

## **Sammendrag**

Denne studien har undersøkt om det finnes en indekseffekt for inkluderinger i Oslo Børs Fondindeks (OSEFX). Sammensetningen til Oslo Børs Fondindeks er identisk med sammensetningen til Oslo Børs Hovedindeks, og revideres 2 ganger i året. Indekseffekten ble funnet på S&P 500 i 1986, av Shleifer, Harris og Gurel, som senere har blitt årsaken til «The S&P game». Det er gjort en begivenhetsstudie for å studere indekseffekten på OSEFX. Dataene er justerte sluttkurser, hentet fra programvaren Datastream. Det er brukt enkel avkastning, og normalavkastningen er målt ved bruk av markedsmodellen, og sammenlignet med den gjennomsnittlige avkastningsmodellen. Det normale handelsvolumet er estimert ut fra gjennomsnittlig handelsvolum i estimeringsperioden. Analysene er utført på 99 av 187 inkluderte selskaper. Det vises en permanent priseffekt før finanskrisen i 2008, som passer med oppmerksomhet-perspektivet. Etter finanskrisen i 2008 har indekseffekten økt. Denne indekseffekten passer med prispress-perspektivet, hvor både aksjepriser og handelsvolum viser en midlertidig økning. Det er imidlertid ikke funnet økt oppmerksomhet for ny-inkluderinger i denne studien, som de ferskeste funnene på S&P 500 viser. Resultatenes robusthet er svakest etter finanskrisen i 2008, da normalfordeling bortfaller for noen av verdiene.

## **Abstract**

This study has examined if it exists an index effect for the assets added to Oslo Børs Fondindeks (OSEFX). The composition of OSEFX is identical to Oslo Børs Hovedindeks, and they are revised 2 times yearly. Shleifer, Harris and Gurel found the index effect on the S&P 500 in 1986, and this have caused “The S&P game”. An event study is used to analyze the index effect on OSEFX. Adjusted closing prices and adjusted trading volume were obtained from the program Datastream. Simple returns is used, and the normal return is measured by the market model and compared to the average return model. Average trading volume from the estimation period estimated the normal trading volume. The analysis used 99 of 187 possible including assets. Before the financial crisis in 2008, the results shown a permanent price effect which fits with the information signaling hypothesis. The index effect shows increased effects after the financial crisis. This index effect fits with the price-pressure hypothesis, where temporary price- and volume effects are present. The findings did not support increased attention to new-included assets, which is the latest’s findings on the S&P 500. The robustness of the results is weakest after the financial crisis, due to of lack of normal distribution for some values.

## Innholdsfortegnelse

1 Introduksjon .....	1
2 Indeks og marked .....	4
2.1 Indeks .....	4
2.2 OSEFX og OSEBX .....	4
2.3 OSEFX .....	5
2.3.1. Kriteriene for likviditet og bransje .....	6
2.3.2. Fri flyt kriteriet .....	7
2.3.3 Vektjustering .....	8
2.4 Indeksfonds voksende popularitet .....	9
2.5 Markedseffisiens (Efficient market hypothesis) .....	10
2.6 Arbitrasje .....	11
2.6.1 Arbitrasje i forbindelse med indeksendringer .....	12
3 Indekseffekten og dens ulike perspektiver .....	14
3.1 Perspektivet om prispress (The price-pressure hypothesis) .....	14
3.2 Perspektivet om ufullkomne substitutter (Imperfect substitute's hypothesis) .....	16
3.3 Perspektivet om informasjonskost og likviditet (The information costs/liquidity hypothesis) .....	17
3.4 Perspektivet om seleksjonskriterier (Selection bias hypothesis) .....	18
3.5 Perspektivet om oppmerksomhet (Information signaling hypothesis) .....	19
3.6 Oppsummering av tidligere perspektiver på indekseffekten .....	21
3.7 Tidligere studier på indekseffekten i Norge .....	22
3.7.1 «Priseffekter ved inkludering og sletting av aksjer i OBX-indeksen», av Barstad, Nilsen og Nilsen (2005) .....	22
3.7.2 «Priseffekter ved aksjeinkluderinger på OBX-indeksen», av Damås (2006) .....	22
3.7.3 «The index effect on the OBX Index», av Silva og Bekkestad (2010) .....	22
3.7.4 «Indekseffekten – en empirisk studie av pris- og volumeffekter ved inkludering av aksjer i OBX-indeksen», av Myhre og Nybakk (2012) .....	22

