



UNIVERSITETET I
NORDLAND

HANDELSHØGSKOLEN I BODØ • HHB

MASTEROPPGAVE

*"En prestasjonsvurdering av Trondheim
Kommunale Kraftfond"*

Ferhat Güven og Andreas Olsen

BE305E



Abstract

The purpose of this report has been to examine the portfolio management of Trondheim Kommunale Kraftfond, in the period of 2004 - 2010. This is a fund owned and administered by the municipality of Trondheim. When the municipality sold its stock in Trondheim Energiverk, they received a large amount, which was decided to be placed in a fund, for the future benefit of the citizens. Due to the crisis in the finance market, the fund has lost a lot of money investing in CDOs, this has resulted in massive critics.

The report start by presenting the regulations in the management of the public revenue, and then moves on to the specific regulations for the municipality. After this, central theories of capital management is listed, followed by methods for the report and presentation on different risk-adjusted performance measures. A previous look of returns and allocations is given, before moving on to the analysis it self.

The report ends with a conclusion witch sums up the analysis and the rest of the report. The findings in points to risk aversion among the politicians, and also a required rate of return that is to demanding. Some of the allocations has yielded a negative rate of return, but bonds and stocks are among the positive. In summarize the fund has not performed satisfying, and some measures should possibly be made.

Forord

Da vi skulle velge tema for vår masteroppgave, sto det mellom et par andre aktuelle emner innenfor finansiell økonomi. Etter å ha diskutert oss i mellom var det liten tvil om at vi ville skrive om Trondheim kommunale kraftfond. Vi synes begge finansforvaltning er spennende, men også det at vi begge to er samfunnsinteressert bidro nok til dette valget. Det faktum at fondet har fått mye pepper i media, gjorde nok også sitt til at vi ville se om dette stemte.

Etter utallige timers arbeid, med alt fra frustrasjon til gjennombrudd, har vi nå endelig kommet i mål. Arbeidet har vært en veldig lærerik prosess, og vi har mye vi kan ta med oss videre. Det å få satt til livs snart 5 års skolegang i en siste oppgave gir en spesiell følelse, og det er med lettelse vi skriver disse siste ord.

Vi vil starte med å takke vår veileder professor Frode Sættem for gode råd i prosessen. Videre har Frode Kjærland vært en god diskusjonspartner for oss når vi har trengt dette og en takk til Trondheim Kommune og Hilde Aunvåg, for månedsrapportene til fondet.

Sist men ikke minst en stor takk til familie og venner som har støttet oss gjennom hele vår studietid ved BI og HHB.

Bodø, juni 2011

Andreas Olsen

Ferhat Güven

Sammendrag

Denne oppgaven tar for seg en prestasjonsvurdering av Trondheim Kommunale Kraftfond over perioden 2004 til 2010. Etter at kommunen solgte seg ut av Trondheim Energiverk 2002, hadde de en betydelig kapital som ble investert i fondet. Fondet har fått mye medieoppmerksomhet, da spesielt etter finanskrisen hvor det visste seg at man hadde investert i avanserte spareprodukter som har gitt et betydelig tap.

Oppgaven innledes med motivasjon for valgte problemstilling, samt en diskusjon rundt salget av Trondheim Energiverk. Videre presenteres rammeverket for kommunal finansforvaltning, samt en utdypning som gjelder spesifikt for Trondheim kommune. Etter en presentasjon av selve fondet går oppgaven over på det teoretiske rammeverket, og da spesifikt for kapitalforvaltning. Her berøres både sentrale teorier samt hva som kan forventes av avkastning for framtiden. Oppgaven tar deretter for seg hvordan man måler porteføljens avkastning og risiko, før de ulike metodene og aktuelle data som benyttes i oppgaven, beskrives.

I siste del av oppgaven presenteres resultatene vi har kommet fram til gjennom de ulike analysene som er gjennomført. Disse resultatene sammenfattes i en oppsummering, og sammen med resten av oppgaven sammenfattes dette i en konklusjon.

Denne konklusjonen viser at det fondet blant annet kan bære mindre risiko som følge av risiko- og taps- aversjon hos politikerne. Et høyt avkastningskrav til fondet har ført til plasseringer i en del aktiva som burde vært unngått, og dette har bidratt til en mindreavkastning. Videre er det en forutsetning at man skaper en lengere tidshorisont for fondet, slik at man unngår en uheldig porteføljesammensetning på sikt. Det anbefales også en revisjon av forvaltere og deriblant Griff kapital. Hovedsakelig er det obligasjoner som har bidratt til avkastning, og aksjene har gitt god risikojustert avkastning. Som anbefaling fokuseres det på at plasseringer i andre aktiva stort sett har gitt negativ avkastning, og dermed bør fases ut. Til sist påpekes noen utfordringer og mulige svakheter i oppgaven.

Innholdsfortegnelse

1. INNLEDNING -----	10
1.1 BAKGRUNN OG MOTIVASJON -----	10
1.2 PROBLEMSTILLING-----	12
2. GENERELT RAMMEVERK KOMMUNAL FINANSFORVALTNING -----	13
3. FINANSREGLEMENTET I TRONDHEIM KOMMUNE -----	17
3.1 RENTEBÆRENDE VERDIPAPIRER -----	22
3.2 AKSJER OG EGENKAPITALBEVIS -----	23
3.4 FINANSIELLE DERIVATER-----	23
3.5 MÅLING AV AVKASTNING -----	24
4.0 FINANSIELL RISIKO I KOMMUNAL FINANSFORVALTNING -----	25
5. PRESENTASJON AV KRAFTFONDET (TKK) -----	28
5.1 VALG AV FORVALTER -----	30
6. TEORETISK RAMMEVERK -----	36
6.1 AVKASTNING OG RISIKO -----	36
6.2 STRESSTESTING OG VALUE AT RISK (VAR) -----	40
7. KAPITALFORVALTNING -----	42
7.1 KAPITALVERDIMODELLEN -----	42
7.2 MARKEDSTIMING -----	44
7.3 MARKEDSEFFISIENS -----	46
7.4 AKTIV OG PASSIV FORVALTNING -----	47
7.4.1 HVA SIER STUDIER OM AKTIV FORVALTNING? -----	49
7.4.2 OPPSUMMERING, AKTIV/PASSIV FORVALTNING -----	50
7.5 FRAMTIDSUTSIKTER -----	51
7.5.1 ØKONOMISK SITUASJON -----	51
7.6 HISTORISK OG FREMTIDIG AVKASTNING -----	59
7.7 OPTIMALE RISIKABLE PORTEFØLJER -----	64
7.7.1 DIVERSIFISERING-----	64
7.7.2 NYTTETEORI-----	69

8. RISIKOJUSTERTE PRESTASJONSMÅL	72
8.1 SHARPE-INDEKS	72
8.2 TREYNOR-INDEKS	72
8.3 JENSENS ALFA, A	73
8.4 APPRAISAL-FORHOLDET (AP-RATIO)	73
8.5 MODIGLIANIS M^2	73
8.6 INFORMASJONS RATEN (IR)	74
9. ATTRIBUSJONSANALYSE	75
10. METODE	76
10.1 REGRESJONSANALYSE	76
10.2 MINSTE KVADRATERS METODE	77
10.3 REGRESJONSLIGNINGENS FORKLARINGSKRAFT R^2	78
11. FORBEREDELSE TIL ANALYSEN	79
12. ANALYSER	82
12.1 DESKRIPTIVE DATA (2004-2010)	82
12.2 STRESSTEST OG VALUE AT RISK	83
12.3 MARKEDSMODELLEN (SINGEL INDEX)	87
12.4 HENRIKSON OG MERTON	90
12.5 RISIKOJUSTERT PRESTASJONSMÅLING	91
12.6 SHARPES RATIO	92
12.7 TREYNORS	92
12.8 JENSENS ALFA, A	93
12.9 APPRAISAL-RATIO	94
12.10 MODIGLIANIS M^2	94
12.11 INFORMASJONS RATEN (IR)	95
12.12 OPPSUMMERING AV PRESTASJONSMÅLENE	95
12.13 ATTRIBUSJONSANALYSE	96
13. OPPSUMMERING OG SAMMENDRAG AV ANALYSENE	100
14. KONKLUSJON	102
15. REFERANSER	107

Oversikt over tabeller

TABELL 1.1 DESKRIPTIV STATISTIK AV SELSKAPENE INVOLVERT I TRANSAKSJONER I ANALYSEN, TABELL 1 FRA KJÆRLAND(2009)	12
TABELL 3.1: ALLOKERING AV FORVALTNINGSKAPITALEN, STRATEGISKE VEKTER	19
TABELL 3.2: ALLOKERING PR. 31.12.2010	19
TABELL 3.3: HISTORISKE VEKTER TTK	20
TABELL 3.4: BALANSEOPPSTILLING PR 31.12.10, ALLE TALL I MILL KR.	21
TABELL 3.5: KREDITTRAMMER FOR TTK	22
TABELL 3.6: SEKTORFORDELING OG RENTERISIKO	22
TABELL 3.7: RENTERISIKO OG KREDITTKVALITET	23
TABELL 3.8: REFERANSEINDEKSER (TKK)	24
TABELL 5.1: DISPONERING AV SALGSBELØPET FRA TEV	28
TABELL 5.2: FORDELING AV PORTEFØLJEN PÅ AKTIVAKLASSER PR 31.12.2010	29
TABELL 5.3: DISPONERING AV AVKASTNING I 2010	32
TABELL 5.4: TTK,SPU,TFT,KPI OG 3 MND NIBOR.	33
TABELL 7.1: INNDELING FORVALTNINGSPRINSIPPER	48
TABELL 7.2: NIBOR FORVENTNINGER	53
TABELL 7.3: FORVENTET AVKASTNING OG RISIKO	60
TABELL 11.1: VEKTET GJENNOMSNITT REFERANSEPORTEFØLJE	81
TABELL 12.1: DESKRIPTIVE DATA	82
TABELL 12.2: STRESSTEST	85
TABELL 12.3: VALUE AT RISK	86

TABELL 12.4: MARKEDSMODELL (SINGEL INDEX)	87
TABELL 12.5: REGRESJONSANALYSE (CAPM)	89
TABELL 12.6: HENRIKSON OG MERTON	90
TABELL 12.7 RISIKOJUSTERTE PRESTASJONMÅL	91
TABELL 12.8: SHARPE`S	92
TABELL 12.9: TREYNOR`S	92
TABELL 12.10: JENSEN`S ALFA	93
TABELL 12.11: AP-RATIO	94
TABELL 12.12: MODIGLIANIS M^2	94
TABELL 12.13: IR-RATIO	95
TABELL 12.14: OPPSUMMERING PRESTASJONMÅL	95
TABELL 12.15: BOGEYPORTEFØLJE OG FAKTISK ALLOKERING	97
TABELL 12.16: PORTEFØLJE TTK	97
TABELL 12.17: ALLOKERINGSBIDRAG	98
TABELL 12.18 SELEKSJONSBIDRAG	98
TABELL 12.19: INTERAKSJONSBIDRAG	99
TABELL 12.20: ATTRIBUSJONSANALYSE, TTK 2010	99

Oversikt over figurer

FIGUR 1.1: FORDELING TRANSAKSJONER ETTER DEREGULERINGEN (KJÆRLAND 2009).	11
FIGUR 3.1: HISTORISKE VEKTER TTK	21
FIGUR 5.1: FORVALTNINGSKOSTNADER-SPU (NBIM)	32

FIGUR 5.2: UTVIKLINGEN I TKKS PORTEFØLJE, PM OG INFLASJON 2002-2010. -----	33
FIGUR 5.3: ÅRLIG AVKASTNING FOR TKK,FTF,SPU -----	34
FIGUR 5.4: RENTEKURVE SWAP-RENTER NOK 1-10 ÅR -----	34
FIGUR 5.5: AKKUMULERT AVKASTNING -----	35
FIGUR 6.1: FORVENTET AVKASTNING OG RISIKO -----	38
FIGUR 6.2: KORRELASJONSDIAGRAMMER -----	39
FIGUR 6.3: VALUE AT RISK -----	41
FIGUR 7.1: KAPITALMARKEDSLINJEN -----	44
FIGUR 7.2: TIMINGSEGENSKAPER, TREYNOR OG MAZUY (1966) -----	45
FIGUR 7.3: TIMING, HENRIKSON OG MERTON (1984) -----	46
FIGUR 7.4: STYRINGSRENTE, PENGEMARKEDSRENTE, VEKTET UTLÅNSRENTE OG UTLÅNSRENTE FORETAK (NORGES BANK, SSB) -----	52
FIGUR 7.5: FORVENTNINGER TIL STYRINGSRENTEN (NORGES BANK) -----	52
FIGUR 7.6: FORVENTNINGER TIL INFLASJONEN (NORGES BANK) -----	53
FIGUR 7.7: OSLO HOVEDINDEKS (YAHOO FINANCE) -----	54
FIGUR 7.8: KONSUMPRISER. TOLVMÅNEDERSVEKST I PROSENT. (THOMSON REUTERS) -----	55
FIGUR 8.9: STYRINGSRENTER OG BEREGNEDE TERMINRENTE. -----	55
FIGUR 7.10: S&P 500, DOW JONES OG NASDAQ (YAHOO FINANCE) -----	57
FIGUR 7.11: BNP I FAST PRISER (THOMSON REUTERS & NORGES BANK) -----	58
FIGUR 7.12: UTSIKTER TIL VEKST I BNP (IMF & NORGES BANK) -----	59
FIGUR 7.13: FORVENTET AVKASTNING OG STANDARDAVVIK I AKTIVAMARKEDET -----	60
FIGUR 7.14: 3 ÅRS STATSRENTE -----	61
FIGUR 7.15: NORSKE RISIKOPREMIER, 10-111 ÅR: -----	62

FIGUR 7.16: ANNUALISERT AVKASTNING, 1900-2010.	63
FIGUR 7.17: AVKASTNING, INFLASJON OG RISIKO, NORGE OG GLOBALT	63
FIGUR 7.18: DEKOMPONERING AV RISIKO	65
FIGUR 7.19: PORTEFØLJERISIKO	65
FIGUR 7.20: DIVERSIFISERINGSEFFEKTER	66
FIGUR 7.21: DET EFFISIENTE SETTET	67
FIGUR 7.22: RISIKOHOLDNING OG INDIFFERENSKURVER	68
FIGUR 7.23: DIVERSIFISERT PORTEFØLJE	69
FIGUR 7.24: NYTTEKURVE	70
FIGUR 7.25: INVESTORS RISIKOHOLDNING	71
FIGUR 10.1: REGRESJONSLINJA	77
FIGUR 11.1: HISTORISK AVKASTNING TTK	79
FIGUR 12.1: ATTRIBUSJONSANALYSE, TTK 2010	99

Oversikt over appendiks

VEDLEGG 1 MARKEDSRISIKO	111
VEDLEGG 2 ATTRIBUSJONSANALYSE	112
VEDLEGG 3 KORRELASJONER TTK MOT REFERANSEINDEKSER	113

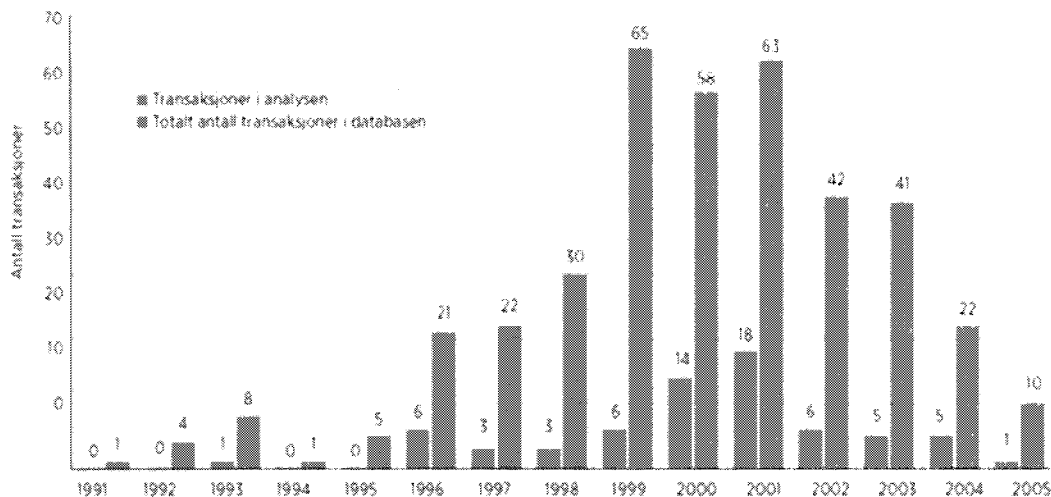
1. Innledning

1.1 Bakgrunn og motivasjon

De siste årene har det vært mye fokus på forvaltningen av fellesskapets penger. "Terra-kommunene" investerte i kompliserte finansprodukter som de senere tapte vesentlige summer på. Statens pensjonsfond utland (oljefondet) – SPU, har vært i hardt vær de siste årene både med tanke på forvaltningsstrategi og oppnådd avkastning.

Trondheim Kommune har som en følge av investeringer i CDO'er (Collateralized debt obligations), vært nødt til å nedskrive verdien av disse plasseringene fra 400 mill til 85 mill, da sannsynligheten for vesentlige tap har økt betraktelig grunnet kreditthendelser i forbindelse med finanskrisen. Dette har skapt en offentlig debatt som har resultert i åpne høringer, rådmannens avgang og store diskusjoner rundt forvaltningen av innbyggernes penger i Trondheim kommune.

Mange kommuner og fylkeskommuner i samarbeid med konsulenter vurderte lønnsomheten i kraftselskap som tvilsom på 90-tallet. Mange kommuner er eiere av aksjer eller andeler i lokale kraftselskap. Disse kommunene forvalter betydelige midler som stammer fra utbytter, overskuddslikviditet og salg av eierandeler i kraftselskap. Dette er stort sett kapital kommunene kan disponere fritt. Etter dereguleringen i 1991, ble det frem til 2006 gjennomført over 430 transaksjoner hvor hele eller deler av selskap innen kraftsektoren solgt i Norge. Etter sjokkvinteren 2002-2003, noe som medførte betydelige høyere energipriser, har antall transaksjoner gått drastisk ned.



Figur 1.1: Fordeling transaksjoner etter dereguleringen (Kjærland 2009).

Flere akademikere og politikere har ved en rekke anledninger påstått at norsk vannkraft er solgt for billig, dette gjelder også Trondheim Energiverk (TEV)¹.

En undersøkelse gjort ved Handelshøgskolen i Bodø (Kjærland 2009), som omfatter 65 transaksjoner i perioden 1993-2005 og som til sammen involverer 32 selskaper, herunder Trondheim Energiverk, viser interessant statistikk. Gjennomsnittlig oppnådd pris per kWh utgjør 2,37 kroner. Regner man på TEV sin realiserte pris på 5,75 mrd i forhold til gjennomsnittlig årlig middelproduksjon på 3200 GWh får man en verdi på 1,79 kr per/kWh. Dette er lavere enn snittet og i størrelsesorden nedre kvartil av alle disse transaksjonene.

Kraftselskapene i denne analysen hadde i snitt et utdelingsforhold på ca. 1, noe som betyr at nesten hele overskuddet ble delt ut som utbytte til eierne.

¹ <http://www.hegnar.no/bors/article608965.ece> (Ola Borten Moe)

VARIABEL	ANTALL OBSERVASJONER	GJENNOM-SNITT	MEDIAN	Q3 (ØVRE KVARTIL)	Q1 (NEDRE KVARTIL)
Transaksjonsverdi	59	2 225 000 000	1 192 000 000	2 987 000 000	459 000 000
Utdelingsforhold	57	0.99	0.64	1.37	0.13
EK-avkastning (tre år for transaksjon)	148	0.03	0.06	0.12	0.01
GWh (årlig middelproduksjon)	65	1211	558	1560	219
Andel av aksjene omsatt	61	29.3 %	18.6 %	42.8 %	9.3 %
Andel EK	59	0.56	0.45	0.70	0.34
Pris/ kWh	54	2.37	2.30	2.77	1.77
Pris/bok	59	2.72	2.22	2.96	1.42

Tabell 1.1 Deskriptiv statistikk av selskapene involvert i transaksjoner i analysen, tabell 1 fra Kjærland (2009)

Nå som mange av disse salgene naturligvis er irreversible, er det uansett interessant å se på hvor disse midlene har tatt veien etter salgene. Vi vil likevel i denne oppgaven konsentrere oss om midlene fra salget av Trondheim Energiverk (TEV) som ble plassert i det nyopprettede Trondheim kommunale kraftfond (TKK) i 2002.

1.2 Problemstilling

Kapitalforvaltning er et spennende og dagsaktuelt tema som de fleste har et eller annet forhold til. Vi er meget tilfredse med at vi fikk mulighet til å kombinere vår interesse for kapitalforvaltning med et praktisk case av stor interesse for allmennheten.

Vi har kommet frem til at vi ønsker å gjøre en prestasjonsvurdering av Trondheim Kommunes portefølje av finansielle aktiva, slik at problemstillingen blir som følger:

"En prestasjonsvurdering av Trondheim Kommunale Kraftfond".

Dette innebærer at vi ønsker å se på hvordan midlene etter salget er forvaltet og analysere prestasjonene fra denne forvaltningen.

2. Generelt rammeverk kommunal finansforvaltning

Kommunesektoren forvalter en betydelig del av de økonomiske ressursene i norsk økonomi. I 2009 sysselsatte kommunesektoren 19,4 prosent av samlet sysselsetting i landet². Kommunesektorens samlede inntekter anslås i statsbudsjettet for 2010 til vel 333 milliarder kroner. Dette utgjør om lag 17 prosent av BNP for fastlands-Norge. Siden kommunene og fylkeskommunene forvalter store ressurser, er de også samlet sett en viktig brikke i styringen av landets økonomi.³

Det er stortinget som gjennom lov og vedtak setter hovedrammene for kommunenes og fylkeskommunenes finansforvaltning. Kommunene har gjennom sine størrelser store verdier under forvaltning på vegne av samfunnet, noe som gjør det forvaltningsmessig uforsvarlig å ikke ha et aktivt forhold til finansforvaltningen. Alle kommuners finansforvaltning er underlagt bestemmelser i kommuneloven⁴. I § 52 fremgår det at kommunen selv skal angi regler for finansforvaltningen.

Den "gamle" finansforskriften fra 2001 understreker arbeidsdelingen mellom de folkevalgte og administrasjonen slik:

- ***De folkevalgte (kommunestyret eller fylkestinget) vedtar et finansreglement som fastlegger rammer for instrumentbruk og risiko,***
- ***Administrasjonen utøver finansforvaltningen i henhold til disse rammene og rapporterer regelmessig tilbake til kommunestyret/fylkestinget om den finansielle forvaltning.***

Kommunene har anledning til å foreta alle disposisjoner som de gjennom lover og forskrifter ikke er forhindrede fra å gjøre. Prinsippet om det lokale selvstyret innebærer at staten ikke vil nedlegge forbud mot kommunale disposisjoner uten at slikt forbud er

² SSB

³ <http://www.regjeringen.no/nb/dep/krd/tema/forholdet-kommune-stat/fakta-om-kommunene-og-fylkeskommunene.html?id=548623>

⁴ <http://lovdata.no/all/hl-19920925-107.html> (kommuneloven)

viktig av hensyn til nasjonale interesser. På den andre siden har staten hovedansvaret for offentlig sektors totale økonomi og finansiering og vil ikke kunne akseptere at kommunene pådrar seg "vesentlig finansiell risiko", noe som kan sette den kommunale tjenesteproduksjonen i fare.

Betydningen av vesentlig finansiell risiko er ikke nærmere definert av myndighetene, noe som gjør at kommunene selv må finne en akseptabel definisjon.

Fram til finansforskriften ble gjeldende fra 2001, var det i praksis få føringer på kommunal sektors vurderinger og risikohåndtering, noe som gav store friheter med hensyn til å ta finansiell risiko. Med innføringen av finansforskriften ble kommunene eksplisitt pålagt å fastsette regler for finansforvaltningen som kommunestyret skal ta stilling til. Kommunestyret skal i tillegg påse at det er etablert betryggende rutiner for å håndtere finansiell risiko.

Prinsippet fra lovgiverne er "frihet under ansvar". De folkevalgte skal kunne forstå omfanget av, og ta ansvaret for risikoen i kommunenes finansforvaltning. Friheten til å ta finansiell risiko er til stede, og det er opp til administrasjonen å påse at den risikoen som det legges opp til i finansreglementene faktisk er i overensstemmelse med de folkevalgtes risikopreferanser og forståelse. Hovedregelen er allikevel at kommunene skal forvalte sine midler på en slik måte at det oppnås tilfredsstillende avkastning uten å påta seg vesentlig finansiell risiko. Dette med tanke på at kommunene skal ha tilgang på midler til å dekke sine løpende betalingsforpliktelser ved forfall. Den risikoen som tas må være innenfor kommunenes risikobærende evne. Kommunaldepartementet kan i forskrift gi nærmere regler og føringer om finansielle disposisjoner. Av praktiske grunner er det naturlig at den operative forvaltningen foretas av administrasjonen i kommunene. At kommunene er bevist på finansmarkedenes muligheter i forhold til avkastning og risiko krever at det er løpende oppfølging og handlinger, noe som medfører at administrasjonen har klare fullmakter å forholde seg til.

Høsten 2007⁵ ble det avslørt at åtte norske kommuner hadde blitt påført betydelige tap gjennom investeringer i finansmarkedet som ble gjort gjennom Terra Securities, og man merket for alvor de svakheter som ligger i kommunenes finansforvaltning. Terra hadde gitt mangelfull informasjon om produktene og drevet med aggressiv markedsføring ovenfor kommunene. I juli 2009 kom det en ny forskrift⁶ fra Kommunal- og regionaldepartementet (KRD) som ga nye føringer om finansforvaltning. Denne er skjerpet på flere områder med bakgrunn i blant annet Terra saken.

Kommunene og fylkeskommunene skal heretter utarbeide og vedta sitt eget finansreglement minst en gang per kommunestyreperiode. Finansreglementet og rutinen skal vurderes av ekstern og uavhengig kompetanse. Det presiseres videre at det skal etableres rutiner for å vurdere og for å håndtere finansiell risiko, samt at rapporteringen er skjerpet. Rutiner for å avdekke avvik fra reglementet skal også implementeres.

Det er verdt å merke seg at et kommunalt investeringsfond som Trondheim Kommunale Kraftfond (TKK) er annerledes organisert enn pensjonskasser og livselskap, men disse har likevel mye til felles ved at de forvalter fellesskapets midler. Mange kommuner og fylkeskommuner har relativt komplekse porteføljer, og en del er også i samme størrelsesorden som de mange pensjonskasser og livselskap. Dermed skiller ikke risikoen seg stort fra disse.

En spørreundersøkelse⁷ gjennomført våren 2010 blant landets kommuner avdekker at 50 % av landets kommuner har langsiktige finansielle aktiva. 32 % har ikke kvalitetssikret sitt finansreglement. 40 % av kommunene har brukt, eller bruker, finansielle rådgivere, og like mange bruker mindre enn en time i uken på finans. Mange av kommunene er blitt avhengige av finansielle rådgivere, noe som i praksis betyr at det

⁵<http://www.ks.no/tema/Okonomi/Nasjonalokonomi/Finansforvaltning-i-kommunesektoren/> (Veileder finansforvaltning KS)

⁶ FOR 2009-06-09 nr 635: Forskrift om kommuners og fylkeskommuners finansforvaltning.(
<http://lovdata.no/for/sf/kr/xr-20090609-0635.html>)

⁷ <http://www.kommunepartner.no/>

er disse som er den utøvende parten. Samtidig har ikke disse rådgiverne noe formelt ansvar i forhold til kommuneloven og finansforskriften.

Livselskap og pensjonskasser er regulert gjennom et omfattende regelverk, blant annet et strengt reglement i forhold til kjernekapitalinnskudd og investeringsmandat. Slike fond er også under tilsyn av finanstilsynet.

Pensjon og livselskapene fikk sin egen "frihet-under-ansvar forskrift" i 2008, riktignok med større vekt på ansvar, overvåking, risikoanalyser (stresstester) og kontroll. Trondheim kommune har også en egen pensjonskasse, Trondheim kommunale pensjonskasse (TKP).

Som en følge av finanskrisen hadde pensjonskassen også pådratt seg store tap, noe som medførte at kommunen måtte styrke kjernekapitalen i TKP med 400 mill kr i 2008, noe som ble overført fra nettopp kraftfondet (TKK).

3. Finansreglementet i Trondheim Kommune⁸

Finansforvaltningen i Trondheim Kommune omfatter forvaltning av kommunens likviditet til driftsformål, langsiktige finansielle aktiva (TKK) samt opptak av og forvaltning av gjeld. Administrasjonen skal kvartalsvis utarbeide en prognose over likviditeten på tre og tolv måneders sikt.

Kommunens likviditet (bankinnskudd) skal forvaltes med kort løpetid og ikke overstige 12 måneder. Rentebinding på likviditeten for driftsformål skal plasseres med samme løpetid som gjelden med flytende rente. Det skal ikke tas kredittrisiko utover det reglementet tillater.

Kraftfondet må for å skape tilstrekkelig avkastning påta seg risiko, i form av kursrisiko, renterisiko, kredittrisiko og likviditetsrisiko. Langsiktig gjeld skal forvaltes ut fra hensynet til renterisiko og forfallsrisiko.

Spredning av renteforfall og låneforfall vil redusere effektene av endringer i rentenivå og lånevilkår for kommunens driftsbudsjett. Kommunen skal i kraftfondet jevnlig analysere hvordan endrede markedsbetingelser som rentenivå, kredittpremier, fall i aksje og eiendomsmarkedet, påvirker kommunens evne til å bære finansiell risiko. En slik analyse skal gjennomføres minst hvert tertial. Simulering av markedsrisiko gjøres ved hjelp av verktøy som er bygget over samme lest som den Finanstilsynet anvender ovenfor livsforsikringselskap.

Trondheim kommunes finansreglement fra 2002 ble erstattet med et nytt reglement i 2010⁹, med bakgrunn i ny finansforskrift. Reglementet er utarbeidet i henhold til krav gitt i "Forskrift om kommuners og fylkeskommuners finansforvaltning".

Bystyret skal gjennom finansreglementet angi:

- Retningslinjer, rammer og mandat.
- Fordelingen mellom forskjellige aktiva.
- Definere prinsipper for måling av avkastning og risiko.
- Gi etiske retningslinjer.

⁸ Finansreglementet i Trondheim Kommune (2010)

⁹ [http://www.trondheim.kommune.no/content/1117692914/Finansreglement,-vedtatt-17.06.10-\(pdf\)](http://www.trondheim.kommune.no/content/1117692914/Finansreglement,-vedtatt-17.06.10-(pdf))

- Vedta rapportering og oppfølgingsrutiner.

