

En studie av utbytteselskaper på Oslo Børs

Vil ulike porteføljesammensetninger av
utbytteselskaper på Oslo Børs gi positiv
meravkastning?

Kristian Stapnes og Mats Hopsdal

Veileder: Terje Lensberg

Selvstendig arbeid innen masterstudiet i økonomi og administrasjon

Hovedprofil: Finansiell økonomi

NORGES HANDELSHØYSKOLE

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

Sammendrag

I denne utredningen tar vi for oss en investeringsstrategi basert på utbytteselskaper notert på Oslo Børs All-Share Index (OSEAX). Vi konstruerer 6 ulike porteføljer bestående av selskaper som foregående år har betalt utbytte, eller har hatt likt eller økende utbytte i henholdsvis 1,2,3,4,5 år på rad. Studien legger til grunn alle aksjer som har vært notert på OSEAX fra 1996-2010. Formålet ved å gjennomføre denne analysen er for å sjekke om ulike porteføljesammensetninger av utbytteaksjer ville gitt en meravkastning mot referanseindeksen (OSEAX), samt på tvers av porteføljene. Analysen vil også sjekke i hvilken grad avkastningen blir påvirket når transaksjonskostnader inkluderes. Porteføljeavkastningene vil bli basert på likevektede porteføljer og vektete porteføljer, hvor de vektete estimeres med utgangspunkt i hvert enkelt selskaps markedsverdi mot den totale markedsverdien til alle selskapene i porteføljen.

Studier fra andre land peker i stor grad på at porteføljesammensetninger av utbytteselskaper som fører en jevn og stabil utbyttepolitikk, har gitt en høyere meravkastning mot porteføljer sammensatt av andre utbytteselskaper i tillegg til referanseindeksen. De konkluderer med at stabile utbytteselskaper har gitt en meravkastning relativt til referanseindeksen. Resultatene viser også at denne avkastningen kommer med en lavere risiko enn markedet generelt. Resultatene viser at det for nesten alle porteføljene er en positiv effekt ved å reinvestere utbyttet fremfor å plassere det til risikofri rente. Dersom en endrer valg av rebalanseringsdato fra først onsdag i juni til først handelsdag hvert år, endres også avkastningen til porteføljene.

Likevektet porteføljesammensetning viser at portefølje 2-6 har gitt en positiv meravkastning til en lavere gjennomsnittlig risiko målt ved beta. Meravkastningen er høy dersom en legger til grunn at det ikke foreligger transaksjonskostnader, men reduseres kraftig når disse inkluderes. De likevektede porteføljene slår de vektende porteføljene i alle tilfeller.

Utredningen konkluderer med at det på Oslo Børs i perioden 1996-2010 var mulig å oppnå positiv meravkastning ved å investere i de likevektede porteføljene 2-6, og i de vektete porteføljene 3-6. Gjennomgående har alle de likevektede porteføljene betydelig lavere beta enn 1, mens de vektete ligger tett opp mot 1.

Forord

Denne utredningen er skrevet som en del av masterstudiet i økonomi og administrasjon ved Norges Handelshøyskole innenfor hovedprofil finansiell økonomi. Utredningen utgjør totalt 30 studiepoeng.

Proessen med å skrive utredningen har vært tidkrevende og omfattende, men vi har tilegnet oss mye kunnskap innenfor et nytt område som det oss bekjent ikke er gjort noen liknende studier på i Norge tidligere. Temaet om utbytteselskaper har i en lengre tid vært av begges interesse, men uten å finne noen studier av dette fra Oslo Børs, økte motivasjonen for å studere dette videre i denne utredningen. Utredningen bygger på teori som vi har opparbeidet oss gjennom flere år med økonomistudier, samt studier gjennomført i andre land innenfor samme område.

Videre har utredningen krevd svært mye tid på å behandle datagrunnlaget og konstruere porteføljene. All programmering er gjort i programvaren "R". Fra ikke å ha noe kunnskap om programmering på forhånd, har læringsprosessen vært bratt og krevende, men også svært interessant og lærerik.

Vi vil rette en stor takk til vår veileder Terje Lensberg for hans gode støtte og oppfølging underveis i prosessen. Videre vil vi også rette en stor takk til Børsprosjektet ved NHH og Ingvild Resaland, produktsjef for markedsdata ved Oslo Børs, for god hjelp med innhenting av datagrunnlag for oppgaven.

Kristian Stapnes

Mats Hopsdal

Innhold

SAMMENDRAG	2
FORORD	3
1. INNLEDNING	10
1.1 BAKGRUNN OG PROBLEMSTILLING	10
1.2 DISPOSISJON.....	11
2. BØRSHISTORIE OG UTBYTTE	12
2.1 HVA ER UTBYTTE?.....	12
2.2 OSLO BØRS	13
2.3 OSEAX I ANALYSEPERIODEN.....	13
2.4 EIERSTRUKTUR PÅ OSLO BØRS	15
2.5 BØRS- OG UTBYTTEHISTORIE I NORGE	16
2.6 BØRS OG UTBYTTEHISTORIE I USA	17
2.7 DRIP.....	17
2.8 SKATTESYSTEMET I NORGE KNYTTET TIL UTBYTTE OG KAPITALGEVINST	18
2.9 AKSJONÆRMODELLEN	19
2.10 FRITAKSMETODEN.....	19
2.11 SKJERMINGSFRADRAGET	20
3. TEORI OG EMPIRI	22
3.1 LIGNENDE STUDIER	22
3.2 AVKASTNINGSFORSKJELLER MELLOM Å INVESTERE I FORSKJELLIGE PORTEFØLJER	22
3.3 REINVESTERING AV UTBYTTE.....	23
3.4 DIVIDENDEMODELLEN	24
3.5 UTBYTTE I EN VERDEN MED PERFEKTE KAPITALMARKEDER	25

3.6	SIGNALTEORI OG UTBYTTEGLATNING.....	26
3.7	AGENTTEORI OG FRI KONTANTSTRØM-HYPOTHESEN	27
3.8	SELSKAPERS LIVSLØPSHYPOTHESE.....	28
3.9	SIGNALISERER ENDRING I UTBYTTE AT FREMTIDIG INNTJENING KOMMER TIL Å ENDRES, ELLER HAR ENDRINGEN ALLEREDE SKJEDD?.....	30
3.10	TILBAKEKJØP AV AKSJER	30
3.11	HVORDAN REAGERER AKSJEKURSENE PÅ ENDRING I UTBYTTE?.....	32
3.12	KURSENTVIKLING FOR AKSJER SOM SLUTTER Å BETALE UTBYTTE OG AKSJER SOM STARTER MED Å BETALE UTBYTTE.....	33
3.13	COMPLETE DIVIDEND SIGNAL	33
3.14	HVORFOR SØKER INVESTORENE UTBYTTEAKSJER?	34
3.15	HVORDAN UTVIKLER UTBYTTEAKSJER SEG I NEDGANGSPERIODER?	34
3.16	KLIENDELLEFFEKTER	35
3.17	ER UTBYTTE PÅ VEI TIL Å FORSVINNE?.....	36
3.18	FORVALTNINGSSTRATEGIER – AKTIV OG PASSIV	37
3.19	DIVERSIFISERING:	39
4.	ANALYSE.....	42
4.1	DEFINISJONER	42
4.2	FORUTSETNINGER	42
4.3	DATAGRUNNLAG	43
4.4	VALG AV REFERANSEINDEKS	43
4.5	PORTEFØLJER.....	44
4.6	AVKASTNING PORTEFØLJER	45
4.7	VEKTING	48

4.8	REBALANSERING AV PORTEFØLJE.....	49
4.9	REINVESTERING AV UTBYTTE.....	49
4.10	CAPM – KAPITALVERDIMODELLEN	50
4.11	BETA.....	51
4.11.1	<i>Porteføljebeta</i>	52
4.12	RISIKOFRI RENTE.....	52
4.13	JENSENS ALFA	54
4.14	TREYNOR-INDEKS	55
4.15	TRANSAKSJONSKOSTNADER.....	55
4.15.1	<i>Spreads</i>	56
4.15.2	<i>Kurtasje</i>	59
4.15.3	<i>Market impact</i>	60
5.	RESULTATER AV ANALYSEN.....	62
5.1	PORTEFØLJE 1	63
5.2	PORTEFØLJE 2	65
5.3	PORTEFØLJE 3	67
5.4	PORTEFØLJE 4	69
5.5	PORTEFØLJE 5	71
5.6	PORTEFØLJE 6	73
5.7	ÅRLIGE BETAVERDIER	74
5.8	HVILKEN EFFEKT HAR TRANSAKSJONSKOSTNADER PÅ AVKASTNINGEN?	75
5.9	TREYNOR-RATIO	78
5.10	JENSENS ALFA.....	79

5.11	EFFEKTEN AV AT DE ØVRE PORTEFØLJENE UNNGIKK FINANSKRISEN.....	81
5.12	UTVIKLINGEN I ANTALL UTBYTTESELSKAPER.....	84
6.	KRITIKK TIL OPPGAVEN.....	86
7.	KONKLUSJON.....	87
	LITTERATURLISTE.....	89
8.	VEDLEGG.....	95
8.1	VEDLEGG 1 - SELSKAPER SOM INNGÅR I ANALYSEN.....	95
8.2	VEDLEGG 2 – PORTEFØLJEAVKASTNINGER.....	100
8.3	VEDLEGG 3 - GRAFER PORTEFØLJEAVKASTNINGER MÅLT MOT OSEAX.....	102
8.4	VEDLEGG 4 - TREYNOR LIKEVEKTET PORTEFØLJE VS. TREYNOR INDEKS.....	108
8.5	VEDLEGG 5 - TREYNOR VEKTET PORTEFØLJE VS TREYNOR INDEKS.....	109
8.6	VEDLEGG 6 – R SCRIPT.....	110

Figurliste

Figur 1 – Kursutvikling OSEAX 1996-2010	14
Figur 2 – Avkastning og risiko for utbytteaksjer på det amerikanske markedet.....	22
Figur 3 - Effekten av reinvestering på det amerikanske aksjemarkedet	23
Figur 4 – Selskapers livsløp	29
Figur 5 – Årlig totalt utbytte og antall utbytteselskaper på OSEAX gjennom analyseperioden.....	36
Figur 6 – Sammenheng mellom risiko og antall aksjer i en portefølje	39
Figur 7 – Diversifiseringseffekten på Oslo Børs.....	40
Figur 8 – Utbytteandeler per sektor på OSEAX	41
Figur 9 – Eksempel på justering for aksjesplitt.....	47
Figur 10 – Renteutvikling 12-mnd NIBOR.....	53
Figur 11 – Utvikling median relativ bid/ask spread for selskaper på Oslo Børs	57
Figur 12 – Spreadutvikling alle utbytteselskaper notert på OSEAX	58
Figur 13 – Avkastning portefølje 1	63
Figur 14 – Avkastning portefølje 2	65
Figur 15 – Avkastning portefølje 3	67
Figur 16 – Avkastning portefølje 4	69
Figur 17 – Avkastning portefølje 5	71
Figur 18 – Avkastninger portefølje 6	73
Figur 19 - Utvikling antall selskaper som inngår i porteføljene gjennom analyseperiodene. 84	
Figur 20 – Avkastning likevektet portefølje mot OSEAX.....	102
Figur 21 - Avkastning likevektet portefølje inkludert spread mot OSEAX.....	103
Figur 22 - Avkastning likevektet portefølje inkludert spread og kurtasje mot OSEAX	104
Figur 23 - Avkastning vektet portefølje mot OSEAX.....	105
Figur 24 - Avkastning vektet portefølje inkludert spread mot OSEAX.....	106
Figur 25 – Avkastning vektet portefølje inkludert spread og kurtasje mot OSEAX	107
Figur 26 – Treynor-ratio likevektet portefølje mot indeks.....	108
Figur 27 – Treynor-ratio vektet portefølje mot OSEAX.....	109

Tabelliste

Tabell 1 – Kurtasjekostnader hos forskjellige meglerhus på det norske markedet.....	60
Tabell 2 – Årlig beta for de likevektede porteføljene	74
Tabell 3 – Årlig beta for de vektete porteføljene	75
Tabell 4 – Avkastning vektet uten transaksjonskostnader	76
Tabell 5 – Sammenligning vektet med og uten transaksjonskostnader	76
Tabell 6 – Avkastning likevektet med og uten transaksjonskostnader	77
Tabell 7 – Sammenligning likevektet med og uten transaksjonskostnader	77

Tabell 8 – Årlige Treynor-ratioer for likevektede porteføljer	78
Tabell 9 – Årlige Treynor-ratioer for vektete porteføljer	79
Tabell 10 – Jensens alfa for likevektede porteføljer	80
Tabell 11 – Jensens alfa for vektete porteføljer	80
Tabell 12 – Vektete porteføljer med rebalansering første handelsdag i januar	82
Tabell 13 – Likevektede porteføljer med rebalansering første handelsdag i januar	83
Tabell 14 – Gjennomsnittlig yield for porteføljene	85

1. Innledning

1.1 Bakgrunn og problemstilling

Aksjeselskapers utbyttepolitikk har vært gjenstand for mye forskning de siste 50 årene og er et tema innenfor Corporate Finance som har pirret vår nysgjerrighet. Dette har gjort at vi har lest analyser gjort på utbytteselskaper og hvilke avkastningsforskjeller det er mellom selskaper med forskjellig utbyttepolitikk. Analysene gir et klart inntrykk av at det er en risikojustert meravkastning å hente for en investor som investerer i selskaper med stabil og troverdig utbyttepolitikk hvor investoren reinvesterer utbyttet. Det er først og fremst det amerikanske aksjemarkedet studiene har konsentrert seg om, så vi ønsker derfor å foreta lignende analyser på det norske aksjemarkedet. Noe som gjør funnene fra studiene enda mer interessant, er det faktum at utbytte historisk sett i USA har blitt beskattet hardere enn kapitalgevinst (Fama & French, 2000). Akademikere har i lang tid forundret seg over hvorfor selskaper betaler utbytte til tross for at utbyttene i lang tid har blitt hardere beskattet enn kapitalgevinst, noe som har blitt omtalt som 'the dividend puzzle'.

Vi har derfor kommet frem til følgende problemstilling:

Ville en investeringsstrategi i perioden 1996-2010, basert på porteføljer bestående av utbytteselskaper notert på Oslo Børs som betalte likt eller økende utbytte over 1,2,3,4 eller 5 år, oppnå en høyere risikojustert avkastning seg imellom og mot markedsporteføljen OSEAX? Hvor stor er effekten ved å reinvestere utbyttet i stedet for å plassere utbyttet til risikofri rente?

Vi skal konstruere seks forskjellige porteføljer i analysedelen. Den første porteføljen vil inkludere alle selskaper som betalte utbytte forrige år. De fem neste porteføljene vil inneholde aksjer basert på hvor mange år aksjene har hatt likt eller økende utbytte. Det betyr at selskapene som er med i portefølje 6 har hatt konstant eller økende utbytte i minimum 5 år på rad.

1.2 Disposisjon

Utredningen er delt inn i 7 ulike kapitler. Kapittel 2 er en gjennomgang om karakteriseringen om utbytte samt generell informasjon om Oslo Børs i analyseperioden. Det presenteres også en oversikt av det norske skattesystemet.

Kapittel 3 inneholder teori og empiri knyttet opp mot utbyttepolitikk og aksjemarkedet. Disse teoriene danner grunnlaget for hvordan analysen om utbytteselskaper på det norske aksjemarkedet er utført. De fleste studiene har bakgrunn i det amerikanske aksjemarkedet. Kapitlet drøfter også ulike teorier om hvorfor utbytteselskaper er attraktive for investorene. Til slutt skriver vi om porteføljeteori og aktiv og passiv forvaltning.

Kapittel 4 er analysedelen. Innledningsvis presenterer vi oppbygningen av analysen, før vi går videre på forutsetninger, datagrunnlag, databehandling og porteføljekonstruksjon. Videre diskuteres resultatmål som Treynor-indeksen og Jensen-indeksen. Avslutningsvis tar vi opp transaksjonskostnader knyttet til porteføljeinvesteringer.

Kapittel 5 oppsummerer resultatene fra analysen, hvor hver porteføljesammensetning diskuteres. Beta-verdiene, Treynor-ratioene og Jensen-ratioene til porteføljene blir videre presentert, etterfulgt av en diskusjon rundt valg av rebalanseringsdato hvor vi endrer rebalanseringsdato. Til slutt vises en oversikt over antall selskaper som har inngått i porteføljene og hvilken utbytteyield porteføljene har hatt gjennom analyseperioden.

I kapittel 6 ser vi på aspekter ved oppgaven som kan være kritikkverdig.

I kapittel 7 avrundes utredningen med konklusjonen.

2. Børshistorie og utbytte

2.1 Hva er utbytte?

Et selskap kan dele ut penger til aksjonærene ved å betale kontantutbytte eller kjøpe tilbake aksjer i eget selskap, heretter omtalt som henholdsvis utbytte og tilbakekjøp av aksjer. Et selskap i oppstartsfasen vil stort sett pløye alt overskudd tilbake i driften for å finansiere den videre veksten til selskapet. Modne selskaper med stabile inntekter og kostnader, genererer ofte mer kontantstrøm enn nødvendig for å opprettholde investerings- og vekstplanene til selskapet. Dette er bakgrunnen for at de aller fleste selskaper som betaler utbytte er modne selskaper med stabil kontantstrøm. For selskaper som betaler utbytte er det vanlig med kvartalsvis eller årlig utbytte. Utbytte i inneværende periode (år eller kvartal) er basert på regnskapet til bedriften i forrige periode. Selskap kan også betale ekstraordinære utbytter, gjerne i tillegg til ordinære utbytteutbetalinger.

Et selskap annonserer størrelsen på utbyttet ved resultatfremleggelse. Her presenteres også datoen da selskapets aksjer går eks-utbytte, registreringsdato og betalingsdag. For å ha rett til å motta utbyttet må man eie aksjen ved børsslutt dagen før aksjen går eks-utbytte. Når aksjen går eks-utbytte kjøper man aksjen uten rett til å motta det forestående utbyttet. Registreringsdagen er dagen man må være registrert som eier av aksjene. Siden det er tre handelsdager før oppgjør for kjøp/salg av aksjer, er registreringsdato vanligvis to dager etter eks-utbyttedagen (www.sec.gov). Aksjonærene kan forvente å motta sitt utbytte innen et par uker etter registreringsdagen.

En generell oppfatning er at selskaper betaler utbytte dersom de ikke har flere prosjekter med positiv nåverdi når prosjektets kontantstrøm er diskontert med selskapets avkastningskrav. Motsatt betaler ikke selskaper utbytte når de mener avkastningen vil være høyere ved å ha pengene bundet opp i eget selskap. Når et selskap annonserer utbyttet, uttrykkes dette pr aksje, for eksempel 5 NOK pr aksje. Investorer som er opptatt av utbytteselskaper ser ofte på hvilken utbyttegrad selskapet har. Utbyttegrad er definert som årlig utbytte dividert med dagens aksjekurs, og omtales gjerne som direkteavkastningen man får ved å eie aksjen. For investorer som har preferanser for å motta høyt utbytte i forhold til hva aksjen koster, er det

vanlig å investere i aksjer som gir høy utbyttegrad. Det kan finnes investorer, som av forskjellige grunner, har sterkere preferanser for høyt utbytte. Dette vil bli omtalt senere under klientelleffekter.

2.2 Oslo Børs

Oslo Børs ble grunnlagt i 1819, og har utviklet seg mye de senere årene. Antall selskaper notert har gått fra 93 selskaper i 1980 til 209 i 2010. I analyseperioden har antall selskaper økt fra 171 i 1996 til 209 i 2010. Volumet har også økt, noe som har bidratt til å øke likviditeten på børsen generelt. I 1980 utgjorde Hydro hele 50 % av markedsverdien av Oslo Børs, mens det i 2010 var Statoil som hadde høyest vektning i indeksen, med ca 30% av den totale vektningen. 10. mars 2009 utgjorde Statoil hele 43,5% av den totale vektningen. I et verdensperspektiv er Oslo Børs en relativt liten børs og utgjør en lav prosentandel av verdien av alle verdens børser. Børsen deles inn i ulike indekser, hvor denne analysen vil fokusere på Oslo Stock Exchange All Share (OSEAX). Denne indeksen inneholder samtlige aksjer notert på Oslo Børs.

2.3 OSEAX i analyseperioden

Indeksen har gjennom analyseperioden opplevd to kraftige nedgangsperioder, karakterisert som dot-com boblen og finanskrisen. Det som vi i dag kjenner som internett ble åpnet for kommersiell bruk i 1995, altså under ett år før analyseperioden vår starter. Suksessen som fulgte gjorde at enormt mange teknologiselskaper etablerte seg for å ta del i denne nye økonomien. I tiden frem mot år 2000 fikk teknologiselskaper omtrent kastet penger etter seg fra risikovillige investorer. Selskaper kunne tape masse penger, men sitte på en teknologi eller idé som var ettertraktet og kunne nærmest over natten bli verdsatt til milliarder av kroner. OSEAX hadde i januar 1996 en indeksverdi på 100 (oslobors.no). Fra høsten 1998 til høsten 2000 steg OSEAX fra 116 til 216 (+86%) og Oslo Børs tok del i festen som verdens aksjemarkeder opplevde.

OSEAX slapp relativt billig unna da dot-com boblen sprakk i år 2000, i sterk kontrast til hva den teknologitunge Nasdaq-indeksen i USA opplevde. Her nådde indeksen sin foreløpige all-

time high i mars 2000 (cnet.com). OSEAX var faktisk høyere høsten 2000 enn våren 2000. I likhet med verdens aksjemarkeder, utviklet OSEAX seg dårlig fremover, og nådde en bunn våren 2003 med en notering på 105. OSEAX var dermed halvert fra høsten 2000.

I 2003 startet en av de kraftigste oppturene verden har sett i moderne tid. OSEAX steg 100% fra slutten av februar 2003 til mars 2004, og allerede sommeren 2005 hadde indeksen steget 200% fra bunnen i 2003. Kinas inntog i verdensøkonomien, kraftig økning i oljeprisen og svært lave renter ga grunnlag for den utrolige utviklingen Oslo Børs opplevde. Dersom man hadde fulgt OSEAX fra februar 2003, ville man allerede i mars 2006 hatt en avkastning på 300% og nådd 400% i februar 2007. Sluttnoteringen for OSEAX 25. februar 2003 var 106, og 19. juli 2007 nådde indeksen all-time high med en verdi på 605. Dette ga en avkastning i perioden på hele 471%.



Figur 1 – Kursutvikling OSEAX 1996-2010¹

Sommeren 2007 begynte verdens finansmarkeder å bli urolige. De amerikanske boligprisene hadde opplevd en kraftig økning de siste årene. Bankene visste at altfor mange av de som hadde fått lån de siste årene var avhengig av fortsatt stigende boligpriser. Dermed begynte

¹ (netfonds.no)

banker og andre finansielle å bli skeptiske til å låne til hverandre, noe som førte til at markedet hvor bankene finansierer seg kortsiktig, repo-markedet, krevde høyere sikkerhetsmargin for lån (Federal Reserve, 2010 og Gorton et al, 2010). Dette utviklet seg til å bli en vond sirkel som utviklet seg til å bli det vi i dag omtaler som finanskrisen. OSEAX opplevde en volatil utvikling resten av 2007 og i begynnelsen av 2008. I mai 2008 var OSEAX nesten tilbake til nivået fra sommeren 2007, men derifra gikk det kraftig utfor. Da investeringsbanken Lehman Brothers gikk konkurs i september 2008, falt alle verdens aksjemarkeder kraftig. OSEAX gikk fra 604 den 22. mai 2008 til 233 den 21. november 2008, en nedgang på 61,5%. Selv om bunnen ble nådd i november, fortsatte det å være meget volatilt i tiden fremover. I begynnelsen av mars 2009 snudde markedet og OSEAX steg kraftig de påfølgende månedene. Ved årets slutt viste indeksen en verdi på 420, mot 239 den 3. mars (laveste notering i 2009).

OSEAX kunne i den perioden vise til en avkastning på 75,4%. Sommeren 2010 var preget av at finansmarkedene begynte å fokusere på de store gjeldsproblemene landene i Sør-Europa. Utover høsten løsnet det litt igjen for aksjemarkedene, noe som gjorde at OSEAX viste en positiv utvikling mot slutten av vår analyseperiode. Ved utgangen av 2010, sto OSEAX i 487.

2.4 Eierstruktur på Oslo Børs

Fra 1999 til 2010 har det vært en gjennomgående tendens til at andelen private investorer som eier aksjer på Oslo Børs har blitt redusert. I 1999 eide privatpersoner 7,8%, mens andelen i 2010 var 4% (oslobors.no). Utenlandske investorer har i samme tidsperiode økt andelen med et par prosent, men har samtidig en lavere andel enn i toppåret 2007. Fra 2007 til 2008 ble andelen redusert fra 40,8% til 32,8%. I verdenssammenheng er Oslo Børs en liten børs og den norske kronen er en liten valuta. I krisetider er ikke Oslo Børs og norske kroner 'trygge havner' for investorer som søker minst mulig risiko. Oslo Børs består i stor grad består av selskaper som er eksponert mot råvareprisene, er risikoen, målt ved årlig standardavvik, svært høy. Fra 1973-2010 har årlig standardavvik på Oslo Børs vært 34%,

mens det amerikanske aksjemarkedet i samme periode har hatt årlig standardavvik på 19%². Det er derfor naturlig at andelen av utenlandske investorer øker i gode økonomiske tider og at andelen reduseres når verden er usikker, og den samme tendensen fant sted etter at dot-com boblen sprakk i 2000.

Private pensjonskasser og livsforsikringselskaper har fra 1999-2010 vektet seg kraftig ned på Oslo Børs. Fra å ha en andel på 9% i 1999, har den blitt redusert til 2% i 2010. Den sektoren som i perioden har økt sin eierandel mest, er Stat & kommune. Fra å eie 15,6% i 1999, økte denne sektoren til en eierandel på hele 34,3% i 2010.

2.5 Børs- og utbyttehistorie i Norge

I perioden 1980-2004 betalte i gjennomsnitt 52% av alle norske børsnoterte selskap utbytte (Bøhren og Michalsen, 2006). Selskapene som har betalt utbytte, har i gjennomsnitt betalt 39% av overskuddet som utbytte³. I perioden 1994-2006 betalte utbytteselskaper ut 35% av overskuddet. Dette tilsvarer i samme periode 23,4% av overskuddet til alle norske børsnoterte selskap (Baker, 2009). Det er naturlig å sammenligne norske selskapers utbyttepraksis med andre nordiske selskaper, selv om den norske økonomien er noe spesiell på grunn av den store olje- og gassektoren. Norske selskaper ligger ganske langt nede på oversikten presentert i Baker (2009). Danske selskaper ligger enda lenger nede, med henholdsvis 27,1% og 22,3%. Svenske selskaper er noen plasser over Norge med henholdsvis 41,9% og 40%. Finske selskaper betaler ut mest utbytte, her er de tilsvarende tallene 47,8% og 45,2%. Norske selskaper betaler altså ut relativt lite i utbytte, både i forhold til selskaper i andre nordiske og europeiske land.

² Kapitalforvaltning våren 2011 (NHH): Forelesning 1

³ Bøhren og Michalsen (2006) viser til Bøhren, Eckbo, Michalsen og Smith. Forskningsrapport nr. 1, Handelshøyskolen BI, 1997.

2.6 Børs og utbyttehistorie i USA

Amerikanske børser har hatt en mer sentral rolle i USA de siste 200 årene enn hva Oslo Børs har hatt i Norge. Allerede på slutten av 1700-tallet ble børsen i New York åpnet, da staten utstedte obligasjoner for å finansiere krigene. Senere var det de private bankene som var de første selskapene som noterte seg på børsen. Børsen ble et sentralt sted å hente penger for å finansiere de enorme investeringene som ble gjort i USA utover 1800-tallet. USA hadde høy vekst og rikelig tilgang på arbeidere, noe som gjorde at børsen ble et populært sted for å hente penger. Det moderne finansmarkedet var skapt og selskaper som startet å betale utbytte til sine aksjonærer ble etter hvert en naturlig del av markedet.

2.7 DRIP

I USA har selskapene fokus på at investorene deres skal ha mulighet til å reinvestere utbyttet de betaler ut. En rekke selskaper tilbyr gratis reinvestering av aksjer, kalt Dividend Reinvestment Plan (DRIP) (dividend.com). Selskaper som tilbyr DRIP legger til rette for at investorene som ønsker direkte reinvestering av utbyttet, har mulighet til å gjøre dette uten at det påløper transaksjonskostnader. DRIP innebærer at investorer kan inngå en avtale direkte med selskapet de eier aksjer i, om at utbyttet automatisk skal reinvesteres i nye aksjer i selskapet. Utbyttet blir gjenstand for beskatning uavhengig av om investorene velger å reinvestere eller ikke. Det er mange fordeler for begge parter ved å praktisere dette systemet. For investor betyr det at han slipper transaksjonskostnader ved reinvestering, samt at det er tidsbesparende. Med utgangspunkt i en investor som holder en større portefølje med utbytteaksjer, vil DRIP kunne innebære store besparelser. Enkelte selskaper har også innebygd i disse avtalene at investorene får et avslag på aksjeprisen på det tidspunktet utbyttet utbetales dersom investorene har tegnet en DRIP-avtale (dripwizard.com). Dette kan gi incentiver til å reinvestere det utbetalte utbyttet i samme selskap.

På det norske markedet finner vi ingen selskaper som tilrettelegger for at investorer kan reinvestere utbyttet i selskapet, noe som kan være hinder for etterspørselen etter utbytteaksjer i Norge. Selskapene kunne oppnådd en større andel langsiktige aksjonærer og

gjort det enklere for investorer å øke sin andel i selskapet over tid. Dersom småinvestorer skal reinvestere utbyttet vil transaksjonskostnadene kunne utgjøre store beløp. Dette kan føre til at småinvestorer venter med å reinvestere før de har mottatt flere utbytter for å minimere transaksjonskostnadene. Ved DRIP kan småaksjonærene gradvis øke sin eierandel, noe som kan bidra til at selskapene får færre investorer med småposter. Dette fordi en reduksjon av antallet aksjonærer med små aksjeposter vil være med på å redusere selskapenes administrasjonskostnader. Det har vært tilfeller hvor selskaper notert på Oslo Børs har tilbudt å kjøpe ut de minste aksjonærene. I 1999 eide 39 000 av totalt 74 000 aksjonærer i Storebrand færre enn 8 aksjer. Alle disse aksjonærene fikk tilbud av Storebrand om frivillig å selge aksjene tilbake til dem (norges-bank.no). Hadde norske selskaper tilbudt DRIP kunne dette medført at slike tiltak ikke var nødvendig. Det må likevel påpekes at det vil være kostnader knyttet til DRIP for selskapene, men de kan oppnå en større andel langsiktige investorer, noe som kan være positivt for selskaper.

På det amerikanske markedet er det i tillegg mange meglere som også tilbyr kurtasjefri reinvestering av utbytte, mot at en investerer i samme selskap (brokerage-review.com). I Norge finner vi derimot ingen meglerhus som tilbyr gratis reinvestering, noe som igjen peker på mindre fokus mot tilrettelegging for investorer i utbytteaksjer.

2.8 Skattesystemet i Norge knyttet til utbytte og kapitalgevinst

Vi vil ikke ta hensyn til skatteeffekten i denne utredningen. På bakgrunn av at skattelegging pålegges hver enkel investor, er det ikke vanlig praksis å måle avkastning hvor en inkluderer skatt. Vi vil likevel forklare under hvilken effekt skatten har på en investor som investerer i utbytteselskaper og markedet generelt.

I 1992 ble en ny skattereform, populært kalt delingsmodellen, innført. Skattereformen inneholdt nye regler for beskatning av utbytte og aksjegevinster. Blant annet ble skatten på utbytte fjernet og den såkalte RISK-metoden ble introdusert. RISK-metoden (Regulering av Inngangsverdi med Skatlagt Kapital) hadde som formål å unngå dobbeltbeskatning av verdiskapningen i forbindelse med tilbakeholdt overskudd i selskapene. Mer spesifikt innebar dette at skattemessig kostpris ved kjøp av aksjer, hvert år ble oppjustert med aksjens andel av beskattet, tilbakeholdt overskudd i selskapet (Ot.prp. 1 (2001-2002)).

Kapitalgevinster ble beskattet med 28%. Dette bildet endret seg noe fra og med 5. september 2000, da en midlertidig utbytteskatt på 11% ble innført (Innst.O.nr. 23 (2000-2001)). Skatt på kapitalgevinster forble den samme, mens den totale beskatningen av utbytte økte i realiteten fra 28% til 35,92 % for de store investorene, som ikke hadde noe nytte av innføringen av et bunnfradrag på 10.000 kroner. Det hadde derimot de små investorene, som i stor grad slapp unna skatteøkningen på grunn av fradraget. Den midlertidige utbytteskatten ble videreført også for 2001. I 2002 ble beskatningen av utbytte fjernet, for så å bli gjeninnført i 2006. Sammen med gjeninnføringen av skatt på utbytte, ble delingsmodellen byttet ut med aksjonærmodellen. Delingsmodellen hadde møtt en del kritikk fordi det var relativt enkelt for aktive aksjonærer å skjevfordele sine inntekter for å minimere skattekostnaden.

2.9 Aksjonærmodellen

Aksjonærmodellen trådte i kraft i inntektsåret 2006 og omhandler skatt på utbytte og kapitalgevinst på aksjer for personlige andelseiere/aksjonærer. Fra 1992 og frem til aksjonærmodellen trådte i kraft fra 2006, trengte ikke privatpersoner å skatte av lovlig utbetalt utbytte fra aksjeselskap eller likestilte selskaper (skatteetaten.no). Utbytte og kapitalgevinst ble fra innføringen av aksjonærmodellen, likt beskattet for privatpersoner. Skattesatsen er på 28% etter fradrag for skjermingsfradraget. Det er veldig mange land som har forskjellig skattesats på utbytte og kapitalgevinst og vanligvis beskattes utbytte høyere enn kapitalgevinst. I utgangspunktet skulle man tro at tilbakekjøp av aksjer ble sett på som den beste metoden å dele ut midler til aksjonærene på, for å maksimere aksjonærenes avkastning etter skatt. Ved en undersøkelse av ledere i store selskaper i USA, svarte to tredjedeler at likestillingen av skatt på utbytte og kapitalgevinst i 2003, ikke kom til å endre på selskapets utbyttepolitikk (Brav et al., 2005). Dette kan indikere at ledelsen ikke lar nivået på utbytteskatt og kapitalskatt påvirke deres utbyttepolitikk.

2.10 Fritaksmetoden

Utbytte og kapitalgevinst er fritatt fra beskatning for aksjeselskap, kommuner, stiftelser m.fl (nho.no), hvilket betyr at tap på aksjer ikke er fradragsberettiget. Hensikten bak

fritaksmetoden er at utbytte og kursgevinst fra aksjer ikke skal skattlegges flere ganger (regjeringen.no). Det har i ettertid kommet en regel om at tre prosent av utbytte og kapitalgevinster skal inntektsføres. Bakgrunnen for dette er at Finansdepartementet mener at kostnader knyttet til skattefrie inntekter ikke skal være fradragsberettiget (regjeringen.no).

2.11 Skjermingsfradraget

Skjermingsfradraget er et bunnfradrag som skal kompensere investor for den avkastning investor og skatteyder kunne oppnådd ved en sikker plassering. Aksjegevinst og utbytte som investorer opptjener som overstiger skjermingsrenten skattlegges med 28%. Skjermingsrenten for 2010 var 1,6% (kpmg.no). En kan kun benytte skjermingsfradraget dersom en har positiv avkastning, og en får dermed ikke utbetalt fradraget dersom investor har negativ kursavkastning. En investor med negativ kursavkastning på en aksje, men som har ubetalt utbytte det inneværende år, kan allikevel benytte seg av skjermingsfradraget på det mottatte utbyttet. På denne måten kan en dra nytte av skattefordelen selv med negativ kursgevinst, og redusere skattegrunnlaget sitt.

Arbeidsinntekt er progressivt og høyere beskattet enn hva tilfellet er for kapitalinntekter. Ved å få utbetalt store deler av sin arbeidsinntekt som kapitalinntekt, kunne derfor aktive aksjonærer redusere sine totale skattekostnader under det forrige skatteregimet. Aksjonærmodellen søker å hindre denne skjevfordelingen av inntektene, og har i tillegg som formål å øke skattesatsen på aksjeavkastning uten å påvirke investeringene i næringslivet (Innst.O.nr. 23 (2000-2001)). Skjermingsfradraget beregnes ut fra et skjermingsgrunnlag som er multiplisert med skjermingsrenten i det aktuelle året. Normalt består skjermingsgrunnlaget av aksjens anskaffelsesverdi, utgifter i forbindelse med kjøpet (eksempelvis meglerhonorarer) og aksjens tidligere ubenyttede skjermingsfradrag. Skjermingsrenten kunngjøres av Skattedirektoratet i januar i året etter inntektsåret, og beregnes med utgangspunkt i gjennomsnittlig observert rente på statskasseveksler med 3 måneders løpetid som nedjusteres med 28 %. Utenlandske aksjonærer har gjennom perioden som studien tar for seg, blitt beskattet med 25 % på utbytte (NOU, 2003, 9).

Den delen av skjermingsfradraget man ikke har fått benyttet i inneværende år, blir videreført til neste år. Dette kalles ubenyttet skjermingsfradrag. Ubenyttet skjermingsfradrag oppstår når man har mottatt mindre fra selskapet, fratrukket den løpende skatten, enn hva skjermingsfradraget blir for året (regjeringen.no). Den som står som eier av aksjen pr 31.12 har rett til skjermingsfradrag for hele det inneværende året, selv om den aktuelle investoren ikke har eid aksjen hele året (skatteetaten.no).

3. Teori og empiri

I teoridelen vil vi se nærmere på de underliggende faktorene for hva som bestemmer selskapers utbyttepolitikk og hvordan dette kan påvirke avkastningen for investorene, empiriske resultater og lignende studier.

3.1 Lignende studier

3.2 Avkastningsforskjeller mellom å investere i forskjellige porteføljer

En studie gjort av Oppenheimer Funds (oppenheimerfunds.com) av selskapene notert på S&P 500 viser avkastningsforskjeller mellom investering i forskjellige porteføljer som er klassifisert etter utbyttet til selskaper. Studien sammenligner i tillegg risikoen mellom porteføljene, basert på standardavvikene til de ulike porteføljene.



Figur 2 – Avkastning og risiko for utbytteaksjer på det amerikanske markedet

Analysen tar for seg perioden 1972-2010. Porteføljen med høyest årlig avkastning er den som består av selskaper som har hatt økende utbytte og selskaper som har startet opp med utbytte. Interessant er det også at det er den porteføljen som har det laveste standardavviket. Dermed kunne man i denne tidsperioden oppnå høyere avkastningen til et lavere risikonivå, noe enhver rasjonell investor vil foretrekke. Som vi tidligere har vært inne på, viser analysen til Grullon et al (2002) at selskaper som øker utbyttet reduserer den systematiske risikoen til selskapet. Når den systematiske risikoen reduseres, blir totalrisikoen tilsvarende redusert. Resultatene i analysen til Oppenheimer Funds støtter dermed oppunder det Grullon et al også finner angående risiko.

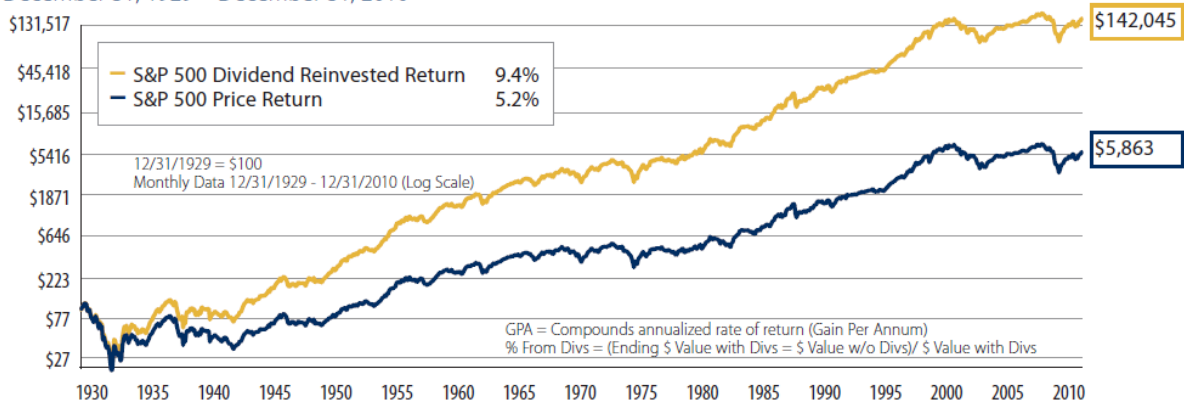
3.3 Reinvestering av utbytte

Studier gjort på det amerikanske aksjemarkedet viser at det er stor forskjell i oppnådd årlig avkastning ved å reinvestere utbyttet fremfor å holde det på bankkonto. Vi har ikke funnet studier som tar for seg reinvesteringseffekten på det norske aksjemarkedet, noe som har gjort at vi også har valgt å ta for oss denne effekten i denne utredningen. Over tid har aksjemarkedet gitt høyere avkastning enn obligasjoner og risikofri rente, noe som innebærer at effekten av å reinvestere utbyttet vil gi positiv effekt.

Ned Davis Research (ridgeworth.com) har laget en interessant analyse på forskjellen i avkastning mellom å reinvestere utbyttet man mottar kontra ikke reinvestere.

EXHIBIT 2: S&P 500 Dividend Reinvested Total Return vs. Price Return

December 31, 1929 – December 31, 2010



Figur 3 - Effekten av reinvestering på det amerikanske aksjemarkedet

Analysen går fra 1930-2010 og viser en klar forskjell i avkastningen man oppnår ved de ulike strategiene. Begge porteføljene har hatt en solid positiv avkastning pr år, men det er ikke til å ta feil av; dersom man reinvesterte utbyttet i løpet av denne perioden ville man oppnådd nesten dobbelt så høy årlig avkastning enn om man ikke reinvesterte.

3.4 Dividendmodellen

Dividendmodellen er en enkel metode for beregning av aksjekursen til et selskap. Modellen bruker forventet utbytte fra selskapet som grunnlag for hva investorer er villig til å betale for aksjen for et gitt avkastningskrav og gitte forventninger om fremtidig vekst. Investorer som legger til grunn dividendmodellen vil endre sin oppfatning av aksjens verdi ved endring i utbytte, avkastningskrav og forventet vekst i utbytte. Dividendmodellen impliserer at økning/reduksjon i utbytte gir høyere/lavere aksjekurs. I litteraturen finnes det støtte for at endring i utbytte har konsekvenser for utvikling i aksjekursen, noe som vil bli videre omtalt under avsnitt 3.8.

Dividendmodellen:

$$P_0 = \frac{DIV_1}{r-g}$$

hvor,

g = årlig vekst i utbytte

$$r = \text{avkastningskrav} = \text{forventet avkastning} = \frac{DIV_1}{P_0} + g$$

Lavere avkastningskrav gir høyere aksjekurs, ifølge dividendmodellen. Dette har sammenheng med at investorer krever lavere avkastning på sin investering. Avkastningskravet i dividendmodellen beregnes ved å legge CAPM til grunn. Det er derfor mange faktorer som bestemmer hva avkastningskravet skal være. En nedgang i rentenivået vil gjøre at investorer kan låne penger billigere. Aksjekursene kan påvirkes siden investorene da krever lavere avkastning for å investere i aksjer, og kursene presses oppover. Endring i systematisk risiko påvirker avkastningskravet. Ved økning i systematisk risiko, målt ved β ,

vil investorer kreve høyere avkastning for å investere, noe som resulterer i press på aksjekursen nedover. En økning i vekstraten til utbytte gir høyere aksjekurs, og motsatt lavere aksjekurs dersom en lavere vekstrate legges til grunn i modellen.

Dividendemodellen forutsetter at veksten i utbytte er lavere enn avkastningskravet i all fremtid, noe som er en realistisk forventning. En forutsetning for at dividendemodellen skal kunne brukes for å beregne aksjekursen, er at det aktuelle selskapet faktisk betaler utbytte. Dividendemodellen vil derfor ikke fungere på selskaper som ikke betaler utbytte. Det er umulig å forutse hva utbyttet, avkastningskrav og vekst skal være i all fremtid, noe som er en forutsetning for at dividendemodellen skal gi riktig aksjekurs. Dividendemodellen vil derfor aldri vil kunne gi fasiten på hva en aksje i et selskap bør koste, men den gir intuitive forklaringer på hvordan aksjekursen bestemmes av nivå på utbytte, avkastningskrav og årlig vekst i utbytte.

3.5 Utbytte i en verden med perfekte kapitalmarkeder

I 1961 stilte Merton Miller og Franco Modigliani spørsmål ved om selskaper som deler ut store utbytter blir priset høyere enn selskaper som betaler lavt eller ingenting i utbytte. De tar utgangspunkt i en verden uten:

- Skatter
- Transaksjonskostnader
- andre markedsimperfeksjoner

Gitt at et selskaps investeringspolitikk ikke endres, kommer Miller og Modigliani frem til at utbytte i denne konstruerte verdenen ikke påvirker verdien av selskapet. Hvis et selskap betaler ut all overskuddslikviditet som utbytte, men ønsker å øke utbyttet, kan dette finansieres ved høyere ekstern finansiering eller ved utstedelse av nye aksjer. Disse to mulighetene vil ikke påvirke verdien av selskapet. Selskapet vil etter utstedelse av nye aksjer være like mye verdt, men ha flere utestående aksjer hvor prisen pr aksje er redusert med summen av utbyttet pr aksje. Dette leder til at utbyttepolitikken i et selskap ikke påvirker verdien til et selskap, under de strenge forutsetningene listet opp tidligere. I perfekte kapitalmarkeder kan investorene selv velge å gjøre om utbyttepolitikken som selskapet fører.

