
1	Sundal Collier Aktiv	Sundal Collier Norge Verdi	Dnb NOR SMB	<u>Nordea SMB</u>
2	Sundal Collier Norge	<u>Odin Norge</u>	Gambak	<u>DnB NOR SMB</u>
3	Globus Norge	Pareto Aksje Norge	Holberg Norge	WarrenWicklund Norge
4	DnB SMB	Firstnordic Norge Vekst	Nordea SMB	Storebrand Norge 1
5	Nordea SMB	Carnegie Aksje Norge	ABN Amro Kapital	Storebrand Optima Norge A
6	Odin Norge	DnB NOR20	ABN Amro Aktiv	Danske Fund Norge In
7	WarrenWicklund Alpha	Storebrand Verdi	<u>Delphi Norge</u>	Handelsbanken Norge
8	Holberg Norge	Avanse GNFK Norske Aksj	<u>Pareto Aksje Norge</u>	Pareto Aksje Norge
9	Delphi Norge	<u>Delphi Norge</u>	ABN Amro Norge	Storebrand Norge
10	GAMBAK Norge	Sundal Collier Indeks	Fondsfinans Spar	Storebrand Verdi

Kilde: Forelesning kapitalforvaltning vår 2010 (Joachim Høegh-Krohn)

Tabellen over viser rangeringen av de 10 beste fondene i Norge i fireårsperioden 2003-2006. De navnene som står med rød markering er fond som har vært med på topplisten også året før. De fondene som er markert med rød skrift og understreking er fond som er med på listen for tredje gang på rad. Det vi ser er at svært få av fondene som har gjort det bra et år, fortsetter å gjøre det bra de neste årene. Av de 33 forskjellige fondene som har vært inne på topp 10 listen er det kun de 5 fondene Odin Norge, Delphi Norge\*, Pareto Aksje Norge\*<sup>1</sup>, Nordea SMB og DnB NOR SMB har vært på listen påfølgende år. Dette viser at det er vanskelig å konsekvent prestere bra over tid, og slå markedet.

## 2.4 Kapital allokering

Kapital allokering er selve kjernen i kapitalforvaltning. Dette går i korte trekk ut på å beslutte hvor kapitalen skal plasseres og etter hvilken strategi dette skal gjøres. I dette

<sup>1</sup> \* indikerer fond som har vært 3 ganger på topp 10.



---

kapittelet vil jeg se på hvordan beslutninger om allokering påvirker fondenes prestasjoner i form av evnen til å generere avkastning på plasserte midler.

Avkastningen til et fond regnes å komme som et resultat av tre ting;

- Allokeringen. Beslutningen om de passive vektene innenfor hver enkelt av aktivaklassene.
- Timing av markedet. Markedstiming er forsøk på å endre de passive vektene i de ulike aktivaklassene over korte perioder i forsøk på å time markedet og oppnå en høyere avkastning. Disse avgjørelsene baserer seg på antakelser om hvordan aksjemarkedet kommer til å prestere kontra obligasjonsmarkedet o.l.
- Aksjeplukking(Stock-picking). Denne delen av avkastningsbidraget er den aktive utvelgelsen av hvilke spesifikke aktiva som skal utgjøre delporteføljene innen hver aktivaklasse. Også her er målet å avdekke aksjer eller lignende aktiva som man antar at vil gjøre det bedre enn andre i samme aktivaklasse, for dermed å oppnå en positiv meravkastning i forhold til benchmark.

### **2.4.1 Strategisk allokering**

Strategisk allokering er definert som fordelingen av kapital på aktuelle aktivaklasser. Dette innebærer å bestemme hvor stor prosentandel av totalkapitalen som skal investeres i henholdsvis aksjer, obligasjoner, eiendom, kontanter eller andre alternative investeringer. Innenfor hver aktivaklasse kan man også dele opp investeringene til å gjelde for ulike land eller sektorer.

Beslutningen om hvordan kapitalen skal allokeres er et strategisk langsiktig valg. Det er den opprinnelige strategiske allokeringen som er fondets utgangspunkt og referanse i løpet av fondets levetid. I denne sammenheng er det av stor betydning at det velges relevante benchmark innen de ulike aktivaklassene som det vil være ønskelig å måle sine prestasjoner opp i mot.

### **2.4.2 Betydningen av den strategiske allokeringen**

Det er gjort en rekke interessante studier med hensyn på å avdekke hvor stor del av et fonds prestasjoner som kan forklares av allokeringsbeslutningen. Ibbotson & Kaplan(2000)

publiserte sin undersøkelse av 94 amerikanske aksjefond og 58 pensjonsfond i 2000. I undersøkelsen kom de frem til at i gjennomsnitt ble 100% av resultatet til et gitt fond forklart av allokeringen. Dette viser at amerikanske forvalteres forsøk på å velge aksjer(stock-picking) samt forsøk på timing, i gjennomsnitt, ikke tilførte noe verdi. De fant også at 90% av variasjonen i avkastningen til et fond over tid og 40% av variasjonen i avkastningen mellom ulike fond er forklart av allokeringsbeslutningen.

Drobtz & Köhler(2002) fulgte opp Ibbotson & Kaplan med sin undersøkelse av tyske og sveitsiske aksjefond i 2002. De tok for seg til sammen 51 aksjefond hvor de analyserte resultatene og årsakene til disse. Drobtz & Köhler kom frem til at 130% av resultatet til aksjefondene i snitt kom som en følge av allokeringen. Dette er et resultat som innebærer at timingen og aksjeplukkingen faktisk tilførte en negativ merverdi. Altså at man tapte penger på å avvike fra benchmark. Videre fant de at 80% av variasjonen i avkastningen til fondene over tid bestemmes av allokeringen, mens 60% av variasjonen mellom hvert enkelt fond også er et resultat av denne.

Disse to undersøkelsene, samt en rekke andre gjort med samme formål, avdekker hvor viktig allokeringsbeslutningen er for de resultater og den avkastningen som oppnås av aksje- og pensjonsfond.

### **2.4.3 Taktisk allokering**

Den strategiske allokeringen er en del av den langsiktige investeringsfilosofien til fondet, og over tid vil denne fordelingen av kapitalen være den beste eller optimale. Imidlertid er det mange forvaltere som over kortere tidsperioder velger å foreta taktiske avvik fra den optimale strategiske allokeringen. Avviket fra benchmark vektene er den taktiske allokeringen, og dette er en del av den aktive delen av fondsforvaltningen.

Det man gjør er å under- eller overvekte aktivaklasser på aggregert nivå. Man allokerer sin risiko eller kapital på dimensjoner som følger(DnB NOR Kapitalforvaltning):

- Mellom ulike aktivaklasser; renter (stat- og kredittrenter), aksjer, råvarer, valuta, etc.
- Mellom sub-aktivaklasser; langs rentekurvene, mellom ulike land og regioner for aksjer og renter, mellom ulike sektorer for aksjer, etc.

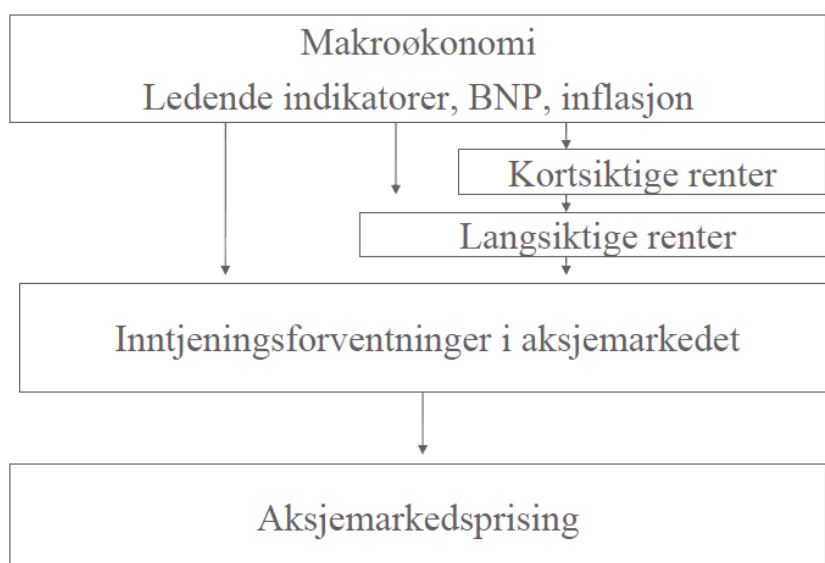
Ved å forsøke å analysere fremtiden, og samtidig si noe om den fremtidige utviklingen basert på enkelte makroøkonomiske indikatorer, velger enkelte investorer å skifte sine vekter vekk fra benchmark. Dette gjøres i et forsøk på å time markedet. Mange benytter seg i slike sammenhenger av typiske "top-down" analyser.

### Top-down analyse

Formålet med en top-down analyse, er å se på informasjon man har tilgjengelig for å opprette seg et spesifikt markedssyn, for deretter å handle ut i fra dette på kort sikt. Dersom analysen eksempelvis viser at man tror europeiske aksjer vil gjøre det bedre enn amerikanske aksjer i den nærmeste fremtid vil man undervekte de amerikanske aksjene i forhold til den opprinnelige allokeringen, mens man vil overvekte de europeiske.

Figur 2.3 viser et eksempel på hvordan man foretar en top-down analyse. Man starter først med å se på ledende indikatorer som BNP og inflasjon. Så ser man på hvordan man tror dette vil påvirke kortsiktige renter, og deretter langsiktige renter. Neste steg er å se dette i sammenheng med de inntjeningsforventningene man har til aksjemarkedet i lys av informasjonen fra de tidligere stadiene i analysen. Til slutt antar man at man kan foreta en aksjemarkedsprising, eller altså en vurdering av hvordan aksjemarkedet vil gjøre det i den nærmeste framtid.

Figur 2.3 Eksempel på Top-down analyse



## 3. Forvaltningen

Det globale forvaltningsmiljøet har blitt et svært utbredt og stort marked. Forvaltet kapital økte med 14% til \$71,3 billioner i løpet av 2009 på globalt basis<sup>2</sup>. Pensjonsfond stod for \$28 billioner av dette, mens \$22,9 billioner var investert i aksjefond og \$20,4 billioner forvaltet av livselskap. Dersom man legger til alternativ kapital som hedgefond, private equity, statlige velferdsfond og børshandlede fond samt fondene til rike individuelle investorer var den totale kapitalen i den globale fondsforvaltningsnæringen hele \$105 billioner. USA er det klart største markedet og står for over \$36 billioner av forvaltet kapital. United Kingdom er det nest største markedet, og det klart største i Europa med en forvaltet kapital på rundt 9% av den globale totalen.

I dette kapitlet ønsker jeg å se på ulike typer fond og hvordan disse forvaltes med hensyn på allokering. I tillegg vil jeg drøfte kundens rolle i investeringsprosessen med fokus på hvilke hensyn kunden og forvalteren må ta for å maksimere kundens nytte.

### 3.1 Fondstyper

Som innledningen til dette kapitlet antyder finns det en rekke ulike typer fond som forvaltes etter ulike prinsipper avhengig av hvilke mål fondet og dets kunder har. I denne delen vil jeg se på de ulike fondstypene og hvordan forskjellen i deres kundemasse, forpliktelser og langsiktighet spiller inn på forvaltningen, og da spesielt allokeringen mellom aktivaklassene.

#### 3.1.1 Pensjonsfond

Forvaltningsstrategien til pensjonsfondene vil avhenge av om de er organisert som ytelsesbaserte eller innskuddsbaserte ordninger (Forvaltning av statens petroleumsfond årsrapport 2000).

En ytelsesbasert pensjonsordning innebærer at medlemmene i ordningen vil ha krav på en viss ytelse i form av en prosent av sluttlønnen. Ytelsesnivået kombinert med den løpende avkastningen er det som avgjør hvor store de årlige innbetalingene må være. Under denne

---

<sup>2</sup> [http://en.wikipedia.org/wiki/Investment\\_management](http://en.wikipedia.org/wiki/Investment_management)

---

typen pensjonsordning vil man enkelt kunne beregne størrelsen på forpliktelsene i reell verdi, og tidspunktet for når disse forfaller. De minst risikable investeringene et fond av denne typen kan velge å påta seg er eksempelvis realrenteobligasjoner. Dette er obligasjoner som har en kjent kontantstrøm og som man kan organisere slik at denne kontantstrømmen inntreffer samtidig som utbetalingene. Allikevel velger pensjonsfondene å ha betydelige andeler av andre aktiva i sin portefølje. Dette er fordi disse realrenteobligasjonene fortsatt ikke fullt ut matcher pensjonsforpliktelsene og markedet for disse er heller ikke spesielt utbredt. En viktigere grunn er det imidlertid at andre investeringer tilbyr en høyere forventet avkastning på lang sikt enn statsobligasjoner som dette. Eksempelvis vil man ved å erstatte disse statsobligasjonene med aksjer øke pensjonsfondets forventede avkastning betraktelig. Dette vil øke usikkerheten rundt størrelsen på og tidspunktet for kontantstrømmene til fondet, men vil samtidig øke den forventede avkastningen og dermed redusere de nødvendige innbetalingene på sikt.

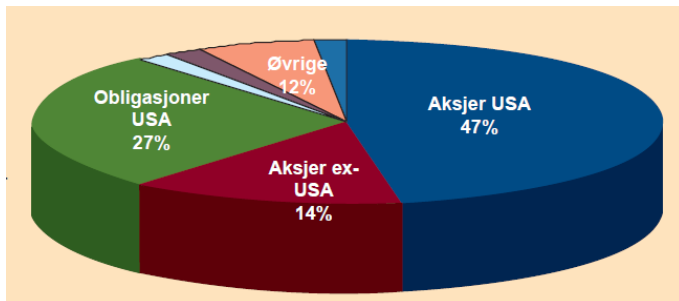
I innskuddsbaserte ordninger bestemmes det man får utbetalt i ytelse av størrelsen på innskuddet samt avkastningen på kapitalen. Under dette systemet er det vanlig at hver enkelt individ som er medlem av pensjonsordningen får råderett over sin sparekapital og bestemmer hvordan denne skal investeres. Dette gjøres ved at pensjonskassen setter sammen ulike porteføljer i de ulike aktivaklassene og lar medlemmene fritt fordele sin kapital mellom disse.

Hvilken type pensjonsordning som velges har ikke stor betydning for allokeringen til pensjonsfondet. Det som imidlertid viser seg å ha en betydning er forskjellen mellom offentlige og private pensjonsordninger. I privat sektor er det, spesielt i USA, vanlig at aksjer i eget selskap utgjør en viktig del av pensjonsavtalen. Denne delen antas å utgjøre rundt 50% av samlet aksjekapital i pensjonsfondenes eie, hvilket dermed medfører at disse fondene fikk en betydelig høyere aksjeandel enn hva pensjonsfond for offentlig ansatte har.

For amerikanske pensjonsfond med ytelsesbasert ordning varierer aksjeandelen blant de 200 største mellom 55% og 74% (Pension and Investments 1000 issue 24.01.00). I gjennomsnitt er ca. 27% av kapitalen investert i amerikanske obligasjoner og 2% i ikke-amerikanske obligasjoner. De resterende investeringene var delt inn i kontanter (2%), ikke-børsnoterte aksjer og fast eiendom (6%), og andre investeringer (2%). Siden en større andel av pensjonsfondene i privat sektor benytter innskuddsbaserte ordninger er aksjeandelen der

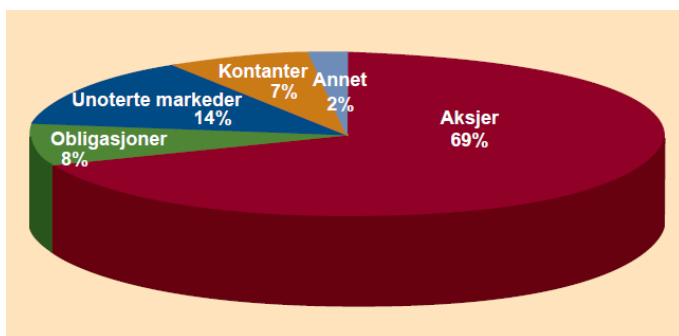
høyere. Men om man sammenligner innskuddsbaserte ordninger med ytelsesbaserte ordninger for offentlig ansatte er det små forskjeller i allokeringen.

*Figur 3.1 Gjennomsnittlig kapitalvektet aktivafordeling, USAs 200 største pensjonsfond, ytelsesbaserte ordninger*



Kilde: Forvaltning av statens petroleumsfond årsrapport (2000): Temaartikkel 1

*Figur 3.2 Gjennomsnittlig kapitalvektet aktivafordeling, USAs 200 største pensjonsfond, innskuddsbaserte ordninger*



Kilde: Forvaltning av statens petroleumsfond årsrapport (2000): Temaartikkel 1

## Europa

I en rekke europeiske land er aktivafordelingen sterkt påvirket av myndighetene som setter grenser for hvor stor aksjeandel pensjonsfondene kan forvalte. Den gjennomsnittlige aksjeandelen i Europa er på ca. 36%, men det er her store variasjoner mellom land som Storbritannia og Nederland, hvor det ikke er noen restriksjoner på aksjeandelen, og land som Spania, Frankrike eller Danmark hvor det er fastsatte regler.