4	Generering av hypoteser .....	24
4.1	Forventningene.....	26
5	Metoder og valg .....	28
5.1	Begivenhetsdefinisjonen .....	28
5.2	Seleksjonskriteriene .....	30
5.3	Normal og unormal avkastning .....	32
5.3.1	Den gjennomsnittlige avkastningsmodellen .....	34
5.3.2	Markedsmodellen .....	34
5.3.3	Andre statistiske modeller .....	35
5.3.4	Kapitalverdimodellen .....	36
5.3.5	APT.....	36
5.3.6	Valg av modell.....	37
5.3.7	Handelsvolum.....	38
5.4	Estimeringsprosedyren .....	38
5.5	Testing av AR og CAR .....	40
5.6	Fremvisningen av empiriske resultater .....	42
5.7	Utforming av tolkning og konklusjon .....	43
6	Resultater .....	45
6.1	Resultater for hele utvalget .....	46
6.2	Resultater for første-inkluderinger .....	50
6.3	Resultater for første-beregninger .....	53
6.4	Resultater for inkluderinger før endringen i annonsering .....	56
6.5	Resultater for inkluderinger etter endringen i annonsering.....	59
6.6	Markedsmodellen sammenlignet med den gjennomsnittlige avkastningsmodellen .....	61
6.7	Handelsvolumets forklaringskraft .....	65
6.8	Resultatene kort oppsummert.....	66
7	Robusthet .....	67

7.1 Dataene fra estimeringsperioden .....	68
7.2 AR og CAR.....	70
8 Diskusjon .....	72
8.1 Resultatene støtter hypotese 1, 2 og 4 .....	73
8.2 En vurdering av perspektivene .....	75
8.3 Oppsummerende om perspektivene som støttes .....	78
9 Implikasjoner, begrensninger og videre forskning .....	78
9.1 Verdi i praksis .....	79
9.2 Kun inkluderinger .....	79
9.3 Nedskjæring av datautvalget .....	80
9.5 Forslag til videre forskning .....	80
9.5.1 Forslag 1 – Optimal arbitrasjestrategi .....	80
9.5.2 Forslag 2 – Indekseffekt i tilknytning til ekskluderinger .....	81
9.5.3. Forslag 3 – Arbitrasjemuligheter for indeks-ekskluderinger.....	81
9.5.4 Forslag 4 – Ulik modell, ulikt resultat? .....	81
10 Konklusjon.....	82
11 Kilderegister.....	83
12 Appendiks .....	87
12.1 Appendiks 1 – Liste over inkluderinger, med tilhørende totaloversikt.....	87
12.2 Appendiks 2 – Liste over første-inkluderinger, og oppsummerende oversikt .....	90
12.3 Appendiks 3 – Liste over første-beregninger, og oppsummerende oversikt.....	91
12.4 Appendiks 4 – Liste over ekskluderte selskaper, med tilhørende oppsummering .....	92
12.5 Appendiks 5 – Resultater fra den gjennomsnittlige avkastningsmodellen: Hele utvalget .....	95
12.6 Appendiks 6 – Resultater fra den gjennomsnittlige avkastningsmodellen: Første- inkluderinger .....	97
12.7 Appendiks 7 – Resultater fra den gjennomsnittlige avkastningsmodellen: Første- beregninger.....	99

12.8	Appendiks 8 – Resultater fra den gjennomsnittlige avkastningsmodellen: Utvalget før endringen i annonsering .....	101
12.9	Appendiks 9 – Resultater fra den gjennomsnittlige avkastningsmodellen: Utvalget etter endringen i annonsering .....	103
12.10	Appendiks 10 – Markedsmodellens $R^2$ .....	104
12.11	Appendiks 11 – Standardiserte residualer .....	104