Hvis et selskap betaler utbytte, kan investorene velge å reinvestere utbyttet dersom de ikke har behov for utbyttet. Motsatt kan investorer velge å selge unna deler av aksjene i et selskap dersom de vil bevilge seg selv utbytte, hvis selskapet prioriterer reinvestering fremfor å betale utbytte.

En verden uten skatt, transaksjonskostnader og andre markedsimperfeksjoner er en urealistisk verden, men teorien til M&M er likevel en av de viktigste innenfor fagområdet Corporate Finance. Det er endringer i investeringspolitikken som påvirker selskapsverdien til selskap, ikke endring i utbyttepolitikken ifølge Miller (ukjent utgivelsesår). Siden selskapsverdien er uavhengig av finansieringsmetode og utbyttepolitikk, kan investoren konstruere sin egen utbyttepolitikk, uavhengig av hvordan selskapets utbyttepolitikk er (Miller & Modigliani, 1961).

3.6 Signalteori og utbytteglatting

Signalteorien bygger på at det er informasjonsasymmetri mellom ledelsen og investorene, og at ledelsen er den parten som har mest informasjon om hvordan det står til med selskapet og dets framtidsutsikter (D. Ikenberry et al 1995). Forutsatt perfekte kapitalmarkeder vil det ikke være informasjonsasymmetri mellom eierne og ledelsen, men når denne forutsetningen tas bort vil det kunne oppstå informasjonsasymmetri. Økning i utbytte kan derfor være et signal til investorer om at ledelsen forventer økt kontantstrøm i fremtiden. Økt kontantstrøm er positivt for selskapet og dets investorer og kan føre til høyere selskapsverdi (Bhattacharya 1979).

I John Lintners studie fra 1956 på utbyttepolitikken i 28 store amerikanske selskaper mellom 1947 og 1953, fant Lintner at ledelsen i selskapene var svært motvillig til å redusere utbytte. Ledelsen var av den oppfatning at investorene ville tolke en reduksjon i utbytte som at framtidsutsiktene til selskapet var blitt dårligere og dermed være lunkne til å redusere utbyttet. I samme studie fant Lintner at selskapenes utbytte er relativt konstant på kort sikt, da ledelsen ikke ønsker å endre selskapets utbytte selv om inntjeningen kanskje reduseres. Bakgrunnen er at ledelsen i selskapene ønsket å ha stabile og predikerbare utbytter, fordi man antok at det ville minimere reaksjoner fra aksjonærene. Dersom utbyttet skulle justeres i

forhold til inntjeningen på kort sikt, mente ledelsen at dette ville føre til variasjon i utbyttet og generere reaksjoner fra investorene (Lintner, 1956). Dermed endret selskapene først i utbyttet når den nye inntjeningen viste seg å være en mer eller mindre permanent endring. Dette har gjort at utbytte har blitt omtalt som både 'sticky' og 'smoothing', da utbyttet reagerer både senere og tregere enn inntjeningen. Siden inntektene på kort sikt kan svinge kraftig og ledelsen i selskapene er avventende med å endre utbyttet, gattes utbyttene i forhold til selskapenes inntekter fra år til år (Brav et al, 2005). Utbyttet kan dermed utgjøre en mye større andel av inntektene til selskapene i dårlige konjunkturer enn i gode, så lenge utbyttet holdes tilnærmet konstant.

3.7 Agentteori og fri kontantstrøm-hypotesen

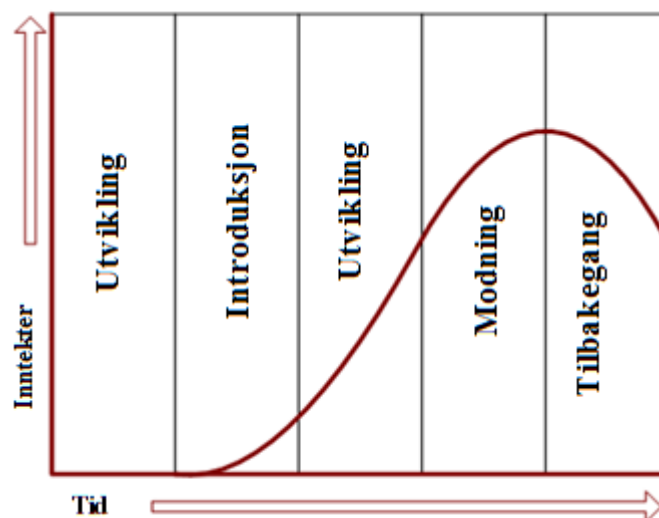
Ledelsen i et selskap kan betraktes som en agent for aksjonærene. En slik rolle kan være problemfylt på grunn av forskjeller i interessene til de to gruppene (Jensen, 1986). Ifølge Jensen (1986) har ledelsen i store selskap hvor det er stor avstand mellom de som har makten (ledelsen) og eierne, incentiver til å la selskapet vokse seg større enn hva som er optimalt. I tillegg påpeker Jensen at ledelsens totale godtgjørelse i form av lønn og bonuser øker i takt med økt salg. Easterbrook (1984) pekte på to typer agentkostnader; 1) kostnader knyttet til å overvåke ledelsen og 2) kostnader forbundet med at ledelsen er risikoavers. Utbytte til aksjonærene reduserer midlene ledelsen har tilgjengelig, noe som igjen reduserer makten til ledelsen. Selskap som betaler utbytte til aksjonærene er avhengig av finansiering i kapitalmarkedene, i motsetning til selskaper som finansierer investeringene sine med internt genererte midler. Dette gjør at selskaper som betaler utbytte blir overvåket av kapitalmarkedene, noe som kan påvirke disiplinen på ledelsen i selskapet. Easterbrook (1984) påpeker på at kapitalmarkedene tilbyr bedre overvåkning av selskapet til lavere kostnad enn hvis aksjonærene skulle gjort den samme jobben. Ledelsen i selskaper er risikoavers, siden mesteparten av deres private formue er knyttet opp i selskapet de jobber i (Easterbrook, 1984). Dette kan føre til at ledelsen opptrer utfra sine egne preferanser om risiko, noe som kan føre til at ledelsen velger investeringer som gir lavere risiko enn hva som i utgangspunktet er optimalt for selskapet. Aksjonærene kan ha andre ønsker enn ledelsen, fordi det er en asymmetri mellom insentivene til kreditorer og aksjonærene mtp hvor mye risiko selskap skal ta.

Fri kontantstrøm er den delen kontantstrømmen selskapet sitter igjen med, etter at kontantstrøm til finansiering av alle investeringer som har positiv nåverdi, er trukket fra (Jensen 1986). Jensens teori går ut på at selskaper med store mengder fri kontantstrøm sløser bort mye av dette ved å investere i prosjekter med negativ nåverdi for selskapet. Ledelsen og aksjonærene kan ha forskjellige interesser for hvordan selskapet bør disponere overskuddsmidler. Jensen påpeker at dersom ledelsen velger å betale den frie kontantstrømmen som utbytte eller tilbakekjøp av aksjer, er det noe som kan reverseres i påfølgende kvartal/år. Ming et al (2003) finner ingen støtte for fri kontantstrøm-teorien i sin analyse av hvorfor individuelle investorer ønsker utbytte. Respondentene svarer at de ikke tror at det å betale utbytte kan være med å forhindre ledelsen fra å sløse med selskapets midler.

Dersom ledelsen reduserer utbyttet i fremtiden, blir selskapet kanskje straffet av markedet i form av nedgang i aksjekursen. Dette henger ifølge Jensen sammen med at agentkostnadene øker og at dette er sløsing av midler for aksjonærene. Agentkostnadene øker i dette tilfellet fordi ledelsen vil ha tilgjengelig den delen av den frie kontantstrømmen som de reduserte utbyttet med og ender kanskje opp med å investere i prosjekter som er verdiødeleggende for aksjonærene. Opptak av lån kan derfor være positivt for selskap, siden de da i større grad har bundet opp kontantstrømmen og det vil derfor være mindre sjanse for at agenten sløser med selskapets midler.

3.8 Selskapers livsløpshypotese

Selskapenes livsløp kan generelt deles inn i 5 faser. I modellen under vises det hvordan inntektene til selskapene hovedsakelig endrer seg over tid ut fra hvilken fase selskapene befinner seg i.



Figur 4 – Selskapers livsløp

For unge vekstselskaper er det vanlig å reinvestere overskuddet fremfor å betale utbytte, da selskapene i denne fasen av dets livsløp vanligvis står ovenfor et bredt spekter av lønnsomme investeringsmuligheter. Selskaper i denne fasen har lav fri kontantstrøm, hvilket gjør at aksjonærene ikke forventer at selskapet skal sette i gang å kjøpe tilbake egne aksjer eller å betale utbytte. Etter hvert som et nytt produkt kommer på markedet, vil flere selskaper begynne å lansere likt eller lignende produkter for å tjene penger. Når konkurransen mellom selskapene øker, vil det bli vanskeligere å finne lønnsomme prosjekter, hvilket resulterer i redusert investering (Mueller, 1972). Når selskap beveger seg mot modningsfasen vil investorene dermed kreve at selskapet begynner å betale utbytte, da selskapet har mer penger tilgjengelig enn det som skal investeres. Modne selskaper vil derfor dele ut utbytte eller kjøpe tilbake egne aksjer. Som vi tidligere har vært inne på vil agentkostnader reduseres når et selskap betaler utbytte, noe som reduserer risikoen ved å investere i selskapet.

Grullon et al (2002) analyserte over 7 000 endringer i utbytter mellom 1967 og 1993 på det amerikanske aksjemarkedet. Analysen viser at den systematiske risikoen til selskaper blir lavere i fremtiden ved økning i utbyttet, mens den systematiske risikoen øker i fremtiden når selskaper reduserer utbyttet. Dette har sammenheng med at selskaper i modningsfasen har færre investeringsmuligheter, noe som reduserer den systematiske risikoen til selskapet (Fracassi, 2008). Risikopremien investorer krever for å investere i selskaper endres som en

følge av endringen i utbytte. Avkastningskravet øker i analysen til Grullon et al (2002) med 2% for de som reduserer utbyttet, mens avkastningskravet reduseres med 1% for selskap som øker utbyttet. Høyere avkastningskrav vil, alt annet likt, redusere aksjekursen, mens lavere avkastningskrav vil øke aksjekursen. Økning i utbyttet påvirker også kredittratingen gjennom at selskapets gjeld får bedre rating hos ratingselskapene, mens det motsatte er tilfellet ved reduksjon i utbyttet.

3.9 Signaliserer endring i utbytte at fremtidig inntjening kommer til å endres, eller har endringen allerede skjedd?

Signalteorien sier at økning i utbyttet signaliserer at selskapet forventer å øke inntjeningen sin i fremtiden. Benartzi et al (1997) finner i sin studie ingen positiv sammenheng mellom økning i utbytte og økning i fremtidig inntjening og støtter derfor ikke oppunder signalteorien. Studien ble foretatt på selskaper notert på NYSE eller AMEX i perioden 1979-1991. De finner derimot en positiv sammenheng mellom økning i utbytte i inneværende periode og økt inntjening i forrige periode, med andre ord at endringen i inntjening allerede har skjedd når endringen i utbyttet finner sted. Et interessant funn i denne studien er hvordan inntjeningen til selskapene som reduserer utbyttet utvikler seg i de to påfølgende årene; det viser seg nemlig at inntjeningen til de selskapene som reduserte utbyttet, stiger i de to påfølgende årene.

En undersøkelse som derimot er konsistent med signalteorien er (Arnott og Asness) al. De finner i sin analyse av S&P 500, ved å analysere alle rullerende 10-årsperioder fra 1946-2001, at høy tilbakeholdsrate resulterer i lav vekst i inntektene. Motsatt finner de at høyt utbytte i forhold til inntekter resulterer i høy vekst i inntektene.

3.10 Tilbakekjøp av aksjer

Som tidligere nevnt, er tilbakekjøp av aksjer den andre metoden et selskap kan distribuere kontantstrøm til aksjonærene på. Norske selskaper eie maksimalt 10% av egne aksjer, og det er heller ikke lov å kjøpe tilbake egne aksjer for mer enn den frie egenkapitalen til selskapet.

Fri egenkapital består av tilbakeholdt overskudd i tillegg til årets resultat. I Norge ble det først lov å kjøpe tilbake egne aksjer 1. januar 1999, da det ble innført to nye aksjelover. Med denne lovendringen ble det et skifte i hvordan selskapene kan betale ut sin overskuddslikviditet til sine investorer. Felles for begge metodene er at investorene får tilbakeført deler av overskuddslikviditeten til selskapet. I USA og andre land har tilbakekjøp av egne aksjer vært lovlig i en lengre tid og dette har vist seg å være både et attraktivt supplement og et alternativ til vanlig kontantutbytte. Ettersom tilbakekjøp først ble lovlig i Norge tre år inn i vår analyseperiode (1999), kan det ha skjedd en endring i selskapenes utbyttepolitikk. Denne utredningen vil ikke se på om det har skjedd en endring fra utbytte til tilbakekjøp etter 1999, men vi konstaterer at det kan være mulig.

Ikenberry et al (1995) finner at selskaper som annonserer et tilbakekjøpsprogram, gjennomsnittlig planlegger å kjøpe tilbake 6,6% av de utestående aksjene i selskapet. Faktisk tilbakekjøp av aksjer i perioden 1985-1996 varierte mellom 53% og 72% av det selskapene annonserte at de skulle kjøpe tilbake av aksjer (Jagannathana et. al, 1999). I samme tidsperiode økte amerikanske industriselskapers tilbakekjøp av aksjer med 650%. Brav et. al (2005) finner at selskap nå har større preferanser for tilbakekjøp av aksjer enn for utbytte, da ledelsen i selskaper mener at tilbakekjøp av aksjer er mer fleksibelt enn utbytte. Selskapene utnytter dette ved å prøve å time markedet ved å kjøpe tilbake aksjer når de mener aksjekursen er for lav. De finner i samme studie at selskaper bruker tilbakekjøp av aksjer i gode tider for å redusere overskuddslikviditet i selskapet, hvilket er konsistent med Jensens frie kontantstrømteori. Jagannathan et. al (1999) konkluderer også med at tilbakekjøp av aksjer er et prosyklisk fenomen, da selskaper har mer fri kontantstrøm når konjunktorene er gode enn når det er dårlige økonomiske tider. I samme studie finner de at selskaper som betaler utbytte har stabil kontantstrøm, mens selskaper som kjøper tilbake aksjer har mer ustabil kontantstrøm.

I en undersøkelse av amerikanske ledere av Brav et. al (2005) svarte kun 16% av de spurte at de var enig eller veldig enig i at selskapet ville hente penger eksternt fremfor å kutte i tilbakekjøp av aksjer. Det tilsvarende tallet for utbytte var 65%, hvilket viser at selskapene er mindre fremmed for å redusere tilbakekjøp av aksjer dersom kontantstrømsituasjonen i

selskapet ikke tillater det. Lederne som var med i undersøkelsen mener markedet i tillegg er mer mottakelig for kutt i tilbakekjøp av aksjer enn i utbytteprogram.

En undersøkelse av ekstraavkastning for selskaper som har annonsert tilbakekjøp av aksjer gjort på selskaper på børsen i Warszawa i tidsrommet 1997-2000, konkluderer med en ekstraavkastning på 6,23% fra 3 dager før annonseringen til 3 dager etter annonseringsdatoen. Resultatene viser at markedet ser på annonsering av tilbakekjøpsprogram som positivt (Gryglewicz, 2004).

Skjeltorp (2005) finner en gjennomsnittlig annonseringseffekt på 2,5% når han analyserer norske selskapers kursutvikling i forbindelse med annonsering av tilbakekjøpsprogram. Dette betyr at selskapene oppnår en meravkastning når de annonserer tilbakekjøpsprogram. Jo dårligere kursutviklingen til selskapet har vært i tiden frem mot annonseringen, jo større er annonseringseffekten. I det norske markedet viser det seg at de selskapene som faktisk kjøper tilbake alle de annonserte aksjene, ikke oppnår noe meravkastning under gjennomføringen av tilbakekjøpene. Selskapene som ikke kjøper tilbake noen aksjer, oppnår derimot en positiv meravkastning. Skjeltorp underbygger dette resultatet med at selskaper som ikke kjøper tilbake aksjer finner bedre investeringsmuligheter etter annonseringen av tilbakekjøpene, slik at de heller ønsker å bruke pengene på å finansiere de nye investeringene.

3.11 Hvordan reagerer aksjekursene på endring i utbytte?

Empiriske studier av hvordan aksjekursene utvikler seg på dager hvor endringer i utbyttet publiseres, finner i stor grad at aksjer i selskaper som øker utbyttet har en positiv avkastning på publiseringsdagen og motsatt for aksjer som reduserer utbyttet (Pettit, 1972). Benartzi et al (1997) finner at tredagersavkastningen til selskapene som øker utbyttet er 0,81%, mens selskapene som reduserer utbyttet opplever en negativ avkastning i samme periode på 2,53%. Ved reduksjon i utbyttet er det ingen meravkastning over de neste 3 årene, mens gjennomsnittlig meravkastning de påfølgende 3 årene for selskapene som økte utbyttet var på 8%. I de to påfølgende årene etter en økning eller reduksjon i utbyttet, finner Charest

(1978) at selskaper som øker utbyttet slår markedet med 4% og de som reduserer utbyttet blir slått av markedet med -8%.

3.12 Kursutvikling for aksjer som slutter å betale utbytte og aksjer som starter med å betale utbytte

Ifølge Michaely et al (1994) vil aksjer som kutter hele utbyttet, oppleve en gjennomsnittlig meravkastning på -7% i den kommende tredagersperioden etter annonseringen. Gjennomsnittlig vil selskapene ha hatt en meravkastning på -31,8% det siste året før annonseringen, hvilket kan tyde på at markedet har vært klar over at det kunne skje. Aksjer som annonserer at de skal starte med utbytteutbetalinger stiger i gjennomsnitt med 3,4 % over tredagersperioden etter annonseringen, noe som tyder på at markedet tolker det positivt når selskaper starter opp med utbytte. I treårsperioden etter annonseringen utkonkurrerer selskapene som starter å betale utbytte markedet med 15,6%, mens selskapene som slutter å betale utbytte opplever en meravkastning i forhold til markedet på -15,3%. Pettit (1972) finner at selskapene som starter opp med utbytte, oppnår en ekstraavkastning på 16 % det neste året.

3.13 Complete dividend signal

Lonkani og Ratchusanti (2007) har utviklet en teori kalt 'Complete dividend signal', som de testet ut på det thailandske aksjemarkedet. Teorien bygger på at overraskelseeffekten i forbindelse med endring i utbytte kun er en overraskelse dersom endringen er større enn hva markedet forventet. De mener dette gir et mer komplett bilde om at økning eller reduksjon i utbytte faktisk er en overraskelse, da analytikernes forventninger kan sees på som en referanseindeks som hele tiden oppdateres. Selskaper som overrasker med en endring i utbyttet som overstiger analytikernes beregninger, har en statistisk forklaringskraft på fremtidig inntjening for selskapet. For at endringen i utbytte skal gi en forklaringskraft på fremtidig inntjening, må endringen overstige det analytikerne har beregnet. Resultatene fra analysen viser at aksjekursen stiger signifikant i de tilfellene hvor utbytteendringen overstiger forventningene.

3.14 Hvorfor søker investorene utbytteaksjer?

I 2003 foretok Donga et al (2003) en spørreundersøkelse av personer i vanlige familier i Nederland. Målet med undersøkelsen var å kartlegge og finne ut hva individuelle investorer mener om utbyttepolitikk. Nederland beskatter utbytte og kapitalgevinst likt etter en endring i skatteloven i 2001. Respondentene ønsket at selskapene betaler utbytte og at de mener utbytte sier noe om selskapets fremtidige inntjening, noe som samsvarer med signalteorien. Sett bort fra skatten som påløper ved utbyttet, er utbyttet gratis for aksjonærene å motta, mens det ved salg av aksjer påløper transaksjonskostnader. Videre svarer de at fravær av transaksjonskostnader ved utbytte er en viktig grunn for at de ønsker at selskaper skal betale utbytte. Respondenter med lav inntekt, pensjonister og personer uten utdanning på høyskolenivå, har sterkest preferanser for fravær av transaksjonskostnader. Det kan ha sammenheng med at denne gruppen har lavere inntekt og at de derfor må bruke hele eller deler av utbyttet de mottar til konsum. Respondentene er av den oppfatningen at utbytteselskaper er mer risikable enn ikke-utbytteselskaper. Det er større preferanser for utbytte for respondenter som er eldre enn 55 år, noe som stemmer bra med at pensjonister generelt har større preferanser for utbytte enn personer som er i jobb.

Feldstein et al (1983) viser til at enkelte forvaltere og organisasjoner kun får lov å bruke utbytte til konsum og at man ikke får lov til å konsumere av investeringens hovedstol. Dermed kan ikke slike organisasjoner selge aksjer for så å bruke det på konsum, og slike organisasjoner vil derfor være mer avhengig av å investere i selskaper som betaler utbytte.

I spørreundersøkelsen til Dong et al (2003) sier de fleste som ikke er pensjonister eller lavtlønnede at det meste av utbyttet reinvesteres i aksjen. Grunnen til at pensjonister og lavtlønnede bruker en større del av utbyttet til konsum, skyldes at disse to gruppene har lavere pensjon og inntekt, og dermed konsumerer hele eller deler av utbyttet.

3.15 Hvordan utvikler utbytteaksjer seg i nedgangsperioder?

Prospektteorien, utviklet av Kahneman and Tversky (1979), indikerer at investorer er mer opptatt av å unngå å tape penger i aksjemarkedet enn å tjene penger. I krisetider flykter

investorer til trygge havner, noe som betyr at man omallokerer porteføljen til å inneholde sikrere verdipapirer. Siden utbytteaksjer som oftest er store og solide selskaper, kan dette gjøre at de blir, relativt til vekstaksjer, mer populære i dårlige tider. Ifølge Fuller et al (2004) er utbytte fra selskaper mer verdt for investorer i dårlige tider enn i gode tider. For utbytteaksjer vil utviklingen i aksjekursen være den usikre faktoren for investorenes avkastning i aksjen, mens utbyttet vil forventes å være stabilt og dermed den sikre faktoren. For aksjer som ikke betaler utbytte vil utviklingen i aksjekursen være den usikre faktoren, og dermed vil det ikke være noen sikker faktor. Fuller et al (2004) finner også støtte for dette ved å analysere S&P 500. Utbytteaksjer utvikler seg bedre enn ikke-utbytteaksjer i nedgangstider, mens det er mindre differanse i avkastningen når markedene stiger.

3.16 Klientelleffekter

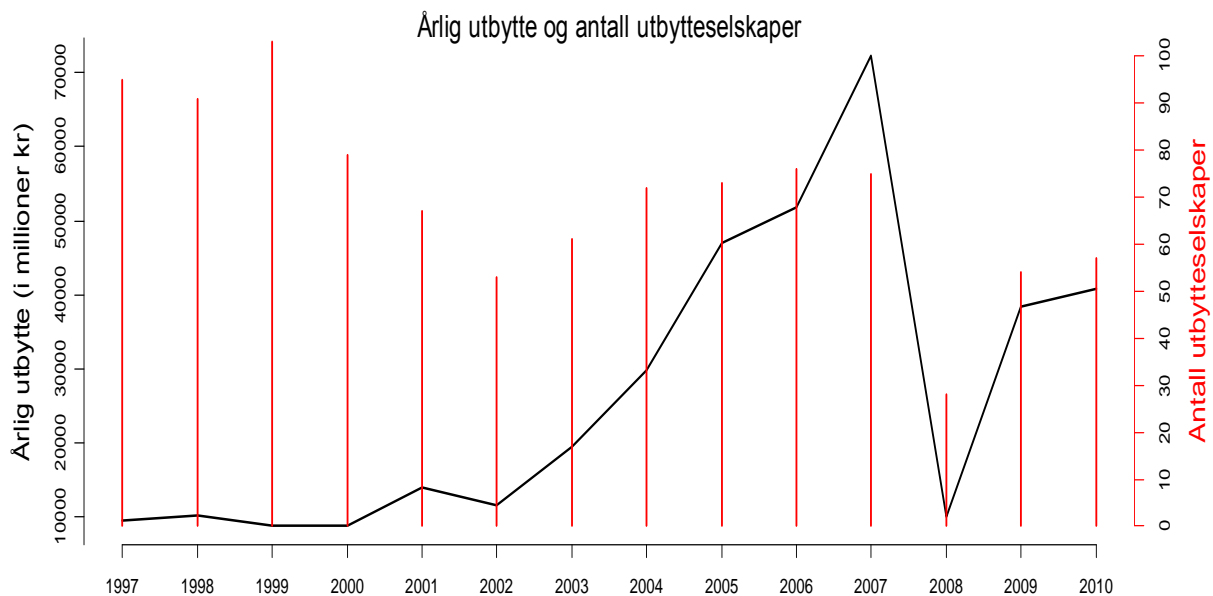
Forskjellige investorer kan ha forskjellige preferanser for hvilke investeringer man ønsker, og investorer kan dermed deles inn i forskjellige klienteller. Miller & Modigliani (1961) påpeker at selskaper kan tiltrekke seg spesifikke klienteller ut fra hvor mye selskapet betaler i utbytte i forhold til inntjeningen. Dermed kan aksjekursen påvirkes dersom et selskap endrer utbyttepolitikken sin. Klienteller som har preferanser for høy utbetalingsrate for utbytte i forhold til inntjening, vil investere i selskaper som kan tilby dette og holde seg borte fra selskaper med lav rate. De vil eventuelt selge seg ut av selskaper som endrer utbyttepolitikken. Klientellene kan være i forskjellige skatteposisjoner, slik at klienteller som betaler lav skatt på utbytte, gjerne vil ha sterke preferanser for å eie selskaper som betaler høye utbytter.

Investorer velger aksjer ut fra forskjellige kriterier. Store institusjonelle investorer, eksempelvis livsforsikringsselskaper, har løpende forpliktelser overfor kundene sine. Dermed har de behov for løpende avkastning på aksjeporteføljen for å dekke sine forpliktelser, noe som kan medføre at livsforsikringsselskaper i større grad enn private investorer satser på store og solide aksjeselskaper som betaler utbytte. I undersøkelsen til Donga et al (2003) finner de at pensjonister høyere preferanser for utbytte, da pensjonsinntektene kanskje ikke er høy nok i forhold til den levestandarden en pensjonist

ønsker å ha. Pensjonister er et eksempel på et klientell, og de kan ha forskjellig skattesats mellom utbytte og kapitalanskatt.

3.17 Er utbytte på vei til å forsvinne?

Fra 1978 til 1999 ble andelen av aksjeselskaper som betalte utbytte redusert fra 66,5% til 20,8% (Fama & French, 2000). DeAngelo et al (2004) tar et oppgjør med de som mener at utbytte er på vei til å forsvinne. De viser i sin undersøkelse av det amerikanske aksjemarkedet fra 1978-2000 at andelen av selskapene som betaler utbytte har blitt redusert med over 50%, mens utbyttet totalt har økt med 207,3% nominelt og 16,3% reelt. De finner videre at nesten all reduksjon av utbytte fant sted i selskaper som betalte svært lavt utbytte i utgangspunktet, mens utbyttene fra de virkelig store selskapene har økt mer enn bortfallet fra selskapene som stoppet å betale utbytte i perioden.



Figur 5 – Årlig totalt utbytte og antall utbytteselskaper på OSEAX gjennom analyseperioden⁴

⁴ Tallene basert på 1. onsdag i juni hvert år

Grafen ovenfor viser årlig utbytte fra selskapene på OSEAX og antall utbytteselskaper pr år. En ser tydelig at den totale størrelsen på utbyttene har økt frem til sommeren 2007. Under finanskrisen ble utbyttene kraftig redusert, før de begynte å ta seg opp i de påfølgende periodene. Det totale antall utbytteselskaper har også vært fallende, med et bunnpunkt i finanskrisetåret 2008. En ser også tendensen til at størrelsen på utbyttene har økt til tross for et fall i antall utbytteselskaper. En av årsakene til denne effekten kommer som en følge av at Statoil ble børsnotert i juni 2001. Summerer en størrelsen på de totale utbyttene til Statoil og sammenligner dette med de totale utbyttene i hele perioden, utgjør utbyttene til Statoil 28%.

3.18 Forvaltningsstrategier – Aktiv og passiv

Det store spørsmålet for alle investorer i aksjemarkedet er om man skal følge markedet eller investere i aksjer som man tror kan gjøre det bedre enn markedet. For investorer som ikke tror at de kan slå markedet, vil det være mest hensiktsmessig å investere i produkter som replikerer avkastningen til en indeks, også kalt passiv forvaltning. Indeksfond er en type aksjefond som investerer i de samme aksjene som inngår i en indeks, med lik vektning som aksjene har i indeksen (Bodie et al, 2009; side 94). På denne måten vil avkastningen ligge tett opptil indeksen etter at forvaltningskostnader er trukket fra. Indeksfond har svært lave kostnader, da forvaltningskostnadene er ved å følge indeksen er lave. I tillegg er det sterk konkurranse mellom aktørene, noe som gir konkurransedyktige priser. En annen måte å investere i indekser er å kjøpe såkalte ETF – Exchange-traded funds. ETF'er følger verdien til indeksen den følger og omsettes som en aksje, og kan dermed handles i hele børsens åpningstid. I aksjefond kan det ikke handles kontinuerlig, da kursen kvoteres ved dagens slutt (Bodie et al, 2009; side 101).

Den viktigste faktoren for hva som bestemmer avkastningen for en passiv forvaltningsstrategi er referanseindeks(ene) man velger å følge. En studie av Ibbotson & Kaplan (2000) viser betydningen av strategisk allokering⁵ har på avkastningen til 94 forskjellige aksjefond og 58 pensjonsfond på det amerikanske markedet. De finner at den strategiske allokeringen forklarer ca 40 % av variasjonen i avkastningen mellom fond, 90 %

⁵ Langsiktig fordeling av kapital mellom ulike aktivaklasser.

av avkastningen for et fond over tid og 100 % av fondets avkastningsnivå. Vår utredning vil derimot ikke ta stilling til hva som er investor sin optimale allokering.

For investorer som tror på hypotesen om effisiente markeder, vil passiv strategi være det foretrukne. EMH (efficient-market hypothesis) sier at markedet til enhver tid reflekterer all tilgjengelig informasjon (Bodie et al, 2009; side 346). Siden all informasjon allerede er diskontert inn i aksjekursene, vil aksjekursene kun reagere på ny informasjon. Det betyr at investorer ikke kan slå markedet basert på informasjon som ikke allerede er tilgjengelig i markedet. Ifølge EMH vil en investering i en enkeltaksje bety at investoren har flaks med nyhetsstrømmen fra selskapet dersom aksjen utvikler seg bedre enn markedet. Når et selskap publiserer en nyhet som er positivt for selskapet, skal kursen med en gang stige slik at kursen reflekterer den nye informasjonen. Aksjemarkedet kan dermed sies å følge en random walk. Random walk innebærer at aksjekurser utvikler seg tilfeldig og at tidligere kursutvikling ikke har noe å si for hvordan utviklingen vil bli fremover (Bodie et al, 2009; side 345).

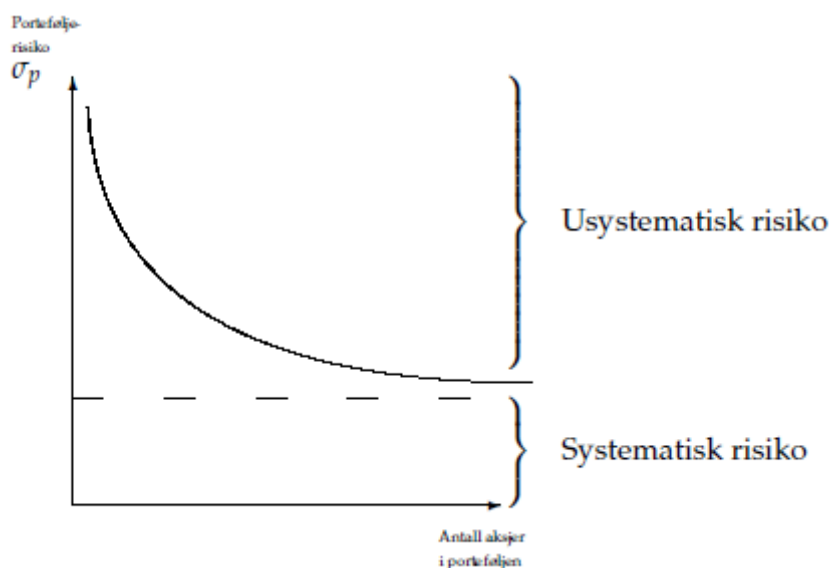
For investorer som ikke tror på at markedene er effisiente og at aksjekursene utvikler seg tilfeldig, kan det være hensiktsmessig å drive med aktiv forvaltning. Kostnadene forbundet med aktiv forvaltning er høyere enn ved passiv forvaltning. Aktiv forvaltning baserer seg på at man skal finne selskaper som kommer til å utvikle seg bedre enn markedet i fremtiden, vanligvis ved fundamentalanalyse eller teknisk analyse. Innen aktiv forvaltning er det vanlig å snakke om alfabets og betabets. Alfabets går ut på å identifisere og finne verdipapir som er feilpriset og investere deretter. Dersom en investor har en høyere forventet avkastning for et verdipapir i forhold til hva markedet har, har verdipapiret en positiv alfa for denne investoren. Betabets går ut på å endre andelen investert mellom forskjellige aktivaklasser, typisk aksjer og obligasjoner, på bakgrunn av en endring i framtidsutsiktene for aktivaklassene.

Teknisk analyse baserer seg på å analysere historisk kursutvikling til en aksje og prøve å identifisere mønstre som kan brukes til å spå fremtidig kursutvikling (Bodie et al, 2009; side 349). Fundamentalanalyse går ut på å analysere fundamentale faktorer og finne selskaper som er underpriset/overpriset, og på denne måten dra fordel av at markedet kanskje har en annen verdsettelse fordi de ikke fullt ut har forstått hvordan et selskaps fundamentale tilstand

er for øyeblikket. I aktiv forvaltning er analysearbeidet ekstremt viktig for å kunne skaffe seg fortrinn i forhold til andre investorer.

3.19 Diversifisering:

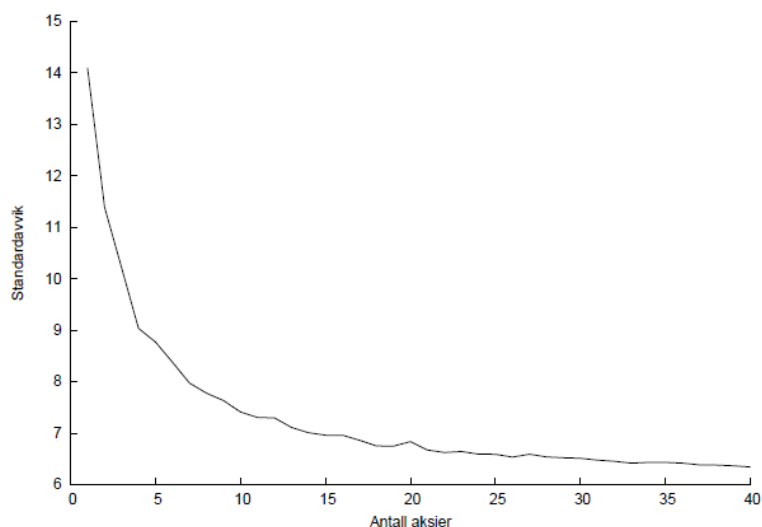
Ved å investere i flere aksjer vil investoren redusere den usystematiske risikoen i porteføljen. Investoren er utsatt for to ulike typer risiko, usystematisk risiko og systematisk risiko.



Figur 6 – Sammenheng mellom risiko og antall aksjer i en portefølje

Figuren over viser forholdet mellom porteføljerisikoen målt med standardavviket til porteføljen, mot antall aksjer som inkluderes i porteføljen. Diversifiseringseffekten er avtakende med antall aksjer som inkluderes, og ved få aksjer i porteføljen er effekten av å inkludere en aksje til størst (finance.bi.no).

Bernt Arne Ødegaard undersøkte i 2005 hvor mange selskaper som skulle til for å få en veldiversifisert portefølje på Oslo Børs. Resultatet av 100 simulerte porteføljer, hvor de inkluderte aksjene var likevektet, var at mesteparten av diversifiseringseffekten forsvant dersom en inkluderte mer enn 10 selskaper.



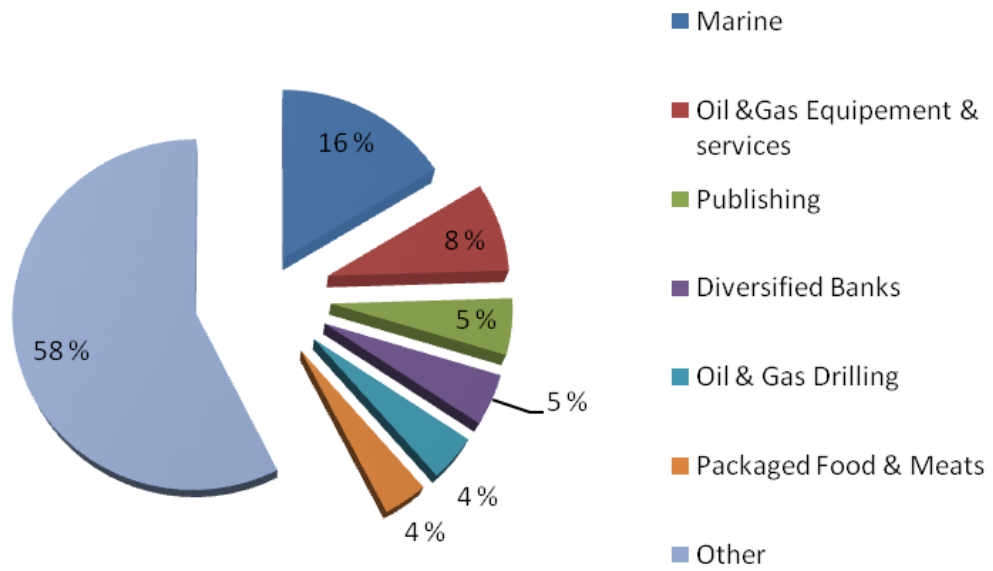
Figur 7 – Diversifiseringseffekten på Oslo Børs

Disse resultatene stemmer godt overens med studier som er gjort på andre børser. Porteføljene i vår analyse vil imidlertid ikke se på effekten av diversifisering, men utelukkende fokusere på det faktum om at selskapene har hatt en utbyttepolitikk som kvalifiserer dem til å inkluderes i porteføljene. I de fleste tilfeller vil det holdes mer enn 10 selskaper, noe som kan gi en diversifiseringsgevinst. Selskapene er også klassifisert i ulike sektorer, noe som bidrar til at en reduserer risikoen knyttet opp mot spesifikke sektorgrupper. Investor kvitter seg dermed med deler av den usystematiske risikoen som er knyttet opp til aksjene og porteføljen.

Figuren under viser en oversikt over de største sektorene som har betalt utbytte i analyseperioden. Den desidert største er sektoren Marine med 16 % av samtlige utbytteutbetalinger som er foretatt⁶. De 6 største sektorene innenfor antall utbytter utgjør totalt 42 % av totalen. Totalt er OSEAX delt inn i 96 forskjellige sektorer, hele 82 av disse er representert blant selskapene som har betalt ut utbytte til sine aksjonærer i analyseperioden.

⁶ Kalkulert på antall utbytter, ikke størrelsen på utbyttene

Oversikt antall utbytter pr sektor



Figur 8 – Utbytteandeler per sektor på OSEAX

4. Analyse

Analysen består av en undersøkelse av alle aksjer notert på Oslo Børs fra 1996 – 2010. Formålet med analysen er å se om porteføljer sammensatt av ulike utbytteselskaper gir høyere avkastning mot hverandre og OSEAX. De resultatene som fremkommer, vil videre bli sett opp mot studier fra andre land som er beskrevet tidligere i oppgaven.

4.1 Definisjoner

En skiller mellom kursavkastning, utbytteavkastning og totalavkastning. Kursavkastningen er kun den avkastningen som er reflektert ut fra aksjekursene til selskapene eller porteføljene og ikke justert for utbytte. Utbytteavkastning blir definert som den direkte avkastningen en får ved utbyttet fra hvert enkelt selskap og portefølje. Totalavkastning definerer den totale avkastningen en sitter igjen med fra kursavkastning og utbytteavkastning.

4.2 Forutsetninger

Forutsetninger lagt til grunn:

- Investor kan handle til sluttkursen.
- Likviditeten i hver enkelt aksje er god, slik at det muliggjør handel på den valgte dato og det valgte tidspunkt.
- Investor kan gjennomføre alle handlene samtidig
- Datoene lagt til grunn i denne analysen for utbetaling av utbyttene er eks-utbyttedager.
- En vil alltid være fullt investert i porteføljen, upåvirket av hvor mange aksjer som inngår. Dersom det i enkelte år ikke skulle være noen selskaper som er kvalifiserer til å være i porteføljene, vil hele beløpet i sin helhet bli plassert på konto til risikofri rente.

4.3 Datagrunnlag

Datagrunnlaget er basert på informasjon innhentet fra Oslo Børs og fra Børsprosjektet ved NHH. Statistikk og programmeringsprogrammet "R" er benyttet til å behandle data samt å foreta beregningene for resultatet. Datagrunnlaget består av 5 ulike datasett; selskapsvekting, selskapskurser, spreader, OSEAX og samtlige utbytteutbetalinger.

Vekting, kurser og spreader er innhentet fra Oslo Børs, mens alle utbytteutbetalingene er hentet ut fra Børsprosjektet. Analyseperioden er begrenset til 1996-2010, som følge av at det var problematisk å innhente samlet informasjon om vekting og kurser for de respektive selskapene og referanseindeks før denne perioden. Datasettet for utbytteutbetalinger går tilbake til 1980.

Siden en bare ser på selskapene som er notert på OSEAX vil dermed alle sparebanker bli utelatt fra denne analysen. Grunnen til dette er at de har en selskapsstruktur som er forskjellig fra vanlige aksjeselskaper og noteres som egenkapitalbevis.

I de tilfellene hvor et selskap har blitt behandlet forskjellig mellom datasettene, har vi manuelt justert for dette. Dette har imidlertid blitt justert manuelt basert på informasjon om alle noteringsendringer på OSEAX i analyseperioden.

Kursene lagt til grunn ved rebalanseringsdato er sluttkurser for hver dag, og det forutsettes at det er mulig å handle til disse nivåene. Dette er vanlig standard ved beregning av avkastning til aksjer og porteføljer.

Alle de relevante observasjonene i datasettene er fullstendige. I de tilfellene der det ikke har vært observasjoner har vi justert dette manuelt ved å finne relevant informasjon fra Børsprosjektets database. Det er også foretatt kryssjekkinger ved å ta stikkprøver i datasettene for å kontrollere for at det ikke foreligger feilinformasjon. Datasettene kommer fra troverdige kilder som Oslo Børs og Børsprosjektet ved NHH.

4.4 Valg av referanseindeks

Alle selskapene i denne studien er eller har vært notert på Oslo Børs (OSEAX). Det er dermed naturlig å velge OSEAX som referanseindeks for å måle avkastningen til de ulike

porteføljene. Analysen vil også se på differanseavkastning mellom de ulike porteføljene seg imellom.

I 2001 kom det en endring i klassifiseringen av det som tidligere het Totalindeksen, til at en splittet opp indeksen til flere mindre indekser. Det nye systemet er en internasjonalt benyttet indeksfamilie basert på MSCI Barra og S&P. Fordelene med denne inndelingen er at en enklere kan sammenligne selskaper innenfor samme bransje i ulike land (oslobors.no). Den nye navneklassifiseringen på indeksen med alle aksjer er nå OSEAX, og det er denne indeksen vi legger til grunn som referanseindeks. OSEAX er justert til verdi 100, pr første handelsdag i 1996, slik at den reelt kan benyttes til dette analyseformålet

4.5 Porteføljer

Porteføljene er konstruert på grunnlag av den årlige utbyttestørrelsen pr aksje til hvert enkelt selskap. Porteføljene som konstrueres baseres utelukkende på ”long”⁷ strategi, noe som innebærer at ”short”⁸ salg ikke tillates. Kriteriene som legges til grunn for å plassere selskapene i riktig portefølje, er at selskapene har betalt ut utbytte foregående år og at selskapene har hatt likt eller økende utbytte 1,2,3,4 eller 5 år på rad. Dette betyr at hvis et selskap har hatt likt eller økende utbytte i 5 år på rad, vil dette selskapet både være i portefølje 1 og portefølje 6.