Tabell 3.1 Gjennomsnittlig aksjeandel i europeiske pensjonsfond, i prosent

Land	Aksjeandel	Andel utenlandske aksjer
Belgia	53,0	42,8
Danmark	37,5	20,5
Frankrike	27,6	3,5
Nederland	50,7	38,5
Spania	26,1	16,1
Storbritannia	74,2	22,6
Sveits	37,6	15,3

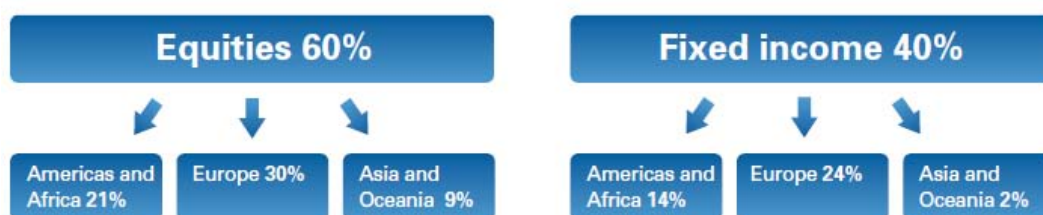
Kilde: Forvaltning av statens petroleumsfond årsrapport (2000): Temaartikkel 1

## Norge

Statens Pensjonsfond Utland er et av verdens største fond og forvalter over 3.000 milliarder norske kroner. Med en slik forvaltningskapital legges det stor vekt på allokeringen til fondet. Finansdepartementet bestemte i juni 2007 at fondet skulle øke sin aksjeandel til 60% (NBIM Annual report 2009). To år senere og etter aksjekjøp for rundt 1.000 milliarder norske oljekroner hadde NBIM doblet fondets posisjoner i det globale aksjemarkedet og nådd målet om 60% aksjeandel.

Tabell 3.2 viser hvordan fondet videre har delt inn sine investeringer mellom regioner under de to hovedkategoriene aksjer(equities) og rentebærende(fixed income) investeringer.

Tabell 3.2 SPU strategiske allokering



Kilde: NBIM: Annual Report 2009

Vektene for hvert land og hver valuta innen hver region er valgt ut på bakgrunn av markedskapitaliseringsvekter. Dersom fondet slavisk skulle holdt 60/40 miksen fast og rebalansert kontinuerlig ville dette påført et fond av denne størrelsen enorme transaksjonskostnader. På grunn av dette tillater finansdepartementet at fondets vekting kan avvike noe fra den strategiske benchmark som er 60/40 vektingen.

Under finanskrisen sank verdien på aksjene i fondets portefølje kraftig, hvilket brakte nivået på aksjeporteføljen godt under det som var tillatt i avvik i følge mandatet fra finansdepartementet. Dette førte til at fondet måtte gjøre store kjøp i aksjemarkedene for å få aksjeandelen opp til et akseptabelt nivå igjen. Når aksjemarkedene så begynte å hente seg inn igjen førte dette til eventyrlige økonomiske gevinster for fondet som fikk en avkastning på 34,3% på sin aksjeportefølje i 2009. Den totale avkastningen til fondet ble 25,6%, hvilket var 4,1 prosentpoeng høyere enn fondets benchmark.

### 3.1.2 Aksjefond

Et aksjefond er en type verdipapirfond som har sitt hovedfokus på aksjer. I følge Verdipapirfondenes forening(<http://www.vff.no>) er et verdipapirfond et aksjefond dersom minst 80% av forvaltningskapitalen er investert i aksjer.

Aksjefondene deles inn i ulike grupper ut i fra hvilket investeringsunivers de opererer i. Med dette menes alt fra regioner og land til sektorer og industrier. Et aksjefond kan være et geografisk avgrenset fond investert i det norske, nordiske, europeiske eller globale markedet. Et aksjefond kan også være et bransjeavgrenset fond som er investert utelukkende i teknologi, finans, shipping eller helse.

### 3.1.3 Børshandlede fond

Børshandlede fond er en nyvinning innen fondsbransjen. Børshandlede fond omsettes i realtid over børs i motsetning til tradisjonelle fond som ofte handles via et forvaltningsselskap eller en distributør<sup>3</sup>. Disse fondene er nesten utelukkende passivt forvaltede indeksfond, men de kan også være aktivt forvaltede fond. Indeksfond skal passivt følge en angitt indeks eller kurv av finansielle instrumenter. Børsen skal ved tvil avgjøre om fondet skal klassifiseres som indeksfond eller aktivt forvaltet fond(ETF-reglene).

#### **Indeksfond**

Indeksfond er konstruert for å tilby investorer en mulighet til å få en eksponering tilnærmet lik en markedsindeks. Fondene konstrueres for å replikere markedsindeksens avkastning i så stor grad som mulig. Denne typen fond er billige hva angår transaksjonskostnader, siden de

---

<sup>3</sup>Oslo Børs, <<http://www.oslobors.no/Oslo-Boers/Notering/Notering-av-ETF-er-boershandlede-fond>>



---

forutsetter lite handel, og har også svært lave forvaltningshonorarer. Det er også et viktig poeng at disse indeksfondene har størst mulig risikospredning med mange ulike aksjer fra forskjellige bransjer. Indeksfondene gir også ofte en mulighet for gearing ved å tilby eksempelvis 200% av avkastningen til den indeksen den tracker. Den kan også tracke indeksen med negativt fortegn. Dette kan også gjøres med en 200% gearing.

I Norden er det Handelsbankens datterselskap XACT Fonder(<http://www.handelsbanken.se>) som er den ledende aktøren. De har tre listede indeksfond på Oslo Børs; XACT OBX, XACT Derivat Bull og XACT Derivat Bear som alle følger OBX-indeksen. Derivat Bull tilbyr en 2 ganger gearing av avkastningen til OBX, mens Derivat Bear gir 2 ganger den negative avkastningen.

John Bogle startet det første kommersielle indeksfondet i 1975 med det formål å følge den amerikanske aksjeindeksen S&P 500. Fondet som nå er kjent som Vanguard 500 Index Fund ble i starten sett på som u-amerikansk og delvis latterliggjort av konkurrentene. Tanken bak fondet baserte seg på at Bogle hadde sett at undersøkelser viste hvor vanskelig det var å slå indeksen, og at dette i så fall ville kreve store resurser for å kunne gjøres. Ved å konstruere et fond som fulgte indeksen kunne investorer sikre seg gjennomsnittsavkastningen (gjennomsnittsavkastningen må per definisjon være markedsavkastningen), for en lav kostnad. Etter noen år oppnådde imidlertid fondet den anerkjennelsen det fortjente og passerte 100 milliarder USD i november 1999(<http://personal.vanguard.com>). I dag er fondet et av verdens største aksjefond målt i forvaltningskapital.

## 3.2 Kundemøter

Kundemøter er en viktig del av kapitalforvaltningen. Det er tross alt kundenes vilje til å spytte kapital inn i fondet som er avgjørende for fondets videre eksistens. Dersom man ikke klarer å holde kundene fornøyde, og gi dem det de vil i form av avkastning og risikotaking vil kundene trekke ut sin kapital og dette vil videre føre til at fondet må legges ned.

Kundemøtene er viktige i form av å avdekke kundens ønskede risikotaking og forventning til avkastning.

- DnB NOR Kapitalforvaltning(<http://www.dnbnor.no>) beskriver at prosessen og de viktigste momentene i et kundemøte starter med å avdekke kundens investeringsmessige risikoevne og -vilje.
- Deretter skal de gi bistand til å utarbeide investeringsstrategier. Dette innebærer å:
  - Foreta analyser som viser risikoen ved ulike porteføljesammensetninger.
  - Bygge skreddersydde porteføljer som har den korrekte sammensetningen av aktiva ut i fra kundens aktuelle risikoprofil.
- I neste instans kommer selve kapitalforvaltningen. Dette innbefatter:
  - Løpende vurdering av aktivaallokeringen.
  - Investeringer i enkeltaksjer, obligasjoner og pengemarked.
  - Investeringer i aksje-, obligasjon- og pengemarkedsfond.
- Tilby kunden tilfredsstillende rapportering. Det er viktig at forvalter gir kunden rapportering som gjør kunden i stand til å vurdere om man faktisk har fått levert det man har avtalt av forvalter. Rapporteringen bør inneholde oversiktlig og forståelig informasjon om både avkastning og risiko som er realisert av forvaltningen.
- Prosessen avsluttes så med en kompetanseoverføring. Her skal det man har opparbeidet av kompetanse gjennom forvaltningsperioden gjennomgå med kunden for å vurdere hvordan man kan forbedre forvaltningen i kommende perioder.

### 3.3 Hva kunden må tenke på i valget av porteføljesammensetning

John H. Cochrane (1999) skrev i 1999 en artikkel hvor han la frem hvilke elementer en investor(kunde) bør tenke igjennom før han beslutter hvordan kapitalen skal investeres.

1. *Hva er din risikotoleranse?* Først må man tenke nøye igjennom hvor villig en er til å ofre trygghet og sikre investeringer (lav risiko) for økt avkastning. Det eneste man bør tenke på i så måte er om man er *mer* eller *mindre* risikovillig enn den gjennomsnittlige investoren. Dersom en har en høyere risikovilje kan man øke aksjeandelen i forhold til gjennomsnittet,

---

men dersom en har en høy risikoaversjon bør man senke aksjeandelen til fordel for sikrere investeringer som obligasjoner eller pengemarked.

2. *Hva er tidshorisonten for investeringene?* Dette punktet er i hovedsak viktigst å avklare i forhold til å bestemme det risikofrie alternativet. Cochrane viser til at investorer som er langsiktige kan holde mer langsiktige obligasjoner til tross for at de gir dårlige ett-års resultater. Samtidig viser undersøkelser at selv aksjer er tryggere i det langsiktige bildet.

3. *Hva er dine risikofaktorer?* For enhver investor er det viktig å avdekke hvilke risikofaktorer man allerede er utsatt for. En investor som eier et lite foretak vil ikke være tjent med å holde aksjer eller obligasjoner som er utsatt for resesjon i samme bransje som han allerede er eksponert mot gjennom sitt eierskap. Dette vil da forsterke det personlige tapet dersom industrien investoren opererer i blir offer for resesjon. Investoren vil ikke ønske å tape penger på flere områder samtidig, og vil derfor være bedre tjent med en portefølje som ikke er utsatt for fall i den samme sektoren. Man kan til og med anbefale investoren å shorte aksjer i sin egen industri dersom dette lar seg gjøre.

4. *Hva er IKKE dine risikofaktorer?* Det kan være minst like viktig å finne ut hvilke typer risiko man ikke er utsatt for. Dersom man ikke er eksponert for resesjon i et marked fra før av, er investoren ofte tjent med å ta på seg denne risikoen mot den risikopremien det da fører med seg. Dersom man ikke har noen andre kilder til inntekt enn det som kommer fra porteføljen bryr man seg ikke om resesjoner. Man bør derfor kjøpe aksjer som tilbyr en høy gjennomsnittlig avkastning. Den risikopremien man da mottar kan sees på som om man selger forsikring mot en forsikringspremie, mente Cochrane.

5. *Etter en gjennomgang av risikofaktorene benytt logikken bak en flerfaktor tilpassning mot den effisiente kapitalmarkedslinjen.* Etter at man har gjennomgått alle risikofaktorer man er utsatt for og hvilke risikopremier man forventer å oppnå ved å påta seg ekstra risiko, kan man komme frem til hvordan man skal tilpasse sin optimale portefølje. For å komme frem til den optimale porteføljen velger man hvilken risiko man skal ta, samt hvilken risiko som skal *hedges*.

6. *Husk at gjennomsnittsinvestoren holder markedet.* Dette er et veldig viktig poeng etter Cochranes mening. Dersom du ikke skiller deg ut fra gjennomsnittsinvestoren på vesentlig måte, vil alle de ovennevnte punktene føre deg rett tilbake til utgangspunktet; markedsporteføljen. For å rasjonalisere ethvert avvik fra markedsporteføljen bør du skille

deg fra "resten" på en identifiserbar måte. Dersom du imidlertid er annerledes enn gjennomsnittsinvestoren bør du se på mulighetene for å finne aksjer eller lignende investeringer som tilbyr deg attraktive risikopremier.

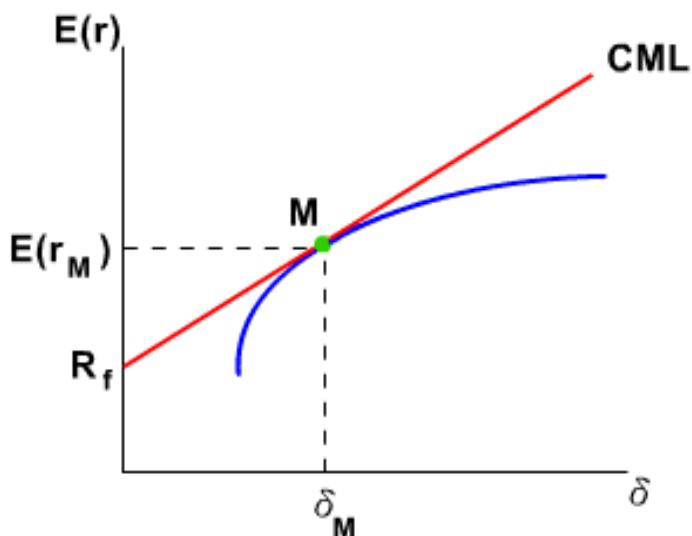
7. *Unngå skatter og avgifter.* Det siste vil være en selvfølge for de fleste investorer, men har likevel en tendens til å være en undervurdert del av investeringsstrategien. Cochrane fant at tap som følge av skatt på unødvendige kortsiktige kapitalgevinster, arv og andre skatter har en større effekt på bunnlinjen enn noen av de andre forutsigbare multifaktorene han har med i sin modell.

Et siste viktig punkt jeg ønsker å ta med som Cochrane presenterer i sin artikkel er hans mening om hvordan investoren skal endre sine investeringer i henhold til risikoaversjon og -karakteristikker. Dersom investoren ikke besitter spesiell informasjon som andre ikke har tilgang til eller har oppfattet, bør investoren alltid dele sin kapital på investeringer i et passivt indeksfond og et risikofritt alternativ. Årsaken til dette er at man da unngår de store kostnadene som påløper ved aktiv forvaltning. Investoren bør tilpasse sin investeringsportefølje langs kapitalmarkedslinjen. Hvor mye av porteføljen som skal være investert i det risikofrie alternativet, og hvor mye som skal investeres i markedet bestemmes av kundens risikoaversjon. Selv om risikoaversjonen er så lav at markedet ikke tilbyr nok risikopremie for kunden bør de i stedet for å avvike fra markedsporteføljen, belåne sine investeringer for å *geare* porteføljen og på den måten oppnå en høyere avkastning og risiko.

### 3.4 Kapitalmarkedslinjen

Det at man justerer investeringene mellom risikabel portefølje og risikofritt aktivum ettersom hvilken risikoaversjon man har kommer fra teorien om kapitalmarkedslinjen og tanken om det effisiente settet.

Figur 3.3 Kapitalmarkedslinjen



Figur 5.2 viser en investors mulige tilpasninger i kapitalmarkedene. Den blå linjen viser det effisiente settet av risikable porteføljer. Det effisiente settet av risikable porteføljer dannes av punkter som alle representerer den høyeste mulige avkastningen man kan oppnå ved å kombinere risikable aktiva for det gitte risikonivået (standardavvik) som representeres av x-aksen.

Det grønne punktet M er markedsporteføljen. Dette er den optimale porteføljen av risikable aktivum siden denne porteføljen er den som har det høyeste mulige Sharpetallet.

Den røde linjen er kapitalmarkedslinjen (CML). Denne linjen viser alle mulige kombinasjoner mellom investering i risikofritt aktivum og den optimale risikable porteføljen. I tangeringspunktet (M) er hele kapitalen investert i den risikable porteføljen, og forventet avkastning og risiko er dermed den forventede avkastningen og risikoen til markedsporteføljen. Man kan så velge å tilpasse sin portefølje nedover og til venstre ved å "bytte bort" noe av den forventede avkastningen mot lavere risiko. Dette innebærer å skifte deler av kapitalen over fra den risikable porteføljen til risikofritt aktivum. Dersom investoren imidlertid ønsker en høyere avkastning og er villig til å påta seg større risiko enn hva markedsporteføljen tilbyr, kan investoren tilpasse seg oppover til høyre langs kapitalmarkedslinjen ved å belåne porteføljen og slik kunne investere over 100% av kapitalen i den risikable porteføljen.

Som figuren viser gir samtlige punkter langs CML en høyere avkastning for de gitte risikonivåene enn alle punktene på det effisiente settet av risikable porteføljer. Dette er bakgrunnen for mitt valg om å justere investeringene til investoren basert på risikoaversjon langs kapitalmarkedslinjen, og ikke ved å foreta justeringer av den risikable porteføljen. Dersom jeg velger en annen risikabel porteføljesammensetning langs det effisiente settet, vil denne sammensetningen alltid domineres av et punkt langs CAL.

Det at tilpasninger langs CAL vil dominere tilpasninger langs det effisiente settet følger av *mean-variance criterion*. Dette sier at portefølje A dominerer portefølje B dersom:

1)  $E(r_A) \geq E(r_B)$

2)  $\sigma_A \leq \sigma_B$

3) Minst en av de to ovennevnte betingelsene er streng.

---

## 4. Datainnsamlingen

I dette kapittelet vil jeg foreta innsamlingen av data som skal benyttes i porteføljemodellen. Jeg kommer i denne delen av oppgaven til å drøfte mine valg av referanseindekser og foreta beregninger av historiske avkastninger og risiko knyttet til de ulike aktivaklassene som velges ut. Resultatene av disse beregningene vil senere benyttes i modellen som et anslag på fremtidig avkastning og risiko.