## Tabelliste

Tabell 1: En oppsummering av de ulike perspektivene på indekseffekten.....	21
Tabell 2: Oversikt over <i>AR</i> , <i>CAR</i> , og volumrater for hele utvalget, sortert etter AD, og beregnet av markedsmodellen.....	46
Tabell 3: Oversikt over <i>AR</i> , <i>CAR</i> , og volumrater for hele utvalget, sortert etter ED, og beregnet av markedsmodellen.....	48
Tabell 4: Oversikt over <i>AR</i> , <i>CAR</i> , og volumrater for første-inkluderings, sortert etter AD, og beregnet av markedsmodellen.....	50
Tabell 5: Oversikt over <i>AR</i> , <i>CAR</i> , og volumrater for første-inkluderings, sortert etter ED, og beregnet av markedsmodellen.....	51
Tabell 6: Oversikt over <i>AR</i> , <i>CAR</i> , og volumrater for første-beregninger, sortert etter AD, og beregnet av markedsmodellen.....	53
Tabell 7: Oversikt over <i>AR</i> , <i>CAR</i> , og volumrater for første-beregninger, sortert etter ED, og beregnet av markedsmodellen.....	54
Tabell 8: Oversikt over <i>AR</i> , <i>CAR</i> , og volumrater for inkluderings før endringen i annonsering, sortert etter AD, og beregnet av markedsmodellen.....	56
Tabell 9: Oversikt over <i>AR</i> , <i>CAR</i> , og volumrater for inkluderings før endringen i annonsering, sortert etter ED, og beregnet av markedsmodellen.....	57
Tabell 10: Oversikt over <i>AR</i> , <i>CAR</i> , og volumrater for inkluderings etter endringen i annonsering, sortert etter AD, og beregnet av markedsmodellen.....	59
Tabell 11: Oversikt over <i>AR</i> , <i>CAR</i> , og volumrater for inkluderings etter endringen i annonsering, sortert etter ED, og beregnet av markedsmodellen.....	60
Tabell 12: Oversikt over <i>AR</i> , <i>CAR</i> , og volumrater for inkluderings etter endringen i annonsering, sortert etter ED, og beregnet av den gjennomsnittlige avkastningsmodellen....	64
Tabell 13: Handelsvolumets forklaringskraft på aksjeprisene.....	65
Tabell 14: Testing av normalitet for ulike <i>AR</i> og <i>CAR</i> .....	72



## Figurliste

Figur 1: OSEFXs historiske utvikling .....	5
Figur 2: Forvaltningskapital i Norske aksjefond .....	10
Figur 3: Estimering- og begivenhet-perioden .....	30
Figur 4: Grafisk sammenligning av markedsmodellen og den gjennomsnittlige avkastningsmodellen, for hele utvalget.....	62
Figur 5: Grafisk sammenligning av markedsmodellen og den gjennomsnittlige avkastningsmodellen, for utvalget etter endringen i annonsering .....	63
Figur 6: Residualene til utvalget etter endringen i annonsering .....	68
Figur 7: Oppsummerende statistikk for utvalget etter endringen i annonsering.....	69
Figur 8: Test av normalitet for ED-1 .....	71

## 1 Introduksjon

Denne studiens hensikt har vært å utforske i hvilken grad Oslo Børs Fondindeks (OSEFX) påvirkes av en indekseffekt. En indekseffekt vil si endringer i en aksjes pris og handelsvolum, på grunn av inkludering eller ekskludering fra indeks. Siden 1960-tallet har aksjefond fulgt indekser, og økt popularitet har forårsaket indekseffekter (Beneish & Whaley 1996). De fleste funnene er gjort på S&P 500, hvor flere årsakssammenhenger har blitt funnet. Det er kun funnet 4 studier på indekseffekten i Norge (Barstad et al. 2005; Damås 2006; Myhre & Nybakk 2012; Silva & Bekkestad 2010). I disse studiene er inkluderinger og ekskluderinger fra OBX-indeksen analysert. 3 av de 4 studiene har funnet en signifikant indekseffekt, hvor de 2 siste studiene hevdet indekseffekten som tydeligst etter finanskrisen i 2008. Disse resultatene viser at studering av indekseffekten i Norge interessant, da det tyder på at det finnes indekseffekter på Oslo Børs.