Portefølje 1: Alle selskaper som har betalt ut utbytte til aksjonærene foregående år

$$Utbytte_{t-1} > 0$$

Portefølje 2: Alle selskaper som har hatt likt eller økende utbytte 1 år

$$Utbytte_{t-1} \geq Utbytte_{t-2} \text{ \& } Utbytte_{t-2} > 0$$

Portefølje 3: Alle selskaper som har hatt likt eller økende utbytte 2 år på rad

⁷ Kjøper en aksje, og tjener penger dersom kursen på aksjen stiger

⁸ Selger en aksje en ikke eier på forhånd, og tjener penger dersom kursen på aksjen faller

$$Utbytte_{t-1} \geq Utbytte_{t-2} \geq Utbytte_{t-3} \& Utbytte_{t-3} > 0$$

Portefølje 4: Alle selskaper som har hatt likt eller økende utbytte 3 år på rad

$$Utbytte_{t-1} \geq Utbytte_{t-2} \geq Utbytte_{t-3} \geq Utbytte_{t-4} \& Utbytte_{t-4} > 0$$

Portefølje 5: Alle selskaper som har hatt likt eller økende utbytte 4 år på rad

$$Utbytte_{t-1} \geq Utbytte_{t-2} \geq Utbytte_{t-3} \geq Utbytte_{t-4} \geq Utbytte_{t-5} \& Utbytte_{t-5} > 0$$

Portefølje 6: Alle selskaper som har hatt likt eller økende utbytte 5 år på rad

$$Utbytte_{t-1} \geq Utbytte_{t-2} \geq Utbytte_{t-3} \geq Utbytte_{t-4} \geq Utbytte_{t-5} \geq Utbytte_{t-6}$$

$$\& Utbytte_{t-6} > 0$$

For å kunne dele utbytteselskapene inn i porteføljer allerede fra starten på vår analyseperiode (1996), har vi innhentet informasjon om selskapenes utbytte i de nærmeste årene før 1996. Bakgrunnen for at vi har valgt å klassifisere utbytteselskapene utfra om de har hatt økende eller likt utbytte i 1,2,3,4,5 år, er at tidligere studier på området har vist forskjeller i avkastning når utbytteselskaper deles inn i forskjellige porteføljer basert på utbyttehistorikken.

Dersom et selskap har betalt ut flere utbytter gjennom året, både som vanlig utbytte og som ekstraordinært utbytte, vil utbyttene summeres til en total utbytteutbetaling for hver periode.

4.6 Avkastning porteføljer

Avkastningen til porteføljene måles årlig, og er basert på diskret avkastninger for hver aksje som inngår i porteføljene. Det legges til grunn aritmetisk avkastning basert på at utredningen har som formål å se på den virkelige og direkte prosentavkastningen en investor ville oppnådd dersom han investerte ett gitt beløp i disse porteføljene. Det beregnes en direkte kursavkastning basert på følgende formel:

$$\text{Kursavkastning} = \frac{\text{Salgskurs} - \text{Kjøpskurs}}{\text{Kjøpskurs}}$$

Utbytteavkastning pr. aksje beregnes som følger:

$$\text{Utbytteavkastning} = \frac{\text{Utbytte i perioden}}{\text{Kjøpskurs}}$$

Dermed kan den totale avkastningen for hver enkelt aksje settes sammen av disse to avkastningene:

$$\text{Totalavkastning} = \frac{\text{Salgskurs} - \text{Kjøpskurs}}{\text{Kjøpskurs}} + \frac{\text{Utbytte i perioden}}{\text{Kjøpskurs}}$$

Videre kalkuleres hver enkelt aksjeavkastning inn i den endelige porteføljeavkastningen for hver periode. Kursavkastningen og utbytteavkastningen blir så vektet og bidraget til den totale porteføljeavkastningen estimeres.

Kursavkastningen i porteføljene blir beregnet på følgende måte:

$$R_p = x_1R_1 + x_2R_2 + \dots + x_nR_n$$

hvor, R_p = Avkastning portefølje

x = Vekting pr aksje

R = Kursavkastning

Utbytteavkastningen i porteføljene blir beregnet på følgende måte:

$$D_p = x_1D_1 + x_2D_2 + \dots + x_nD_n$$

hvor, D_p = Utbytteavkastning portefølje

x = Vekting pr aksje

D = Utbytteavkastning

Den totale avkastning for porteføljen beregnes på bakgrunn av de to foregående avkastningene og defineres som:

$$T_p = R_p + D_p$$

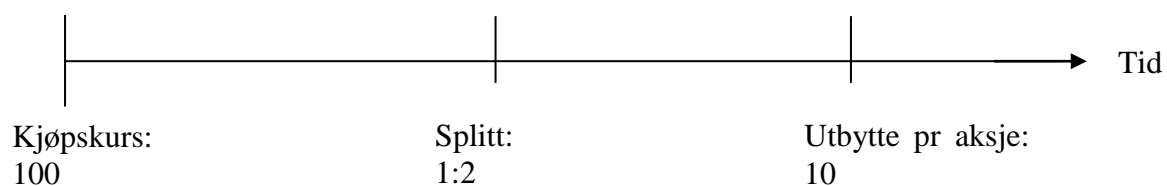
Det legges til grunn eventjusterte aksjekurser⁹ i beregningene for kursavkastningen. Analysen vil se på effekten av å reinvestere utbyttene, og dermed måles avkastningen av utbyttet mot den ujusterte aksjekursen. Utbyttegrunnlaget er ikke justert for selskapsspesifikke endringer, og en kan dermed ikke sammenligne det observerte utbyttet med de eventjusterte kursene. På bakgrunn av dette har det blitt foretatt justeringer for kursene på alle selskapene som mellom eks-utbyttedag og kjøpstidspunkt har hatt endringer som aksjesplitter, aksjespleis og andre selskapsspesifikke hendelser som vil påvirke det faktiske utbyttet i forhold til kjøpskursen på rebalanseringstidspunktene. Et eksempel som illustrerer en slik justering er dersom et selskap har foretatt en aksjesplitt på 1:2 mellom eks-utbyttedag og kjøpstidspunkt. Kjøpskurs pr aksje var 100 kr, utbyttet 10 kr pr aksje. Splitten fører til at investor sitter med 2 aksjer istedenfor 1. Utbyttet er dermed justert til $2 \cdot 10 = 20$ kr. Direkte avkastning på utbyttet er dermed:

$$\frac{20}{100} = 20\%.$$

Antall aksjer: 1

Nytt antall aksjer: 2

Totalt utbytte: 20



Figur 9 – Eksempel på justering for aksjesplitt

⁹ Eventjustert kurs: En kurs som tar høyde for at noen endringer i kursen ikke gir endring i verdien for investor. Tallverdien av de eventjusterte kursene har ingen verdi i seg selv, men legges til grunn når avkastningen beregnes.

Aksjenes pålydende blir også endret, slik at dersom aksjekursen rett før aksjesplitten var 100 kr, så vil hver aksje etter aksjesplitten ha pålydende 50 kr. Dette endrer ikke posisjonen til investor, han innehar nå flere aksjer, i dette tilfellet til en halvert kurs. Avkastningen på utbyttet blir dermed:

$$\frac{2 \cdot 10}{2 \cdot 50} = 20\%.$$

4.7 Vekting

Andelen til hvert selskap i porteføljene beregnes på bakgrunn av den totale markedsverdien til selskapet mot den totale porteføljeværdien ved stenging dagen før rebalansering. Videre blir dette omtalt som de vektete porteføljene. Studien vil også ta for seg likevektede porteføljer, for å måle hvordan avkastningen blir dersom alle selskapene i porteføljene tillegges like stor vekt. Årsaken til at en også vil inkludere de likevektede porteføljene, er at Oslo Børs er en relativt liten børs, hvor få "blue chips"¹⁰ utgjør en høy andel av den totale markedsverdien av børsen. De mindre utbytteselskapene vil dermed få en høyere andel de likevektede porteføljene enn i de vektete. Dersom en ikke hadde likevektet porteføljene ville avkastningen i stor grad vært dominert av de større selskapene, og andelen til de mindre selskapene ville blitt så liten at kurtasjen i seg selv ville spist opp mye av avkastningen.

Beregningsgrunnlag for de likevektede porteføljene:

$$\text{Vekt pr. selskap i portefølje} = \frac{1}{\text{Antall selskap i portefølje}}$$

Beregningsgrunnlag for de vektete porteføljene:

$$\text{Vekt pr. selskap i portefølje} = \frac{\text{Verdi selskap}}{\text{Totalverdi på selskapene i porteføljen}}$$

¹⁰ Et uttrykk for de største og mest likvide aksjene noter på børsen

4.8 Rebalansering av portefølje

Porteføljene rebalanseres årlig og handelsdag settes til første onsdag i juni. De mottatte utbyttene vil plasseres på konto inntil de reinvesteres igjen. Dato for rebalansering er valgt på bakgrunn av at de fleste selskaper nylig har betalt ut utbytte rundt denne dato. Utbyttesesongen på Oslo Børs er i april, noe som dermed er tett opp mot rebalanseringsdato. Utbyttene vil på denne måte snarest mulig bli reinvestert i porteføljene.

I virkeligheten vil det være noe urealistisk at rebalanseringen gjennomføres så grundig som det legges til grunn i denne analysen. Dersom porteføljeandelen til et selskap ikke endrer seg vesentlig fra et år til et annet, er det bortkastende penger å påta seg kurtasjekostnader ved å rebalansere for denne aksjen. Dette blir ikke tatt hensyn til i analysen, som følge av at en vil måle hvor mye kurtasjekostnader investor vil pålegges ved å investere i porteføljene.

4.9 Reinvestering av utbytte

Som vist tidligere i Ned Davis Research sin studie av å reinvestere utbyttet, kan effekten av å reinvestere utbyttet gi seg utslag i en høyere avkastning. Analysen vil dermed måle effekten av reinvestering i det norske markedet. Når utbyttet ikke blir reinvestert, forutsettes det at utbyttet blir plassert til risikofri rente.

Analysen tar ikke hensyn til renteeffekten en får mellom utbyttedag og reinvesteringstidspunkt. Det legges til grunn at porteføljen rebalanseres første onsdag hver juni måned, og dette er for de fleste selskaper tett opp mot slutten av 2. kvartal når utbyttet blir utbetalt. Det må dermed påpekes at investor som ville holdt disse porteføljene ville hatt marginal høyere avkastning enn det som fremkommer. Renteeffekten som utelates er:

$$Utbytte_t * D_t * Rente_t$$

hvor utbytte er investors utbytte fra hvert selskap i periode t, D = dager mellom utbyttedato og reinvesteringstidspunkt i perioden t, rente = daglig rente i periode t. Fra dagen aksjen noteres eks-utbytte går det normalt 1-3 uker før investorenes konto blir godskrevet utbyttet. Datagrunnlaget for når utbyttet utbetales til investor er mangelfullt, og dette blir dermed sett bort fra i analysen.

4.10 CAPM – kapitalverdimodellen

Kapitalverdimodellen viser hvilken avkastning en investor kan forvente å motta ved å holde en gitt aksje, når risikofri rente, markedsporteføljens avkastning og aksjens beta er kjent. Kapitalverdimodellen ser slik ut:

$$E(r_i) = r_f + \beta_i(E(r_m) - r_f)$$

hvor,

r_i = forventet avkastning for aksje i

r_f = risikofri rente

β_i = beta for aksje i

r_m = forventet avkastning for markedsporteføljen

Følgende forutsetninger må være på plass for at CAPM skal gjelde:

- Perfekte kapitalmarkeder:
Investorer kan låne og plassere til risikofri rente, samt kjøpe og selge verdipapirer til konkurransedyktige kurser (Berk & DeMarzo, 2011; side 357)
- Fravær av skatter og transaksjonskostnader.
- Investorene er rasjonelle og holder kun porteføljer langs det effisiente settet, hvilket betyr at porteføljene maksimerer forventet avkastning for et gitt nivå av volatilitet, målt ved standardavviket (Berk & DeMarzo, 2011; side 357)
- Investorene har samme forventninger til standardavvik, korrelasjon og forventet avkastning for et verdipapir.

Siden CAPM hviler på forutsetninger som i det virkelige liv ikke holder, vil modellen heller ikke gi helt korrekte svar. I de virkelige kapitalmarkedene vil transaksjonskostnader og skatter være en del av hverdagen, ikke alle investorer holder porteføljer langs det effisiente settet og ikke alle investorer har like forventninger. CAPM er en utbredt modell, som brukes

i mange beregninger innenfor finansnæringen. Den kan brukes for å finne forventet avkastning for en aksje og når en skal sammenligne aksjer for å identifisere om de er underpriset eller overpriset. Analysen vil senere ta utgangspunkt i CAPM under beregningene av risikjustert avkastning.

Kapitalverdimodellen forutsetter også at det er en lineær sammenheng mellom forventet avkastning og beta. Denne lineære linjen kalles verdipapirmarkedslinjen og krysser y-aksen på nivået til risikofri rente. Markedsporteføljen finnes ved betanivå på 1.

4.11 Beta

Beta er et mål på systematisk risiko, og angir forventet endring i aksjenes eller porteføljens avkastning ved en endring på 1% i referanseindeksen. Den totale risikoen omfatter også usystematisk risiko, som er den bedriftsspesifikke risikoen knyttet til hver aksje.

Ved å holde ulike porteføljer sammensatt av flere aksjer vil også risikonivået relativt til det risikofrie aktivum være ulikt. Referanseindeksen, OSEAX, har konstant beta lik 1. En vanlig oppfattelse er at jo høyere risiko investor påtar seg, jo høyere forventet avkastning krever investor. Det finnes flere ulike mål på risiko, men i denne analysen legges beta til grunn. Porteføljebeta baseres på et vektet snitt av betaverdiene til de selskapene som inngår i porteføljen.

Det utføres en enkel regresjonsanalyse hvor OSEAX er den avhengige variabelen og hver aksje i perioden er uavhengige variabler. Siden porteføljene rebalanseres årlig vil betaverdiene måles årlig, basert på kursavkastning mellom hver aksje målt mot OSEAX. Kursene for å beregne beta til selskapene er event- og utbyttejustert, slik at en jevner ut unormale hendelser som i seg selv ikke påvirker investors egentlige posisjon.

Ved beregning av årlig beta, kreves det av hvert selskap et minimum av 100 observasjoner for at målegrunnet anses som troverdig. Alle selskapene tilfredsstiller dette kravet, og har dermed en representativ beta som vil bli lagt til grunn for å finne porteføljens beta. Den årlige betaverdien til porteføljen vil måles opp mot referanseindeksens beta på 1, og vil gi en indikasjon på den årlige systematiske risikoen til porteføljene.

4.11.1 Porteføljebeta

Porteføljebetaen er en vektet gjennomsnittsbeta av betaverdiene til alle selskapene som inngår i porteføljen. Dette følger av sammenhengen under:

$$\beta_p = \frac{Cov(R_p, R_{Marked})}{Var(R_{Marked})} = \frac{Cov(\sum_i x_i R_i, R_{Marked})}{Var(R_{Marked})} = \sum_i \frac{Cov(R_i, R_{Marked})}{Var(R_{Marked})} = \sum_i x_i \beta_i$$

hvor,

$Cov(R_p, R_{Marked})$ = kovariansen mellom hver aksjeavkastning (R_p) og markedsavkastningen (R_{Marked})

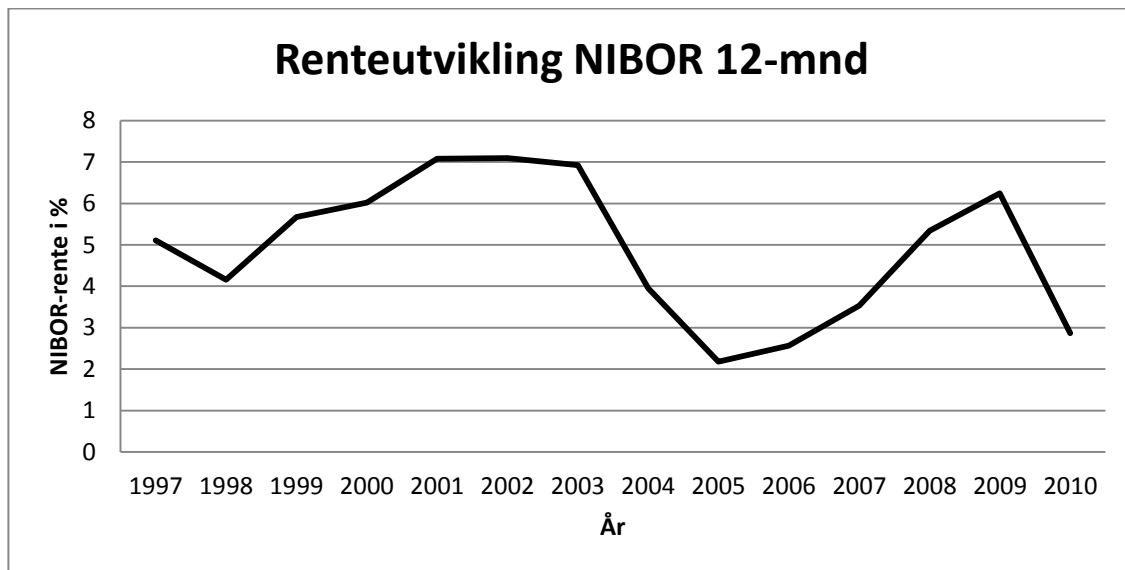
$Var(R_{Marked})$ = variansen til markedsavkastningen

$x_i \beta_i$ = vekt pr aksje (x_i), og beta for hver aksje (β_i)

Porteføljene vil, som nevnt tidligere, bli beregnet likevektet og vektet, dermed vil hver av porteføljene gi to forskjellige avkastninger. Den endelige beta vil gi god beskrivelse på risikoen til porteføljen seg imellom og i forhold til å investere i indeksen. En beta på over 1 vil si at investor som holder porteføljene påtar seg større systematisk risiko, mens en beta under 1 tilsier at det er mindre systematisk risiko.

4.12 Risikofri rente

Vi legger til grunn 12 måneders NIBOR – Norwegian Interbank Offered Rate (NIBOR 12M) som risikofri rente. Grunnen til at vi velger å bruke 12 måneders NIBOR er på bakgrunn av at investeringsperioden mellom hver rebalansering er fastsatt til 12 måneder. NIBOR er en syntetisk rente som er avledet av hva norske banker må betale for å låne dollar (LIBOR) pluss et termintillegg. Når en norsk bank skal skaffe seg norske kroner, må den først låne et beløp i USD til LIBOR-rente av en utenlandsk bank. NIBOR er den sentrale pengemarkedsrenten i Norge.



Figur 10 – Renteutvikling 12-mnd NIBOR

Bakgrunnen for at norske banker må låne dollar først, er at det ikke finnes et direkte interbankmarkedet i Norge. Når banken har lånt dollar fra en utenlandsk bank, inngår den en valutaswapavtale med en annen norsk bank. I valutaswapavtalen gir banken fra seg det lånte dollarbeløpet mot å få norske kroner, og i tillegg kjøper banken dollar på termin. Dermed har banken skaffet seg norske kroner i den aktuelle perioden, mot en kostnad. Den kostnaden banken betaler er definert som NIBOR-renten¹¹.

¹¹ Forelesning 02.09.2011 i FIE420 Høsten 2011 (NHH)

4.13 Jensens alfa

Jensens alfa måler risikojustert meravkastning utover avkastningen som man ifølge CAPM skulle blitt belønnet med. Dersom Jensens alfa er positiv, betyr det at porteføljen har hatt en høyere avkastning enn CAPM tilsier, og motsatt ved negativ alfa. Alfa har blitt et mye brukt sammenligningsgrunnlag når en skal måle porteføljeavkastninger mot hverandre, og jo høyere alfaverdi, jo bedre har porteføljene prestert. Jensens alfa defineres på følgende måte:

$$\alpha_p = E(r_p) - \{r_f + \beta_p(E(r_m) - r_f)\}$$

hvor:

α_p = alfa for porteføljen

r_p = Avkastning for porteføljen

r_f = risikofri rente

β_p = beta for porteføljen

r_m = Avkastning for markedsporteføljen

Dersom Jensens alfa er lik 0, betyr det at faktisk avkastning har vært identisk med hva man skulle hatt ifølge CAPM. Jensens alfa er et mål for en veldiversifisert investor, siden avkastningen er justert for avkastningen til markedsporteføljen, og en antar videre at den usystematiske risikoen er diversifisert bort.

Kritikken rundt Jensens alfa oppstår når en måler de ulike verdiene opp mot forskjellige referanseindekser. Da blir målet lite meningsfylt som et direkte sammenligningsgrunnlag mellom porteføljer. Hvilken risikofri rente som legges til grunn, vil også skape usikkerhet, og ofte benyttes det 3 måneders renter som grunnlag. På bakgrunn av at tidshorizonten for porteføljene er låst, benytter vi NIBOR 12M.

4.14 Treynor-indeks

Treynor-indeksen måler porteføljens avkastning utover risikofri rente, dividert med porteføljens beta (Bodie et al, 2009; side 826) . Treynor-indeksen (ratio) måler derfor meravkastning pr enhet av systematisk risiko og formuleres slik:

$$T_p = \frac{r_p - r_f}{\beta_p}$$

hvor:

r_p = avkastning portefølje

r_f = risikofri rente

β_p = porteføljens beta

Ved kun å justere for den systematiske risikoen, antas det at porteføljen er veldiversifisert (moneyterms.co.uk). På bakgrunn av dette vil ikke indeksen gi riktige svar når porteføljene består av få aksjer. En portefølje med få aksjer har en høyere andel usystematisk risiko enn en veldiversifisert. Jo høyere Treynor-ratio, jo bedre er prestasjonen til porteføljen som måles. Dette målet har som alle andre mål også svakheter ved seg. En kan oppnå en negativ Treynor-ratio på to mulige måter; enten har avkastningen på porteføljen ikke oversteget den risikofrie renten i perioden, men har en positiv beta. Eller har avkastningen til porteføljen oversteget den risikofrie renten, med en negativ beta. Dette fører til usikkerhet når en skal sammenligne negative Treynor-ratioer. På samme måte som ved Jensens alfa, er det usikkerhet knyttet til sammenligningsgrunnlaget mellom ulike porteføljer ved valg av den risikofrie renten. Sammenligning mellom porteføljene i denne analysen blir basert på riktig måte, som følge av lik tidshorisont og lik risikofri rente.

4.15 Transaksjonskostnader

Enhver investors avkastning vil bli redusert med en gang det påløper transaksjonskostnader. Damodoran (2005) identifiserte 3 faktorer som påvirker transaksjonskostnadene ved kjøp av

aksjer. Den første observasjonen var aksjespreadene, forskjellen mellom kjøpspris og salgspris på aksjene. Videre påpeker han at handelen investoren foretar seg kan være med på å skyve aksjeprisen opp eller ned, ut fra om han selger eller kjøper, hvilket kalles for market impact. Dette gjelder spesielt mindre og illikvide aksjer. Den siste faktoren er alternativkostnaden, karakterisert som tapet av profitt fra en handel som ville vært lønnsom hvis den ble gjort umiddelbart (kostnaden med å vente). Alternativkostnaden anses som irrelevant i denne analysen, på bakgrunn av at det både er satt dato og tidspunkt for investering og rebalansering av porteføljene. De to siste momentene til Damodoran vil ikke bli diskutert eller analysert videre i denne oppgaven. Kurtasje¹² vil også bli kalkulert inn som en transaksjonskostnad sammen med spreadkostnaden.

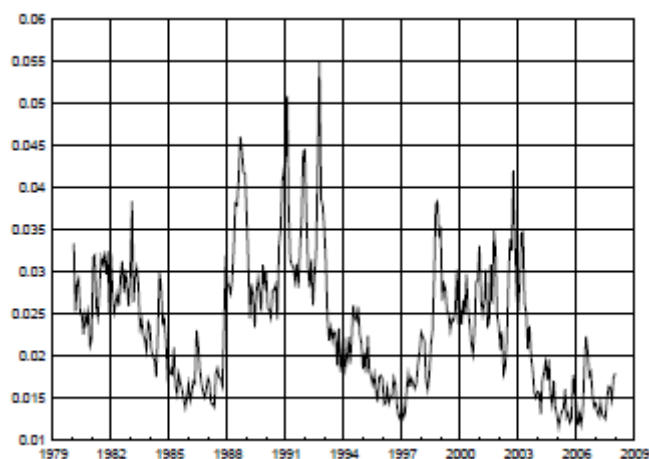
Porteføljesammensetninger av flere aksjer innebærer mange handler, og denne analysen vil utvilsomt bli påvirket av transaksjonskostnadene. Strategiene innebærer reinvestering av utbytte og rebalansering av porteføljen ettersom vektingen på selskapene endrer seg underveis mellom periodene. Dette er kostnader som kan bli utslagsgivende når den totale avkastningen til porteføljene skal måles.

4.15.1 Spreads

I aksjemarkedet må det en kjøper og en selger til for at en handel skal kunne gjennomføres. Aksjespreadene defineres som forholdet mellom laveste salgskurs og høyeste kjøpskurs. Dersom en investor vil kjøpe en aksje, må han være villig til å betale det laveste beløpet en selger av aksjen er villig til å selge den for. Differansen mellom kjøpskurs og salgskurs defineres som en "spread", og er en kostnad som direkte vil påvirke transaksjonskostnadene for investoren. Aksjer som er mindre likvide og som sjelden omsettes, vil ofte ha større prosentvis spreads enn det aksjer som handles daglig har. Statoil har eksempelvis gjennom analyseperioden hatt en mye lavere gjennomsnittlig spread (0,3%) enn det Arendals Fossekompani har hatt (9,9 %). Det er god likviditet i en aksje dersom det for en selger er lett å finne en kjøper til en gitt pris, og motsatt. Porteføljesammensetningen i denne analysen vil både bestå av store likvide aksjer med lave spreads og mindre likvide aksjer hvor spreadene kan være store.

¹² Kostnad som belastes av megler ved handel (kjøp/salg)

I figur 11 (forskningsradet.no) vises utviklingen til spreadene på Oslo Børs fra 1979-2009. Det fremgår at det er store svingninger mellom årene. Etter en topp i 1993 har spreadene de senere årene blitt redusert. En observerer at spreadene øker i tider hvor det er uroligheter i økonomien.



Figur 11 – Utvikling median relativ bid/ask spread for selskaper på Oslo Børs¹³

Vi finner i denne studien at spreadene er størst for små selskaper, og at kostnadene ved å handle på Oslo Børs har variert over tid. Vår analyse finner det dermed sentralt å inkludere kostnadene ved spreadene.

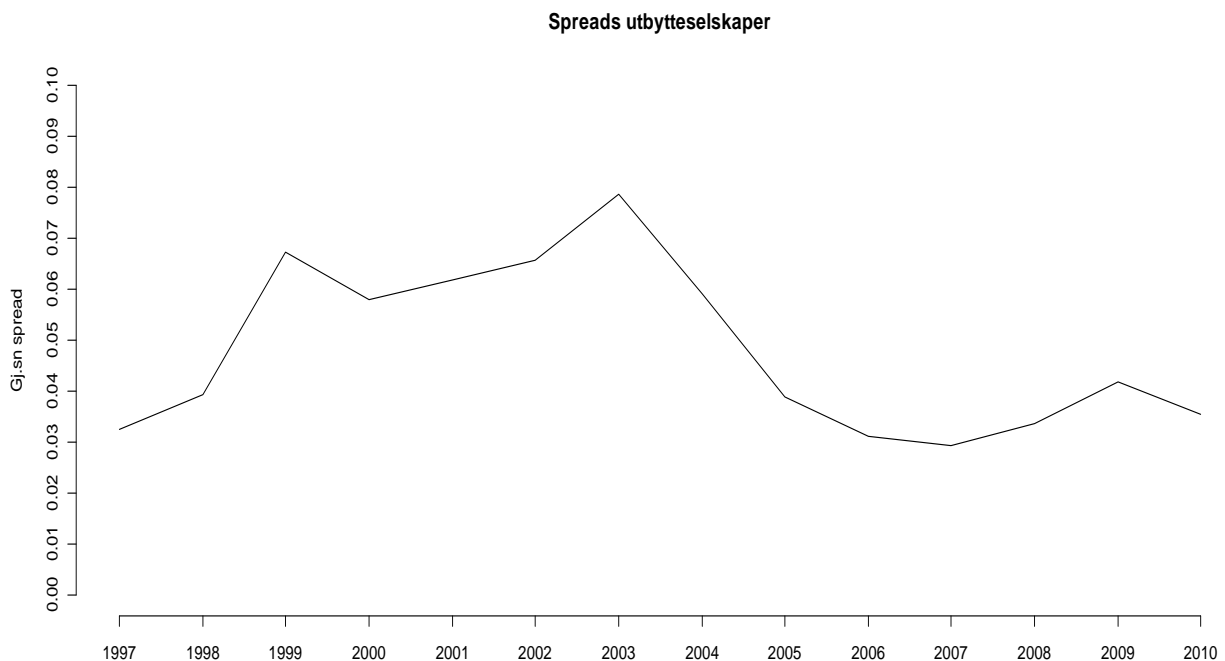
I analysen vår er spreadene til hvert enkelt selskap beregnet med utgangspunkt i datasettet med observerte spredder for alle selskaper notert på OSEAX i perioden 1996-2010. De er hentet ut ved stengetid hver dag, og blir dermed identifiserbare med de andre datasettene lagt til grunn i analysen. Som følge av at mange av aksjene på rebalanseringsdatoen ikke har observerbare spredder på det tidspunktet datagrunnlaget er hentet ut, vil analysen legge til grunn den årlige gjennomsnittsspreaden til aksjen. Minstekrav til observasjoner for at spredan skal kunne legges til grunn er satt til 100 observasjoner, noe som er oppfylt i alle tilfeller. Dette vil gi et godt estimat på den spreadkostnaden investor har påtatt seg ved å

¹³ For hver aksje er det beregnet gjennomsnittlig spread gjennom måneden. I figuren er det plottet median for alle aksjer med datagrunnlag på det gitte tidspunkt

investere i de valgte porteføljene. En vil ikke oppnå helt konkret spread på handelstidspunktet, men avkastningen til investor blir justert for kostnadene ved at en ikke får kjøpe til kjøpskurs og ikke får selge til salgskurs. Den prosentvise spreadkostnaden er basert på kvoterte spreader, og beregnes på følgende måte (bus.indiana.edu):

$$Spread_{\%} = \left[\frac{Salgskurs - Kjøpskurs}{(Salgskurs + Kjøpskurs)/2} \right] * 100$$

I figur 12 under ser en utviklingen til de årlige gjennomsnittlige spreadkostnadene til samtlige utbytteselskaper på Oslo Børs i perioden 1996-2010. Spreadkostnadene var høyest i perioden



Figur 12 – Spreadutvikling alle utbytteselskaper notert på OSEAX

1998-2003, og falt deretter gradvis før de økte noe under finanskrisen. En ser også at de gjennomsnittlige spreadkostnadene til utbytteselskapene øker når det er uroligheter i finansmarkedene.

Enkelte av selskapene som inngår i porteføljene har svært høye spreads. I de tilfellene hvor den årlige gjennomsnittsspreaden mellom rebalanseringstidspunktene overstiger 30 %, vil

det ikke bli foretatt handel, og selskapene vil dermed ikke inkluderes i porteføljene. Denne informasjonen vil på kjøpstidspunktet alltid være tilgjengelig for investor, og innebærer ikke å være ”etterpåklok”, når porteføljene blir konstruert. Enhver rasjonell investor ville ikke foretatt en handel hvor en må betale en gjennomsnittsspread over denne størrelse. Dette standpunktet innebærer også at en utelukker mindre likvide selskaper, som ofte er representert med få og store eiere. Totalt gjennom hele analyseperioden utelates det dermed 32 observasjoner som ikke tilfredsstiller dette kravet.

4.15.2 Kurtasje

Satsene på kurtasjene i det norske markedet varierer fra meglerhus til meglerhus. De fleste opererer med prosentsatser basert på handelsbeløpet, hvor det som oftest ligger en minstekurtasje til grunn. Kurtasjen har blitt lavere de senere år, noe som kan komme av at det stadig kommer flere tilbydere, som fører til økt konkurranse. Dette kommer den individuelle investor til gode. For en privatinvestor som kjøper enkeltposter¹⁴, kan et kjøp eller salg av en aksje koste opp mot 100 kr¹⁵.

For å kunne følge de strategiene som er lagt til grunn i denne analysen, antas det at en er en større investor, og at hver post er av den størrelsen at en ikke blir pålagt de høyeste kurtasjene pr. handel. Som vi nevnte under transaksjonskostnader, kan større handler skyve aksjekursen opp eller ned utfra om man kjøper eller selger aksjen. Vi har ikke tatt hensyn til dette i vår analyse. Hos de fleste meglerne er det mulig å oppnå kurtasjekostnader på 0,05 % av totalbeløpet. Disse vil dermed bli lagt til grunn for kurtasjekostnader for å gjennomføre en handel, både ved kjøp og salg. Det må påpekes at kurtasjekostnadene ikke har vært på samme nivå gjennom hele analyseperioden, men dette har det ikke vært mulig å finne data på, og det legges dermed til grunn dagens nivå i beregningene.

¹⁴ Enkeltpost/børspost: Et antall aksjer i et selskap til en verdi av ca. 10.000 kroner. Transaksjoner i børsens handelssystem gjøres normalt i hele enkeltposter/børsposter.

¹⁵ Handelsbankens kurtasje ved kjøp under 10 000 kr

Megler	10000 kr	50000 kr	100000 kr	200000 kr	Min. Kurtasje	%
Skandiabanken	49	49	50	100	49	0.05 %
Netfonds	49	49	50	100	49	0.05 %
Storebrand	75	75	75	100	75	0.05 %
Saxo Ebank	79	79	79	120	79	0.05 %
SpareBank 1	95	95	95	100	95	0.05 %
Pareto	95	95	95	100	95	0.05 %
First Securities	95	95	95	100	95	0.05 %
Nordnet	95	95	95	100	95	0.05 %
Nordea	95	95	95	100	95	0.05 %
Terra	95	95	95	100	95	0.05 %
Sparebanken Vest	95	95	95	100	95	0.05 %
DnB Nor	95	95	95	100	95	0.05 %
Norne Securities	95	95	95	100	95	0.05 %
Nordnet mini	39	50	100	200	39	0.10 %
Saxobank	65	65	100	200	65	0.10 %
Handelsbanken	100	100	100	200	100	0.10 %
Fokus Bank	89	89	150	300	89	0.15 %

Tabell 1 – Kurtasjekostnader hos forskjellige meglerhus på det norske markedet¹⁶

4.15.3 Market impact

Oslo Børs er som tidligere nevnt en liten børs med mange mindre selskaper notert. Dette innebærer at en ved å følge handelsstrategiene denne utredelsen baserer seg på, så vil investor handle i mindre likvide selskaper. Den påvirkningen et kjøp eller salg gjør på aksjekursen til selskapet omtales som ”market impact”. Graden av market impact er i hvilken grad handelen vil skyve aksjekursen oppover eller nedover. Dette impliserer at størrelsen på kjøpet eller salget relativt til den totale aksjeverdien til selskapet er avgjørende. Det er vanskelig å måle tilbake i tid hvilken innflytelse en handel ville påvirket aksjekursen

¹⁶Informasjonen baserer seg på data fra <http://aksjebloggen.com/>. Verdiene er kryssjekket.

til hvert enkelt selskap. Handlene i denne utredningen ville i de fleste tilfeller vært av begrenset størrelse, og ikke hatt noen direkte market impact. Mindre selskaper, målt ved størrelse og likviditet, kan ha blitt påvirket. Størrelsen ville vært alt for omfattende å måle gitt tidsbegrensningen i denne utredningen.

5. Resultater av analysen

Resultatene vil bli diskutert for hver portefølje. Resultatene viser akkumulert avkastning frem til tidspunktet avkastningen er oppgitt for. 1997 er første årstall, siden det er første året avkastningen kan måles pga årlig rebalansering. Avkastningene som vil bli belyst er:

- Likevektet portefølje
- Vektet portefølje
- Likevektet portefølje uten reinvestering av utbytte
- Vektet portefølje uten reinvestering av utbytte
- OSEAX (Indeks)

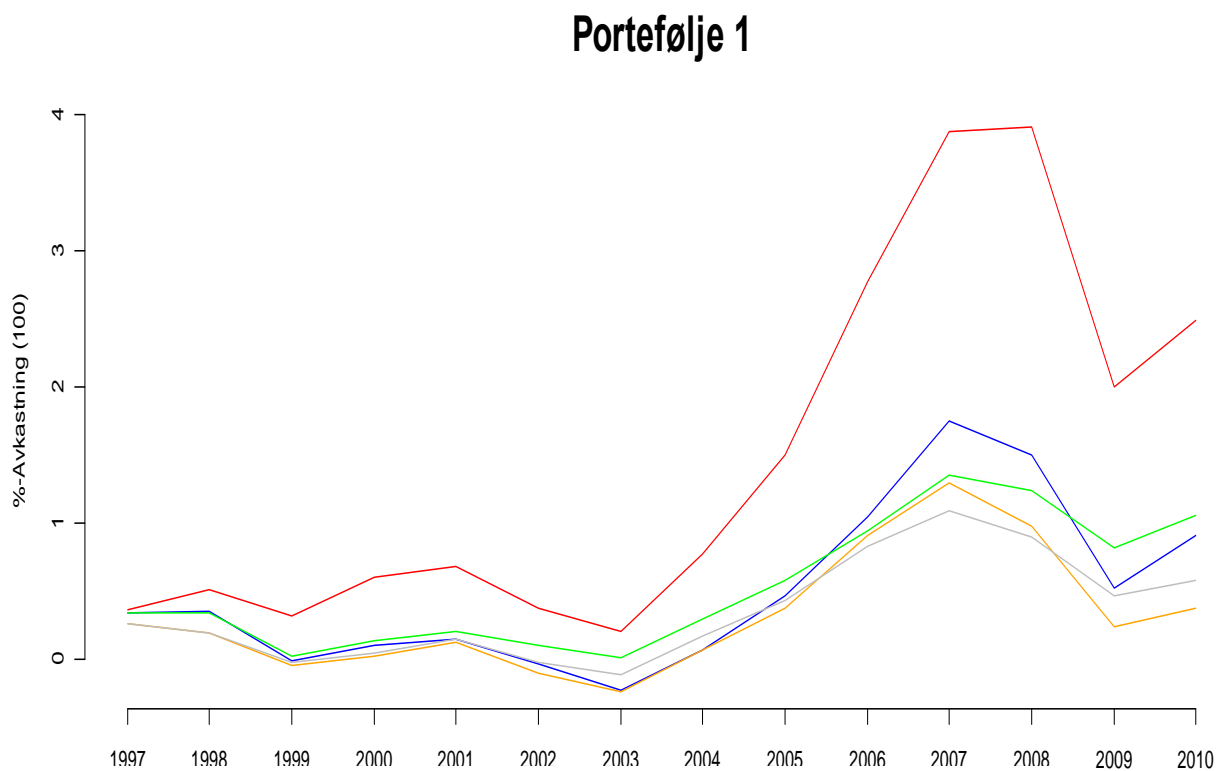
Rebalanseringseffekten vil bli presentert, samt hvilken påvirkning transaksjonskostnader har for avkastningen til porteføljene. I tillegg ser vi på effekten av å rebalansere første handelsdag i januar fremfor juni.

Det første avkastningstallet er ved rebalanseringsdato i 1997 og slik fortsetter det helt frem til det siste avkastningstallet, som er ved rebalanseringsdato i 2010.

Avslutningsvis vil de årlige betaverdiene, Jensen og Treynor-ratioene bli diskutert. Hovedpunktene fra hver portefølje vil bli presentert og diskutert.

5.1 Portefølje 1

Portefølje 1 inneholder alle aksjer som betalte utbytte i det foregående året. Dette innebærer at den inkluderer et stort antall selskaper.



Portefølje 1		<u>1997</u>	<u>1998</u>	<u>1999</u>	<u>2000</u>	<u>2001</u>	<u>2002</u>	<u>2003</u>
■	Likevektet	34 %	35 %	-1 %	10 %	15 %	-4 %	-23 %
■	Likevektet u/reinvest	35 %	34 %	2 %	13 %	21 %	10 %	1 %
■	Vektet	26 %	19 %	-5 %	2 %	12 %	-10 %	-24 %
■	Vektet u/reinvest	26 %	19 %	-3 %	4 %	15 %	-2 %	-11 %
■	OSEAX	36 %	51 %	31 %	60 %	69 %	38 %	20 %

Portefølje 1		<u>2004</u>	<u>2005</u>	<u>2006</u>	<u>2007</u>	<u>2008</u>	<u>2009</u>	<u>2010</u>
■	Likevektet	7 %	47 %	105 %	175 %	150 %	52 %	91 %
■	Likevektet u/reinvest	29 %	58 %	94 %	135 %	124 %	82 %	105 %
■	Vektet	6 %	38 %	91 %	129 %	98 %	23 %	37 %
■	Vektet u/reinvest	17 %	43 %	82 %	109 %	89 %	47 %	58 %
■	OSEAX	78 %	150 %	278 %	388 %	392 %	201 %	249 %

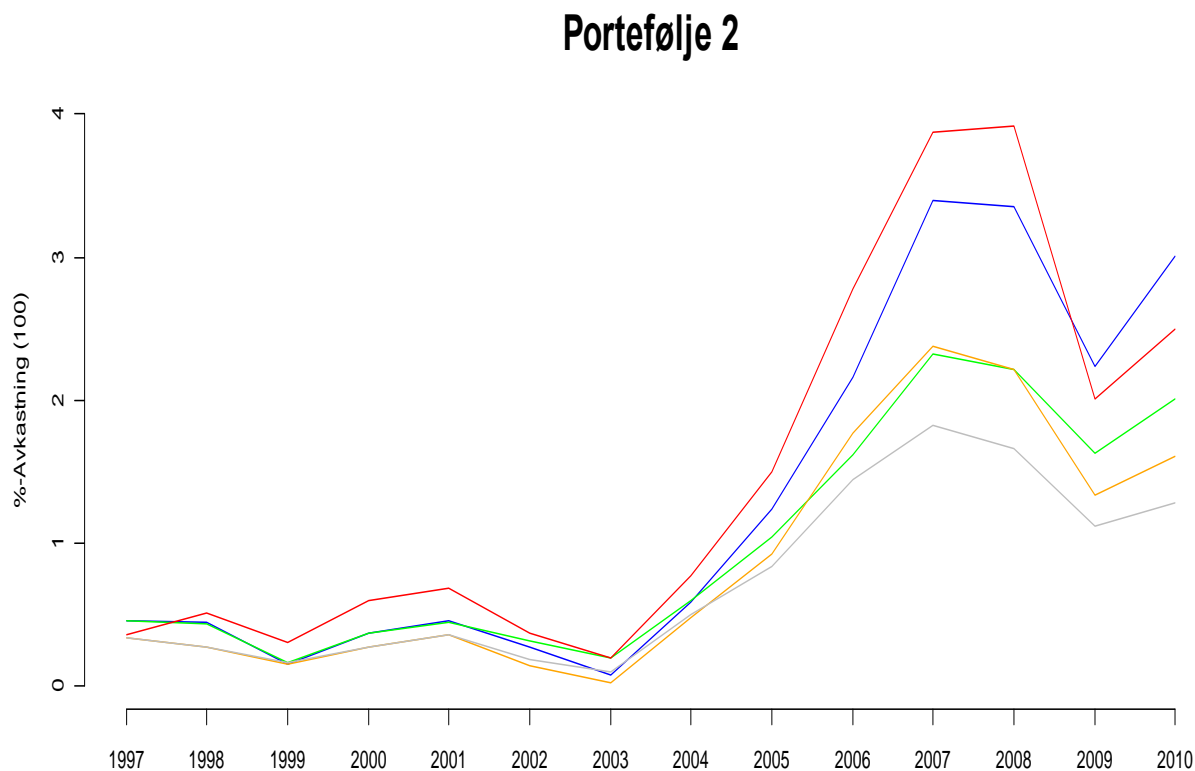
Figur 13 – Avkastning portefølje 1

Alle utgavene av portefølje 1 ville gitt en lavere avkastning enn ved å holde OSEAX i perioden. De to likevektede utgavene av portefølje 1, henholdsvis med og uten reinvestering av utbytte, ville gitt betraktelig høyere avkastning enn de vektete utgavene av portefølje 1. I både vektet og likevektet ville man fått høyere avkastning i perioden ved ikke å reinvestere utbyttet.

Finanskrisens herjinger bidro til at de to utgavene av portefølje 1 med reinvestering opplevde et mye kraftigere fall enn de to utgavene uten reinvestering av utbytte. Dersom analyseperioden vår var til 2008, ville reinvestering av utbyttene gitt høyere avkastning i forhold til ikke å reinvestere utbyttene, men alle utgavene av porteføljene ville fortsatt ha gitt lavere avkastning enn OSEAX.

5.2 Portefølje 2

Portefølje 2 inneholder alle selskapene som har hatt likt eller økende utbytte i 1 år.