### 4.1 Valget av aktivaklasser

Jeg vil først begynne med å avgrense oppgaven til de aktivaklassene som skal inkluderes i modellen.

Aksjer og obligasjoner er et åpenbart valg å ha med i en investeringsportefølje. I tillegg vil et risikofritt aktivum inkluderes for enkelt å kunne justere risikoen til porteføljen etter de risikokarakteristikker en kunde vil ønske at porteføljen skal ha. Jeg velger i tillegg å inkludere eiendom som en alternativ investering. Dette velger jeg i hovedsak i forbindelse med at NBIM (<http://www.nbim.no>) nå har fått mandat på at 5 % av deres totale portefølje skal investeres i eiendom utenfor Norge. Jeg ønsker å se om inkluderingen av dette vil ha en effekt på min porteføljes sammensetning og avkastning.

Man kunne valgt å inkludere en rekke andre alternative investeringer i porteføljen. Ett eksempel er hedgefond. Jeg velger imidlertid å avgrense min oppgave til å omhandle de ovennevnte aktivaklassene. Dette innebærer at det er følgende aktiva som vil inkluderes og bli analysert i denne oppgaven:

- Aksjer
- Obligasjoner
- Eiendom
- Pengemarked

## 4.2 Valget av Indekser og renter

### **Pengemarked**

I utgangspunktet ønsket jeg at denne oppgaven skulle fokusere på en norsk investor som opererer i det globale markedet. Jeg velger nå å forutsette at dette er en portefølje egnet for en internasjonal investor som investerer i USD. Dette er gjort med tanke på å kunne sammenligne avkastningen til de ulike aktivaklassene uten å måtte ta hensyn til valutakurssvingninger og valutarisiko. Porteføljen vil likevel kunne investeres i av en norsk investor, men han må ta hensyn til at det vil være en valutakursrisiko i tillegg. Den aktuelle norske investoren vil måtte justere sine avkastninger i forhold til utviklingen mellom USD og NOK. Dersom den norske kronen skulle styrke seg vil han få mindre betalt for sine investeringer i denne porteføljen, siden han da vil tape på at investeringene holdes i USD. Men om NOK skulle svekkes, vil den norske investoren både tjene den nominelle avkastningen på sine investeringer, samt en ekstra valutakursgevinst i at verdien på investeringen stiger ytterligere i NOK som følge av det økte bytteforholdet USD mot NOK.

Pengemarkedsinvesteringen er det risikofrie alternativet til porteføljen. Jeg velger her å benytte en amerikansk(USD) pengemarkedsrente, da jeg i denne oppgaven tar for meg investeringer gjort i USD. Jeg velger to forskjellige rentesatser, da jeg ønsker å vurdere forskjellene mellom en kortsiktig(2-års horisont) og langsiktig(10-års horisont) investors allokering.

Jeg velger i oppgaven å benytte amerikanske T-bills som det risikofrie alternativet. Dette er regnet for å være risikofrie pengemarkedsrenter hvor man kan investere for lengre horisonter. Siden jeg velger 2- og 10-års horisont blir mine pengemarkedsrenter:

- 2-year US Treasury-bill
- 10-year US Treasury-bill

### **Aksjer**

Når det gjelder aksjemarkedet har jeg valgt å dele dette inn i sektorene Norge, verden(eksklusiv emerging markets) og emerging markets. Jeg benytter indekser fra MSCI,



tidligere kjent som Morgan Stanley Capital International, siden dette er internasjonalt anerkjente indekser hvor jeg også får oppgitt kursene i samme valuta (USD). Indeksene er satt sammen av de store likvide selskapene notert på de respektive regioners verdipapirbørser. Sammensetningen følger et verdivektet prinsipp og dette gjør at indeksene på en god måte kan sies å representere de respektive regionenes markedsavkastning. Dette innebærer at følgende indekser er valgt ut:

- For Norge - MSCI Norway
- For verden - MSCI World Index
- For emerging markets - MSCI Emerging Markets Index

MSCI World Index er en markedsindeks som følger aksjemarkedene til 24 store utviklede land hvor blant annet USA, Canada, Australia, New Zealand, en rekke vesteuropeiske land, samt utviklede asiatiske land som Japan og Singapore er inkludert.

MSCI Emerging Markets Index består av 21 fremvoksende økonomier i hovedsak fra Øst-Europa, Sør-Amerika, Asia og noen få afrikanske land.

### **Obligasjoner**

Obligasjonsdelen av porteføljen vil bestå av en verdensdekkende obligasjonsindeks.

Jeg velger å benytte den internasjonalt anerkjente verdensdekkende obligasjonsindeksen til Barclays Capital. Denne indeksen er videreføringen av det som tidligere var Lehman Brothers Global Bond Index, og denne ble overtatt av Barclays i november 2008 i forbindelse med konkursen til Lehman. Obligasjonsporteføljen kommer dermed til å dekkes av:

- Barclays Capital Global Aggregate Float Adjusted Bond Index

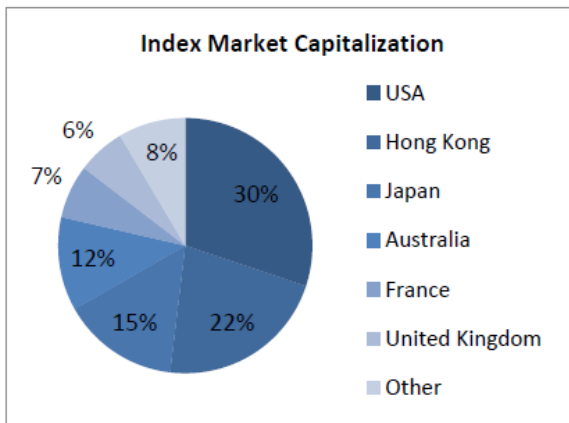
Denne indeksen inneholder en markedsvektet fordeling av globale statsobligasjoner, bedriftsobligasjoner og verdipapiriserte rentebærende instrumenter.

### **Eiendom**

For investeringene i eiendomsmarkedet velger jeg å benytte en internasjonal eiendomsindeks. Jeg velger også her å ta i bruk en indeks som er utviklet av MSCI siden

dette er en ledende og anerkjent eiendomsindeks som favner brede markeder. Indeksen er satt sammen av en rekke eiendomsaksjer rundt om i verden. USA er det landet med størst vekt i indeksen, fulgt av land som Hong Kong, Japan, Australia, Frankrike og UK som hovedlandene.

Tabell 4.1 Geografisk inndeling av MSCI World Real Estate Index



Kilde: MSCIBarra.com(per 1. desember, 2009)

Tabell 4.1 viser den geografiske inndelingen.

Eiendomsindeksen som velges er altså:

- MSCI World Real Estate Index

### 4.3 Historisk avkastning og risiko

Jeg benytter historiske kursdata for å analysere historisk avkastning og risiko til de ulike aktivaklassene. De resultatene jeg får i analysen av de historiske dataene vil så benyttes i prognosene om forventet fremtidig avkastning og risiko.

Historiske data vil benyttes til å beregne risiko i form av varians og standardavvik samt korrelasjoner mellom de ulike aktivaklassene og sektorene. Den historiske risikoen vil benyttes som et estimat på fremtidig risiko. Samtidig vil den historiske korrelasjonen mellom aktivaklassene være svært avgjørende i sammensetningen av den optimale porteføljen.

Når det gjelder bruken av de historiske avkastningstallene vil jeg her benytte en litt mer kritisk fremgangsmåte enn når det gjelder risikoanslagene. Jeg vil se på de historiske

avkastningene jeg får fra mitt datasett i sammenheng med de som er beregnet for lengre perioder av Global Investment Return Yearbook 2010 samt meravkastninger gitt i forhold til pengemarked. Meravkastning i forhold til pengemarked vil benyttes i hovedsak for eiendom og obligasjoner, da dette er aktivaklasser som er ekstremt sensitive for renteendringer. Med bakgrunn i dette vil jeg foreta en skjønnsmessig vurdering av forventningen til fremtidig avkastning.

Først vil jeg se på de historiske avkastningene og risikoene som kommer frem av Credit Suisse Global Investment Return Yearbook 2010 (Dimson et al. 2010). I dette årlige heftet har de beregnet historiske risikopremier (avkastning utover pengemarked) for en rekke land og aktivaklasser. Det som kommer klart frem av disse tallene er at investorer ser ut til å få betalt for å ta økt risiko, i form av risikopremie utover den sikre pengemarkedsinvesteringen. Tabell 4.2 viser denne sammenhengen tydelig når vi ser på de årlige geometriske avkastningene for norske, amerikanske(USA) og globale aksjer og obligasjoner.

*Tabell 4.2 Historisk årlig avkastning og risiko utvalgte aktiva*

Årlig geometrisk avkastning	1900 - 2009			
	Nominell	Real	RP relativ til PM	Risiko (std)
Norske aksjer	8 %	4,1 %	2,9 %	27,5 %
Norske obligasjoner	5,5 %	1,7 %	0,5 %	12,2 %
USA aksjer	9,3 %	6,2 %	5,2 %	20,4 %
USA obligasjoner	5 %	1,9 %	1 %	10,2 %
Globale aksjer	8,6 %	5,4 %	4,4 %	17,8 %
Globale obligasjoner	4,7 %	1,7 %	0,7 %	10,4 %

\*RP = Risikopremie

\*PM = Pengemarked/risikofritt

Kilde: Global Investment Returns Yearbook 2010.

I tabellen er avkastningen på norske aksjer og obligasjoner oppgitt i NOK, mens USA og globale er oppgitt i USD.

Vi vet at finanst teori sier at investorer vil kreve økt avkastning for å påta seg større risiko. I denne oppgaven vil jeg se på effekten av diversifisering ved å konstruere en global portefølje fordelt på ulike aktiva. Med dette ønsker jeg å kunne konstruere en portefølje som kan optimere investeringene og på en slik måte oppnå høyere avkastning uten å ta større risiko. Dette er tanken bak global diversifisering.

## 4.4 Prognose av forventet avkastning og risiko

I min prognose vil jeg starte med å finne en forventet fremtidig pengemarkedsrente. Etter at denne er bestemt vil jeg lage en prognose for fremtidig forventet avkastning på de ulike aktivaklassene ut i fra hvilke historiske risikopremier disse har gitt, og hva jeg antar at disse vil gi i fremtiden. Årsaken til at jeg velger å ta utgangspunkt i historiske meravkastninger bygger på hvordan renten påvirker de ulike avkastningene. Eksempelvis vil obligasjoner i perioder med lave renter gi svært lav avkastning, mens de i perioder med høye renter vil gi høy avkastning. Renten har størst påvirkning på avkastningen i obligasjon- og rentemarkedene, og det er derfor her jeg vil benytte meravkastning som grunnlaget for forventet avkastning. Jeg vil gi et anslag på forventet fremtidig avkastning basert på forventningen om rente pluss forventet meravkastning. Avkastningen til de ulike aksjeindeksene vil jeg anslå med bakgrunn i en helhetsvurdering av historiske avkastninger, risikopremier i forhold til pengemarked samt forventninger om fremtidig utvikling i de ulike markedene. Risikoen for de ulike aktivagrupperne antar jeg at vil holde seg lik i forhold til den historiske risikoen.

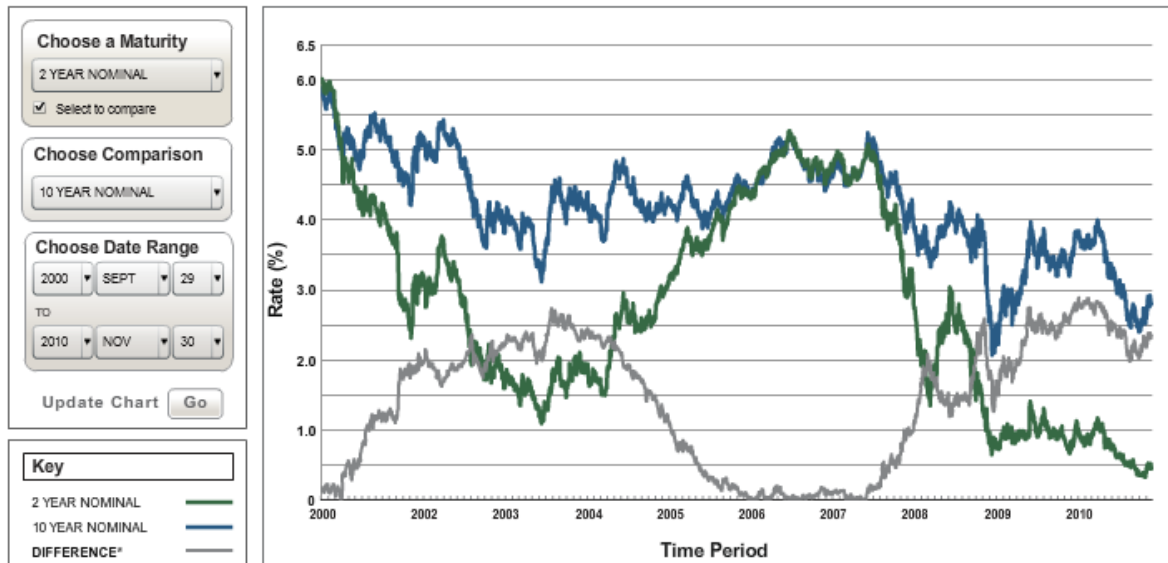
### 4.4.1 Pengemarkedsrenten

Figur 4.1 viser den historiske utviklingen til de to T-bill rentene, 2-års og 10-års, i 10-årsperioden september 2000 til november 2010. Vi ser at den langsiktige 10-årsrenten er relativt stabil fra ca. 6% på det høyeste nivået til dagens lave nivå på ca. 2,5%. Den kortsiktige renten har fluktuert i større grad i perioden, og går fra en største notering på ca. 6% til dagens lave 0,5%.

Vi kan ut i fra dette anta at den langsiktige renten vil være mer stabil, og på et høyere nivå fremover enn hva vi kan forvente av den korte renten.

Figur 4.1 Historiske amerikanske Treasury renter

## Historical Treasury Rates

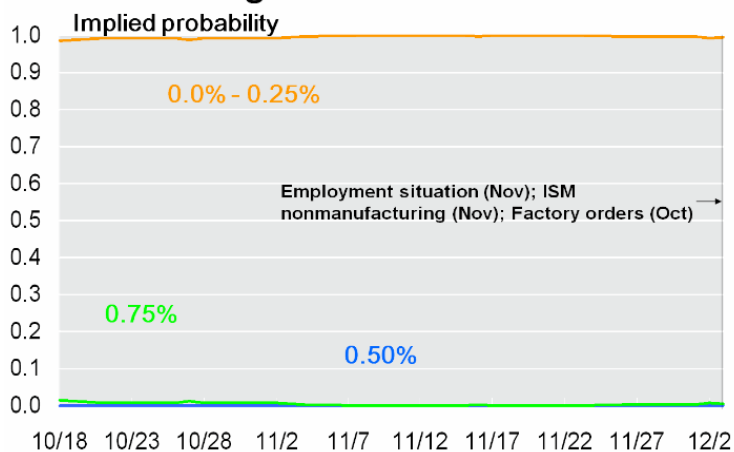


Kilde: United States Department of the Treasury

Styringsrenten i USA, Federal Funds Rate, er i dag på et nivå nær 0. De har lagt inn en spread som gjør at renten i dag noteres i rommet 0,0% - 0,25%. Denne renten danner grunnlaget for rentedannelsen i de øvrige rentemarkedene og vil ha en sterk påvirkning på hvilke rentenivåer man kan forvente av de amerikanske statsobligasjonene (Treasury-bills). På kort sikt legger de fleste renteprognoser til grunn at FED holder renten på dagens nivå. Dette illustreres av Figur 4.2.

Figur 4.2 Cleveland Federal Reserve Bank sine sannsynlighetsanslag for Federal Funds Rate etter rentemøte i mars 2011

## March Meeting Outcomes



Kilde: Cleveland Federal Reserve Bank

Figuren viser at man forventer med nesten 100% sannsynlighet at renten også om 4 måneder vil holdes på dagens nivå. Jeg anslår at dette dermed gjelder for den overskuelige fremtid. Dette er noe som også bekreftes i Board of Governors of the Federal Reserve System sin siste Monetary Policy Report til den amerikanske kongressen datert 21. juli 2010. Her sier de at de forventer at Federal Funds Rate ikke vil være høyere enn 1% i 2012. Altså bare en marginal økning de neste 2 årene.

På lengre sikt(10 år) kan vi nok imidlertid forvente en høyere rente når økonomien er stablet på beina igjen. Dette vises også i at rentekurven, representert av t-bill rentene, gir en høyere avkastning på lengre sikt.

Jeg velger derfor å sette risikofri rente med 2-års horisont til 0,6% og risikofri rente med 10-års horisont settes til 3% hvilket er i tråd med dagens rentenivåer.