Fondets forvaltningsstrategi fastslår at porteføljen skal plasseres i de investeringsalternativer og innenfor de grenser som bystyret til enhver tid har vedtatt. Referanseporteføljen som skal gjelde for den enkelte forvalter fastsettes av rådmannen. Overordnet formål er likevel forutsigbarhet, stabilitet og langsiktighet i kommunens finansielle stilling. Kraftfondet skal vurdere risiko mot avkastning ved enhver investeringsbeslutning. Kriteriene det skal forvaltes etter er:

- Sikkerhet
- Risikospredning (diversifisering)
- Likviditet
- Avkastning

Bystyret vedtok ved opprettelsen av fondet i 2002 et investeringsmandat. Disse allokeringalternativer ble definert som følgende:

1. Investeringer i det Norske pengemarkedet.
2. Investeringer i Norske obligasjoner med lav kredittrisiko.
3. Investeringer i internasjonale obligasjoner med lav kredittrisiko.
4. Investeringer i internasjonale obligasjoner med høy kredittrisiko.
5. Norske aksjer.
6. Internasjonale aksjer og Private Equity.
7. Hedgefond.
8. Strukturerte kreditter fra 2006. (verdipapiriserte kredittrisikoeer som obligasjoner og derivater)

Minst 60 % av porteføljen skal plasseres i pengemarked og obligasjoner med lav risiko(alt.1-3). Inntil 40 % av porteføljen plasseres i alternativene 4-7. Investeringene i internasjonale obligasjoner med høy risiko og hedgefond skal allikevel samlet sett ikke utgjøre mer enn 10 % av totalporteføljen. I desember 2004 ble det imidlertid åpnet for eiendomsinvesteringer, og i 2006 ble rammen for alternative investeringer økt til 20 %. Det er utarbeidet egen debitorliste for obligasjonslån, sertifikatlån og renter. For eiendom ble det satt en begrensning på at ingen enkeltinvestering skulle utgjøre mer

enn NOK 50 mill og at det skulle oppnås diversifisering med henhold til objekt og geografi. Mandatet tillater bruk av derivater, men kun som et verktøy for å tilpasse ønsket risikoprofil.

I forbindelse med implementering av nytt finansreglement i 2010 ble mandatet endret slik at investeringene i kraftfondet skal fordeles på disse hovedgruppene av finansielle aktiva:

- a) Norske og utenlandske aksjer (herunder egenkapitalbevis)
- b) Norske og utenlandske rentebærende verdipapirer
- c) Fast eiendom

Aktivaklasse	Min	Maks	Strategisk vekt
Rentebærende investeringer	80 %	100 %	85 %
Pengemarked			5 %
Omløpsobligasjoner			5 %
Anleggsobligasjoner			65 %
Globale rentebærende			10 %
Aksjer	0 %	15 %	10 %
Norske aksjer			5 %
Globale aksjer			5 %
Eiendom	0 %	5 %	5 %
Alternative investeringer	0 %	5 %	0 %
Hedgefond			
Private Equity			

Tabell 3.1: Allokering av forvaltningskapitalen, strategiske vekter

Pr 31.12.2010 var faktisk allokering slik:

AKTIVAKLASSER	MNOK	%
<i>Pengemarked / Bank</i>	984,0	16,7%
<i>Obligasjoner</i>	3 578,0	60,7%
<i>Aksjer</i>	1 102,6	18,7%
<i>Alternative investeringer</i>	135,7	2,3%
<i>Eiendom</i>	98,5	1,7%
<i>Derivater</i>	-1,7	0,0%
TOTAL	5 897,2	100,0%

Tabell 3.2: Allokering pr. 31.12.2010

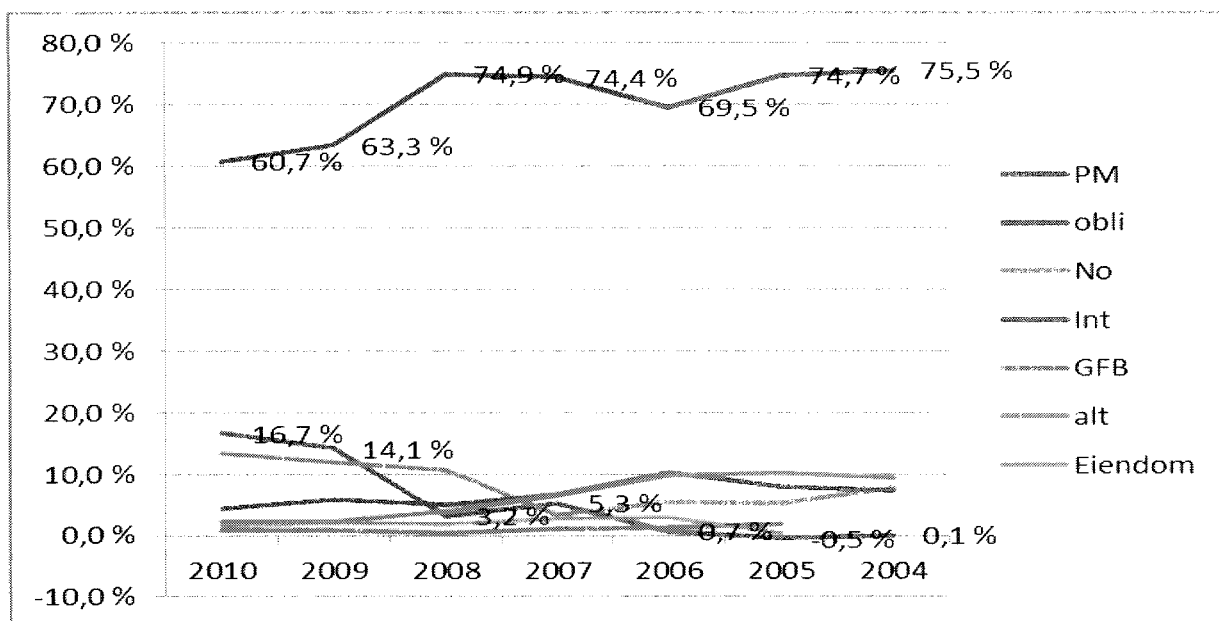
Strategiske vekter er fastsatt med tanke på å oppnå en gjennomsnittlig nominell avkastning på 5,0 prosent over tid. Kommunen er bevist på at kraftfondet må bære en viss risiko for å oppnå dette avkastningsmålet. Vektene skal fungere som referansepunkter, og rådmannen kan avvike fra vektene, men kun innenfor allokeringsrammene ovenfor. Avvikene vil primært oppstå som en følge av verdiendringer i porteføljens aktiva samt de konkrete beslutninger som gjøres på bakgrunn av vurderinger om fremtidig markedsutvikling.

Nedenfor har vi illustrert faktiske vekter pr 31.12 hvert år siden 2004.

<i>Aktiva</i>	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004 Min	maks	gjennsnitt	median	
PM	16,7%	14,1%	3,2%	5,3%	0,7%	-0,5%	0,1%	-0,5%	16,7%	5,7%	3,2%
obli	60,7%	63,3%	74,9%	74,4%	69,5%	74,7%	75,5%	60,7%	75,5%	70,4%	74,4%
No	13,4%	11,8%	10,7%	3,3%	5,4%	5,2%	7,8%	3,3%	13,4%	8,2%	7,8%
Int	4,4%	5,8%	4,9%	6,7%	10,2%	7,9%	7,2%	4,4%	10,2%	6,7%	6,7%
GFB	0,8%	0,8%	0,5%	1,0%	1,3%	1,9%		0,8%	1,9%	1,1%	0,9%
alt	2,3%	2,2%	3,9%	6,5%	9,8%	10,3%	9,4%	2,2%	10,3%	6,3%	6,5%
Eiendom	1,7%	2,0%	1,8%	2,7%	3,0%	0,4%		0,4%	3,0%	1,9%	1,9%

Tabell 3.3: Historiske vekter TKK

Andelen plassert i obligasjoner har blitt redusert jevnt og ligger pr 31.12.10 på 60,7 %, mens pengemarked har økt fra 0,1 % i 2004 til 16,7 %. Andre aktiva har hatt en ganske stabil vekting.



Figur 3.1: Historiske vektorer TKK

En helhetlig balanseoppstilling for TKK pr 31.12.2010 ser slik ut:

Aktiva	31.12.2010	31.12.2009
Likviditet	1 065,3	933,7
Aksjer	581,0	538,7
Hedgefond og private equity	50,7	126,1
Eiendom	98,5	114,9
Renter, hybrid	820,5	156,4
Renter, seniorgjeld	568,1	243,0
Sum omløp	3 183,9	2 112,8
Renter, hybrid	240,0	957,2
Renter, seniorgjeld	1 549,4	1 758,4
Renter, obligasjonsforetakene	85,0	85,4
Trønder Energi AS	521,6	521,6
Trondheim kommunale pensjonskasse	400,0	400,0
Sum anlegg	2 796,0	3 722,6
Sum portefølje	5 980,0	5 835,4
Påløpte renter	95,2	
SUM eiendeler	6 075,1	

Tabell 3.4: Balanseoppstilling pr 31.12.10, Alle tall i mill kr.

3.1 Rentebærende verdipapirer

Kraftfondet kan plassere midler i rentebærende verdipapirer i tråd med tabellen nedenfor:

Kredittrammer fordelt på sektor og utsteder i prosent	Maks per sektor	Maks per utsteder
Den norske stat eller verdipapirer garantert av den norske stat	100	100
Norske kommuner og fylker	100	15
Norske banker og kredittforetak	50	15
Kraftsektoren	20	5
Andre norske utstedere	10	5

Tabell 3.5: Kredittrammer for TKK

Utstederne må ha en rating tilsvarende "investment grade"¹⁰, og andelen lån og fondsobligasjoner skal ikke utgjøre mer enn 10 prosent av totalporteføljen til TKK. Kraftfondet har ikke lenger anledning til å investere i strukturerte produkter. Nedenfor ser vi hvordan disse kredittrammene og renterisikoen er allokert ved årsskiftet i 2010.

SEKTORFORDELING OG RENTERISIKO						
SEKTOR	Belop (mill)	Markedsv.	Eff. Rente	Durasjon	Følsomhet	Tot.port
Kraftselskap	1 119,9	1 126,0	5,3%	2,70	2,56	34,9%
Industri	100,0	106,1	7,4%	2,09	1,95	3,3%
Bank / Finans	1 948,2	1 957,4	6,5%	3,25	3,05	60,6%
Kommune / Fylke	37,5	38,6	5,1%	0,27	0,26	1,2%
TOTAL	3 205,6	3 228,1	6,1%	2,24	2,11	

Tabell 3.6: Sektorfordeling og renterisiko

¹⁰ Tilsvarende BBB- (S&P)

RENTERISIKO FORDELT PÅ KREDITTKVALITET

SEKTOR	Belop (mill)	Markedsv.	Eff. Rente	Durasjon	Folsomhet	Tot.port
AA-	37,5	38,6	5,1%	0,27	0,26	1,2%
A+	500,0	500,7	5,4%	1,55	1,47	15,5%
A	1 114,7	1 127,3	6,5%	4,07	3,82	34,9%
A-	732,2	738,4	5,0%	1,43	1,36	22,9%
BBB+	595,0	592,6	6,2%	3,90	3,67	18,4%
BBB	59,0	59,6	6,4%	4,09	3,84	1,8%
BBB-	167,2	170,9	9,7%	3,72	3,39	5,3%
TOTAL	3 205,6	3 228,1	6,1%	2,24	2,11	

Tabell 3.7: Renterisiko og kredittkvalitet

3.2 Aksjer og egenkapitalbevis

Alle TKKs aksjeinvesteringer skal foretas ved kjøp av andeler i verdipapirfond. Disse fondene skal forvaltes indeksnært eller diskresjonært. Det er ikke adgang til å gjøre investeringer i enkeltaksjer. Hegdefond skal utfases i sin helhet innen utgangen av 2010. Aksjeinvesteringen i Trønderenergi og kjernekapitalinnskuddet i TKP holdes utenfor disse rammene, da disse ble gjort ved bystyrevedtak.

3.3 Eiendomsinvesteringer

Eiendomsinvesteringene besluttet av rådmannen og direkteinvesteringer skal kun gjøres etter en ekstern vurdering og verdifastsettelse. Eiendomsfond skal ikke være belånte. Det er videre gitt at ingen enkeltinvestering skal utgjøre mer enn 50 mill kr.

3.4 Finansielle derivater

Finansreglementet tillater begrenset bruk av derivater, men kun i egen regi. Derivater som det er mulig å benytte i forvaltningen er valutaterminer, rente og valutaswaper og forwardkontrakter på renter. Derivatene skal kun knyttes til eiendeler, og det er ikke adgang til å benytte derivater til å påta seg kreditt risiko og aksjerisiko (gearing).

3.5 Måling av avkastning

Avkastningen på TKKs portefølje skal sammenlignes med den beregnede avkastningen på den strategiske porteføljen. Den beregnes med utgangspunkt i referanseindeksene nedenfor, hensyntatt de strategiske vektene. Indeksene skal være representative for TKKs investeringer i hver enkelt portefølje.

Aktivaklasse	Referanseindeks
Norske aksjer	OSEBX
Globale aksjer	MSCI World Index
Pengemarkedet	STIX
Norske obligasjoner	ST4X
Utenlandske obligasjoner	Barclays Capital Global Bond Aggregate Index (valutasikret til NOK)
Anleggsobligasjoner	Måles mot seg selv
Eiendom	Måles mot seg selv

Tabell 3.8: Referanseindekser (TKK)

Reglementet forutsetter at det legges opp til en moderat risikoprofil, med hensikt å redusere makroøkonomiske faktorerers påvirkning på porteføljen på kort og mellomlang sikt. Det er gitt i vedtektene at utenlandske investeringer skal valutasikres til norske kroner. Aktiviteten i finansforvaltningen skal konkurransesutsettes etter lov om offentlige anskaffelser samt kommunens egne innkjøpsbestemmelser. Rådmannen skal årlig utarbeide statistikk over bruk av meglere og rådgivere.

Vedtektene til kraftfondet ble vedtatt av bystyret 13.juni 2002, med en endring i 2006. Kommunen har i vedtektene vedtatt noen etiske retningslinjer i forhold til fondets plasseringer¹¹:

"Det skal ikke investeres i selskaper som medvirker til produksjon av landminer, kjernevåpen, biologiske våpen eller pornografi, eller som i sin virksomhet benytter barn som arbeidskraft eller på annen måte bryter med anerkjente menneskerettigheter".

¹¹ Vedtekter. <http://www.trondheim.kommune.no/content/1117693090/Vedtektene-for-kraftfondet>

4.0 Finansiell risiko i kommunal finansforvaltning

Finansiell risiko er i følge finansforskriften definert som;

- **Kreditrisiko:** representerer faren for at motparten i en kontrakt, for eksempel en låntaker eller motparten i en derivatkontrakt, ikke innfrir sine forpliktelser.
- **Markedsrisiko:** er risikoen for tap eller økte kostnader som følge av endringer i markedspriser (kurssvingninger) i de verdipapirmarkedene kommunen er eksponert i, herunder:
 - **Renterisiko** representerer risikoen for at verdien på plasseringer i rentebærende verdipapirer endrer seg når renten endrer seg. Går renten opp, går verdien av plasseringer i rentebærende verdipapirer ned (og motsatt). Det er også renterisiko knyttet til kommunens innlån. Endringer i markedsrenten påvirker rentekostnader, og for eksempel også innløsningsverdi på opptatte fastrentelån.
 - **Likviditetsrisiko** er faren for at plasseringer ikke kan gjøres disponible for kommunen på kort tid, uten at det oppstår vesentlige prisfall på plasseringene i forbindelse med realisasjon
 - **Valutarisiko** representerer risikoen for tap på plasseringer og lån pga. kurssvingninger i valutamarkedet
 - **Systematisk risiko** i aksjemarkedet (generell markedsrisiko)
 - **Usystematisk risiko** i aksjemarkedet (selskapsrisiko)

I tillegg til ovennevnte risikobetraktninger er det viktig å være klar over at kommunenes finansforvaltning innebærer en forholdsvis stor **politisk risiko**¹².

Kommunestyret er et folkevalgt organ som tar beslutninger på vegne av velgerne.

Målsetningene til kommunene blir bestemt i kommunestyret, og disse målene, som kan være både av kortsiktig og langsiktig art, kommer gjerne ut som vedtak.

Utfordringene til kommunestyret er ikke nødvendigvis å sette disse målene, men å utarbeide en investeringsstrategi som gjør at man både tar hensyn til og følger disse. Grunnen til dette er blant annet mediepresset som kommer fra å måtte tilfredsstille opinionen, men også fra opposisjonen. Her kan man se for seg hysteriet som kom etter

¹² Eskeland (2010)

finanskrisen, hvor SPU tapte flere hundre milliarder i kursfall. Etter dette ble både presset fra media og opposisjonen massivt, med et fokus på at det er alt for høy risiko å plassere pengene på denne måten.

Dette paradokset gjør at politikere kan måtte prioritere kortsiktig, framfor å tenke langsiktig og på en måte som er best for allmennheten. Samtidig er det nok et faktum at de fleste kommunestyrerepresentantene neppe innehar rett type kompetanse når det gjelder finans- og markedsteori, noe man strengt tatt heller ikke kan forvente.

På denne måten er det en fare for at investeringsstrategien for eksempel etter finanskrisen vil få en lavere eksponering mot aktiva med høy risiko eller høy volatilitet, og man kan få feilaktige beslutninger. Ser man for seg en situasjon hvor politikere har gitt etter for press og velger aktiva med lav volatilitet, kan dette stride mot de mer langsiktige målsetningene om at realverdien i fondet skal bevares.

Har en kommune investert betydelige likvider i et fond, for nettopp å opprettholde velferdsnivået til innbyggerne i kommunen er det viktig at de også tar hensyn til kjøpekraften av kapitalen. Herunder å investere i aktiva som kan omtales som inflasjonssikre. Dernest må det være mulig å få realisert realavkastningen slik at den kommer innbyggerne til gode. På denne måten er tidshorisonten når det gjelder kapitalforvaltning av sentral betydning.

Frykten for at urealiserte tap skal realiseres, kan på mange måter også bidra til politisk risiko, da man kan se for seg handlinger som gjennomføres uten en lang og fornuftig gjennomgang, men heller i affekt på grunn av press.

Ansvar for de folkevalgte, som skal foreta beslutninger som for konsekvenser for "folkets" penger, er betydelig, og at de er valgt av innbyggerne gjør ikke det ansvaret desto mindre.

Et ledd i å begrense denne type politiske risiko er blant annet å ha en uavhengig sentralbank i Norge, hvor man har fagutdannede mennesker som har som mål å føre en stabil og forsvarlig pengepolitikk.

På mange måter er forskjellen mellom SPU og kommunene store, da førstnevnte stadig har tilgang på ny kapital. Dermed vil en kommune ha større problemer med å kunne

opprettholde sine strategimål, og en løsning vil være at man må rebalansere porteføljen etter konjunktorene.

Har man lagt en strategi er hovedregelen at man bør følge denne over lang sikt, og bare forandre den dersom det skulle komme betydelige endringer i målsetninger eller endringer i markedet som gjør det nødvendig.

Endrer man derimot strategi ofte, kan dette bryte med både målsetninger og preferanser, og tyde på at man driver med timing. Dette er et uttrykk for at man ønsker å slå markedet, noe vi tidligere har sagt at politikere ikke har noen forutsetning for å kunne klare.

5. Presentasjon av Kraftfondet (TKK)

Trondheim kommunes Kraftfond (TKK) ble besluttet opprettet etter vedtak i Trondheim bystyre 13.12.2001, saknr. 195/01. Kraftfondet forvalter midlene fra salget av Trondheim Energiverk (TEV) til Statkraft. Salget ble først gjennomført sommeren 2002 og fondet etablert 26.6.2002.

Salgsbeløpet var 5750 millioner kroner som ble disponert slik¹³:

Type disponeringer, type fond	Mill kr
Grunnkapital	4865
Bufferkapital	300
Sum Kraftfondet (TKK)	5165
Øvrige:	
Skatt, omkostninger	215
Overført pensjonskassen (TKP)	370
Salgsbeløp	5750

Tabell 5.1: Disponering av salgsbeløpet fra TEV

Ved opprettelsen var fondet på 5 165 millioner kroner. 4 865 millioner kr ble klassifisert som grunnkapital og 300 millioner kr som bufferkapital.

Grunnkapitalen skal alltid være intakt og bufferen skal virke som en "støtpute" i år med dårlig avkastning.

¹³ Revisjonsrapport 01/2010 F – Finansforvaltningen i Trondheim kommune – Delprosjekt 1: Forvaltningsrevisjon av Kraftfondet.

Aktiva	31.12.2010	31.12.2009
Likviditet	1 065,3	933,7
Aksjer	581,0	538,7
Hedgefond og private equity	50,7	126,1
Eiendom	98,5	114,9
Renter, hybrid	820,5	156,4
Renter, seniorgjeld	568,1	243,0
Sum omløp	3 183,9	2 112,8
Renter, hybrid	240,0	957,2
Renter, seniorgjeld	1 549,4	1 758,4
Renter, obligasjonsforetakene	85,0	85,4
Trønder Energi AS	521,6	521,6
Trondheim kommunale pensjonskasse	400,0	400,0
Sum anlegg	2 796,0	3 722,6
Sum portefølje	5 980,0	5 835,4
Påløpte renter	95,2	
SUM eiendeler	6 075,1	

Tabell 5.2: Fordeling av porteføljen på aktivaklasser pr 31.12.2010¹⁴

Fondet blir sett på som innbyggernes "sparebøsse", da disse verdiene er bygget opp gjennom lengre tid som aksjonærer i Trondheim Energiverk (TEV). De verdiene som generasjoner har bygd opp, tilhører framtidige generasjoner og bør ikke forbrukes over en fire-årsperiode.¹⁵

Det er rådmannen som er den formelle leder av fondet, noe som i praksis består av medarbeidere i rådmannens finansfagstab og kommunaldirektør for finansforvaltning som har fått videre delegert fullmakt fra rådmannen. Det er per i dag 5 årsverk som jobber med kraftfondet. Det er satt som et krav fra bystyret at fondet skal knytte til seg et eksternt og uavhengig ekspertpanel bestående av minst to uavhengige eksperter som skal gi råd om forvaltningen av fondet. Dette panelet består i dag av Ragnar Torvik, professor i økonomi ved NTNU og finansaktør Paul Hjelm-Hansen. Begge ekspertene har lang erfaring fra finansmarkedet. Panelet kan sees på som parallellen til oljefondets strategiråd, men som har mer aktiv rolle i forhold til konkret rådgivning. Ekspertpanelet skal konsulteres minst en gang pr. kvartal.

¹⁴ Årsrapport 2009

¹⁵ Med 4 års perioden menes den perioden et bystyre velges for.

Kommunen har etablert et eksternt forvalterpool, som kan benyttes i forvaltningen av bestemte aktivaklasser. Disse er: DnB NOR, KLP, Allegro, Barclays, Morgan Stanley, Primco, Pareto og Skagen. I tillegg har fondet avtale med Griff kapital AS for rådgivning, rapportering og konsulentbistand. Dette innebærer blant annet månedlig rapportering av Kraftfondets samlede resultater og risiko. Credit Suisse er engasjert for å forvalte hegdefondsporteføljen. Rådmannen skal påse at midlene forvaltes på en forsvarlig måte, og sørge for en organisering og rapportering etter relevante lover og forskrifter. I vedtektene åpnes det for ekstern forvaltning, med anbud fra foretak med konsesjon fra finanstilsynet. Rådmannen har plikt til å rapportere til bystyret hvert halvår og formannskapet hvert kvartal. Rapporten skal minimum inneholde:

- *Oversikt over porteføljens totalverdi. (formannskap)*
- *Fordeling mellom investeringstyper. (formannskap)*
- *Ståsted i forhold til eventuell vedtatt plan for gradvis iverksetting av den langsiktige fordelingen av midlene. (formannskap)*
- *Avkastning og risiko siste periode og hittil i år. (formannskap)*
- *Forventet risiko og avkastning ut året.*
- *Driftskostnader tilknyttet forvaltningen av fondet (som belastes fondet).*

5.1 Valg av forvalter

Ved valg av forvalter skal det velges en forvalter hvor TTK som kunde ikke utgjør mer en 10 % av forvaltningskapitalen hos forvalter. Historiske prestasjoner, organisatoriske egenskaper, finansiell styrke og forvalters kompetanse blir vektlagt ved vurdering. Videre må forvalter innfri kommunens rammer for pris, investeringsfilosofi, risikohåndtering og kontroll samt rapportering. Dersom forvalter ikke har klart å nå avkastningsmålene eller har betydelige avvik sammenlignet med referanseporteføljene, skal rådmannen vurdere å bytte forvalter.

Kraftfondet og SPU har satt begrensninger for hvor mye fondenes investeringer kan avvike fra referanseporteføljen, ved at det er satt en ramme for den relative risikoen. Grensen for den relative risikoen bestemmer langt på vei den rammen

differanseavkastningen vil variere innenfor, herunder hvor høy differanseavkastningen kan bli (TKK):

- Aksjeportefølje: - 1,0 %
- Renteportefølje: - 2,0 %

Etter råd fra ekspertpanelet skal rådmannen ovenfor bystyret foreslå et eventuelt uttak. Uttaket er begrenset til 4 % av grunnkapitalen til driftsformål og realavkastning utover dette kan benyttes til investeringer, forutsatt at bufferkapitalen på 400 mill.kr (reelt) er intakt.

Fondets avkastning skal først og fremst anvendes til å opprettholde realverdien i forhold til gjennomsnittlig KPI de siste fem årene. Overskytende del av avkastning skal benyttes til det beste for innbyggerne. Et eventuelt underskudd belastes først bufferkapitalen og deretter om nødvendig grunnkapitalen.

I tabellen nedenfor ser vi disponeringen av avkastningen i 2010. Vi legger merke til at driftsutgiftene er på nesten 5,6 mill kr, ca 2,0 mill kr mer enn budsjettet.

Driftskostnadene i oljefondet (SPU) ved forvaltningen av fondet var 2 959 millioner kroner eller 0,11 prosent av den gjennomsnittlige kapitalen under forvaltning i 2010. Med en gjennomsnittlig kapital under forvaltning på 5,8 mrd kr ville en sammenligning med SPU gitt TKK kostnader på 6,4 mill kr. Altså en prosentvis lavere kostnad ved drift av fondet sett opp mot SPU.

	Regnskap	Budsjett
Dekning driftsutgifter	5 589 355	3 650 000
Dekning KPI - grunnkapital og bufferkapital	136 274 404	140 675 000
Sum utbytte	163 382 710	173 190 000
Avkastning	305 246 469	317 515 000
Fordeling utbytte:		
Kraftfondet	156 468 779	165 861 000
Kulturfondet	3 053 676	3 237 000
Næringsfondet	778 277	825 000
Kollektivfondet	3 081 977	3 267 000
SUM	163 382 709	173 190 000

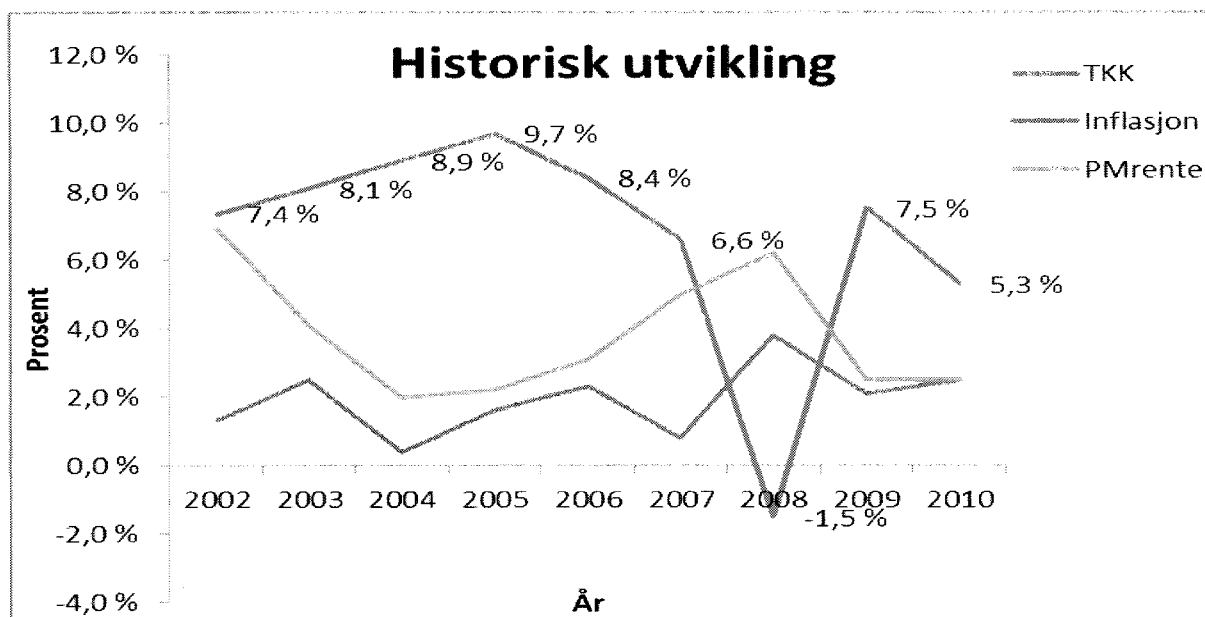
Tabell 5.3: Disponering av avkastning i 2010



Figur 5.1: Forvaltningskostnader-SPU (NBIM)

Kraftfondets årlige gjennomsnittsavkastning i perioden 2002-2010 var på 6,71 %.

Tilsvarende har vi i samme figur illustrert inflasjon og gjennomsnittlig pengemarkedsrente (3 mnd Nibor) i samme periode.

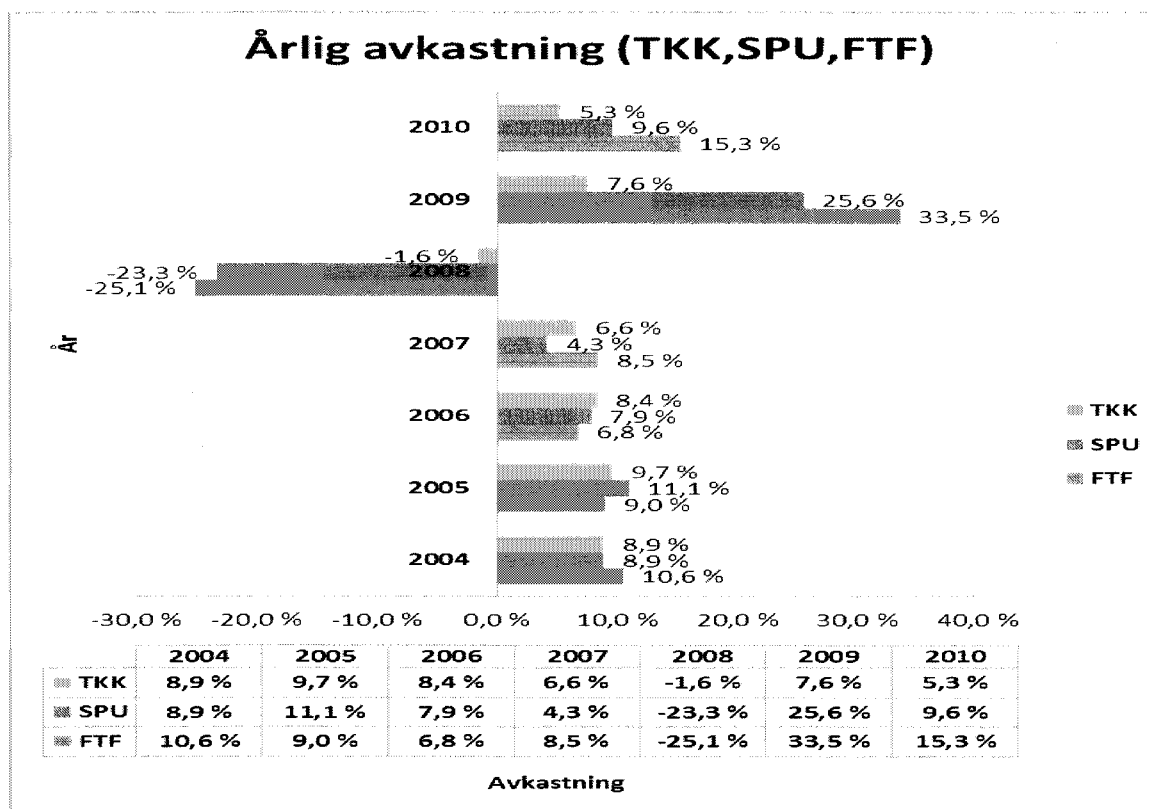


Figur 5.2: Utviklingen i TKKs portefølje, Pm og inflasjon 2002-2010.