Portefølje 2

	<u>1997</u>	<u>1998</u>	<u>1999</u>	<u>2000</u>	<u>2001</u>	<u>2002</u>	<u>2003</u>
Likevektet	46 %	45 %	16 %	37 %	46 %	28 %	8 %
Likevektet u/reinvest	46 %	44 %	17 %	37 %	44 %	32 %	20 %
Vektet	34 %	28 %	16 %	27 %	36 %	15 %	3 %
Vektet u/reinvest	34 %	28 %	16 %	27 %	36 %	19 %	11 %
OSEAX	36 %	51 %	31 %	60 %	69 %	38 %	20 %

	<u>2004</u>	<u>2005</u>	<u>2006</u>	<u>2007</u>	<u>2008</u>	<u>2009</u>	<u>2010</u>
Likevektet	59 %	124 %	216 %	340 %	335 %	224 %	301 %
Likevektet u/reinvest	60 %	104 %	162 %	233 %	222 %	163 %	201 %
Vektet	49 %	93 %	177 %	238 %	221 %	134 %	161 %
Vektet u/reinvest	50 %	84 %	144 %	183 %	166 %	112 %	128 %
OSEAX	78 %	150 %	278 %	388 %	392 %	201 %	249 %

Figur 14 – Avkastning portefølje 2

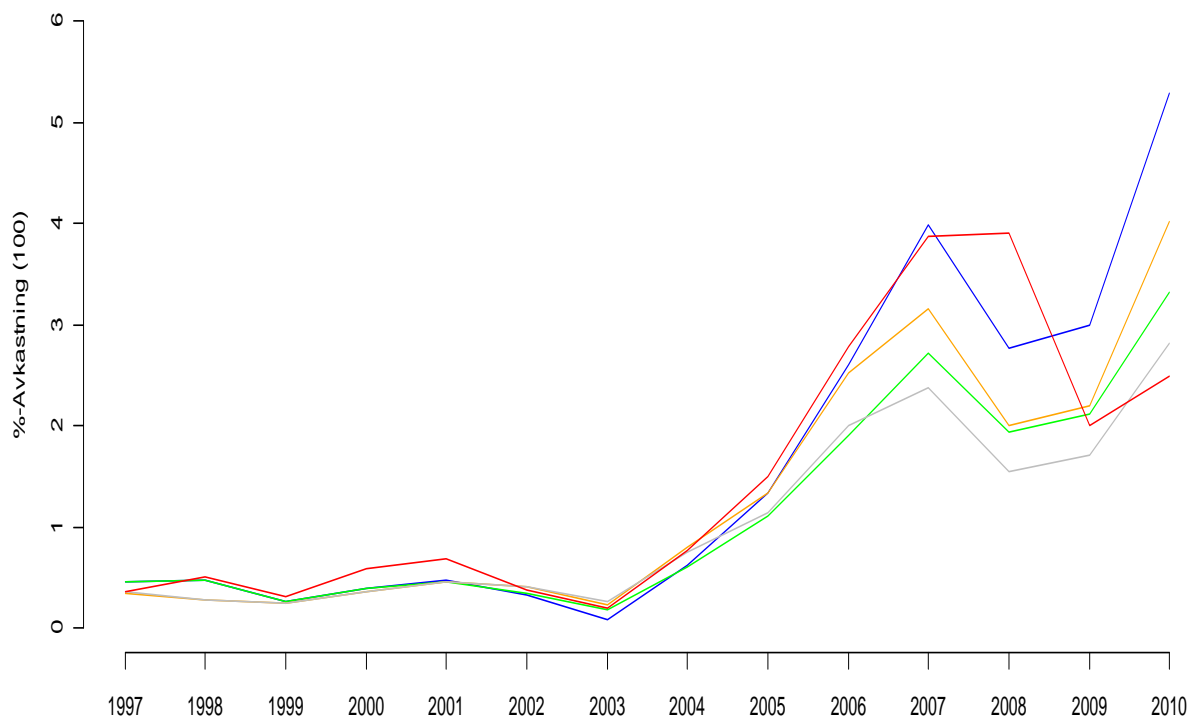
I portefølje 2 er det én porteføljesammensetning som slår OSEAX, nemlig likevektet. Likevektet kan vise til en avkastning på 301% i perioden. Dersom man ikke hadde reinvestert utbytte fra selskapene, ville man oppnådd 201% avkastning, en differanse på 100%. Effekten av reinvestering av utbyttene utgjør for de likevektede utgavene en stor del av avkastningen. Den likevektede porteføljen har gjennom perioden gjort det dårligere enn OSEAX frem til 2009, hvor den snudde opp og steg over indeksen.

Når det gjelder vektet, gir den og klart høyere avkastning når man reinvesterer utbyttet relativt til ikke å reinvestere. Differansen mellom vektet og vektet u/reinvest er på 33%, noe som er langt lavere enn for likevektet. Begge utgavene av vektet ville gitt langt dårligere avkastning enn OSEAX.











5.3 Portefølje 3

Portefølje 3 inneholder alle selskapene som har hatt likt eller økende utbytte 2 år på rad.

Portefølje 3



Portefølje 3

	<u>1997</u>	<u>1998</u>	<u>1999</u>	<u>2000</u>	<u>2001</u>	<u>2002</u>	<u>2003</u>
 Likevektet	47 %	48 %	27 %	40 %	47 %	33 %	9 %
 Likevektet u/reinvest	47 %	47 %	27 %	39 %	46 %	35 %	18 %
 Vektet	36 %	28 %	25 %	37 %	47 %	41 %	24 %
 Vektet u/reinvest	36 %	28 %	25 %	36 %	46 %	41 %	27 %
 OSEAX	36 %	51 %	31 %	60 %	69 %	38 %	20 %
	<u>2004</u>	<u>2005</u>	<u>2006</u>	<u>2007</u>	<u>2008</u>	<u>2009</u>	<u>2010</u>
 Likevektet	62 %	133 %	261 %	399 %	277 %	300 %	528 %
 Likevektet u/reinvest	61 %	111 %	191 %	273 %	194 %	213 %	333 %
 Vektet	81 %	135 %	253 %	316 %	201 %	220 %	403 %
 Vektet u/reinvest	75 %	115 %	200 %	239 %	155 %	171 %	281 %
 OSEAX	78 %	150 %	278 %	388 %	392 %	201 %	249 %

Figur 15 – Avkastning portefølje 3

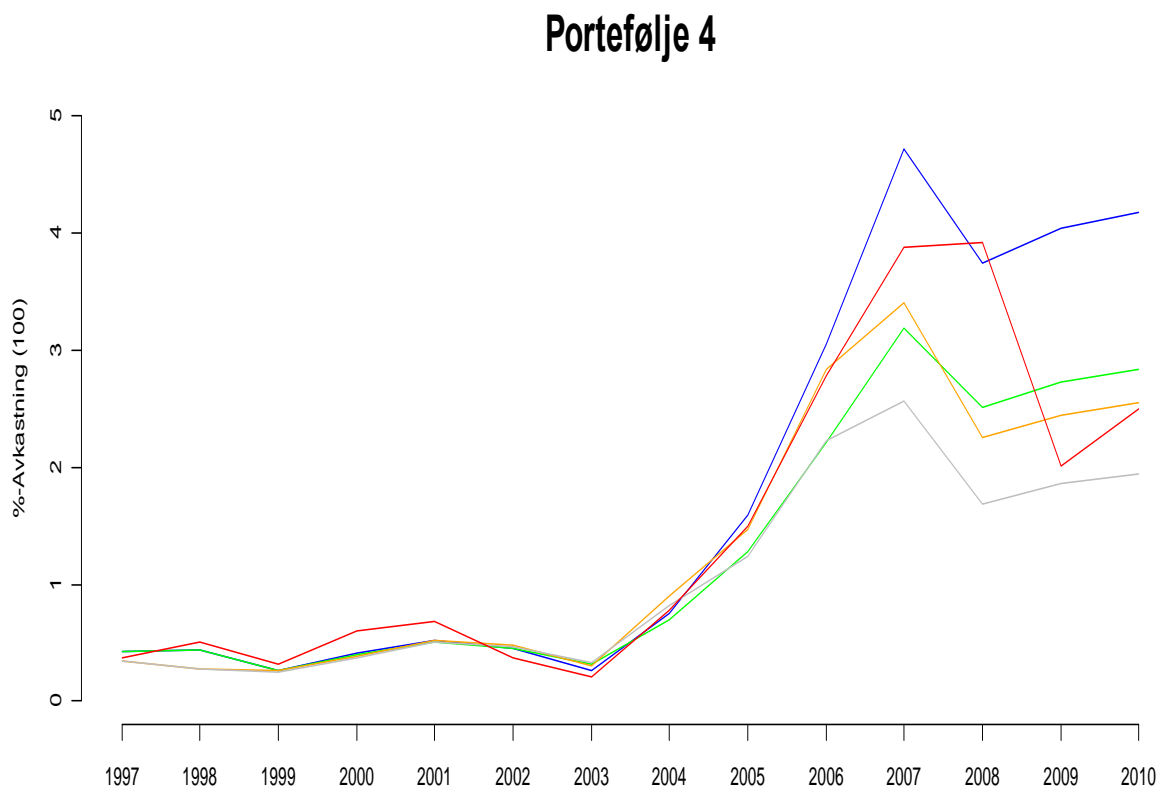
Alle utgavene av portefølje 3 gir høyere avkastning enn referanseindeksen. Det er likevektet som gir klart høyest avkastning i perioden, med 528%. Reinvesteringseffekten for likevektet er at man oppnår en avkastning på 528% fremfor en avkastning på 333%, hvilket er en differanse på 195%. Fra å følge hverandre ganske nært de første årene av analyseperioden, blir differansen større jo lenger tidshorizonten blir og når sitt høyeste i 2010.

For de vektete utgavene av portefølje 3 er det lignende tendenser som for de likevektede utgavene. Den utgaven med reinvestering oppnår klart høyere avkastning enn ved ikke å reinvestere. Den uten reinvestering slår referanseindeksen så vidt, mens med reinvestering for vektet oppnås en avkastning på 403%.

Portefølje 3 gir en annen interessant observasjon, nemlig at alle utgavene av porteføljen opplever svak avkastning ett år før OSEAX faller kraftig under finanskrisen. Antall aksjer i porteføljen ble året før finanskrisen kraftig redusert, da det var mange selskaper som falt ut av porteføljen på bakgrunn av reduksjon i utbyttet. Det er vanskelig å si om dette kommer som en følge av at selskapene merket at det ble dårligere tider, eller om de var fremadskuende og reduserte utbyttet i frykt for at det var en krise på vei.

5.4 Portefølje 4

Portefølje 4 inneholder alle selskapene som har hatt likt eller økende utbytte 3 år på rad.



Portefølje 4

	<u>1997</u>	<u>1998</u>	<u>1999</u>	<u>2000</u>	<u>2001</u>	<u>2002</u>	<u>2003</u>
Likevektet	43 %	44 %	26 %	41 %	53 %	45 %	26 %
Likevektet u/reinvest	43 %	43 %	26 %	40 %	50 %	45 %	32 %
Vektet	34 %	28 %	26 %	39 %	52 %	48 %	30 %
Vektet u/reinvest	35 %	27 %	25 %	38 %	50 %	47 %	32 %
OSEAX	36 %	51 %	31 %	60 %	69 %	38 %	20 %
	<u>2004</u>	<u>2005</u>	<u>2006</u>	<u>2007</u>	<u>2008</u>	<u>2009</u>	<u>2010</u>
Likevektet	76 %	159 %	306 %	472 %	374 %	404 %	418 %
Likevektet u/reinvest	70 %	128 %	221 %	318 %	251 %	273 %	284 %
Vektet	89 %	146 %	284 %	341 %	225 %	245 %	255 %
Vektet u/reinvest	82 %	124 %	222 %	256 %	169 %	186 %	194 %
OSEAX	78 %	150 %	278 %	388 %	392 %	201 %	249 %

Figur 16 – Avkastning portefølje 4

I portefølje 4 er det likevektet som oppnår den høyeste avkastningen, med 418%. På andreplass kommer likevektet uten reinvestering, som oppnådde en avkastning fra 1996-2010 på 284%. Ekstraavkastningen ved å reinvestere utbyttene man mottar er på 136%, noe som er en betydelig del av totalavkastningen.

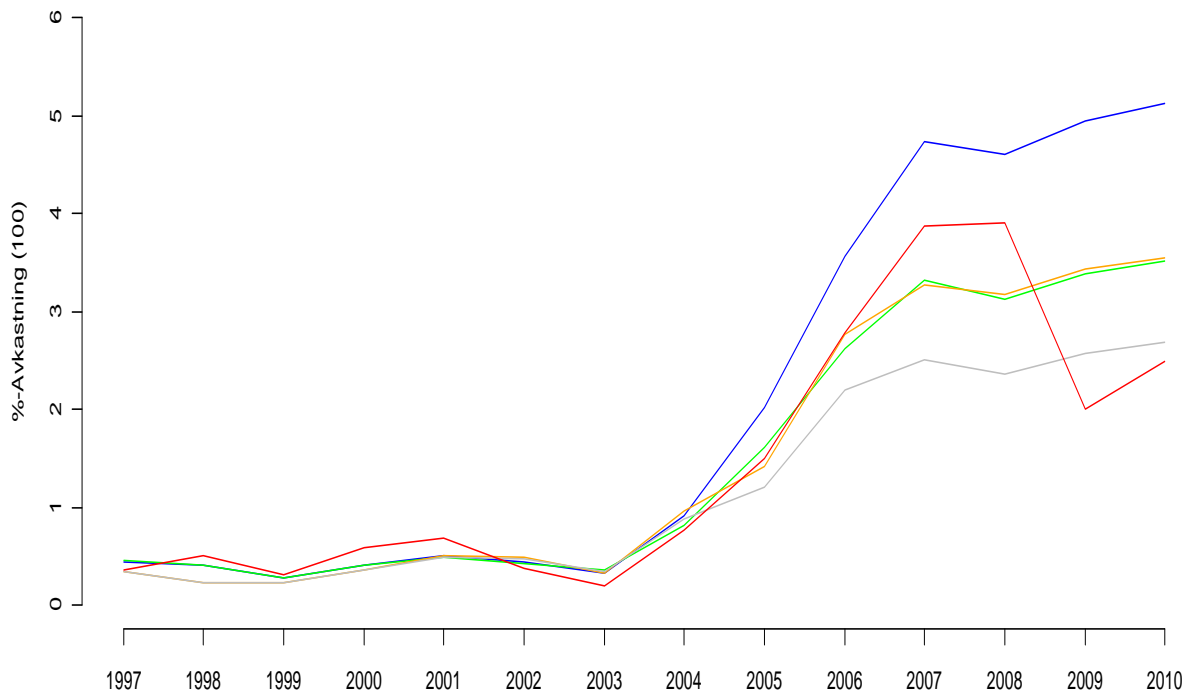
For de vektete utgavene av portefølje 4 er det lavere avkastning å hente. Med reinvestering slår man såvidt OSEAX, mens uten reinvestering blir den akkumulerte avkastningen på 194%. Her er det også en ekstraavkastning å hente ved å reinvestere utbyttene fremfor å plassere det på bankkonto, i dette tilfellet er differansen på 61%.

I de to siste periodene (2008-2010) har det ikke vært noen selskaper som har kvalifisert seg til å bli inkludert i denne porteføljen. Avkastningen til portefølje 4 reagerer, i likhet med portefølje 3, ned en periode før OSEAX.

5.5 Portefølje 5

Portefølje 5 inneholder alle selskapene som har hatt likt eller økende utbytte 4 år på rad.

Portefølje 5



Portefølje 5

	<u>1997</u>	<u>1998</u>	<u>1999</u>	<u>2000</u>	<u>2001</u>	<u>2002</u>	<u>2003</u>
Likevektet	45 %	41 %	28 %	42 %	51 %	44 %	33 %
Likevektet u/reinvest	45 %	41 %	28 %	41 %	49 %	43 %	36 %
Vektet	35 %	24 %	23 %	37 %	52 %	49 %	33 %
Vektet u/reinvest	35 %	24 %	23 %	36 %	50 %	48 %	34 %
OSEAX	36 %	51 %	31 %	60 %	69 %	38 %	20 %

	<u>2004</u>	<u>2005</u>	<u>2006</u>	<u>2007</u>	<u>2008</u>	<u>2009</u>	<u>2010</u>
Likevektet	91 %	202 %	357 %	474 %	460 %	495 %	512 %
Likevektet u/reinvest	82 %	161 %	262 %	332 %	313 %	339 %	352 %
Vektet	97 %	142 %	277 %	327 %	317 %	343 %	356 %
Vektet u/reinvest	88 %	122 %	221 %	251 %	237 %	258 %	268 %
OSEAX	78 %	150 %	278 %	388 %	392 %	201 %	249 %

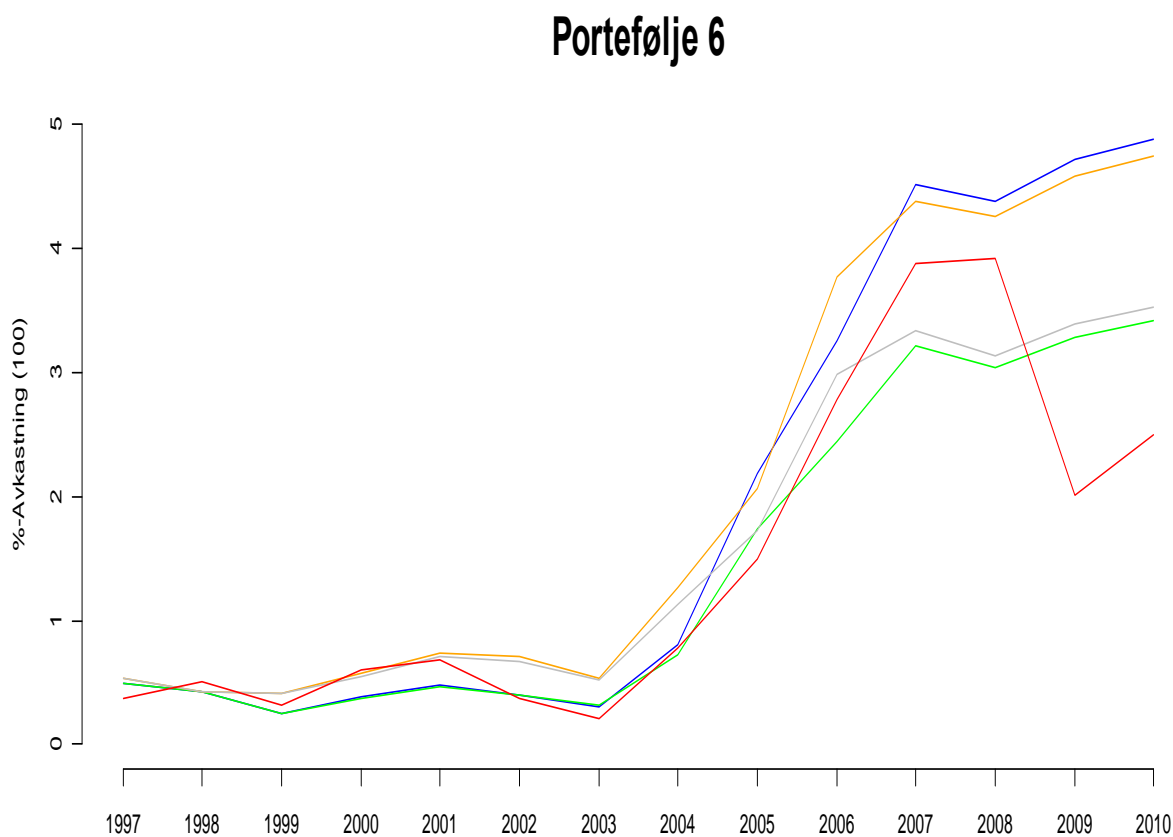
Figur 17 – Avkastning portefølje 5

Samtlige porteføljekonstruksjoner gir en avkastning høyere enn OSEAX. Likevektet portefølje har i perioden oppnådd en avkastning på 512% når utbyttet reinvesteres, mens avkastningen uten reinvestering ble på 352%. Differansen mellom å reinvestere og ikke å reinvestere, er for likevektet på hele 160%. Reinvesteringseffekten er med andre betydelig.

Portefølje 4 i vektet utgave med reinvestering, ga en avkastning på 356%, noe som er marginalt høyere enn avkastningen likevektet uten reinvestering oppnådde. Vektet uten reinvestering oppnådde en avkastning som så vidt oversteg avkastningen til OSEAX. Differansen mellom reinvestering og uten reinvestering, er for de likevektede utgavene på 88%.

5.6 Portefølje 6

Portefølje 6 inneholder alle selskapene som har hatt likt eller økende utbytte i 5 år på rad.



Portefølje 6

	<u>1997</u>	<u>1998</u>	<u>1999</u>	<u>2000</u>	<u>2001</u>	<u>2002</u>	<u>2003</u>
Likevektet	50 %	43 %	25 %	39 %	48 %	40 %	30 %
Likevektet u/reinvest	50 %	42 %	25 %	38 %	46 %	39 %	32 %
Vektet	54 %	43 %	42 %	58 %	74 %	71 %	53 %
Vektet u/reinvest	54 %	42 %	41 %	55 %	71 %	67 %	51 %
OSEAX	36 %	51 %	31 %	60 %	69 %	38 %	20 %

	<u>2004</u>	<u>2005</u>	<u>2006</u>	<u>2007</u>	<u>2008</u>	<u>2009</u>	<u>2010</u>
Likevektet	80 %	219 %	326 %	452 %	439 %	472 %	489 %
Likevektet u/reinvest	72 %	174 %	244 %	322 %	304 %	329 %	341 %
Vektet	127 %	206 %	377 %	439 %	426 %	458 %	474 %
Vektet u/reinvest	112 %	172 %	299 %	334 %	314 %	340 %	352 %
OSEAX	78 %	150 %	278 %	388 %	392 %	201 %	249 %

Figur 18 – Avkastninger portefølje 6

I portefølje 6 har alle utgavene gitt høyere avkastning enn OSEAX. I denne porteføljen er det meget jevnt mellom de to porteføljeutgavene som reinvesterer utbyttet og mellom de utgavene som ikke reinvesterer utbyttet. Likevektet med reinvestering oppnådde noe høyere avkastning enn vektet med reinvestering. Vektet uten reinvestering klarte det samme mot likevektet uten reinvestering. Reinvesteringseffekten er betydelig, både for likevektet og vektet. Differansen mellom likevektet og likevektet uten reinvestering er på 148%, mens differansen mellom vektet og vektet uten reinvestering er på 122%.

5.7 Årlige betaverdier

Under følger de gjennomsnittlige Beta-verdiene for alle porteføljene. Beta beregnes kun for årene hvor porteføljene er investert i aksjer.

	Portefølje1	Portefølje2	Portefølje3	Portefølje4	Portefølje5	Portefølje6
1996-1997	0.60	0.64	0.68	0.72	0.74	0.76
1997-1998	0.62	0.65	0.70	0.71	0.82	0.79
1998-1999	0.49	0.40	0.40	0.45	0.49	0.48
1999-2000	0.47	0.50	0.44	0.45	0.53	0.53
2000-2001	0.53	0.56	0.55	0.38	0.52	0.55
2001-2002	0.53	0.48	0.39	0.43	0.36	0.42
2002-2003	0.56	0.58	0.51	0.52	0.54	0.44
2003-2004	0.49	0.55	0.62	0.57	0.54	0.47
2004-2005	0.52	0.51	0.59	0.62	0.56	0.71
2005-2006	0.54	0.51	0.54	0.57	0.60	0.53
2006-2007	0.46	0.50	0.52	0.51	0.54	0.57
2007-2008	0.56	0.59	0.23	0.13	-0.12	-0.12
2008-2009	0.58	0.54	-	-	-	-
2009-2010	0.52	0.49	0.57	-	-	-

Tabell 2 – Årlig beta for de likevektede porteføljene

Alle betaverdiene i alle porteføljene ligger under 1, hvilket betyr at porteføljene har lavere systematisk risiko enn markedsporteføljen. Portefølje 1 og 2 har høyest gjennomsnittlig årlig beta med 0,53, Portefølje 4 har lavest beta med 0,50. Portefølje 3,5 og 6 har helt lik gjennomsnittlig beta med 0,51. For de fleste likevektede porteføljene betyr dette at man oppnår meravkastning til en lavere systematisk risiko i forhold til markedsporteføljen.

	Portefølje1	Portefølje2	Portefølje3	Portefølje4	Portefølje5	Portefølje6
1996-1997	0.97	1.00	1.03	1.06	1.08	0.99
1997-1998	0.94	0.97	1.01	1.02	1.06	1.07
1998-1999	0.98	0.87	0.91	0.93	0.94	0.99
1999-2000	0.78	0.81	0.82	0.84	0.87	0.87
2000-2001	0.78	0.74	0.76	0.70	0.72	0.72
2001-2002	0.93	0.88	0.67	0.69	0.71	0.72
2002-2003	1.03	1.01	1.01	0.90	0.91	0.92
2003-2004	1.00	1.08	1.10	1.00	0.98	0.98
2004-2005	1.01	1.07	1.18	1.19	1.01	1.18
2005-2006	0.92	0.95	1.00	1.09	1.10	0.97
2006-2007	1.01	0.96	1.01	1.03	1.14	1.14
2007-2008	0.84	0.76	0.31	0.28	-0.12	-0.12
2008-2009	1.07	0.56	-	-	-	-
2009-2010	0.98	1.00	0.57	-	-	-

Tabell 3 – Årlig beta for de vektete porteføljene

De årlige betaverdiene er mye høyere for de vektete porteføljene enn for de likevektede. Bakgrunnen for det er at selskapenes vektning i referanseindeksen gjenspeiler seg i porteføljene, da selskaper som har stor vekt i referanseindeksen også utgjør stor vekt i porteføljene de plasseres i. Det er portefølje 1 som har høyest gjennomsnittlig årlig beta med 0,94. Portefølje 5 har lavest beta på 0,86, mens portefølje 3 og 6 følger rett bak med 0,87. Portefølje 2 har en gjennomsnittlig årlig beta på 0,90, mens portefølje 4 har 0,89.

5.8 Hvilken effekt har transaksjonskostnader på avkastningen?

Under presenterer vi avkastningstallene for porteføljene uten transaksjonskostnader, sammen med en oversikt over differansen for porteføljene med og uten transaksjonskostnader. Det er helt klart at transaksjonskostnadene (kurtasjekostnad og spreadkostnad) har en direkte negativ påvirkning på avkastningen til alle porteføljene. Vi mener det er svært viktig at transaksjonskostnadene tas med i slike analyser, da avkastningen uten transaksjonskostnader er ekstremt høy. Vi velger å presentere avkastningen uten transaksjonskostnader i tillegg til avkastningen med transaksjonskostnader, for å vise hvor mye av avkastningen transaksjonskostnader eliminerer. Handler man i finansmarkedene er transaksjonskostnader en del av gamet og noe som påvirker investorer sin avkastning.

Avkastning vektet uten transaksjonskostnader:

	Portefølje1	Portefølje2	Portefølje3	Portefølje4	Portefølje5	Portefølje6
1996-1997	36 %	41 %	41 %	38 %	38 %	56 %
1997-1998	42 %	44 %	40 %	37 %	31 %	49 %
1998-1999	32 %	40 %	41 %	39 %	33 %	51 %
1999-2000	54 %	63 %	61 %	58 %	51 %	71 %
2000-2001	82 %	83 %	80 %	77 %	71 %	92 %
2001-2002	58 %	63 %	78 %	77 %	72 %	92 %
2002-2003	45 %	53 %	63 %	61 %	56 %	75 %
2003-2004	114 %	129 %	144 %	138 %	135 %	162 %
2004-2005	194 %	211 %	226 %	216 %	194 %	258 %
2005-2006	332 %	361 %	401 %	400 %	362 %	461 %
2006-2007	453 %	484 %	504 %	484 %	430 %	539 %
2007-2008	399 %	475 %	379 %	353 %	505 %	630 %
2008-2009	241 %	334 %	402 %	375 %	537 %	669 %
2009-2010	299 %	398 %	658 %	386 %	552 %	688 %

Tabell 4 – Avkastning vektet uten transaksjonskostnader

	Portefølje1	Portefølje2	Portefølje3	Portefølje4	Portefølje5	Portefølje6
Vektet med transaksjonskostnader	37 %	161 %	403 %	255 %	356 %	474 %
Vektet uten transaksjonskostnader	299 %	398 %	658 %	386 %	552 %	688 %
Differanse	-262 %	-238 %	-255 %	-131 %	-196 %	-214 %

Tabell 5 – Sammenligning vektet med og uten transaksjonskostnader

For de vektete porteføljene, er det portefølje 1 sin avkastning som rammes hardest av transaksjonskostnadene. Her reduseres avkastningen fra 299% til 37% når transaksjonskostnadene tas med. De andre porteføljene har høye transaksjonskostnader også, men har en betydelig høyere avkastning før transaksjonskostnadene inkluderes. Dermed kommer de andre porteføljene ut med mye høyere avkastning enn portefølje 1, også etter at transaksjonskostnadene trekkes fra.

Avkastning likevektet uten transaksjonskostnader:

	Portefølje1	Portefølje2	Portefølje3	Portefølje4	Portefølje5	Portefølje6
1996-1997	47 %	55 %	54 %	48 %	50 %	54 %
1997-1998	67 %	68 %	67 %	58 %	52 %	53 %
1998-1999	51 %	55 %	57 %	51 %	49 %	44 %
1999-2000	88 %	101 %	89 %	81 %	75 %	70 %
2000-2001	121 %	134 %	117 %	115 %	99 %	92 %
2001-2002	111 %	127 %	116 %	122 %	110 %	92 %
2002-2003	98 %	114 %	97 %	110 %	107 %	92 %
2003-2004	202 %	239 %	208 %	206 %	211 %	178 %
2004-2005	349 %	407 %	365 %	367 %	408 %	406 %
2005-2006	572 %	653 %	649 %	657 %	692 %	610 %
2006-2007	874 %	1002 %	977 %	1005 %	939 %	842 %
2007-2008	845 %	1053 %	817 %	915 %	1087 %	975 %
2008-2009	565 %	790 %	868 %	972 %	1154 %	1036 %
2009-2010	798 %	1061 %	1351 %	1000 %	1188 %	1066 %

Tabell 6 – Avkastning likevektet med og uten transaksjonskostnader

	Portefølje1	Portefølje2	Portefølje3	Portefølje4	Portefølje5	Portefølje6
Likevektet med transaksjonskostnader	91 %	301 %	528 %	418 %	512 %	489 %
Likevektet uten transaksjonskostnader	798 %	1061 %	1351 %	1000 %	1188 %	1066 %
Differanse	-707 %	-760 %	-823 %	-581 %	-675 %	-577 %

Tabell 7 – Sammenligning likevektet med og uten transaksjonskostnader

Den totale avkastningen for de likevektede porteføljene blir i større grad påvirket av høyere transaksjonskostnader. Bakgrunnen for de høye transaksjonskostnadene er at man holder en høyere andel av små og mindre likvide selskaper i de likevektede porteføljene. Dermed blir det større volum man skal handle i små selskaper med dårlig likviditet, noe som øker transaksjonskostnadene. Det er avkastningen til portefølje 3 som reduseres mest når transaksjonskostnadene tas med i betraktningen. Her reduserer transaksjonskostnadene avkastningen fra 1351% til 528%. I portefølje 1 og 2 reduseres avkastningen også veldig mye når transaksjonskostnadene inkluderes. Det er kun for portefølje 1 at transaksjonskostnadene nesten spiser opp hele avkastningen. I de andre porteføljene er avkastningen uten transaksjonskostnader enten høyere enn portefølje 1 sin avkastning, eller

at de har lavere transaksjonskostnader. Dermed står alle de andre porteføljene igjen med en betydelig høyere avkastning enn portefølje 1 når transaksjonskostnadene inkluderes.

5.9 Treynor-ratio

Tabellene under viser den årlige oppnådde Treynor-ratioen til hver portefølje. En vil se på den likevektede og vektete portefølje hver for seg. Det vil kun bli lagt fokus på porteføljeavkastninger som er justert for transaksjonskostnader, siden dette er den faktisk avkastning investor hadde oppnådd ved å følge disse strategiene. Treynor-ratioene fra de andre porteføljesammensetningene ligger vedlagt i vedlegg.

Årlige Treynor-ratioer for likevektede porteføljer:

	Portefølje1	Portefølje2	Portefølje3	Portefølje4	Portefølje5	Portefølje6
1996-1997	0.483	0.635	0.607	0.524	0.540	0.589
1997-1998	-0.059	-0.075	-0.042	-0.045	-0.085	-0.111
1998-1999	-0.651	-0.640	-0.501	-0.398	-0.310	-0.373
1999-2000	0.101	0.247	0.100	0.123	0.093	0.093
2000-2001	-0.048	-0.019	-0.033	0.036	-0.006	-0.010
2001-2002	-0.439	-0.405	-0.429	-0.282	-0.332	-0.300
2002-2003	-0.485	-0.393	-0.494	-0.382	-0.265	-0.314
2003-2004	0.730	0.798	0.726	0.615	0.738	0.728
2004-2005	0.684	0.752	0.708	0.739	0.996	1.066
2005-2006	0.681	0.755	0.970	0.938	0.814	0.583
2006-2007	0.664	0.713	0.670	0.730	0.407	0.463
2007-2008	-0.259	-0.109	-1.301	-1.767	0.669*	0.669*
2008-2009	-0.786	-0.593	-	-	-	-
2009-2010	0.438	0.427	0.947	-	-	-

*=Negativ Beta

Tabell 8 – Årlige Treynor-ratioer for likevektede porteføljer

Årlige Treynor-ratioer for vektete porteføljer:

	Portefølje1	Portefølje2	Portefølje3	Portefølje4	Portefølje5	Portefølje6
1996-1997	0.211	0.290	0.294	0.277	0.273	0.493
1997-1998	-0.103	-0.090	-0.093	-0.091	-0.112	-0.106
1998-1999	-0.257	-0.173	-0.094	-0.077	-0.070	-0.066
1999-2000	0.011	0.047	0.045	0.053	0.059	0.059
2000-2001	0.035	0.000	0.005	0.037	0.051	0.050
2001-2002	-0.285	-0.259	-0.168	-0.146	-0.123	-0.127
2002-2003	-0.218	-0.171	-0.188	-0.208	-0.197	-0.190
2003-2004	0.358	0.374	0.386	0.415	0.457	0.454
2004-2005	0.270	0.258	0.233	0.233	0.203	0.278
2005-2006	0.394	0.431	0.482	0.487	0.483	0.550
2006-2007	0.163	0.190	0.141	0.109	0.087	0.083
2007-2008	-0.225	-0.134	-1.074	-1.123	0.669*	0.669*
2008-2009	-0.412	-0.596	-	-	-	-
2009-2010	0.084	0.085	0.947	-	-	-

*=Negativ Beta

Tabell 9 – Årlige Treynor-ratioer for vektete porteføljer

Gjennom analyseperioden har det vært observert 2 tilfeller hvor porteføljene har hatt negativ beta. I perioden 2007-2008 har portefølje 5 og 6 hatt negativ beta for både den likevektede og den vektete porteføljen. Treynor-rasjon er positiv, noe som innebærer at avkastningen også har vært lavere enn den risikofrie renten i perioden.

5.10 Jensens Alfa

I tabellen under vises Jensen alfa til den likevektede og vektete porteføljen for hele perioden. Det vil kun bli lagt fokus på porteføljeavkastninger som er justert for transaksjonskostnader, siden dette er den faktiske avkastningen investor hadde oppnådd ved å følge disse strategiene. For de resterende Jensens alfa-nivåene fra de andre porteføljesammensetningene, se grafer i vedlegg.

Jensens alfa for likevektede porteføljer:

	Portefølje1	Portefølje2	Portefølje3	Portefølje4	Portefølje5	Portefølje6
1996-1997	0.102	0.207	0.201	0.151	0.168	0.208
1997-1998	-0.076	-0.090	-0.074	-0.078	-0.122	-0.139
1998-1999	-0.229	-0.181	-0.127	-0.096	-0.060	-0.089
1999-2000	-0.026	0.045	-0.025	-0.015	-0.034	-0.034
2000-2001	-0.017	-0.002	-0.010	0.020	0.004	0.003
2001-2002	-0.098	-0.072	-0.069	-0.012	-0.028	-0.019
2002-2003	-0.164	-0.115	-0.152	-0.097	-0.038	-0.052
2003-2004	0.144	0.199	0.179	0.102	0.164	0.138
2004-2005	0.156	0.189	0.193	0.219	0.344	0.482
2005-2006	0.103	0.137	0.257	0.258	0.193	0.049
2006-2007	0.190	0.228	0.216	0.243	0.083	0.118
2007-2008	-0.120	-0.037	-0.288	-0.218	-0.083	-0.083
2008-2009	-0.194	-0.076	0.000	0.000	0.000	0.000
2009-2010	0.159	0.145	0.465	0.000	0.000	0.000

Tabell 10 – Jensens alfa for likevektede porteføljer

Resultatene viser at verdiene for Jensens alfa av den likevektede porteføljen jevnt over er positiv. De lave beta nivåene som er gjennomgående for alle porteføljene, er en viktig faktor for de høye verdiene for Jensens alfa porteføljene har oppnådd gjennom analyseperioden.

Jensens alfa for vektete porteføljer:

	Portefølje1	Portefølje2	Portefølje3	Portefølje4	Portefølje5	Portefølje6
1996-1997	-0.0997	-0.0236	-0.0202	-0.0394	-0.0442	0.1767
1997-1998	-0.1575	-0.1489	-0.1594	-0.1576	-0.1873	-0.1811
1998-1999	-0.0689	0.0120	0.0849	0.1020	0.1099	0.1200
1999-2000	-0.1136	-0.0882	-0.0907	-0.0871	-0.0839	-0.0839
2000-2001	0.0393	0.0109	0.0155	0.0365	0.0476	0.0471
2001-2002	-0.0290	-0.0042	0.0578	0.0737	0.0935	0.0917
2002-2003	-0.0245	0.0238	0.0068	-0.0121	-0.0026	0.0037
2003-2004	-0.0776	-0.0655	-0.0544	-0.0198	0.0209	0.0188
2004-2005	-0.1138	-0.1332	-0.1766	-0.1788	-0.1827	-0.1239
2005-2006	-0.0875	-0.0555	-0.0075	-0.0023	-0.0067	0.0587
2006-2007	-0.0923	-0.0626	-0.1152	-0.1500	-0.1913	-0.1970
2007-2008	-0.1518	-0.0683	-0.3151	-0.3035	-0.0827	-0.0827
2008-2009	0.0414	-0.0814	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2009-2010	-0.0485	-0.0489	0.4653	0.0000	0.0000	0.0000

Tabell 11 – Jensens alfa for vektete porteføljer

Den vektete porteføljen har ikke gitt like høye verdier for Jensens alfa som den likevektede porteføljen. Dette kan være en indikasjon på at de mindre selskapene er med på å bidra til høyere avkastning og dermed også høyere verdier for Jensens alfa.

5.11 Effekten av at de øvre porteføljene unngikk finanskrisen

Valget av å legge rebalanseringsdato rett etter utbyttesesongen, kan ha gitt en fordelaktig posisjon med hensyn til finanskrisen. Vi har dermed valgt å gjøre en ny beregning på hvilken avkastning samtlige porteføljer ville ha gitt dersom vi endrer rebalanseringsdato fra først onsdag i juni til første handelsdag i januar hvert år. Vi har valgt å legge til grunn en enklere beregning av avkastningen for den nye rebalanseringsdatoen. Dersom vi skulle gjort en like grundig analyse som ved rebalansering i juni, ville vært alt for omfattende. Dette innebærer at vi ikke justerer for alle selskaper som har endret navn, fusjonert eller andre selskapsspesifikke hendelser. For å sjekke om avkastningene til porteføljene allikevel er representative, har vi også beregnet avkastning med rebalansering første onsdag i juni på lik måte som for januar. Ved å sammenligne den "røffe" avkastningen for juni med den opprinnelige avkastningen for juni, gir dette en indikasjon på om den røffe avkastningen er representativ.

Resultatene viser at det ikke er en betydelig forskjell mellom den røffe porteføljen fra juni og den opprinnelige porteføljen. Den endelige prosentvise avkastningen skilte bare fra 2-5 %, og vi anser dermed at den røffe beregningen for rebalansering i januar kan legges til grunn for å se på forskjellene i avkastning, gitt endring i rebalanseringsdato.

I tabell 6 og 7 vises avkastningen til porteføljen med rebalansering første handelsdag i januar.

Vektet portefølje inkludert transaksjonskostnader:

	Portefølje1	Portefølje2	Portefølje3	Portefølje4	Portefølje5	Portefølje6	OSEAX
1996-1997	27 %	28 %	30 %	32 %	38 %	38 %	28 %
1997-1998	59 %	60 %	51 %	52 %	61 %	80 %	70 %
1998-1999	11 %	23 %	12 %	14 %	18 %	29 %	25 %
1999-2000	37 %	55 %	47 %	50 %	56 %	68 %	81 %
2000-2001	44 %	58 %	44 %	53 %	58 %	70 %	86 %
2001-2002	21 %	41 %	32 %	53 %	57 %	69 %	59 %
2002-2003	-13 %	7 %	10 %	27 %	32 %	43 %	20 %
2003-2004	14 %	53 %	53 %	76 %	82 %	102 %	78 %
2004-2005	48 %	101 %	104 %	128 %	145 %	172 %	145 %
2005-2006	86 %	147 %	171 %	203 %	230 %	305 %	273 %
2006-2007	154 %	258 %	293 %	366 %	408 %	529 %	402 %
2007-2008	168 %	282 %	332 %	391 %	446 %	587 %	462 %
2008-2009	24 %	117 %	146 %	231 %	241 %	329 %	181 %
2009-2010	88 %	154 %	150 %	238 %	248 %	338 %	324 %

Tabell 12 – Vektete porteføljer med rebalansering første handelsdag i januar

Porteføljeavkastningene viser at bare portefølje 6 gir høyere avkastning enn det OSEAX ville ha gitt i samme periode. Avkastningen er kun 14 % høyere. Det må påpekes at avkastningen frem til perioden 2008 -2009 var betraktelig høyere, men etter finanskrisen har ikke porteføljen inneholdt noen aksjer, og har dermed ikke fått med seg oppgangen som OSEAX har hatt i perioden etterpå. Portefølje 3 – 5, har heller ikke inneholdt aksjer etter finanskrisen, og har også gått glipp av oppgangen i resten av markedet.

Likevektet portefølje inkludert transaksjonskostnader:

	Portefølje1	Portefølje2	Portefølje3	Portefølje4	Portefølje5	Portefølje6	OSEAX
1996-1997	32 %	35 %	36 %	43 %	46 %	45 %	28 %
1997-1998	69 %	74 %	77 %	82 %	87 %	92 %	70 %
1998-1999	11 %	27 %	27 %	33 %	34 %	28 %	25 %
1999-2000	45 %	54 %	52 %	58 %	65 %	61 %	81 %
2000-2001	43 %	56 %	40 %	63 %	64 %	60 %	86 %
2001-2002	12 %	31 %	21 %	50 %	44 %	43 %	59 %
2002-2003	-18 %	2 %	-2 %	22 %	15 %	10 %	20 %
2003-2004	21 %	65 %	53 %	105 %	94 %	91 %	78 %
2004-2005	51 %	116 %	118 %	175 %	172 %	168 %	145 %
2005-2006	110 %	170 %	207 %	283 %	295 %	312 %	273 %
2006-2007	160 %	243 %	283 %	374 %	424 %	446 %	402 %
2007-2008	181 %	264 %	305 %	412 %	382 %	479 %	462 %
2008-2009	29 %	84 %	104 %	279 %	251 %	321 %	181 %
2009-2010	93 %	133 %	107 %	287 %	258 %	330 %	324 %

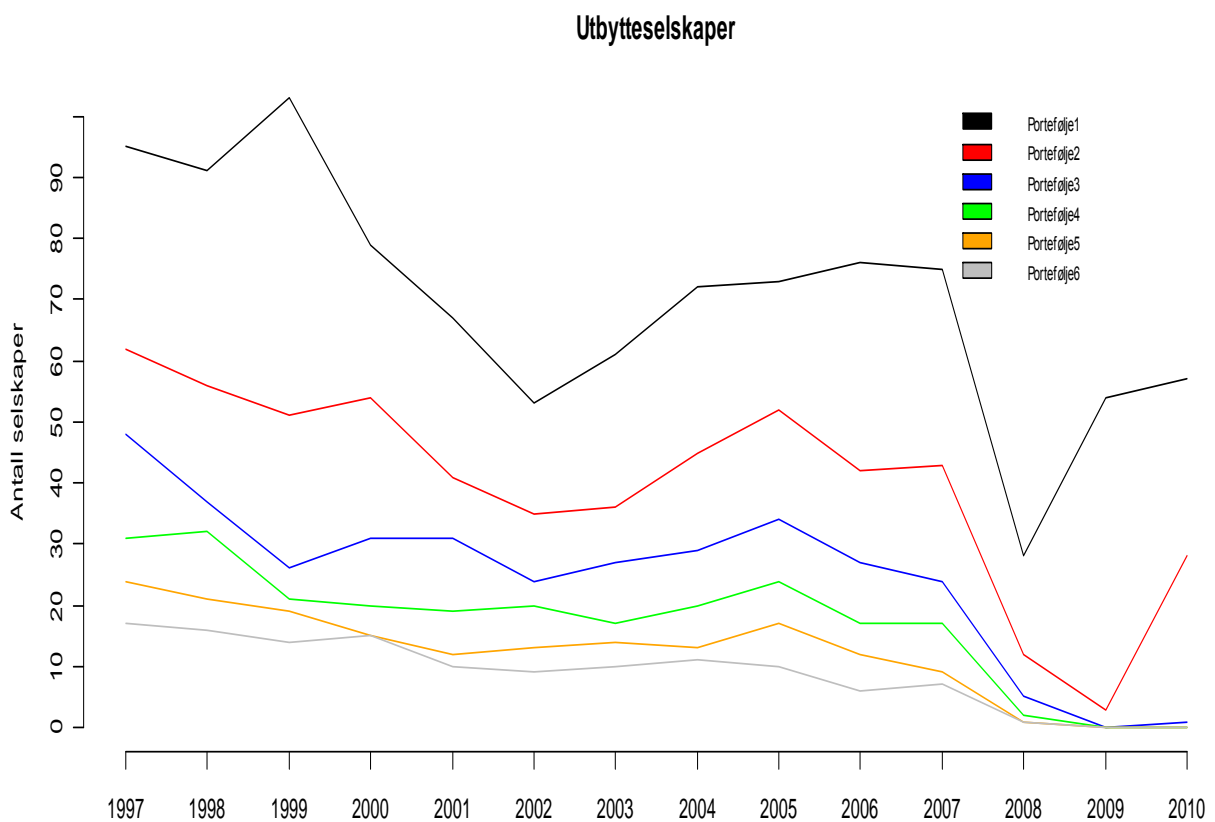
Tabell 13 – Likevektede porteføljer med rebalansering første handelsdag i januar

Med likevektede porteføljer er det også i dette tilfellet bare portefølje 6 som gir en avkastning som overgår OSEAX i analyseperioden. Avkastningen er på 330 %, en meravkastning på 6 % mot referanseindeksen. Portefølje 3 - 6 har ikke inneholdt aksjer etter finanskrisen, og dette gjenspeiles i avkastningen. Fremfor å ha vært investert i et marked som gav høy avkastning, har pengene stått på konto til gitt rente i perioden.