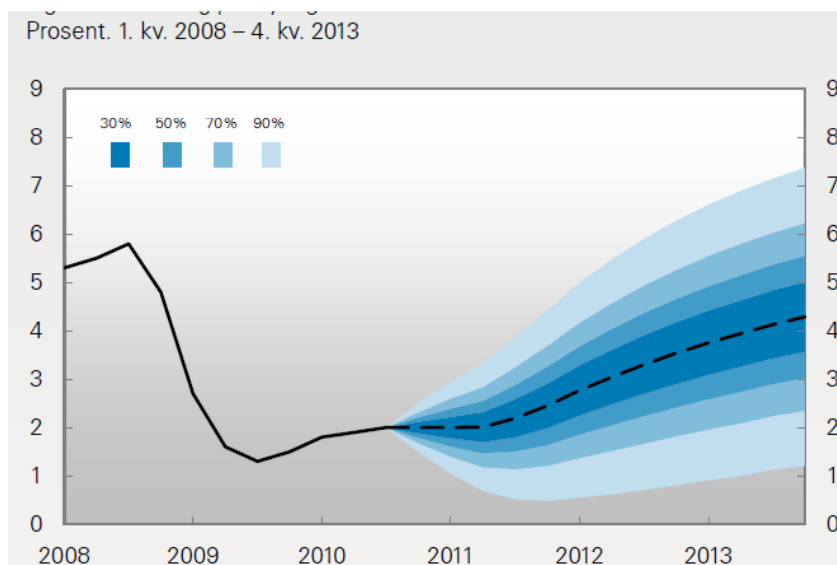
## Norge

I Norge opereres det med helt andre rentenivåer enn i verden for øvrig i disse dager. Årsaken til dette er at norsk økonomi har klart seg bedre gjennom krisen, og behovet for å senke renten for å stimulere økonomien har ikke vært like stort her sammenlignet med i USA.

Figur 4.3 viser Norges Bank sin renteprognose for styringsrenten fremover.

Ut i fra Norges Banks forventninger om fremtidig rentenivå kan vi lese at det er en stor usikkerhet, men at rentenivået i dag, mest sannsynlig er lavere enn vi kan forvente i fremtiden. Dette er noe vi også kan se ut i fra de historiske dataene hvor vi ser at rentenivået tidligere var langt høyere enn det er i dag. Årsaken til dagens lave rentenivå spinner ut i fra finanskrisen. Norges Bank forventer at vi skal tilbake til et rentenivå på i alle fall rundt 4% i løpet av de nærmeste tre årene.

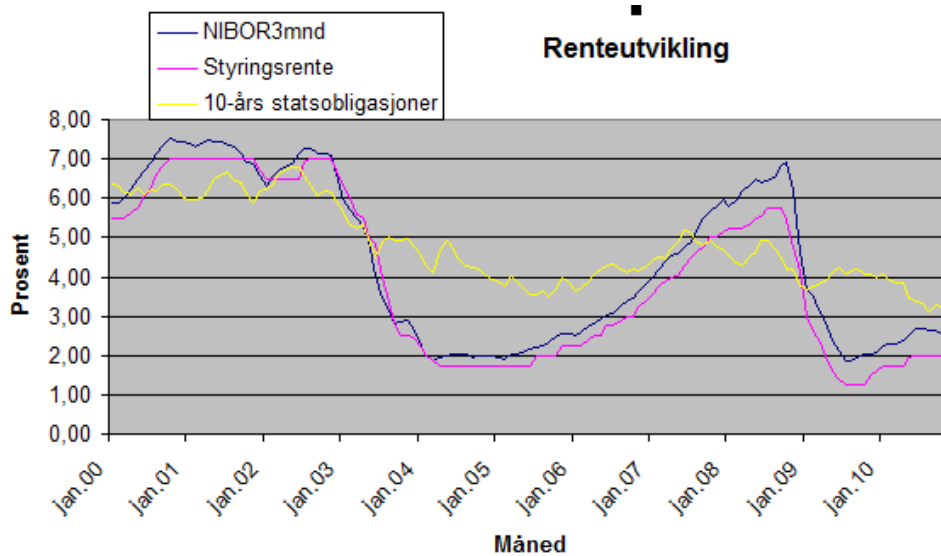
Figur 4.3 Anslag på styringsrenten i referansebanen med usikkerhetsvifte



Kilde: Norges Bank, Pengepolitisk rapport 3/2010.

Figur 4.4 viser utviklingen i styringsrenten, pengemarkedsrenten (3mnd NIBOR) og lange statsobligasjoner. Av figuren kan jeg lese av at pengemarkedet har gitt ca. 0,5% poeng høyere avkastning enn styringsrenten. Dette kan man antakelig legge inn som estimat for fremtiden også.

Figur 4.4 Utvikling i renter siste 10 år



Kilde: Norges Bank

Som følge av historisk høyere renter enn dagens nivå, samt Norges Bank sine prognoser for renteøkning i nærmeste fremtid velger jeg å anslå en styringsrente på 4% som grunnlag for pengemarkedsrenten på sikt. Dette innebærer i neste omgang jeg anslår at norsk risikofri pengemarkedsrente vil ligge på ca. 4,5%. Vi ser altså at det norske rentenivået er betydelig høyere enn det amerikanske USD rentemarkedet. Dette er noe en norsk investor absolutt må ta hensyn til når man skal vurdere å eventuelt investere i USD markedet som jeg fokuserer på i denne oppgaven.

#### 4.4.2 Aksjer

I min prognose om forventet avkastning på de ulike aksjesektorene velger jeg å se på de historiske risikopremiene disse har gitt. I tillegg velger jeg å drøfte disse historiske avkastningene sett i sammenheng av lengden på tidsseriene og eventuelle ”unormale” hendelser som har påvirket resultatene i denne perioden. Dette vil tilslutt ta meg til et estimat for forventet avkastning innen de ulike sektorene.



---

## **Globale aksjer**

Globale aksjer har en betydelig lavere risiko enn emerging markets og norske aksjer. Dette er et resultat av den globale diversifiseringseffekten. Over perioden jeg har analysert data(1970-2010), har globale aksjer hatt en geometrisk snittavkastning på ca. 6%. Siden indeksen i stor grad domineres av amerikanske aksjer som ble hardt rammet av finanskrisen fra 2008 til 2010, er imidlertid denne avkastningen noe lavere enn hva man normalt kan forvente. Global Investment Returns Yearbook 2010 (GIRY) anslår at globale aksjer notert i USD gir en meravkastning på ca. 4,5% i forhold til pengemarked og en total avkastning på ca. 8,6%. Estimert på 8,6 forutsetter dermed en høyere rente enn hva jeg tror man kan forvente fremover, men jeg antar samtidig at en risikopremie på 4,5% er noe lavt. Jeg velger derfor å anslå den forventede avkastningen på globale aksjer til det noe høyere nivået 8%. Dette er et estimat som er noe lavere enn GIRY, men samtidig noe høyere enn det mine data viser. Risikoen velger jeg å holde på 16% som kommer frem av mine beregninger.

## **Emerging Markets**

Emerging Markets har historisk gitt en høyere avkastning enn det utviklede globale aksjemarkedet for øvrig. Dette kan knyttes opp til at risikoen for investeringer i dette markedet er betydelig høyere. Emerging markets er preget av stor usikkerhet og investorer for dermed betalt i form av risikopremier for å foreta investeringer i disse markedene.

Emerging markets har også vært preget av den globale finanskrisen, men ikke på samme måte som de utviklede landene i den globale aksjeporteføljen. I mine beregninger(1988-2010) har EM aksjer hatt en årlig geometrisk snittavkastning på ca. 10% og en risiko på ca. 24%. Jeg velger et noe forsiktigere anslag da jeg antar at denne veksten ikke kan fortsette inn i evigheten. En del av landene som ligger under EM porteføljen er i ferd med å bli utviklede, og mye av den fantastiske veksten og gevinsten kan derfor allerede være hentet ut. Jeg legger meg på 9% forventet avkastning for EM, men beholder risikonivået på 25%.

## **Norge**

Norske aksjer har også gitt en historisk høyere avkastning enn globale aksjer for øvrig. Siden Norge er et lite marked, er diversifiseringen svært liten og man er veldig eksponert mot enkelte sektorer som for eksempel oljesektoren spesielt. Dette innebærer en høyere risiko knyttet til norske aksjer, og dermed også en høyere forventet betaling(avkastning) for denne.

Norske aksjemarkeder har selvsagt også vært preget av finanskrisen, men heller ikke her er effektene like store som i de andre markedene som inkluderes i den globale aksjeporteføljen. I perioden som jeg har analysert(1970-2010) gir norske aksjer en geometrisk annualisert snitt avkastning på ca. 8% og en volatilitet på ca. 27%. Dette gir norske aksjer den største risikoen, hvilket må sees i sammenheng med de begrensede diversifiseringseffektene.

I Global Investment Returns Yearbook 2010 er avkastningen på norske aksjer beregnet til ca. 8% årlig, hvilket er tilsvarende det jeg finner. GIRY finner en meravkastning på ca. 3% i forhold til risikofritt. Men i Norge har man hatt en tradisjonelt høyere rente enn land som for eksempel USA som dominerer i den globale porteføljen. Dette gjør at jeg anslår den norske avkastningen til å gi en høyere risikopremie/meravkastning i forhold til den amerikanske pengemarkedsrenten.

Jeg velger å sette forventet avkastning på norske aksjer til 8% og holder risikoen på 27%.

#### **4.4.3 Eiendom**

Eiendom har de senere år(1995-2010) gitt en avkastning på ca. 2,4% årlig. Dette er gjort med en risiko på ca. 20%. Dette er en periode som har vært preget av store uroligheter i det globale eiendomsmarkedet og hvor rentenivået i de landene som er inkludert i eiendomsindeksen har hatt renter nær 0%. Jeg velger derfor å anslå at eiendomsmarkedet gir en meravkastning i forhold til PM på 2,5%.

Dette betyr at jeg setter den forventede avkastningen i eiendomsmarkedet til pengemarked+2,5 prosentpoeng med en risiko på 20%.

#### **4.4.4 Obligasjoner**

Globale obligasjoner har gjennom de historiske beregningene til Global Investment Yearbook 2010 hatt en meravkastning i forhold til pengemarked på ca. 1% sammen med en risiko på ca. 10%. I perioden jeg har analysert data for(2000-2010) har obligasjoner bare gitt en total avkastning på ca. 0,7% og en risiko på bare litt over 4%. Dette er en periode med finanskrisen som har vært preget av svært lave renter globalt, og dermed også lave avkastninger på obligasjoner. Siden rentenivået i denne perioden har vært så unormalt lavt og stabilt tror jeg denne risikoen også er noe lavere enn det man reelt kan forvente. Renten har veldig stor betydning for risiko og avkastning på obligasjoner. Jeg velger derfor å følge

GIY sine anslag med 1% meravkastning og tror et noe høyere risikonivå på 5% vil gjelde for mer normale rentenivåer fremover.

Dette innebærer at jeg velger en forventet avkastning på obligasjoner tilsvarende pengemarked+1 prosentpoeng med en risiko på 5%.

Tabell 4.3 og 4.4 viser en oppsummering av det jeg setter som forventet avkastning og risiko til hver av de ulike aktivaklassene på kort og lang sikt i investeringsmodellen.

*Tabell 4.3 Forventet avkastning og risiko 2-års horisont*

Aktiva	Avkastning	Risiko (std)	Sharpe rate
Globale aksjer	8,0 %	16 %	0,4625
Emerging Markets	9,0 %	25 %	0,3360
Norske aksjer	8,0 %	27 %	0,2741
Eiendom	3,1 %	20 %	0,1250
Obligasjoner	1,6 %	5 %	0,2000
Pengemarked 2-års	0,6 %	0	0

*Tabell 4.4 Forventet avkastning og risiko 10-års horisont*

Aktiva	Avkastning	Risiko (std)	Sharpe rate
Globale aksjer	8,0 %	16 %	0,3125
Emerging Markets	9,0 %	25 %	0,2400
Norske aksjer	8,0 %	27 %	0,1852
Eiendom	5,5 %	20 %	0,1250
Obligasjoner	4,0 %	5 %	0,2000
Pengemarked 10-års	3,0 %	0	0

## 5. Porteføljemodellen

I dette kapitlet vil jeg presentere min investeringsmodell. Modellen er konstruert i Microsoft Excel. Jeg vil først presentere mine dataserier og korrelasjonsberegninger samt kovariansmatrise og andre kalkulasjoner gjort med de historiske tallene. Deretter vil jeg legge frem de ulike investeringsporteføljene jeg har konstruert. Investeringsporteføljene vil bestå av den samme aktivaallokeringen mellom aksjer, obligasjoner og eiendom for hver av tidshorizontene, men variere når det gjelder investeringen i det risikofrie aktivumet. Jeg velger å følge de teoretiske og empiriske resultatene jeg har lagt frem tidligere i oppgaven, som sier at en investor bør holde den porteføljen med risikable aktivum som maksimerer Sharpe forholdet. Dette er et objektive optimerings mål på prestasjonen til porteføljen.

Jeg vil i denne oppgaven ta for meg 4 ulike investorer. Først velger jeg å skille mellom investorer med kort tidshorizont og lang tidshorizont. Innenfor de to tidshorizontene vil jeg ytterligere dele inn investorene etter høy og lav risikoaversjon. Jeg vil først beregne den optimale risikable porteføljen for en investor med henholdsvis kort og lang tidshorizont. Deretter vil jeg tilpasse porteføljen med pengemarkedsplassering avhengig av risikoaversjonen til investoren.

### 5.1 Korrelasjonsberegninger

Alle historiske kursdata er innhentet ved bruk av *Datastream*. Jeg har valgt å foreta de initiale beregningene basert på 10 år med månedlig kursdata fra september 2000 til november 2010 fordelt på 122 observasjoner. Perioden er valgt ut for å få tilstrekkelig mange observasjoner, samt unngå utdaterte data.

Tabell 5.1 Korrelasjonsmatrise

Korrelasjonsmatrise	Globale aksjer	Emerging markets	Norske aksjer	Globale obligasjoner	Eiendom
Globale aksjer	1	0,7675	0,8904	-0,5723	0,9393
Emerging markets		1	0,9334	-0,3418	0,7879
Norske aksjer			1	-0,5041	0,9196
Globale obligasjoner				1	-0,5068
Eiendom					1

Av tabell 5.1 kan vi se at norske aksjer, globale aksjer og eiendom har en korrelasjonskoeffisient med hverandre på ca. 0,9 hvilket indikerer en høy positiv korrelasjon. Emerging markets aksjer har en sterk korrelasjon med norske aksjer, men noe lavere med eiendom og globale aksjer. Det aktivum som klart skiller seg ut her er imidlertid globale obligasjoner som vi ser har gitt en relativt sterk negativ korrelasjon med de andre aktivagruppene. Dette har en sammenheng med at obligasjoner er avhengig av høye renter for å gi en attraktiv avkastning som trekker investorene til markedet, mens lave renter innebærer at investorer ser etter mer lukrative investeringer som aksjer og eiendom. Vi ser derfor at obligasjoner er negativt korrelert med eiendom og aksjer.

### 5.1.1 Varians og kovarians

Tabell 5.2 viser standardavvik og varians til de ulike aktivaklassene i følge mine beregninger for perioden 2000-2010. Dette er de annualiserte tallene, basert på månedlig data.

Tabell 5.2 Standardavvik og varians

Aktivklasse	Std	Varians
Globale aksjer	0,16	0,0256
Emerging markets	0,25	0,0625
Norske aksjer	0,27	0,0729
Globale obligasjoner	0,05	0,0025
Eiendom	0,20	0,0400

Tabell 5.3 viser kovariansen mellom de ulike aktivaklassene. Kovarians er funnet ved å bruke følgende sammenheng;  $Kov(A,B) = \sigma_A \times \sigma_B \times \rho_{(A,B)}$ .  $\sigma_A$  er standardavviket til aktiva A,  $\sigma_B$  er standardavviket til aktiva B og  $\rho_{(A,B)}$  er korrelasjonen mellom aktiva A og B.

Tabell 5.3 Kovariansmatrise

Kovariansmatrise	Globale aksjer	Emerging markets	Norske aksjer	Globale obligasjoner	Eiendom
Globale aksjer	0,0256				
Emerging markets	0,0307	0,0625			
Norske aksjer	0,0385	0,0630	0,0729		
Globale obligasjoner	-0,0046	-0,0043	-0,0068	0,0025	
Eiendom	0,0301	0,0394	0,0497	-0,0051	0,0400

## 5.2 Den optimale risikable porteføljen

I denne delen av oppgaven vil jeg bygge opp porteføljemodellen i Excel. Som input i modellen benytter jeg forventet avkastning og risiko som er drøftet i forrige kapittel, samt historisk korrelasjon og kovarians mellom aktivaklassene. Det som blir output fra modellen er den strategiske allokeringen mellom risikable aktiva som kan sees på som den optimale markedsporteføljen ut i fra de forutsetninger som legges til grunn.

Tallene som hentes inn i modellen som input kommer altså fra tabell 4.3 og 4.4 samt 5.1, 5.2 og 5.3.

Når modellen skal konstrueres velger jeg å starte med en likevektet portefølje som tar for seg en vekt på 1/5 for hver aktivaklasse, altså 20% av kapitalen allokert til hver aktiva.

Modellen bregner så porteføljens totale varians og standardavvik, samt forventede avkastning og sharpe-rate. I tillegg gis et estimat på VaR på 95% nivå (1,65 standardavvik fra forventningsverdien). Disse resultatene er gjengitt i tabell 5.4 og 5.5 som er vektete kovariansmatriser som legges til grunn for tallene som kommer ut av modellen.