Nedenfor viser vi utviklingen av kraftfondets avkastning i analyseperioden vår mellom 2004-2010, sammenlignet med data fra folketrygdfondet, oljefondet og statistikk fra SSB på inflasjon og pengemarkedsrenten. For illustrasjonens skyld observerer vi at TKK har hatt langt lavere volatilitet enn SPU og folketrygdfondet. Samtidig har ikke SPU oppnådd merkbart høyere avkastning enn TKK. Gjennomsnittlig realavkastning for TKK har vært på 4,5 %, med en gjennomsnittlig risikopremie på 3 %.

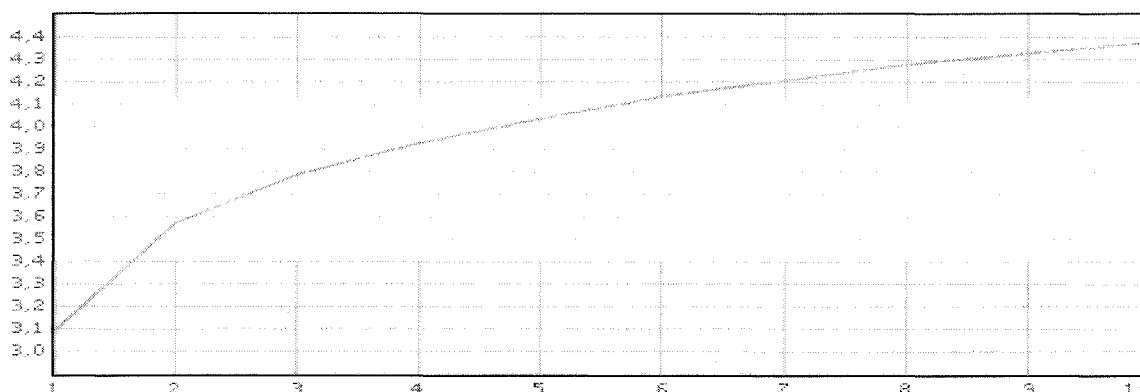
År	FTF	SPU	TKK	Inflasjon	PMrente
2004	10,6 %	8,9 %	8,9 %	0,4 %	2,0 %
2005	9,0 %	11,1 %	9,7 %	1,6 %	2,2 %
2006	6,8 %	7,9 %	8,4 %	2,3 %	3,1 %
2007	8,5 %	4,3 %	6,6 %	0,8 %	5,0 %
2008	-25,1 %	-23,3 %	-1,6 %	3,8 %	6,2 %
2009	33,5 %	25,6 %	7,6 %	2,1 %	2,5 %
2010	15,3 %	9,6 %	5,3 %	2,5 %	2,5 %
Std.avvik	17,4 %	14,7 %	3,8 %	1,1 %	1,6 %
Gjen.snitt	8,4 %	6,3 %	6,4 %	1,9 %	3,4 %

Tabell 5.4: TKK,SPU,TFT,KPI og 3 mnd Nibor.



Figur 5.3: Årlig avkastning for TKK,FTF,SPU

Dagens rentenivå er lavt og likeledes er forventningene om at markedsrentene vil holde seg lave fremover¹⁶:



Figur 5.4: Rentekurve Swap-renter NOK 1-10 år

Dette gjør det krevende å videreføre de gode avkastningsresultatene TKK har hatt til nå. Dersom TKK fortsatt skal basere seg på høy avkastning i renteporteføljen må det investeres i produkter med høyere risiko enn ordinære seniorobligasjoner¹⁷. For

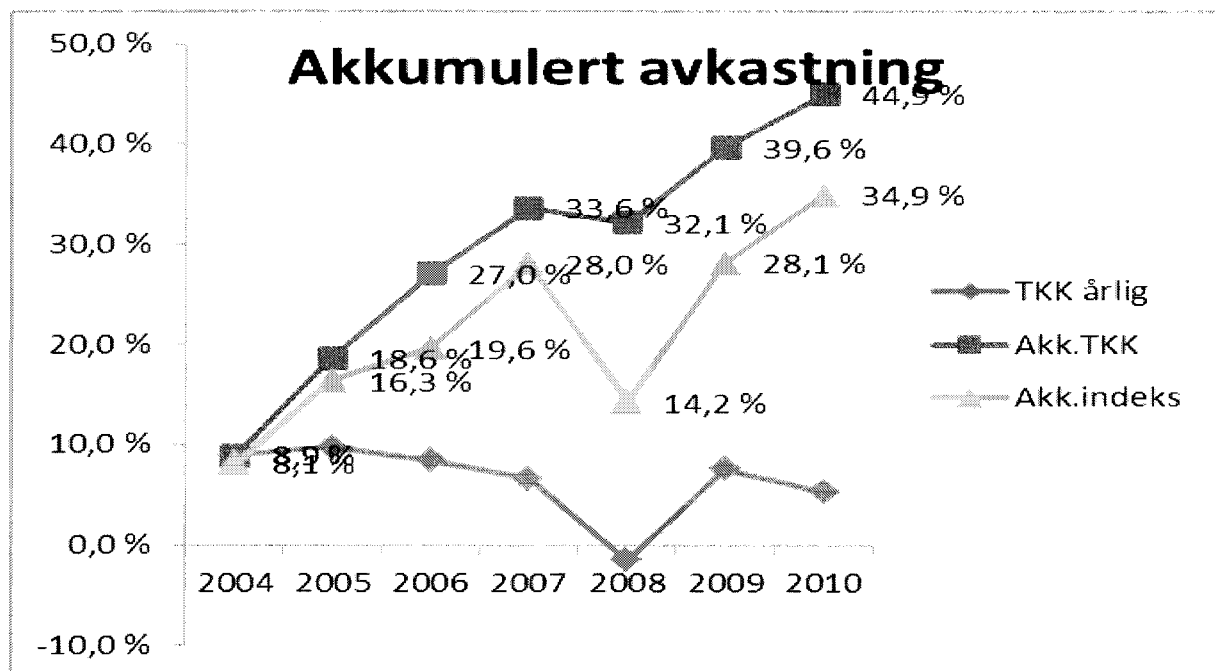
¹⁶ <http://kbn.solutions.six.se/kommunalbanken/site/overview.page>

¹⁷ Lån med god sikkerhet, har prioritet før ansvarlige lån og fondsobligasjoner.

kraftfondet er det allokeringen mellom aktivklasser og de strategiske vektene som vil være den sentrale faktoren med tanke på fremtidig avkastning. Det vil muligens være en differanse på rapportert avkastning, om man justerer porteføljen for faktisk påtatt risiko.

Målingene hittil er ikke justert for slik risiko. Kommunens utfordring fremover vil være en avveining mellom avkastning og risiko. En annet vesentlig moment å ta hensyn til, er at kommunen budsjetterer med uttak av midler fra fondet på *forskudd*. Disse midlene brukes i kommunens budsjett samme år som den skal opptjenes, noe som gjør at definisjonen på 5 % avkastning over tid blir meningsløs, da det i prinsippet slik det er i dag, foreligger et krav om 5 % avkastningen *hvert år på forskudd*. SPU har på sin side som mål å levere 6 % *over tid på etterskudd*.

Nedenfor er TKKs, samt referanseindeksens akkumulerte avkastning siden 2004. Vi noterer oss at TKK har levert en akkumulert avkastning 10 % over referanseindeksen, har mindre svingninger og har taklet finanskrisen 2007-2008 uten vesentlige tap.



Figur 5.5: Akkumulert avkastning

6. Teoretisk rammeverk

6.1 Avkastning og risiko¹⁸

Avkastningen på Kraftfondet sier hvor mye forvaltningen har bidratt til verdiøkningen i løpet av en gitt periode. Det finnes flere metoder for hvordan man måler avkastningen i et fond.

I avkastningsmåling er det vanlig å skille mellom aritmetisk og geometrisk avkastningsberegning. Allerede sent på 1960-tallet anbefalte Bank Administration Institute å anvende tidsvektet avkastning (geometrisk) ved resultatmåling av porteføljeforvaltere.¹⁹ Dette er også kravet i Global Investment Performance Standards (GIPS®) som bl.a. er anbefalt av Norske Finansanalytikerens Forening.

Aritmetisk gjennomsnitt defineres slik:

$$\bar{x} = \frac{1}{n}(x_1 + x_2 + \dots + x_n)$$

Dette er en enkel utregning hvor man summerer periodeavkastningene og dividerer på antall perioder. Hvis hovedfokuset er framtidig avkastning er dette en enkel og grei måte og regne ut avkastning på.

Geometrisk avkastning:

$$(1 + R) = \sqrt[n]{(1 + r_1) \cdot (1 + r_2) \cdot (1 + r_3) \cdot \dots \cdot (1 + r_n)}, \text{ eller}$$

$$\text{Avkastning} = R = \sqrt[n]{(1 + r_1) \cdot (1 + r_2) \cdot (1 + r_3) \cdot \dots \cdot (1 + r_n)} - 1$$

Geometrisk avkastning (tidsvektet snitt) er en god måte å regne ut avkastning på dersom hovedfokus er historisk avkastning. Det geometriske snittet vil alltid ligge under det aritmetiske snittet. Forskjellen mellom aritmetisk og geometrisk avkastning vil være større dersom det er stor variasjon på periodeavkastningene²⁰. Grunnen til dette er at de negative verdiene blir tillagt større vekt ved det geometriske gjennomsnittet enn ved det

¹⁸ Bodie, Z., Kane, A. og Marcus, A. J. (2008): "Investments", McGraw-Hill, 7.utg.

¹⁹ Bank Administration Institute (1968), Measuring the Performance of Pension Funds, Bond Administration Institute, Park Ridge, Illinois

²⁰ Gjesdal og Johnsen (1999)

aritmetiske gjennomsnittet og dermed får det geometriske gjennomsnittet lavere verdi. Man kan illustrere sammenhengen mellom disse to på denne måten:

Geometrisk snitt = Aritmetisk snitt - $0,5 \cdot \sigma^2$, der σ^2 er variansen til avkastningen.

Den faktiske avkastningen på totalfondet og på alle delporteføljer sammenlignes med avkastningen på referanseporteføljen. Differanseavkastningen måles som relativ geometrisk avkastning, det vil si at kroneverdien av differanseavkastningen regnes i prosent av kroneverdien av referanseporteføljen ved slutten av perioden. Dette gir følgende sammenheng:

Differanseavkastning = $(1 + RF)/(1 + RR) - 1 = (RF - RR)/(1 + RR)$ hvor

RF = avkastning på faktisk portefølje og RR = avkastning på referanseportefølje.²¹

Når man skal regne ut *forventet avkastning* på et enkeltaktivum tar man utgangspunkt i sannsynligheten (sjansen) for at en tilstand inntreffer, noe som fungerer som vektor i det veide gjennomsnittet:

$$E(R_p) = \sum_{s=1}^S \text{Pr}(s) \cdot R_p(s)$$

På samme måte kan en *porteføljes forventede avkastning* beregnes direkte fra hver enkeltaksjes forventede avkastning:

$$E(R_p) = \sum_{i=1}^N w_i \cdot E(R_i)$$

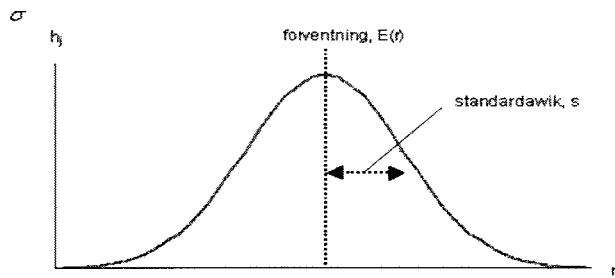
Varians og standardavvik er mål for spredningen omkring forventet verdi, og målene gir derfor uttrykk for usikkerheten knyttet til avkastningen. Variansen er summen av de veide kvadrerte avvikene fra forventningsverdien. Standardavviket er videre definert som kvadratrotten av variansen:

$$\text{Var}(R_p) = \sum_{s=1}^S \text{Pr}(s) \cdot [R_p(s) - E(R_p)]^2 \quad \text{Std}(R_p) = \sqrt{\text{Variansen}}$$

Informasjon om forventet avkastning og standardavviket kan brukes til å beskrive hvordan sannsynlighetsfordelingen til avkastningen er. Forenklet kan man si at standardavvik er investeringsrisiko som lett lar seg sammenligne med andre

²¹ Norges Bank investment Management (metoder for å måle avkastningen i NBIM)

plasseringer. Høy standardavvik betyr at avkastningen varierer mye. Typisk, så har korte renteplasseringer lave standardavvik og dermed lav risiko, i motsetning til f.eks. aksjemarkedet, som har større svingninger (høyt standardavvik) og dermed høyere risiko. Normalt er det slik at høyere forventet avkastning bare kan oppnås ved å ta høyere risiko. Avkastningen bør derfor sammenstilles med den markedsrisikoen som er tatt, slik at man kan vurdere avkastning pr. risikoenhet.



Figur 6.1: Forventet avkastning og risiko

For aksjer, hvor avkastningen ofte antas å være tilnærmet normalfordelt, har det vært vanlig å karakterisere risiko målt ved varians eller standardavvik (Markowitz 1952, 1959).

I tillegg til observasjoner av forventet avkastning og risiko, er vi avhengig av å ha en oppfatning om hvordan ulike aktiva samvarierer med hverandre. Dette kalles kovarians og defineres som:

$$Kov(R_A, R_B) = \sum_{s=1}^S \Pr(s) \cdot [R_A(s) - E(R_A)] \cdot [R_B(s) - E(R_B)]$$

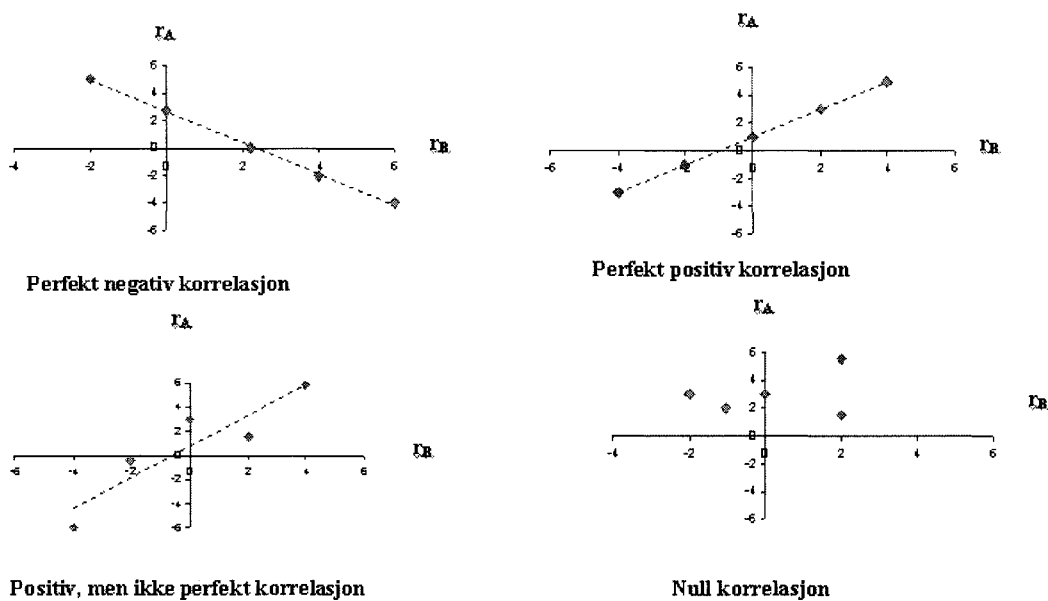
Kovarians måler i hvilken grad investeringer tenderer til å bevege seg i samme retning (gå i takt; samvarierte). Med andre ord "Forventningen til produktet av to variables avvik fra sine respektive forventningsverdier". Kovariansen blir høy når graden av samvariasjon i avkastningen er høy. Tilsvarende kan vi definere forventet varians for en portefølje bestående av to aksjer, som er en veiet sum av de to enkeltaksjenes varians og deres samvariasjon med hverandre:

$$Var(R_p) = w_A^2 \cdot Var(R_A) + w_B^2 \cdot Var(R_B) + 2 \cdot w_A \cdot w_B \cdot Kov(R_A, R_B)$$

Dette kan være et vanskelig uttrykk å forholde seg til intuitivt sett, så ved å dividere kovariansen med produktet av aksjenes standardavvik får vi et annet uttrykk, korrelasjonskoeffisienten, som beskriver sammenhengen mellom kovarians og korrelasjon:

$$Kov(R_A, R_B) = Korr_{A,B} \cdot Std(R_A) \cdot Std(R_B) \qquad Korr_{A,B} = \frac{Kov(R_A, R_B)}{Std(R_A) \cdot Std(R_B)}$$

Denne variabelen vil alltid være mellom - 1 og +1. Hvis korrelasjonskoeffisienten er 1, sier vi at det er perfekt positiv **korrelasjon** mellom aksjene. I dette ekstreme tilfellet vil avkastningene til aksjene svinge i eksakt samme takt. Motsatt, ved - 1 er korrelasjonen perfekt negativ. Dette gir uttrykk for at avkastningene til aksjene svinger motsatt av hverandre. Korrelasjonskoeffisienten er altså et uttrykk for den **relative** samvariasjonen mellom avkastningene til to aksjer.



Figur 6.2: Korrelasjonsdiagrammer

Som en følge av at avkastningene ikke nødvendigvis trenger å være normalfordelte, er bruken av standardavvik på måling av risiko i mange tilfeller ikke holdbar.

Investorer er interessert i et mål på risikjustert avkastning.

Sharpe's ratio (SR), sier noe om hvor stor avkastning et fond har gitt i forhold til risikoen som er tatt. Jo høyere Sharpe-indeks, desto bedre. Sharpe Ratio er basert på differanser mellom risikopremien, delt på standardavviket for de periodene Sharpe beregnes for²²:

$$\text{Sharpe} = \frac{E(R_T) - r_f}{\sigma_T}$$

6.2 Stresstesting og Value at risk (VaR)

Denne metoden brukes av mange for å konkretisere et tapspotensial. Slike tester er brukt i enkelte av finansreglementene til norske kommuner og viser i – verste – fall avkastninger ved sjokk i systematisk risiko. Uavhengige kommunalfinansrådgivere anbefaler også en slik metode²³. Metoden er illustrerende for å se konsekvensene av et verdifall på et enkelt tidspunkt i tid, og vil være nyttig om man har en forpliktelse som må oppfylles på dette bestemte tidspunktet.

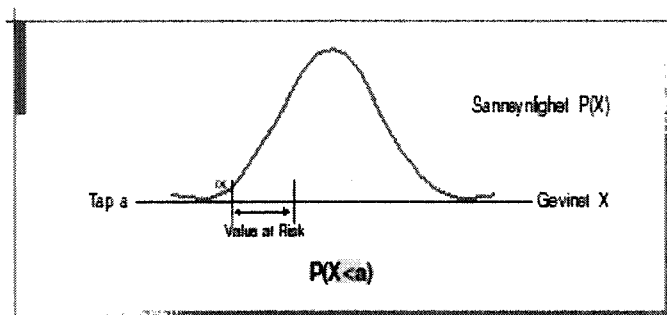
Stresstesting egner seg imidlertid dårlig for å måle risikoen i langsiktige porteføljer. For en bank med et krav på at egenkapital og likviditet skal tilfredsstille spesifikke krav i – verste - fall scenarioer synes en slik metode enkel og hjelpsom. For et fond som har en veldig lang horisont og ingen forpliktelser på midlene bør risikoen man er opptatt av være tapet av langsiktig kjøpekraft og alternativkostnader ved å holde ulike aktiva.

Finansbransjen har utviklet et annet verktøy, kalt *Value at Risk (VaR)* (Bodie et.al 2008). Dette måltallet gir oss en porteføljens maksimale årlige tap med en gitt sannsynlighet. Vanligvis benyttes 95 % konfidensintervall. Dermed vil VaR verdien gi oss porteføljens maksimale årlige tap med 95 % sannsynlighet. Eller sagt med andre ord, det er 5 % sannsynlighet for at porteføljen vil kunne gi en årlig avkastning som ligger under VaR-verdien. Desto større andel høyrisikoaktiva i porteføljen, desto større blir VaR verdien (med negativt fortegn). Generelt er metoden best egnet for å måle risiko innenfor

²² Sharpe, W. F. (1966). "Mutual Fund Performance". *Journal of Business* 39 (S1): 119–138

²³ www.kommunalpartner.no

relativt korte tidsrom som dager og inntil to uker(Simons 2000). VaR modellen er illustrert nedenfor.



Figur 6.3: Value at risk

Gitt normalfordelt avkastning for porteføljen vil VaR i et enkelt år være som følger:

$$\text{VaR}(N\%) = E(p) - N \cdot \sigma p,$$

Eks: En portefølje med forventet avkastning på 5%, og std.avvik på 7 % vil få en VaR risk på: $\text{Var}(95\%) = 5\% - 2,33 \cdot 7\% = 6,76\%$. Dette betyr at det er 95 % sannsynlighet for at verditapet ikke blir større enn 6,76 %.

Vi vil senere i analysedelen vise en VaR test og et stresstest-scenario utført på kraftfondet med bakgrunn i Finanstilsynets føringer²⁴.

²⁴ <http://www.finanstilsynet.no/no/Forsikring-og-pensjon/Skadeforsikring/Tilsyn-og-overvakning/Rapportering/Stresstester/>

7. Kapitalforvaltning

Gjerde og Sættem (1992) peker ut fire hovedområder som ligger under en fondsforvalter sitt ansvarsområde. Dette innebærer *investeringsvurdering, porteføljekomponering, porteføljerevisjon og porteføljevurdering*.

Formålet med *investeringsvurdering* er å kunne fastslå nivå på avkastning og risiko i en portefølje. Dette gjøres ved å benytte kapitalverdimodellen (CAPM) og markedsmodellen representert ved singel index modellen. Dette er en modell som forsøker å forklare den avhengige variabelen ved hjelp av variasjoner i en referanseindeks (uavhengig variabel).

Porteføljekomponering går enkelt ut på å sette sammen en portefølje etter investors risikoholdning og forventet avkastning. En slik portefølje består normalt av en risikabel del og en ikke risikabel del. For kraftfondet er dette forsøkt oppnådd gjennom å ha en stor andel plasseringer i renteinstrumenter, som antas tilnærmet risikofritt, kombinert med aksjer og alternative investeringer for å kunne påta seg ønsket risiko.

I følge Gjerde og Sættem (1992) går *porteføljerevisjon* ut på at en forvalter justerer porteføljen ved kjøp/salg av verdipapirer når ny informasjon er tilgjengelig.

For en investor innebærer *porteføljevurdering* oppfølging og vurdering av fondets prestasjoner kontinuerlig. Dette kan blant annet gjøres ved forskjellige risikjusterte prestasjonsmål.

Før vi drøfter markedstiming, aktiv/passiv forvaltning samt markedseffisiens nærmere, skal vi først gi en innføring i Kapitalverdimodellen.

7.1 Kapitalverdimodellen

Innen moderne finansteori blir kapitalverdimodellen (KVM) benyttet for å beskrive forholdet mellom risiko og forventet avkastning på en risikabel investering.

Forutsetningen er at porteføljen som dette aktivumet skal være en del av, allerede er veldiversifisert, gitt denne aksjens ikke-diversifiserbare risiko. Modellen blir brukt til å beregne et avkastningskrav. Denne skal uttrykke forventet avkastning til alternativ plassering i kapitalmarkedet med en tilsvarende risiko. Modellen ble først introdusert av Jack Treynor (1961, 1962), og videreutviklet av William Sharpe (1964), John Lintner (1965a,b) og Jan Mossin (1966), basert på Harry Markowitz arbeid på diversifisering og moderne porteføljeteori. Ideen bak denne teorien er at investorene for å påta seg risiko, bør kompenseres på to måter:

$$\underbrace{E(R_i) - R_F}_{\text{Aksjens risikopremie}} = \beta_i \underbrace{(E(R_M) - R_F)}_{\text{Markedets risikopremie}}$$

- R_M - Markedsporteføljen (aksjefond, børsens totalindeks) – en vel diversifisert portefølje.
- R_F - Risikofri rente (mellomlang statsrente).
- Markedspremien (differansen mellom R_M og R_F).

Beta (β) er skaleringsfaktor og representerer den relative markedsrisikoen.²⁵

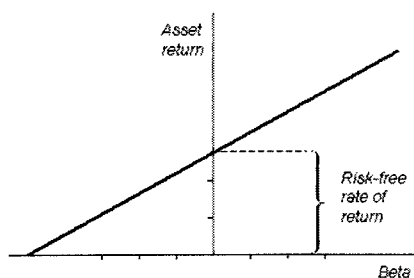
Kvm uttrykkes slik:

$$E(R_i) = R_F + (E(R_M) - R_F)\beta_i, \quad \beta_i = \frac{\text{Cov}(R_i, R_m)}{\text{Var}(R_m)}$$

Betaverdien bestemmes av variansen (risikoen) til markedsavkastningen og kovariansen (samvariasjonen) mellom aksjens avkastning og markedets avkastning. Hvis avkastningen til en aksje har null samvariasjon med markedsavkastningen, vil dette gi betaverdi lik null. Forventet avkastning vil da være lik risikofri rente. Men det betyr ikke at en aksje med betaverdi 0 har null risiko, slik tilfellet er for en risikofri plassering. Det betyr bare at aksjens risiko utelukkende består av usystematisk risiko. Den usystematiske risikoen, som også kalles bedriftsspesifikk risiko, gir ingen betaling i form av høyere forventet avkastning. (Boye & Koekebakker, 2006).

²⁵ Frode Kjærland (2010). Forelesningsnotater i Verdssettelse og lønnsomhetsanalyse (HHB).

For individuelle aksjer bruker vi en kapitalmarkedslinje (SML), som beskriver forholdet mellom beta og forventet avkastning i CAPM-modellen. Skjæringspunktet med Y-aksen er den risikofrie renten som er tilgjengelig i markedet, og stigningstallet illustrerer markedspremien, $E(R_m) - R_f$.



Figur 7.1: Kapitalmarkedslinjen

Kapitalverdimodellen kan også uttrykkes på regresjonsform:

$$R_{i,t} - R_f = \alpha_i + \beta_i (R_{M,t} - R_f) + \epsilon_{i,t}$$

hvor $R_{i,t}$ og $R_{M,t}$ er avkastningen for henholdsvis enkeltaksjen og markedet i periode t . Avkastningen på en risikofri plassering i samme periode er R_f , alfa er aksjens meravkastning, mens ϵ er regresjonens feilledd. Ved hjelp av denne modellen vil vi ved lineær regresjon (OLS) estimere alfa og beta. Ifølge kapitalverdimodellen skal vi ha $\alpha = 0$. Dersom $\alpha > 0$, betyr dette at aksjen gir systematisk høyere avkastning enn det kapitalverdimodellen predikerer. Aksjen er underpriset. Motsatt hvis $\alpha < 0$, (Boye og Kokebakker, 2006).

7.2 Markedstiming

Å time markedet i praksis innebærer skifte mellom en markedsportefølje og et risikofritt aktivum, som pengemarked. I praksis vil kun en del av totalporteføljen være gjenstand for allokeringen mellom klassene. En forvalter kan prøve å time markedet hovedsakelig ved strategisk allokering, taktisk allokering og selskapsseleksjon. Strategisk allokering

tar utgangspunkt i langsiktig valg av benchmark, mens taktisk allokering er relatert til forvalteres timing egenskaper. TKK har en langsiktig strategisk vekting, som forvaltere kan avvike ifra ved taktisk allokering etter hvordan markedet utvikler seg.

Prestasjonsmålet Jensens alfa, inneholder *både* timing og seleksjonsegenskaper, mens Treynor og Mazuy (1966) har utviklet en modell basert på singel index modellen, og de *deler* opp meravkastningen inn i seleksjonsegenskaper og timingsegenskaper hver for seg:

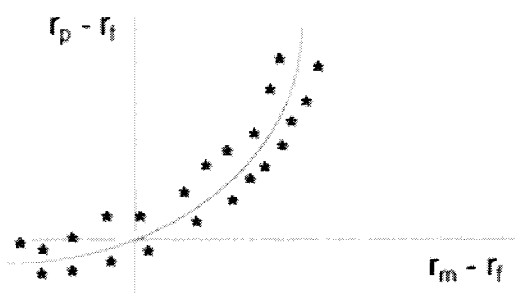
$$R_p - r_f = a + b(r_m - r_f) + c(r_m - r_f)^2 + e_p,$$

Hvor r_p per porteføljens avkastning, a , b , c er estimert ved hjelp av regresjonsanalyse.

Treynor og Mazuy (1966) mente at en positiv verdi c på indikerte timingsegenskaper.

Verdien på a tilsvarer seleksjonsegenskaper, mens b tilsvarer systematisk risiko.

Helningen på regresjonslinja ville i dette tilfellet bli brattere, med økende betaverdier.



Figur 7.2: Timingsegenskaper, Treynor og Mazuy (1966)

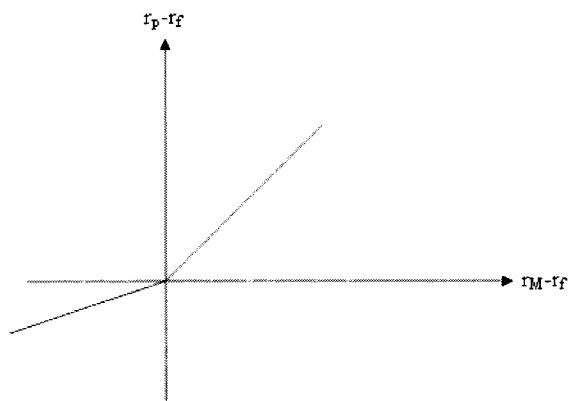
Forskerne fant i sin studie av 57 amerikanske aksjefond få signifikante timingsegenskaper i perioden 1953- 1962. Gjerde og Sættem (1992) konkluderer i sin studie på norske aksjefond med at forvalterne lykkes bedre med timing enn seleksjon.

En lignende men enklere modell ble senere introdusert av Henrikson og Merton (1981). De mente at beta til en portefølje kunne ha enten høy verdi ved timing eller lav hvis ingen timingsegenskaper. I motsetning til Treynor og Mazuy som antar at forvaltere kan forutsi størrelsen på variasjonene i markedet, antar Henrikson og Merton at forvaltere bare kan forutsi om markedet ligger over eller under risikofri rente. Altså vil Henrikson og Merton sin modell ha to situasjoner, enten er risikofri rente større en markedsavkastning eller mindre. Derfor legger disse til en dummy variabel, D .

Regresjonsligningen vil i dette tilfellet se slik ut:

$$R_p - r_f = a + b(r_m - r_f) + c(r_m - r_f)D + e_p,$$

hvor D er en dummy variabel som gir 1 for $r_m > r_p$, og 0 ellers. Sammenhengen er lineær, men på grunn av dummyvariabelen vil kurven få et knekkpunkt der dummyvariabelen endres (jf figur).