Avkastningene til porteføljene med rebalansering i januar, basert på en røff beregning, viser en klar negativ effekt fremfor å reinvestere porteføljen i juni. Flere av porteføljene er fullt investert i aksjer gjennom finanskrisen, noe som også gjenspeiles i den endelige avkastningen. Vi observerer at både for de vektete og likevektede porteføljene, så er det portefølje 6 som viser til høyest avkastning. Dette stemmer overens med resultatene vist fra andre land, at selskaper med stabile utbytter har gitt høyest avkastning.

5.12 Utviklingen i antall utbytteselskaper

En interessant observasjon er å se på antall selskaper som til enhver tid har vært med i de ulike porteføljene. Den gjennomgående trenden er at antall utbytteselskaper er fallende. Gjennom analyseperioden har dot-com boblen og finanskrisen funnet sted og preget verdensøkonomien. Antall selskaper i porteføljene 3-6 ble ikke i stor grad påvirket av den første krisen. Det er et dramatisk fall i antall selskaper i alle porteføljene under finanskrisen.



Figur 19 - Utvikling antall selskaper som inngår i porteføljene gjennom analyseperiodene

For portefølje 4, 5 og 6, var det ingen selskaper som oppfylte kravene til å bli tatt inn i porteføljene fra 2008-2010. For portefølje 3 var det også bare et fåtall som oppfylte kravet. Portefølje 1 og 2 opplevde en kraftig økning i antall selskaper fra hhv 2008 og 2009.

Utbyttene til selskapene har gjennom analyseperioden hatt betydning for om selskapet har klart å levere positiv totalavkastning i periodene. Ser en på den direkte kursavkastningen fra 1996-2010, har 573 av 984 gitt positiv avkastning. Inkluderes den positive effekten av utbytte, finner en at hele 639 selskaper har gitt positiv totalavkastning til aksjonærene som har eid aksjene. For 66 selskaper har utbyttet dermed vært en av de avgjørende faktorene.

Etter å ha studert selskapene etter utbytteutbetalinger finner vi at kun 2 av 228 selskapene som har vært inkludert i porteføljene har betalt utbytte i hver eneste periode fra 1996-2010. Disse to er Ekornes og Voss Veksel- og Landmandsbank. De har allikevel ikke klart å føre en jevn utbyttepolitikk med likt eller økende utbytte gjennom hele analyseperioden. Arendals Fossekompagni, Bonheur, Ganger Rolf og Farstad Shipping står alle med totalt 13 utbytteutbetalinger av 14 mulige.

På det amerikanske markedet er det selskaper som har mye større tradisjon for utbytter. I Norge er det ikke samme tradisjon for å ha stabile økende utbytte over lengre tid. Eksempelvis har Colgate-Palmolive Company hatt økende utbytte i 48 år på rad. Andre selskaper som Becton, Dickinson and Company, The Clorox Company og Walgreen Co., har hatt økende utbytte i 38,34 og 35 år. Ser en på det norske aksjemarkedet er det kun et fåtall som har klart å opprettholde økende utbytter i mange år på rad. Farstad Shipping har i den lengste perioden hatt likt eller økende utbytte i 7 år på rad. Oslo Børs er som tidligere nevnt en ung børs, men trenden er at de norske selskapene ikke i like stor grad har fokus på likt eller økende utbytte.

Den gjennomsnittlige yielden til porteføljene gjennom hele analyseperioden viser at den varierer mellom 3.99 % til 7.33 %.

	Portefølje 1	Portefølje 2	Portefølje 3	Portefølje 4	Portefølje 5	Portefølje 6
Gj.sn yield	7.33 %	5.58 %	5.11 %	5.00 %	4.38 %	3.99 %

Tabell 14 – Gjennomsnittlig yield for porteføljene

Portefølje 1 en har den høyeste gjennomsnittlige yielden, mens portefølje 6 har den laveste. Tabellen viser at yielden er fallende etter hvert som stabiliteten i utbyttene til selskapene øker. Yielden er beregnet på bakgrunn av siste mottatt utbytte i perioden (ordinært utbytte + ekstraordinært utbytte) dividert med aksjekursen ved utgangen av perioden av perioden.

6. Kritikk til oppgaven

Lovgivningen i 1999 om å tillate tilbakekjøp av aksjer i Norge, vil også påvirke den direkte utbytteavkastningen til selskapene. En kan forvente at noen selskaper endret utbyttepolitikk i 1999, og implementerte bruken av tilbakekjøp. Dette kan ha ført til at enkelte har endret størrelsen på utbytte i negativ eller positiv retning i forhold til hva de hadde gjort om tilbakekjøp ikke var tillatt. Når porteføljene i denne studien dannes på grunnlag av økende eller likt utbytte i ulike antall år, kan dette få en direkte påvirkning for hvilke selskaper som er blitt inkludert.

Det er usikkerhet knyttet til om en får rebalansert til den aksjekursen som benyttes på rebalanseringsdatoen. Forutsetningen er at det er god likviditet i aksjene slik at handlene kan foretas. Spreadkostnadene er basert på gjennomsnittlig årlige observasjoner, og representerer dermed ikke nødvendigvis den faktiske spreadkostnaden på handelstidspunktet.

Enkelte av handlene som ville blitt foretatt i denne utredningen kan ha ført til ”market impact”. Størrelsen og effekten av dette er vanskelig og tilnærmet umulig å beregne. Dette vil i hovedsak være tilfellet for de mindre selskapene, med få utestående aksjer og lav likviditet i aksjen. Investor må allikevel være observant på at handlene (kjøp/salg), kan føre til en viss grad av market impact, noe som videre kan gi effekt på den endelige avkastningen han sitter igjen med.

Transaksjonskostnadene kan det rettes kritikk til. Kurtasjekostnaden som er lagt til grunn på 0,05%, kan ikke med sikkerhet antas å ha vært konstant i hele analyseperioden. Vi ønsket likevel å inkludere kurtasjekostnaden, og tok dermed utgangspunkt i det nivået som er mulig å handle til i dagens marked. Videre er spreadkostnaden basert på gjennomsnittlig spreadkostnad i perioden før rebalanseringsdato, og vi kan ikke med sikkerhet si at spread lagt til grunn er representativ for den spreadkostnaden investor ville bli pålagt på kjøp/salgstidspunkt.

Den positive renteeffekten en ville fått mellom utbetalingsdagen for utbytte og rebalanseringsdato, tas ikke hensyn til.

7. Konklusjon

I denne utredningen ønsket vi å teste en investeringsstrategi som fokuserer på å konstruere porteføljer bestående av utbytteaksjer, ville gitt en risikjustert meravkastning mot OSEAX og alle selskaper på Oslo Børs i perioden 1996-2010. Vi ønsket også å se på hvilken effekt reinvestering av utbyttet har for avkastningen.

Resultatene viser at for de likevektede porteføljene har portefølje 2-6 (med reinvestering) har gitt en høyere avkastning enn OSEAX. Portefølje 3 har gitt den høyeste avkastningen blant de likevektede porteføljene. Når man ser på resultatene for likevektet uten reinvestering, er avkastningen markert lavere. Likevel gir portefølje 3-6 høyere avkastning enn OSEAX. Samtlige likevektede porteføljer har hatt en gjennomsnittlig lavere beta enn OSEAX, alle porteføljene ligger rett over 0,5.

Resultatene for de vektete porteføljene, viser at portefølje 3-6 (med reinvestering) har gitt en høyere avkastning enn OSEAX. Her er det portefølje 6 som har gitt den høyeste avkastningen. For de vektete porteføljene uten reinvestering, er det gjennomgående lavere avkastning enn med reinvestering. Portefølje 3,5 og 6 oppnår høyere avkastning enn OSEAX. Beta er høyere enn for de likevektede porteføljene, men alle porteføljene kommer under 1.

Effekten av å reinvestere det utbetalte utbyttet har gitt en positiv effekt for alle porteføljer, både likevektet og vektet, med unntak av portefølje 1. Transaksjonskostnadene har hatt en stor direkte påvirkning på den endelige avkastningen investor sitter igjen med ved slutten av analyseperioden. Porteføljene med flest antall aksjer blir påført høyere kurtasjekostnader, men uansett om en inkluderer transaksjonskostnader eller ikke har de likevektede porteføljesammensetningene utelukkende gjort det bedre enn de vektete.

Det er en tendens til at selskapene reduserte utbyttene året før finanskrisen, som har ført til at portefølje 4-6 ikke var investert i aksjer siden ingen aksjer oppfylte kriteriene for disse porteføljene. Det er vanskelig å si om selskapene så en krise komme og derfor reduserte utbyttene for å være bedre rustet, eller om de merket at tidene ble dårligere og reduserte utbyttene som en følge av lavere aktivitetsnivå. Det er påfallende hvor mange selskaper som reduserte utbyttene de nærmeste årene før finanskrisen

Dersom en endrer dato for rebalansering fra første onsdag i juni til første handelsdag hvert år, endres avkastningene til porteføljene kraftig. Porteføljene 4-6 var nå investert i begynnelsen av finanskrisen, og avkastningen ble kraftig svekket.

I vår analyseperiode ga de likevektede porteføljene 2-6 (med reinvestering) solid meravkastning fremfor å holde referanseindeksen. Meravkastningen er i tillegg oppnådd ved lavere systematisk risiko. Resultatene er for 1996-2010, og vi kan på ingen måte konkludere med at det vil være positiv meravkastning i fremtiden ved å følge investeringsstrategien lagt til grunn for likevektet portefølje 2-6 (med reinvestering).

Litteraturliste

Arnott, R.A. & Asness, C.A. (2003), "Surprise! Higher Dividends = Higher Earnings Growth", *Financial Analysts Journal*

Baker, K. B. (2009), *Dividends and dividend policy*, Wiley

Benartzi, S.B., Michaely, R.M. & Thaler, R.T. (1997), "Do Changes in Dividends Signal the Future or the Past?", *The Journal of Finance*, vol. 52, no. 3, pp. 1007-1034

Berk, J. B. & DeMarzo, P. D. (2011), *Corporate Finance*, 2nd ed, Prentice Hall

Bodie, Z. B., Kane, A. K. & Marcus, A. M. (2009), *Investments*, 8th ed, McGraw-Hill

Bhattacharya, S.B. (1979), "Imperfect Information, Dividend Policy, and "The Bird in the Hand" Fallacy", *The Bell Journal of Economics*, vol. 10, no. 1, pp. 259-270.

Brav, A.B., Graham, J.G., Harvey, C.H. & Michaely, R.M. (2005), "Payout policy in the 21st century", *Journal of Financial Economics*, vol. 77, pp. 483-527

Bøhren, Ø. B. & Michalsen, D. M. (2006), *Finansiell økonomi*, 3rd ed, Vigmostad & Bjørke

Bøhren, Ø.B. et al (1997), *Corporate Dividend Policy in Norway*, Handelshøyskolen BI

Charest, G.C. (1978), "Dividend Information, Stock Returns, and Market Efficiency - II", *Journal of Financial Economics*, pp. 297-330

Damodaran, A.D. (2005), "Marketability and Value: Measuring the Illiquidity Discount"

DeAngelo, H.D., DeAngelo, L.D. & Skinner, D.S. (2004), "Are dividends disappearing? Dividend concentration and the consolidation of earnings", *Journal of Financial Economics*, vol. 72, no. pp. 425-456

Dong, M.D., Robinson, C.R. & Veld, C.V. (2003), "Why individual investors want dividends"

Easterbrook, F.E. (1984), "Two Agency-Cost Explanations of Dividends", *The American Economic Review*, vol. 74, no. 4, pp. 650-659

Fama, E.F. & French, K.F. (2000), "Disappearing Dividends: Changing Firm Characteristics or Lower Propensity to Pay?", *The Center for Research in Security Prices, Working Paper*, no. 509

Federal Reserve Bank of New York (2010), "Tri-Party Repo Infrastructure Reforms"

Feldstein, Martin, & Jerry Green. 1983. Why do companies pay dividends? *American Economic Review* 73, no. 1. pp. 17-30.

Fuller, K.F. & Goldstein, M.G. (2004), "Do Dividends Matter more in Declining Markets?"

Fracassi, C.F. (2008), "Stock Price Sensitivity to Dividend Changes"

Gorton, G.G. & Metrick, A.M. (2010), "Securitized Banking and the Run on Repo"

Grullon, G.G., Michaely, R.M. & Swaminathan, B.S. (2002), "Are Dividend Changes a Sign of Firm Maturity?", *The Journal of Business*, vol. 75, no. 3, pp. 387-424.

Gryglewicz, S.G. (2004), "Stock Repurchase as an Alternative to Dividend Payout: Evidence from the Warsaw Stock Exchange"

Ibbotson, R.I. & Kaplan, R.K. (2000), "Does Asset Allocation Policy Explain 40, 90 or 100 Percent of Performance?", *Financial Analysts Journal*

Ikenberry, D.I., Lakonishok, J.L. & Vermaelen, T.V. (1995), "Market underreaction to open market share repurchases", *Journal of Financial Economics*, vol. 39, pp. 181-208

Jagannathan, M.J., Stephens, C.S. & Weisbach, M.W. (1999), "Financial flexibility and the choice between dividends and stock repurchases", *Journal of Financial Economics*

Jensen, M.J. (1986), "Agency Costs of Free Cash Flow, Corporate Finance, and Takeovers", *The American Economic Review*, vol. 76, no. 2, pp. 323-329

Kahneman, D.K. & Tversky, A.T. (1979), "Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk", *Econometrica*, vol. 47, no. 2, pp. 263-291

Lintner, J.L. (1956), "Distribution of Incomes of Corporations Among Dividends, Retained Earnings, and Taxes", *The American Economic Review*, vol. 46, no. 2, pp. 97-113

Lonkani, R.L. & Ratchusanti, S.R. (Ukjent utgivelsesår), "Complete Dividend Signal"

Michaely, R.M., Thaler, R.T. & Wormack, K.W. (1994), "Price Reactions to Dividend Initiations and Omissions: Overreaction or Drift?" *NBER Working Paper*, vol. 4778

Miller, M.M. & Modigliani, F.M. (1961), "Dividend Policy, Growth, and the Valuation of Shares", *The Journal of Business*, vol. 34, no. 4, pp. 411-433

Miller, M.M. (Ukjent utgivelsesår), "Do Dividends Really Matter?", *Selected Paper*, no. 57

Mueller, D.M. (1972), "A Life Cycle Theory of the Firm", *The Journal of Industrial Economics*, vol. 20, no. 3, pp. 199-219

NOU, 2003, 9: Skatteutvalget: Forslag til endringer i skattesystemet

Innst.O.nr. 23 (2000-2001): Innstilling fra finanskomiteen om skatte- og avgiftsopplegget 2001 - lovendringer

Pettit, R.P. (1971), "Dividend Announcements, Security Performance, and Capital Market Efficiency", *Working Paper, University of Pennsylvania*, vol., no. 2-71

Skjeltorp, J.S. (2005), "Tilbakekjøp i Norge: Annonseringseffekten, langsiktig avkastning og tilbakekj psaktivitet", *Praktisk  konomi og Finans*, vol., no. 1

Ødegaard, B. . (2006), "Hvor mange aksjer skal til for å ha en veldiversifisert portefølje på Oslo Børs?", *Praktisk  konomi og Finans*, no. 1

Referanser fra internett:

brokerage-review.com:

<http://www.brokerage-review.com/stock-brokers/free-divident-reinvestment.aspx>

bus.indiana.edu:

<http://www.bus.indiana.edu/cholden/Best%20Liquidity%20Proxies%202011-07-01.pdf>

cnet.com:

http://news.cnet.com/8301-10784_3-10466637-7.html

dividend.com:

http://www.dividend.com/dividend-stock-library/dividend_reinvestment_plans.php

dripwizard.com:

http://dripwizard.com/dripinfo_dripadv.asp

finance.bi.no:

http://finance.bi.no/~bernt/papers/hvor_mange_aksjer/hvormange.pdf

forskningsradet.no:

<http://www.forskningsradet.no/servlet/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobheadervalue1=Content-Disposition%3A%3B+attachment%3B+filename%3Dodegaard->

prosjekresultater.pdf&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1274460408394&ssbinary=true

kpmg.no:

<http://www.kpmg.no/?did=9681491>

moneyterms.co.uk:

<http://moneyterms.co.uk/treynor-index/>

netfonds.no:

<http://hoey.netfonds.no//analysis.php?paper=OSEAX&exchange=OSE&from=19960101&to=20120101&period=&scale=linear&linewidth=1&height=250&width=500&VOLUME=on&VOLUME-SHOW-AVERAGE=&VOLUME-PERIOD=14&VOLUME-SHOW-DIRECTION=>

nho.no:

<http://www.nho.no/skatter-og-avgifter/fritaksmetoden-article16655-178.html>

norges-bank.no:

[http://www.norges-bank.no/Upload/14403/Artikler/Skjeltorp_PØF\(2005\).pdf](http://www.norges-bank.no/Upload/14403/Artikler/Skjeltorp_PØF(2005).pdf)

oppenheimerfunds.com:

https://www.oppenheimerfunds.com/articles/article_10-22-09-130846.jsp

oslobors.no:

[http://www.oslobors.no/Oslo-Boers/Produkter-og-tjenester/Markedsdata/Indekser/Aksjeindekser/\(tab\)/2](http://www.oslobors.no/Oslo-Boers/Produkter-og-tjenester/Markedsdata/Indekser/Aksjeindekser/(tab)/2) se Lenkede indekser

<http://www.oslobors.no/Oslo-Boers/Statistikk/AArsstatistikk> se aksjonærstruktur

<http://www.oslobors.no/Oslo-Boers/Om-oss/Boersens-historie/Milepaeler-i-norsk-boershistorie>

regjeringen.no:

<http://www.regjeringen.no/nb/dep/fin/pressemeldinger/2010/Avgrensning-av-fritaksmetoden-mot-gevinst-og-tap-pa-andeler-i-boligselskap/Fritaksmetoden.html?id=608190>

<http://www.regjeringen.no/nb/dep/fin/dok/regpubl/otprp/2008-2009/otprp-nr-1-2008-2009-/6.html?id=529020>

<http://www.regjeringen.no/nb/dep/fin/dok/nouer/2005/nou-2005-02/9/3/3.html?id=390058>

ridgeworth.com:

http://www.ridgeworth.com/includes/files/assets/files/1299013940_RFWP-DIV-0211.pdf

sec.gov:

<http://www.sec.gov/answers/dividen.htm>

skatteetaten.no:

<http://www.skatteetaten.no/no/Artikler/Aksjonarmodellen/>

8. Vedlegg

8.1 Vedlegg 1 - Selskaper som inngår i analysen

1	A-pressen	23	Atea
2	ABG Sundal Collier Holding	24	Atlantic Container Line
3	Acta Holding	25	Austevoll Seafood
4	Actinor Shipping	26	Avantor
5	Adelsten Holding A	27	Awilco ser. A
6	Adelsten Holding B	28	Awilco ser. B
7	Adresseavisen	29	Belships
8	AF Gruppen	30	Benor Tankers
9	AF Gruppen B	31	Bergen Nordhordland Rutelag
10	Aker	32	Bergensbanken
11	Aker BioMarine	33	Bergesen d.y ser. A
12	Aker Maritime	34	Bergesen d.y ser. B
13	Aker RGI A	35	Bionor Pharma
14	Aker RGI B	36	Bjølfefossen
15	Aker Seafoods	37	Bjørge
16	Aker Solutions	38	Blom
17	Aktiv Kapital	39	Bolig- og Næringsbanken
18	Alcatel STK	40	Bona Shipholding
19	Amersham	41	Bonheur
20	Andvord Tybring-Gjedde	42	Borgestad
21	Arendals Fossekompani	43	Borgestad ser. B
22	ARK	44	Braathens

45	BW Gas	71	Ekornes
46	BWG Homes	72	Elkem
47	Byggma	73	Elkjøp
48	Bøhler-Gruppen	74	Eltek
49	Camillo Eitzen & Co	75	Expert
50	Cermaq	76	Faktor Eiendom
51	Choice Hotels Scandinavia	77	Farstad Shipping
52	Color Group	78	Fesil
53	Component Software Group	79	Findexa
54	Conseptor	80	Fokus Bank
55	ContextVision	81	Fosen
56	Copeinca	82	Fred. Olsen Energy
57	Data Respons	83	Frontline
58	Deep Sea Supply	84	Ganger Rolf
59	DeepOcean	85	GC Rieber Shipping
60	DnB NOR	86	Golar LNG
61	DNO International	87	Golden Ocean Group
62	DOF	88	Green Reefers
63	Domstein	89	Grenland Group
64	DSND Subsea	90	Gresvig
65	Dual Invest A	91	Grieg Seafood
66	Dual Invest B	92	Gyldendal
67	Dyno	93	Hafslund ser. A
68	EDB - Elekt. Databeh.	94	Hafslund ser. B
69	EDB ErgoGroup	95	Havila Shipping
70	Eidesvik Offshore	96	Helicopter Services Gr.

97	Hexagon Composites	123	Linstow
98	Hjellegjerde	124	Loki
99	Hunfos	125	Luxo
100	Hydralift	126	Marine Harvest
101	Hydralift B	127	Medi-Stim
102	HÅG	128	Mefjorden
103	I.M. Skaugen	129	Moelven Industrier
104	Imarex	130	Mosvold Shipping Ltd.
105	Industrifinans Boligeiendom	131	Namsos Trafikkselskap
106	Infratek	132	Navamedic
107	Inmeta	133	Nera
108	Iplast	134	NetCom
109	Jinhui Shipping and Transportation	135	Norcool Holding
110	Kitron	136	Nordic American Tanker Shipping
111	Klippen Invest	137	Nordic Semiconductor
112	Komplett	138	Nordlandsbanken
113	Kongsberg Automotive	139	Norgani Hotels
114	Kongsberg Automotive Holding	140	Norman
115	Kongsberg Gruppen	141	Norsk Hydro
116	KredittBanken	142	Norsk Lotteridrift
117	Kristiansand Dyrepark	143	Norsk Vekst
118	Kverneland	144	Norske Skog B
119	Kværner	145	Norske Skogindustrier
120	Legra	146	Norstat
121	Leif Höegh & Co	147	Norway Pelagic
122	Lerøy Seafood Group	148	Norwegian Car Carriers

149	Nycomed A	175	Rieber Shipping
150	Nycomed B	176	Royal Caribbean Cruises
151	Odfjell ser. A	177	Saga Petroleum
152	Odfjell ser. B	178	Saga Petroleum B
153	Odim	179	SalMar
154	Office Line	180	SAS Norge B
155	Olav Thon Eiendomsselskap	181	Scana Industrier
156	Opera Software	182	Schibsted
157	Opticom	183	SE Labels gammel
158	Orkla	184	Seadrill
159	Orkla B	185	Selmer
160	Oslo Areal	186	Simrad Optronics
161	Oslo Reinsurance Co	187	Skiens Aktiemølle
162	Otrum	188	Smedvig ser. B
163	P4 Radio Hele Norge	189	Smedvig ser. A
164	Petroleum Geo-Services	190	Solstad Offshore
165	Photocure	191	Solvang
166	Polaris Media	192	SPCS-Gruppen
167	Profdoc	193	Star Reefers Inc.
168	Prosafe	194	Statoil
169	Protector Forsikring	195	Stavanger Aftenblad
170	RC Gruppen	196	Steen & Strøm
171	Reitan Narvesen	197	Stolt-Nielsen
172	Rem Offshore	198	Stolt-Nielsen B
173	Rica Hotels	199	Storebrand
174	Rieber & Søn	200	Storebrand P

201	STX Europe	215	Tsakos Energy Navigation
202	SuperOffice	216	Ugland Nordic Shipping
203	Sydvaranger	217	Unison Forsikring
204	Tandberg	218	Unitor
205	Tandberg Data	219	Veidekke
206	Tanker Navigation	220	Visma
207	Technor	221	Vizrt
208	Teco Maritime	222	VMetro
209	Telenor	223	Voss Veksel- og Landmandsbank
210	Telio Holding	224	Wenaas
211	Thrane-Gruppen	225	Western Bulk Shipping
212	Tide	226	Wilson
213	Tomra Systems	227	Winder
214	Transocean Offshore	228	Yara International

8.2 Vedlegg 2 – Porteføjeavkastninger

Avkastning likevektet

år	Portefølje1	Portefølje2	Portefølje3	Portefølje4	Portefølje5	Portefølje6
1996-1997	1.469441	1.550152	1.542778	1.481187	1.502003	1.542795
1997-1998	1.668184	1.682481	1.665688	1.581867	1.524348	1.531585
1998-1999	1.510765	1.550703	1.571766	1.512506	1.490328	1.443539
1999-2000	1.880377	2.008499	1.887153	1.811354	1.751532	1.696543
2000-2001	2.207870	2.341139	2.172516	2.148082	1.993352	1.915372
2001-2002	2.112441	2.274484	2.156520	2.220573	2.097394	1.917172
2002-2003	1.976333	2.144456	1.966267	2.096132	2.069371	1.920895
2003-2004	3.016764	3.394237	3.083243	3.055428	3.108661	2.782853
2004-2005	4.486980	5.065036	4.650564	4.671942	5.076948	5.061161
2005-2006	6.724411	7.530153	7.486279	7.568372	7.917110	7.098231
2006-2007	9.739919	11.015517	10.767008	11.049924	10.389321	9.415808
2007-2008	9.445591	11.525506	9.167113	10.149365	11.866150	10.754253
2008-2009	6.652478	8.895184	9.739140	10.782685	12.606597	11.425318
2009-2010	8.983089	11.614214	15.420306	11.092148	12.968407	11.753225

Avkastning likevektet inkludert spread

år	Portefølje1	Portefølje2	Portefølje3	Portefølje4	Portefølje5	Portefølje6
1996-1997	1.436858	1.521746	1.513973	1.458229	1.476275	1.513760
1997-1998	1.574619	1.596270	1.588300	1.518590	1.466276	1.467245
1998-1999	1.320181	1.360356	1.398753	1.362264	1.353807	1.307835
1999-2000	1.566755	1.683749	1.588426	1.546325	1.522573	1.470870
2000-2001	1.742735	1.854098	1.721072	1.706689	1.643469	1.581200
2001-2002	1.553112	1.692261	1.593228	1.654618	1.584023	1.508919
2002-2003	1.330811	1.486345	1.346874	1.471185	1.487977	1.420742
2003-2004	1.952903	2.261855	2.042401	2.073753	2.159334	1.978491
2004-2005	2.828974	3.297903	3.015403	3.111486	3.449512	3.528992
2005-2006	4.151850	4.802529	4.740427	4.920527	5.250855	4.725390
2006-2007	5.891593	6.884020	6.671218	7.015607	6.645876	6.162486
2007-2008	5.514924	6.894910	5.070354	5.836407	6.492344	6.020121
2008-2009	3.654146	5.144187	5.386744	6.200599	6.897466	6.395776
2009-2010	4.805243	6.520561	8.464373	6.378556	7.095423	6.579335

Avkastning likevektet inkludert spread og kurtasje

år	Portefølje1	Portefølje2	Portefølje3	Portefølje4	Portefølje5	Portefølje6
1996-1997	1.3418583	1.459746	1.465973	1.427229	1.452275	1.496760
1997-1998	1.3484021	1.449488	1.483702	1.440636	1.411940	1.426820
1998-1999	0.9916319	1.161343	1.268061	1.262081	1.276813	1.251826
1999-2000	1.0985030	1.374713	1.400703	1.407364	1.416829	1.389102
2000-2001	1.1482886	1.457433	1.474251	1.526577	1.512326	1.479407
2001-2002	0.9624870	1.279209	1.329359	1.449470	1.437963	1.398464
2002-2003	0.7660118	1.077502	1.087913	1.264139	1.330642	1.302758
2003-2004	1.0689338	1.591208	1.618163	1.756622	1.913713	1.799858
2004-2005	1.4704243	2.237322	2.334040	2.593500	3.024602	3.192370
2005-2006	2.0462675	3.164104	3.606258	4.057290	4.567762	4.255493
2006-2007	2.7502418	4.399419	4.988548	5.715843	5.740192	5.519894
2007-2008	2.4974027	4.353586	3.766524	4.743679	5.601842	5.386854
2008-2009	1.5199000	3.235083	4.001556	5.039685	5.951397	5.722993
2009-2010	1.9120513	4.010076	6.283778	5.184324	6.122202	5.887243

Avkastning vektet

år	Portefølje1	Portefølje2	Portefølje3	Portefølje4	Portefølje5	Portefølje6
1996-1997	1.360886	1.410582	1.410648	1.382011	1.377249	1.563206
1997-1998	1.423956	1.438023	1.398277	1.365148	1.307106	1.485452
1998-1999	1.321427	1.400163	1.411654	1.388269	1.334119	1.508419
1999-2000	1.537499	1.632334	1.610298	1.575171	1.514306	1.712146
2000-2001	1.815032	1.834462	1.797960	1.774969	1.706731	1.924687
2001-2002	1.578712	1.626495	1.781700	1.772919	1.715442	1.915575
2002-2003	1.449527	1.534688	1.631590	1.608749	1.561748	1.747636
2003-2004	2.141189	2.293447	2.442118	2.381137	2.351592	2.624499
2004-2005	2.938253	3.109443	3.260517	3.162194	2.935892	3.577158
2005-2006	4.321412	4.612716	5.012778	4.995353	4.621446	5.607681
2006-2007	5.533175	5.840127	6.044374	5.840512	5.297623	6.389973
2007-2008	4.993881	5.745989	4.787087	4.528535	6.050673	7.298300
2008-2009	3.407134	4.339701	5.085801	4.811115	6.428235	7.753714
2009-2010	3.991640	4.981124	8.052518	4.949194	6.612726	7.976245

Avkastning vektet inkludert spread

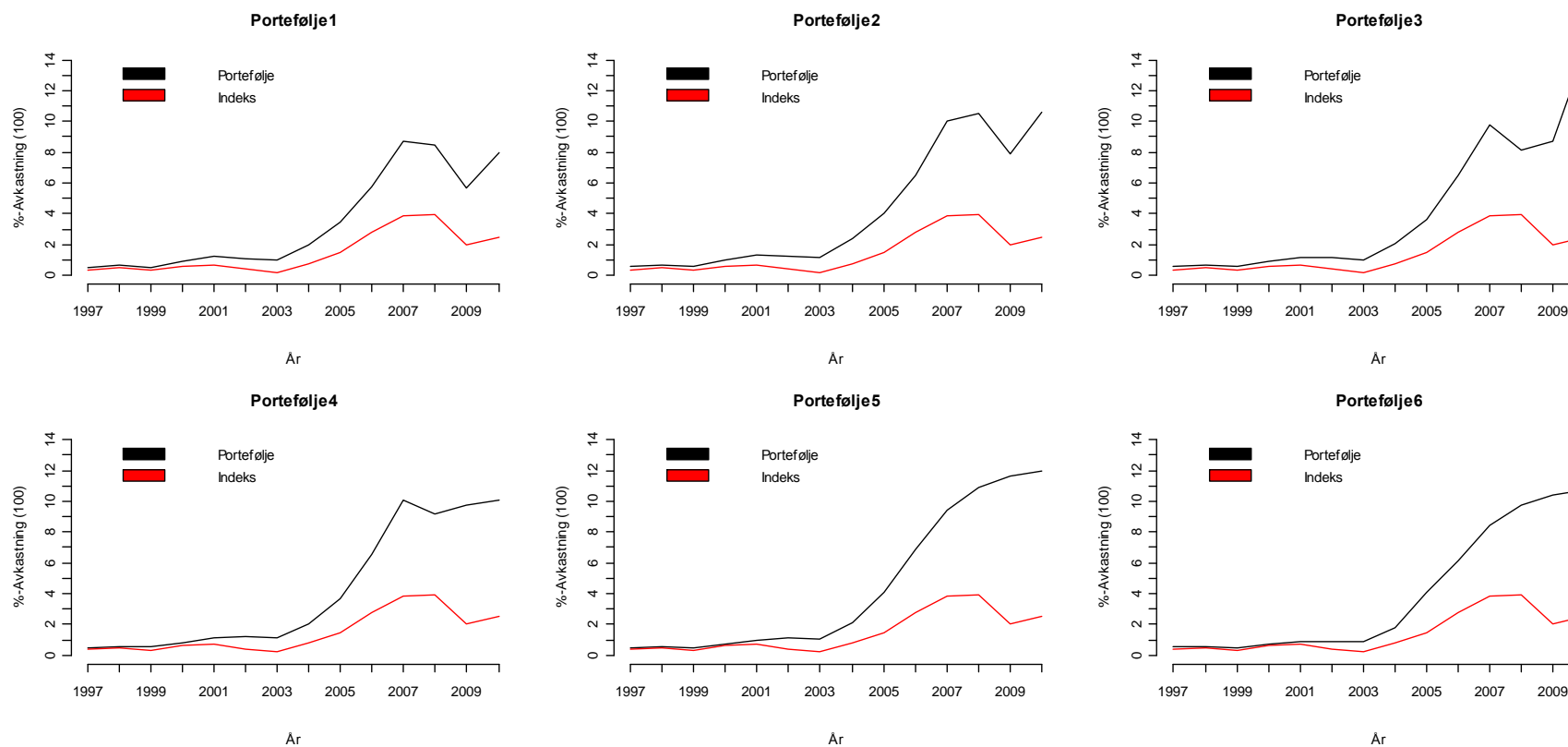
år	Portefølje1	Portefølje2	Portefølje3	Portefølje4	Portefølje5	Portefølje6
1996-1997	1.350889	1.402204	1.403062	1.375072	1.370467	1.554806
1997-1998	1.398769	1.417401	1.380974	1.349473	1.292900	1.469311
1998-1999	1.268694	1.355781	1.377217	1.357147	1.306031	1.477998
1999-2000	1.455760	1.561866	1.553243	1.525975	1.471421	1.665166
2000-2001	1.696407	1.735948	1.717615	1.702611	1.647382	1.860082
2001-2002	1.455389	1.523573	1.685776	1.686426	1.641081	1.838555
2002-2003	1.318498	1.422088	1.527765	1.515705	1.482440	1.663754
2003-2004	1.937232	2.116572	2.278408	2.234418	2.222620	2.488197
2004-2005	2.647220	2.858125	3.031988	2.958513	2.764550	3.381438
2005-2006	3.878016	4.225212	4.646066	4.662044	4.341758	5.286476
2006-2007	4.946452	5.330125	5.582865	5.431849	4.964892	6.009868
2007-2008	4.409557	5.130812	4.072676	4.014843	4.850194	5.871028
2008-2009	2.982657	3.753957	4.326810	4.265369	5.152846	6.237381
2009-2010	3.482584	4.285291	6.798864	4.387785	5.300732	6.416393

Avkastning vektet inkludert spread og kurtasje

år	Portefølje1	Portefølje2	Portefølje3	Portefølje4	Portefølje5	Portefølje6
1996-1997	1.2558889	1.340204	1.355062	1.344072	1.346467	1.537806
1997-1998	1.1861160	1.279677	1.283592	1.276040	1.241983	1.428641
1998-1999	0.9536464	1.158781	1.246727	1.256499	1.230999	1.417087
1999-2000	1.0189208	1.272347	1.367426	1.387677	1.368422	1.575284
2000-2001	1.1190881	1.361994	1.469743	1.521939	1.515645	1.743926
2001-2002	0.9007809	1.147698	1.407226	1.477033	1.490144	1.708048
2002-2003	0.7611078	1.029934	1.237329	1.302399	1.325232	1.528575
2003-2004	1.0634745	1.486560	1.809388	1.893919	1.969690	2.269218
2004-2005	1.3756001	1.930083	2.346321	2.462217	2.416465	3.061156
2005-2006	1.9106247	2.772210	3.532033	3.838120	3.766089	4.767386
2006-2007	2.2937263	3.377950	4.159438	4.406629	4.272708	5.386374
2007-2008	1.9805376	3.211101	3.013495	3.248259	4.169727	5.256552
2008-2009	1.2327010	2.339768	3.201537	3.450950	4.429918	5.584561
2009-2010	1.3690518	2.605424	5.027482	3.549993	4.557057	5.744838

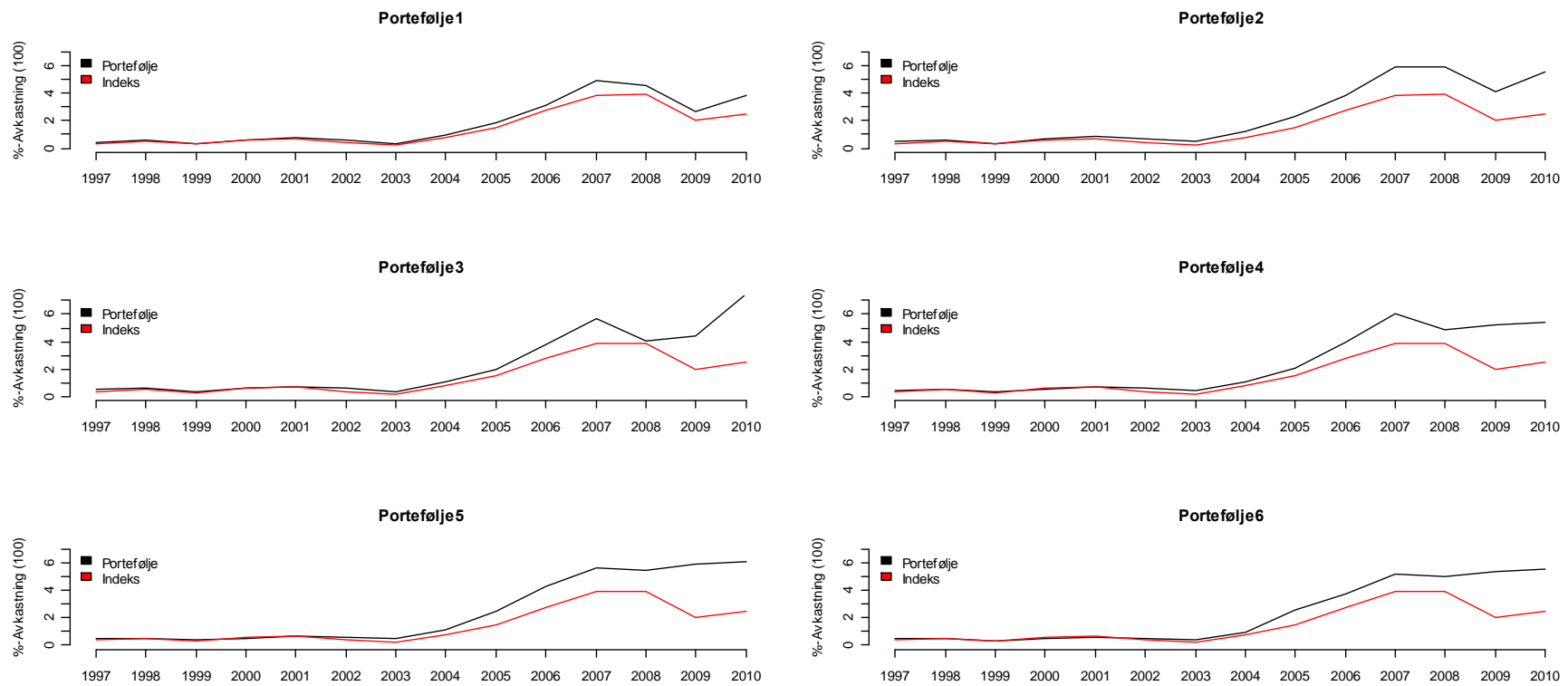
8.3 Vedlegg 3 - Grafer porteføljeavkastninger målt mot OSEAX

Avkastning portefølje likevektet



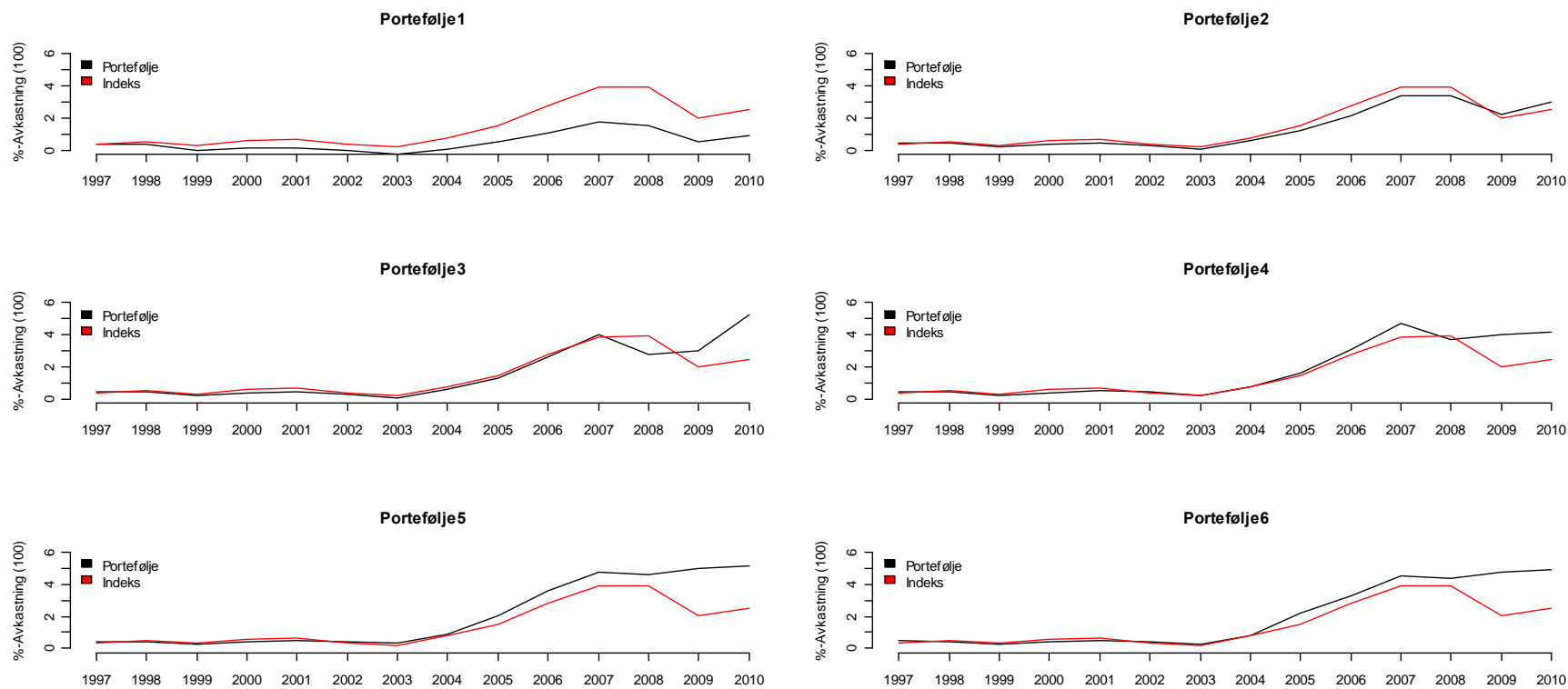
Figur 20 – Avkastning likevektet portefølje mot OSEAX

Avkastning portefølje likevektet inkludert spread kostnad



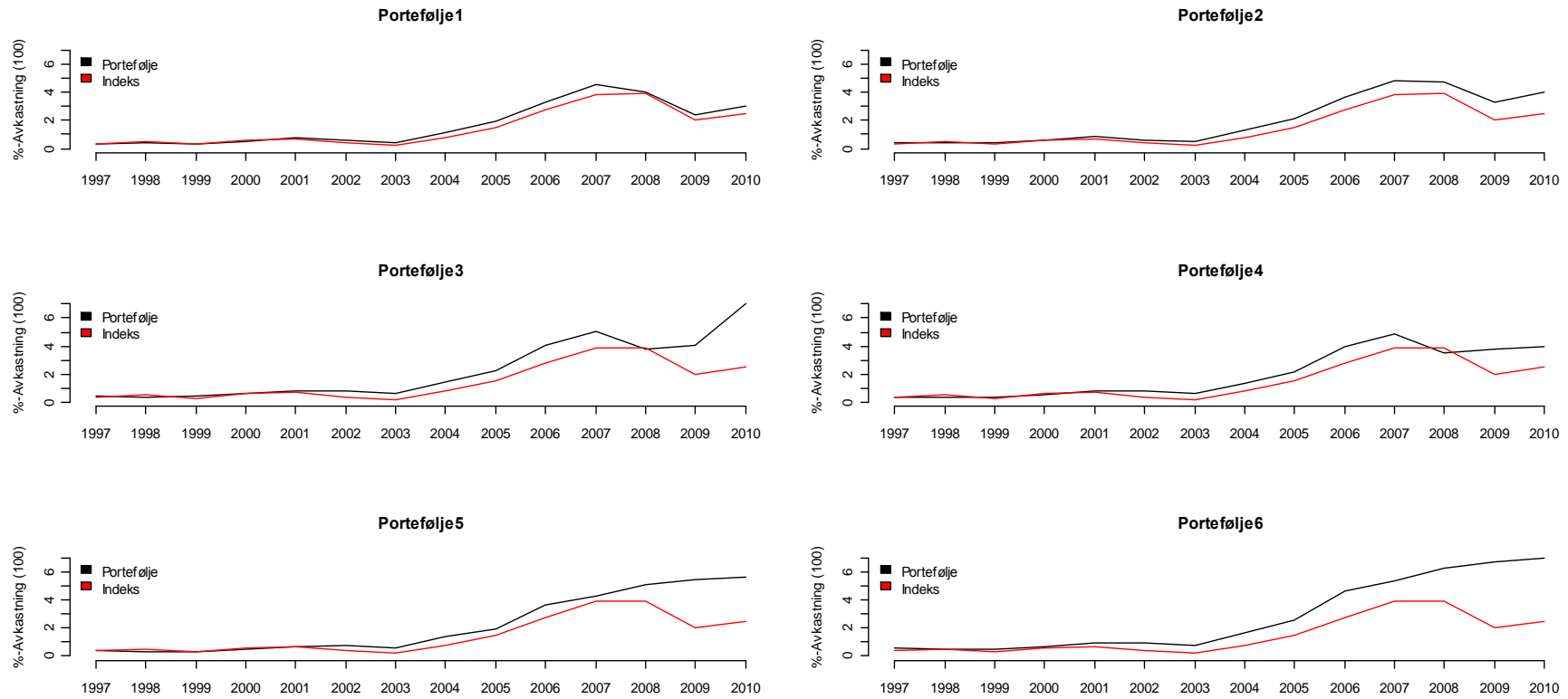
Figur 21 - Avkastning likevektet portefølje inkludert spread mot OSEAX