Tabell 5.4 Likevektet portefølje av risikable aktiva (kort horisont)

Aktiva		Globale aksjer	Emerging markets	Norske aksjer	Globale obligasjoner	Eiendom
Aktiva	Vekt i prosent	20 %	20 %	20 %	20 %	20 %
GA	20 %	0,001024				
EM	20 %	0,002456	0,002500			
NA	20 %	0,003077	0,005040	0,002916		
OG	20 %	-0,000366	-0,000342	-0,000544	0,000100	
EI	20 %	0,002405	0,003152	0,003973	-0,000405	0,001600
Sum	100 %	0,008595	0,010350	0,006344	-0,000305	0,001600
	Porteføljens varians	0,026585				
	Standardavvik	0,1630				
	Avkastning	5,94 %				
	Sharpe	0,3275				
					VaR (95% nivå)	
					-0,2096	

Tabell 5.4 viser at en likevektet portefølje hvor 20% av kapitalen er plassert i hver av de ulike risikable aktivum gir en forventet avkastning på 5,94% mot en risiko på 16,30%. Målt opp mot pengemarkedsrenten på 0,6% gir dette så en Sharpe på 0,3275. VaR er -20,96

hvilket betyr at man med 95% sannsynlighet kan si at porteføljen ikke vil tape mer enn 20,96% av verdien i det kommende året.

Tabell 5.5 Likevektet portefølje av risikable aktiva (lang horisont)

Aktiva		Globale aksjer	Emerging markets	Norske aksjer	Globale obligasjoner	Eiendom
Aktiva	Vekt i prosent	20 %	20 %	20 %	20 %	20 %
GA	20 %	0,001024				
EM	20 %	0,002456	0,002500			
NA	20 %	0,003077	0,005040	0,002916		
OG	20 %	-0,000366	-0,000342	-0,000544	0,000100	
EI	20 %	0,002405	0,003152	0,003973	-0,000405	0,001600
Sum	100 %	0,008595	0,010350	0,006344	-0,000305	0,001600
Porteføljens varians		0,026585				
Standardavvik		0,1630			VaR (95% nivå)	
Avkastning		6,90 %			-0,2000	
Sharpe		0,2392				

For lang horisont ser vi at risikoen vil være den samme, men den forventede avkastningen er noe høyere, 6,90%. Siden pengemarkedsrenten på lengre sikt er 3%, hvilket er betydelig høyere enn på kort sikt, synker imidlertid Sharpe til 0,2392. VaR er nå på -20%.

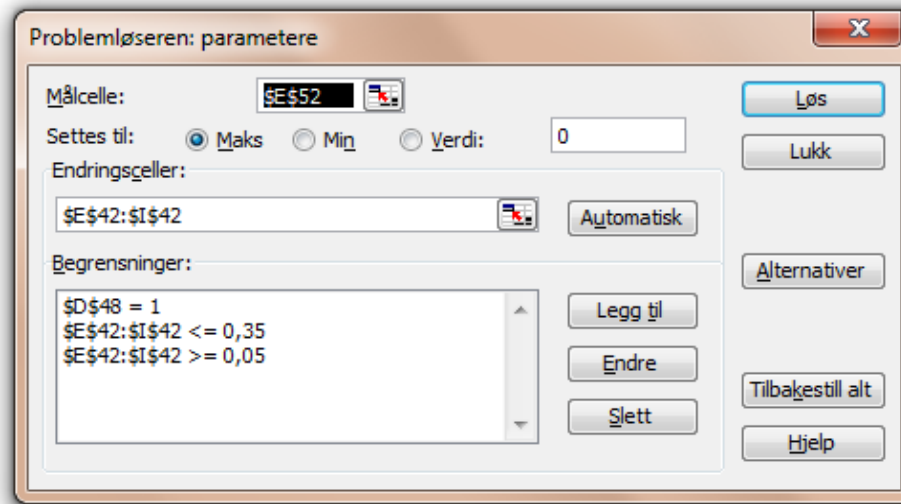
### 5.2.1 Kort tidshorisont

For en investor med kort tidshorisont velger jeg først å konstruere en optimal risikabel portefølje. For å tvinge frem diversifisering i modellen velger jeg å legge inn restriksjoner på at det ikke skal være lov å under- eller overvekte en aktivaklasse med mer enn 15% i forhold til den likevektede utgangsporteføljen. Dette innebærer at ingen aktivaklasse kan ha en lavere vekt enn 5% eller høyere enn 35%. Dette er gjort med hensyn til at jeg ønsker at investoren skal være mest mulig diversifisert, med tanke på at dette antas å gi best resultater på sikt. Historien ligger til grunn som prognose på fremtidige resultater, men det er ikke gitt at aktivaklasser som har prestert unormalt bra sammenlignet med de andre aktivaklassene vil fortsette med dette også i fremtiden. Men siden denne historien ligger til grunn for modellen, kan det føre til sterk overvektning av enkelte aktivaklasser.

For å finne den optimale allokeringen gitt mine restriksjoner velger jeg å benytte meg av Microsoft Excels solver funksjon. Denne gir meg muligheten til å velge Sharpe forholdet

som det tallet jeg ønsker skal få den høyeste mulige verdien samtidig som jeg kan gi modellen de begrensninger og restriksjoner jeg ønsker.

Figur 5.1 Maksimering av Sharpe ved solver



Målcellen som er lagt inn er Sharpe tallet. Dette settes til maks ved å endre celle E42-I42 som er vektene til de ulike aktivaklassene. I feltet for begrensninger er det lagt inn at summen av alle vektene skal være 1(100%). Samtidig er det lagt inn begrensning om at ingen av vektene skal være henholdsvis under 5% eller over 35%. Løsningen til optimeringen er fremstilt i tabell 5.6.

Tabell 5.6 Optimal risikabel portefølje (kort sikt)

Aktiva		Globale aksjer	Emerging markets	Norske aksjer	Globale obligasjoner	Eiendom
Aktiva	Vekt i prosent	35 %	20 %	5 %	35 %	5 %
GA	35 %	0,003136				
EM	20 %	0,004298	0,002500			
NA	5 %	0,001346	0,001260	0,000182		
OG	35 %	-0,001122	-0,000598	-0,000238	0,000306	
EI	5 %	0,001052	0,000788	0,000248	-0,000177	0,000100
Sum	100 %	0,008710	0,003950	0,000192	0,000129	0,000100
Porteføljens varians		0,013081				
Standardavvik		0,1144				
Avkastning		5,72 %				
Sharpe		0,4472				
				VaR (95% nivå)		
				-0,1316		



Vi ser at optimeringen gir en overvekt i globale obligasjoner og aksjer. Årsaken til at globale aksjer får den sterke overvekten skyldes at dette er den aktivaklassen som har høyest Sharpe tall. Emerging markets er den aktivaklassen med nest høyest Sharpe tall og får dermed også en høyere vektning enn norske aksjer og eiendom som undervektes i forhold til benchmark på 20%. Årsaken til overvekten i globale obligasjoner er at denne fungerer som en hedge for porteføljen ved at den har negativ korrelasjon med samtlige av de andre aktivaklassene.

Allokeringen gir en avkastning på 5,72%, men med en risiko på bare 11,44% gir porteføljen en Sharpe på hele 0,4472. VaR er nå bare på 13,16% potensielt tap.

### Høy risikoaversjon

Når den optimale porteføljen eller markedsporteføljen er beregnet, står investoren overfor valget om hvor mye av sin kapital som skal investeres i porteføljen, og hvor mye som skal holdes i risikofritt aktivum. Dette valget avhenger av investorens risikoaversjon.

En investor med høy risikoaversjon har lav risikovilje, og vil derfor foretrekke sikre plasseringer som gir garanterte avkastninger fremfor risikable investeringer med høy risiko.

Dersom vi forutsetter at en investor er opptatt kun av avkastning og risiko når han skal vurdere sine investeringer, vil han sitte igjen med følgende nyttefunksjon;

$$U = E(R_p) - 0,5A\sigma^2$$

Målet til investoren vil være å maksimere denne nytten. Nyten maksimeres ved at investoren investerer en andel på  $y$  av sin kapital i den risikable porteføljen, og en andel på  $1-y$  i det risikofrie alternativet. Den andelen som skal investeres i den risikable porteføljen for å maksimere nytten finnes ved følgende formel;

$$y = \frac{E(R_p) - r_f}{A\sigma_p^2}$$

I nyttefunksjonen og formelen for optimal andel i risikable aktiva er symbolet  $A$  en faktor som betegner graden av risikoaversjon. Jo høyere denne faktoren er, jo mer risikoavers er investoren. Av formelen ser vi at en høyere  $A$  medfører en lavere andel i risikable aktiva( $y$ ). Dette er en logisk sammenheng som dermed fører til at investoren flytter sine investeringer over i mer pengemarked.

Ut i fra anerkjente estimater på risikoaversjon regnes en faktor på 4 for å indikere høy risikoaversjon, mens en faktor på 2 ansees som normal lav risikoaversjon. Jeg velger derfor å forutsette at investoren med høy risikoaversjon har en A på 4, mens investoren med lav risikoaversjon har en A på 2.

Ved å løse ut formelen for investoren med høy risikoaversjon finner jeg at investoren bør investere 97,8% av kapitalen i den risikable porteføljen, og dermed bør 0,022% investeres risikofritt.

Tabell 5.7 Andel investert i risikabel portefølje (Høy risikoaversjon)

A	4
E(R <sub>p</sub> )	0,0572
R <sub>f</sub>	0,006
std	0,1144
Y*	0,9780
PM	0,0220
Sum	1,0000

Den optimale tilpasningen for en kortsiktig risikoavers investor gir da følgende karakteristikker:

$$E(R_P) = (0,9780 \times 0,0572) + (0,0220 \times 0,006) = 0,0561 = 5,61\%$$

$$\sigma_P = (0,9780 \times 0,1144) + (0,0220 \times 0) = 0,1119 = 11,19\%$$

$$\text{Sharpe} = [5,61\% - 0,6\%] / 11,19\% = 0,4477$$

### Lav risikoaversjon

For en investor med lav risikoaversjon anslås altså en risikoaversjonsfaktor(A) på 2. Dette medfører at investoren bør investere 195,61% av sin kapital i den risikable porteføljen. Dette tallet som er høyere enn 100% innebærer i neste omgang at investoren må belåne sin portefølje for å kunne oppnå denne allokeringen. Investoren låner da risikofritt, hvilket kan sees på som en shorting av risikofritt aktivum. Investoren må derfor låne et beløp på 95,61% av sitt opprinnelige investeringsbeløp.

Tabell 5.8 Andel investert i risikabel portefølje (Lav risikoaversjon)

A	2
E(R <sub>p</sub> )	0,0572
R <sub>f</sub>	0,006
std	0,1144
Y*	1,9561
PM	-0,9561
Sum	1,0000

Den optimale tilpasningen for en kortsiktig risikovillig investor gir da følgende karakteristikk:

$$E(R_p) = (1,9561 \times 0,0572) + (-0,9561 \times 0,006) = 0,1062 = 10,62\%$$

$$\sigma_p = (1,9561 \times 0,1144) + (-0,9561 \times 0) = 0,2238 = 22,38\%$$

$$\text{Sharpe} = [10,62\% - 0,6\%] / 22,38\% = 0,4477$$

### 5.2.2 Lang tidshorisont

For en investor med lang tidshorisont foretas optimeringen på nøyaktig samme måte, men nå brukes naturligvis avkastningstallene for 10-års horisont med tilhørende pengemarkedsrente. Tabell 5.7 viser at vektingen i de ulike avkastningsklassene forblir den samme om investoren har kort eller lang tidshorisont.

For lang tidshorisont er imidlertid den forventede avkastningen noe høyere med 6,68%. Risikoen er den samme som før med 11,44%. Dette er siden allokeringen er den samme, og risikoanslagene er like uavhengig av tidshorisonten. Sharpe raten for den langsiktige porteføljen er på 0,3213. Med høyere avkastning og samme risiko ville man tro at denne er høyere for den langsiktige porteføljen enn den kortsiktige, men siden den langsiktige pengemarkedsrenten er såpass mye høyere enn den korte, gir altså den langsiktige porteføljen en lavere sharpe rate.

Tabell 5.9 Optimal risikabel portefølje (lang sikt)

Aktiva		Globale aksjer	Emerging markets	Norske aksjer	Globale obligasjoner	Eiendom
Aktiva	Vekt i prosent	35 %	20 %	5 %	35 %	5 %
GA	35 %	0,003136				
EM	20 %	0,004298	0,002500			
NA	5 %	0,001346	0,001260	0,000182		
OG	35 %	-0,001122	-0,000598	-0,000238	0,000306	
EI	5 %	0,001052	0,000788	0,000248	-0,000177	0,000100
Sum	100 %	0,008710	0,003950	0,000192	0,000129	0,000100
Porteføljens varians		0,013081				
Standardavvik		0,1144			VaR (95% nivå)	
Avkastning		6,68 %			-0,1220	
Sharpe		0,3213				

### Høy risikoaversjon

For en langsiktig investor med høy risikoaversjon ser vi av tabell 5.10 at investoren bør investere 70,30% av sin kapital i den risikable porteføljen, og holde 29,70% av kapitalen risikofritt.

Tabell 5.10 Andel investert i risikabel portefølje (Høy risikoaversjon)

A	4
E(R <sub>p</sub> )	0,0668
R <sub>f</sub>	0,03
std	0,1144
Y*	0,7030
PM	0,2970
Sum	1,0000

Den optimale tilpasningen for en langsiktig risikoavers investor gir da følgende karakteristikk:

$$E(R_P) = (0,7030 \times 0,0668) + (0,2970 \times 0,03) = 0,0559 = 5,59\%$$

$$\sigma_P = (0,7030 \times 0,1144) + (0,2970 \times 0) = 0,0804 = 8,04\%$$

$$\text{Sharpe} = [5,59\% - 3\%] / 8,04\% = 0,3221$$

## Lav risikoaversjon

For en investor med lav risikoaversjon ser vi i tabell 5.11 at investoren nok en gang bør belåne sin portefølje, ved å investere 140,59% av kapitalen i den risikable porteføljen og låne 40,59% av opprinnelig beløp for å kunne gjøre dette.

Tabell 5.11 Andel investert i risikabel portefølje (Lav risikoaversjon)

A	2
E(R <sub>p</sub> )	0,0668
R <sub>f</sub>	0,03
std	0,1144
Y*	1,4059
PM	-0,4059
Sum	1,0000

Den optimale tilpasningen for en langsiktig risikovillig investor gir da følgende karakteristikk:

$$E(R_P) = (1,4059 \times 0,0668) + (-0,4059 \times 0,03) = 0,0817 = 8,17\%$$

$$\sigma_P = (1,4059 \times 0,1144) + (-0,4059 \times 0) = 0,1608 = 16,08\%$$

$$\text{Sharpe} = [8,17\% - 3\%] / 16,08\% = 0,3215$$

Vi ser at Sharpe tallene er tilnærmet like for den risikoaversje og risikovillige investoren under hver av de to tidshorizontene. Årsaken til dette er at de tilpasser sine investeringer langs kapitalmarkedslinjen, som er fremstilt tidligere i oppgaven, og stigningstallet til denne er nettopp Sharpe tallet.

## 5.3 Investeringsmatrisen

Etter å ha analysert de historiske tallene, og konstruert modellen har jeg nå justert investeringene mellom pengemarked og risikable investeringer for å komme frem til en total allokering for hver enkelt investor basert på tidshorizont og risikovilje. Disse resultatene er

oppsummert i en investeringsmatrise som viser hvordan investoren skal tilpasse sin allokering basert på hvilken horisont og risikovilje han har.

Tabell 5.12 Investeringsmatrise

Tidshorisont Risikoaversjon Aktiva	Kort 2-år		Lang 10-år	
	Høy	Lav	Høy	Lav
Globale aksjer	34,23 %	68,46 %	24,60 %	49,21 %
Emerging markets	19,56 %	39,12 %	14,06 %	28,12 %
Norske aksjer	4,89 %	9,78 %	3,52 %	7,03 %
Globale obligasjoner	34,23 %	68,46 %	24,60 %	49,21 %
Eiendom	4,89 %	9,78 %	3,52 %	7,03 %
Sum risikabel portefølje	97,80 %	195,60 %	70,30 %	140,60 %
Pengemarked	2,20 %	-95,60 %	29,70 %	-40,60 %
Sum	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %

## 5.4 Sensitivitetsanalyse

I modellen er output den strategiske allokeringen mellom de ulike aktiva klassene. Output verdiene er sensitive for endringer i input verdiene. Jeg vil i denne delen av oppgaven presentere og forklare noen av de resultatene jeg får ved å endre input forutsetningene i modellen. Modellen er ikke sensitiv for endringer i tidshorisonten, da det eneste dette får betydning for er avkastningsnivået til obligasjoner og eiendom samt nivået på pengemarkedsrenten som i neste grad påvirker Sharpe tallet. Men endringer i pengemarkedsrenten som følge av endring i horisont gir ikke noen endring i output allokeringen. Jeg velger derfor å foreta sensitivitetsanalysen basert på den lange 10-års horisonten med tilhørende 3% pengemarkedsrente som risikofritt alternativ.

### Endring i forventede avkastningsestimater

Ved å endre eksempelvis forventet avkastning på norske aksjer fra 8% til 10% øker Sharpe raten til norske aksjer fra 0,1852 til 0,2593. Dette gjør norske aksjer til en mer attraktiv investeringsmulighet. I modellen flyttes nå den optimale løsningen i retning norske aksjer ved at vektingen i emerging markets aksjer reduseres til 14% og norske aksjer øker til 11%. De øvrige vektene i modellen holdes som før.