Figur 7.3: Timing, Henrikson og Merton (1984)

Henrikson (1984) estimerte denne relasjonen for 116 aksjefond. Han fant ut at den gjennomsnittlige verdien på c var negativ (-0,07), men denne var ikke signifikant på 5 % nivå. (Bodie et al 2008). 11 av fondene hadde signifikante positive verdier på c og 8 hadde negative verdier. Til sammen hadde 62 % av fondene negative verdier på timingsegenskapen, c . I sum var det lite timingsegenskap å spore i hans studie. Dette er sammenfallende med teorien om effisiente markeder.

I vår analyse senere i oppgaven vil vi benytte Henrikson og Merton (1981) sin modell på TKK.

7.3 Markedseffisiens

Hypotesen om markedseffisiens²⁶ sier at all informasjon vil være tilgjengelig for alle, og på denne måten vil prisene på forskjellige aktiva gjenspeiles av nettopp dette. Det vil

²⁶ Bodie et al. (2008)

derfor være umulig for en forvalter å "slå markedet", nettopp fordi den informasjonen han sitter på vil være tilgjengelig for andre investorer, og dermed er dette gjenspeilet i prisen.

I følge teorien vil dermed aktiv forvaltning være nytteløst, ettersom det ikke vil forekomme feilprising man kan utnytte.

Markedseffisiensen kan klassifiseres som svak, halvsterk og sterk. Hvor man under svak form har alle historiske priser tilgjengelig. Under halvsterk form er i tillegg all offentlig informasjon tilgjengelig. Ved sterk form for effisiens er også privat informasjon tilgjengelig.

At man har den høyeste formen for effisiens vil være noe utenkelig, ettersom alle ville hatt tilgang på strategier og annen privat informasjon for alle selskaper. Noe som er mer tenkelig er at man i en eller annen form har et tilfelle for effisiente marked.

For at et marked skal være effisient må følgende betingelser være oppfylt:

- Ingen transaksjonskostnader.
- Informasjonen er tilgjengelig for alle, og gratis.
- Investorene har samme måte å tolke informasjonen på.

7.4 Aktiv og passiv forvaltning

Som forvalter kan man velge mellom aktiv eller passiv forvaltning, hvor aktiv vil si at man går inn for å "slå markedet", ved å finne feilprisede aksjer. Når man bedriver passiv forvaltning lager man seg en veldiversifisert portefølje som er tett opp mot referanseporteføljen, uten å forsøke å time markedet ved å gå inn og ut.

Finansdepartementet²⁷ definerer det slik: "Passiv forvaltning betyr at forvalteren forsøker å følge referanseindeksen nærmest mulig. Aktiv forvaltning betyr at forvalteren innenfor visse rammer forsøker å skape meravkastning gjennom å avvike fra referanseindeksen."

²⁷ <http://www.regjeringen.no/nb/dep/fin/dok/regpubl/stmeld/2009-2010/Meld-St-10-2009-2010/2.html?id=599139>

Hvor går så grensen mellom aktiv og passiv forvaltning? Focardi og Fabozzi (2004) har i sin bok *the mathematics of financial modeling and investment management* brukt en inndeling av John Loftus fra *Pacific Investment Management Company*. Han deler det ikke bare inn i aktiv og passiv forvaltning, men legger også til enhanced indexing som kan oversettes til utvidet indeksering. Deretter deles disse inn i forhold til forventet relativ volatilitet.

	Indexing	Active Management	Enhanced Indexing
Tracking error	0% to 0.2%	4.0% or higher	0.5% to 2.0%

Tabell 7.1: Inndeling Forvaltningsprinsipper

Det vil være knyttet kostnader til både passiv og aktiv forvaltning, og disse vil være høyere ved aktiv forvaltning. Underforstått vil det dermed være avgjørende at kostnadene den aktive forvaltningen generer, ikke overstiger meravkastningene den skaper.

Det er vanlig å skille mellom to typer forvaltere, den fundamentalorienterte og den sentimentorienterte. Førstnevnte fokuserer på økonomiske drivere som ligger til grunn i økonomien generelt, samt i selskapet (fundamentanalyse). Den sentimentorienterte følger markedet, og ser etter aksjer som skiller seg ut (teknisk analyse).

Spørsmålet blir om vi har så effisiente marked at det ikke vil være hensiktsmessig med noe form for aktiv forvaltning?

Til tross for mye diskusjon i fagmiljøet, vil de fleste som jobber innenfor forvaltning, hevde at det definitivt vil være lønnsomt med aktiv forvaltning, selv om dette som regel ikke er basert på empiri.

Dersom man tar utgangspunkt i at hypotesen om markedseffisiens stemmer, vil teknisk analyse av aksjer vil være verdiløst fordi alle har informasjon om historiske priser. Det samme gjelder fundamental analyse fordi man verdsetter selskap ved å bruke offentlige tilgjengelige regnskapstall som alle har lett tilgang til.

I debatten rundt analyser av aksjepriser og forvaltning, pekes det på 3 faktorer (Bodie et al. 2008). Den ene er at man må forvalte relativt store porteføljer for at man skal få

utbytte av analyser. Med slike størrelser vil det også være vanskelig å påpeke hva som er ekstraordinær avkastning, nettopp på grunn av størrelsen og at volatiliteten i markedet overgår dette.

Dersom man finner en investeringsstrategi som faktisk kan slå markedet gang på gang og man kan tjene store penger, er det lite trolig at man vil dele denne med noen. Dermed vil heller ikke slike strategier bli tilgjengelig for allmenheten og vi får bare bevis på de mislykkede strategiene.

Flaks er den siste faktoren det pekes på. Ut fra mangfoldige investeringsstrategier vil det selvfølgelig være noen som lykkes, men det er jo også ganske sannsynlig. Er dette derimot dyktighet, eller bare flaks? Om ikke alle, så vil de fleste være det, hevdes det blant kritikere.

Til tross for mye diskusjon rundt temaet konkluderer Bodie et al. (2008) med at markedene stort sett er effisiente, men at det er gevinster å hente dersom man bruker nok ressurser og tid. De peker også på at prisene over tid vil være ulik rett pris, dermed er det motivasjon for porteføljeforvaltere å analysere aksjer.

7.4.1 Hva sier studier om aktiv forvaltning?

SPU fikk i 2009 en rapport fra professorene Ang, Goetzmann og Schaefer, hvor de fra et faglig grunnlag vurderte verdien av aktiv forvaltning. SPU konkluderer med at mange fond har oppnådd en meravkastning som følge av aktiv forvaltning, men etter at kostnadene har blitt trukket fra, er dette blitt til en negativ meravkastning.

Finansdepartementet²⁸ konkluderer med at markedene hovedsakelig er effisiente, men at det vil finnes forvaltningsstrategier med komparative fortrinn. Fortrinnene kan være spesialisert kunnskap, lavere transaksjonskostnader, lavere forvaltningskostnader eller lavere kostnader knyttet til prinsipal-agent problemer.

Professor ved NHH, Tore Johnsen (2011) har nylig evaluert aktiv forvaltning for SPN. I sine funn viser han til at FTF ikke har klart å utnytte fortrinn i aktiv forvaltning av

²⁸ <http://www.regjeringen.no/nb/dep/fin/dok/regpubl/stmeld/2009-2010/Meld-St-10-2009-2010/6/4.html?id=599200>

verken norske eller nordiske aksjer. Samtidig hevder han at fondet heller ikke innenfor rentemarkedet har klart å skape merverdier. I sin oppsummering peker han også i den retning at SPN på grunn av sin størrelse verken kan drive passiv forvaltning, eller en aktiv forvaltning basert på høyfrekvent verdipapirseleksjon eller taktisk allokering. Videre sier han til dels at fondets størrelse er en ulempe, men at de har valgt rett forvaltningsstrategi.

I artikkelen *Taktisk aktivfordeling -en passiv strategi for aktiv meravkastning* (Øverland og Smistad 2001), hevder artikkelforfatterne at det i effisiente marked faktisk bare er 1/3 av aktive fond som oppnår høyere avkastning enn indeks, og at dette kun baserer seg på tilfeldigheter. Undersøkelsene gjort i artikkelen er også gjennomført i Sverige, og hevdes å være konsistente. Forfatterne sier at man ved en passiv rebalanseringsstrategi kan skape en meravkastning på 0,5 prosentpoeng i forhold til indeks. Samtidig hevdes det at man kan minimere risikoen man tar ved taktisk aktivaallokering, mot å bedrive passiv indeksforvaltning.

I et foredrag Egil Matsen ved NTNU (2009) holdt, viser han til *The Negative Sum Game* (French 2009). Her legger han vekt på at en passiv markedsportefølje blant annet vil ha en høyre avkastning enn alle aktive og passive porteføljer sammenlagt. Videre viser han til at den gjennomsnittlige amerikanske investor har en årlig mindreakstning på 0,67 % sett opp mot passiv portefølje. Til sammenligning har SPU et mål om meravkastning på 0,25 %.

En av de mer interessante studiene som er gjort på institusjonelle investorer, nevner Matsen, Busse et al. (2008). Her har de sammenlignet disse investorene i perioden 1991 – 2007, og viser til at det ikke har blitt funnet noen bevis for verken vinnere eller tapere. Han viser ellers til at det er gjort få studier på institusjonelle investorer, og konkluderer med at det ikke er meravkastning å hente ved aktiv forvaltning.

7.4.2 Oppsummering, aktiv/passiv forvaltning

Skal man på noen måte oppsummere rundt aktiv og passiv forvaltning, tyder det meste på aktiv forvaltning ikke vil være lønnsomt, og at man oppnår høyere avkastning ved passiv forvaltning.

Når det er sagt, finnes det studier som peker på fordeler knyttet til komparative fortrinn hos store investorer og da spesielt institusjonelle, og at disse vil kunne skape meravkastning ut over det små vil kunne klare.

7.5 Framtidsutsikter

Vi vil her forsøke å beskrive den økonomiske situasjonen slik den er i dag og hva vi kan forvente. Deretter går vi over til å se på historiske avkastningstall i finansmarkedene samt estimerer for framtiden.

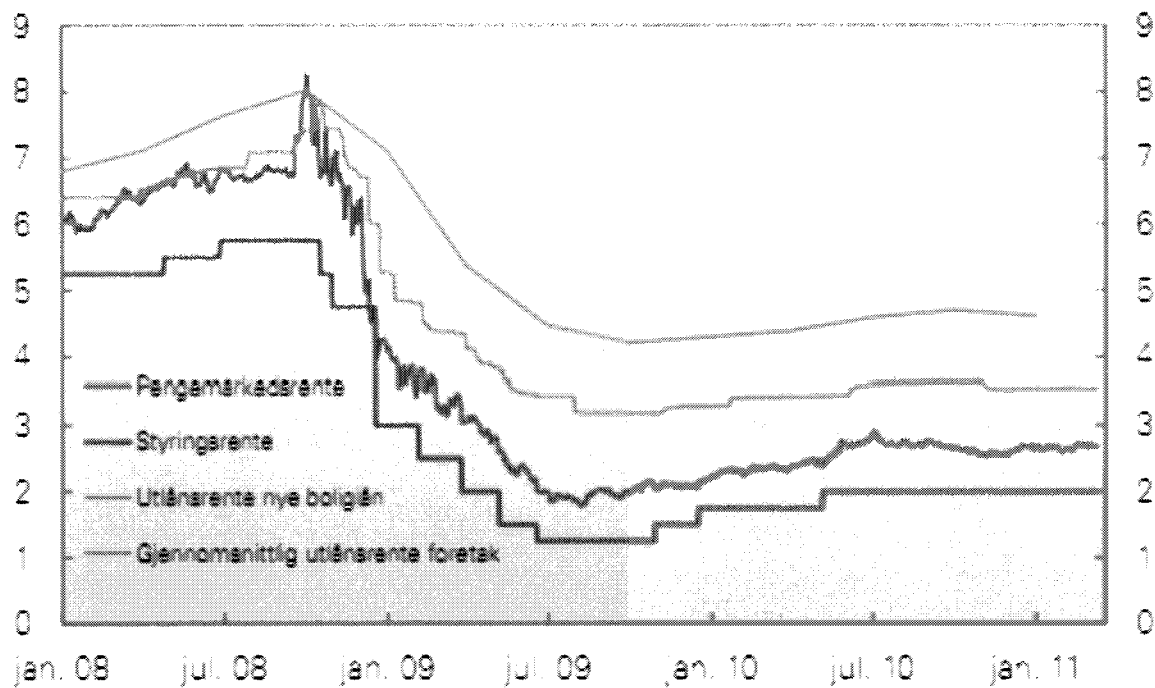
7.5.1 Økonomisk situasjon

Både Folketrygdfondet, finansforvaltning i Trondheim Kommune, SSB, Norges Bank og finansdepartementet har gitt ut publikasjoner om utviklingen i finansmarkedene. Disse er gode indikatorer på hvordan økonomien vil utvikle seg både i Norge og internasjonalt. Slike vurderinger og antagelser er på ingen måte en eksakt vitenskap, men gir en bra indikasjon på hvordan framtiden vil se ut.

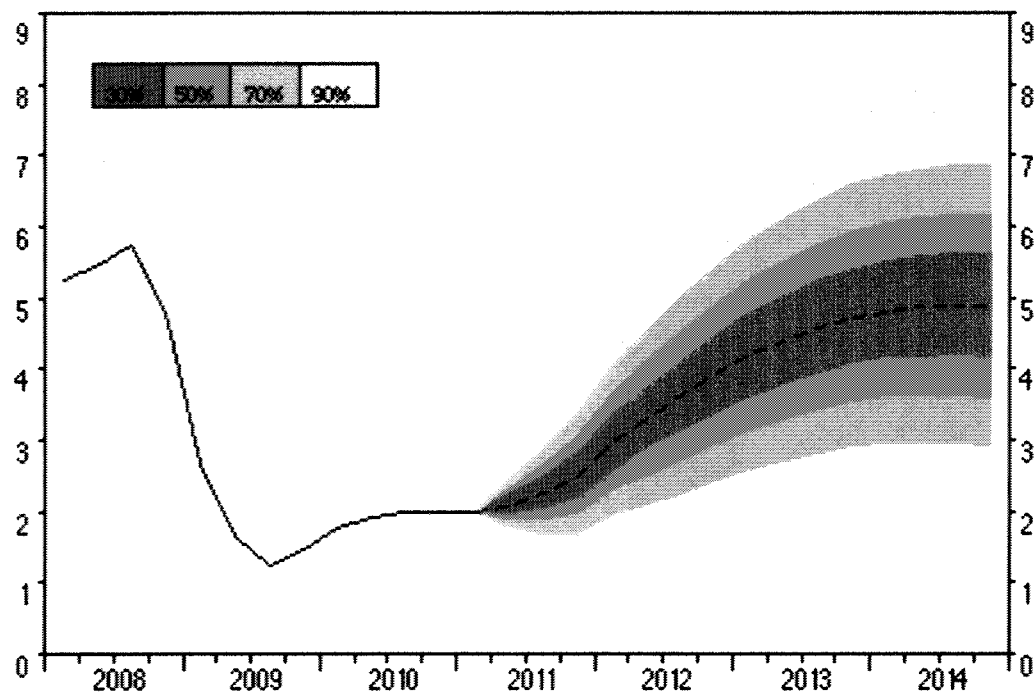
Norge

I følge SSB konjunkturbarometer gitt ut februar 2011 går vi mot en klar konjunkturoppgang i Norge, mens de peker på at det vil bli lite vekst fra utlandet. Dette vil bidra til renteøkning, samt at lønnsveksten vil ta seg noe opp. Når det gjelder styringsrente er det også trolig at den vil øke framover som følge av at man forsøker å dempe veksten i inflasjon. Dette bekreftes av Pengepolitisk Rapport utgitt av Norges Bank februar 2011.

I Norge økte pengemarkedsrenten fra 2,2 prosent til 2,5 prosent i løpet av 2010, på grunn av at styringsrenten ble satt opp i mai. Det samme gjorde statsrenten, mens renten på norske statsobligasjoner falt med 0,43 prosentpoeng.

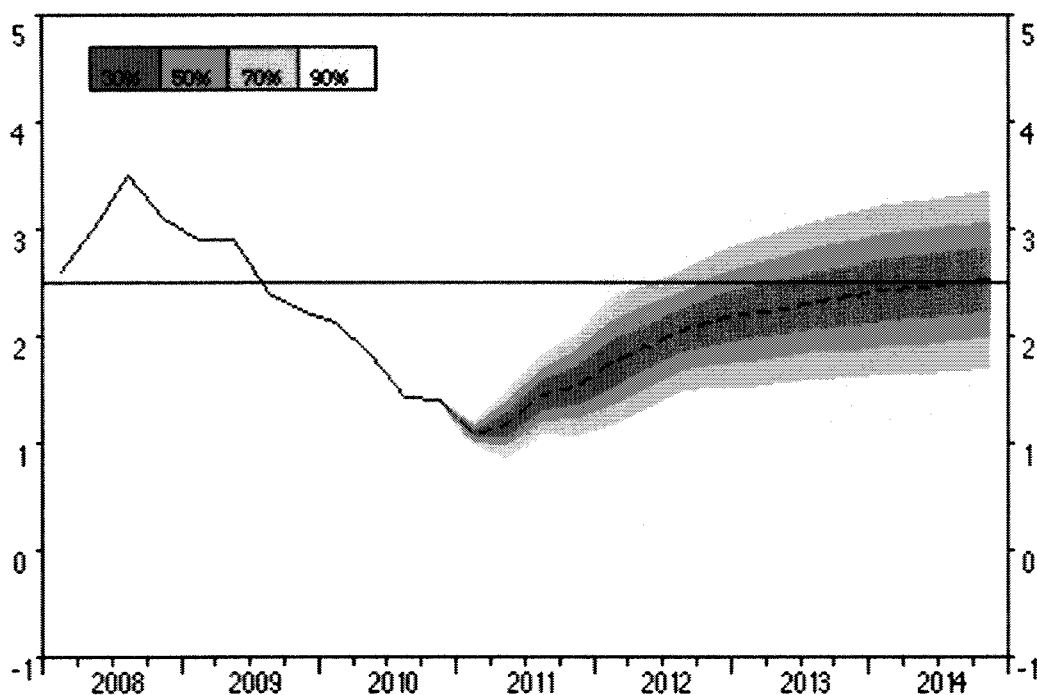


Figur 7.4: Styringsrente, pengemarkedsrente, vektet utlånsrente og utlånsrente foretak (Norges bank, SSB)



Figur 7.5: Forventninger til styringsrenten (Norges Bank)

Som man kan se er antagelsene at styringsrenten fra Norges Bank skal opp på 5 prosent innen 2014. Siden oktober har forventningene til styringsrentene økt, og Norges Bank mener at rentedifferansen vil minke mellom Norge og handelspartnere.



Figur 7.6: Forventninger til inflasjonen (Norges Bank)

SSB anslår at renten settes opp 0,25 prosentpoeng hvert kvartal fra og med juni i 2011 og fram til og med 2014. Et anslag er at pengemarkedsrenta vil følge styringsrente og ende opp på over 6 prosent ved slutten av perioden.

Tom/next	1 uke	2 uker	1 mnd	2 mnd	3 mnd	6 mnd	9 mnd	12 mnd	
6 JUN 2011	2,60	2,65	2,70	2,74	2,73	2,88	3,09	3,33	3,56

Tabell 7.2: NIBOR forventninger

Det som i stor grad skyldes en konjunkturændring for Norge er næringsinvesteringene. Disse har visst en nedgang de siste to årene, men forventes å øke i siste del av 2011, og etter dette gå over til en moderat vekst. Sett i sammenheng med BNP, så antar man i PPR at man i løpet av 2011 vil få en vekst på 3,75 prosent og 3,25 for 2012. Samtidig er det trolig at vi vil få en mindre ekspansiv finanspolitikk, slik vi har hatt etter finanskrisen.

Norge er i vekst, men svakere enn forventet hevdes det i 2. tertial rapport fra Finansforvaltningen i kommunen. Dette mener de bunner ut i at gjeldsbyrden er rekordhøy hos norske forbrukere. Det forventes også lave renter framover, selv om

renten har blitt satt opp i skrivende stund. Aksjemarkedet i Norge har tatt seg inn, mens internasjonale aksjer har sunket i verdi.

Økningen i oljeprisene har også vært med på at avkastningen ved Oslo børs har steget betydelig. For hele 2010 var det bare 2 av 11 delindekser som opplevde nedgang, og størst vekst var det i konsum, forbruk og finans indeksene.

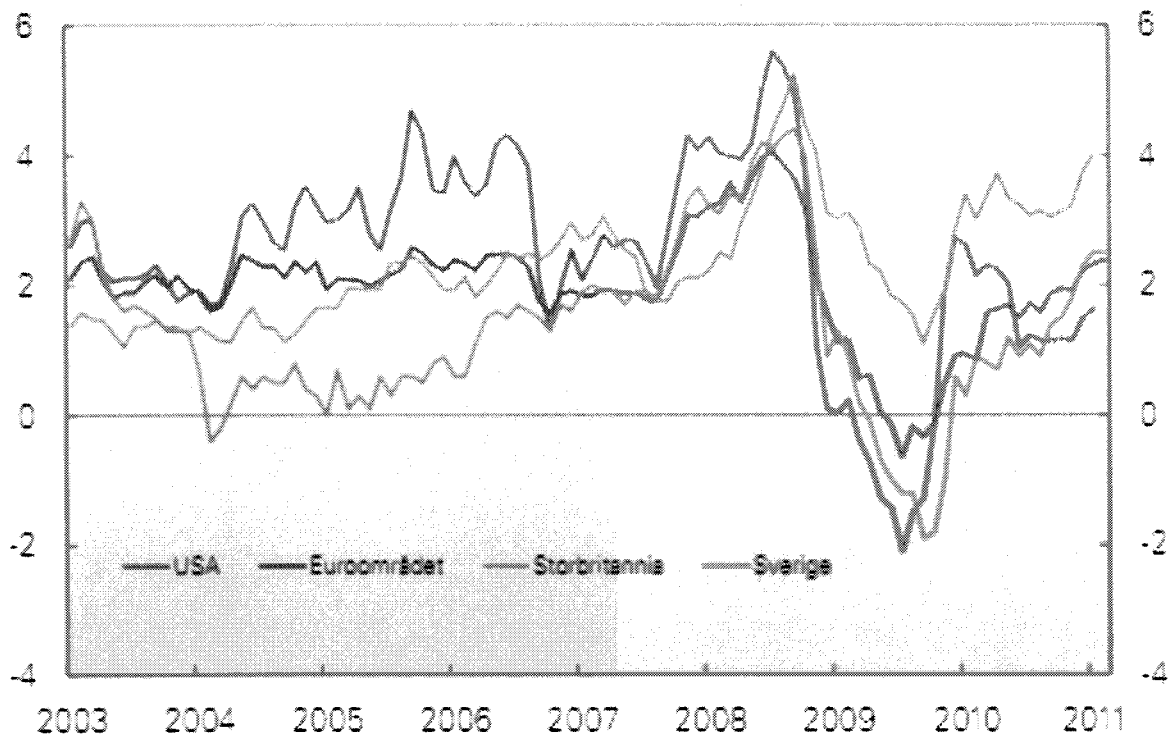
Aksjemarkedet har dette tatt seg kraftig inn etter finanskrisen og er nå nesten oppe på samme nivå som før krisen.



Figur 7.7: Oslo hovedindeks (Yahoo Finance)

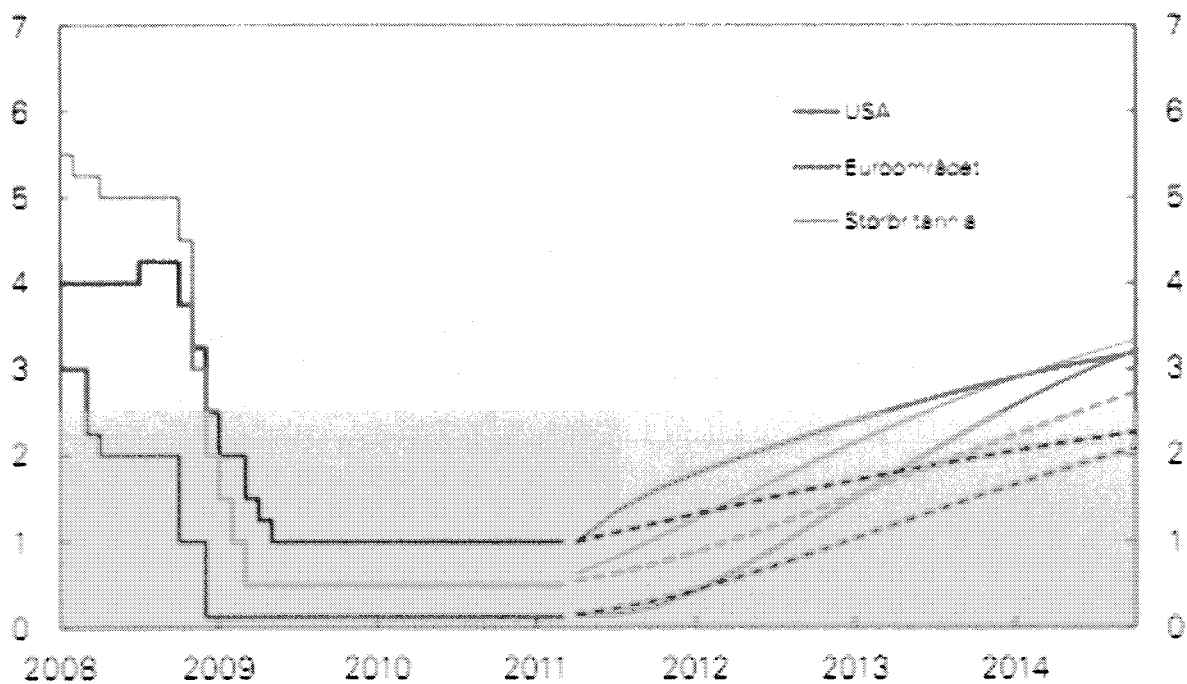
Europa

SSB peker på at OECD landene samlet sett er inne i en lavkonjunktur og at dette skyldes hovedsakelig finanskrisen. I fjor var det noe vekst å hente i enkelte land, til tross for dette har arbeidsledigheten holdt seg veldig høy. Selv om OECD landene gjelder flere land enn Europa, er dette også gjeldende dersom man trekker ut ikke europeiske land.



Figur 7.8: Konsumpriser. Tolvmånedersvekst i prosent. (Thomson Reuters)

Hvis vi ser isolert på de Europeiske landene kan man se at konsumprisene økte betydelig fra midten av 2009 (hvor man hadde prisnedgang) og fram til i dag.



Figur 8.9: Styringsrenter og beregnede terminrente. Stiplet viser beregnede terminrenter per. okt 2010. Tynne viser terminrenter per 10. Mars 2011 (Norges Bank & Thomson Reuters)

Styringsrenten i EMU har vært på 1 prosent i løpet av hele 2010, og rentene på statsobligasjoner har sunket kraftig i løpet av første halvdel av året. Hovedsakelig skyldes dette uroen i en del av EU-landene, samt frykten for realøkonomisk vekst. Det har også vært stor jobbsvikt i blant annet i Spania, mens industrien i Tyskland går bra. Styringsrenten i eurosonen er lav, og forventes å være lav også framover. Selv om det i følge Norges Banks nyeste anslag vil kunne forventes at styringsrentene økes (Figur 8.9)

Folketrygdfondet sier i sin årsrapport for 2010 at det har vært lav vekst i BNP for europeiske land, og mye av dette på grunn av innstramninger i budsjetter. Derimot forventes en vekst i eurosonen på 1,5 prosent i 2011 og 2010. De lave vekstantakelsene skyldes innstramninger i offentlige budsjett, samt at det forventes lavere lønnsvekst, og dermed lavere konsum.

Det er knyttet et betydelig usikkerhetsmoment opp mot uroen vi ser i gjelden til Irland, Hellas, Portugal og Spania. Det er satt i gang ulike reformer og tiltak for å bedre situasjonen, og dersom man lykkes med dette vil man se en bedring i veksten på sikt. Her vil nok også markedene preges av situasjonen slik den er, og man vil kunne få negative reaksjoner dersom det kommer endringer som er uventet.

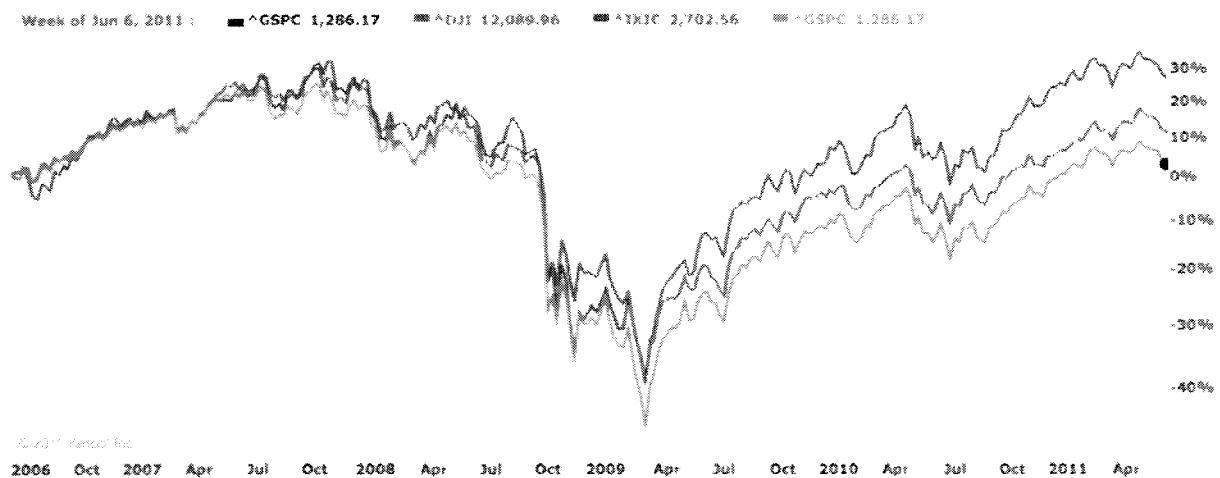
USA

Det forventes en vekst på rundt 3 prosent i BNP de neste årene, mye på grunn av finanspolitiske tiltak som fører til økt konsum, samt at det forventes en bedring i arbeidsmarkedet. Selv om gjeldskonsolideringen er gjennomført, vil økonomien fortsatt preges av et stort antall usolgte boliger som preger markedet. Samtidig er det mye som peker mot en vekst i foretaksinvesteringene på grunn av lavere finansieringskostnader, tilgang til kreditt og bedre vekstutsikter.

I Trondheim Kommunes 2. Tertialrapport er det også skrevet om forventet utvikling i finansmarkedene. Her settes det blant annet fokus på lav vekst i USA, med bakgrunn i høy arbeidsløshet som fører til lav forbruksvekst.

Styringsrenten har vært på 0,25 siden 2008, og renten på amerikanske 2 års statsobligasjoner har sunket fra 1,14 til 0,59 i løpet av 2010. Rentenedgangen i løpet av årets tre første kvartal skyldes hovedsakelig lavere inflasjonsforventninger samt svakere realøkonomiske utsikter. Gjennom fjerde kvartal steg renten på grunn av tiltak for å stimulere den amerikanske økonomien.

Aksjemarkedene i USA ser også ut til å ha kommet seg etter kollapsen og ser ut til å fortsette veksten i første del av 2011. Derimot har man fått en negativ knekk i kurven (fig111), som trolig skyldes uroen i midtøsten og presset på oljeprisen.