Avkastning portefølje likevektet inkludert spread og kurtasje



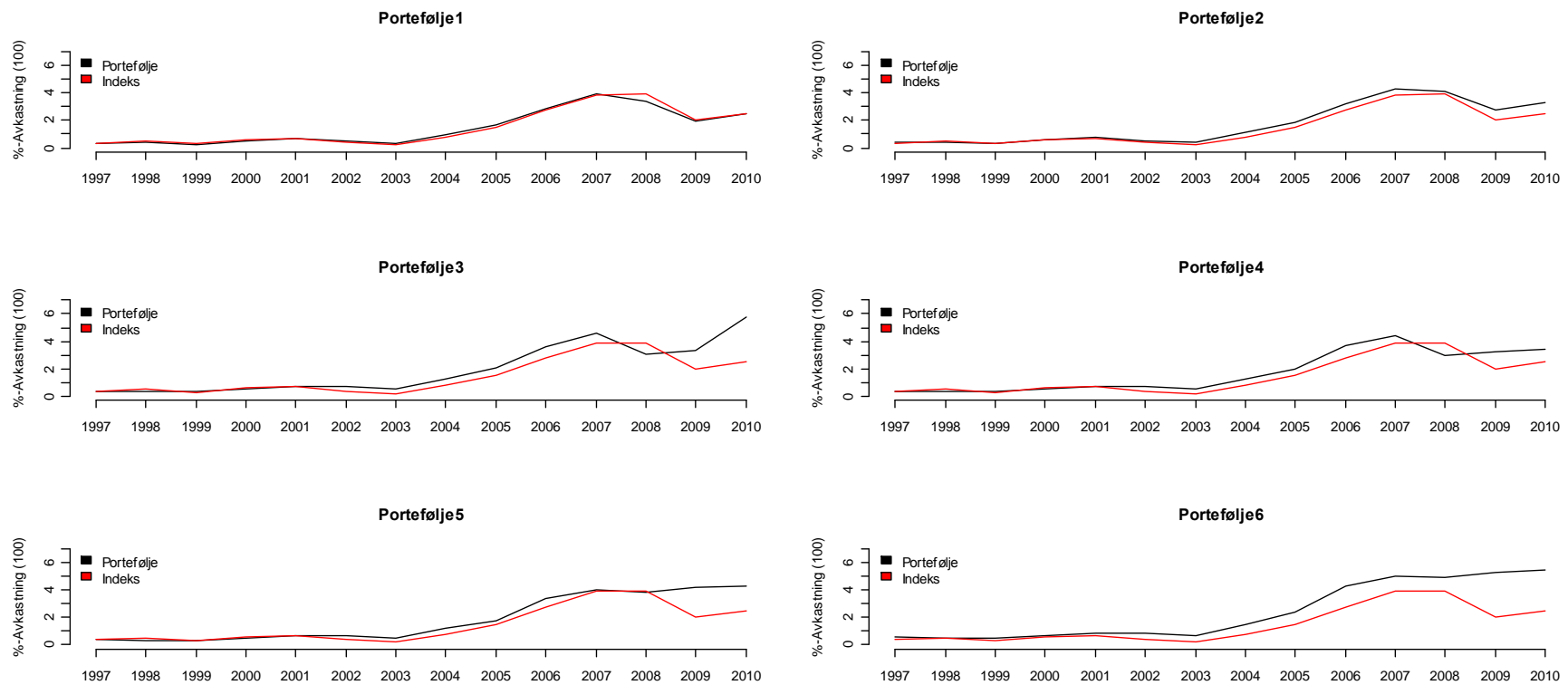
Figur 22 - Avkastning likevektet portefølje inkludert spread og kurtasje mot OSEAX

Avkastning portefølje vektet



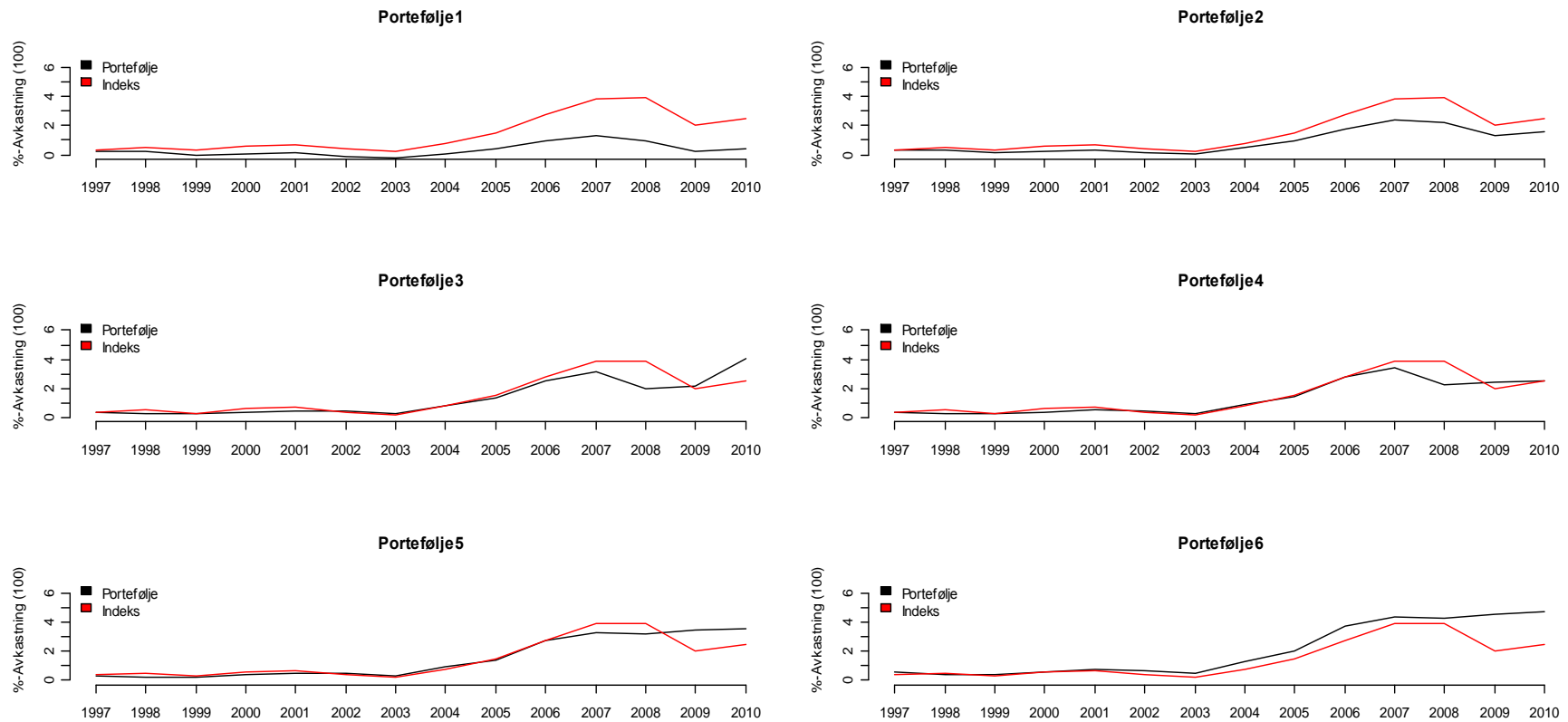
Figur 23 - Avkastning vektet portefølje mot OSEAX

Avkastning portefølje vektet inkludert spread

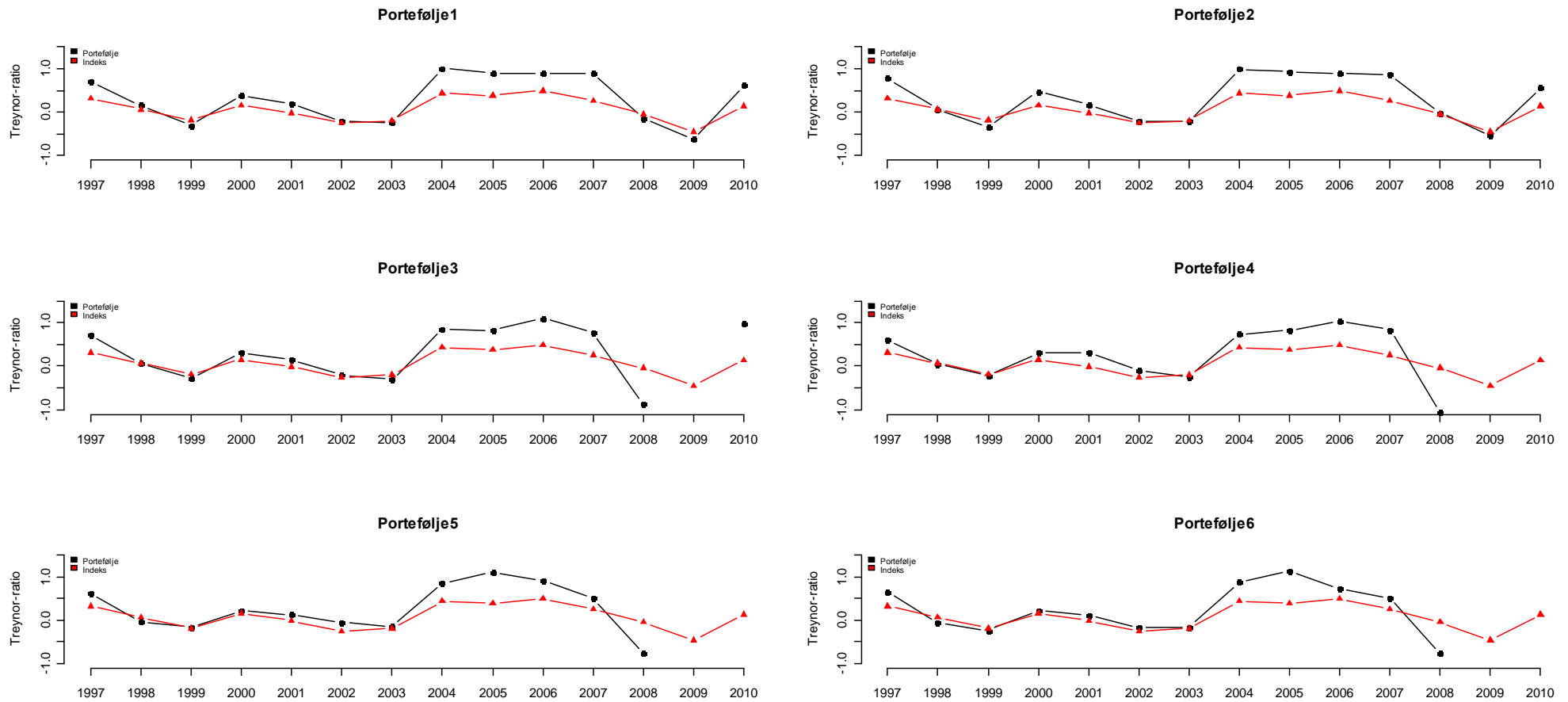


Figur 24 - Avkastning vektet portefølje inkludert spread mot OSEAX

Avkastning portefølje vektet inkludert spread og kurtasje

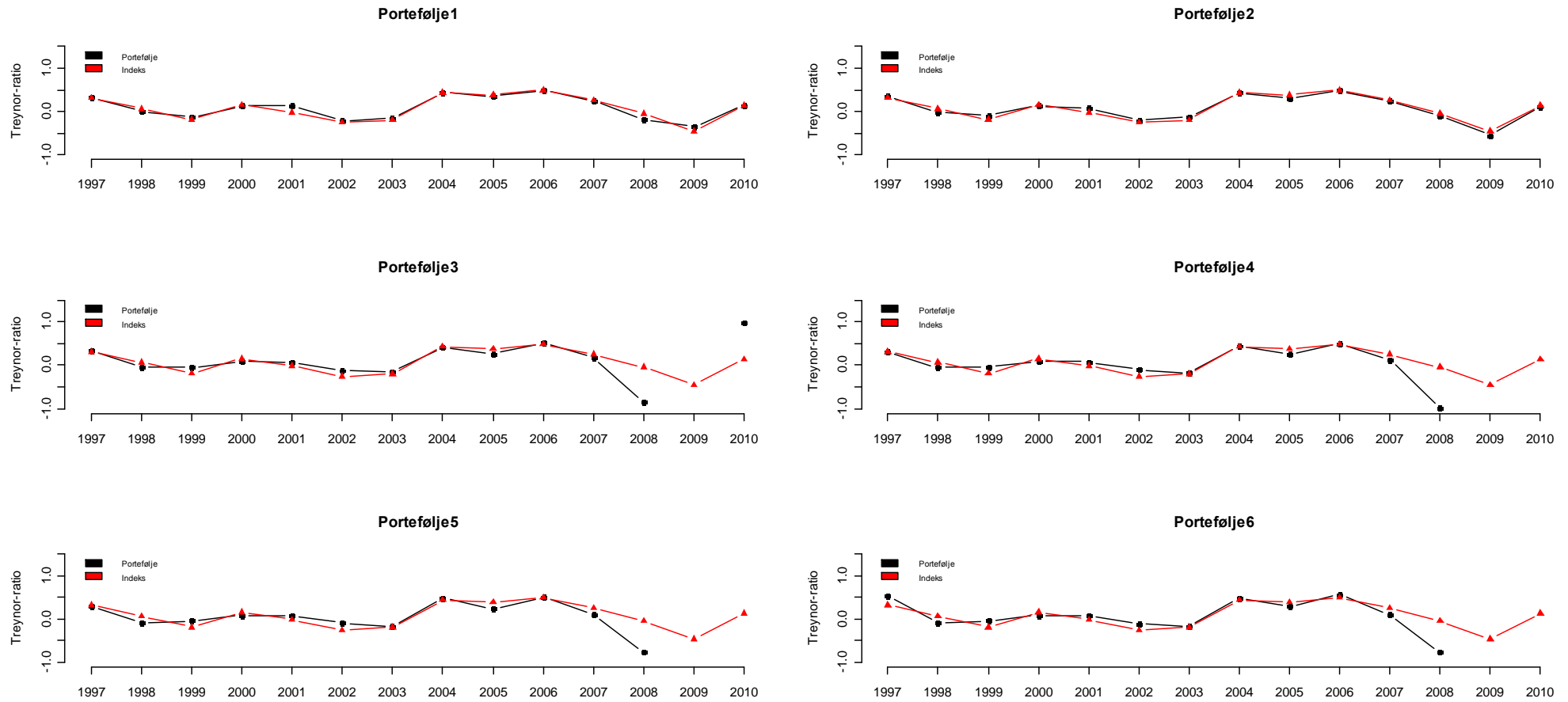
*Figur 25 – Avkastning vektet portefølje inkludert spread og kurtasje mot OSEAX*

8.4 Vedlegg 4 - Treynor likevektet portefølje vs. Treynor indeks



Figur 26 – Treynor-ratio likevektet portefølje mot indeks

8.5 Vedlegg 5 - Treynor vektet portefølje vs Treynor indeks



Figur 27 – Treynor-ratio vektet portefølje mot OSEAX

8.6 Vedlegg 6 – R script

```
#COMPLETE SCRIPT
# Call function like this: R --slave < aggregate.R >
dividends3.txt
setwd("C:/Users/Kristian/Documents/Masteroppgave/løsning")
sink("dividender1.txt")

cat("id", "compid", "secid", "name", "period", "startdate",
"enddate", "div", "ndivs", "posdiv", sep="\t")
cat("\n")

file = "dividends2.txt"
data <- read.table(file, sep="\t", header=TRUE)
data$dateval <- as.POSIXlt(as.Date(data$date, format="%d,%m,%Y
00:00:00"))
names <- levels(as.factor(data$name))

id = 0
for(nam in names) {
  id = id + 1
  datid <- subset(data, data$name == nam)
  first = 1
  last = nrow(datid)
  mintime = datid$dateval[first]
  maxtime = datid$dateval[last]
  secid = datid$secid[last]
  compid = datid$compid[last]
  name = as.character(datid$name[last])

  tradeDates <-
as.POSIXlt(as.Date(c('1991/06/05', '1992/06/03', '1993/06/02', '1
994/06/01', '1995/06/07', '1996/06/05', '1997/06/04', '1998/06/03'
, '1999/06/02', '2000/06/07', '2001/06/06', '2002/06/05', '2003/06/
04', '2004/06/02', '2005/06/01', '2006/06/07', '2007/06/06', '2008/
06/04', '2009/06/03', '2010/06/02'))))

  for(n in 2:(length(tradeDates))) {
    t = tradeDates[n]
    pt = tradeDates[n-1]
    if(t < mintime | pt > maxtime) {
      sumdiv = NA
      ndivs = NA
      posdiv = NA
    } else {
      dat <- subset(datid, datid$dateval > pt &
datid$dateval <= t & datid$div >0)
      sumdiv = 0
      ndivs = 0
      posdiv = NA
    }
  }
}
```

```

        if(nrow(dat) > 0) {
          sumdiv = sum(dat$div)
          ndivs = nrow(dat)
          posdiv = 1
        }
      }
      cat(id,          compid,          secid,          name,          n,
as.character(as.Date(pt)), as.character(as.Date(t)), sumdiv,
ndivs, posdiv, sep="\t")
      cat("\n")
    }
  }
sink()

```

#LAGE PORTEFØLJEKLASSIFISERINGER

```

getwd()
setwd("C:/Users/Kristian/Documents/Masteroppgave/løsning")
sink("porteføljer.txt")
data<-read.table("dividender1.txt", sep="\t", header=TRUE)
#Portefølje for at selskapet betaler ut dividende ligger i
"posdiv"

#Økende eller lik dividende 1 år på rad
data$ddiv2 <- NA
for(thisid in 1:466) {
  dat <- subset(data, data$id == thisid)
  inc <- dat$div > 0 & dat$div[2:20] >= dat$div[1:19]
  dec <- dat$div[2:20] < dat$div[1:19]
  ddiv2 <- ifelse(inc, 1, ifelse(dec, NA, 0))
  data$ddiv2[data$id == thisid] <- c(NA, ddiv2)
}

#Økende eller lik dividende 2 år på rad
data$ddiv3 <- NA
for(thisid in 1:466) {
  dat <- subset(data, data$id == thisid)
  inc <- dat$div > 0 & dat$div[3:20] >= dat$div[2:19] &
dat$div[2:19] >= dat$div[1:18]
  dec <- dat$div[3:20] < dat$div[2:19] & dat$div[2:19] <
dat$div[1:18]
  ddiv3 <- ifelse(inc, 1, ifelse(dec, -1, 0))
  data$ddiv3[data$id == thisid] <- c(NA, NA, ddiv3)
}

#Økende eller lik dividende 3 år på rad
data$ddiv4 <- NA
for(thisid in 1:466) {
  dat <- subset(data, data$id == thisid)

```

```

    inc <- dat$div > 0 & dat$div[4:20] >= dat$div[3:19] &
dat$div[3:19] >= dat$div[2:19] & dat$div[2:19] >=
dat$div[1:18]
    dec <- dat$div[4:20] < dat$div[3:19] & dat$div[3:19] <
dat$div[2:19] & dat$div[2:19] < dat$div[1:18]
    ddiv4 <- ifelse(inc, 1, ifelse(dec, -1, 0))
    data$ddiv4[data$id == thisid] <- c(NA, NA, NA, ddiv4)
}

```

#Økende eller lik dividende 4 år på rad

```

data$ddiv5 <- NA
for(thisid in 1:466) {
    dat <- subset(data, data$id == thisid)
    inc <- dat$div > 0 & dat$div[5:20] >= dat$div[4:19] &
dat$div[4:19] >= dat$div[3:19] & dat$div[3:19] >=
dat$div[2:19] & dat$div[2:19] >= dat$div[1:18]
    dec <- dat$div[5:20] < dat$div[4:19] & dat$div[4:19] <
dat$div[3:19] & dat$div[3:19] < dat$div[3:19] & dat$div[2:19]
< dat$div[1:18]
    ddiv5 <- ifelse(inc, 1, ifelse(dec, -1, 0))
    data$ddiv5[data$id == thisid] <- c(NA, NA, NA, NA, ddiv5)
}

```

#Økende eller lik dividende 5 år på rad

```

data$ddiv6 <- NA
for(thisid in 1:466) {
    dat <- subset(data, data$id == thisid)
    inc <- dat$div > 0 & dat$div[6:20] >= dat$div[5:19] &
dat$div[5:19] >= dat$div[4:19] & dat$div[4:19] >=
dat$div[3:19] & dat$div[3:19] >= dat$div[2:19] & dat$div[2:19]
>= dat$div[1:18]
    dec <- dat$div[6:20] < dat$div[5:19] & dat$div[5:19] <
dat$div[4:19] & dat$div[4:19] < dat$div[3:19] & dat$div[3:19]
< dat$div[2:19] & dat$div[2:19] < dat$div[1:18]
    ddiv6 <- ifelse(inc, 1, ifelse(dec, -1, 0))
    data$ddiv6[data$id == thisid] <- c(NA, NA, NA, NA, NA,
ddiv6)
}

```

```

write.table(data, quote=FALSE, row.names=FALSE, sep="\t")
sink()

```

#Porteføljene er her justert manuelt for forskjellige navn i de ulike datasettene.

#KLARGJØRE "KURSSHORT.TXT"

dates

<-


```

c("05.06.1991", "03.06.1992", "02.06.1993", "01.06.1994", "07.06.1
995", "05.06.1996", "04.06.1997", "03.06.1998", "02.06.1999", "07.0
6.2000", "06.06.2001", "05.06.2002", "04.06.2003", "02.06.2004", "0
1.06.2005", "07.06.2006", "06.06.2007", "04.06.2008", "03.06.2009"
, "02.06.2010")
vars3 <- c("date", "name", "Securityid", "Unadjusted",
"Event.adjusted", "Div.and.Event.adjusted", "Sharesissued")

setwd("C:/Users/Kristian/Documents/Masteroppgave/løsning")

data3 <- read.table("kursny.txt", sep="\t", header=TRUE,
colClasses=c("character"))

data3$date <- substr(data3$date, 1, 10)
data3s <- subset(data3, date %in% dates, select=vars3)
data3s$Securityid <- as.integer(data3s$Securityid)
data3s$Unadjusted <- as.numeric(sub(",", ".",
data3s$Unadjusted))
data3s$Event.adjusted <- as.numeric(sub(",", ".",
data3s$Event.adjusted))
data3s$Div.and.Event.adjusted <- as.numeric(sub(",", ".",
data3s$Div.and.Event.adjusted))

data3s$Sharesissued<- as.numeric(sub(",", ".",
data3s$Sharesissued))

sink("kursShort.txt")
write.table(data3s, quote=FALSE, row.names=FALSE, sep="\t")
sink()

```

#KLARGJØRE "VEKTINGSSHORT.TXT"

```

dates <-
c("05.06.1991", "03.06.1992", "02.06.1993", "01.06.1994", "07.06.1
995", "05.06.1996", "04.06.1997", "03.06.1998", "02.06.1999", "07.0
6.2000", "06.06.2001", "05.06.2002", "04.06.2003", "02.06.2004", "0
1.06.2005", "07.06.2006", "06.06.2007", "04.06.2008", "03.06.2009"
, "02.06.2010")
vars4 <- c("date", "ticker", "name", "size", "sector")

setwd("C:/Users/Kristian/Documents/Masteroppgave/løsning")

data4 <- read.table("vekting.txt", sep="\t", header=TRUE,
colClasses=c("character"))

data4$date <- substr(data4$date, 1, 10)
data4s <- subset(data4, date %in% dates, select=vars4) #

```

```
Plukker ut relevante datoer og variable
sink("vektningShort.txt")
write.table(data4s, quote=FALSE, row.names=FALSE, sep="\t")
sink()
```

#Klargjøre enddates for å kunne måle avkastning

```
dates <- c("03.06.1992", "02.06.1993", "01.06.1994", "07.06.1995", "05.06.1996", "04.06.1997", "03.06.1998", "02.06.1999", "07.06.2000", "06.06.2001", "05.06.2002", "04.06.2003", "02.06.2004", "01.06.2005", "07.06.2006", "06.06.2007", "04.06.2008", "03.06.2009", "02.06.2010")

varsend <- c("date", "name", "Securityid", "Unadjusted", "Event.adjusted", "Div.and.Event.adjusted", "Sharesissued")

setwd("C:/Users/Kristian/Documents/Masteroppgave/løsning")

dataend <- read.table("kurs.txt", sep="\t", header=TRUE, colClasses=c("character"))
dataend$date <- substr(dataend$date, 1, 10)
dataends <- subset(dataend, date %in% dates, select=varsend)
dataends$Securityid <- as.integer(dataends$Securityid)
dataends$Unadjusted <- as.numeric(sub(",", ".", dataends$Unadjusted))
dataends$Event.adjusted <- as.numeric(sub(",", ".", dataends$Event.adjusted))
dataends$Div.and.Event.adjusted <- as.numeric(sub(",", ".", dataends$Div.and.Event.adjusted))
dataends$Sharesissued <- as.numeric(sub(",", ".", dataends$Sharesissued))
sink("kursShortend.txt")
write.table(dataends, quote=FALSE, row.names=FALSE, sep="\t")
sink()
```

#MERGE DATASETTENE

```
setwd("C:/Users/Kristian/Documents/Masteroppgave/løsning")
data5<-read.table("vektningShort.txt", sep="\t", header=TRUE)

#RENAME INMETA CRAYON
data5$name<-as.character(data5$name)
data5$name<-ifelse(data5$name=="Inmeta Crayon", "Inmeta", data5$name)
data6<-read.table("kursShort.txt", sep="\t", header=TRUE)

data6$name<-as.character(data6$name)

datmerge<-merge(data5, data6, by=c("name", "date"), all=T)
```

```
data7<-read.table("porteføljerny.txt", sep="\t", header=TRUE)

library(reshape)
data7<- rename(data7, c(startdate="date"))

endelig<-merge(data7,datmerge, by=c("name","date"))

write.table(endelig,"C:/Users/Kristian/Documents/Masteroppgave/
/løsning/godkjent/endelig.txt", append = FALSE, quote=FALSE,
row.names=FALSE, sep="\t")

#Merge kursShortend
setwd("C:/Users/Kristian/Documents/Masteroppgave/løsning")
kursShortend<-read.table("kursShortend.txt", sep="\t",
header=TRUE)

kursShortend<- rename(kursShortend, c(date="enddate"))
kursShortend<- rename(kursShortend,
c(Unadjusted="endUnadjusted"))
kursShortend<- rename(kursShortend,
c(Event.adjusted="endEvent.Adjusted"))

#Slette data det ikke er bruk for
names(kursShortend)
kursShortend=data.frame(kursShortend[,-3])
kursShortend=data.frame(kursShortend[,-5:-7])

kursShortend$enddate<-
strptime(kursShortend$enddate,format="%d.%m.%Y")
endelig$enddate<-strptime(endelig$enddate,format="%d.%m.%Y")

kursShortend$enddate <- as.character(kursShortend$enddate)
endelig$enddate <- as.character(endelig$enddate)

ferdig<-merge(endelig,kursShortend,
by=c("name","enddate"),all.x=T)

#SORTERE ETTER NAVN OG DATO

ferdig$date<-strptime(ferdig$date,format="%d.%m.%Y")
ferdig<-ferdig[order(ferdig$name,as.character(ferdig$date)),]

#FINNE SELSKAPER SOM EN MÅ UNDERSØKE ANG KONKURS
testna<-subset(ferdig,ferdig$posdiv==1)
group.na<-subset(testna,is.na(testna$endUnadjusted))
group.na

#FJERNE SPAREBANKENE
```

```
ferdig<-subset(ferdig, !grepl("Sparebank$", ferdig$name))
ferdig<-subset(ferdig, !grepl("SMN$", ferdig$name))
ferdig<-subset(ferdig, !grepl("SR-Bank$", ferdig$name))
ferdig<-subset(ferdig, !grepl("Flora-Bremanger$",
ferdig$name))
ferdig<-subset(ferdig, !grepl("Pluss$", ferdig$name))
ferdig<-subset(ferdig, !grepl("Nord-Norge$", ferdig$name))
ferdig<-subset(ferdig, !grepl("Rana$", ferdig$name))
ferdig<-subset(ferdig, !grepl("Vest$", ferdig$name))
```

#JUSTERE FOR NA`S, TAR KUN BORT IKKE OBSERVASJONER I UTBYTTE

```
#Fjerner NA`s fra ticker og size
ferdig<-
ferdig[apply(ferdig[,16:17],1,function(x)!any(is.na(x))), ]
#Fjerner NA`s fra div og ndiv (gjenværende obs=1471)
ferdig<-
ferdig[apply(ferdig[,8:9],1,function(x)!any(is.na(x))), ]
#Kun sitte igjen med selskaper som har betalt ut dividende i
prioden
```

```
ferdig<-subset(ferdig,ferdig$div>0)
```

```
write.table(ferdig,"C:/Users/Kristian/Documents/Masteroppgave/
løsning/godkjent/FERDIG.txt", append = FALSE, quote=FALSE,
row.names=FALSE, sep="\t")
```

#FINNE SISTE OBS. KURS PÅ SELSKAPER SOM MÅ MANUELT JUSTERES

```
subset(data3,data3$name=="Elkem")
subset(data3,data3$name=="A-pressen")
subset(data3,data3$name=="Amersham")
subset(data3,data3$name=="Color Group")
subset(data3,data3$name=="Dual Invest A")
subset(data3,data3$name=="Dual Invest B")
subset(data3,data3$name=="Dyno")
subset(data3,data3$name=="Findexa")
subset(data3,data3$name=="Iplast")
subset(data3,data3$name=="Klippen Invest")
subset(data3,data3$name=="Kongsberg Automotive")
subset(data3,data3$name=="Moelven Industrier")
subset(data3,data3$name=="Nordic American Tanker Shipping")
subset(data3,data3$name=="Norske Skog B")
subset(data3,data3$name=="Norstat")
subset(data3,data3$name=="Nycomed A")
subset(data3,data3$name=="Nycomed B")
subset(data3,data3$name=="Rem Offshore")
subset(data3,data3$name=="Rieber Shipping")
subset(data3,data3$name=="Stolt-Nielsen B")
subset(data3,data3$ticker=="STBP")
```

```

subset (data3,data3$name=="Tanker Navigation")
subset (data3,data3$name=="Transocean Offshore")
subset (data3,data3$name=="Tsakos Energy Navigation")
subset (data3,data3$name=="Visma")
subset (data3,data3$name=="Wenaas")

#DATA ETTER JUSTERING
ferdig<- read.table("FERDIG.txt", sep="\t", header=TRUE)

#BEARBEIDING AV DATAMATERIALET HVOR DET IKKE ER OBSERVASJONER
ferdig<- read.table("FERDIG.txt", sep="\t", header=TRUE)

ferdig$enddate<-as.character(ferdig$enddate)
ferdig$enddate<-ifelse({ferdig$name=="A-pressen" &
ferdig$enddate=="2004-06-02"}, "2003-10-31",ferdig$enddate)
ferdig$enddate<-ifelse({ferdig$name=="Elkem" &
ferdig$enddate=="2005-06-01"}, "2005-04-12",ferdig$enddate)
ferdig$enddate<-ifelse({ferdig$name=="Amersham" &
ferdig$enddate=="2004-06-02"}, "2004-03-29",ferdig$enddate)
ferdig$enddate<-ifelse({ferdig$name=="Color Group" &
ferdig$enddate=="2000-06-07"}, "1999-09-17",ferdig$enddate)
ferdig$enddate<-ifelse({ferdig$name=="Dual Invest A" &
ferdig$enddate=="1998-06-03"}, "1997-10-13",ferdig$enddate)
ferdig$enddate<-ifelse({ferdig$name=="Dual Invest B" &
ferdig$enddate=="1998-06-03"}, "1997-10-13",ferdig$enddate)
ferdig$enddate<-ifelse({ferdig$name=="Dyno" &
ferdig$enddate=="2001-06-06"}, "2000-10-12",ferdig$enddate)
ferdig$enddate<-ifelse({ferdig$name=="Findexa" &
ferdig$enddate=="2006-06-07"}, "2005-12-02",ferdig$enddate)
ferdig$enddate<-ifelse({ferdig$name=="Iplast" &
ferdig$enddate=="1999-06-02"}, "1999-04-27",ferdig$enddate)
ferdig$enddate<-ifelse({ferdig$name=="Klippen Invest" &
ferdig$enddate=="2005-06-01"}, "2004-10-04",ferdig$enddate)
ferdig$enddate<-ifelse({ferdig$name=="Kongsberg Automotive" &
ferdig$enddate=="2000-06-07"}, "1999-06-17",ferdig$enddate)
ferdig$enddate<-ifelse({ferdig$name=="Moelven Industrier" &
ferdig$enddate=="2002-06-05"}, "2002-04-12",ferdig$enddate)
ferdig$enddate<-ifelse({ferdig$name=="Nordic American Tanker
Shipping" & ferdig$enddate=="2005-06-01"}, "2005-01-
14",ferdig$enddate)
ferdig$enddate<-ifelse({ferdig$name=="Norske Skog B" &
ferdig$enddate=="2001-06-06"}, "2001-05-10",ferdig$enddate)
ferdig$enddate<-ifelse({ferdig$name=="Norstat" &
ferdig$enddate=="2008-06-04"}, "2008-01-16",ferdig$enddate)
ferdig$enddate<-ifelse({ferdig$name=="Nycomed A" &
ferdig$enddate=="1998-06-03"}, "1997-12-18",ferdig$enddate)
ferdig$enddate<-ifelse({ferdig$name=="Nycomed B" &
ferdig$enddate=="1998-06-03"}, "1997-12-18",ferdig$enddate)
ferdig$enddate<-ifelse({ferdig$name=="Rem Offshore" &

```

```
ferdig$enddate=="2010-06-02"}, "2009-09-15", ferdig$enddate)
ferdig$enddate<-ifelse({ferdig$name=="Rieber Shipping" &
ferdig$enddate=="2005-06-01"}, "2005-03-04", ferdig$enddate)
ferdig$enddate<-ifelse({ferdig$name=="Stolt-Nielsen B" &
ferdig$enddate=="2001-06-06"}, "2001-03-06", ferdig$enddate)
ferdig$enddate<-ifelse({ferdig$ticker=="STBP" &
ferdig$enddate=="1998-06-03"}, "1998-05-08", ferdig$enddate)
ferdig$enddate<-ifelse({ferdig$name=="Tanker Navigation" &
ferdig$enddate=="1999-06-02"}, "1999-02-18", ferdig$enddate)
ferdig$enddate<-ifelse({ferdig$name=="Transocean Offshore" &
ferdig$enddate=="1999-06-02"}, "1999-05-31", ferdig$enddate)
ferdig$enddate<-ifelse({ferdig$name=="Tsakos Energy
Navigation" & ferdig$enddate=="2005-06-01"}, "2005-03-
14", ferdig$enddate)
ferdig$enddate<-ifelse({ferdig$name=="Visma" &
ferdig$enddate=="2006-06-07"}, "2006-05-26", ferdig$enddate)
ferdig$enddate<-ifelse({ferdig$name=="Wenaas" &
ferdig$enddate=="1999-06-02"}, "1999-05-07", ferdig$enddate)
ferdig$endUnadjusted<-ifelse({ferdig$name=="A-pressen" &
ferdig$enddate=="2003-10-31"}, "155", ferdig$endUnadjusted)
ferdig$endUnadjusted<-ifelse({ferdig$name=="Elkem" &
ferdig$enddate=="2005-04-12"}, "235", ferdig$endUnadjusted)
ferdig$endUnadjusted<-ifelse({ferdig$name=="Amersham" &
ferdig$enddate=="2004-03-29"}, "102", ferdig$endUnadjusted)
ferdig$endUnadjusted<-ifelse({ferdig$name=="Color Group" &
ferdig$enddate=="1999-09-17"}, "24.5", ferdig$endUnadjusted)
ferdig$endUnadjusted<-ifelse({ferdig$name=="Dual Invest A" &
ferdig$enddate=="1997-10-13"}, "19.2", ferdig$endUnadjusted)
ferdig$endUnadjusted<-ifelse({ferdig$name=="Dual Invest B" &
ferdig$enddate=="1997-10-13"}, "19.2", ferdig$endUnadjusted)
ferdig$endUnadjusted<-ifelse({ferdig$name=="Dyno" &
ferdig$enddate=="2000-10-12"}, "131", ferdig$endUnadjusted)
ferdig$endUnadjusted<-ifelse({ferdig$name=="Findexa" &
ferdig$enddate=="2005-12-02"}, "32.3", ferdig$endUnadjusted)
ferdig$endUnadjusted<-ifelse({ferdig$name=="Iplast" &
ferdig$enddate=="1999-04-27"}, "69.5", ferdig$endUnadjusted)
ferdig$endUnadjusted<-ifelse({ferdig$name=="Klippen Invest" &
ferdig$enddate=="2004-10-04"}, "77", ferdig$endUnadjusted)
ferdig$endUnadjusted<-ifelse({ferdig$name=="Kongsberg
Automotive" & ferdig$enddate=="1999-06-
17"}, "100", ferdig$endUnadjusted)
ferdig$endUnadjusted<-ifelse({ferdig$name=="Moelven
Industrier" & ferdig$enddate=="2002-04-
12"}, "11.25", ferdig$endUnadjusted)
ferdig$endUnadjusted<-ifelse({ferdig$name=="Nordic American
Tanker Shipping" & ferdig$enddate=="2005-01-
14"}, "225", ferdig$endUnadjusted)
ferdig$endUnadjusted<-ifelse({ferdig$name=="Norske Skog B" &
ferdig$enddate=="2001-05-10"}, "150", ferdig$endUnadjusted)
```

```

ferdig$endUnadjusted<-ifelse({ferdig$name=="Norstat"      &
ferdig$enddate=="2008-01-16"}, "8.86", ferdig$endUnadjusted)
ferdig$endUnadjusted<-ifelse({ferdig$name=="Nycomed   A"   &
ferdig$enddate=="1997-12-18"}, "174", ferdig$endUnadjusted)
ferdig$endUnadjusted<-ifelse({ferdig$name=="Nycomed   B"   &
ferdig$enddate=="1997-12-18"}, "172", ferdig$endUnadjusted)
ferdig$endUnadjusted<-ifelse({ferdig$name=="Rem   Offshore" &
ferdig$enddate=="2009-09-15"}, "58", ferdig$endUnadjusted)
ferdig$endUnadjusted<-ifelse({ferdig$name=="Rieber Shipping" &
ferdig$enddate=="2005-03-04"}, "250", ferdig$endUnadjusted)
ferdig$endUnadjusted<-ifelse({ferdig$name=="Stolt-Nielsen B" &
ferdig$enddate=="2001-03-06"}, "160", ferdig$endUnadjusted)
ferdig$endUnadjusted<-ifelse({ferdig$ticker=="STBP"      &
ferdig$enddate=="1998-05-08"}, "11.6", ferdig$endUnadjusted)
ferdig$endUnadjusted<-ifelse({ferdig$name=="Tanker Navigation"
& ferdig$enddate=="1999-02-18"}, "39.5", ferdig$endUnadjusted)
ferdig$endUnadjusted<-ifelse({ferdig$name=="Transocean
Offshore"          &
ferdig$enddate=="1999-05-
31"}, "191.5", ferdig$endUnadjusted)
ferdig$endUnadjusted<-ifelse({ferdig$name=="Tsakos      Energy
Navigation"        &
ferdig$enddate=="2005-03-
14"}, "205", ferdig$endUnadjusted)
ferdig$endUnadjusted<-ifelse({ferdig$name=="Visma"      &
ferdig$enddate=="2006-05-26"}, "133", ferdig$endUnadjusted)
ferdig$endUnadjusted<-ifelse({ferdig$name=="Wenaas"     &
ferdig$enddate=="1999-05-07"}, "54", ferdig$endUnadjusted)
ferdig$endEvent.Adjusted<-ifelse({ferdig$name=="A-pressen" &
ferdig$enddate=="2003-10-31"}, "155", ferdig$endEvent.Adjusted)
ferdig$endEvent.Adjusted<-ifelse({ferdig$name=="Elkem"  &
ferdig$enddate=="2005-04-12"}, "235", ferdig$endEvent.Adjusted)
ferdig$endEvent.Adjusted<-ifelse({ferdig$name=="Amersham" &
ferdig$enddate=="2004-03-29"}, "102", ferdig$endEvent.Adjusted)
ferdig$endEvent.Adjusted<-ifelse({ferdig$name=="Color Group" &
ferdig$enddate=="1999-09-17"}, "24.5", ferdig$endEvent.Adjusted)
ferdig$endEvent.Adjusted<-ifelse({ferdig$name=="Dual Invest A"
&
ferdig$enddate=="1997-10-
13"}, "19.2", ferdig$endEvent.Adjusted)
ferdig$endEvent.Adjusted<-ifelse({ferdig$name=="Dual Invest B"
&
ferdig$enddate=="1997-10-
13"}, "19.2", ferdig$endEvent.Adjusted)
ferdig$endEvent.Adjusted<-ifelse({ferdig$name=="Dyno"   &
ferdig$enddate=="2000-10-12"}, "131", ferdig$endEvent.Adjusted)
ferdig$endEvent.Adjusted<-ifelse({ferdig$name=="Findexa" &
ferdig$enddate=="2005-12-02"}, "32.3", ferdig$endEvent.Adjusted)
ferdig$endEvent.Adjusted<-ifelse({ferdig$name=="Iplast" &
ferdig$enddate=="1999-04-27"}, "69.5", ferdig$endEvent.Adjusted)
ferdig$endEvent.Adjusted<-ifelse({ferdig$name=="Klippen
Invest"           &
ferdig$enddate=="2004-10-
04"}, "77", ferdig$endEvent.Adjusted)