Når det gjelder emerging markets så må jeg øke forventet avkastning helt opp til 12% for at den optimale vektingen skal endres. For globale aksjer vil ikke en økning få noen effekt siden aktivgruppen allerede er maksimalt vektet. Dersom avkastningen synker til 6% vil allokeringen imidlertid endres ved at emerging markets vil ta over som den mest attraktive aksjegruppen og vektes til det maksimale nivået på 35%, mens globale aksjer vil falle til 20% vekt.

Når det gjelder eiendom må forventet avkastning oppjusteres til 4,5% meravkastning i forhold til pengemarked for at det skal gi utslag i allokeringen. Men utslaget er beskjedent, da eiendom vil øke vektingen med 3 prosentpoeng til 8% på bekostning av emerging markets.

For obligasjoner har ikke endring i forventet avkastning noe utslag på modellen i det hele tatt. Årsaken til dette kommer jeg tilbake til når jeg skal drøfte risiko og korrelasjonsberegningene.

Modellen er altså sensitiv til endringer i avkastningsinput. Endringene må imidlertid være ca. 2 prosentpoeng for de ulike aktivaklassene dersom det skal få noe signifikant utslag på den optimale allokeringen. Årsaken til dette er i stor grad restriksjonene jeg legger på over- og undervektning av de ulike aktivagruppene, men også det at modellen legger større fokus på risikoegenskapene og da særlig korrelasjonen og kovariansen mellom de ulike aktivaklassene.

De ulike aktivaklassene kan fint ha en variasjon på mer enn 2 prosentpoeng i avkastningen fra år til år, så denne endringen kan være noe å se på. Investoren som benytter denne modellen bør derfor ta hensyn til store endringer i de ulike aktivamarkedene som kan forvente å få en signifikant påvirkning på avkastningsforventningene. Størrelsen på utslagene i modellen varierer i takt med størrelsen på endringen i inputverdiene. For endringer i 2 prosentpoeng nivået vil de ikke dreie seg om enorme endringer investoren må foreta. Det må skje endringer i de forventede avkastningene til flere av de ulike aktivaklassene i hver sine retninger, og av en viss størrelse for at det skal bli store endringer i modellen.

## **Endring i forventet risiko og korrelasjoner**

Når det gjelder estimatene for standardavvik(risiko) og dermed også varians, måtte jeg her foreta store endringer i estimatene for at det skulle gi signifikante utslag. Enkelte aktivaklasser måtte få en økning i forventet standardavvik på ca. 5-8 prosentpoeng. Dette er en kraftig risikoøkning, og en økning som ikke virker spesielt sannsynlig over lengre sikt. I kortere perioder kan selvsagt svingningene være store, men jeg antar likevel at fundamentale endringer i risikonivåene til de ulike aktivaklassene i den størrelsesorden vi her snakker om er relativt ulogisk på lengre sikt. Dersom det skulle være store endringer er det noe å ta hensyn til i modellen, men små endringer i risikoanslagene vil ikke gi noe særlig utslag for allokeringen.

Selv om det å se på de konkrete standardavvikene og variansen til aktivaene hver for seg ikke har stor betydning for allokeringen, er imidlertid det som skjer med samvariasjonen til aktivaklassene desto viktigere. Ved endringer av aktivaklassenes korrelasjoner, og dermed også kovarians vil den optimale allokeringen kunne endres betraktelig. I hovedsak gjelder dette dersom korrelasjonen endres fra negativ til positiv eller omvendt. I datasettet har globale obligasjoner negativ korrelasjon med samtlige av de andre aktivaklassene. Dersom jeg endrer denne korrelasjonen til å være sterkt positivt, ca. 0,8 med alle aktivaklassene og samtidig setter norske aksjer å ha negativ korrelasjon på -0,5 med de andre aktivaklassene, vil det være norske aksjer som overvektes. Norske aksjer vil da vektes til 34%, globale obligasjoner reduseres til 12% vekt og emerging markets endres til 15%. Eiendom og globale aksjer har samme vekter som tidligere.

Dette er imidlertid endringer av betydelig og varig størrelse som forutsetter fundamentale endringer i de respektive aktivamarkedene. Disse typen endringer kan også til en viss grad forekomme på kort sikt, men er ulogisk at skal vedvare over lengre perioder.

## **Oppsummering av sensitivitet for endring i input variablene**

Modellen er avhengig av en rekke input parametere. Output allokeringen påvirkes av verdien til hver enkelt aksjes forventede avkastning og risiko som danner grunnlaget for Sharpe raten i tillegg til korrelasjonen og kovariansen med de andre aktivaklassene. Dette betyr at modellen er sammensatt av en rekke ulike verdier som alle må endres en del før det gir betydelige og store endringer i output. En liten endring i en av input variablene til bare en av aktivaklassene vil ha liten til ingen effekt på allokeringen. Dette betyr at isolert sett er ikke



---

enkeltstående endringer nok til å påvirke modellen. Det finansielle markedet er sammensatt av en rekke faktorer som samhandler. For at den optimale allokeringen skal få merkbare og vedvarende utslag må det derfor fundamentale endringer i det finansielle markedet til.

Slik tallene står i dag gir globale aksjer den klart beste Sharpe raten og er dermed en aktivaklasse som gis maksimal overvekt. I tillegg tilbyr globale obligasjoner den klart laveste risikoen, samtidig som den fungerer som en hedge til resten av investeringene ved å ha negativ korrelasjon med samtlige av de andre aktivaklassene. Dette fører til at også globale obligasjoner vil overvektes. Av de tre resterende aktivaklassene emerging markets, norske aksjer og eiendom er det emerging markets som gir høyest Sharpe og dermed ilegges høyest vekt. Norske aksjer og eiendom undervektes til fordel for globale aksjer og obligasjoner.

Korrelasjonen mellom alle tre aksjesektorene er sterkt positiv med en faktor nær 1, som indikerer tilnærmet perfekt positiv korrelasjon. Eiendomssektoren har også sterk positiv korrelasjon med de tre aksjesektorene. Man kan dermed anta at disse fire aktivaklassene tilfører porteføljen en tilsvarende hedge og diversifiseringseffekt. Globale obligasjoner har en negativ korrelasjonskoeffisient på  $-0,35$  til  $-0,57$  med hver av de fire andre aktivaklassene og tilfører dermed betydelig diversifisering og hedge til porteføljen. Disse korrelasjonene antar jeg at vil kunne svinge noe over tid, men ikke nok til å endre bildet av at globale obligasjoner har negativ korrelasjon med de fire andre aktivaklassene som alle samvarierer i stor grad. Dette innebærer dermed at jeg ser på korrelasjonsforholdet som såpass fastsatt at endringer her trolig vil være for små til å få påvirkning på modellen.

Avkastningstallene kan endres kraftig i kortere tidsperioder, og også noe over tid. Det samme gjelder standardavvikene til den forventede avkastningen. Obligasjoner har en utrolig lav risiko sammenlignet med de andre aktivaklassene og dette sammen med den negative korrelasjonen medfører at obligasjoner mest sannsynlig vil ilegges maksimal overvekt. Dette antar jeg at vil holde innenfor ganske store endringer i input variablene. Jeg anslår derfor at modellen gir et ganske robust og konsistent bilde på investeringene i obligasjoner.

Det som kan variere mer er hvilke av de fire andre aktivaklassene som henholdsvis over- og undervektes. Dette bestemmes av Sharpe tallene som aktivaklassene gir. I dag gir globale aksjer høyest Sharpe rate, men en reduksjon i forventet avkastning eller økning i risiko sammen med en motsatt effekt for en av de andre aktivaklassene kan føre til at vektingen

endres. Jeg antar derfor at det mest realistiske scenarioet som kan medføre endringer i modellen er endringer i Sharpe nivået til de fire aktivaklassene globale aksjer, emerging markets, norske aksjer og eiendom. Jeg tror allikevel at globale aksjer mest sannsynlig vil tilby høyest Sharpe på sikt. Dette fordi denne aksjesektoren dekker størst geografiske og sektor baserte områder og gir dermed mest diversifisering. Diversifiseringseffekten fører til at denne har en betydelig lavere risiko enn de andre aksjeindeksene. Samtidig er avkastningen som tilbys på tilnærmet samme nivå. Det er derfor høyst sannsynlig at også globale aksjer vil overvektes i de fleste tilfeller. Endring i allokeringen mellom emerging markets, norske aksjer og eiendom er derfor mest sannsynlige scenarioer. Utover dette anser jeg modellen for å gi et robust bilde på optimal allokering med hensyn på maksimering av Sharpe.

Det man altså bør overvåke er hvordan Sharpe forholdet endrer seg mellom de fire ovennevnte aktivaklassene og endre over- og undervektingen av disse i henhold til hvem som tilbyr høyest sharpe.

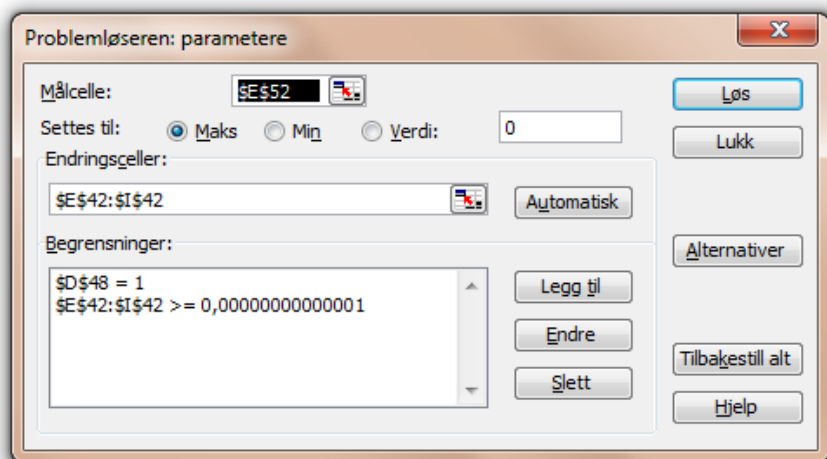
#### **5.4.1 Endringer av restriksjoner og forutsetninger i modellen**

En annen ting jeg ønsker å analysere effekten av er restriksjonene og forutsetningene som er ilagt modellen. Jeg tillater for eksempel ikke shorting av noen aktivaklasser, med unntak av belåning i pengemarkedet. Jeg har også lagt inn begrensning på hvor mye hver enkelt aktivaklasse kan over- og undervektes.

##### **Restriksjoner på over- og undervektning**

Jeg har i den opprinnelige modellen lagt inn restriksjoner på at alle aktivaklasser skal ilegges en vekt på minimum 5% og maksimum 35% som er en over- eller undervekt på 15% i forhold til den opprinnelige likevektede porteføljen med 20% per aktiva. Figur 5.2 viser hvordan jeg finner den optimale løsningen, hvor det eneste kravet er at det ikke er lov å shorte noen av aktivaklassene. Dette har jeg gjort ved å sette at alle vektene må være større enn eller lik 0 (satt som 0,00000000000001 av praktiske årsaker).

Figur 5.2 Solver uten shorting



Dette fikk store følger for den optimale allokeringen som vi ser av tabell 5.13 hvor modellen bare inkluderer globale aksjer og obligasjoner. Dette gir en høy Sharpe på 0,5578. Årsaken til at det er disse to vi sitter igjen med er som nevnt tidligere at emerging markets, norske aksjer og eiendom har en såpass sterk positiv korrelasjon med globale aksjer at disse ikke antas å tilføre noe ekstra risikoreduksjon i modellen. Og siden globale aksjer har høyest Sharpe velges denne å inkluderes i porteføljen. Samtidig velges obligasjoner siden denne aktivaklassen har negativ korrelasjon med globale aksjer i tillegg til en svært lav risiko.

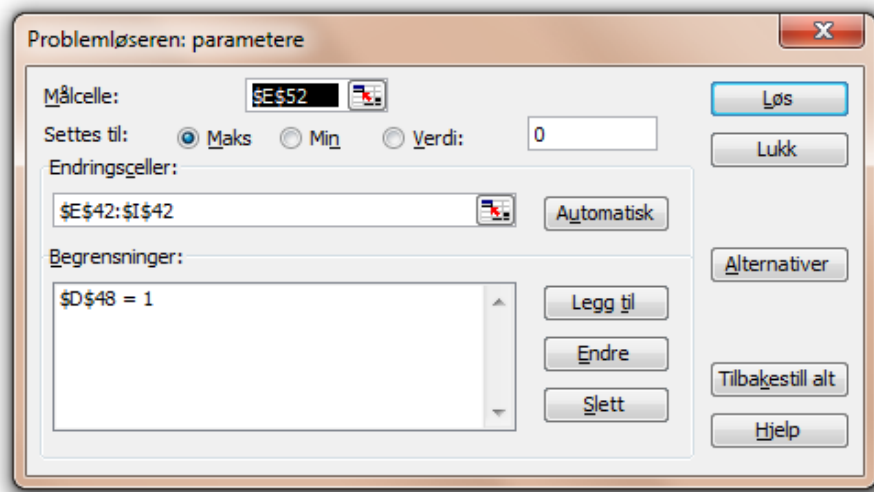
Tabell 5.13 Optimal allokering uten shorting

Aktiva		Globale aksjer	Emerging markets	Norske aksjer	Globale obligasjoner	Eiendom
Aktiva	Vekt i prosent	26 %	0 %	0 %	74 %	0 %
GA	26 %	0,001737				
EM	0 %	0,000000	0,000000			
NA	0 %	0,000000	0,000000	0,000000		
OG	74 %	-0,001764	0,000000	0,000000	0,001367	
EI	0 %	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
<b>Sum</b>	<b>100 %</b>	<b>-0,000027</b>	<b>0,000000</b>	<b>0,000000</b>	<b>0,001367</b>	<b>0,000000</b>
Porteføljens varians		0,001340				
Standardavvik		0,0366				
Avkastning		5,04 %				
Sharpe		0,5578				
				VaR (95% nivå)		
				-0,0100		

## Effekten av å tillate shorting

Figur 5.3 viser at jeg nå har fjernet restriksjonen om at det ikke skal være lov til å shorte noen av aktivaklassene. Den eneste begrensningen som ligger inne er at summen av vektene skal være 100%.

Figur 5.3 Solver med tillatt shorting



Dette får enda større effekt på den optimale allokeringen. Tabell 5.14 viser resultatene av shorting i modellen.

Tabell 5.14 Optimal allokering med shorting

Aktiva		Globale aksjer	Emerging markets	Norske aksjer	Globale obligasjoner	Eiendom
Aktiva	Vekt i prosent	73 %	-1 %	7 %	71 %	-49 %
GA	73 %	0,013504				
EM	-1 %	-0,000602	0,000011			
NA	7 %	0,003740	-0,000114	0,000327		
OG	71 %	-0,004732	0,000082	-0,000648	0,001266	
EI	-49 %	-0,021450	0,000523	-0,003266	0,003543	0,009655
Sum	100 %	-0,009541	0,000502	-0,003588	0,004809	0,009655
Porteføljens varians		0,001838				
Standardavvik		0,0429				
Avkastning		6,37 %				
Sharpe		0,7857				
				VaR (95% nivå)		
				-0,0071		

Som vi ser er nå alle aktivaklassene "i bruk". Når shorting er tillatt gir dette investoren enda bedre muligheter til å utnytte alle de særegne egenskapene hver av de ulike aktivaklassene

tilbyr samt forholdet mellom disse. Vi ser at modellen nå velger å holde 73% av kapitalen i globale aksjer og 71% av kapitalen i globale obligasjoner. Disse høye vektene oppnås i stor grad av at modellen velger å shorte eiendomsmarkedet med en vekt på -49%. I tillegg gir modellen en liten vekt til norske aksjer på 7% samt en shorting av emerging markets med 1%. Sharpe raten som nå oppnås er eventyrlige 0,7857. VaR estimatet viser også at man med denne allokeringen kan si med 95% sannsynlighet at man ikke vil tape mer enn 0,7% av den totale porteføljeverdien i det kommende året.

### Oppsummering av sensitivitet for endringer av restriksjoner i modellen

Vi ser av resultatene at modellen er utrolig sensitiv for de restriksjonene som tas i modellen. Ved å tillate shorting i modellen kan man oppnå en eventyrlig lav risiko med tilsvarende høyt Sharpe tall. Dette er derfor et moment som har stor påvirkning på den optimale allokeringen.

Restriksjonene på over- og undervektning er lagt inn med hensyn til diversifisering på sikt. Dersom disse fjernes medfører det høyere Sharpe tall i modellen, men tre av de fem opprinnelige aktivaklassene utelates da fra modellen. Modellen påvirkes i høyeste grad av mine restriksjoner på over- og undervektning, men jeg ønsker som sagt å ha noe av kapitalen investert i de ulike aktivaklassene slik at porteføljen oppnår en bredere diversifisering over tid. Det man eventuelt kunne gjort var å legge inn begrensning bare på undervektning, ved å si at hver aktivaklasse skal stå for minst 5% av totalkapitalen. Tabell 5.15 viser hvilken allokering dette ville gitt.