Myhre og Nybakk (2012) sin studie fant en indekseffekt på OBX-indeksen, som avhenger av fondene som følger indeksen. Videre hevdet de: «Dersom funnene våre stemmer vil en forvente å se en enda sterkere indekseffekt på OSEFX da det er flere fond som følger denne indeksen.» (Myhre & Nybakk 2012). Påstanden til Myhre og Nybakk (2012) var bakgrunnen til studien på indekseffekten for OSEFX. Da kun OBX-indeksen ser ut til å være studert tidligere, vil det være nyttig å studere eksistensen til indekseffekten på OSEFX. Ved denne studien økes informasjonen om aksjemarkedet på Oslo Børs og indekseffekten på generell basis. Denne kunnskapen vil kunne tilføre investorer mer informasjon om eventuelle tap rundt indeksfond (mer informasjon om tapene til indeksfond i avsnitt 2.6.1). Ved eventuelle tap, finnes det følgelig arbitrasjemuligheter. I tillegg er OSEFX en vektjustert utgave av Oslo Børs Hovedindeks (OSEBX), som gjør denne studiens resultater gjeldende for begge indeksene.

Vedrørende indekseffekten er det funnet 5 ulike perspektiver for dens eksistens. Perspektivet om prispress ble introdusert av Kraus og Stoll i 1972. De fant at store kjøp og salg på kort tid kunne presse prisene opp, for å få passive investorer handlevillige. I 1986 fant Harris og Gurel en indekseffekt på S&P 500, som kunne forklares av prispress-perspektivet. Samme år fant Shleifer (1986) at indekseffekten på S&P 500 kunne forklares av perspektivet om ufullkomne substitutter. Perspektivet om ufullkomne substitutter, innebærer at investorer har preferanser for hvilke aksjer som eies. Det vil si at det ble observert en midlertidig volumeffekt ved begge

perspektivene. Priseffekten var på en annen side midlertidig i Harris og Gurel studie, og permanent i Shleifer sin studie.

Beneish og Gardner fant i 1995 en indekseffekt på «Dow Jones Industrial Average» (DJIA), som hadde en ny forklaring. Denne indekseffekten kunne forklares av perspektivet om informasjonskost og likviditet. Det betyr at aksjer øker permanent i pris og handelsvolum, som følge av mer tilgjengelig informasjon og større likviditet for indeks inkluderte selskaper. På den Australske indeksen, «Australian All Ordinaries Share Price Index» (AOI), fant Chan og Howard (2002) støtte for perspektivet om seleksjonskriterier. Perspektivet om seleksjonskriterier gir også permanente pris og volumeffekter, men de tiltreer over tid. Teorien går ut på at aksjene har tilfredsstilt kravene til en indeks, i tiden før inkludering. Dermed øker pris og volum gradvis i forkant av inkludering. Det siste av de omtalte perspektivene i denne studien, er perspektivet om oppmerksomhet. Med dette perspektivet utfordret Dhillon og Johnson (1991) teoriene om prispress og ufullkomne substitutter. Vinklingen er her at markedet ikke nødvendigvis er ueffisient, men at nye aksjer blir først kjent for investorer gjennom inkludering til en indeks. Med kjennskap til flere aksjer synker følgelig diversifiseringskostnadene, og det forventes en permanent prisøkning for inkluderte aksjer. Av senere studier har blant annet Zhou (2011) funnet at ny-inkluderinger til S&P 500, passer til beskrivelsen av oppmerksomhet-perspektivet.