Figur 7.10: S&P 500, Dow Jones og Nasdaq (Yahoo Finance)

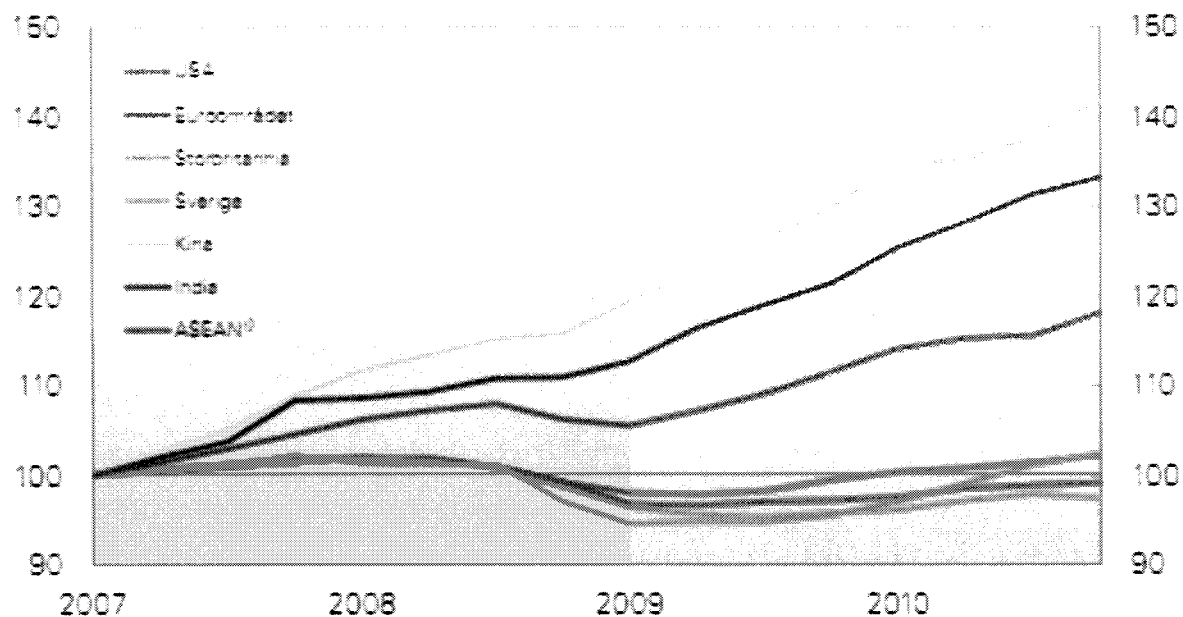
Andre land

Oljeulykken i Mexicogulften gjorde at prisen på råolje gikk opp 10 dollar fatet i løpet av 2010, og videre i 2011 etter flere konflikter i oljeproduiserende land.

Uroen i blant landene i Midtøsten har vært videre utslagsgivende på oljeprisen. En høy oljepris vil være dempende på økonomisk vekst, og mye tyder på at denne vil fortsette å være høy, og i verste fall fortsette å stige ved ytterligere uro. Spesielt fokus på Saudi-Arabia som står for over 50 % av produksjonen i området, og antas å ha de største gjenværende forekomstene av olje.

Globalt er det Kina og India som har stått for de viktigste drivkreftene til vekst. Deres naboer i øst, Japan, har hatt den største nedgangen i BNP i løpet av 2009, men har hatt betydelig økning i 2010. Samtidig har man nok ikke sett effektene av tsunamien enda,

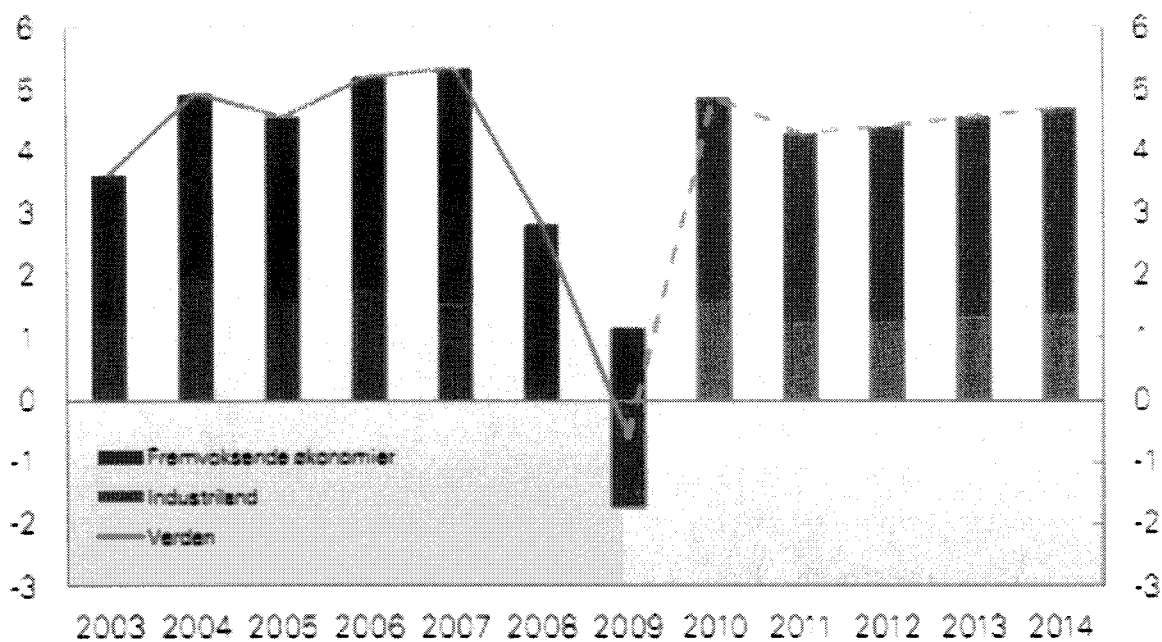
men etter en resesjon som følge av ødeleggelsene, spår en rekke analytikere at man vil se en vekst i oppbyggingen av landet.



Figur 7.11: BNP i fast priser (Thomson Reuters & Norges Bank)

Også i de framvoksende økonomiene vil nok se at veksten vil gå litt ned, fordi det etter hvert har kommet innstramninger i pengepolitikken for å motvirke blant annet høy inflasjon.

Som vi ser i Figur 7.11. er det de framvoksende økonomiene som har stått for størstedelen av veksten globalt, og også i de kommende årene tror IMF at det vil være slik (Tabell 7.12) De legger også til grunn en vekst på 4,25 prosent både i år og i 2012.



Figur 7.12: Utsikter til vekst i BNP (IMF & Norges Bank)

Aksjemarkedene i Kina og andre fremvoksende økonomier har vist stor framgang i løpet av 2010. Etterspørselen etter råvarer i Kina og India har bidratt til en høyere global etterspørsel, og totalt har den steget med over 50 prosent

Oppsummering framtidsutsikter

Oppsummert ser framtidsutsiktene for Norge sin del bra ut. I Europa er det litt mer usikkert med tanke på de statsfinansielle problemene i enkelte land, men alt i alt forventes det vekst her og. I USA er det tegn til bedring, selv om det er bekymring knyttet til nedgradert rating av gjelden. Kina og India ser ut til å fortsette sin vekst, til tross for en nedgang knyttet mot ny pengepolitikk. Samtidig er det et betydelig usikkerhetsmoment rundt konfliktene vi ser i Midtøsten, og dermed oljeprisen.

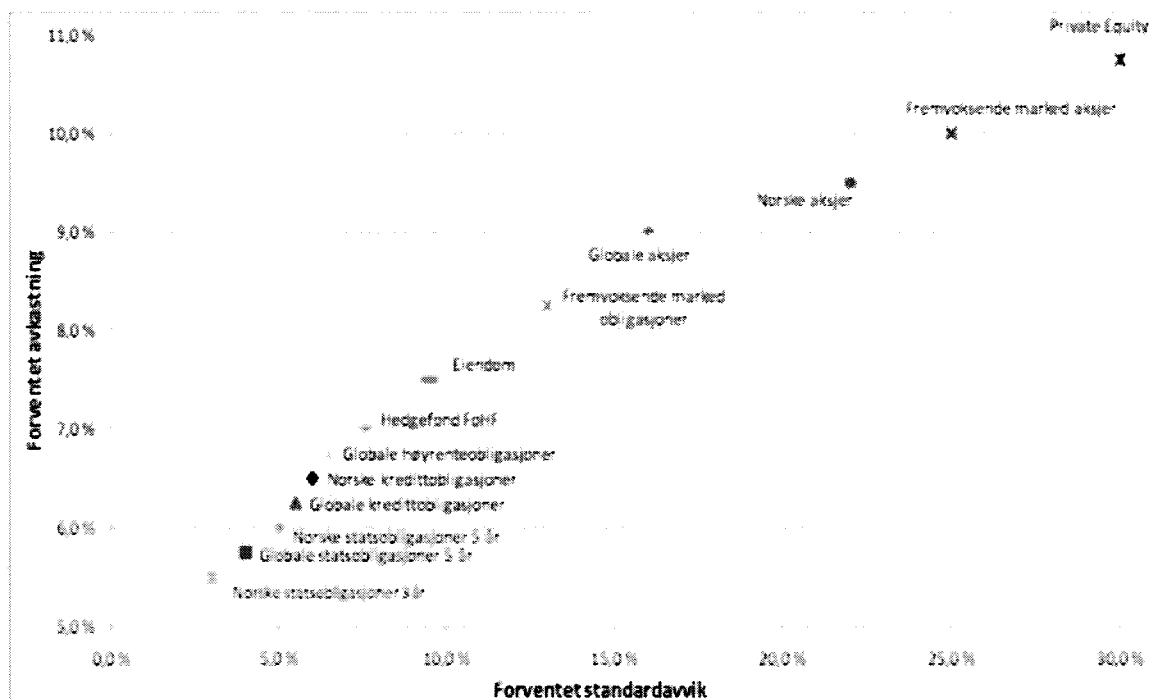
7.6 Historisk og fremtidig avkastning

På bakgrunn av historiske observasjoner, prisingsmodeller fra finansteorien og markedets forventninger kan det utarbeides langsiktige avkastningsforventninger og standardavvik for de ulike aktivaklassene (lang investeringshorisont), jf. tabellen og diagrammet nedenfor ²⁹:

²⁹ Utarbeidet av Wassum Investment Consulting (2008), for Kommunenes Sentralforbund (KS).

Aktivklasse	Avkastning	St.avvik
Pengemarked	5,00 %	0,5 %
Norske 3 år st.oblig	5,50 %	3,0 %
Norske 5 år st.oblig	6,00 %	5,0 %
Norske kredittoblig.	6,50 %	6,0 %
Globale stats.oblig	5,75 %	4,0 %
Globale kreditt.oblig	6,25 %	5,5 %
Globale høyrente oblig.	6,75 %	6,5 %
Obligasjoner emerging markets	8,25 %	13,0 %
Norske aksjer	9,50 %	22,0 %
Globale aksjer	9,00 %	16,0 %
Aksjer i emerging markets	10,00 %	25,8 %
Hegdefond	7,00 %	7,5 %
PE	10,75 %	30,0 %
Eiendom	7,50 %	9,5 %

Tabell 7.3: Forventet avkastning og risiko

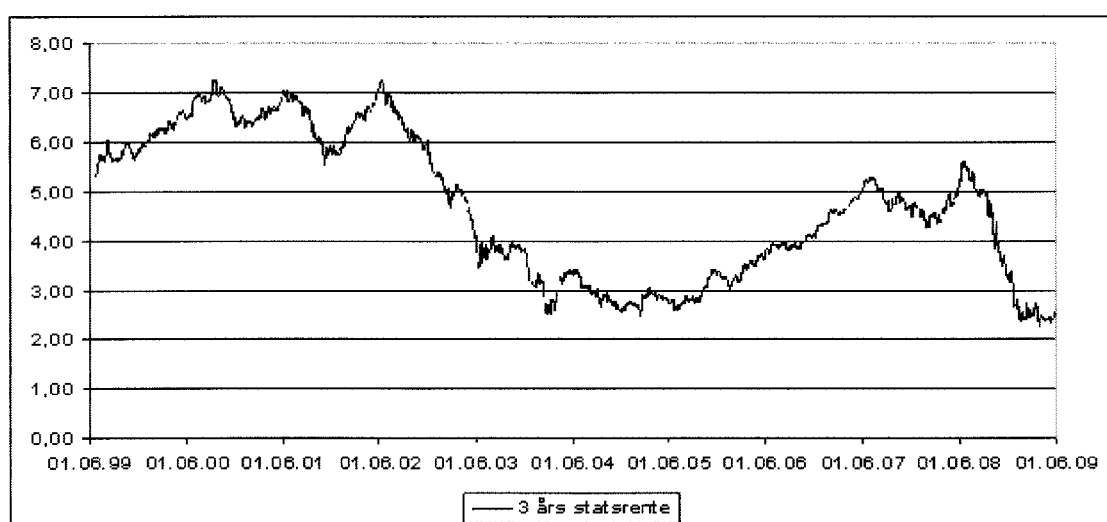


Figur 7.13: Forventet avkastning og standardavvik i aktivmarkedet

Et sentralt prinsipp innen finasteorien er at konsum i dag verdsettes høyere enn konsum i framtiden. Kravet til fremtidig avkastning deles gjerne inn i to ulike deler-

risikofri rente og risikopremie. Den risikofrie renten er den avkastning investor oppnår uten å påta seg risiko. En vanlig definisjon på risikofri rente er plasseringer i korte og mellomlange statspapirer, samt korte pengemarkedsrenter.

Grafen nedenfor illustrerer utviklingen i effektiv rente for 3 års norske statsobligasjoner mellom 1999-2009³⁰. Gjennomsnittet her er i underkant av 5 % (4,68 %). Den risikofrie renten må ses på som en kombinasjon av realrente og inflasjon. Inflasjon antas i Norge å være 2,5 % pr år over tid, noe også sentralbanken styrer pengepolitikken etter. Dermed blir gjennomsnittlig reell avkastning på risikofrie plasseringer ca. 2,5 % over tid. Dette blir ansett som minimumsavkastning for å låne/sette bort penger.



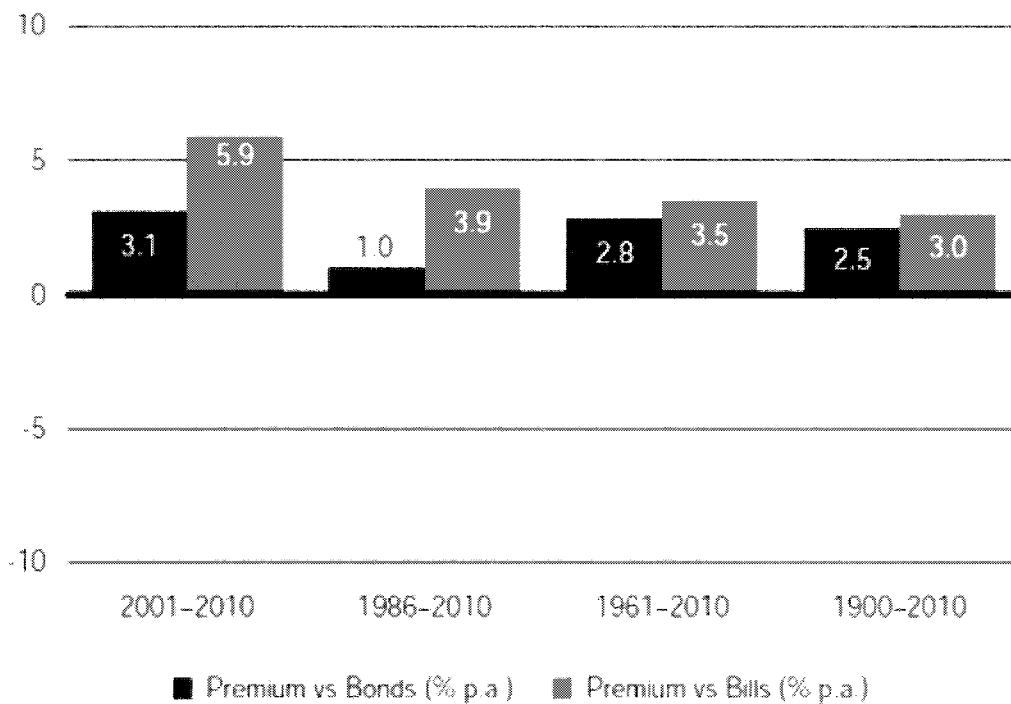
Figur 7.14: 3 års statsrente

I praksis ønsker man å oppnå en avkastning utover denne risikofrie gevinsten. Dermed anskaffer man seg finansielle instrumenter, noe som trekker risiko inn i bildet. Det er bred enighet om at aksjer forventes å gi høyere avkastning enn rentebærende papirer, samtidig som at aksjer har betydelig høyere risiko enn obligasjoner på sikt, noe som er bevist gjentatte ganger empirisk. Jo høyere den forventede risikoen antas å være, jo høyere blir kravet til avkastning. Til forskjell fra å investere i sikre statspapirer som vist over – er det usikkerhet knyttet til størrelsen på den kontantstrømmen som eierne/långiverne vil motta ved risikable investeringer.

³⁰ Norges bank(norges-bank.no)

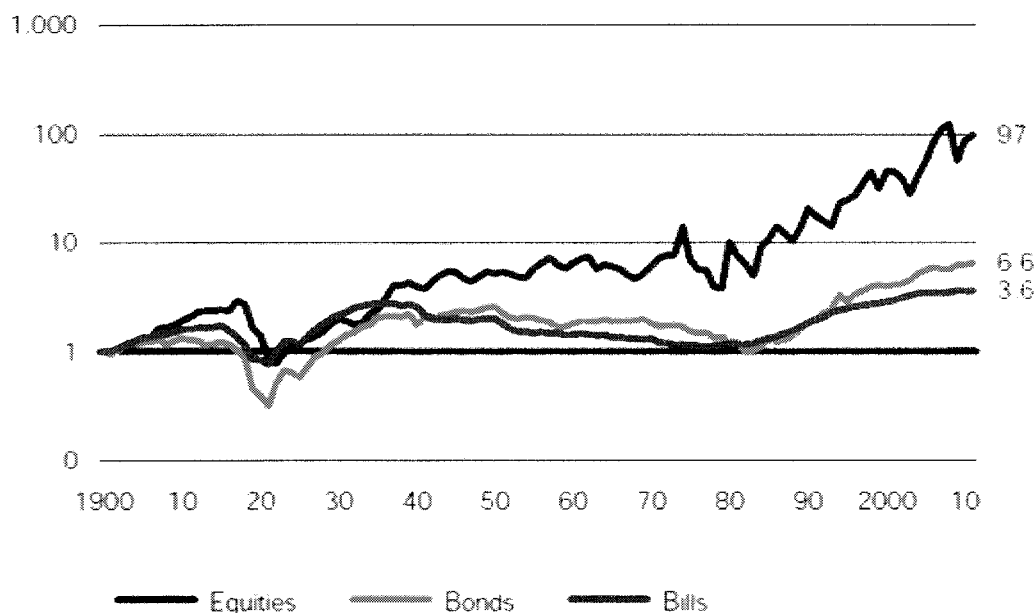
Nedenfor ser vi at den gjennomsnittlige risikopremien for Norske aksjer kontra statsobligasjoner og statskasseveksler har vært på hhv 2,5 % og 3,0 %. Dette er den realisererte risikopremien fra 1900-2010, altså 111 år i Norge.

På samme måte har Dimson et.al (2011) beregnet annualisert avkastning for norske aksjer, obligasjoner og statskasseveksler over samme periode.



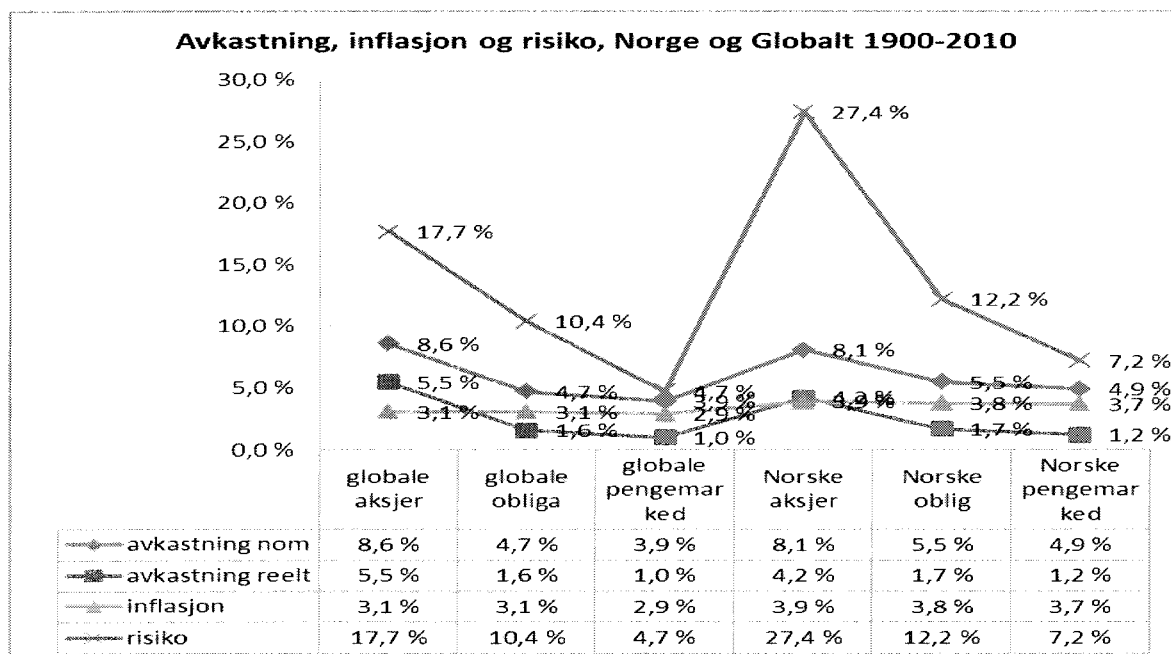
Figur 7.15: Norske risikopremier, 10-111 år³¹:

³¹ Elroy Dimson, Paul Marsh and Mike Staunton, Credit Suisse Global Investment Returns Sourcebook 2011



Figur 7.16: Annualisert avkastning, 1900-2010.

Gjennom de siste 110 år har norske og globale aksjer, obligasjoner og statskasseveksler gitt oss følgende realiserte data, Dimson et. al (2011) samt egne beregninger:



Figur 7.17: Avkastning, inflasjon og risiko, Norge og globalt

Strategirådet til SPU har gjort et anslag på forventet langsiktig årlig realavkastning, risiko (volatilitet) og korrelasjoner for globale obligasjoner, eiendom og aksjer (geometrisk). Prosent.³²

Avk. og risiko	Obligasjoner	Eiendom	Aksjer
Forventet avkastning	2,7	3,5	5,0
Forventet volatilitet	6,0	12,0	16,0

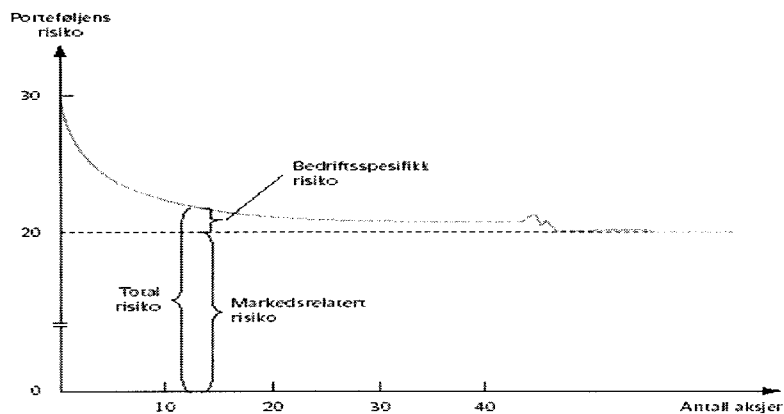
Korrelasjon	Obligasjoner	Eiendom	Aksjer
Obligasjoner	1	0,3	0,4
Eiendom		1	0,6
Aksjer			1

7.7 Optimale risikable porteføljer

7.7.1 Diversifisering

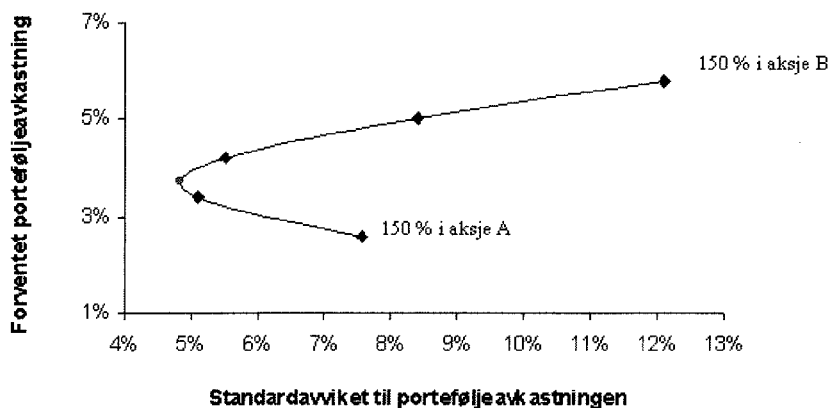
De aller fleste investorene har et forhold til diversifisering. Uttrykket “ikke legg alle eggene i samme kurv” er velkjent. Poenget med diversifisering er å konstruere en portefølje bestående av mange investeringer for å redusere risikoen i porteføljen. Moderne porteføljeteori sier at volatiliteten reduseres når antall aktiva økes i porteføljen. (Bodie et.al 2008). Det er mulig å redusere porteføljerisiko ved diversifisering, men det er ikke mulig å fjerne all risiko. Risiko som kan fjernes er: *Diversifiserbar-* eller *bedriftsspesifikk* risiko. Risiko som gjenstår etter “maksimal” diversifisering vil være *ikke-diversifiserbar-* eller *markedsrisiko*. Alle bedrifter som blir påvirket av makroøkonomiske faktorer kan aldri totalt eliminere risikoen. Ved økende diversifisering synker risikoen uten at forventet avkastning endrer seg. Når antall aksjer øker (veldig diversifisert) vil porteføljens varians gå mot gjennomsnittlig kovarians for enkeltaksjene (Bøhren og Michaelsen, 2006).

³² <http://www.regjeringen.no/nb/dep/fin/dok/regpubl/stmeld/2009-2010/Meld-St-10-2009-2010/8.html?id=599202>



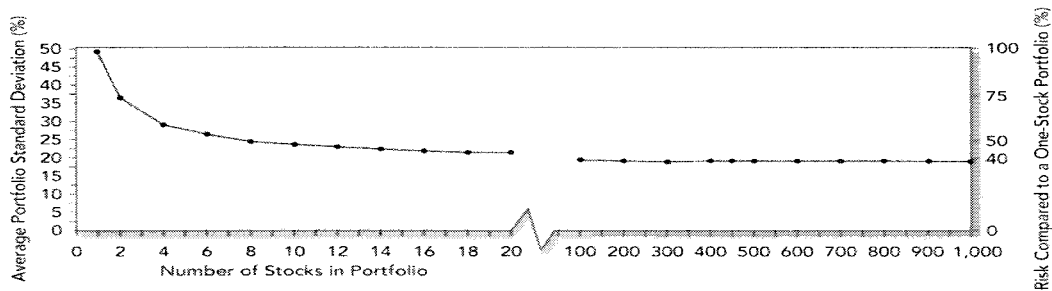
Figur 7.18: Dekomponering av risiko

Ved å kombinere aksjene med ulik porteføljevekt, kan vi plote kombinasjonslinjen for to aksjer, A og B. Merk at vi har "tillatt" shortsalg av aksjer i beregningene (Bodie et. al 2008). Dette innebærer at vi får lov til å selge en aksje vi ikke har, og benytte pengene til å kjøpe den andre aksjen. Hvis vi beveger oss fra punktet hvor 150 % av porteføljen ligger i aksje A og - 50 % i aksje B og oppover langs kurven, reduseres porteføljerisikoen inntil vi kommer til det røde punktet. Ved dette punktet oppnås det laveste standardavviket med en kombinasjon av aksjene (kommunepartner.no).



Figur 7.19: Porteføljerisiko

En undersøkelse av Statman (1987) viser effekten av diversifisering, ved å bruke data fra NYSE. Man ser effekten av diversifisering allerede ved 20-30 aksjer i porteføljen:



Figur 7.20: Diversifiseringseffekter (Bodie et.al, 2008)

For en investor er det en krevende øvelse å konstruere den optimale porteføljen. Harry Markowitz (1952) mean-variance modell har vært førende innen porteføljeteorien, og anvendes fortsatt for å bestemme optimale porteføljer.

Nedenfor presenteres det teoretiske rammeverket til moderne porteføljeteori.

Forventet avkastning på porteføljen:

$$E(R_p) = \sum_i w_i E(R_i)$$

hvor R_p er porteføljeavkastningen, R_i er avkastningen på aksje i w_i er vekten av i (andelen i i porteføljen).

Porteføljevariansen:

$$\sigma_p^2 = \sum_i w_i^2 \sigma_i^2 + \sum_i \sum_{j \neq i} w_i w_j \sigma_i \sigma_j \rho_{ij}$$

ρ_{ij} er korrelasjonskoeffisienten mellom aktivum i og j . Alternativ definisjon er:

$$\sigma_p^2 = \sum_i \sum_j w_i w_j \sigma_i \sigma_j \rho_{ij}$$

hvor $\rho_{ij} = 1$ for $i=j$.

Porteføljens volatilitet (standardavvik):

$$\sigma_p = \sqrt{\sigma_p^2}$$

Portefølje sammensatt av to aktiva:

Porteføljeavkastning:

$$E(R_p) = w_A E(R_A) + w_B E(R_B) = w_A E(R_A) + (1 - w_A) E(R_B).$$

Porteføljens varians: $\sigma_p^2 = w_A^2 \sigma_A^2 + w_B^2 \sigma_B^2 + 2w_A w_B \sigma_A \sigma_B \rho_{AB}$

Portefølje sammensatt av tre aktiva:

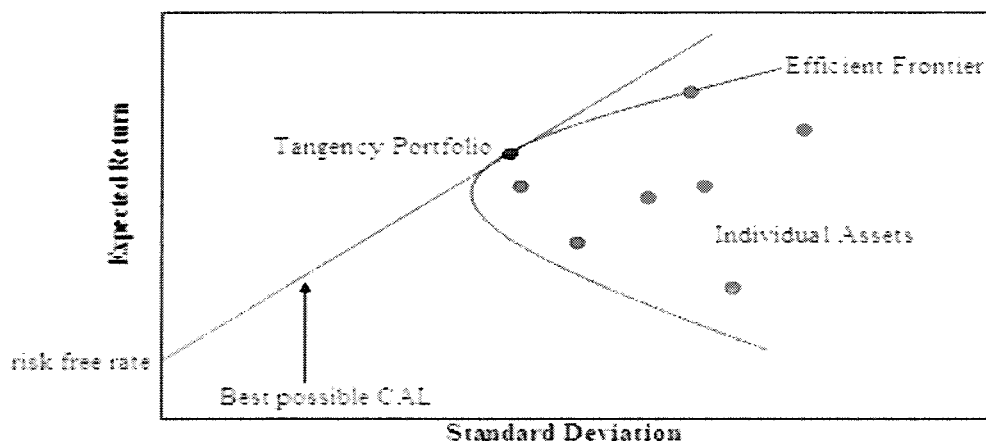
Porteføljeavkastning:

$$w_A E(R_A) + w_B E(R_B) + w_C E(R_C)$$

Porteføljevariansen:

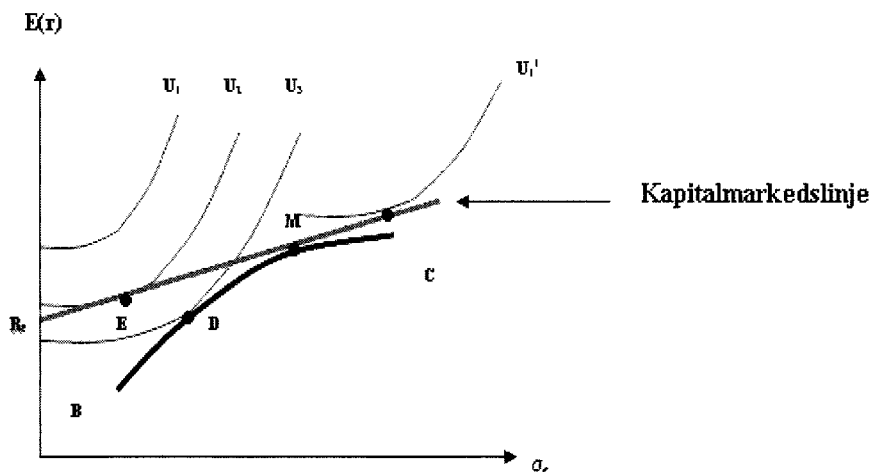
$$\sigma_p^2 = w_A^2 \sigma_A^2 + w_B^2 \sigma_B^2 + w_C^2 \sigma_C^2 + 2w_A w_B \sigma_A \sigma_B \rho_{AB} + 2w_A w_C \sigma_A \sigma_C \rho_{AC} + 2w_B w_C \sigma_B \sigma_C \rho_{BC}$$

Nedenfor ser vi hvordan en kan sette sammen en optimal portefølje, dvs. en portefølje som gir høyest mulig avkastning for en *gitt* risiko. På den grafiske fremstillingen nedenfor er det plottet inn forventet avkastning og risiko for alle tenkelige porteføljer av aksjer. Dette kalles det effisiente settet (Markowitz, 1952, 1959).