Tabell 5.15 Optimal allokering med minimum 5% vektning i hver aktivaklasse

Aktiva		Globale aksjer	Emerging markets	Norske aksjer	Globale obligasjoner	Eiendom
Aktiva	Vekt i prosent	12 %	5 %	5 %	73 %	5 %
GA	12 %	0,000366				
EM	5 %	0,000367	0,000156			
NA	5 %	0,000460	0,000315	0,000182		
OG	73 %	-0,000800	-0,000312	-0,000497	0,001334	
EI	5 %	0,000359	0,000197	0,000248	-0,000370	0,000100
Sum	100 %	0,000752	0,000356	-0,000067	0,000964	0,000100
Porteføljens varians		0,002106				
Standardavvik		0,0459				
Avkastning		5,00 %				
Sharpe		0,4365				
				VaR (95% nivå)		
				-0,0257		

## 6. Rebalansering og kostnader ved fondssparing

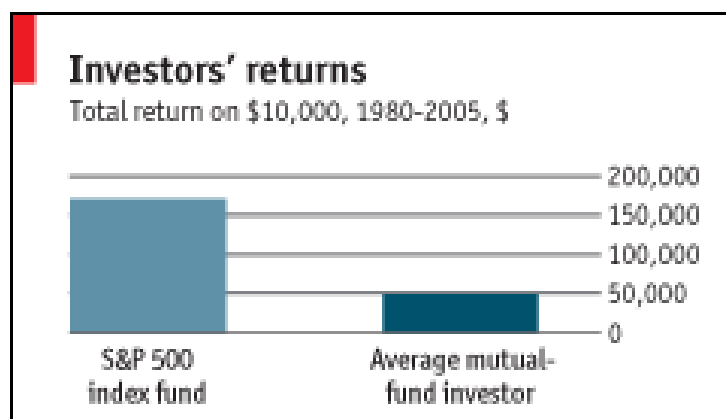
I dette kapitlet vil jeg drøfte litt rundt kostnadsstrukturen til de ulike typene fondssparing en investor står overfor. I tillegg vil jeg se på effekten man kan forvente av rebalansering samt kostnadene dette fører med seg.

### 6.1 Kostnader

I denne oppgaven fokuseres det på investeringer i passive indeksfond. Disse fondene er ikke aktivt forvaltede som tradisjonelle aksjefond. Indeksfond har store kostnadmessige fordeler sammenlignet med aktivt forvaltede fond. Et aktivt forvaltet fond vil ha forvaltere som aktivt kjøper og selger aksjer og jakter etter meravkastning mot benchmark. Dette medfører at forvalteren vil kreve et forvaltningshonorar som betaling for all jobb som legges ned i forsøket på å slå benchmark. Samtidig vil fondet påføres transaksjonskostnader hver gang forvalteren velger å bytte ut eller endre vektene til de ulike aksjene som utgjør porteføljen. Et typisk aksjefond vil kreve ca. 1,5-2% (<http://www.vff.no>) i forvaltningshonorarer per år. Dette utgjør en betydelig del av de mulige gevinstene kunden kan forvente at fondet skal oppnå. Passivt forvaltede indeksfond vil normalt sett kreve forvaltningshonorarer fra 0,15% til 0,40% per år. I tillegg har indeksfond lavere transaksjonskostnader. Når du skal kjøpe et aksjefond vil du mest sannsynlig bli belastet et etableringsgebyr på 0,5%-3%. Når det gjelder indeksfond er svært mange av de børsnoterte fondene uten etableringskostnader, og man betaler derfor ikke mer enn de vanlige transaksjonskostnadene som påløper ved kjøp av aksjer. Disse kostnadene er avhengig av beløpets størrelse, men vil mest sannsynlig ligge i størrelsesområdet 0,05-0,2%.

Figur 6.1 viser hvor mye en amerikansk investor ville tjent dersom han hadde investert \$10,000 i henholdsvis et S&P 500 indeksfond eller i et gjennomsnittlig aktivt forvaltet amerikansk aksjefond. I figuren er kostnader trukket fra. Dette viser at kostnader er noe en gjennomsnittsinvestor bør tenke på når han skal planlegge sine investeringer.

Figur 6.1 Sammenligning av totalavkastningen til indeksfond vs. gjennomsnittlig aksjefond i USA.



Kilde: Economist (2008)

Indeksfond som jeg presenterer i denne oppgaven har blitt stadig mer populært blant pensjonsfond og lignende på grunn av deres gode prestasjoner og lave kostnader. Men indeksfond bør ha svært tiltrekkende egenskaper for en småsparer også. Kostnadene ved å investere i indeksfond er betydelig lavere enn de man må betale et tradisjonelt aksjefond. Og som gjennomgått tidligere i denne oppgaven er avkastningen til disse indeksfondene verken mer eller mindre enn hva en gjennomsnittlig investor kan forvente. Kostnadene og avkastningen til indeksfondene besitter absolutt attraktive egenskaper.

En undersøkelse utført av fondsanalyse-selskapet Morningstar kommer med enda sterkere indikasjoner på at kostnader har mye å si for hvilke resultater en investor kan forvente seg. I denne undersøkelsen delte de inn fondene etter hvor høye forvaltningskostnader de hadde og stilte dem opp mot andre fond som opererte i samme sektor. Resultatene de kom frem til var at de fondene med lave kostnader slo høye kostnader i alle periodene for alle typer fond. For eksempel fant de at for amerikanske aksjer oppnådde den billigste femtedelen av fondene hele 1,33 prosentpoeng bedre avkastning enn den dyreste. Morningstar konkluderte undersøkelsen med at en investor bør bruke kostnader som den første testen ved valg av fond. De foreslår at man begynner med å fokusere på den billigste eller nest billigste femtedelen, og man vil ha gode muligheter til å få bra resultater.

Tabell 6.1 Morningstar rating av fond basert på stjerner og kostnader

How Expenses and Stars Predict Success											
Broad Group	Expense Ratio Quintile	Total Return	Total Return Success Ratio	3yr Rating as of 31-March End Year	5yr Rating as of 03/10/2010	Star Rating	Total Return	TR Success Ratio	3yr Rating	5yr Rating	Winner Expense Ratio vs. Star Success Ratio
2005   5yr Domestic Equity	Cheapest	3.35	47.83	3.24	3.23	★★★★★	2.79	46.60	3.09	2.96	1.23 expense ratio
	Priciest	2.02	23.39	2.66	2.66	★	1.60	20.44	2.53	2.60	
	Difference	1.33	24.44	0.58	0.57	Difference	1.19	26.16	0.56	0.36	-1.72 stars
International Equity	Cheapest	6.46	48.03	3.27	3.27	★★★★★	5.74	52.59	3.18	3.10	-4.56 stars
	Priciest	5.25	29.63	2.62	2.70	★	6.53	13.01	2.35	2.45	
	Difference	1.21	18.40	0.65	0.57	Difference	-0.79	39.58	0.83	0.65	-21.18 stars
Balanced	Cheapest	3.76	49.55	3.30	3.17	★★★★★	3.87	57.89	3.24	3.03	-8.34 stars
	Priciest	2.87	30.26	2.48	2.52	★	3.70	13.33	2.12	2.91	
	Difference	0.89	19.29	0.82	0.65	Difference	0.17	44.56	1.12	0.12	-25.27 stars
Taxable Bond	Cheapest	5.11	63.54	3.55	3.34	★★★★★	5.36	72.43	3.43	3.47	-8.89 stars
	Priciest	3.82	22.82	2.11	2.30	★	3.74	21.27	2.24	2.30	
	Difference	1.29	40.72	1.44	1.04	Difference	1.62	51.16	1.19	1.17	-10.44 stars
Municipal Bond	Cheapest	3.83	67.18	3.78	3.74	★★★★★	3.39	65.29	3.62	3.49	1.89 expense ratio
	Priciest	2.75	9.69	1.95	1.86	★	3.00	12.00	1.93	1.83	
	Difference	1.08	57.49	1.83	1.88	Difference	0.39	53.29	1.69	1.66	4.20 expense ratio

Kilde: Morningstar (2010)

## 6.2 Rebalansering

Jeg har tidligere i oppgaven presentert ulike strategier med hensyn på rebalansering og forvaltning av porteføljen. Når den optimale porteføljen er konstruert og kjøpt inn står forvalter eller investor overfor ett nytt valg. Skal porteføljen rebalanseres? Og i så fall hvor ofte?

Man kan velge å følge en buy-hold strategi ved at man lar porteføljen man kjøper gå sin gang uten å foreta rebalanseringer underveis. Dette innebærer at dersom for eksempel verdien til de globale aksjene stiger kraftig mens globale obligasjoner faller kraftig, foretar man seg ingen ting. Ved ikke å foreta seg noe vil etter hvert globale aksjer utgjøre en langt større prosentandel av porteføljen enn den opprinnelige vekten, mens obligasjoner vil utgjøre en langt mindre del enn opprinnelig.

Eventuelt kan man velge å rebalansere porteføljen. Dette innebærer at når globale aksjer øker kraftig samtidig som globale obligasjoner faller, så kan man selge globale aksjer underveis, mens man kjøper globale obligasjoner. Ved å gjøre dette gjenoppretter man de opprinnelige vektene og allokeringen er den samme som før.



---

## 6.2.1 Valg av rebalanseringsstrategi

Man kan velge mellom fem ulike typer rebalanseringsstrategier.

- Det første alternativet er som sagt en buy-hold variant som innebærer at man velger å ikke rebalansere porteføljen.

Dersom man imidlertid velger å rebalansere porteføljen har man fire ulike metoder å velge mellom.

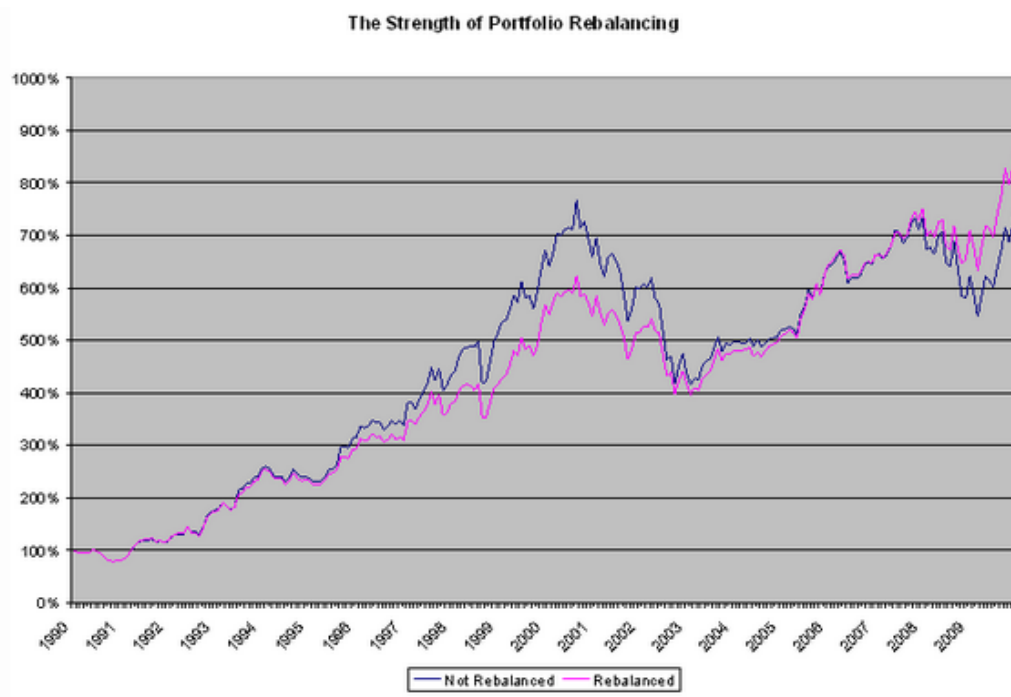
- Man kan velge en rebalanseringsstrategi som følger etterspørselen til investoren. Dette innebærer at man rebalanserer når man føler tiden er rett for å rebalansere porteføljen. I en tid som den vi har vært inne i nå hvor aksjer har steget kraftig den siste perioden for å hente inn deler av finanskrisens tap, kan en investor velge å fortsette og la aksjeandelen øke. Dette gjør man siden man forventer at aksjer fortsatt vil gi såpass god avkastning, og man ønsker ikke å gå glipp av denne. Denne formen for rebalanseringsstrategi innebærer i utgangspunktet at man ikke har noen satt strategi eller retningslinje for rebalansering. Dette gir forvalter eller investor friheten til å foreta taktiske valg ut i fra når de antar det er rett å rebalansere porteføljen.
- Et annet alternativ er å velge en fast rebalanseringsfrekvens. Dette innebærer at man velger å legge retningslinjer for hvor hyppig porteføljen skal rebalanseres. Eksempelvis kan man velge at porteføljen skal rebalanseres ved slutten av hvert år.
- En annen måte å rebalansere på er å sette bestemte triggernivåer til vektene i porteføljen. Man kan for eksempel velge å si at hver aktivaklasse kan stige/falle med 5 prosentpoeng av den opprinnelige vekten den er gitt i porteføljen, uten at det foretas rebalansering. Dersom dette nivået imidlertid brytes, skal porteføljen rebalanseres. Dette tillater porteføljen å følge markedssvingningene uten at det foretas rebalansering før avvikene er av signifikant størrelse.
- Det siste alternativet er en hybrid metode som innebærer en kombinasjon av de to ovennevnte strategiene med frekvens og triggernivåer fastsatt. Man kan velge å sette rebalanseringsfrekvensen til en gang i året, men samtidig si at man legger triggernivå på +/- 5 prosentpoeng av vektingen. Dette innebærer at porteføljen rebalanseres på slutten av hvert år, men dersom noen av aktivaklassene avviker med +/- 5

prosentpoeng av den opprinnelige vektingen, vil en rebalansering også foretas når dette triggernivået slår inn.

## 6.2.2 Effekten av rebalanseringen

Morningstar(2010) har gjennomført en undersøkelse av effekten rebalansering har for den årlige avkastningen til en portefølje. I undersøkelsen ser Morningstar på en 20-års periode fra 1990-2009 hvor de tar utgangspunkt i en optimal portefølje med investeringer i 3 regionsinndelte aksjeindekser samt en obligasjonsindeks. De måler så hvilke annualiserte avkastninger porteføljen har hatt i snitt ved buy-hold strategi eller rebalansering. Resultatet av dette er vist i figur 6.2.

Figur 6.2 Effekten av rebalansering



Kilde: Morningstar(2010)

Beregningene viser at en portefølje som ikke rebalanseres oppnår en avkastning på 10,6% årlig, mens den rebalanserte porteføljen oppnår en årlig avkastning på 11,4%. Det er ikke store forskjellen fra år til år, men om man summerer over 20 år så blir forskjellen forbløffende stor. Det er imidlertid viktig å nevne her at Morningstar ikke har tatt hensyn til hvilken påvirkning transaksjonskostnader og skatter får på dette resultatet.

---

## **Kostnader og skatter**

Det finnes både fordeler og ulemper ved å rebalansere. Når valget skal tas om hvor hyppig man eventuelt bør rebalansere er det spesielt to hensyn som trekker i hver sin retning. Dersom man rebalanserer for sjelden vil porteføljen drive vekk fra sine opprinnelige strategiske vekter, og for hyppig rebalansering medfører høye transaksjonskostnader. Nøkkelen er å finne en avveining mellom disse hensynene.

Når man medregner transaksjonskostnader som påløper ved hyppige rebalanseringer, samt skatter på gevinster fra de aktiva man selger på bakgrunn av rebalanseringen, utjevner avkastningsforskjellene mellom å ikke rebalansere og det å rebalansere seg.

## **Fordeler og ulemper ved rebalansering**

Det er som allerede nevnt både fordeler og ulemper ved det å rebalansere porteføljen. Weinstein et al. (2003) tar opp viktigheten av rebalansering i volatile markeder. De sier at fordelene ved rebalansering er blant annet at man kan oppnå marginalt høyere avkastning, holde den strategiske allokeringen jevn over tid og samtidig oppnå en jevnere risikoprofil med lavere risiko. Samtidig tvinger rebalansering investoren til å selge dyrt og kjøpe billig.

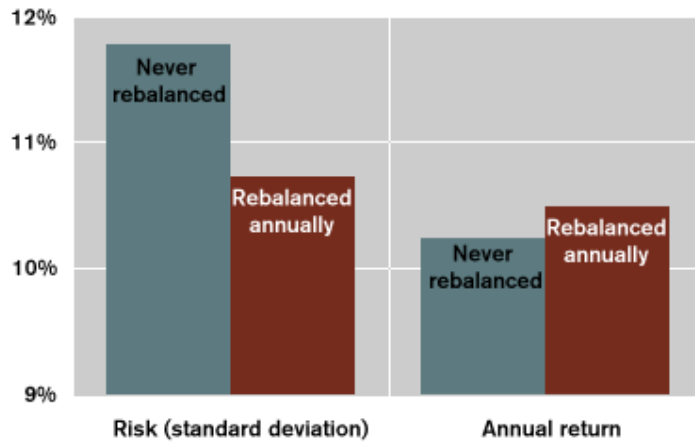
Ulempene ved rebalansering oppgis å være blant annet økte transaksjonskostnader og skatter på kursgevinster. I tillegg kan man risikere å selge vinnere som på kort sikt kan forventes å fortsette oppgangen. Dette vil påvirke avkastningen i negativ retning. Hyppig rebalansering medfører også økt arbeidsmengde for investor og forvalter med å analysere og verdsette porteføljen for å vurdere om det skal rebalanseres.

### **6.2.3 Rebalansering av porteføljene fra porteføljemodellen**

Det foreligger nok bevis på at rebalansering vil ha en positiv effekt på fondets resultater, men det er viktig at man foretar veloverveide valg om når, i hvilken grad og hvor ofte rebalanseringen skal foregå. Jeg mener at investorer som benytter seg av de porteføljene som er lagt frem i denne oppgaven, bør benytte en hybrid rebalanseringsstrategi. Dette innebærer at porteføljen rebalanseres fast en gang i året, samtidig som det foretas rebalansering om vektingen av de ulike aktivaklassene avviker for mye fra den strategiske allokeringen. Årsaken til at jeg velger denne strategien er at jeg antar at dette vil gi porteføljen en høyere avkastning på sikt, kombinert med en mer stabil risiko. Denne antakelsen støttes også av beregninger foretatt av Schwab Center for Financial Research, som har benyttet data fra

Ibbotson Associates. Resultatene de fant fra rebalansering viser en høyere avkastning kombinert med en lavere risiko.