For å undersøke om det finnes en indekseffekt på OSEFX, er tiden rundt annonseringsdagen (AD) og endringsdagen (ED) for indeks-inkluderinger studert. Formålet var å finne eventuelle pris- og volum-effekter, og undersøke om effektene eventuelt vises sterkere etter en endring i annonsering ble foretatt (som var gjeldende fra første halvår 2009). Slik er det undersøkt om både endringen i annonsering og finanskrisen i 2008 har påvirket en eventuell indekseffekt. For å finne svar på dette, er det brukt en begivenhetsstudie, hvor normalavkastningen er estimert av markedsmodellen. I tillegg er markedsmodellens resultater sammenlignet med resultatene til den gjennomsnittlige avkastningsmodellen.

Resultatene fra denne studien støtter opp om unormale aksjepriser i forbindelse med begivenheten. Unormalt handelsvolum er også funnet ved å se på hele perioden, og tiden etter endringen i annonsering. Resultatene taler ikke for økt oppmerksomhet for ny-inkluderinger, slik Zhou (2011) fant på S&P 500. Tiden før endringen i annonsering kan likevel forklares av oppmerksomhet-perspektivet. Utvalget etter endringen i annonsering viser en indekseffekt som

forklares best av prispress-perspektivet. Indekseffekten oppfattes tydeligst etter endringen i annonsering, og det tyder på at årsaken til skillet var finanskrisen i 2008. Perspektivet om oppmerksomhet, gjaldt før endringen i annonsering. Perspektivet om prispress, gjelder etter endringen i annonseringen. Dermed oppfattes indekseffekten for hele utvalget tvetydig. Indekseffekten etter endringen i annonsering er funnet i forkant av ED. Prisen er målt til å ha en unormal økning på 6,87% fra 10 dager før, til 1 dag før ED. Resultatene viser imidlertid svakheter ved at flere intervaller og enkeltdager ikke er normalfordelte i utvalget etter endringen i annonsering. Derfor er ikke alle priseffektene sikre, som oppgaven kommenterer nærmere i kapittel 7, 8 og 9. Intervallet som ble beskrevet (priseffekt på 6,87%), er av de normalfordelte resultatene.

Denne studien starter med et sammendrag på Norsk og Engelsk. Videre er denne introduksjonen gitt, før teori og tidligere perspektiver forteller hva som ligger til grunn før denne studien. Deretter er valg av metode, og egenskapene for datagrunnlaget beskrevet. Det påfølgende kapittelet tar for seg hypotesene, med tilhørende forventninger. Etter forventningene er resultatene fremstilt fra markedsmodellen, før de er sammenlignet med resultatene fra den gjennomsnittlige avkastningsmodellen. Senere er robustheten presentert, før hypotesene, perspektivene og svakheterne er diskutert. Avslutningsvis er det fattet en konklusjon fra resultatene og diskusjonen.

## **2 Indeks og marked**

Kapittel 2, starter med en beskrivelse av indekser. Deretter er Oslo Børs Fondindeks med kriteriene for aksjesammensetningen, beskrevet nærmere. Ut over det dekker kapittel 2 indeksfond, markedseffisiens og arbitrasje.

### **2.1 Indeks**

En indeks er en samling av aksjer (2 eller flere), som illustrerer utviklingen til et bestemt marked eller markedssegment (Oslo Børs 2011). Aksjene som inngår i indeksen skal være representative for markedet, hvor hver enkelt indeks har sine spesifikke krav. Indekser brukes derfor av investorer og forvaltere til å for eksempel måle hvor gode investeringer er. Indekser har flere ulike formål, og brukes av for eksempel bedrifter, analytikere og media.

Under er 3 anerkjente indekser presentert (The Office of Investor Education & Advocacy 2014).

- The Standard & Poor's 500 Composite Stock Price Index (forkortes S&P 500), presenterer ledende industriers største bedrifter i USA.
- Nyse Composite Index, presenterer alle vanlige aksjer, notert på «New York Stock Exchange». Aksjene i denne indeksen blir kapitalisering vektet, hvor markedsverdi avgjør aksjens vekt i indeksen.
- Russell 2000® Index, er en kapitaliseringsvektet indeks som måler ytelsen til de 2000 minste (børsnoterte) selskapene i USA.

Videre er Oslo Børs Fondindeks og Oslo Børs Hovedindeks, beskrevet.