Figur 7.21: Det effisiente settet

Tangeringspunktet med kapitalmarkedslinjen er den optimale porteføljen som gir høyest mulig avkastning til minst mulig risiko. En investors plassering i det effisiente settet er avhengig av dens risikoholdning og indifferenskurve:

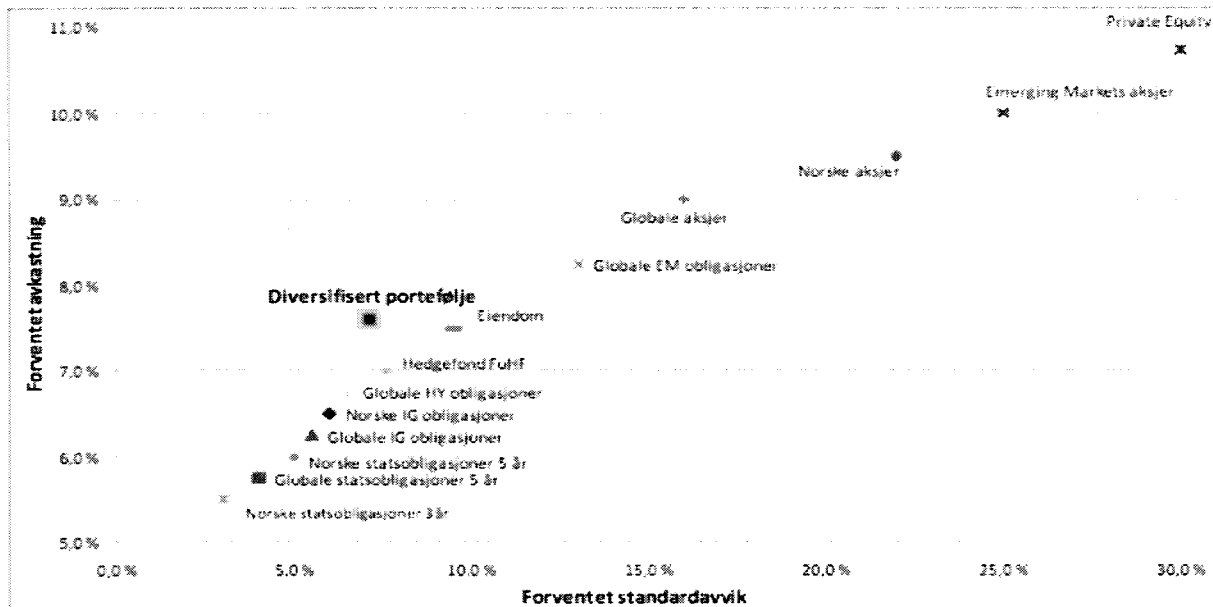


Figur 7.22: Risikoholdning og indifferenskurver

En god forvaltningsstrategi vil være kjennetegnet ved at man til et gitt krav til avkastning minimerer usikkerheten knyttet til den samlede risikoen ved investeringene, eller at man alternativt maksimerer avkastningen gitt en øvre grense på akseptabel risiko. I denne sammenhengen defineres risiko som usikkerheten knyttet til variasjonen i samlet avkastning fra periode til periode. I en slik (effisient) portefølje vil risikoen være spredt på flere typer aktiva klasser. Ved å spre risikoen oppnår man en reduksjon av risiko uten at forventet avkastning blir mindre. I en effisient portefølje påtar man seg kun risiko man får betalt for i form av høyere forventet avkastning. Ser man på en investering i en sammensatt portefølje av verdipapirer, vil den ha lavere risiko enn om investeringen var plassert i et enkelt verdipapir. Desto svakere samvariasjon det er mellom prisutviklingen på de ulike verdipapirer, desto mer risiko kan man eliminere uten kostnader. En investeringsstrategi basert på anerkjent porteføljeteori, vil implisere:

- å investere i flere ulike aktiva klasser
- å investere i flere markeder
- å spre investeringene i hvert delmarked over forskjellige verdipapirer.

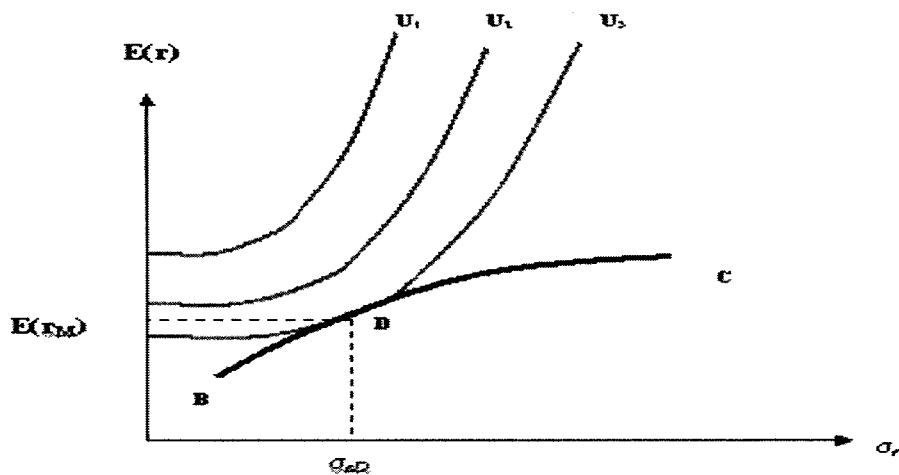
I en portefølje som består både av aksjer og obligasjoner, vil det være diversifiseringsgevinster mellom disse to aktivaklassene. Diversifiseringsgevinstene skyldes at markedsverdien av aksjer og obligasjoner sjelden beveger seg helt i takt. Svært svak utvikling i det ene markedet vil delvis kunne kompenseres med en bedre utvikling i det andre.



Figur 7.23: Diversifisert portefølje

7.7.2 Nytteteori

Nytteteori er et rammeverk (Pindyck og Rubinfeld, 2001) for å beskrive at mennesker/investorer har forskjellig holdning til risiko. Når man skal sette sammen en finansportefølje, beskriver en nyttekurve investors substitusjonsforhold mellom de to "godene", risiko og avkastning. I vanlig nytteteori er nytten ved godene som regel positiv, mens vi i vårt tilfelle opererer med en positiv og en negativ gode. Nyttekurven til en investor beskriver alle de kombinasjonene av risiko og avkastning, som gir samme nyttenivå.

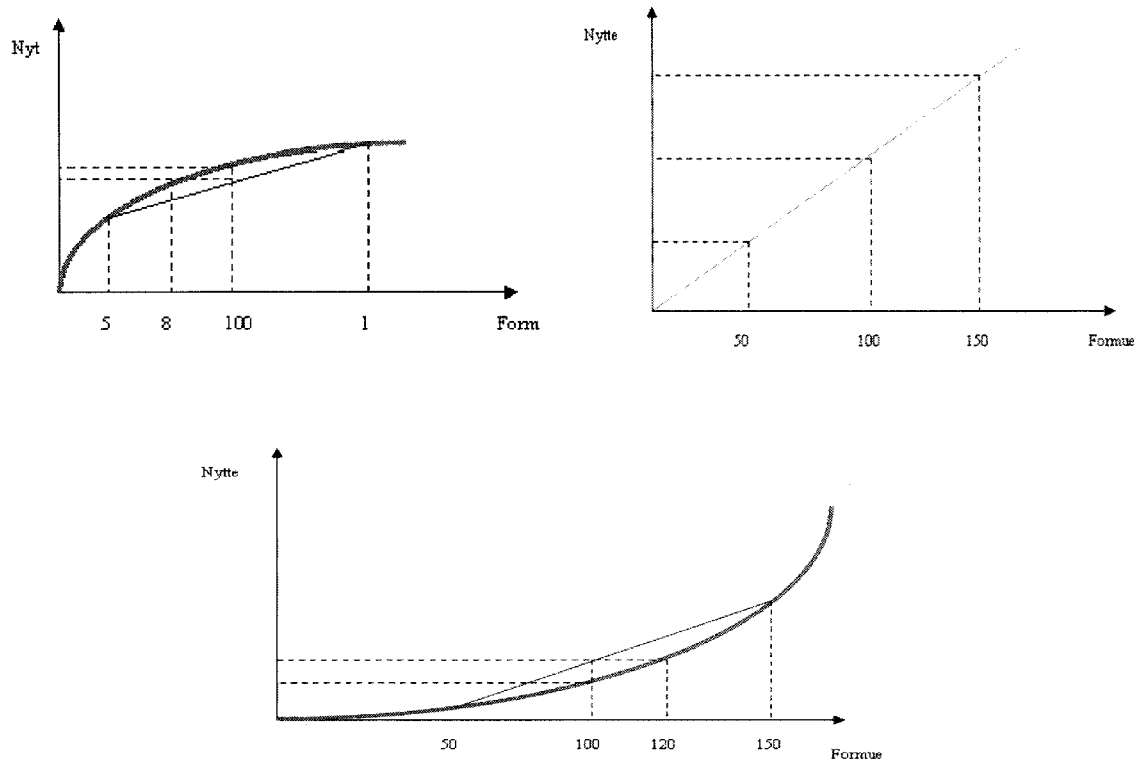


Figur 7.24: Nyttekurve

Preferanseretningen vil alltid være oppover i diagrammet. En person som er risikoavers foretrekker en sikker inntekt fremfor en risikabel inntekt med samme forventet verdi (konkav funksjon). En risikosøker foretrekker en risikabel inntekt fremfor en sikker med samme forventet verdi (konveks funksjon).

En risikonøytral person er indifferent mellom en sikker og usikker inntekt med samme forventet verdi (lineær funksjon).

De fleste investorene er i sin natur risikoaverse, dette gjelder også kraftfondet. Om fondet skal påta seg risiko vil de kreve kompensasjon for dette. De forskjellige risikoholdningene kan illustreres slik:



Figur 7.25: Investors risikoholdning

Den risikoaverse investoren har avtagende grensenytte. Jo høyere formue en investor i utgangspunktet har, jo sterkere formuesøkning må til for å oppnå en gitt nytte økning. Risikosøkende investors nytte av en portefølje med forventet avkastning $E(r)$ og varians σ^2 kan illustreres slik:

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

Her uttrykker U nytteverdien og A er en indeksverdi på investors risikoaversjon, mens 0,5 er en skaleringsfaktor. For å bruke dette uttrykket må avkastningstallene være på desimalform og ikke i prosenter (Bodie et. al, 2008).

Den ideelle måten å sette sammen porteføljen til kraftfondet på, ville ha vært å få avdekket risikoholdningen til alle innbyggerne i Trondheim Kommune, og konstruert en portefølje ut ifra graden av risikoaversjon. Dette er selvfølgelig vanskelig få gjennomført i praksis. Men om vi har tro på at det demokratisk valgte bystyret faktisk gjenspeiler innbyggerne, så kunne en måte være å estimere folkevalgtes risikoholdning.

Professorene Grable og Lytton (1999) har utviklet et verktøy for nettopp å gjøre slike vurderinger.

8. Risikojusterte prestasjonsmål³³

En portefølje under forvaltning må kontinuerlig følges opp og vurderes. Det finnes ulike måltall for å måle en porteføljes risikojusterte avkastning. Vi skal nedenfor gi en kort innføring i noen av disse.

8.1 Sharpe-indeks

Dette er et forholdstall som måler meravkastning utover risikofri rente pr.enhet totalrisiko(reward-to-variability) . Denne metoden egner seg for en *udiversifisert* investor, d.v.s en risikabel totalportefølje som kan kombineres med et risikofritt aktivum. Metoden ble utviklet av W.Sharpe(1966):

$$S = \frac{E[R] - R_f}{\sigma}$$

8.2 Treynor-indeks

Treynor indeksen måler meravkastning utover risikofri renter pr.enhet systematisk risiko. Metoden egner seg for en *veldiversifisert* investor som implementerer en risikabel delportefølje i en veldiversifisert portefølje. Modellen er utviklet av Jack Treynor (1965). Det er verdt å merke seg at Sharpe og Treynor indeksene rangerer likt om porteføljene er veldiversifisert.

$$T = \frac{r_i - r_f}{\beta_i}$$

³³ Sættem, Frode (Høst 2010): Forelesning 15-16 i finansmarkeder (HHB)

8.3 Jensens Alfa, α

Metoden ble først benyttet av Michael Jensen (1967). Dette er en indeks som måler ekstraordinær avkastning, dvs. den avkastningen utover CAPM avkastning. Dette er en modell som er egnet å bruke for en veldiversifisert investor.

$$\alpha_J = R_i - [R_f + \beta_{iM} \cdot (R_M - R_f)]$$

8.4 Appraisal-forholdet (Ap-ratio)

Dette er et forholdstall som ønsker å måle ekstraordinær avkastning (alfa) pr.enhet usystematisk risiko, noe som kan som kjent diversifiseres bort ved å holde markedsporteføljen. Metoden egner seg for en veldiversifisert investor som velger å supplere en passiv portefølje (markedsporteføljen) med en aktiv delportefølje.

$$\text{Appraisal Ratio} = \frac{\text{Alpha } (\alpha)}{\text{Unsystematic Risk } (\sigma_e)}$$

8.5 Modiglianis M^2

Modiglianis M^2 en normalisering av Sharpe indeksen, hvor porteføljen justeres ved hjelp av et risikofritt aktivum slik at den har samme standardavvik som markedsporteføljen. Ved å blande portefølje P og risikofritt aktivum lager man en ny risikonormalisert portefølje P^* . Deretter sammenligner man differanseavkastningen. I utgangspunktet ble selve ideen presentert av Graham og Harvey (Graham & Harvey, 1994), men gjort kjent av Leah Modigliani og bestefaren Franco Modigliani.

$$M^2 = r_p^* - r_m.$$

8.6 Informasjonsraten (IR)

Dette forholdstallet måler meravkastning utover en referanseindeks (I) pr.enhet standardavvik av meravkastningen (relativ volatilitet). Denne må sees i sammenheng med Appraisal ration. Anvendelsen enger seg primært for en investor som velger å supplere en passiv portefølje (indeks) med en aktiv portefølje. En høy informasjonsrate indikerer at porteføljeforvalteren velger riktige aksjer, gitt at markedet er ineffektivt jfr. Markedseffisienshypotesen.

$$IR = \frac{E[R - R_b]}{\sigma} = \frac{\alpha}{\omega} = \frac{E[R - R_b]}{\sqrt{\text{var}[R - R_b]}}$$

9. Attribusjonsanalyse

Istedenfor å fokusere for mye på risikjustert avkastning, er mange praktikere og interessenter i praksis mer opptatt av hvilke beslutninger som faktisk bidro til “bra” eller “dårlig” avkastning (Bodie et.al, 2008)

Å levere akseptabel avkastning er avhengig av om forvalteren har investert midlene i “riktige” aktiva til riktig tidspunkt. Med attribusjonsanalyser ønsker analytikeren å dekomponere totalavkastningen i ulike komponenter, slik at man får et bedre bilde av hvilke beslutninger som faktisk har bidratt til mer/mindre avkastning.

Attribusjonsanalysen ønsker å forklare differanseavkastningene mellom den faktiske porteføljen og en valgt “benchmark” portefølje, som kalles “bogey”.

Ved å inkludere hele investeringsuniverset til en investor, velges det en benchmark index for hver enkelt aktivaklasse. Eksempelvis vil indeksen OSEBX være benchmark for norske aksjer. Ved å resonere tilsvarende finner man frem til en representativ indeks for andre aktivaklasser også.

Bogey porteføljen vil ha konstante vekter innenfor hver enkelt aktivaklasse og analyseperiode. Det aktivt forvaltede fondet vil definere sine vekter med utgangspunkt i forventninger til kapitalmarkedenes utvikling. Deretter søker man en dekomponeringen av differanseavkastning med allokeringsbidrag, seleksjonsbidrag eller interaksjonsbidrag.

Sistnevnte er produktet av en eventuell over/undervekt og mer/mindreavkastning mellom den aktivt forvaltede porteføljen og bogey porteføljen.

10. Metode

10.1 Regresjonsanalyse

Regresjonsanalyse (Gripsrud et al. 2004), og herunder lineær regresjonsanalyse, blir brukt for å studere sammenhengen mellom en eller flere uavhengige variable ($x_1, x_2, x_3, \dots, x_k$), og en gitt avhengig variabel (y). Man er interessert i å se hvordan endringene i en uavhengig variabel gir utslag i den avhengige variabelen. Herunder se på en årsak-virknings sammenheng, for å se om dette gir et signifikansnivå større enn null.

Regresjonslikningen representert ved:

$$y = \beta_0 + \beta_2 X + \varepsilon$$

Avhengig variabel	y
Konstantleddet	β_0
Forklaringsvariabelen	$\beta_2 x$
Feilledet	ε

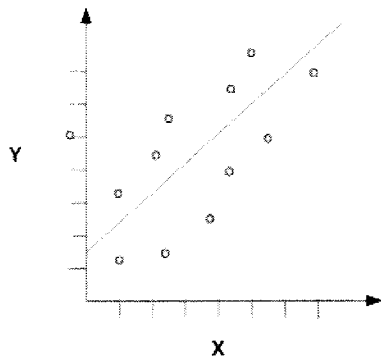
Forklaringsvariablene kan ikke forklare alt, og dermed er feilledet ε med i ligningen, representert som den delen vi ikke kan forklare. Derfor er det en målsetning at ligningen har et så lite feilledd som mulig, slik at ligningen gir mer forklaringskraft.

Gripsrud et al. (2004) peker på statistiske antakelser om den lineære regresjonsmodellen:

1. Forstyrrelsesleddet (feilledet) skal være gjennomsnittlig lik 0
2. Fravær av heteroskedastisitet: Variansen til forstyrrelsesleddet skal være konstant
3. Fravær av autokorrelasjon: Forstyrrelsesleddet fra en observasjon er uavhengig av (ukorrelert med) forstyrrelsesleddet fra en annen observasjon. Dette gjelder tidsserie data

4. Forstyrrelsesleddet skal være normalfordelt
5. Alle forklaringsvariabler er ukorrelerte med forstyrrelsesleddet

Figuren nedenfor viser regresjonslinja, og residualene som er avvik mellom enkeltpunkter og regresjonslinjen.



Figur 10.1: Regresjonslinja

10.2 Minste kvadraters metode

For å beregne regresjonslinja (Figur 10.1), bruker man minste kvadraters metode (Gripsrud et al. 2004). Metoden brukes for å estimere de ukjente parameterne β_0 , β og ϵ . Den matematiske formelen er slik:

$$\sum (Y_i - (\beta_0 + \beta x_i))^2$$

For å få den mest eksakte løsningen minimeres summen av det kvadrerte avviket mellom virkelig og den estimerte verdien av Y.

En annen modell som ofte blir omtalt i finanssammenheng er trefaktormodellen til Fama og French (1996). Dette er en modell som inkluderer en størrelsesfaktor og en verdifaktor, i tillegg til meravkastningen til markedet illustrert i singel indeks modellen:

$$r = R_f + \beta_3(K_m - R_f) + b_s \cdot SMB + b_v \cdot HML + \alpha$$

Her uttrykker **bs** sensitiviteten til størrelsesfaktoren. Verdien på denne ligger mellom null og en. Denne faktoren er et uttrykk for selskapets eksponering mot størrelsesrisiko, og dess nærmere den går mot null, dess større er selskapet. I tilfellet med fond impliserer dette hvorvidt fondets portefølje består av aksjer fra store eller små selskap, og **bv** uttrykker sensitiviteten til verdifaktoren. Verdien for denne ligger også mellom null og en. Faktoren måler eksponering mot verdirisiko, og dess nærmere den går mot null, dess mer er fondet et vekstfond. I tilfellet med fond impliserer dette hvorvidt fondets portefølje består av aksjer fra verdi eller vekstselskap og α er regresjonens feilledd (Fama & French, 1996).

10.3 Regresjonsligningens forklaringskraft R^2

For å se hvor godt regresjonslinjen passer til dataene våre, trenger vi et mål på dette (R^2) (Gripsrud et al. 2004). R^2 forklarer variansen i den avhengige variabelen. Summen av prediksjonsfeilen i regresjonsligningen kalles Residual Sum of Squares (RSS). Den totale variansen, dvs variansen rundt gjennomsnittet, kalles Total sum of squares (TSS). Uforklart varians = RSS/TSS . Forklart varians = $1-RSS/TSS = R^2$

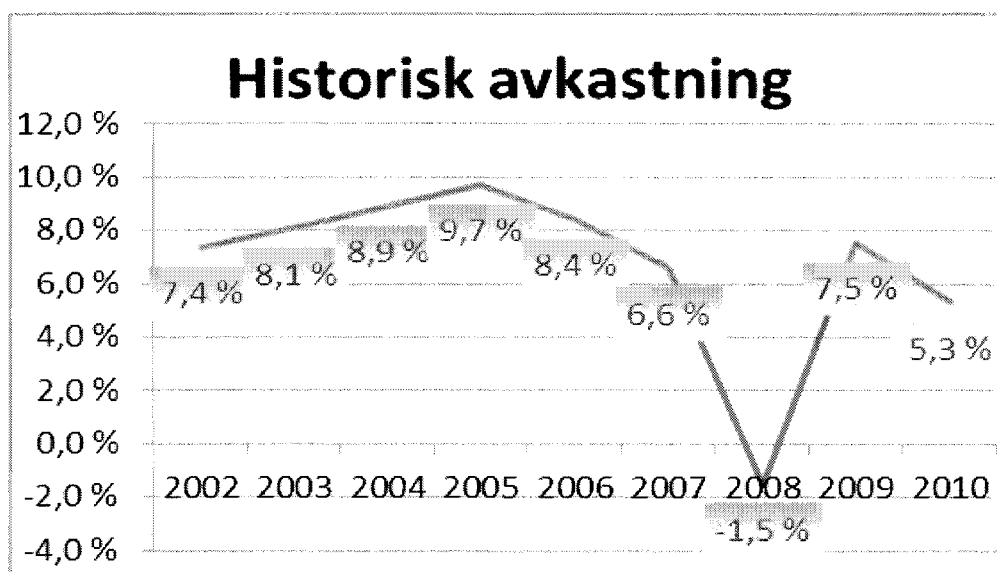
- R^2 varierer mellom 0% og 100%
- R^2 tilsvarer forøvrig Pearsons korrelasjonskoeffisient r ganget med seg selv $\Rightarrow R^2 = r^2$

R^2 vil i Singel Indeks modellen ovenfor være forklart varians og oppgis som en prosentsats. I regresjoner av denne typen vil R^2 være den systematiske risikoen til en aksje.

11. Forberedelser til analysen

Vi presenterer her valg av forutsetninger som legger grunnlaget for dataanalysen på kraftfondet.

Kraftfondets porteføljer av norske aksjer, internasjonale aksjer, pengemarked, obligasjoner, eiendomsportefølje, egenkapitalbevis og alternative investeringer, samt totalporteføljen under ett er valgt ut til analysen. Vi har 84 månedlige observasjoner på alle aktivaklasser unntatt eiendomsporteføljen og egenkapitalbevis, hvor vi har hhv 66 og 65 observasjoner. Dette utvalget anser vi som tilstrekkelig til å få utført gode analyser (Gjerde og Sættem, 1992). Analyseperioden som strekker seg fra 2004-2010 er også interessant med tanke på at vi har to sterke realøkonomiske tidsperioder (2004-2007) og 2009-2010 avbrutt med en kraftig korreksjon i forbindelse med finanskrisen i 2007 og 2008. Vi har likevel sett hele perioden under ett, da kraftfondets store vekting i rentebærende investeringer har bidratt til stabil utvikling.



Figur 11.1: Historisk avkastning TKK

Etter å ha levert en offentlig innsynsbegjæring fikk vi tilgang til månedlige rapporter fra kommunen. Rapportene blir produsert eksternt hver måned av Griff kapital.

Som risikofri rente har vi tatt utgangspunkt i 3- måneders Nibor (Norwegian Interbank Offered Rate). Dette er renten norske banker benytter når disse låner penger av

hverandre. Valget falt på 3 mnd NIBOR da denne er brukt av blant annet Morningstar ved evaluering av fond. Alternativt kunne vi ha brukt en kort eller mellomlang statsrente. Generelt er det slik at korte renter svinger mye i urolige tider, mens lange renter er sensitive ovenfor realrenta og inflasjonen. NIBOR er opprinnelig oppgitt som effektiv årlig rente, men vi har korrigert denne til å være på avkastningsform per måned. Ved avkastningsberegninger har vi benyttet aritmetisk snittavkastning. Dette med bakgrunn i at denne metoden egner seg best på datamaterialet vi har.

Ved valg av referanseindekser har vi tatt hensyn til indeksene som kommunen selv bruker. Dette innebærer at man måler Norske aksjer mot OSEBX, internasjonale aksjer mot MSCI all share index. Alternative investeringer blir også målt mot OSEBX. Egenkapitalbevisindeksen OSEEX blir brukt på egenkapitalbevis, mens eiendom blir vurdert mot eiendomsindeksen OSE eiendom. Pengemarked og obligasjoner blir målt mot henholdsvis statsobligasjonsindeksene ST2X og ST4X. Å måle kommunens pengemarked og obligasjoner mot statspapirer gir implikasjoner i form av at man forutsetter lik risikoprofil, noe som er langt fra tilfelle da kommunen har rentebærende instrumenter stort sett i bank/finans og kraftselskap. Selv om disse bransjene er solide og trygge over tid, er det ingen som er i nærheten av å ha soliditeten til den Norske stat med tanke på rating.

Totalporteføljen til kraftfondet blir målt mot en vektet referanseindeksen som vi har konstruert. Som vi har sett på tidligere har vektingen mot pengemarked og obligasjoner vært varierende, noe som medfører at en median og gjennomsnittsbetraktning blir misvisende. Derfor har vi benyttet en slik tilnærming: $\text{Maksvekt} * 0,5 + \text{Minvekt} * 0,5$. For aksjer, eiendom, egenkapitalbevis og alternative investeringer gir denne tilnærmingen nesten identiske verdier som median og gjennomsnitt.

	Vekting		
	gjennsnitt	median	minmaks0,5
Pm	6	3	8
Obli	70	74	68
NO	8	8	8
Int	7	7	7
GFB	1	1	1
alt	6	6	6
Eiendom	2	2	2
Total	100	100,00	100

Tabell 11.1: Vektet gjennomsnitt referanseportefølje

Referanseindeksen for totalporteføljen (100 %) blir dermed:

$0,08 \cdot \text{Pengemarked} + 0,68 \cdot \text{Obligasjoner} + 0,08 \cdot \text{Noaksjer} + 0,07 \cdot \text{Intaksjer} + 0,01 \cdot \text{Ekbevis} + 0,06 \cdot \text{Alt} + 0,02 \cdot \text{eiendom}$.

Ideelt sett skal man se på vektingen ved utgangen av hver måned, men da dette er svært tidskrevende har vi konstruert en indeks som vi mener er representativ. Analysene er gjennomført ved bruk av statistikkprogrammet SPSS og Microsoft Excel.

12. Analyser

12.1 Deskriptive data (2004-2010)

Aktiva(TKK)	Obs.	Gjenn.avk	Std.avvik	Risikopremie	Diff.avkastning	Risikojus.diff.avk	min.avk	maks.avk
No aksje	84	1,89 %	7,42 %	1,61 %	0,42 %	0,13 %	-25,11 %	18,90 %
Int.aksjer	84	0,85 %	4,52 %	0,56 %	0,43 %	0,15 %	-12,40 %	9,60 %
Totalportefølje	84	0,53 %	0,71 %	0,25 %	0,07 %	-0,21 %	-2,00 %	2,18 %
Obligasjoner	84	0,50 %	0,09 %	0,22 %	0,21 %	-0,07 %	0,00 %	0,70 %
Eiendom	65	0,41 %	3,38 %	0,12 %	-0,58 %	-0,86 %	-9,00 %	15,20 %
GFB	66	0,31 %	6,33 %	0,03 %	-0,81 %	-1,09 %	-19,40 %	23,80 %
Pengemarked	84	0,18 %	1,25 %	-0,11 %	-0,04 %	-0,32 %	-7,80 %	5,10 %
Alt.inves	84	-0,02 %	2,43 %	-0,30 %	-1,49 %	-1,78 %	-14,50 %	3,50 %
Risikofri rente	84	0,28 %	0,13 %	0,00 %	-	-	0,16 %	0,58 %
Aktiva(BM)	Observasjon	Gjenn.avk	Std.avvik	Risikopremie	Diff.avkastning	Risikojus.diff.avk	min.avk	maks.avk
Osebx	84	1,47 %	7,20 %	1,19 %	-	-	-25,22 %	15,83 %
Oseex	84	1,12 %	6,07 %	0,84 %	-	-	-19,13 %	23,73 %
Ose eiendom	84	0,98 %	7,52 %	0,70 %	-	-	-26,46 %	25,04 %
Referanseindeks	84	0,47 %	1,45 %	0,18 %	-	-	-4,83 %	3,25 %
Msci	84	0,41 %	4,89 %	0,13 %	-	-	-19,05 %	10,91 %
ST4X	84	0,29 %	0,07 %	0,01 %	-	-	0,07 %	0,44 %
ST2X	84	0,21 %	0,07 %	-0,07 %	-	-	0,07 %	0,34 %

Tabell 12.1: Deskriptive data

I tabellen ovenfor har vi presentert noen deskriptive egenskaper ved kraftfondets aktiva, samt referanseindeksene fondet måler seg mot. Vi ser at for alle aktiva bortsett fra kraftfondets portefølje av eiendomsaktiva og egenkapitalbevis, har vi månedlige observasjoner over 7 år (N=84). Gjennomsnittlig avkastning varierer fra 1,89 % på norske aksjer, til en negativ avkastning på 0,02 % fra alternative investeringer.