Figur 6.3 Effekten av rebalansering på risiko og avkastning



Kilde: Schwab Center for Financial Research(2007)

Jeg antar at hybrid løsningen som velges vil ha fokus på å tilpasse rebalanseringen mellom det å oppnå høyere avkastning og holde den strategiske allokeringen stabil, samtidig som den ikke skjer så ofte at det løper på for høye transaksjonskostnader.

## 7. Konklusjon

I denne oppgaven har jeg fokusert på å avdekke hvilke typer investeringsstrategier og forvaltningsprinsipper som kan ventes å gi de beste resultatene tilbake til investoren. Oppgaven har argumentert for at den strategiske allokeringen er den viktigste bidragsyteren til avkastningen man får. I denne sammenheng har jeg også studert og gjennomgått ulike empiriske undersøkelser som sammenligner de resultatene man kan forvente å få fra aktivt forvaltede fond kontra passive indekxnære fond.

Oppgaven har også argumentert for at en investor i gjennomsnitt kan forvente å oppnå markedsavkastningen. Dette innebærer også at gjennomsnittsfondet ikke vil klare å slå markedsavkastningen. Siden aktivt forvaltede fond har forvaltningskostnader og lignende tilknyttet seg, bør derfor en gjennomsnittlig småsparer velge fond basert på lave kostnader og en passiv indeksforvaltning.

I oppgaven har jeg vist hvordan man kan konstruere en portefølje basert på investeringer i passive markedsindekser ved hjelp av en modell utviklet i Excel. Modellen viser at en investor kan optimalisere sine investeringer ved å benytte denne modellen. Investoren kan oppnå høye Sharpe tall ved at modellen fokuserer på diversifisering og risikojustert avkastning. Modellen gir porteføljer med svært lave standardavvik og en tilfredsstillende avkastning.

Det er viktig at investor og forvalter avdekker investorens risikovilje og preferanser ved et tidlig tidspunkt i investeringsprosessen. Investoren er best tjent med å følge en passiv og billig investeringsstrategi dersom han ikke skiller seg signifikant fra resten av investorene som opererer i markedet.

Investoren kan bestemme hvor ofte, og hvordan porteføljen skal rebalanseres. Dette ventes å gi en ekstra avkastning i forhold til å holde porteføljen, da man bedre får utnyttet den strategiske allokeringen og dens diversifiseringsmuligheter, samtidig som man tvinges til å selge dyrt og kjøpe billig.

Som konklusjon kan man si at en gjennomsnittlig investor er best tjent med å velge en investeringsstrategi som innebærer billige og passive investeringer i aktiva indekser. Den optimale strategiske allokeringen bør danne grunnlaget for en rebalanseringsstrategi som kunden er komfortabel med. Kunden eller investoren må også finne ut hvor lang sikt han har

på sine investeringer og hvilken risikovilje han har. Dette er avgjørende for hvilken alternativ pengemarkedsavkastning investoren kan vente seg, i tillegg til hvor stor del av sin kapital som bør være investert i den risikable aktivaporteføljen.

---

## 8. Litteraturliste

### *Artikler, rapporter og utredninger:*

Basel II(2004): International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards: a Revised Framework.

Bachelier, Louis (1900): *Théorie de la Spéculation*.

Carhart, M. M. (1997): On Persistence in Mutual Fund Performance. (*The Journal of Finance*, Vol 52, March 1997.)

Cochrane, John, H. (1999): Portfolio advice for a multifactor world. (*Economic Perspectives*; Federal Reserve Bank of Chicago.)

Dimson, Elroy, Marsh, Paul, & Staunton, Mike (2010): *Global Investment Returns Yearbook 2010*. (Credit Suisse, 2010.)

Drobtz. W. & Köhler. F. (2002): The Contribution of Asset Allocation Policy to Portfolio Performance. (WWZ/Department of Finance, Working Paper, No. 2/02.)

Fama, Eugene F. (1969): Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. (*The Journal of Finance*, Vol. 25, No. 2, Papers and proceedings of the Twenty-Eight Annual Meeting of the American Finance Association New York N.Y. December, 28-30, 1969 (May 1970), s.383-417.)

Fama, Eugene, F. (1965): Random Walks in Stock-Market Prices. (Graduate School of Business University of Chicago, Selected Papers, No. 16)

Forvaltning av statens petroleumsfond årsrapport (2000): Temaartikkel 1

Gupta, F., Prajogi, R., & Stubbs, E. (1999): The Information Ratio and Performance. (*The Journal of Portfolio Management*, Fall 1999)

Horan, D. (2010): Determining the Optimal Rebalancing Frequency. (*Investorguide*. 2010)

How Expense Ratios and Star Ratings Predict Success. Morningstar.com 08.09.10. <<http://www.morningstar.com>> (08. September 2010)

Høegh-Krohn, Nils E. Joachim (2004): Viktige problemstillinger og utviklingstrekk i moderne kapitalforvaltning. (*Praktisk økonomi og finans*, nr. 3, s. 3-9)

Ibbotson. R. G. & Kaplan. P. D. (2000): Does Asset Allocation Policy Explain 40, 90, or 100 Percent of Performance?. (*Financial Analysts Journal*, Jan/feb 2000.)

Kaplan, Steven, N. & Schoar, Antoinette (2003): Private Equity Performance: Returns, Persistence and Capital Flows. (MIT Sloan Working Paper, No. 4446-03, November 2003)

Markowitz, Harry, Max (1952): Modern Portfolio Theory. (The Journal of Finance, Vol. 7, No. 1, Mars 1952, s. 77-91)

Norges Bank Investment Management (2009): Government Pension Fund Global: Annual Report 2009.

Norges Bank Pengepolitisk rapport 3/2010

Olson, B. (2007): Why You Should Rebalance Your Portfolio. (Charles Schwab & Co. Inc., November 2007)

Oslo Børs: ETF-reglene - Opptaksregler og løpende forpliktelser for børshandlede fond. Oslo Børs.

Pensions and Investments 1000 issue 24.01.00

Rambaldini, A. (2010): Aktivaallokering: En gratis investeringslunsj. (Morningstar. 2010)

Simons, Katerina (2000): The Use of Value at Risk by Institutional Investors. (New England Economic Review, nov/des 2000)

Trillion-dollar Baby. Economist.com 28.02.08 <<http://www.economist.com>> (28. februar 2010)

Weinstein, S. B., et al. (2003): The Importance of Portfolio Rebalancing in Volatile Markets. (Journal of Retirement Planning, 2003, s. 37-42)

**Bøker:**

Bodie, Z. et al.(2008): Investments. Seventh edition. McGraw-Hill.

Eiteman, D. K., et al.(2008): Multinational Business Finance. Eleventh edition. Pearson/Addison Wesley.

Ross, S. A. et al.(2008): Modern Financial Management. Eight edition. McGraw-Hill Irwin.

Saunders, A. & Cornett, M. M., (2008): Financial Institutions Management: A Risk Management Approach. Sixth edition. McGraw-Hill.



---

**Forelesninger:**

Høegh-Krohn, Nils, E. Joachim. Forelesning kapitalforvaltning vår 2010.

Klitzting, Espen. Gjesteforelesning kapitalforvaltning april 2010.

**Internett:**

Board of Governors of the Federal Reserve System

<[http://www.federalreserve.gov/monetarypolicy/mpr\\_default.htm](http://www.federalreserve.gov/monetarypolicy/mpr_default.htm)> (Desember 2010)

Cleveland FED <<http://www.clevelandfed.org/research/data/fedfunds/>> (Desember 2010)

DnB Nor,

<[https://www.dnbnor.no/om\\_oss/enheter/dnbnor\\_kapitalforvaltning/forvaltning/aktiva\\_risikoallokering.html](https://www.dnbnor.no/om_oss/enheter/dnbnor_kapitalforvaltning/forvaltning/aktiva_risikoallokering.html)> (November 2010)

DnB Nor Kapitalforvaltning,

<[https://www.dnbnor.no/om\\_oss/enheter/dnbnor\\_kapitalforvaltning](https://www.dnbnor.no/om_oss/enheter/dnbnor_kapitalforvaltning)> (November 2010)

Finansdepartementet, <<http://www.regjeringen.no/nb/dep/fin/dok/regpubl/stmeld/2009-2010/Meld-St-10-2009-2010/6/2.html?id=599198>> Meld. St. 10 (2009-2010)

Handelsbanken,

<[http://www.handelsbanken.se/shb/inet/istartno.nsf/FrameSet?OpenView&iddef=&navid=1.\\_Spare\\_og\\_Plassere&sa=/shb/inet/icentno.nsf/Default/q0EAD7FC2F43A11DDC12574BA0032EF34](http://www.handelsbanken.se/shb/inet/istartno.nsf/FrameSet?OpenView&iddef=&navid=1._Spare_og_Plassere&sa=/shb/inet/icentno.nsf/Default/q0EAD7FC2F43A11DDC12574BA0032EF34)> (November 2010)

MSCI Barra <<http://www.ms cibarra.com>> (November 2010)

NBIM, <<http://www.nbim.no/no/Investeringer/sammensetning/eiendomsinvesteringene/>> (November 2010)

Oslo Børs, <<http://www.oslobors.no/Oslo-Boers/Notering/Notering-av-ETF-er-boershandlede-fond>> (November 2010)

United States Department of the Treasury <<http://www.treasury.gov/resource-center/data-chart-center/interest-rates/Pages/TextView.aspx?data=yield>> (Desember 2010)

Vanguard Group, <<https://personal.vanguard.com/>> (November 2010)

Verdipapirfondenes forening <<http://www.vff.no/>> (November 2010)

***Lover:***

<http://www.lovdata.no> (Verdipapirhandelloven 2007)

<http://www.lovdata.no> (Verdipapirfondloven 2001)

---

## **Appendix A: Definisjoner og formler**

*Stock-picking* er betegnelsen på det at en forvalter aktivt velger aksjer eller lignende innenfor en aktivaklasse basert på egne syn på markedet. Dette gjøres fordi man mener å ha informasjon eller annet som ikke reflekteres i markedsprisen, og man mener derfor at man vil kunne slå markedet ved å velge sine "overlegne" aksjer.

*Total risiko* for aksje  $i$  er definert ved;  $\sigma_i^2 = \beta_i^2 \sigma_m^2 + \sigma^2(e_i)$ , som måler aksjens totale varians.

*Systematisk risiko* er gitt som det første leddet i formelen for total varians;  $\beta_i^2 \sigma_m^2$ , dette viser at aksjens risiko avhenger av markedsvariansen og aksjens samvariasjon med markedet målt ved beta faktoren.

*Usystematisk risiko* måles gjennom det andre leddet i total risiko formelen;  $\sigma^2(e_i)$ . Dette leddet representerer residualrisikoen til aksjen. Altså den risikoen som knyttes til selskapsspesifikke hendelser.

*Benchmark* er en valgt referanse som en forvalter måler sine prestasjoner i hver sektor opp i mot.

*Bufferkapital* er en kapitalbase som pensjonsfond er forpliktet til å ha som en sikkerhet eller garanti. Bufferkapitalen er ikke investert i risikable investeringer, men holdes fortrinnsvis på innskuddskonti.

*Dynamisk hedging* er en teknikk som søker å begrense investeringens eksponering mot fluktuasjoner i underliggende ved å justere hedgen når underliggende endrer seg.

*Mean reversion* innebærer at en aksjekurs alltid vil konvergere tilbake til en normal prisutvikling. Dersom en aksje i en periode skulle gi eksepsjonell meravkastning, antar mean reversion at aksjen vil oppnå tilsvarende negativ avkastning i neste periode.

*Tracking error* er definert som standardavviket til differanseporteføljen som måler forskjellen mellom den virkelige porteføljen som skal vurderes og dens valgte benchmark.

*Shorte* innebærer å låne en aksje av en andrepart for så å selge til en tredjepart. Denne handelen avsluttes så etter en gitt periode med at du kjøper aksjen tilbake av tredjeparten, og leverer den tilbake til andrepart. For at du som investor skal tjene på denne handelen er du avhengig av at aksjekursen faller i perioden fra du selger til tredjepart til du kjøper den tilbake igjen. Shortsalg er dermed et bet på at aksjekursen skal falle, og dette er det motsatte av å kjøpe (gå lang/long) en aksje.

*Alfa* er definert som meravkastning i forhold til det som predikeres av kapitalverdimodellen.

*Momentum* innebærer at man antar at når en aksje stiger, vil investorer ønske en bit av gevinsten og kjøpe aksjen de også, hvilket vil skaffe aksjen momentum til å fortsette å stige.

*Kapitalmarkedslinjen* viser alle effisiente investeringer som deler kapitalen mellom et risikofritt aktivum, og den optimale blandingen av risikable aktivum.

*Hedge* eller å hedge innebærer å sikre en gitt posisjon ved å foreta en motposisjon eller kjøpe en forsikring som reduserer eller fjerner den risikoen man har utsatt seg for ved å inngå den opprinnelige posisjonen.

*Gearing* eller å geare en investering, innebærer å låne kapital i tillegg til den man selv har til rådighet for slik å kunne investere mer kapital og oppnå en høyere gevinst. Dette gjøres i de tilfeller hvor man antar at den renten man betaler på lånt kapital er lavere enn den avkastningen man forventer å kunne tjene på investeringen.

*Datastream* er en elektronisk database som inneholder tidsserier med kursdata fra ulike finansmarkeder tilbake til 1980-tallet.

---

## **Appendix B: Finansrådgivning**

I Norge er finansrådgivning og forvaltning underlagt visse lovverk. I Norge har vi verdipapirhandelloven, verdipapirfondloven, finansieringsvirksomhetsloven og forsikringsvirksomhetsloven. Alle disse lovene er med på å regulere finansmarkedene og har som formål å sørge for sikker, ordnet og effektiv handel i finansielle instrumenter (verdipapirhandelloven 2007).

I Norge er aksjefond underlagt strenge regler. Blant annet er det ikke tillatt for et norsk aksjefond å shorte aksjer. Siden jeg i denne oppgaven har forutsatt at også en norsk investor kan benytte seg investeringsporteføljene har jeg derfor valgt å følge denne loven, ved å utelate shorting.

Den nye verdipapirhandelloven kom i 2007. Bakgrunnen for den nye loven var at man ønsket å skjerpe kravene til kompetanse for rådgivere innen finansbransjen. Loven innførte krav til konsesjon for å kunne drive et verdipapirforetak og yte rådgivningstjenester. Siden det hadde vært sviktende tillitt til finansbransjen og rådgivningen gjennom de senere år, var det nødvendig å få på plass et ordnet rammeverk som fastsatte et minstekrav til kompetanse blant aktørene i bransjen. Dette ble sett på som et viktig ledd for å gjenopprette tillitten til finansmarkedene og forvaltningsbransjen.

Verdipapirfondloven av 2001 er gjeldende for norske og utenlandske verdipapirfond som markedsføres i Norge. Loven fastsetter blant annet krav til organisering av fondet, god forretningsskikk samt rettigheter og krav overfor andelseiere. Loven definerer også hvilke investeringsområder og risikospredning fondet kan ha.

Verdipapirfondloven definerer god forretningsskikk i §4-2 som;

"Forvaltningsselskap for verdipapirfond skal utøve sin virksomhet i samsvar med de vilkår som er satt for tillatelsen, øvrige bestemmelser som gjelder utøvelsen av dets virksomhet, herunder forvaltningsselskapets og fondenes vedtekter, samt god forretningsskikk.

Forvaltningsselskapet skal herunder påse at fondenes og andelseiernes interesser og markedets integritet ivaretas på beste måte ved at det:

1. opptrer ryddig og korrekt i utøvelsen av sin virksomhet,

2. utviser den nødvendige kompetanse, omhu og interesse i sin opptreden,
3. har og effektivt benytter de ressurser og de framgangsmåter som er nødvendige for å kunne utøve virksomheten på en god måte,
4. bestreber seg på å unngå interessekonflikter ved bl.a. å sørge for at andelseiers og fondenes interesser går foran forvaltningsselskapets, samt at enkelte fond eller andelseiere ikke usaklig tilgodeses på bekostning av andre fond eller andelseiere."

Loven definerer også krav til indeksfond som benyttes i denne oppgaven. Lovens paragraf §4-8a lyder;

"Et verdipapirfonds plasseringer i aksjer og obligasjoner utstedt av samme selskap kan uavhengig av de grenser som følger av § 4-9, utgjøre inntil 20 prosent av fondets eiendeler når følgende betingelser er oppfylt:

1. det fremgår av fondets vedtekter at investeringene skal etterligne sammensetningen av en bestemt aksje- eller obligasjonsindeks,
2. indeksens sammensetning er tilstrekkelig diversifisert,
3. indeksen representerer et passende sammenligningsgrunnlag for det marked som indeksen refererer til, og
4. indeksen offentliggjøres på en tilfredsstillende måte.

Den fastsatte grense i første ledd kan forhøyes til 35 prosent for så vidt gjelder plasseringer i ett selskap når det er påkrevet av hensyn til spesielle markedsforhold."