```

```
ferdig$endEvent.Adjusted<-ifelse({ferdig$name=="Kongsberg
Automotive"          &          ferdig$enddate=="1999-06-
17"}, "100", ferdig$endEvent.Adjusted)
ferdig$endEvent.Adjusted<-ifelse({ferdig$name=="Moelven
Industrier"          &          ferdig$enddate=="2002-04-
12"}, "11.25", ferdig$endEvent.Adjusted)
ferdig$endEvent.Adjusted<-ifelse({ferdig$name=="Nordic
American Tanker Shipping" & ferdig$enddate=="2005-01-
14"}, "225", ferdig$endEvent.Adjusted)
ferdig$endEvent.Adjusted<-ifelse({ferdig$name=="Norske Skog B"
&          ferdig$enddate=="2001-05-
10"}, "150", ferdig$endEvent.Adjusted)
ferdig$endEvent.Adjusted<-ifelse({ferdig$name=="Norstat"      &
ferdig$enddate=="2008-01-16"}, "8.86", ferdig$endEvent.Adjusted)
ferdig$endEvent.Adjusted<-ifelse({ferdig$name=="Nycomed A" &
ferdig$enddate=="1997-12-18"}, "174", ferdig$endEvent.Adjusted)
ferdig$endEvent.Adjusted<-ifelse({ferdig$name=="Nycomed B" &
ferdig$enddate=="1997-12-18"}, "172", ferdig$endEvent.Adjusted)
ferdig$endEvent.Adjusted<-ifelse({ferdig$name=="Rem Offshore"
& ferdig$enddate=="2009-09-15"}, "58", ferdig$endEvent.Adjusted)
ferdig$endEvent.Adjusted<-ifelse({ferdig$name=="Rieber
Shipping"          &          ferdig$enddate=="2005-03-
04"}, "250", ferdig$endEvent.Adjusted)
ferdig$endEvent.Adjusted<-ifelse({ferdig$name=="Stolt-Nielsen
B"          &          ferdig$enddate=="2001-03-
06"}, "160", ferdig$endEvent.Adjusted)
ferdig$endEvent.Adjusted<-ifelse({ferdig$ticker=="STBP"      &
ferdig$enddate=="1998-05-08"}, "11.6", ferdig$endEvent.Adjusted)
ferdig$endEvent.Adjusted<-ifelse({ferdig$name=="Tanker
Navigation"          &          ferdig$enddate=="1999-02-
18"}, "39.5", ferdig$endEvent.Adjusted)
ferdig$endEvent.Adjusted<-ifelse({ferdig$name=="Transocean
Offshore"          &          ferdig$enddate=="1999-05-
31"}, "191.5", ferdig$endEvent.Adjusted)
ferdig$endEvent.Adjusted<-ifelse({ferdig$name=="Tsakos Energy
Navigation"          &          ferdig$enddate=="2005-03-
14"}, "205", ferdig$endEvent.Adjusted)
ferdig$endEvent.Adjusted<-ifelse({ferdig$name=="Visma"      &
ferdig$enddate=="2006-05-26"}, "133", ferdig$endEvent.Adjusted)
ferdig$endEvent.Adjusted<-ifelse({ferdig$name=="Wenaas"      &
ferdig$enddate=="1999-05-07"}, "54", ferdig$endEvent.Adjusted)
ferdig$enddate<-ifelse({ferdig$name=="Bolig- og Næringsbanken"
& ferdig$enddate=="2005-06-01"}, "2005-04-05", ferdig$enddate)
ferdig$endUnadjusted<-ifelse({ferdig$name=="Bolig-          og
Næringsbanken"          &          ferdig$enddate=="2005-04-
05"}, "335", ferdig$endUnadjusted)
ferdig$endEvent.Adjusted<-ifelse({ferdig$name=="Bolig-          og
Næringsbanken"          &          ferdig$enddate=="2005-04-
05"}, "355", ferdig$endEvent.Adjusted)
```



```

ferdig$enddate<-ifelse({ferdig$name=="Bøhler-Gruppen"      &
ferdig$enddate=="1997-06-04"}, "1997-04-08", ferdig$enddate)
ferdig$endUnadjusted<-ifelse({ferdig$name=="Bøhler-Gruppen" &
ferdig$enddate=="1997-04-08"}, "10.5", ferdig$endUnadjusted)
ferdig$endEvent.Adjusted<-ifelse({ferdig$name=="Bøhler-
Gruppen"          &          ferdig$enddate=="1997-04-
08"}, "10.5", ferdig$endEvent.Adjusted)
ferdig$enddate<-ifelse({ferdig$name=="HÅG"                &
ferdig$enddate=="2006-06-07"}, "2006-02-20", ferdig$enddate)
ferdig$endUnadjusted<-ifelse({ferdig$name=="HÅG"          &
ferdig$enddate=="2006-02-20"}, "47", ferdig$endUnadjusted)
ferdig$endEvent.Adjusted<-ifelse({ferdig$name=="HÅG"      &
ferdig$enddate=="2006-02-20"}, "47", ferdig$endEvent.Adjusted)
ferdig$enddate<-ifelse({ferdig$name=="Leif Höegh & Co"     &
ferdig$enddate=="2003-06-04"}, "2003-06-03", ferdig$enddate)
ferdig$endUnadjusted<-ifelse({ferdig$name=="Leif Höegh & Co" &
ferdig$enddate=="2003-06-03"}, "124", ferdig$endUnadjusted)
ferdig$endEvent.Adjusted<-ifelse({ferdig$name=="Leif Höegh &
Co"          &          ferdig$enddate=="2003-06-
03"}, "124", ferdig$endEvent.Adjusted)
ferdig$endEvent.Adjusted<-as.numeric(ferdig$endEvent.Adjusted)
ferdig$endUnadjusted<-as.numeric(ferdig$endUnadjusted)

```

#justere utbytte i forhold til corporate hendelser i de respektive aksjene (split, emisjon etc)

```

ferdig$div<-ifelse({ferdig$name=="AF          Gruppen"      &
ferdig$date=="2000-06-07"}, "5", ferdig$div)
ferdig$div<-ifelse({ferdig$name=="AF          Gruppen"      &
ferdig$date=="2009-06-03"}, "8", ferdig$div)
ferdig$div<-ifelse({ferdig$name=="Aker          Solutions"   &
ferdig$date=="2006-06-07"}, "200", ferdig$div)
ferdig$div<-ifelse({ferdig$name=="Aktiv          Kapital"     &
ferdig$date=="1998-06-03"}, "10", ferdig$div)
ferdig$div<-ifelse({ferdig$name=="ARK"      & ferdig$date=="1996-
06-05"}, "4", ferdig$div)
ferdig$div<-ifelse({ferdig$name=="Atea"      & ferdig$date=="1997-
06-04"}, "2.05", ferdig$div)
ferdig$div<-ifelse({ferdig$name=="Blom"      & ferdig$date=="1997-
06-04"}, "2.6", ferdig$div)
ferdig$div<-ifelse({ferdig$name=="Bonheur"          &
ferdig$date=="2005-06-01"}, "20", ferdig$div)
ferdig$div<-ifelse({ferdig$name=="DNO          International" &
ferdig$date=="2005-06-01"}, "2", ferdig$div)
ferdig$div<-ifelse({ferdig$name=="Ekornes"          &
ferdig$date=="1996-06-05"}, "1.3", ferdig$div)
ferdig$div<-ifelse({ferdig$name=="I.M.          Skaugen"     &
ferdig$date=="2005-06-01"}, "2.5", ferdig$div)
ferdig$div<-ifelse({ferdig$name=="Komplett"          &

```

```

ferdig$date=="2002-06-05"}, "4", ferdig$div)
ferdig$div<-ifelse({ferdig$name=="Kongsberg Gruppen" &
ferdig$date=="1996-06-05"}, "3.625", ferdig$div)
ferdig$div<-ifelse({ferdig$name=="Norske Skog B" &
ferdig$date=="2000-06-07"}, "12", ferdig$div)
ferdig$div<-ifelse({ferdig$name=="Norske Skogindustrier" &
ferdig$date=="2000-06-07"}, "12", ferdig$div)
ferdig$div<-ifelse({ferdig$name=="Reitan Narvesen" &
ferdig$date=="2000-06-07"}, "4", ferdig$div)
ferdig$div<-ifelse({ferdig$name=="Smedvig ser. B" &
ferdig$date=="2000-06-07"}, "2.5", ferdig$div)
ferdig$div<-ifelse({ferdig$name=="Smedvig ser. A" &
ferdig$date=="2000-06-07"}, "2.5", ferdig$div)
ferdig$div<-ifelse({ferdig$name=="SPCS-Gruppen" &
ferdig$date=="1997-06-04"}, "0.9", ferdig$div)
ferdig$div<-ifelse({ferdig$name=="Stavanger Aftenblad" &
ferdig$date=="1997-06-04"}, "13", ferdig$div)
ferdig$div<-ifelse({ferdig$name=="Tomra Systems" &
ferdig$date=="1999-06-02"}, "0.8", ferdig$div)
ferdig$div<-ifelse({ferdig$name=="Tomra Systems" &
ferdig$date=="2000-06-07"}, "0.4", ferdig$div)
ferdig$div<-ifelse({ferdig$name=="Veidekke" &
ferdig$date=="1999-06-02"}, "5.5", ferdig$div)

```

```
ferdig[is.na(ferdig)] <- 0
```

#ENDRE DESIMALSKILLETEGN

```

ferdig$size <- as.numeric(sub(",", ".", ferdig$size))
ferdig$Div.and.Event.adjusted <- as.numeric(sub(",", ".",
ferdig$Div.and.Event.adjusted))

```

#Beta kalkulering

```

setwd("C:/Users/Kristian/Documents/Masteroppgave/løsning/godkj
ent")
sink("beta.std.txt")

```

```

indkurs<-read.table("indkurs.txt", sep="\t", header=TRUE)
indkurs$date <- substr(indkurs$date, 1, 10)
indkurs$date<-strptime(indkurs$date, format="%d.%m.%Y")
indkurs$pmkt <- indkurs$colse
indkurs$pcomp <- indkurs$Div.and.Event.adjusted
indkurs$name <- indkurs$name.x

```

```

#startdate
startdates <-
strptime(c("05.06.1996", "04.06.1997", "03.06.1998", "02.06.1999"
, "07.06.2000", "06.06.2001", "05.06.2002", "04.06.2003", "02.06.20

```

```

04", "01.06.2005", "07.06.2006", "06.06.2007", "04.06.2008", "03.06
.2009", "02.06.2010")
,format="%d.%m.%Y")

Names <- levels(indkurs$name)
restab <- array(NA, dim = c(length(Names),
length(startdates)-1, 2))

for(n in 1:(length(Names))) {
  data1 <- subset(indkurs, name==Names[n], select=c("name",
"date", "pmkt", "pcomp"))
  for(i in 1:(length(startdates)-1)) {
    t1 = startdates[i]
    t2 = startdates[i+1]
    data <- subset(data1, date >= t1 & date <= t2)
    if(nrow(data) < 100) {
      restab[n, i, 1] = NA
      restab[n, i, 2] = NA
    } else {
      data <- data[order(data$date),]
      dpmkt <- diff(log(data$pmkt))
      dpcomp <- diff(log(data$pcomp))
      restab[n, i, 1] = sd(dpcomp, na.rm =
TRUE)*sqrt(nrow(data))
      coeff <- coef(summary(lm(dpcomp ~ dpmkt,
na.action=na.exclude)))
      restab[n, i, 2] = coeff[2,1]
      cat(Names[n], as.character(t1), restab[n, i, 1],
restab[n, i, 2], sep="\t", "\n")
    }
  }
}

sink()
beta.sd<- read.table("beta.std1.txt", sep="\t", header=F)

#Kalkulering av gj.sn spread

setwd("C:/Users/Kristian/Documents/Masteroppgave/Datamateriale
r")

sink("spreadstest.txt")
spread <- read.table("spread.txt", sep="\t", header=TRUE,
colClasses=c("character"))
spread$date<-strptime(spread$date,format="%d.%m.%Y")
spread$sell <- as.numeric(sub(",", ".", spread$sell))
spread$buy <- as.numeric(sub(",", ".", spread$buy))
spread$name <- as.factor(spread$name)

```

```

#startdate
startdates <-
strptime(c("05.06.1996", "04.06.1997", "03.06.1998", "02.06.1999"
, "07.06.2000", "06.06.2001", "05.06.2002", "04.06.2003", "02.06.20
04", "01.06.2005", "07.06.2006", "06.06.2007", "04.06.2008", "03.06
.2009", "02.06.2010")
, format="%d.%m.%Y")

Names <- levels(spread$name)
sparray <- array(NA, dim = c(length(Names),
length(startdates)-1, 2))

for(n in 1:(length(Names))) {
  data1 <- subset(spread, name==Names[n], select=c("date",
"name", "buy", "sell"))
  for(i in 1:(length(startdates)-1)) {
    t1 = startdates[i]
    t2 = startdates[i+1]
    data <- subset(data1, date >= t1 & date <= t2)
    if(nrow(data) < 100) {
      sparray[n, i, 1] = NA
      sparray[n, i, 2] = NA
    } else {
      data <- data[order(data$date),]
      dpmkt <- ((data$sell-
data$buy) / (data$sell+data$buy/2))
      dpcomp<-(((data$sell-
data$buy) / (data$sell+data$buy/2)))
      sparray[n, i, 1] = mean(dpcomp, na.rm = TRUE)
      meanspreads <- mean(dpcomp, na.rm = TRUE)
      sparray[n, i, 2] = meanspreads[]
      cat(Names[n], as.character(t1), sparray[n, i, 1],
sparray[n, i, 2], sep="\t", "\n")
    }
  }
}

sink()

```

#MERGE BETA OG SD INN I HOVEDDATA

```

setwd("C:/Users/Kristian/Documents/Masteroppgave/løsning/godkj
ent")
beta.sd<- read.table("beta.std.txt", sep="\t", header=F)

beta.sd<-rename(beta.sd, c(V1="name"))
beta.sd<-rename(beta.sd, c(V2="date"))
beta.sd<-rename(beta.sd, c(V3="sd"))

```

```

beta.sd<-rename(beta.sd, c(V4="beta"))
beta.sd=data.frame(beta.sd[, -5])

ferdig<-merge(ferdig,beta.sd,by=c("name", "date"), all.x=T)

#MERGE SPREADS INN I HOVEDDATA
setwd("C:/Users/Kristian/Documents/Masteroppgave/Datamateriale
r")

spreadtest<-      read.table("spreadstest1.txt",      sep="\t",
header=F, colClasses=c("character"))
spreadtest<-rename(spreadtest, c(V1="name"))
spreadtest<-rename(spreadtest, c(V2="date"))
spreadtest<-rename(spreadtest, c(V3="spreads"))
spreadtest=data.frame(spreadtest[, -4:-5])
spreadtest$date<-as.POSIXlt(spreadtest$date)
spreadtest$spreads<-as.numeric(spreadtest$spreads)
spreadtest$name<-ifelse(spreadtest$name=="DNB", "DnB
NOR", spreadtest$name)
spreadtest$name<-ifelse(spreadtest$name=="Bionor
Pharma", "Bionor Pharma ", spreadtest$name)
spreadtest$name<-ifelse(spreadtest$name=="Medistim", "Medi-
Stim", spreadtest$name)

ferdig$name<-as.character(ferdig$name)
ferdig<-merge(ferdig, spreadtest, by=c("name", "date"), all.x=T)
ferdig<-subset(ferdig, ferdig$spreads<0.3)

#Beregne avkastninger
kurt<-0.0005

ferdig$div<-as.numeric(ferdig$div)
ferdig$totavk<-(((ferdig$endEvent.Adjusted -
ferdig$Event.adjusted)/ferdig$Event.adjusted)+(ferdig$div/ferd
ig$Unadjusted))

ferdig$totavk.inkspread<-(((ferdig$endEvent.Adjusted -
ferdig$Event.adjusted)/ferdig$Event.adjusted)+(ferdig$div/ferd
ig$Unadjusted))-ferdig$spread)

ferdig$totavk.inkspread.kurt<-(((ferdig$endEvent.Adjusted -
ferdig$Event.adjusted)/ferdig$Event.adjusted)+(ferdig$div/ferd
ig$Unadjusted))-ferdig$spread))

#KURSAVKASTING

ferdig$avk<-((ferdig$endEvent.Adjusted -
ferdig$Event.adjusted)/ferdig$Event.adjusted)

```

```
ferdig$avk.inkspread<-(((ferdig$endEvent.Adjusted -
ferdig$Event.adjusted)/ferdig$Event.adjusted)-ferdig$spread)

ferdig$avk.inkspread.kurt<-(((ferdig$endEvent.Adjusted -
ferdig$Event.adjusted)/ferdig$Event.adjusted)-ferdig$spread)

#UTBYTTEAVK
ferdig$divavk<-ferdig$div/ferdig$Unadjusted

write.table(ferdig,"C:/Users/Kristian/Documents/Masteroppgave/
løsning/godkjent/FERDIG.txt", append = FALSE, quote=FALSE,
row.names=FALSE, sep="\t")

setwd("C:/Users/Kristian/Documents/Masteroppgave/løsning/godkj
ent")

ferdig<-read.table("FERDIG.txt", sep="\t", header=TRUE)

# Gruppere i porteføljer for å finne portefølje avk

Portefølje1<-subset(ferdig,ferdig$posdiv==1)
Portefølje2<-subset(ferdig,ferdig$ddiv2==1)
Portefølje3<-subset(ferdig,ferdig$ddiv3==1)
Portefølje4<-subset(ferdig,ferdig$ddiv4==1)
Portefølje5<-subset(ferdig,ferdig$ddiv5==1)
Portefølje6<-subset(ferdig,ferdig$ddiv6==1)

#BEREGNE VEKTING PR AKSJE, Både VEKTET OG LIKEVEKTET
#likevekte Portefølje1-6

Portefølje1$likevektet<-length(Portefølje1$avk)
Portefølje1<-Portefølje1[order(Portefølje1$period),]

for (per in 1:(length(Portefølje1$period))) {
data<-
subset(Portefølje1,period==Portefølje1$period[per],select=c("p
osdiv","period","totavk"))
if(data$period==Portefølje1$period[per])
lw<-1/(sum(data$posdiv))
Portefølje1$likevektet[per]<-lw
}

Portefølje2$likevektet<-length(Portefølje2$avk)
Portefølje2<-Portefølje2[order(Portefølje2$period),]

for (per in 1:(length(Portefølje2$period))) {
data<-
subset(Portefølje2,period==Portefølje2$period[per],select=c("p
osdiv","period","totavk"))
```

```
if (data$period==Portefølje2$period[per])
lw<-1/(sum(data$posdiv))
Portefølje2$likevektet[per]<-lw
}

Portefølje3$likevektet<-length(Portefølje3$avk)
Portefølje3<-Portefølje3[order(Portefølje3$period),]

for (per in 1:(length(Portefølje3$period))) {
data<-
subset(Portefølje3,period==Portefølje3$period[per],select=c("p
osdiv","period","totavk"))
if (data$period== Portefølje3$period[per])
lw<-1/(sum(data$posdiv))
Portefølje3$likevektet[per]<-lw
}

Portefølje4$likevektet<-length(Portefølje4$avk)
Portefølje4<-Portefølje4[order(Portefølje4$period),]

for (per in 1:(length(Portefølje4$period))) {
data<-
subset(Portefølje4,period==Portefølje4$period[per],select=c("p
osdiv","period","totavk"))
if (data$period== Portefølje4$period[per])
lw<-1/(sum(data$posdiv))
Portefølje4$likevektet[per]<-lw
}

Portefølje5$likevektet<-length(Portefølje5$avk)
Portefølje5<-Portefølje5[order(Portefølje5$period),]

for (per in 1:(length(Portefølje5$period))) {
data<-
subset(Portefølje5,period==Portefølje5$period[per],select=c("p
osdiv","period","totavk"))
if (data$period== Portefølje5$period[per])
lw<-1/(sum(data$posdiv))
Portefølje5$likevektet[per]<-lw
}

Portefølje6$likevektet<-length(Portefølje6$avk)
Portefølje6<-Portefølje6[order(Portefølje6$period),]
for (per in 1:(length(Portefølje6$period))) {
data<-
subset(Portefølje6,period==Portefølje6$period[per],select=c("p
osdiv","period","totavk"))
if (data$period== Portefølje6$period[per])
lw<-1/(sum(data$posdiv))
```

```
Portefølje6$likevektet[per]<-lw  
}
```

#Vektet portefølje

```
Portefølje6$vektet<-length(Portefølje6$totavk)
```

```
Portefølje6$vektet<-ifelse(Portefølje6$period==7, (  
Portefølje6$size/sum(subset(Portefølje6$size,  
Portefølje6$period==7))), Portefølje6$vektet)  
Portefølje6$vektet<-  
ifelse(Portefølje6$period==8, (Portefølje6$size/sum(subset(Port  
efølje6$size, Portefølje6$period==8))), Portefølje6$vektet)  
Portefølje6$vektet<-ifelse(Portefølje6$period==9, (  
Portefølje6$size/sum(subset(Portefølje6$size,  
Portefølje6$period==9))), Portefølje6$vektet)  
Portefølje6$vektet<-ifelse(Portefølje6$period==10, (  
Portefølje6$size/sum(subset(Portefølje6$size,  
Portefølje6$period==10))), Portefølje6$vektet)  
Portefølje6$vektet<-ifelse(Portefølje6$period==11, (  
Portefølje6$size/sum(subset(Portefølje6$size,  
Portefølje6$period==11))), Portefølje6$vektet)  
Portefølje6$vektet<-ifelse(Portefølje6$period==12, (  
Portefølje6$size/sum(subset(Portefølje6$size,  
Portefølje6$period==12))), Portefølje6$vektet)  
Portefølje6$vektet<-ifelse(Portefølje6$period==13, (  
Portefølje6$size/sum(subset(Portefølje6$size,  
Portefølje6$period==13))), Portefølje6$vektet)  
Portefølje6$vektet<-ifelse(Portefølje6$period==14, (  
Portefølje6$size/sum(subset(Portefølje6$size,  
Portefølje6$period==14))), Portefølje6$vektet)  
Portefølje6$vektet<-ifelse(Portefølje6$period==15, (  
Portefølje6$size/sum(subset(Portefølje6$size,  
Portefølje6$period==15))), Portefølje6$vektet)  
Portefølje6$vektet<-ifelse(Portefølje6$period==16, (  
Portefølje6$size/sum(subset(Portefølje6$size,  
Portefølje6$period==16))), Portefølje6$vektet)  
Portefølje6$vektet<-ifelse(Portefølje6$period==17, (  
Portefølje6$size/sum(subset(Portefølje6$size,  
Portefølje6$period==17))), Portefølje6$vektet)  
Portefølje6$vektet<-ifelse(Portefølje6$period==18, (  
Portefølje6$size/sum(subset(Portefølje6$size,  
Portefølje6$period==18))), Portefølje6$vektet)  
Portefølje6$vektet<-ifelse(Portefølje6$period==19, (  
Portefølje6$size/sum(subset(Portefølje6$size,  
Portefølje6$period==19))), Portefølje6$vektet)  
Portefølje6$vektet<-ifelse(Portefølje6$period==20, (  
Portefølje6$size/sum(subset(Portefølje6$size,  
Portefølje6$period==20))), Portefølje6$vektet)  
Portefølje5$vektet<-length(Portefølje5$totavk)
```

```
Portefølje5$vektet<-ifelse (Portefølje5$period==7, (
Portefølje5$size/sum(subset (Portefølje5$size,
Portefølje5$period==7))), Portefølje5$vektet)
Portefølje5$vektet<-ifelse (Portefølje5$period==8, (
Portefølje5$size/sum(subset (Portefølje5$size,
Portefølje5$period==8))), Portefølje5$vektet)
Portefølje5$vektet<-ifelse (Portefølje5$period==9, (
Portefølje5$size/sum(subset (Portefølje5$size,
Portefølje5$period==9))), Portefølje5$vektet)
Portefølje5$vektet<-ifelse (Portefølje5$period==10, (
Portefølje5$size/sum(subset (Portefølje5$size,
Portefølje5$period==10))), Portefølje5$vektet)
Portefølje5$vektet<-ifelse (Portefølje5$period==11, (
Portefølje5$size/sum(subset (Portefølje5$size,
Portefølje5$period==11))), Portefølje5$vektet)
Portefølje5$vektet<-ifelse (Portefølje5$period==12, (
Portefølje5$size/sum(subset (Portefølje5$size,
Portefølje5$period==12))), Portefølje5$vektet)
Portefølje5$vektet<-ifelse (Portefølje5$period==13, (
Portefølje5$size/sum(subset (Portefølje5$size,
Portefølje5$period==13))), Portefølje5$vektet)
Portefølje5$vektet<-ifelse (Portefølje5$period==14, (
Portefølje5$size/sum(subset (Portefølje5$size,
Portefølje5$period==14))), Portefølje5$vektet)
Portefølje5$vektet<-ifelse (Portefølje5$period==15, (
Portefølje5$size/sum(subset (Portefølje5$size,
Portefølje5$period==15))), Portefølje5$vektet)
Portefølje5$vektet<-ifelse (Portefølje5$period==16, (
Portefølje5$size/sum(subset (Portefølje5$size,
Portefølje5$period==16))), Portefølje5$vektet)
Portefølje5$vektet<-ifelse (Portefølje5$period==17, (
Portefølje5$size/sum(subset (Portefølje5$size,
Portefølje5$period==17))), Portefølje5$vektet)
Portefølje5$vektet<-ifelse (Portefølje5$period==18, (
Portefølje5$size/sum(subset (Portefølje5$size,
Portefølje5$period==18))), Portefølje5$vektet)
Portefølje5$vektet<-ifelse (Portefølje5$period==19, (
Portefølje5$size/sum(subset (Portefølje5$size,
Portefølje5$period==19))), Portefølje5$vektet)
Portefølje5$vektet<-ifelse (Portefølje5$period==20, (
Portefølje5$size/sum(subset (Portefølje5$size,
Portefølje5$period==20))), Portefølje5$vektet)
Portefølje4$vektet<-length (Portefølje4$totavk)
Portefølje4$vektet<-ifelse (Portefølje4$period==7, (
Portefølje4$size/sum(subset (Portefølje4$size,
Portefølje4$period==7))), Portefølje4$vektet)
Portefølje4$vektet<-ifelse (Portefølje4$period==8, (
Portefølje4$size/sum(subset (Portefølje4$size,
Portefølje4$period==8))), Portefølje4$vektet)
```

```
Portefølje4$vektet<-ifelse (Portefølje4$period==9, (
Portefølje4$size/sum(subset (Portefølje4$size,
Portefølje4$period==9))), Portefølje4$vektet)
Portefølje4$vektet<-ifelse (Portefølje4$period==10, (
Portefølje4$size/sum(subset (Portefølje4$size,
Portefølje4$period==10))), Portefølje4$vektet)
Portefølje4$vektet<-ifelse (Portefølje4$period==11, (
Portefølje4$size/sum(subset (Portefølje4$size,
Portefølje4$period==11))), Portefølje4$vektet)
Portefølje4$vektet<-ifelse (Portefølje4$period==12, (
Portefølje4$size/sum(subset (Portefølje4$size,
Portefølje4$period==12))), Portefølje4$vektet)
Portefølje4$vektet<-ifelse (Portefølje4$period==13, (
Portefølje4$size/sum(subset (Portefølje4$size,
Portefølje4$period==13))), Portefølje4$vektet)
Portefølje4$vektet<-ifelse (Portefølje4$period==14, (
Portefølje4$size/sum(subset (Portefølje4$size,
Portefølje4$period==14))), Portefølje4$vektet)
Portefølje4$vektet<-ifelse (Portefølje4$period==15, (
Portefølje4$size/sum(subset (Portefølje4$size,
Portefølje4$period==15))), Portefølje4$vektet)
Portefølje4$vektet<-ifelse (Portefølje4$period==16, (
Portefølje4$size/sum(subset (Portefølje4$size,
Portefølje4$period==16))), Portefølje4$vektet)
Portefølje4$vektet<-ifelse (Portefølje4$period==17, (
Portefølje4$size/sum(subset (Portefølje4$size,
Portefølje4$period==17))), Portefølje4$vektet)
Portefølje4$vektet<-ifelse (Portefølje4$period==18, (
Portefølje4$size/sum(subset (Portefølje4$size,
Portefølje4$period==18))), Portefølje4$vektet)
Portefølje4$vektet<-ifelse (Portefølje4$period==19, (
Portefølje4$size/sum(subset (Portefølje4$size,
Portefølje4$period==19))), Portefølje4$vektet)
Portefølje4$vektet<-ifelse (Portefølje4$period==20, (
Portefølje4$size/sum(subset (Portefølje4$size,
Portefølje4$period==20))), Portefølje4$vektet)
Portefølje3$vektet<-length(Portefølje3$totavk)
Portefølje3$vektet<-ifelse (Portefølje3$period==7, (
Portefølje3$size/sum(subset (Portefølje3$size,
Portefølje3$period==7))), Portefølje3$vektet)
Portefølje3$vektet<-ifelse (Portefølje3$period==8, (
Portefølje3$size/sum(subset (Portefølje3$size,
Portefølje3$period==8))), Portefølje3$vektet)
Portefølje3$vektet<-ifelse (Portefølje3$period==9, (
Portefølje3$size/sum(subset (Portefølje3$size,
Portefølje3$period==9))), Portefølje3$vektet)
Portefølje3$vektet<-ifelse (Portefølje3$period==10, (
Portefølje3$size/sum(subset (Portefølje3$size,
Portefølje3$period==10))), Portefølje3$vektet)
```

```
Portefølje3$vektet<-ifelse (Portefølje3$period==11, (
Portefølje3$size/sum(subset (Portefølje3$size,
Portefølje3$period==11))), Portefølje3$vektet)
Portefølje3$vektet<-ifelse (Portefølje3$period==12, (
Portefølje3$size/sum(subset (Portefølje3$size,
Portefølje3$period==12))), Portefølje3$vektet)
Portefølje3$vektet<-ifelse (Portefølje3$period==13, (
Portefølje3$size/sum(subset (Portefølje3$size,
Portefølje3$period==13))), Portefølje3$vektet)
Portefølje3$vektet<-ifelse (Portefølje3$period==14, (
Portefølje3$size/sum(subset (Portefølje3$size,
Portefølje3$period==14))), Portefølje3$vektet)
Portefølje3$vektet<-ifelse (Portefølje3$period==15, (
Portefølje3$size/sum(subset (Portefølje3$size,
Portefølje3$period==15))), Portefølje3$vektet)
Portefølje3$vektet<-ifelse (Portefølje3$period==16, (
Portefølje3$size/sum(subset (Portefølje3$size,
Portefølje3$period==16))), Portefølje3$vektet)
Portefølje3$vektet<-ifelse (Portefølje3$period==17, (
Portefølje3$size/sum(subset (Portefølje3$size,
Portefølje3$period==17))), Portefølje3$vektet)
Portefølje3$vektet<-ifelse (Portefølje3$period==18, (
Portefølje3$size/sum(subset (Portefølje3$size,
Portefølje3$period==18))), Portefølje3$vektet)
Portefølje3$vektet<-ifelse (Portefølje3$period==19, (
Portefølje3$size/sum(subset (Portefølje3$size,
Portefølje3$period==19))), Portefølje3$vektet)
Portefølje3$vektet<-ifelse (Portefølje3$period==20, (
Portefølje3$size/sum(subset (Portefølje3$size,
Portefølje3$period==20))), Portefølje3$vektet)
Portefølje2$vektet<-length (Portefølje2$totavk)
Portefølje2$vektet<-ifelse (Portefølje2$period==7, (
Portefølje2$size/sum(subset (Portefølje2$size,
Portefølje2$period==7))), Portefølje2$vektet)
Portefølje2$vektet<-ifelse (Portefølje2$period==8, (
Portefølje2$size/sum(subset (Portefølje2$size,
Portefølje2$period==8))), Portefølje2$vektet)
Portefølje2$vektet<-ifelse (Portefølje2$period==9, (
Portefølje2$size/sum(subset (Portefølje2$size,
Portefølje2$period==9))), Portefølje2$vektet)
Portefølje2$vektet<-ifelse (Portefølje2$period==10, (
Portefølje2$size/sum(subset (Portefølje2$size,
Portefølje2$period==10))), Portefølje2$vektet)
Portefølje2$vektet<-ifelse (Portefølje2$period==11, (
Portefølje2$size/sum(subset (Portefølje2$size,
Portefølje2$period==11))), Portefølje2$vektet)
Portefølje2$vektet<-ifelse (Portefølje2$period==12, (
Portefølje2$size/sum(subset (Portefølje2$size,
Portefølje2$period==12))), Portefølje2$vektet)
```

```
Portefølje2$vektet<-ifelse (Portefølje2$period==13, (
Portefølje2$size/sum(subset (Portefølje2$size,
Portefølje2$period==13))), Portefølje2$vektet)
Portefølje2$vektet<-ifelse (Portefølje2$period==14, (
Portefølje2$size/sum(subset (Portefølje2$size,
Portefølje2$period==14))), Portefølje2$vektet)
Portefølje2$vektet<-ifelse (Portefølje2$period==15, (
Portefølje2$size/sum(subset (Portefølje2$size,
Portefølje2$period==15))), Portefølje2$vektet)
Portefølje2$vektet<-ifelse (Portefølje2$period==16, (
Portefølje2$size/sum(subset (Portefølje2$size,
Portefølje2$period==16))), Portefølje2$vektet)
Portefølje2$vektet<-ifelse (Portefølje2$period==17, (
Portefølje2$size/sum(subset (Portefølje2$size,
Portefølje2$period==17))), Portefølje2$vektet)
Portefølje2$vektet<-ifelse (Portefølje2$period==18, (
Portefølje2$size/sum(subset (Portefølje2$size,
Portefølje2$period==18))), Portefølje2$vektet)
Portefølje2$vektet<-ifelse (Portefølje2$period==19, (
Portefølje2$size/sum(subset (Portefølje2$size,
Portefølje2$period==19))), Portefølje2$vektet)
Portefølje2$vektet<-ifelse (Portefølje2$period==20, (
Portefølje2$size/sum(subset (Portefølje2$size,
Portefølje2$period==20))), Portefølje2$vektet)
Porteføljel1$vektet<-length (Porteføljel1$totavk)
Porteføljel1$vektet<-ifelse (Porteføljel1$period==7, (
Porteføljel1$size/sum(subset (Porteføljel1$size,
Porteføljel1$period==7))), Porteføljel1$vektet)
Porteføljel1$vektet<-ifelse (Porteføljel1$period==8, (
Porteføljel1$size/sum(subset (Porteføljel1$size,
Porteføljel1$period==8))), Porteføljel1$vektet)
Porteføljel1$vektet<-ifelse (Porteføljel1$period==9, (
Porteføljel1$size/sum(subset (Porteføljel1$size,
Porteføljel1$period==9))), Porteføljel1$vektet)
Porteføljel1$vektet<-ifelse (Porteføljel1$period==10, (
Porteføljel1$size/sum(subset (Porteføljel1$size,
Porteføljel1$period==10))), Porteføljel1$vektet)
Porteføljel1$vektet<-ifelse (Porteføljel1$period==11, (
Porteføljel1$size/sum(subset (Porteføljel1$size,
Porteføljel1$period==11))), Porteføljel1$vektet)
Porteføljel1$vektet<-ifelse (Porteføljel1$period==12, (
Porteføljel1$size/sum(subset (Porteføljel1$size,
Porteføljel1$period==12))), Porteføljel1$vektet)
Porteføljel1$vektet<-ifelse (Porteføljel1$period==13, (
Porteføljel1$size/sum(subset (Porteføljel1$size,
Porteføljel1$period==13))), Porteføljel1$vektet)
Porteføljel1$vektet<-ifelse (Porteføljel1$period==14, (
Porteføljel1$size/sum(subset (Porteføljel1$size,
Porteføljel1$period==14))), Porteføljel1$vektet)
```

```

Portefølje1$vektet<-ifelse (Portefølje1$period==15, (
Portefølje1$size/sum(subset (Portefølje1$size,
Portefølje1$period==15))), Portefølje1$vektet)
Portefølje1$vektet<-ifelse (Portefølje1$period==16, (
Portefølje1$size/sum(subset (Portefølje1$size,
Portefølje1$period==16))), Portefølje1$vektet)
Portefølje1$vektet<-ifelse (Portefølje1$period==17, (
Portefølje1$size/sum(subset (Portefølje1$size,
Portefølje1$period==17))), Portefølje1$vektet)
Portefølje1$vektet<-ifelse (Portefølje1$period==18, (
Portefølje1$size/sum(subset (Portefølje1$size,
Portefølje1$period==18))), Portefølje1$vektet)
Portefølje1$vektet<-ifelse (Portefølje1$period==19, (
Portefølje1$size/sum(subset (Portefølje1$size,
Portefølje1$period==19))), Portefølje1$vektet)
Portefølje1$vektet<-ifelse (Portefølje1$period==20, (
Portefølje1$size/sum(subset (Portefølje1$size,
Portefølje1$period==20))), Portefølje1$vektet)

#RENTE NIBOR 12 MND
setwd("C:/Users/Kristian/Documents/Masteroppgave/Datamateriale
r")
rente<-read.table("rente.txt", sep="\t",header=T)

rentef<-
data.frame(r=(rente[,2]/100),r2=(rente[,2]/100),r3=(rente[,2]/
100),r4=(rente[,2]/100),r5=(rente[,2]/100),r6=(rente[,2]/100))
rentef=(rentef[-15,])+1
write.table(rentef,"C:/Users/Kristian/Documents/Masteroppgave/
løsning/godkjent/rentef.txt", append = FALSE, quote=FALSE,
row.names=FALSE, sep="\t")

#write.table(DIVUAvkastning.likevektet,"C:/Users/Kristian/Docu
ments/Masteroppgave/løsning/godkjent/DIVUAvkastning.likevektet
.txt", append = FALSE, quote=FALSE, row.names=FALSE, sep="\t")

#write.table(DIVUAvkastning.likevektet,"C:/Users/Kristian/Docu
ments/Masteroppgave/løsning/godkjent/DIVUAvkastning.vektet.txt"
, append = FALSE, quote=FALSE, row.names=FALSE, sep="\t")

#AVKASTNING VEKTET(uten spread og kurt)
Avkastning.vektet<-data.frame(Periode=c("1996-1997","1997-
1998","1998-1999","1999-2000","2000-2001","2001-2002","2002-
2003","2003-2004","2004-2005","2005-2006","2006-2007","2007-
2008","2008-2009","2009-2010"),
Portefølje1=NA,
Portefølje2=NA, Portefølje3=NA, Portefølje4=NA,
Portefølje5=NA, Portefølje6=NA)

```

```
PERIOD<-sort(unique(Portefølje1$period))

for (per in 1:(length(PERIOD))) {
  data1<-
  subset(Portefølje1,period==PERIOD[per],select=c("period","total
vk","vektet"))
  data2<-
  subset(Portefølje2,period==PERIOD[per],select=c("period","total
vk","vektet"))
  data3<-
  subset(Portefølje3,period==PERIOD[per],select=c("period","total
vk","vektet"))
  data4<-
  subset(Portefølje4,period==PERIOD[per],select=c("period","total
vk","vektet"))
  data5<-
  subset(Portefølje5,period==PERIOD[per],select=c("period","total
vk","vektet"))
  data6<-
  subset(Portefølje6,period==PERIOD[per],select=c("period","total
vk","vektet"))
  avkvektet1<-sum(data1$vektet*data1$totavk, na.rm =T)
  avkvektet2<-sum(data2$vektet*data2$totavk, na.rm =T)
  avkvektet3<-sum(data3$vektet*data3$totavk, na.rm =T)
  avkvektet4<-sum(data4$vektet*data4$totavk, na.rm =T)
  avkvektet5<-sum(data5$vektet*data5$totavk, na.rm =T)
  avkvektet6<-sum(data6$vektet*data6$totavk, na.rm =T)

  Avkasting.vektet$Portefølje1[per]<-avkvektet1 +1
  Avkasting.vektet$Portefølje2[per]<-avkvektet2 +1
  Avkasting.vektet$Portefølje3[per]<-avkvektet3 +1
  Avkasting.vektet$Portefølje4[per]<-avkvektet4 +1
  Avkasting.vektet$Portefølje5[per]<-avkvektet5 +1
  Avkasting.vektet$Portefølje6[per]<-avkvektet6 +1
}

setwd("C:/Users/Kristian/Documents/Masteroppgave/løsning/godkj
ent")

write.table(Avkasting.vektet,"C:/Users/Kristian/Documents/Mast
eroppgave/løsning/godkjent/Avkasting.vektet1.txt", append =
FALSE, quote=FALSE, row.names=FALSE, sep="\t")

Avkasting.vektet<-read.table("Avkasting.vektet11.txt",
sep="\t",header=T)
```

#AVKASTNING LIKEVEKTET

```
Avkastning.likevektet<-data.frame(Periode=c("1996-1997", "1997-1998", "1998-1999", "1999-2000", "2000-2001", "2001-2002", "2002-2003", "2003-2004", "2004-2005", "2005-2006", "2006-2007", "2007-2008", "2008-2009", "2009-2010"),
Portefølje1=NA,
Portefølje2=NA, Portefølje3=NA, Portefølje4=NA,
Portefølje5=NA, Portefølje6=NA)
```

```
PERIOD<-sort(unique(Portefølje1$period))
```

```
for (per in 1:(length(PERIOD))) {
data1<-
subset(Portefølje1,period==PERIOD[per],select=c("period","totavk","likevektet"))
data2<-
subset(Portefølje2,period==PERIOD[per],select=c("period","totavk","likevektet"))
data3<-
subset(Portefølje3,period==PERIOD[per],select=c("period","totavk","likevektet"))
data4<-
subset(Portefølje4,period==PERIOD[per],select=c("period","totavk","likevektet"))
data5<-
subset(Portefølje5,period==PERIOD[per],select=c("period","totavk","likevektet"))
data6<-
subset(Portefølje6,period==PERIOD[per],select=c("period","totavk","likevektet"))
avkvektet1<-sum(data1$likevektet*data1$totavk, na.rm =T)
avkvektet2<-sum(data2$likevektet*data2$totavk, na.rm =T)
avkvektet3<-sum(data3$likevektet*data3$totavk, na.rm =T)
avkvektet4<-sum(data4$likevektet*data4$totavk, na.rm =T)
avkvektet5<-sum(data5$likevektet*data5$totavk, na.rm =T)
avkvektet6<-sum(data6$likevektet*data6$totavk, na.rm =T)
```

```
Avkastning.likevektet$Portefølje1[per]<-avkvektet1 +1
Avkastning.likevektet$Portefølje2[per]<-avkvektet2 +1
Avkastning.likevektet$Portefølje3[per]<-avkvektet3 +1
Avkastning.likevektet$Portefølje4[per]<-avkvektet4 +1
Avkastning.likevektet$Portefølje5[per]<-avkvektet5 +1
Avkastning.likevektet$Portefølje6[per]<-avkvektet6 +1
}
```

```
setwd("C:/Users/Kristian/Documents/Masteroppgave/løsning/godkjent")
```

```
write.table(Avkastning.likevektet,"C:/Users/Kristian/Documents/Masteroppgave/løsning/godkjent/Avkastning.likevektet1.txt",
append = FALSE, quote=FALSE, row.names=FALSE, sep="\t")
```

```
Avkastning.likevektet<-  
read.table("Avkastning.likevektet11.txt", sep="\t",header=T)
```

#BETA PORTEFØLJE VEKTET

```
Beta.vektet<-data.frame(Periode=c("1996-1997","1997-  
1998","1998-1999","1999-2000","2000-2001","2001-2002","2002-  
2003","2003-2004","2004-2005","2005-2006","2006-2007","2007-  
2008","2008-2009","2009-2010"),  
Portefølje1=NA,  
Portefølje2=NA, Portefølje3=NA, Portefølje4=NA,  
Portefølje5=NA, Portefølje6=NA)
```

```
PERIOD<-sort(unique(Portefølje1$period))  
Variables<-  
c("period","totavk","likevektet","vektet","beta","spreads")
```

```
for (per in 1:(length(PERIOD))) {  
data1<-  
subset(Portefølje1,period==PERIOD[per],select=Variables)  
data2<-  
subset(Portefølje2,period==PERIOD[per],select=Variables)  
data3<-  
subset(Portefølje3,period==PERIOD[per],select=Variables)  
data4<-  
subset(Portefølje4,period==PERIOD[per],select=Variables)  
data5<-  
subset(Portefølje5,period==PERIOD[per],select=Variables)  
data6<-  
subset(Portefølje6,period==PERIOD[per],select=Variables)
```

```
betavektet1<-sum(data1$vektet*data1$beta, na.rm =T)  
betavektet2<-sum(data2$vektet*data2$beta, na.rm =T)  
betavektet3<-sum(data3$vektet*data3$beta, na.rm =T)  
betavektet4<-sum(data4$vektet*data4$beta, na.rm =T)  
betavektet5<-sum(data5$vektet*data5$beta, na.rm =T)  
betavektet6<-sum(data6$vektet*data6$beta, na.rm =T)
```

```
Beta.vektet$Portefølje1[per]<-betavektet1  
Beta.vektet$Portefølje2[per]<-betavektet2  
Beta.vektet$Portefølje3[per]<-betavektet3  
Beta.vektet$Portefølje4[per]<-betavektet4  
Beta.vektet$Portefølje5[per]<-betavektet5  
Beta.vektet$Portefølje6[per]<-betavektet6  
}
```

#BETA PORTEFØLJE LIKEVEKTET


```
Beta.likevektet<-data.frame(Periode=c("1996-1997", "1997-1998", "1998-1999", "1999-2000", "2000-2001", "2001-2002", "2002-2003", "2003-2004", "2004-2005", "2005-2006", "2006-2007", "2007-2008", "2008-2009", "2009-2010"),
Portefølje1=NA,
Portefølje2=NA, Portefølje3=NA, Portefølje4=NA,
Portefølje5=NA, Portefølje6=NA)
```

```
PERIOD<-sort(unique(Portefølje1$period))
Variables<-
c("period", "totavk", "likevektet", "vektet", "beta", "spreads")
```

```
for (per in 1:(length(PERIOD))) {
data1<-
subset(Portefølje1,period==PERIOD[per],select=Variables)
data2<-
subset(Portefølje2,period==PERIOD[per],select=Variables)
data3<-
subset(Portefølje3,period==PERIOD[per],select=Variables)
data4<-
subset(Portefølje4,period==PERIOD[per],select=Variables)
data5<-
subset(Portefølje5,period==PERIOD[per],select=Variables)
data6<-
subset(Portefølje6,period==PERIOD[per],select=Variables)
```

```
betalikevektet1<-sum(data1$likevektet*data1$beta, na.rm=T)
betalikevektet2<-sum(data2$likevektet*data2$beta, na.rm=T)
betalikevektet3<-sum(data3$likevektet*data3$beta, na.rm=T)
betalikevektet4<-sum(data4$likevektet*data4$beta, na.rm=T)
betalikevektet5<-sum(data5$likevektet*data5$beta, na.rm=T)
betalikevektet6<-sum(data6$likevektet*data6$beta, na.rm=T)
```

```
Beta.likevektet$Portefølje1[per]<-betalikevektet1
Beta.likevektet$Portefølje2[per]<-betalikevektet2
Beta.likevektet$Portefølje3[per]<-betalikevektet3
Beta.likevektet$Portefølje4[per]<-betalikevektet4
Beta.likevektet$Portefølje5[per]<-betalikevektet5
Beta.likevektet$Portefølje6[per]<-betalikevektet6
}
```