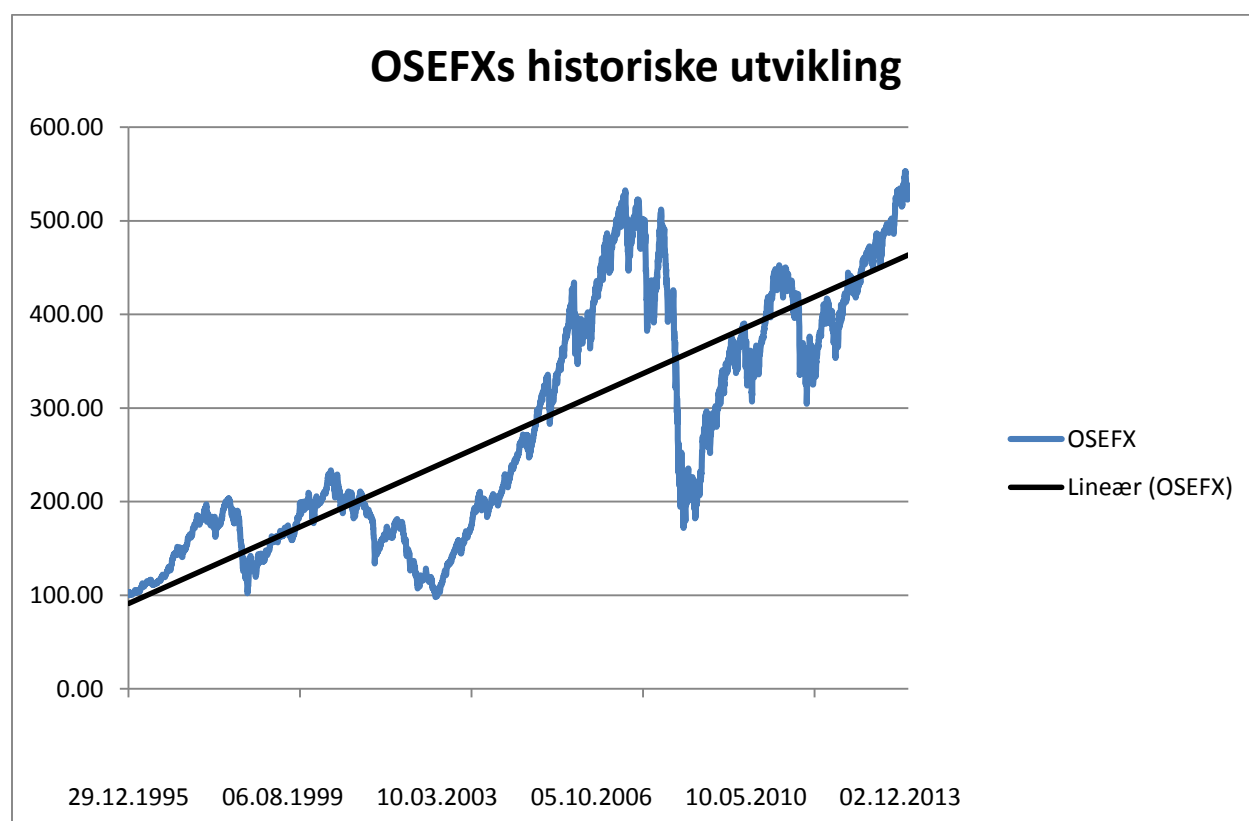
### **2.2 OSEFX og OSEBX**

Oslo Børs Fondindeks (OSEFX), og Oslo Børs Hovedindeks (OSEBX) er blant hovedindeksene på Oslo Børs (Oslo Børs 2014a; Oslo Børs 2014c; Oslo Børs 2014d). De ble innført i 2001 og er laget for å presentere Oslo Børs sin utvikling. Forskjellen på indeksene er at OSEFX er en vektjustert versjon av OSEBX. OSEFX har på grunn av vektjusteringen, maksimale grenser for hvor store andeler hver enkelt aksje kan oppta av indeksen. Indeksenes sammensetninger er

identiske. Da dette er klart, er det videre fokuset rettet hovedsakelig på OSEFX, for å hindre eventuell forvirring.