Tilsvarende ser vi hvor stor volatilitet (standardavvik) aktivaene har hatt i analyseperioden. Kolonnen betegnet *risikopremie* viser aktivaenes avkastning utover gjennomsnittlig risikofri rente (3 mnd NIBOR) i perioden. Denne viser meravkastningen (excess return). Vi finner ut at alle delporteføljene unntatt pengemarked og alternative

investeringer har gitt positiv risikopremie. Totalporteføljen har gitt ei meravkastning på 0,25 % pr måned i gjennomsnitt. Norske aksjer er den delporteføljen som har gitt best meravkastning (1,61 %) i perioden.

Vi legger også merke til at kraftfondets delporteføljer har gitt høyere risikopremie enn sine respektive referanseindekser, bortsett fra eiendomsaksjene, egenkapitalbevis og pengemarked. Svingningene i forhold til indeksene er også noenlunde i samsvar, bortsett fra kraftfondets pengemarkedsportefølje som er langt mer volatil en sin indeks. Fondets vektete referanseindeks(total) har gitt lavere avkastning, risikopremie og har høyere volatilitet enn kraftfondets totalportefølje. Kraftfondets aksje, obligasjonsportefølje samt totalporteføljen sett under et har også gitt en positiv avkastning utover referanseporteføljen (differanseavkastning). Referanseporteføljen (total) har også hatt langt større svingninger. Justerer vi differanseavkastningene for risiko, ser man at det kun er kraftfondets aksjeporteføljer som har gitt meravkastning, mens totalporteføljen har gitt negativ (-0,21 %) meravkastning. Dette skyldes svært høy mindreavkastning fra eiendom, egenkapitalbevis og alternative investeringer.

Før vi starter med en gjennomgang av prestasjonsmål og attribusjonsanalyser er det naturlig å illustrere en stresstest og VaR analyse.

12.2 Stresstest og Value at Risk

Ved utgangen av 2010 har vi anslått samlet markedsrisiko til 274,1 mill kr i kraftfondets portefølje av finansaktiva, med utgangspunkt i stresstesten nedenfor. Analysen er basert på markedsverdier pr 31.12.2010.

Risikoberegningen er basert på stresstester for ulike typer risiko som forvaltningskapitalen er utsatt for, hvor forutsetningene for de ulike scenarioene er valgt slik at beregnet tapspotensial tilnærmet skal representere et konfidensnivå på 95 prosent (95 prosent Value-at-Risk) over en tidshorisont på ett år. Finanstilsynets forutsetninger er benyttet i stresstesten. Beregningene viser hvordan uvanlige markedsforhold, herunder rente- og valutakursendringer, samt utslag av kredittrisiko,

vil påvirke kommunens forvaltningskapital. Stresscenarioene som brukes i analysen er gitt som definerte verdifall i aksje- og eiendomsmarkedet samt definerte endringer i renter, valutakurser og kredittpåslag:

- En parallellforskyvning i rentekurven med 1,5 prosentpoeng. Det vil si en renteoppgang på 1,5 prosentpoeng uavhengig av løpetid og durasjon
- Et fall i aksjemarkedene på 35 prosent
- Et fall i eiendomsmarkedene på 20 prosent
- En endring i utenlandsk valuta med 20 prosent

Ved å beregne verditapet som følge av stresstestene (tapspotensialet), kan risikoen uttrykkes på en sammenliknbar måte for renter, aksjer, eiendom, valuta og kredittpåslag.

Beregningen av samlet tapspotensial tar hensyn til diversifisering (antatt samvariasjon/korrelasjon). Siden man antar at ikke alle negative hendelser skjer samtidig eller i like sterkt omfang, vil det samlede tapspotensialet for et gitt konfidensnivå være lavere enn summen av alle enkeltrisikoeer med samme konfidensnivå.

Stresstest - Trondheim kommune (UB 2010), mill kr

	Balanse %	Balanse MNOK	Endrings parameter	Durasjon	Beregnet tap
Gjeld med p.t. rente	0 %		1,50 %		0,0
Gjeld med flytende rente	20 %	2336	1,50 %		35,0
Gjeld med fast rente	80 %	9343		3,5	
Finanspassiva	100 %	11679			35,0
Innskudd i bank og korte pengem.	20 %	984	1,50 %		-14,8
Anleggsobligasjoner	37 %	1811			
Norske omløpsobligasjoner	29 %	1417		1,4	
Utenl. omløpsobligasjoner	0 %	0			
Fast eiendom	2 %	99			
Norske aksjer	7 %	346			
Utenl. aksjer	6 %	286			
Netto valutaeksponering		-100			
Finansaktiva	100 %	4942			
Samlet tap for markedsrisiko for langsiktige finansaktiva					274,1
Mulig tap vil utgjøre :		294,3			

Tabell 12.2: Stresstest

Mulig tap i et slikt scenario vil være på 274,1 mill kr, tilsvarende 6 % av finansaktiva på 4942 mill kr. Her er aksjeinvesteringen i Trønderenergi og kjernekapitalinnskuddet i pensjonskassen holdt utenfor. Ved å ta hensyn til at rentekurven får en parallelforskyving på 1,5 %, vil samlet tap være 35 mill på finanspassiva. Den samme rentekurven vil på den andre siden gi høyere renteinntekter på pengemarked og bankinnskudd. Nettoeffekten som en følge av renteendringer er derfor 20,2 mill. Totalt tap på passiva og aktiva vil derfor være 294,3 mill.

Detaljert oversikt over forutsetninger og data finnes i vedlegg 1

Ved å sette inn faktisk allokering pr 31.12.10 for kraftfondet sammen med månedlig avkastning de siste 10 år på aktuelle aktiva klasser, får vi et resultat som nedenfor. Blant norske aksjer ligger også egenkapitalbevis og alternative investeringer.

Tabellen viser at sannsynligheten for å få bedre avkastning enn den kritiske grensen på 5 % nominell avkastning er 47,7 % innenfor en tidshorisont på 1 år (95 % konfidensgrad). Ved å simulere med en kritisk grense på 2,5 %, slik at realverdien av kraftfondet blir opprettholdt, øker sannsynligheten til 68,6 %. Verktøyet er utviklet av AF kommuneparter og hentet fra deres hjemmeside kommunepartner.no.

Forutsetninger	Forventet avkastning	Standard-avvik	Korrelasjonsmatrise						
			NA	UA	NO	GO	E	H	B/p
Norske aksjer (NA)	▲ ▼ 8,0 %	▲ ▼ 26,2 %	1,00	0,88	(0,40)	(0,42)	0,64	0,78	(0,33)
Utenlandske aksjer (UA)	▲ ▼ 7,0 %	▲ ▼ 15,5 %	0,88	1,00	(0,36)	(0,37)	0,76	0,69	(0,31)
Norske obligasjoner (NO)	▲ ▼ 4,0 %	▲ ▼ 2,6 %	(0,40)	(0,36)	1,00	0,58	(0,23)	(0,37)	0,40
Globale obligasjoner (GO)	▲ ▼ 3,5 %	▲ ▼ 3,2 %	(0,42)	(0,37)	0,58	1,00	(0,13)	(0,29)	0,24
Eiendom (E)	▲ ▼ 6,5 %	▲ ▼ 18,8 %	0,64	0,76	(0,23)	(0,13)	1,00	0,58	(0,31)
Hedgefond (H)	▲ ▼ 5,8 %	▲ ▼ 5,3 %	0,78	0,69	(0,37)	(0,29)	0,58	1,00	(0,29)
Bank/pengemarked (B/p)	▲ ▼ 3,5 %	▲ ▼ 0,6 %	(0,33)	(0,31)	0,40	0,24	(0,31)	(0,29)	1,00
ALLOKERING	Andel	Tidshorisont	1 ▼						
Norske aksjer	16 %	Forventet avk.	4,7 % p.a.		Totalavk.	4,7 %			
Utenlandske aksjer	4 %	Standardavvik	4,6 %		Totalst.avv.	4,6 %			
Norske obligasjoner	61 %	Sannsynlighet for bedre avk. enn kritisk grense				47,7 %			
Globale obligasjoner	0 %								
Eiendom	2 %								
Hedgefond	0 %								
Bank/pengemarked	17 %								
	100 %								
Kritisk grense for avkastning	▲ ▼ 5,0 %								
	95,0 %								

Tabell 12.3: Value at Risk

12.3 Markedsmodellen (Singel Index)

Aktiva	alfa(månedlig)	p-verdi	alfa (ann.)	beta	p-verdi	R ²
Norske aksjer	0,0050	0,03	0,0613	0,99	0,00	0,93
Int.aksjer	0,0044	0,14	0,0537	0,74	0,00	0,65
Obligasjoner	0,0021	0,00	0,0253	1,40	0,00	0,57
Eiendom	0,0011	0,80	0,0128	0,12	0,03	0,08
Pengemarked	-0,0015	0,29	-0,0184	-0,72	0,40	0,01
EK-bevis	-0,0024	0,31	-0,0289	0,92	0,00	0,91
Alt.investeringer	-0,0050	0,04	-0,0581	0,17	0,00	0,26
Totalporteføljen	0,0019	0,00	0,0234	0,45	0,00	0,78

Tabell 12.4: Markedsmodell (Singel Index)

Beregningene er basert på at delporteføljenes risikopremie er avhengig variabel, mens risikopremien til referanseindeksen er forklaringsvariabel. For TKKs totalportefølje har vi den vektete referanseindeksen som uavhengig variabel slik at:

$$R_{TKK} = \alpha_{TKK} + \beta_{TKK} R_{INDEKS} + \varepsilon_{TKK}$$

$$= 0,0019 + 0,45 R_{INDEKS} + \varepsilon_{TKK}$$

Referanseindeksen er konstruert som nevnt i forrige kapitel. Av kraftfondets aktiva har alle delporteføljer bortsett fra pengemarked, Ek-bevis og alternative investeringer positiv alfa, det vil si meravkastning. Ser man på p-verdiene er alle unntatt totalporteføljen, norske aksjer, obligasjoner og alternative investeringer ikke signifikante på 5 % nivå. Norske aksjer skiller seg ut med en signifikant alfa på 0,0050 (månedlig) og 0,0613 på årsbasis. Når det gjelder betaverdiene viser denne signifikante verdier på alle, unntatt pengemarked. Alfa estimatene er skjæringspunktet i singel index modellen. Ved totalporteføljen har denne 0,0019. Dette forteller oss at dersom referanseindeksen opplever en måned med 0 % avkastning, vil TKK i *gjennomsnitt* oppleve en avkastning på 0,19 %.

Betaverdien (stigningstallet) til totalporteføljen er 0,45. Dette betyr at i *gjennomsnitt* vil en 1 % månedlig avkastning på referanseindeksen resultere i en 0,45 % økning i TKK.

Ved en nedgang på 1 % på indeksen, vil dette i gjennomsnitt resultere i en avkastning på -0,45 % for TKK.

Norske aksjer og Ek-bevis har beta nær 1, noe som var forventet. Globale aksjer har også høy beta i forhold til sin referanseindeks, MSCI. Det som derimot er litt overraskende er den høye betaverdien på obligasjoner, samt tilsvarende lav beta på alternative aktiva og eiendom. Pengemarked har negativ beta på - 0,72, dette kan tolkes som at ved nedgangstider økes vektingen i pengemarked, slik at kommunens avkastning fra pengemarkeds midler er "motsykliske" i forhold til sin referanseindeks.

Det vi opplever som en følge av lave beta verdier er veldig lav forklaringskraft i form av R^2 . En lav R^2 i singel index modellen forklarer også at aktivaene har høy usystematisk risiko, dvs bedriftsspesifikk risiko. Norske aksjer, egenkapitalbevis og til en viss grad totalporteføljen har akseptable verdier. At de andre aktiva klassene har lav forklaringskraft må sees i sammenheng med den lave risikoen i porteføljen, men den viktigste årsaken er nok at referanseindeksen som vi har benyttet som uavhengig variabel ikke er representativ for kraftfondet. Videre er lav R^2 også et tegn på at det er svært lite diversifisering på kommunens rentebærende instrumenter, eiendom og alternative investeringer.

Pengemarked skiller seg ut med ekstremt lav forklaring, 0,01(1 %) og en korrelasjon på -0,092³⁴. Det er store svingninger i pengemarkedsplasseringene til kraftfondet, dette vurderer vi som midlertidige plasseringer uten hensikt å være en del av totalporteføljen. Vi kunne derfor ha korrigert og utelatt denne aktivaklassen, men dette har vi likevel ikke gjort med bakgrunn i at pengemarked faktisk utgjør en stor del av porteføljen og at denne blir rapportert og vurdert på samme måte som andre aktiva basert på månedlige rapporter fra Griff. Et annet moment er at pengemarked har ST2X som benchmarking. Dette vil være villedende da svingningene og risikoen i kommunens pengemarked er langt høyere enn indeksen. Tilsvarende er tidshorisonten for lav til at ST2X kan benyttes som benchmark.

³⁴ Vedlegg nr.: Korrelasjoner

Ovennevnte problematikk er også generaliserbart på obligasjoner, eiendom og de alternative plasseringene til kraftfondet. Dette er et svært viktig moment å ta hensyn til når bystyret skal sammenligne avkastningen med referanseindeksen. Slik det er lagt opp i dag fremstår rapporteringen som mangelfull med tanke på ikke-representative benchmark indekser. Den lave forklaringsgraden vil også gi oss utfordringer med tanke på prestasjonsmålene vi senere skal utføre, da flere av disse tar utgangspunkt i høy grad av diversifisering. Tidligere studier på aksjefondenes prestasjoner har gitt høye R^2 verdier. Tveito (2006) finner for 14 aksjefond en gjennomsnittlig verdi på 94,8 %, Ytredal og Alme (2000) og Pedersen og Vorland (2003) fikk verdier på 87,5 % og 87,95 % mens Gjerde og Sættem (1992) fikk 77 %.

Nedenfor ser vi en regresjonsanalyse utført på folketrygdfondet i perioden 1998-2010³⁵. Gjennomsnittlig alfa er positiv for hele fondet. Fondet har høye beta verdier både for delporteføljene og totalporteføljen sammenlignet med TKK, noe som skyldes langt større risikotoleranse og faktisk risiko i folketrygdfondets portefølje. Vi observerer også at FTF har veldig høy R^2 , noe som har sammenheng med at referanseindeksene er representative for fondet og høy grad av diversifisering.

REGRESJONSANALYSE (CAPM)*

	Totalt	Norske aksjer	Nordiske aksjer	Nordiske renter	Norske renter
Gjennomsnittlig alfa, årlig prosent	1,28	1,60	0,79	0,51	0,56
T-verdi alfa	1,81	1,49	1,20	1,31	1,06
Gjennomsnittlig betabidrag	-0,15	-0,42	0,17	-0,03	0,23
Beta	0,93	0,92	0,92	0,98	1,08
T-verdi beta	-5,23	-6,23	-8,69	-1,47	1,32
R-kvadrert	0,99	0,97	1,00	0,99	0,88
Standardavvik feilledd	0,01	0,04	0,01	0,01	0,01
Anslag risikofri rente	3,62	4,35	3,61	3,62	3,62

Tabell 12.5: Regresjonsanalyse (CAPM)

³⁵ Årsrapport 2010, Folketrygdfondet.

12.4 Henrikson og Merton

Henrikson og Merton (1981) sin modell benyttet på TKKs delporteføljer og totalporteføljen har gitt resultat som vist i tabellen nedenfor.

Aktiva	alfa(månedlig)	p-verdi	gamma	p-verdi	alfa (ann.)	beta	p-verdi	R ²
Eiendom	0,0076	0,32	-0,22	0,07	0,0955	0,00	0,03	0,10
Int.aksjer	0,0071	0,40	-0,15	0,00	0,0888	0,65	0,00	0,66
Norske aksjer	0,0051	0,60	0,00	0,00	0,0631	0,99	0,00	0,93
Obligasjoner	0,0022	0,00	-0,37	0,52	0,0270	1,16	0,00	0,57
EK-bevis	-0,0004	0,05	-0,09	0,00	-0,0049	0,88	0,00	0,91
Alt.investeringer	-0,0020	0,59	-0,10	0,00	-0,0238	0,11	0,00	0,27
Pengemarked	-0,0044	0,06	5,54	0,11	-0,0510	3,33	0,21	0,04
Totalporteføljen	0,0025	0,00	-0,09	0,31	0,0299	0,39	0,00	0,77

Tabell 12.6: Henrikson og Merton

Gammaverdien som illustrerer c i regresjonen (dummy) viser at det kun er pengemarked som har fått en positiv verdi, men denne er ikke signifikant. Dette er i samsvar med tidligere diskusjon om at TKK vokter seg opp i pengemarked i urolige tider.

Andre aktiva og totalporteføljen under ett viser negative timingsegenskaper.

Forklaringsgraden har heller ikke økt som en følge av denne utvidede modellen. I denne modellen observerer vi at betaverdiene øker på alle delporteføljene, blant annet Pengemarked sin ekstreme beta på 3,33 (ikke signifikant). Dette illustrerer at en som ønsker å time markedet hele tiden vil få forskjellige verdier på beta og avkastning, som en følge av at man går ut og inn av markedet.

Negative verdier på gamma(c) gir ingen *timingsegenskaper*, mens de økte alfa verdiene på aksjene, eiendom og obligasjoner gir oss tegn på positive *seleksjonsegenskaper*.

12.5 Risikojustert Prestasjonsmåling

Vi har ved prestasjonsmåling valgt å se hele perioden under et med månedlige observasjoner fra 2004-2010. Først presenteres en totaloversikt over alle prestasjonsmålene og deretter en rangering. Målingene er utført for perioden 2004-2010. Kolonnene er delt inn i månedlig gjennomsnittlig nominell avkastning, standardavvik, beta, usystematisk risiko, samt prestasjonsmålene.

Risikojusterte prestasjonsmål			Non-							
2004-2010	Average	Standard	Beta	systematic	Sharpe's	Treynor's	Jensen's	M ²	Appraisal	
Fund	Return	Deviation	Coefficient	Risk	Measure	Measure	Measure	Measure	Ratio	IR
Pengemarked	0,18 %	1,25 %	-0,74	99 %	-0,0840	0,0014	-0,0016	0,0006	-0,0016	-0,0280
Obligasjoner	0,50 %	0,09 %	1,43	43 %	2,4272	0,0016	0,0021	0,0016	0,0049	2,1338
Norske aksjer	1,89 %	7,42 %	0,99	8 %	0,2167	0,0163	0,0043	0,0037	0,0569	0,2049
Int.aksjer	0,85 %	4,52 %	0,75	36 %	0,1251	0,0075	0,0047	0,0048	0,0130	0,1461
Egenkapitalbevis	0,31 %	6,33 %	0,92	9 %	0,0051	0,0003	-0,0074	-0,0081	-0,0818	-0,4101
Eiendom	0,41 %	3,38 %	0,12	93 %	0,0385	0,0112	0,0005	-0,0041	0,0005	-0,0731
Alt.investeringer	-0,02 %	2,43 %	0,17	75 %	-0,1235	-0,0178	-0,0050	-0,0208	-0,0067	-0,2350
Totalportefølje	0,53 %	0,71 %	0,77	0,23 %	0,3586	0,0033	0,0006	0,0038	0,2546	0,0726

Tabell 12.7 Risikojusterte prestasjonsmål

12.6 Sharpes ratio

Obligasjoner gir en sharpe på 2,4272, noe som betyr at for hver enhet risiko (standardavvik) man er eksponert for, blir man kompensert med 2,4272. Dette er meravkastningen utover risikofri rente per enhet totalrisiko. Tilsvarende tall for andre aktiva er:

Totalportefølje	0,3586
Norske aksjer	0,2167
Int.aksjer	0,1251
Eiendom	0,0385
Egenkapitalbevis	0,0051
Pengemarked	-0,0840
Alt.investeringer	-0,1235

Tabell 12.8: Sharpe's

12.7 Treynors

Norske aksjer gir høyest Treynor indeks, nemlig 0,0163. Treynor indeksen måler meravkastning utover risikofri rente pr.enhet systematisk risiko (β). Om kraftfondets portefølje hadde vært veldiversifisert, ville Sharpes og Treynor gitt identiske verdier. Vi ser at dette er langt fra tilfelle. Totalporteføljen har en Treynor indeks på 0,0033.

Tilsvarende tall for andre aktiva er:

Eiendom	0,0112
Int.aksjer	0,0075
Totalportefølje	0,0033
Obligasjoner	0,0016
Pengemarked	0,0014
Egenkapitalbevis	0,0003
Alt.investeringer	-0,0178

Tabell 12.9: Treynor's

12.8 Jensens Alfa, α

Dette er en indeks som måler ekstraordinær avkastning, det vil si den avkastningen utover CAPM avkastning. Internasjonale aksjer gir en verdi på 0,0047 (0,47 %). Denne skal ideelt sett gi samme verdier som alfa i regresjonsanalysen. Dette er tilfelle ved pengemarked og obligasjoner, mens norske aksjer og internasjonale aksjer gir nesten identiske verdier som regresjonsanalysen. På grunn av at man benytter gjennomsnittsverdier av avkastning og renter i prestasjonsmålingene, får man litt avvikende resultater. Totalporteføljen får her en alfa på 0,006 (0,06%), mens regresjonsanalysen ga en verdi på 0,0019 (0,19 %). Dette avviket kommer som en følge av at vi har benyttet en referanseindeks som ikke er helt optimal vektet. Det er likevel tilfelle at de aktiva som hadde positiv/negative alfa ved regresjonen også får dette med Jensens alfa. Videre er en gjennomsnittsbetraktning på risikofri rente (3 mnd NIBOR) utslagsgivende her, mens det ved regresjonen ble benyttet faktisk observerte månedlige rentedata.

Norske aksjer	0,0043
Obligasjoner	0,0021
Totalportefølje	0,0006
Eiendom	0,0005
Pengemarked	-0,0016
Alt.investeringer	-0,0050
Egenkapitalbevis	-0,0074

Tabell 12.10: Jensen's alfa

12.9 Appraisal-ratio

Dette er et forholdstall som ønsker å måle ekstraordinær avkastning (alfa) pr.enhet usystematisk risiko. Totalporteføljen får en ap-ratio på 0,2546, mens Norske aksjer får en verdi på 0,0569.

Andre aktiva får verdiene:

Int.aksjer	0,0130
Obligasjoner	0,0049
Eiendom	0,0005
Pengemarked	-0,0016
Alt.investeringer	-0,0067
Egenkapitalbevis	-0,0818

Tabell 12.11: Ap-ratio

12.10 Modiglianis M²

Ved å blande TKKs portefølje P og risikofritt aktivum lager man en ny risikonormalisert portefølje P*. Deretter sammenligner man differanseavkastningen med indeksen MSCI all share Indeks. Tilsvarende blir andre aktiva sammenlignet med respektive indekser.

$$M^2 = r_p^* - r_m.$$

Alle aktiva som har en positiv verdi ville ha slått markedet. Ved Modiglianis M² får internasjonale aksjer høyeste verdi (0,0048). Andre aktiva har verdiene:

Totalportefølje	0,0038
Norske aksjer	0,0037
Obligasjoner	0,0016
Pengemarked	0,0006
Eiendom	-0,0041
Egenkapitalbevis	-0,0081
Alt.investeringer	-0,0208

Tabell 12.12: Modiglianis M²

12.11 Informasjonsraten (IR)

Dette forholdstallet måler meravkastning utover en referanseindeks (I) pr.enhet standardavvik av meravkastningen. Dette kalles også for Tracking error volatility. Vi observerer at IR for obligasjoner er høyest med 2,134.

Andre aktiva er rangert slik:

Obligasjoner	2,134
Norske aksjer	0,205
Int.aksjer	0,146
Totalportefølje	0,073
Pengemarked	-0,028
Eiendom	-0,073
Alt.investeringer	-0,235
Egenkapitalbevis	-0,41

Tabell 12.13: Ir-ratio

12.12 Oppsummering av prestasjonsmålene

Rangering	Sharpe's	Treynor's	Jensen's	M ²	IR	Appraisal	Gjenn.snitt
Norske aksjer	3	1	2	3	2	2	2,2
Int.aksjer	4	3	1	1	3	3	2,3
Totalportefølje	2	4	4	2	4	1	2,7
Obligasjoner	1	5	3	4	1	4	2,9
Eiendom	5	2	5	6	6	5	3,9
Pengemarked	7	6	6	5	5	6	5,3
Egenkapitalbevis	6	7	8	7	8	8	6,6
Alt.investeringer	8	8	7	8	7	7	7,4

Tabell 12.14: Oppsummering prestasjonsmål

Som vi ser er de fleste rangeringene stabile, og dette har sammenheng med at det stort sett er de samme komponentene som ligger til grunn for beregningene. Norske studier av Pedersen og Vorland (2003), Innvær og Jordalen (2004) og Gjerde og Sættem (1992) viser også sammenfallende rangeringer. Rangeringen er basert på hvilken plassering

enkelte aktiva oppnår på hvert prestasjonsmål. Kolonnen med gjennomsnittsverdier indikerer gjennomsnittlig rangering pr.aktiva. Som vi ser fra tabellen har Norske aksjer oppnådd en rangering på 2,2 i snitt. Deretter følger globale aksjer samt totalporteføljen. Obligasjoner rangeres på 4. plass foran eiendom.

Pengemarked, egenkapitalbevis og alternative investeringer presterer dårlig på de fleste prestasjonsmål. Dette har sammenheng med at disse aktivaklassene samt eiendom har negativ differanseavkastning i forhold til sine indekser.

Flere av prestasjonsmålene er knyttet opp til en indeks og dette gir implikasjoner i form av at enkelte prestasjonsmål kan være sensitive i forhold til hvilken indeks som benyttes. En perfekt og entydig indeks er i praksis ikke mulig å finne eller konstruere. Dette gjør at enkelte av målene kan overvurdere antagelsen om meravkastning. Haslem (2003) finner ut at forskjellige indekser fører til ulike resultat.

12.13 Attribusjonsanalyse

Ved å ta utgangspunkt i de strategiske vektene til kraftfondet vedtatt i finansreglementet har vi konstruert en "bogey" portefølje. Resultatene for 2010 presenteres her, mens resterende år er å finne i Vedlegg 2.

Bogey porteføljen til TKK har vektorer som illustrert i tabellen:

Attribusjonsanalyse				
Indeks				
		Indeks	Indeks	Avkastn.
Aktivakl.	Indekser	vekt	avkastn.	
Pengemarked	ST2X	5 %	2,40 %	0,12 %
Obligasjoner	ST4X	80 %	5,40 %	4,32 %
Aksjer	OSEBX,MSCI	10 %	15,20 %	1,52 %
Alter	OSEBX	0 %	10,60 %	0,00 %
Eiendom	Ose eiendom	5 %	6,70 %	0,34 %
Sum		100 %	6,30 %	6,30 %
Indeksavkastning				6,2950%

Tabell 12.15: Bogeyportefølje og faktisk allokering

Ved å vekte indeksvektene med indeksavkastningen får vi et estimat på indeksavkastningen, gitt bogey konstruksjonen. Dette gir oss en indeksavkastning på 6,3 % (nom) for 2010.

Tilsvarende har vi tatt utgangspunkt i faktiske vektorer pr 31.12.2010 for TKK, vektet disse mot realisert nominell avkastning for TKK. Dette gir oss en porteføljeavkastning på 5,49 %. Dermed blir differanseavkastningen med Bogey -0,8 %.

Portefølje TKK				
		Portefølje	Portefølje	Avkastning
Aktivakl.		vekt	avkastn.	
Pengemarked		16,70 %	2,80 %	0,47 %
Obligasjoner		60,70 %	5,10 %	3,10 %
Norske aksjer		18,70 %	9,70 %	1,81 %
Alter		2,30 %	-2,30 %	-0,05 %
Eiendom		1,70 %	9,90 %	0,17 %
Sum		100,00 %	5,49 %	5,38 %
Porteføljeavkastning				5,4926%
Mer-/mindre avkastning				-0,8024%

Tabell 12.16: Portefølje TKK

Det som nå gjenstår er å finne ut hva som har bidratt til denne mindre avkastningen på 0,8%.

Allokeringsbidrag					
	Portefølje	Indeks	Over-/undervekt	Indeks	
Aktivkl.	vekt	vekt	vekt	avkastn.	Bidrag
Pengemarked	17 %	5 %	12 %	2,40 %	-0,46 %
Obligasjoner	61 %	80 %	-19 %	5,40 %	0,17 %
Norske aksjer	19 %	10 %	9 %	15,20 %	0,77 %
Alter	2 %	0 %	2 %	10,60 %	0,10 %
Eiendom	2 %	5 %	-3 %	6,70 %	-0,01 %
Sum	100 %	100 %	0 %	0,00 %	
Allokering					0,5774%

Tabell 12.17: Allokeringsbidrag

Ved å multiplisere over/undervektene med indeksavkastningen får vi frem et estimat på allokeringsbidraget. For TKK viser denne at allokering mellom aktivaklasser har gitt et positivt bidrag på 0,58 %.

Seleksjonsbidrag					
	Indeks	Portefølje	Indeks	Mer-/mindre	
Aktivkl.	vekt	avkastn.	avkastn.	avkastn.	Bidrag
Pengemarked	5 %	2,80 %	2,40 %	0,40 %	0,02 %
Obligasjoner	80 %	5,10 %	5,40 %	-0,30 %	-0,24 %
Aksjer	10 %	9,70 %	15,20 %	-5,50 %	-0,55 %
Alter	0 %	-2,30 %	10,60 %	-12,90 %	0,00 %
Eiendom	5 %	9,90 %	6,70 %	3,20 %	0,16 %
	0 %				
Seleksjon					-0,6100%

Tabell 12.18 Seleksjonsbidrag

Produktet av indeksvekt og mer-/mindreavkastningen gir oss en verdi på seleksjonsbidraget.

I dette tilfellet har seleksjon bidratt til en mindreavkastning på 0,61% for TKK i 2010.

Over-/under vektingen i den faktiske porteføljen vektet opp med mer-/mindre avkastning gir oss et interaksjonsbidrag. For 2010 er dette bidraget negativt (-0,78 %).

Interaksjonsbidrag				
	Over-/under		Mer-/mindre	
Aktivkl.	vekt		avkastn.	Bidrag
Pengemarked	0,12		0,40 %	0,05 %
Obligasjoner	-0,19		-0,30 %	0,06 %
Norske aksjer	0,09		-5,50 %	-0,48 %
Alter	0,02		-12,90 %	-0,30 %
Eiendom	-0,03		3,20 %	-0,11 %
Interaksjon				-0,7761%

Tabell 12.19: Interaksjonsbidrag

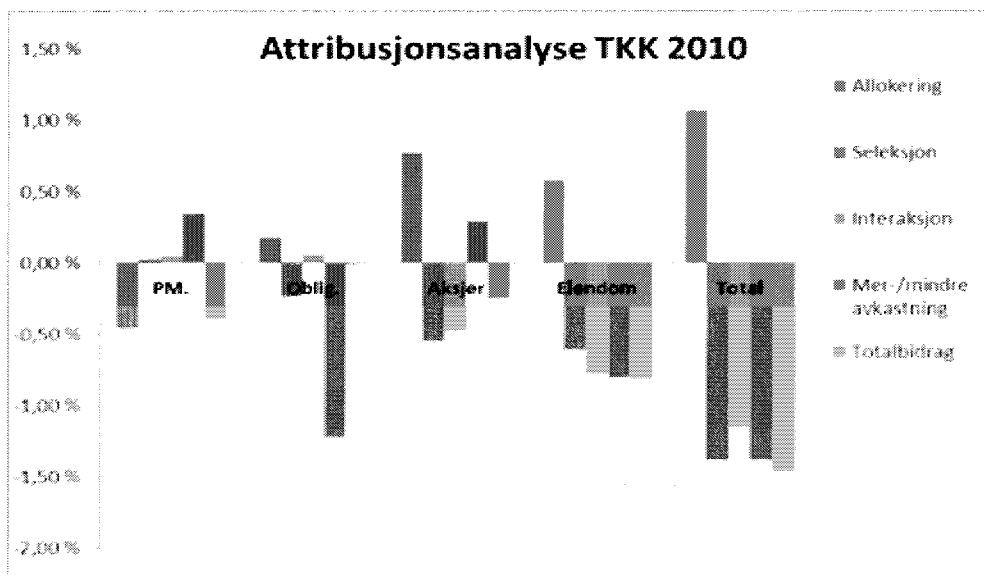
En oppsummering samt grafisk fremstilling av resultatet på attribusjonsanalysen av komponentene allokering, seleksjon og interaksjon er presentert nedenfor.