#AVKASTNING VEKTET(ink spread uten kurt)

```
Avkastning.vektet.inkspread<-data.frame(Periode=c("1996-1997", "1997-1998", "1998-1999", "1999-2000", "2000-2001", "2001-2002", "2002-2003", "2003-2004", "2004-2005", "2005-2006", "2006-2007", "2007-2008", "2008-2009", "2009-2010"),
Portefølje1=NA,
Portefølje2=NA, Portefølje3=NA, Portefølje4=NA,
Portefølje5=NA, Portefølje6=NA)
```

```
PERIOD<-sort(unique(Portefølje1$period))
```

```
for (per in 1:(length(PERIOD))) {
  data1<-
  subset(Portefølje1,period==PERIOD[per],select=c("period","tota
vk.inkspread","vektet"))
  data2<-
  subset(Portefølje2,period==PERIOD[per],select=c("period","tota
vk.inkspread","vektet"))
  data3<-
  subset(Portefølje3,period==PERIOD[per],select=c("period","tota
vk.inkspread","vektet"))
  data4<-
  subset(Portefølje4,period==PERIOD[per],select=c("period","tota
vk.inkspread","vektet"))
  data5<-
  subset(Portefølje5,period==PERIOD[per],select=c("period","tota
vk.inkspread","vektet"))
  data6<-
  subset(Portefølje6,period==PERIOD[per],select=c("period","tota
vk.inkspread","vektet"))
  avkvektet1<-sum(data1$vektet*data1$totavk.inkspread, na.rm =T)
  avkvektet2<-sum(data2$vektet*data2$totavk.inkspread, na.rm =T)
  avkvektet3<-sum(data3$vektet*data3$totavk.inkspread, na.rm =T)
  avkvektet4<-sum(data4$vektet*data4$totavk.inkspread, na.rm =T)
  avkvektet5<-sum(data5$vektet*data5$totavk.inkspread, na.rm =T)
  avkvektet6<-sum(data6$vektet*data6$totavk.inkspread, na.rm =T)

  Avkasting.vektet.inkspread$Portefølje1[per]<-avkvektet1 +1
  Avkasting.vektet.inkspread$Portefølje2[per]<-avkvektet2 +1
  Avkasting.vektet.inkspread$Portefølje3[per]<-avkvektet3 +1
  Avkasting.vektet.inkspread$Portefølje4[per]<-avkvektet4 +1
  Avkasting.vektet.inkspread$Portefølje5[per]<-avkvektet5 +1
  Avkasting.vektet.inkspread$Portefølje6[per]<-avkvektet6 +1
}

setwd("C:/Users/Kristian/Documents/Masteroppgave/løsning/godkj
ent")

write.table(Avkasting.vektet.inkspread,"C:/Users/Kristian/Docu
ments/Masteroppgave/løsning/godkjent/Avkasting.vektet.inksprea
d1.txt", append = FALSE, quote=FALSE, row.names=FALSE,
sep="\t")

Avkasting.vektet.inkspread<-
read.table("Avkasting.vektet.inkspread11.txt",
sep="\t",header=T)
```

#AVKASTNING LIKEVEKTET ink spread uten kurt

```
Avkastning.likevektet.inkspread<-data.frame(Periode=c("1996-1997", "1997-1998", "1998-1999", "1999-2000", "2000-2001", "2001-2002", "2002-2003", "2003-2004", "2004-2005", "2005-2006", "2006-2007", "2007-2008", "2008-2009", "2009-2010"),
Portefølje1=NA,
Portefølje2=NA,
Portefølje3=NA,
Portefølje4=NA,
Portefølje5=NA, Portefølje6=NA)
```

```
PERIOD<-sort(unique(Portefølje1$period))
```

```
for (per in 1:(length(PERIOD))) {
data1<-
subset(Portefølje1,period==PERIOD[per],select=c("period","totavk.inkspread","likevektet"))
data2<-
subset(Portefølje2,period==PERIOD[per],select=c("period","totavk.inkspread","likevektet"))
data3<-
subset(Portefølje3,period==PERIOD[per],select=c("period","totavk.inkspread","likevektet"))
data4<-
subset(Portefølje4,period==PERIOD[per],select=c("period","totavk.inkspread","likevektet"))
data5<-
subset(Portefølje5,period==PERIOD[per],select=c("period","totavk.inkspread","likevektet"))
data6<-
subset(Portefølje6,period==PERIOD[per],select=c("period","totavk.inkspread","likevektet"))
avkvektet1<-sum(data1$likevektet*data1$totavk.inkspread, na.rm=T)
avkvektet2<-sum(data2$likevektet*data2$totavk.inkspread, na.rm=T)
avkvektet3<-sum(data3$likevektet*data3$totavk.inkspread, na.rm=T)
avkvektet4<-sum(data4$likevektet*data4$totavk.inkspread, na.rm=T)
avkvektet5<-sum(data5$likevektet*data5$totavk.inkspread, na.rm=T)
avkvektet6<-sum(data6$likevektet*data6$totavk.inkspread, na.rm=T)
```

```
Avkastning.likevektet.inkspread$Portefølje1[per]<-avkvektet1
+1
Avkastning.likevektet.inkspread$Portefølje2[per]<-avkvektet2
+1
Avkastning.likevektet.inkspread$Portefølje3[per]<-avkvektet3
+1
Avkastning.likevektet.inkspread$Portefølje4[per]<-avkvektet4
+1
```

```

Avkastning.likevektet.inkspread$Portefølje5[per]<-avkvektet5
+1
Avkastning.likevektet.inkspread$Portefølje6[per]<-avkvektet6
+1
}
setwd("C:/Users/Kristian/Documents/Masteroppgave/løsning/godkj
ent")

```

```

write.table(Avkastning.likevektet.inkspread,"C:/Users/Kristian
/Documents/Masteroppgave/løsning/godkjent/Avkastning.likevekte
t.inkspread1.txt", append = FALSE, quote=FALSE,
row.names=FALSE, sep="\t")

```

```

Avkastning.likevektet.inkspread<-
read.table("Avkastning.likevektet.inkspread11.txt",
sep="\t",header=T)

```

#AVKASTNING VEKTET(ink spread og kurt)

```

Avkastning.vektet.inkspread.kurt<-data.frame(Periode=c("1996-
1997","1997-1998","1998-1999","1999-2000","2000-2001","2001-
2002","2002-2003","2003-2004","2004-2005","2005-2006","2006-
2007","2007-2008","2008-2009","2009-2010"), Portefølje1=NA,
Portefølje2=NA, Portefølje3=NA, Portefølje4=NA,
Portefølje5=NA, Portefølje6=NA)

```

```

PERIOD<-sort(unique(Portefølje1$period))

```

```

for (per in 1:(length(PERIOD))) {
data1<-
subset(Portefølje1,period==PERIOD[per],select=c("period","tota
vk.inkspread.kurt","vektet"))
data2<-
subset(Portefølje2,period==PERIOD[per],select=c("period","tota
vk.inkspread.kurt","vektet"))
data3<-
subset(Portefølje3,period==PERIOD[per],select=c("period","tota
vk.inkspread.kurt","vektet"))
data4<-
subset(Portefølje4,period==PERIOD[per],select=c("period","tota
vk.inkspread.kurt","vektet"))
data5<-
subset(Portefølje5,period==PERIOD[per],select=c("period","tota
vk.inkspread.kurt","vektet"))
data6<-
subset(Portefølje6,period==PERIOD[per],select=c("period","tota
vk.inkspread.kurt","vektet"))

```

```

avkvektet1<-sum(data1$vektet*data1$totavk.inkspread.kurt,
na.rm =T) - ((2*kurt)*nrow(data1))

```

```

avkvektet2<-sum(data2$vektet*data2$totavk.inkspread.kurt,
na.rm =T)-((2*kurt)*nrow(data2))
avkvektet3<-sum(data3$vektet*data3$totavk.inkspread.kurt,
na.rm =T)-((2*kurt)*nrow(data3))
avkvektet4<-sum(data4$vektet*data4$totavk.inkspread.kurt,
na.rm =T)-((2*kurt)*nrow(data4))
avkvektet5<-sum(data5$vektet*data5$totavk.inkspread.kurt,
na.rm =T)-((2*kurt)*nrow(data5))
avkvektet6<-sum(data6$vektet*data6$totavk.inkspread.kurt,
na.rm =T)-((2*kurt)*nrow(data6))

```

```

Avkasting.vektet.inkspread.kurt$Portefølje1[per]<-avkvektet1
+1
Avkasting.vektet.inkspread.kurt$Portefølje2[per]<-avkvektet2
+1
Avkasting.vektet.inkspread.kurt$Portefølje3[per]<-avkvektet3
+1
Avkasting.vektet.inkspread.kurt$Portefølje4[per]<-avkvektet4
+1
Avkasting.vektet.inkspread.kurt$Portefølje5[per]<-avkvektet5
+1
Avkasting.vektet.inkspread.kurt$Portefølje6[per]<-avkvektet6
+1
}

```

```

setwd("C:/Users/Kristian/Documents/Masteroppgave/løsning/godkj
ent")

```

```

write.table(Avkasting.vektet.inkspread.kurt,"C:/Users/Kristian
/Documents/Masteroppgave/løsning/godkjent/Avkasting.vektet.ink
spread.kurt1.txt", append = FALSE, quote=FALSE,
row.names=FALSE, sep="\t")

```

```

Avkasting.vektet.inkspread.kurt<-
read.table("Avkasting.vektet.inkspread.kurt1.txt",
sep="\t",header=T)

```

#AVKASTNING LIKEVEKTET ink spread og kurt

```

Avkastning.likevektet.inkspread.kurt<-
data.frame(Periode=c("1996-1997","1997-1998","1998-
1999","1999-2000","2000-2001","2001-2002","2002-2003","2003-
2004","2004-2005","2005-2006","2006-2007","2007-2008","2008-
2009","2009-2010"), Portefølje1=NA, Portefølje2=NA,
Portefølje3=NA, Portefølje4=NA, Portefølje5=NA,
Portefølje6=NA)

```

```

PERIOD<-sort(unique(Portefølje1$period))

```

```
for (per in 1:(length(PERIOD))) {
  data1<-
  subset(Portefølje1,period==PERIOD[per],select=c("period","total
  vk.inkspread.kurt","likevektet"))
  data2<-
  subset(Portefølje2,period==PERIOD[per],select=c("period","total
  vk.inkspread.kurt","likevektet"))
  data3<-
  subset(Portefølje3,period==PERIOD[per],select=c("period","total
  vk.inkspread.kurt","likevektet"))
  data4<-
  subset(Portefølje4,period==PERIOD[per],select=c("period","total
  vk.inkspread.kurt","likevektet"))
  data5<-
  subset(Portefølje5,period==PERIOD[per],select=c("period","total
  vk.inkspread.kurt","likevektet"))
  data6<-
  subset(Portefølje6,period==PERIOD[per],select=c("period","total
  vk.inkspread.kurt","likevektet"))
  avkvektet1<-sum(data1$likevektet*data1$totalvk.inkspread.kurt,
  na.rm =T) - ((2*kurt)*nrow(data1))
  avkvektet2<-sum(data2$likevektet*data2$totalvk.inkspread.kurt,
  na.rm =T) - ((2*kurt)*nrow(data2))
  avkvektet3<-sum(data3$likevektet*data3$totalvk.inkspread.kurt,
  na.rm =T) - ((2*kurt)*nrow(data3))
  avkvektet4<-sum(data4$likevektet*data4$totalvk.inkspread.kurt,
  na.rm =T) - ((2*kurt)*nrow(data4))
  avkvektet5<-sum(data5$likevektet*data5$totalvk.inkspread.kurt,
  na.rm =T) - ((2*kurt)*nrow(data5))
  avkvektet6<-sum(data6$likevektet*data6$totalvk.inkspread.kurt,
  na.rm =T) - ((2*kurt)*nrow(data6))

  Avkastning.likevektet.inkspread.kurt$Portefølje1[per]<-
  avkvektet1 +1
  Avkastning.likevektet.inkspread.kurt$Portefølje2[per]<-
  avkvektet2 +1
  Avkastning.likevektet.inkspread.kurt$Portefølje3[per]<-
  avkvektet3 +1
  Avkastning.likevektet.inkspread.kurt$Portefølje4[per]<-
  avkvektet4 +1
  Avkastning.likevektet.inkspread.kurt$Portefølje5[per]<-
  avkvektet5 +1
  Avkastning.likevektet.inkspread.kurt$Portefølje6[per]<-
  avkvektet6 +1
}

setwd("C:/Users/Kristian/Documents/Masteroppgave/løsning/godkj
ent")
```

```
write.table(Avkastning.likevektet.inkspread.kurt,"C:/Users/Kri  
stian/Documents/Masteroppgave/løsning/godkjent/Avkastning.like  
vektet.inkspread.kurt1.txt", append = FALSE, quote=FALSE,  
row.names=FALSE, sep="\t")
```

```
Avkastning.likevektet.inkspread.kurt<-  
read.table("Avkastning.likevektet.inkspread.kurt1.txt",  
sep="\t",header=T)
```

```
#Alle porteføljer med reinvestert utbytte er endret
```

```
år<-c("1996-1997","1997-1998","1998-1999","1999-2000","2000-  
2001","2001-2002","2002-2003","2003-2004","2004-2005","2005-  
2006","2006-2007","2007-2008","2008-2009","2009-2010")
```

```
Avkastning.likevektet.år<-Avkastning.likevektet  
Avkastning.likevektet.inkspread.år<-  
Avkastning.likevektet.inkspread  
Avkastning.likevektet.inkspread.kurt.år<-  
Avkastning.likevektet.inkspread.kurt  
Avkastning.vektet.år<-Avkastning.vektet  
Avkastning.vektet.inkspread.år<-Avkastning.vektet.inkspread  
Avkastning.vektet.inkspread.kurt.år<-  
Avkastning.vektet.inkspread.kurt
```

```
Avkastning.likevektet<-cumprod(Avkastning.likevektet[,2:7])  
Avkastning.likevektet.inkspread<-  
cumprod(Avkastning.likevektet.inkspread[,2:7])  
Avkastning.likevektet.inkspread.kurt<-  
cumprod(Avkastning.likevektet.inkspread.kurt[,2:7])  
Avkastning.vektet<-cumprod(Avkastning.vektet[,2:7])  
Avkastning.vektet.inkspread<-  
cumprod(Avkastning.vektet.inkspread[,2:7])  
Avkastning.vektet.inkspread.kurt<-  
cumprod(Avkastning.vektet.inkspread.kurt[,2:7])
```

```
Avkastning.likevektet<-data.frame(år=år,  
Avkastning.likevektet)  
Avkastning.likevektet.inkspread<-data.frame(år=år,  
Avkastning.likevektet.inkspread)  
Avkastning.likevektet.inkspread.kurt<-data.frame(år=år,  
Avkastning.likevektet.inkspread.kurt)
```

```
Avkastning.vektet<-data.frame(år=år, Avkastning.vektet)  
Avkastning.vektet.inkspread<-  
data.frame(år=år,Avkastning.vektet.inkspread)  
Avkastning.vektet.inkspread.kurt<-data.frame(år=år,  
Avkastning.vektet.inkspread.kurt)
```

#Sette sammen kurser OSEAX

```
setwd("C:/Users/Kristian/Documents/Masteroppgave/Datamateriale
r")
oseax<-read.table("query1.txt", sep="\t",header=T)

dates <- c("05.06.1991","03.06.1992","02.06.1993","01.06.1994","07.06.1
995","05.06.1996","04.06.1997","03.06.1998","02.06.1999","07.0
6.2000","06.06.2001","05.06.2002","04.06.2003","02.06.2004","0
1.06.2005","07.06.2006","06.06.2007","04.06.2008","03.06.2009"
,"02.06.2010")
vars6 <- c("date", "securityid", "symbol", "name",
"indextype", "open", "high", "low", "colse")

data6 <- read.table("query1.txt", sep="\t", header=TRUE,
colClasses=c("character"))

data6$date <- substr(data6$date, 1, 10)
data6s <- subset(data6, date %in% dates, select=vars6)
data6s$securityid <- as.integer(data6s$securityid)
data6s$symbol <- as.character(sub(",", ".", data6s$symbol))
data6s$name <- as.character(sub(",", ".", data6s$name))
data6s$indextype <- as.character(sub(",", ".",
data6s$indextype))
data6s$open <- as.numeric(sub(",", ".", data6s$open))
data6s$high <- as.numeric(sub(",", ".", data6s$high))
data6s$low<- as.numeric(sub(",", ".", data6s$low))
data6s$colse<- as.numeric(sub(",", ".", data6s$colse))

sink("dataoseax.txt")
write.table(data6s, quote=FALSE, row.names=FALSE, sep="\t")
sink()
```

```
setwd("C:/Users/Kristian/Documents/Masteroppgave/Datamateriale
r")
dataoseax<-read.table("dataoseax.txt", sep="\t",header=T)
```

#Kalkulere avkastning OSEAX

```
return<-function (x) {
ret<-numeric(length(x))
for (i in 2:(length(x))) {
ret[i]<-(x[i]/x[i-1])-1
}
ret}
```



```

oseaxreturn<-return(dataoseax$colse)
oseaxreturn.år<-oseaxreturn
t<-cumprod(oseaxreturn+1)
t<-as.data.frame(t)
t=data.frame(t[-1,])
oseaxreturn<-data.frame(år=år,avk.oseax=t)
write.table(oseaxreturn,"C:/Users/Kristian/Documents/Masteropp
gave/løsning/godkjent/Mats/oseaxreturn.txt", append = FALSE,
quote=FALSE, row.names=FALSE, sep="\t")

```

#AVKASTNING VEKTET(uten spread og kurt)

```

UAvkastning.vektet<-data.frame(Periode=c("1996-1997","1997-
1998","1998-1999","1999-2000","2000-2001","2001-2002","2002-
2003","2003-2004","2004-2005","2005-2006","2006-2007","2007-
2008","2008-2009","2009-2010"),
Portefølje1=NA,
Portefølje2=NA, Portefølje3=NA, Portefølje4=NA,
Portefølje5=NA, Portefølje6=NA)

```

```

PERIOD<-sort(unique(Portefølje1$periode))

```

```

for (per in 1:(length(PERIOD))) {
data1<-
subset(Portefølje1,periode==PERIOD[per],select=c("periode","avk"
,"vektet"))
data2<-
subset(Portefølje2,periode==PERIOD[per],select=c("periode","avk"
,"vektet"))
data3<-
subset(Portefølje3,periode==PERIOD[per],select=c("periode","avk"
,"vektet"))
data4<-
subset(Portefølje4,periode==PERIOD[per],select=c("periode","avk"
,"vektet"))
data5<-
subset(Portefølje5,periode==PERIOD[per],select=c("periode","avk"
,"vektet"))
data6<-
subset(Portefølje6,periode==PERIOD[per],select=c("periode","avk"
,"vektet"))
avkvektet1<-sum(data1$vektet*data1$avk, na.rm =T)
avkvektet2<-sum(data2$vektet*data2$avk, na.rm =T)
avkvektet3<-sum(data3$vektet*data3$avk, na.rm =T)
avkvektet4<-sum(data4$vektet*data4$avk, na.rm =T)
avkvektet5<-sum(data5$vektet*data5$avk, na.rm =T)
avkvektet6<-sum(data6$vektet*data6$avk, na.rm =T)

```

```

UAvkastning.vektet$Portefølje1[per]<-avkvektet1
UAvkastning.vektet$Portefølje2[per]<-avkvektet2
UAvkastning.vektet$Portefølje3[per]<-avkvektet3

```

```
UAvkastning.vektet$Portefølje4[per]<-avkvektet4
UAvkastning.vektet$Portefølje5[per]<-avkvektet5
UAvkastning.vektet$Portefølje6[per]<-avkvektet6
}
```

```
setwd("C:/Users/Kristian/Documents/Masteroppgave/løsning/godkj
ent")
```

```
write.table(UAvkastning.vektet,"C:/Users/Kristian/Documents/Mas
teroppgave/løsning/godkjent/UAvkastning.vektet1.txt", append =
FALSE, quote=FALSE, row.names=FALSE, sep="\t")
```

```
UAvkastning.vektet<-read.table("UAvkastning.vektet1.txt",
sep="\t",header=T)
```

#AVKASTNING LIKEVEKTET

```
UAvkastning.likevektet<-data.frame(Periode=c("1996-
1997","1997-1998","1998-1999","1999-2000","2000-2001","2001-
2002","2002-2003","2003-2004","2004-2005","2005-2006","2006-
2007","2007-2008","2008-2009","2009-2010"),      Portefølje1=NA,
Portefølje2=NA,      Portefølje3=NA,      Portefølje4=NA,
Portefølje5=NA, Portefølje6=NA)
```

```
PERIOD<-sort(unique(Portefølje1$period))
```

```
for (per in 1:(length(PERIOD))) {
data1<-
subset(Portefølje1,period==PERIOD[per],select=c("period","avk"
,"likevektet"))
data2<-
subset(Portefølje2,period==PERIOD[per],select=c("period","avk"
,"likevektet"))
data3<-
subset(Portefølje3,period==PERIOD[per],select=c("period","avk"
,"likevektet"))
data4<-
subset(Portefølje4,period==PERIOD[per],select=c("period","avk"
,"likevektet"))
data5<-
subset(Portefølje5,period==PERIOD[per],select=c("period","avk"
,"likevektet"))
data6<-
subset(Portefølje6,period==PERIOD[per],select=c("period","avk"
,"likevektet"))
avkvektet1<-sum(data1$likevektet*data1$avk, na.rm =T)
avkvektet2<-sum(data2$likevektet*data2$avk, na.rm =T)
```

```

avkvektet3<-sum(data3$likevektet*data3$avk, na.rm =T)
avkvektet4<-sum(data4$likevektet*data4$avk, na.rm =T)
avkvektet5<-sum(data5$likevektet*data5$avk, na.rm =T)
avkvektet6<-sum(data6$likevektet*data6$avk, na.rm =T)

UAvkastning.likevektet$Portefølje1[per]<-avkvektet1
UAvkastning.likevektet$Portefølje2[per]<-avkvektet2
UAvkastning.likevektet$Portefølje3[per]<-avkvektet3
UAvkastning.likevektet$Portefølje4[per]<-avkvektet4
UAvkastning.likevektet$Portefølje5[per]<-avkvektet5
UAvkastning.likevektet$Portefølje6[per]<-avkvektet6
}
setwd("C:/Users/Kristian/Documents/Masteroppgave/løsning/godkj
ent")

write.table(UAvkastning.likevektet,"C:/Users/Kristian/Document
s/Masteroppgave/løsning/godkjent/UAvkastning.likevektet1.txt",
append = FALSE, quote=FALSE, row.names=FALSE, sep="\t")

UAvkastning.likevektet<-
read.table("UAvkastning.likevektet11.txt", sep="\t",header=T)

#AVKASTNING VEKTET(ink spread uten kurt)
UAvkastning.vektet.inkspread<-data.frame(Periode=c("1996-
1997","1997-1998","1998-1999","1999-2000","2000-2001","2001-
2002","2002-2003","2003-2004","2004-2005","2005-2006","2006-
2007","2007-2008","2008-2009","2009-2010"),      Portefølje1=NA,
Portefølje2=NA,      Portefølje3=NA,      Portefølje4=NA,
Portefølje5=NA, Portefølje6=NA)

PERIOD<-sort(unique(Portefølje1$period))

for (per in 1:(length(PERIOD))) {
data1<-
subset(Portefølje1,period==PERIOD[per],select=c("period","avk.
inkspread","vektet"))
data2<-
subset(Portefølje2,period==PERIOD[per],select=c("period","avk.
inkspread","vektet"))
data3<-
subset(Portefølje3,period==PERIOD[per],select=c("period","avk.
inkspread","vektet"))
data4<-
subset(Portefølje4,period==PERIOD[per],select=c("period","avk.
inkspread","vektet"))
data5<-
subset(Portefølje5,period==PERIOD[per],select=c("period","avk.
inkspread","vektet"))

```

```

data6<-
subset (Portefølje6,period==PERIOD[per],select=c("period","avk.
inkspread","vektet"))
avkvektet1<-sum(data1$vektet*data1$avk.inkspread, na.rm =T)
avkvektet2<-sum(data2$vektet*data2$avk.inkspread, na.rm =T)
avkvektet3<-sum(data3$vektet*data3$avk.inkspread, na.rm =T)
avkvektet4<-sum(data4$vektet*data4$avk.inkspread, na.rm =T)
avkvektet5<-sum(data5$vektet*data5$avk.inkspread, na.rm =T)
avkvektet6<-sum(data6$vektet*data6$avk.inkspread, na.rm =T)

```

```

UAvkasting.vektet.inkspread$Portefølje1[per]<-avkvektet1
UAvkasting.vektet.inkspread$Portefølje2[per]<-avkvektet2
UAvkasting.vektet.inkspread$Portefølje3[per]<-avkvektet3
UAvkasting.vektet.inkspread$Portefølje4[per]<-avkvektet4
UAvkasting.vektet.inkspread$Portefølje5[per]<-avkvektet5
UAvkasting.vektet.inkspread$Portefølje6[per]<-avkvektet6
}

```

```

setwd("C:/Users/Kristian/Documents/Masteroppgave/løsning/godkj
ent")

```

```

write.table(UAvkasting.vektet.inkspread,"C:/Users/Kristian/Doc
uments/Masteroppgave/løsning/godkjent/UAvkasting.vektet.inkspr
ead1.txt", append = FALSE, quote=FALSE, row.names=FALSE,
sep="\t")

```

```

UAvkasting.vektet.inkspread<-
read.table("UAvkasting.vektet.inkspread11.txt",
sep="\t",header=T)

```

#AVKASTNING LIKEVEKTET ink spread uten kurt

```

UAvkastning.likevektet.inkspread<-data.frame(Periode=c("1996-
1997","1997-1998","1998-1999","1999-2000","2000-2001","2001-
2002","2002-2003","2003-2004","2004-2005","2005-2006","2006-
2007","2007-2008","2008-2009","2009-2010"), Portefølje1=NA,
Portefølje2=NA, Portefølje3=NA, Portefølje4=NA,
Portefølje5=NA, Portefølje6=NA)
PERIOD<-sort(unique(Portefølje1$period))

```

```

for (per in 1:(length(PERIOD))) {
data1<-
subset (Portefølje1,period==PERIOD[per],select=c("period","avk.
inkspread","likevektet"))
data2<-
subset (Portefølje2,period==PERIOD[per],select=c("period","avk.
inkspread","likevektet"))

```

```

data3<-
subset (Portefølje3,period==PERIOD[per],select=c ("period", "avk.
inkspread", "likevektet"))
data4<-
subset (Portefølje4,period==PERIOD[per],select=c ("period", "avk.
inkspread", "likevektet"))
data5<-
subset (Portefølje5,period==PERIOD[per],select=c ("period", "avk.
inkspread", "likevektet"))
data6<-
subset (Portefølje6,period==PERIOD[per],select=c ("period", "avk.
inkspread", "likevektet"))
avkvektet1<-sum (data1$likevektet*data1$avk.inkspread,      na.rm
=T)
avkvektet2<-sum (data2$likevektet*data2$avk.inkspread,      na.rm
=T)
avkvektet3<-sum (data3$likevektet*data3$avk.inkspread,      na.rm
=T)
avkvektet4<-sum (data4$likevektet*data4$avk.inkspread,      na.rm
=T)
avkvektet5<-sum (data5$likevektet*data5$avk.inkspread,      na.rm
=T)
avkvektet6<-sum (data6$likevektet*data6$avk.inkspread,      na.rm
=T)

UAvkastning.likevektet.inkspread$Portefølje1 [per]<-avkvektet1
UAvkastning.likevektet.inkspread$Portefølje2 [per]<-avkvektet2
UAvkastning.likevektet.inkspread$Portefølje3 [per]<-avkvektet3
UAvkastning.likevektet.inkspread$Portefølje4 [per]<-avkvektet4
UAvkastning.likevektet.inkspread$Portefølje5 [per]<-avkvektet5
UAvkastning.likevektet.inkspread$Portefølje6 [per]<-avkvektet6
}
setwd ("C:/Users/Kristian/Documents/Masteroppgave/løsning/godkj
ent")

write.table (UAvkastning.likevektet.inkspread,"C:/Users/Kristia
n/Documents/Masteroppgave/løsning/godkjent/UAvkastning.likevek
tet.inkspread1.txt",      append      =      FALSE,      quote=FALSE,
row.names=FALSE, sep="\t")

UAvkastning.likevektet.inkspread<-
read.table ("UAvkastning.likevektet.inkspread11.txt",
sep="\t",header=T)

#AVKASTNING VEKTET(ink spread og kurt)
UAvkastning.vektet.inkspread.kurt<-data.frame (Periode=c ("1996-
1997", "1997-1998", "1998-1999", "1999-2000", "2000-2001", "2001-
```

```
2002", "2002-2003", "2003-2004", "2004-2005", "2005-2006", "2006-
2007", "2007-2008", "2008-2009", "2009-2010"),      Portefølje1=NA,
Portefølje2=NA,      Portefølje3=NA,      Portefølje4=NA,
Portefølje5=NA, Portefølje6=NA)
```

```
PERIOD<-sort(unique(Portefølje1$period))
```

```
for (per in 1:(length(PERIOD))) {
data1<-
subset(Portefølje1,period==PERIOD[per],select=c("period","avk.
inkspread.kurt","vektet"))
data2<-
subset(Portefølje2,period==PERIOD[per],select=c("period","avk.
inkspread.kurt","vektet"))
data3<-
subset(Portefølje3,period==PERIOD[per],select=c("period","avk.
inkspread.kurt","vektet"))
data4<-
subset(Portefølje4,period==PERIOD[per],select=c("period","avk.
inkspread.kurt","vektet"))
data5<-
subset(Portefølje5,period==PERIOD[per],select=c("period","avk.
inkspread.kurt","vektet"))
data6<-
subset(Portefølje6,period==PERIOD[per],select=c("period","avk.
inkspread.kurt","vektet"))
```

```
avkvektet1<-sum(data1$vektet*data1$avk.inkspread.kurt,      na.rm
=T) - ((2*kurt)*nrow(data1))
avkvektet2<-sum(data2$vektet*data2$avk.inkspread.kurt,      na.rm
=T) - ((2*kurt)*nrow(data2))
avkvektet3<-sum(data3$vektet*data3$avk.inkspread.kurt,      na.rm
=T) - ((2*kurt)*nrow(data3))
avkvektet4<-sum(data4$vektet*data4$avk.inkspread.kurt,      na.rm
=T) - ((2*kurt)*nrow(data4))
avkvektet5<-sum(data5$vektet*data5$avk.inkspread.kurt,      na.rm
=T) - ((2*kurt)*nrow(data5))
avkvektet6<-sum(data6$vektet*data6$avk.inkspread.kurt,      na.rm
=T) - ((2*kurt)*nrow(data6))
```

```
UAvkasting.vektet.inkspread.kurt$Portefølje1[per]<-avkvektet1
UAvkasting.vektet.inkspread.kurt$Portefølje2[per]<-avkvektet2
UAvkasting.vektet.inkspread.kurt$Portefølje3[per]<-avkvektet3
UAvkasting.vektet.inkspread.kurt$Portefølje4[per]<-avkvektet4
UAvkasting.vektet.inkspread.kurt$Portefølje5[per]<-avkvektet5
UAvkasting.vektet.inkspread.kurt$Portefølje6[per]<-avkvektet6
}
```

```
setwd("C:/Users/Kristian/Documents/Masteroppgave/løsning/godkj
```

```
ent")
```

```
write.table(UAvkasting.vektet.inkspread.kurt,"C:/Users/Kristian/Documents/Masteroppgave/løsning/godkjent/UAvkasting.vektet.inkspread.kurt1.txt", append = FALSE, quote=FALSE, row.names=FALSE, sep="\t")
```

```
UAvkasting.vektet.inkspread.kurt<-
read.table("UAvkasting.vektet.inkspread.kurt11.txt",
sep="\t",header=T)
```

#AVKASTNING LIKEVEKTET ink spread og kurt

```
UAvkastning.likevektet.inkspread.kurt<-
data.frame(Periode=c("1996-1997","1997-1998","1998-1999",
"1999-2000","2000-2001","2001-2002","2002-2003","2003-2004",
"2004-2005","2005-2006","2006-2007","2007-2008","2008-2009",
"2009-2010"), Portefølje1=NA, Portefølje2=NA,
Portefølje3=NA, Portefølje4=NA, Portefølje5=NA,
Portefølje6=NA)
```

```
PERIOD<-sort(unique(Portefølje1$period))
```

```
for (per in 1:(length(PERIOD))) {
data1<-
subset(Portefølje1,period==PERIOD[per],select=c("period","avk.inkspread.kurt",
"likevektet"))
data2<-
subset(Portefølje2,period==PERIOD[per],select=c("period","avk.inkspread.kurt",
"likevektet"))
data3<-
subset(Portefølje3,period==PERIOD[per],select=c("period","avk.inkspread.kurt",
"likevektet"))
data4<-
subset(Portefølje4,period==PERIOD[per],select=c("period","avk.inkspread.kurt",
"likevektet"))
data5<-
subset(Portefølje5,period==PERIOD[per],select=c("period","avk.inkspread.kurt",
"likevektet"))
data6<-
subset(Portefølje6,period==PERIOD[per],select=c("period","avk.inkspread.kurt",
"likevektet"))
avkvektet1<-sum(data1$likevektet*data1$avk.inkspread.kurt,
na.rm =T) - ((2*kurt)*nrow(data1))
```

```
avkvektet2<-sum(data2$likevektet*data2$avk.inkspread.kurt,
na.rm =T) - ((2*kurt)*nrow(data2))
avkvektet3<-sum(data3$likevektet*data3$avk.inkspread.kurt,
na.rm =T) - ((2*kurt)*nrow(data3))
```

```
avkvektet4<-sum(data4$likevektet*data4$avk.inkspread.kurt,
na.rm =T) - ((2*kurt)*nrow(data4))
avkvektet5<-sum(data5$likevektet*data5$avk.inkspread.kurt,
na.rm =T) - ((2*kurt)*nrow(data5))
avkvektet6<-sum(data6$likevektet*data6$avk.inkspread.kurt,
na.rm =T) - ((2*kurt)*nrow(data6))

UAvkastning.likevektet.inkspread.kurt$Portefølje1[per]<-
avkvektet1
UAvkastning.likevektet.inkspread.kurt$Portefølje2[per]<-
avkvektet2
UAvkastning.likevektet.inkspread.kurt$Portefølje3[per]<-
avkvektet3
UAvkastning.likevektet.inkspread.kurt$Portefølje4[per]<-
avkvektet4
UAvkastning.likevektet.inkspread.kurt$Portefølje5[per]<-
avkvektet5
UAvkastning.likevektet.inkspread.kurt$Portefølje6[per]<-
avkvektet6
}

setwd("C:/Users/Kristian/Documents/Masteroppgave/løsning/godkj
ent")
write.table(UAvkastning.likevektet.inkspread.kurt,"C:/Users/Kr
istian/Documents/Masteroppgave/løsning/godkjent/UAvkastning.li
kevektet.inkspread.kurt1.txt", append = FALSE, quote=FALSE,
row.names=FALSE, sep="\t")

UAvkastning.likevektet.inkspread.kurt<-
read.table("UAvkastning.likevektet.inkspread.kurt11.txt",
sep="\t",header=T)
#DIVIDENDAVKASTNING FOR Å MÅLE EFFEKTEN AV REINVESTERING
#VEKTET
DIVUAvkastning.vektet<-data.frame(Periode=c("1996-1997","1997-
1998","1998-1999","1999-2000","2000-2001","2001-2002","2002-
2003","2003-2004","2004-2005","2005-2006","2006-2007","2007-
2008","2008-2009","2009-2010"),
Portefølje1=NA,
Portefølje2=NA, Portefølje3=NA, Portefølje4=NA,
Portefølje5=NA, Portefølje6=NA)

PERIOD<-sort(unique(Portefølje1$period))

for (per in 1:(length(PERIOD))) {
data1<-
subset(Portefølje1,period==PERIOD[per],select=c("period","diva
vk","vektet"))
data2<-
subset(Portefølje2,period==PERIOD[per],select=c("period","diva
vk","vektet"))
```

```

data3<-
subset (Portefølje3,period==PERIOD[per],select=c ("period", "diva
vk", "vektet"))
data4<-
subset (Portefølje4,period==PERIOD[per],select=c ("period", "diva
vk", "vektet"))
data5<-
subset (Portefølje5,period==PERIOD[per],select=c ("period", "diva
vk", "vektet"))
data6<-
subset (Portefølje6,period==PERIOD[per],select=c ("period", "diva
vk", "vektet"))
avkvektet1<-sum (data1$vektet*data1$divavk, na.rm =T)
avkvektet2<-sum (data2$vektet*data2$divavk, na.rm =T)
avkvektet3<-sum (data3$vektet*data3$divavk, na.rm =T)
avkvektet4<-sum (data4$vektet*data4$divavk, na.rm =T)
avkvektet5<-sum (data5$vektet*data5$divavk, na.rm =T)
avkvektet6<-sum (data6$vektet*data6$divavk, na.rm =T)

DIVUAvkastning.vektet$Portefølje1 [per]<-avkvektet1
DIVUAvkastning.vektet$Portefølje2 [per]<-avkvektet2
DIVUAvkastning.vektet$Portefølje3 [per]<-avkvektet3
DIVUAvkastning.vektet$Portefølje4 [per]<-avkvektet4
DIVUAvkastning.vektet$Portefølje5 [per]<-avkvektet5
DIVUAvkastning.vektet$Portefølje6 [per]<-avkvektet6
}

#LIKEVEKTET

DIVUAvkastning.likevektet<-data.frame (Periode=c ("1996-
1997", "1997-1998", "1998-1999", "1999-2000", "2000-2001", "2001-
2002", "2002-2003", "2003-2004", "2004-2005", "2005-2006", "2006-
2007", "2007-2008", "2008-2009", "2009-2010"),      Portefølje1=NA,
Portefølje2=NA,      Portefølje3=NA,      Portefølje4=NA,
Portefølje5=NA, Portefølje6=NA)

PERIOD<-sort (unique (Portefølje1$period))

for (per in 1:(length (PERIOD))) {
data1<-
subset (Portefølje1,period==PERIOD[per],select=c ("period", "diva
vk", "likevektet"))
data2<-
subset (Portefølje2,period==PERIOD[per],select=c ("period", "diva
vk", "likevektet"))
data3<-
subset (Portefølje3,period==PERIOD[per],select=c ("period", "diva
vk", "likevektet"))

```

```

data4<-
subset (Portefølje4,period==PERIOD[per],select=c("period","diva
vk","likevektet"))
data5<-
subset (Portefølje5,period==PERIOD[per],select=c("period","diva
vk","likevektet"))
data6<-
subset (Portefølje6,period==PERIOD[per],select=c("period","diva
vk","likevektet"))
avkvektet1<-sum(data1$likevektet*data1$divavk, na.rm =T)
avkvektet2<-sum(data2$likevektet*data2$divavk, na.rm =T)
avkvektet3<-sum(data3$likevektet*data3$divavk, na.rm =T)
avkvektet4<-sum(data4$likevektet*data4$divavk, na.rm =T)
avkvektet5<-sum(data5$likevektet*data5$divavk, na.rm =T)
avkvektet6<-sum(data6$likevektet*data6$divavk, na.rm =T)

DIVUAvkastning.likevektet$Portefølje1[per]<-avkvektet1
DIVUAvkastning.likevektet$Portefølje2[per]<-avkvektet2
DIVUAvkastning.likevektet$Portefølje3[per]<-avkvektet3
DIVUAvkastning.likevektet$Portefølje4[per]<-avkvektet4
DIVUAvkastning.likevektet$Portefølje5[per]<-avkvektet5
DIVUAvkastning.likevektet$Portefølje6[per]<-avkvektet6
}

DIVUAvkastning.vektet
DIVUAvkastning.likevektet

#DATA ENDRET MANUELT, FINNE EFFEKT

setwd("C:/Users/Kristian/Documents/Masteroppgave/Datamateriale
r")
likevektet.div <- read.table("likevektet.div.txt", sep="\t",
header=TRUE)
vektet.div <- read.table("vektet.div.txt", sep="\t",
header=TRUE)

likevektet.div <- rename(likevektet.div,
c(gruppe1="Portefølje1",
gruppe2="Portefølje2",gruppe3="Portefølje3",gruppe4="Portefølje4",gruppe5="Portefølje5",gruppe6="Portefølje6"))
likevektet.div <- rename(likevektet.div,
c(gruppe1="Portefølje1",
gruppe2="Portefølje2",gruppe3="Portefølje3",gruppe4="Portefølje4",gruppe5="Portefølje5",gruppe6="Portefølje6"))

UAvkastning.likevektet<-
cumprod((1+UAvkastning.likevektet[,2:7]))
UAvkastning.likevektet.inkspread<-
cumprod((1+UAvkastning.likevektet.inkspread[,2:7]))

```

```
UAvkastning.likevektet.inkspread.kurt<-
cumprod((1+UAvkastning.likevektet.inkspread.kurt[,2:7]))
```

```
UAvkastning.vektet<-cumprod((1+UAvkastning.vektet[,2:7]))
UAvkastning.vektet.inkspread<-
cumprod((1+UAvkastning.vektet.inkspread[,2:7]))
UAvkastning.vektet.inkspread.kurt<-
cumprod((1+UAvkastning.vektet.inkspread.kurt[,2:7]))
```

#PORTEFØLJEAVK GITT UTBYTTE IKKE REINVESTERES

```
UAvkastning.likevektet<-UAvkastning.likevektet+likevektet.div
UAvkastning.likevektet.inkspread<-
UAvkastning.likevektet.inkspread+likevektet.div
UAvkastning.likevektet.inkspread.kurt<-
UAvkastning.likevektet.inkspread.kurt+likevektet.div
UAvkastning.vektet<-UAvkastning.vektet+vektet.div
UAvkastning.vektet.inkspread<-
UAvkastning.vektet.inkspread+vektet.div
UAvkastning.vektet.inkspread.kurt<-
UAvkastning.vektet.inkspread.kurt+vektet.div
UAvkastning.likevektet - Avkastning.likevektet[,2:7]
UAvkastning.likevektet.inkspread-
Avkastning.likevektet.inkspread[,2:7]
UAvkastning.likevektet.inkspread.kurt-
Avkastning.likevektet.inkspread.kurt[,2:7]
UAvkastning.vektet- Avkastning.vektet[,2:7]
UAvkastning.vektet.inkspread - Avkastning.vektet.inkspread[,2:7]
UAvkastning.vektet.inkspread.kurt-
Avkastning.vektet.inkspread.kurt[,2:7]
```

#JENSEN ALLE PORT

```
oseaxreturn.dataframe.år<-
data.frame(g1=oseaxreturn.år,g2=oseaxreturn.år,g3=oseaxreturn.
år,g4=oseaxreturn.år,g5=oseaxreturn.år,g6=oseaxreturn.år)
```

```
Avkastning.likevektet.år.endret<-
Avkastning.likevektet.år[,2:7]-1
Avkastning.likevektet.inkspread.år.endret<-
Avkastning.likevektet.inkspread.år[,2:7]-1
Avkastning.likevektet.inkspread.kurt.år.endret<-
Avkastning.likevektet.inkspread.kurt.år[,2:7]-1
```

```
Avkastning.vektet.år.endret<-Avkastning.vektet.år[,2:7]-1
Avkastning.vektet.inkspread.år.endret<-
Avkastning.vektet.inkspread.år[,2:7]-1
Avkastning.vektet.inkspread.kurt.år.endret<-
Avkastning.vektet.inkspread.kurt.år[,2:7]-1
```

```
Jensen.likevektet<-Avkastning.likevektet.år.endret-((rentef-1)+(Beta.likevektet[,2:7]*(oseaxreturn.dataframe.år-(rentef-1))))
```

```
Jensen.likevektet.inkspread<-Avkastning.likevektet.inkspread.år.endret-((rentef-1)+(Beta.likevektet[,2:7]*(oseaxreturn.dataframe.år-(rentef-1))))
```

```
Jensen.likevektet.inkspread.kurt<-Avkastning.likevektet.inkspread.kurt.år.endret-((rentef-1)+(Beta.likevektet[,2:7]*(oseaxreturn.dataframe.år-(rentef-1))))
```

```
Jensen.vektet<-Avkastning.vektet.år.endret-((rentef-1)+(Beta.vektet[,2:7]*(oseaxreturn.dataframe.år-(rentef-1))))
```

```
Jensen.vektet.inkspread<-Avkastning.vektet.inkspread.år.endret-((rentef-1)+(Beta.vektet[,2:7]*(oseaxreturn.dataframe.år-(rentef-1))))
```

```
Jensen.vektet.inkspread.kurt<-Avkastning.vektet.inkspread.kurt.år.endret-((rentef-1)+(Beta.vektet[,2:7]*(oseaxreturn.dataframe.år-(rentef-1))))
```

#TREYNOR ALLE PORT

```
Treynor.likevektet<-(Avkastning.likevektet.år.endret- (rentef-1))/Beta.likevektet[,2:7]
```

```
Treynor.likevektet.inkspread<-(Avkastning.likevektet.inkspread.år.endret-(rentef-1))/Beta.likevektet[,2:7]
```

```
Treynor.likevektet.inkspread.kurt<-(Avkastning.likevektet.inkspread.kurt.år.endret-(rentef-1))/Beta.likevektet[,2:7]
```

```
Treynor.vektet<-(Avkastning.vektet.år.endret-(rentef-1))/Beta.vektet[,2:7]
```

```
Treynor.vektet.inkspread<-(Avkastning.vektet.inkspread.år.endret-(rentef-1))/Beta.vektet[,2:7]
```

```
Treynor.vektet.inkspread.kurt<-(Avkastning.vektet.inkspread.kurt.år.endret-(rentef-1))/(Beta.vektet[,2:7])
```

#TREYNOR INDEKS

```
oseaxreturn.år<-data.frame(oseaxreturn.år)
oseaxreturn.år=oseaxreturn.år[-1,]
oseaxreturn.år<-data.frame(oseaxreturn.år)
Treynor.indeks<-(oseaxreturn.år)-((rentef[,1])-1)
```

#SCRIPT FERDIG