Totalavkastningen til kraftfondet ble -1,5 % i forhold til indeks i 2010.

Denne fremkommer som summen av allokering(1,1 %), seleksjon (-1,4 %) og interaksjon (-1,1 %).

2010	Allokering	Seleksjon	Interaksjon	Relativ avk.	Total
PM.	-0,5 %	0,0 %	0,0 %	0,3 %	-0,4 %
Aksjer	0,8 %	-0,6 %	-0,5 %	0,3 %	-0,3 %
Eiendom	0,6 %	-0,6 %	-0,8 %	-0,8 %	-0,8 %
Oblig.	0,2 %	-0,2 %	0,1 %	-1,2 %	0,0 %
Total	1,1 %	-1,4 %	-1,1 %	-1,4 %	-1,5 %

Tabell 12.20: Attribusjonsanalyse, TKK 2010



Figur 12.1: Attribusjonsanalyse, TKK 2010

13. Oppsummering og sammendrag av analysene

Analysen startet med deskriptive data fra TKK i perioden 2004-2010. Baserte på gjennomsnittsdata indikerte denne at kraftfondet har hatt positiv risikopremie på alle sine aktiva, unntatt pengemarked og alternative investeringer. Derimot viser risikojusterte differanseavkastninger meravkastning på kun aksjer, mens totalporteføljen sett under ett hadde negativ meravkastning utover referanseporteføljen.

Stresstesten av kommunens aktiva og passiva viser et øyeblikksbilde av totaleksponering for markedsrisiko. Med forutsetninger i tråd med finanstilsynets anbefalinger finner vi at kommunen har en total markedsrisiko på 294 mill kr på sin portefølje av finansaktiva med markedsverdier på 4,942 mrd, samt finanspassiva på 11,7 mrd. Da en stor del av kommunens passiva har fast rentebinding (20%), utgjør en renteøkning på 1,5 prosent et nettotap på 20,2 mill kr.

Value at Risk- testen indikerer at med kraftfondets allokering pr.31.12.2010, vil sannsynligheten for å oppnå målsatt nominell avkastning (5 %) være 47,7 %, noe som medfører at sannsynlig avkastning og volatilitet vil være hhv 4,7 % og 4,6 %, med dagens porteføljesammensetning og historiske avkastningsdata de siste 10 år. Realverdien av fondet vil med disse forutsetningene være opprettholdt med 68,6 % sannsynlighet.

Markedsmodellen med referanseindeks som uavhengig variabel ble estimert ved OLS regresjon. Denne indikerte signifikant positiv alfa (meravkastning) for norske aksjer, obligasjoner og totalporteføljen. Betaverdiene var signifikante for alle aktivaklasser unntatt pengemarked, noe som indikerer lav diversifisering og ikke representative referanseindekser. Porteføljen hadde også svært lave R^2 verdier for pengemarked, eiendom og alternative investeringer. Forklaringsgraden totalt ble 78 %.

Henrikson og Merton sin modell om timing, viste ingen signifikante timingsegenskaper. Derimot viste den negative timingsforsøk blant globale aksjer, egenkapitalbevis og alternative investeringer (signifikant).

Ved hjelp av risikjusterte prestasjonsmål finner vi ut at Sharpes ratio, som egner seg for en udiversifisert investor som TKK, har man negative verdier på pengemarked og alternative investeringer, mens totalporteføljen og andre delporteføljer har et positivt bidrag. Jensens alfa kommer til samme konklusjon som enfaktormodellen, nemlig at pengemarked, egenkapitalbevis og obligasjoner har negativ alfa.

Andre prestasjonsmål vi har gjennomgått egner seg optimalt for veldiversifiserte investorer, og disse rangerer aktivaklassene noenlunde likt. Aksjeporteføljene oppnår gjennomgående gode rangeringer, mens pengemarked, egenkapitalbevis og alternative investeringer stort sett oppnår negative verdier og presterer dårlig.

Attribusjonsanalysen gjennomført på regnskapsåret 2010 dekomponerte 1,5 % mindreavkastning i totalporteføljen forhold til en benchmarkportefølje inn i komponentene allokeringbidrag, seleksjonsbidrag og interaksjonsbidrag. Denne kommer til resultatet at kraftfondet har lyktes med allokering (porteføljevokter) mellom aktivaklasser. Dette har sammenheng med at kraftfondet har vært overvektet i aksjer i forhold til vedtatte strategiske vekter i 2010 (19% mot 10%). Kraftfondet har mislyktes med selekteringen av blant annet aksjer og obligasjoner, da referanseindeksen til disse aktivaene har gitt høyere avkastning enn porteføljen til TKK. Ved å legge de strategiske vektene til grunn for hele analyseperioden, kommer vi frem til at det akkumulerte bidraget fra komponentene nevnt over er 6,7 % (vedlegg attribusjonsanalyse).

14. Konklusjon

Formålet med denne oppgaven har vært å gjøre en prestasjonsvurdering av Trondheim Kommunale Kraftfond.

Innledningsvis nevnte vi at kommunen hadde fått dårlig betalt for salget av TEV. Konsulentene og bransjen har tradisjonelt benyttet en standard kontantstrømmodell som tar hensyn til 3-5 års historisk inntjening og fremtidige prognoser på inntekter, kostnader og utgifter ved verdsettelsene av disse selskapene. I tillegg ble en multiplikator, kroner per KWh (årlig middelproduksjon) brukt ved verdsettelsen, parallellen til pris/fortjeneste forholdet vi kjenner fra prising av aksjer. Det var heller ikke bare TEV som ble solgt for billig, men hele bransjen som "misset" i å forstå hva som ville komme til å skje vedrørende strømpriser utover 2000-tallet. Både kjøpere og selgere av kraftselskapene har konsentrert seg om villedende forhold. Verken potensielle selgere eller kjøpere har vært klar over de reelle verdiene, med god hjelp fra konsulentene som la for stor vekt på historisk inntjening som grunnlag for verdivurderingene som ble lagt fram for kommunene. Man brukte opplagt for lav kraftpris i framtidsestimaterne. I tillegg ligger en manglende strategisk forståelse av den langsiktige utviklingen, som kunne ha gitt en pekepinn på at energi, og i særdeleshet fornybar energi, ville bli mer verdifull utover en horisont på 3-5 år. Historisk inntjening er brukt i verdianslag, noe som har båret galt av sted.

Overkapasiteten i det norske kraftmarkedet før dereguleringen i 1991 førte til at prisene var lave utover 90-tallet. Ettersom etterspørselen økt ga dette også økte strømpriser. Investeringer uteble som en følge av høye investeringskostnader i en bransje med betydelig usikkerhet i volatile priser. I tillegg kommer en del forhold som berører elektrisitetsprisen med en kortere tidshorisont. Det gjelder olje- og gassprisens utvikling (som har vært økende i stort sett hele den studerte perioden), den stadig økende integreringen av de europeiske kraftmarkedene som har økt strømprisen mot nivået i andre europeiske markeder. Og så har vi den økende interessen for miljø og klima, som også gjør vannkraft relativt mer lønnsomt i forhold til forurensende kraftproduksjon. Disse forholdene indikerte at elektrisitetsprisen ville bli høyere.

Vi har også tenkt på hva verdien av dette selskapet ville ha vært i dag om selskapet ikke ble solgt til statskraft. Hvis man ser på de siste transaksjonene i bransjen, så er SKS blitt prissatt til godt over 3kr/KWh og SISO (Elkems salg til NTE+ Østfold) ble solgt for nesten 4 kr/kWh. Dette kan være retningsgivende for hva TEV er verdt i dag, det vil si minst 12-13 mrd kr. I midlertidig har den nyutnevnte oljeministeren Borten Moe kommet til et estimat på hele 18 mrd. Vi har ikke hatt mulighet til å ettergå hans beregninger.

Det som også er litt tankevekkende er at flere av de samme politikerne som i 2001 vedtok salget av TEV for å opprette et langsiktig investeringsfond, nå i disse dager fremmer forslag om å selge seg ned i fondet for å nedbetale gjeld. Dette er nødvendigvis ikke et dårlig alternativ, men det skaper usikkerhet og inkonsistens i finansforvaltningen totalt sett.

Som en følge av risikoaversjon blant lokalpolitikere, den store eksponeringen i media og likviditetsbehov kan man anta at TTK har mindre evne til å bære finansiell risiko enn gjennomsnittsinvestoren. Det er tross alt fellesskapets midler som er til forvaltning, noe som gjør at man kan stilles til ansvar ved gale beslutninger og for stor risikoeksponering. Det er også store diskusjoner mellom de politiske partiene om hva som er den riktige strategien for fondet. Dette har opp gjennom årene ført til at man har plassert en stor andel av midlene i rentebærende instrumenter. Samtidig skal man innfri et nominelt avkastningskrav på 5 % hvert år på forskudd. For å innfri dette kravet har administrasjonen og forvalterne sett seg nødt til å supplere porteføljen med plasseringer i eiendom, alternative investeringer, egenkapitalbevis og high yield kredittobligasjoner, med bakgrunn i det lave rentenivået i finansmarkedene.

Vår analyse konkluderer med at disse investeringene ikke har bidratt til meravkastning, men derimot mindreavkastning.

Erfaringene etter finanskrisen har vist at kredittvurderingsbyråene har feilet på å vurdere risikoen i finansielle produkt relatert til rentemarkedet.

Dette gjelder spesielt såkalte CDO'er. Disse inneholdt en samling av blant annet "junk bonds" og andre verdipapirer relatert til rentemarkedet. Disse ble vurdert som "investment grade", men viste seg å være ekstremt risikable. Trondheim kommunene

investerte 400 mill kr i denne typen obligasjoner, noe som senere er nedskrevet til 85 mill.

Tidshorisonten til TKK er viktig for hvilke resultater som skapes i fremtiden. Slik situasjonen er i dag har man ikke en lengre horisont enn 1 år ved forvaltningen, selv om kommunen antyder en langsiktig strategi. Dette mener vi fordi fondet forventes å bidra med et årlig beløp som skal gå inn i driftsbudsjettet til kommunen for tjenesteproduksjon.

Som en følge av en slik strategi vil man være nødt til rebalansere porteføljen etter konjunktorene. Den korte tidshorisonten gjør at kommunen er påvirket av nedgangstider, noe som indikerer at risikobæringsskapasiteten til TKK er for lav. Den offentlige debatten de siste årene har stort sett handlet om at kapitalmarkedene er et stort kasino, derimot argumenterer økonomisk faglitteratur for at finansmarkedene er et digert forsikringsmarked.

Kommunens oppfatning av risiko dominerer porteføljesammensetningen på en ugunstig måte på lang sikt. Undervektning i aksjer og kortsiktig verdisikring dominerer over en økning i den langsiktige kjøpekraften av kapitalen. På kort sikt stabiliserer denne strategien likviditetssituasjonen, men på lang sikt er man eksponert for usikre renter og inflasjon.

Det er verdt å legge merke til at realverdien av fondet er på samme nivå som det var i 2002. Politisk risiko, usikkerhet i fremtidige skatteinntekter og tilgang på likviditet gjør at man ser seg nødt til å underallokere mot realaktiva. Forandringer i formuen har gått på bekostning av nivået på formuen. Kommunen misliker tap i større grad enn de liker gevinster. Istedenfor å opptre som risikoavers, handler man på en måte som gjør at man blir tapsavers.

Et annet moment i forhold til politisk risiko, er at investeringsstrategien skal revurderes ved hver kommunestyreperiode. Dette gjør forvaltningen sårbar i form av "nye politikere" som har et annet syn på finansmarkedet, enn det forgjengerne hadde.

Kommunen var inntil 2009 svært avhengig av bidraget fra fondet grunnet stram økonomi og høy gjeld som setter kommuneøkonomien under press. I perioder med god likviditet har allokeringen mot aksjer likevel vært lav. Selv om man i ettertid ser at kommunens strategi med overvektning i renter har gitt god avkastning, er dette noe som de neppe hadde forutsett når den strategiske allokeringen ble vedtatt. Valg av forvaltere har ikke vært til gjenstand for noen omfattende revisjon, og Griff kapital har stått for rapporteringen siden opprettelsen. Dette har blant annet ført til ukritisk avkastningsmåling mot ikke representative referanseporteføljer.

Våre analyserer bærer preg av at fondets aksjer har gitt god risikojustert avkastning, mens obligasjonsporteføljen har bidratt til å levere det som trengs for å innfri målet om årlig forventet avkastning. Plasseringer i andre aktiva har stort sett medført negative prestasjoner, og da anser vi det som at disse plasseringene bør fases ut på kort/mellomlang sikt og erstattes med aksjer eller realinvesteringer, noe som er i tråd med empirien og det teoretiske rammeverket vi har gjennomgått. Dette forutsetter at kravet om årlig avkastning på forskudd endres til etterskuddsvis.

At finansforvaltningen i Trondheim Kommune har hatt et stort arbeidspress den siste tiden, har medført at vi har hatt lite kontakt med kommunen. Derfor har vi basert våre analyser utelukkende på rapportene fra Griff samt dokumenter som er offentlig tilgjengelig på internett. Vi må likevel poengtere at referanseindeksen vi har konstruert på totalporteføljen er forbundet med usikkerhet da vi har brukt en snittbetragtning i vektingen av aktiva. Vi har heller ikke hatt mulighet til å kontrollere og ettergå de faktiske kostnadene tilknyttet forvaltningen av fondet, internt og eksternt. Dette er mulige feilkilder og svakheter ved vår analyse.

De siste årene har kommunens regnskap (2009-2010) vist gode resultater med bakgrunn i god økonomistyring i alle enhetene. Opprettholdes en slik budsjett disiplin i framtiden også, vil grunnlaget for å supplere driften med årlig avkastning fra fondet falle bort.

De største utfordringene for kommunen fremover vil være utviklingen i finansmarkedene samt den politiske risikoen vi har nevnt tidligere.

Utviklingen i rentemarkedet vil også kunne påvirke kommunens økonomi da kommunen har stor langsiktig gjeld, selv om man har en stor andel gjeld med flytende rente. En økning i rentene gjør at gjelden blir dyrere og avkastningen på obligasjoner lavere da kursen på disse går ned. En nedgang i rentene vil derimot gi en form for dobbel risiko, ved at kommunen taper på begge posisjoner grunnet høy andel (80 %) fast rentebinding.

Selv om kommunen har relativt lite plasseringer i utlandet, krever bystyret at det plasseringene skal valutasikres, noe vi anser som unødvendig grunnet transaksjonskostnader. Organiseringen av fondet med renteforvaltning internt, og aksjeforvaltningen eksternt, er også noe man bør vurdere nytte/kostnad ved.

15. Referanser

Bodie, Z., Kane, A., & Marcus, A. (2008). *Investments*. New York: McGraw-Hill

Boye & Koekebakker (2006). *Kapitalverdimodellen – tips til praktisk implementering*. (<http://finansielleemner.cappelendamm.no/c165889/sammendrag/vis.html?tid=165892>)

Bøhren Ø. & Michaelsen D. (2006): *Finansiell økonomi, Teori og praksis*. 3utg. Skarvet forlag

Elroy Dimson, Paul Marsh and Mike Staunton (2009), *Credit Suisse Global Investment Returns Sourcebook 2009*.

Eskeland, Olaf A.W, (2010): "Forvaltningen av langsiktige finansielle aktiva i et utvalg av norske kraftkommuner". *En analyse av investeringsstrategier*. Masteroppgave ved NHH.

Fama, E. F., & French, K. R. (1996). Multifactor Explanations of Asset Pricing Anomalies. *The Journal of Finance*, 51(1), 55-84.

Gjerde, Ø. og Sættem, F. (1991): "Performance evaluation of Norwegian mutual funds", *Scandinavian Journal of Management*, 7, 297-307

Gjerde, Ø. og Sættem, F. (1992): "Prestasjonsvurdering av norske aksjefond", Stiftelsen for samfunns- og næringslivsforskning, Særtrykk 13/1992

Gjesdal F. & Johnsen T. (1999): *Kravsetting, lønnsomhetsmåling og verdivurdering*, Cappelen Akademisk Forlag Oslo, 7.opplag 2009.

Grable, J. E., & Lytton, R. H. (1999). *Financial risk tolerance revisited: The development of a risk assessment instrument*. *Financial Services Review*, 8, 163-181

Graham, J. R., & Harvey, C. R. (1994). *Market Timing Ability and Volatility Implied in Investment Advisors' Asset Allocation Recommendations*. National Bureau of Economic Research working Paper Forthcoming, 4890. n/a

Gripsrud G., Olsson U. H. Og Silkoset R. (2004). *Metode og dataanalyse, med fokus på beslutninger i bedrifter*. Kristiansand: Høyskoleforlaget AS

Haslem, John A. (2003): "Mutual funds: Risk and performance analysis for decision making", Blackwell Publishing Ltd

Henriksson, R. D. (1984): "Market timing and mutual fund performance: An empirical investigation", *Journal of Business*, Jan, 57, 73-96

- Henriksson, R. D. og Merton, R. C. (1981):** "On market timing and investment performance. Statistical procedures for evaluating forecasting skills", *Journal of Business*, Oct, 54, 513-533
- Jensen, Michael C (1967).**, *The Performance of Mutual Funds in the Period 1945-1964.* *Journal of Finance*, Vol. 23, No. 2, pp. 389-416, 1967.
- Jørgensen, J. (2007).** *Vesentlig finansiell risiko - et stresstestscenario.*
www.kommunepartner.no/index.php?option=com_content&view=article&id=87:vesentlig-finansiell-risiko-et-stresstestscenario&catid=14:artikler&Itemid=8
- Kommunal- og Regionaldepartementet. (2009, 09 06).** *Forskrift om kommuners og fylkeskommuners finansforvaltning.*
- Kommunal- og Regionaldepartementet. (1999 - 2000).** *Ot.prp. nr. 43: Om lov om endringer i lov 25. september 1992 nr. 107 om kommuner og fylkeskommuner m.m.* Oslo: Kommunal- og Regionaldepartementet.
- Kjærland, Frode,** "Norsk vannkraft: Arvesølv solgt på billigsalg?", *Magma* 07/09 s. 22-29
- Kjærland, Frode.** *Forelesningsnotater i Verdsettelse og lønnsomhetsanalyse.* Vår 2010
- Leibowitz, M., Bader, L., & Kogelman, S. (1996).** *Return Targets and Shortfall Risks.* Irwin: McGraw-Hill.
- Lintner, John (1965).** *The valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets,* *Review of Economics and Statistics*, 47 (1), 13-37
- Markowitz, Harry M. (1952):** «Portfolio Selection». *Journal of Finance*, vol. 7, no. 1 (mars) s. 77-91
- Markowitz, Harry M. (1959):** *Portfolio Selection.* New Haven, CT Yale University Press
- Matsen, E. (2009):** "Forvaltningen av Statens pensjonsfond – Utland" *Foredrag NTNU*
- Mossin, Jan. (1966).** *Equilibrium in a Capital Asset Market,* *Econometrica*, Vol. 34, No. 4, pp. 768-783
- Pindyck R.S. & Rubinfeld D.L. (2001):** "Microeconomics" Prentice Hall International, Inc.
- Sharpe, W. F. (1966).** "Mutual Fund Performance". *Journal of Business* 39 (S1): 119-138.
- Sharpe, William F. (1964).** *Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk,* *Journal of Finance*, 19 (3), 425-442
- Sharpe, W. F. (1966).** "Mutual Fund Performance". *Journal of Business* 39 (S1): 119-138

Simons, K. (2000). *Use of Value-at-Risk by Institutional Investors. New England Economic Review* , pp. 21-30.

Statman, M (1987). *How many stocks make a diversified portfolio?* Journal of financial and Quantitative analysis 22 (Sept 1987).

Sættem, Frode (2010). *BE315E Finansiering og Investering - Finansmarkeder. Forelesningsnotater 15 og 16.*

Treynor, Jack L. (1961). *Market Value, Time, and Risk.* Unpublished manuscript.

Treynor, Jack L. (1962). *Toward a Theory of Market Value of Risky Assets.* Unpublished manuscript. A final version was published in 1999, in *Asset Pricing and Portfolio Performance: Models*

Treynor, Jack L. (1965). *"How to Rate Management of Investment Funds".* Harvard Business Review 43, pp. 63-75

Treynor, J. L. og Mazuy, K. K (1966): "Can mutual funds outguess the market?", Harvard Business Review; Jul/Aug, 44, 131-136

Tveito, I.O (2006): "Ei prestasjonsvurdering av norske aksjefond 1998-2005, Norges Handelshøyskole

Pedersen, H. S. og Vorland, N. K. (2003): "Prestasjonsvurdering av norske aksjefond i perioden 1996-2003", Norges Handelshøyskole

Ytredal, E. og Alme, E. (2000): "Prestasjonsvurdering av norske aksjefond i perioden 1991-2000", Norges Handelshøyskole

Øverland, R. og Smistad, M (2001): "Taktisk aktivafordeleling -- en passiv strategi for aktiv meravkastning" *Econas tidsskrift for økonomi og ledelse*

Dokumenter hentet fra kommunens nettsider (www.trondheim-kommune.no):

- Finansreglement (2010)
- Tertialrapporter (2009,2010)
- Årsrapporter og regnskap (2004-2010)
- Bystyredokumenter
- Revisjonsrapport

Nettressurser:

<http://www.ssb.no>

<http://www.regjeringen.no>

<http://www.norges-bank.no>

<http://www.kommunepartner.no>

<http://www.ks.no>

<http://www.mhhe.com/business/finance/bkm/index.html>

<http://www.hegnar.no/bors/article608965.ece>

<http://finance.yahoo.com/>

Appendix

Vedlegg 1 Markedsrisiko

B. RENTERISIKO						
Renterisiko:						
		1	2	3	4	5
B.18	Rentebindingstid i (år)	0 - 3	3 - 6	6 - 12	12 - 18	18+
	Relativ endring opp	0,75	0,50	0,40	0,35	0,30
	Relativ endring ned	-0,40	-0,35	-0,30	-0,25	-0,20
Renterisiko knyttet til finansielle instrumenter:						
	Obligasjoner mv.	Norske		Utenlandske		Totalt
B.25	Markedsverdi	1 417,000		0,000		1 417,000
B.26	Gjennomsnittlig durasjon i porteføljen	1,39		0,00		
B.27	Risikofri rente svarende til durasjonen	0,0244		0,0244		
	Relativ endring opp	0,75		0,75		
	Relativ endring ned	-0,40		-0,40		
B.28	Stresstestfaktor - renteoppgang	1,83		1,83		
B.29	Stresstestfaktor - rentefall	-0,98		-0,98		
B.30	Beregnet endring i verdi av obligasjoner mv. ved renteøkning	-35,186		0,000		-35,186
B.31	Beregnet endring i verdi av obligasjoner mv. ved rentefall	18,766		0,000		18,766
	Rentederivater	Norske		Utenlandske		Totalt
B.32	Endring i verdi av rentederivater ved en renteøkning på 1,83 prosentpoeng	0,000		0,000		0,000
B.33	Endring i verdi av rentederivater ved et rentefall på 0,98 prosentpoeng	0,000		0,000		0,000
Samlet tapspotensial for renterisiko:						
B.34	Samlet tapspotensial ved renteøkning					35,186
B.35	Samlet tapspotensial ved rentefall					-18,766
B.36	Samlet tapspotensial for renterisiko			M _R		35,186
C. AKSJERISIKO						
	Aksjebeholdning - omløpsmidler	Norske		Utenlandske		Totalt
C.1	Markedsverdi	346,200		285,600		631,800
C.2	Stresstestfaktor	-35 %		-35 %		
C.3	Verdiendring	-121,170		-99,960		-221,130
	Aksjederivater	Norske		Utenlandske		
C.4	Verdiendring ved markedsfall på 35 prosent	0,000		0,000		0,000
C.5	Samlet tapspotensial for aksjerisiko			M _A		221,130
D. EIENDOMSRIKISO						
	Bygninger og fast eiendom					
D.1	Virkelig verdi					98,500
D.2	Stresstestfaktor			20 %		
D.3	Samlet tapspotensial for eiendomsrisiko			M _E		19,700
E. VALUTARISIKO						
E.1	Samlet netto valutaposisjon					-100,000
E.2	Stresstestfaktor			20 %		
E.3	Endring i markedsverdi på valutarelaterte derivater ved en umiddelbar fall på					0,000
E.4	Endring i markedsverdi på valutarelaterte derivater ved et umiddelbart fall på					0,000
E.5	Samlet tapspotensial for valutarisiko			M _V		20,000
F. MARKEDSRISIKO						
F.1	Korrelasjonsmatrise for markedsrisikoer					
	Korr	Renterisiko	Aksjensisiko	Eiendomsrisiko	Valutarisiko	Tapspotensial M _r
	Renterisiko	1	0,75	0,75	0,25	35,186
	Aksjensisiko	0,75	1	1	0,25	221,130
	Eiendomsrisiko	0,75	1	1	0,25	19,700
	Valutarisiko	0,25	0,25	0,25	1	20,000
	Tapspotensial M _k	35,186	221,130	19,700	20,000	
F.2	Σ Korr _{i,j} * M _i * M _j					75 107,937
F.3	Samlet tapspotensial for markedsrisiko	T _M				274,058

Vedlegg 2 Attribusjonsanalyse

2004	Allokering	Seleksjon	Interaksjon	Relativ avk.	Total	2005	Allokering	Seleksjon	Interaksjon	Relativ avk.	Total
PM.	-0,5 %	0,0 %	0,0 %	0,3 %	-0,4 %	Eiendom	1,3 %	1,8 %	0,6 %	3,7 %	3,7 %
Aksjer	0,8 %	-0,6 %	-0,5 %	0,2 %	-0,3 %	Aksjer	1,2 %	0,5 %	0,2 %	2,3 %	2,0 %
Eiendor	0,6 %	-0,7 %	-0,8 %	-0,9 %	-0,9 %	Oblig.	0,1 %	1,4 %	-0,1 %	1,0 %	1,4 %
Oblig.	0,2 %	-0,2 %	0,1 %	-1,2 %	0,0 %	PM.	0,3 %	0,1 %	-0,1 %	-0,1 %	0,3 %
Total	1,2 %	-1,5 %	-1,2 %	-1,5 %	-1,6 %	Total	3,0 %	3,8 %	0,6 %	7,0 %	7,4 %
2006	Allokering	Seleksjon	Interaksjon	Relativ avk.	Total	2007	Allokering	Seleksjon	Interaksjon	Relativ avk.	Total
Aksjer	0,6 %	0,2 %	0,2 %	1,6 %	1,0 %	Eiendom	-0,1 %	0,9 %	-0,3 %	0,3 %	0,4 %
Eiendor	1,7 %	0,4 %	-1,1 %	1,0 %	1,0 %	PM.	0,0 %	0,2 %	0,0 %	0,3 %	0,2 %
PM.	0,3 %	-0,1 %	0,0 %	-0,1 %	0,3 %	Aksjer	0,0 %	0,1 %	0,0 %	0,2 %	0,2 %
Oblig.	0,3 %	-0,2 %	0,0 %	-0,8 %	0,1 %	Oblig.	0,0 %	0,0 %	0,0 %	-0,3 %	0,0 %
Total	2,9 %	0,4 %	-0,9 %	1,7 %	2,4 %	Total	-0,1 %	1,2 %	-0,3 %	0,4 %	0,9 %
2008	Allokering	Seleksjon	Interaksjon	Relativ avk.	Total	2009	Allokering	Seleksjon	Interaksjon	Relativ avk.	Total
Aksjer	-3,9 %	4,1 %	2,5 %	2,7 %	2,7 %	PM.	-0,6 %	0,0 %	0,0 %	0,2 %	-0,6 %
Eiendor	-5,7 %	1,7 %	4,3 %	0,2 %	0,2 %	Oblig.	0,6 %	0,7 %	-0,2 %	-0,4 %	1,1 %
PM.	-0,1 %	0,0 %	0,0 %	-0,1 %	-0,2 %	Aksjer	2,7 %	-2,4 %	-2,0 %	-1,0 %	-1,8 %
Oblig.	-0,4 %	-0,6 %	0,0 %	-0,9 %	-0,9 %	Eiendom	3,0 %	-1,2 %	-3,3 %	-1,5 %	-1,5 %
Total	-10,1 %	5,2 %	6,8 %	1,9 %	1,9 %	Total	5,6 %	-2,9 %	-5,5 %	-2,7 %	-2,8 %

Vedlegg 3 Korrelasjoner TKK mot referanseindekser

Correlations

		PM	bm	ob	bm	no	bm	int	bm	eien	bm	gfb	bm	alt	bm
PM	Pearson Sig. (2- tailed)	1													
PM_BM	Pearson Sig. (2- tailed)	-.092 ,404	1												
Oblig	Pearson Sig. (2- tailed)	-.116 ,292	.711 ,000	1											
BM_obli	Pearson Sig. (2- tailed)	-.132 ,230	.696 ,000	.757 ,000	1										
NO	Pearson Sig. (2- tailed)	.056 ,612	.319 ,003	.322 ,003	.398 ,000	1									
BM_NO	Pearson Sig. (2- tailed)	.064 ,562	.361 ,001	.343 ,001	.448 ,000	.962 ,000	1								
Int	Pearson Sig. (2- tailed)	.038 ,733	.314 ,004	.313 ,004	.370 ,001	.770 ,000	.781 ,000	1							
Int_bm	Pearson Sig. (2- tailed)	-.027 ,806	.376 ,000	.292 ,007	.458 ,000	.815 ,000	.831 ,000	.799 ,000	1						
GFB	Pearson Sig. (2- tailed)	.020 ,875	.481 ,000	.494 ,000	.479 ,000	.683 ,000	.657 ,000	.546 ,000	.635 ,000	1					
BM_GF B	Pearson Sig. (2- tailed)	.051 ,686	.496 ,000	.480 ,000	.499 ,000	.705 ,000	.664 ,000	.553 ,000	.642 ,000	.954 ,000	1				
Eiendom	Pearson Sig. (2- tailed)	.005 ,966	.128 ,247	.160 ,147	.303 ,005	.496 ,000	.508 ,000	.367 ,001	.475 ,000	.367 ,002	.351 ,004	1			
BM_eie ndom	Pearson Sig. (2- tailed)	.064 ,562	.361 ,001	.343 ,001	.448 ,000	.962 ,000	1.000 ,000	.781 ,000	.831 ,000	.657 ,000	.664 ,000	.508 ,000	1		
Alt.	Pearson Sig. (2- tailed)	.134 ,289	.257 ,038	.291 ,019	.367 ,003	.372 ,002	.440 ,000	.321 ,009	.336 ,006	.403 ,001	.433 ,000	.278 ,025	.440 ,000	1	
BM_alt	Pearson Sig. (2- tailed)	-.057 ,651	.448 ,000	.467 ,000	.626 ,000	.688 ,000	.732 ,000	.527 ,000	.643 ,000	.517 ,000	.534 ,000	.400 ,001	.732 ,000	.454 ,000	1