## 2.3 OSEFX

OSEFX er en investerbar indeks som ble opprettet i 2001, med utgangspunkt tilbake til 31. desember 1995, hvor startverdien var på 100 kroner (Oslo Børs 2014d). OSEFX blir revidert hvert halvår, hvor det blir foretatt nødvendige endringer etter kriteriene til OSEFX (forklares senere i delkapittel 2.3). Målet med OSEFX er å ha en diversifisert indeks som er investerbar, og kan brukes som referanseindeks til det Norske markedet. OSEFX inngår i kategorien «mutual fund», som omtales nærmere i avsnitt 2.3.3.



Figur 1: Fremstilling av OSEFX-indeksens historiske utvikling, hvor en sort trendlinje er lagt til for å illustrere utviklingen. Datointervallet er 29.12.1995-11.02.2014, og sluttkursene er hentet fra Oslo Børs.

Figur 1 gir en grafisk fremstilling av OSEFXs historiske utvikling. Som nevnt, startet OSEFXs verdi på 100 kr, 29. desember 1995. Dagens verdi av indeksen er 538,07 (11 februar 2014). Prisen er mer enn femdoblet på mindre enn 20 år. Dette tilsvarer en årlig forrentning på over 8%. Grafen avslører også perioder med negativ avkastning. Eksempelvis kan dette observeres tidlig på 2000-tallet, og ved finanskrisen fra midten av 2008. Ved finanskrisen ser vi at indeksen gikk fra en verdi på rundt 500 kr, til under 200 kr på det minste. Et betydelig fall, som flere aktører fikk kjenne på (L. 2014). I dag har OSEFX tatt seg opp igjen, og har rukket å overstige verdien den hadde like før finanskrisen.

Revidering av OSEFX foretas 1. juni og 1. desember (eller førstkommende handelsdag etter revideringsdatoen) (Oslo Børs 2013; Oslo Børs 2014a). Utenfor disse datoene holdes sammensetningen fast. Unntak kan oppstå ved store avvik, for eksempel ved konkurser og likviditetsproblemer.

OSEFX baserer seg på MSCI Barra og Standard & Poor's GICS-modell (Global Industry Classification Standard). GICS er en internasjonal standard for identifisering og analysering av aksjer (Oslo Børs 2014a). Modellen gir en felles ramme for standardiserte bransjedefinisjoner og kategoriserer hver bedrift i ulike sektorer, industri grupper, industrier og underindustrier (Standard & Poor's 2006). Med en slik oversikt bedres evnen til å diversifisere aksjene, ved å konsekvent inkludere et utvalg fra alle de ulike grupperingene.

De to neste avsnittene presenterer kriteriene til inkluderinger i OSEFX. Deretter presenterer avsnitt 2.3.3 vektjusteringen av enkeltaksjer i OSEFX. All spesifikk informasjon om OSEFX er hentet fra dokumentet, «Index Methodology», mottatt av Oslo Børs informasjon (Oslo Børs 2013).

### **2.3.1. Kriteriene for likviditet og bransje**

En fem-steps prosedyre gjennomgås for selskaper som skal inkluderes i OSEFX (Oslo Børs 2013).

1. For å unngå sesongsvingninger, er vurderingsgrunnlaget lagt til de siste 12 månedene.
2. Selskaper med dårligst avkastning (30% dårligste), i henhold til punkt 1, inkluderes ikke.

3. Selskaper med høyest avkastning (10% beste, med et minimum på 25 selskaper), i henhold til punkt 1, er kvalifisert.
4. Alle selskaper i henhold til punkt 1, er klassifisert etter GICS nivå 2. Innenfor hver industrigruppe, er selskapene sortert etter fri flyt-justert kriteriet (free float-adjusted).
5. I henhold til punkt 4, inkluderes selskaper fra hver industrigruppe frem til minst 85% av industrigruppens fri flyt-justert markeds krav er nådd. Om nødvendig, blir selskaper fra punkt 3 lagt til. Ekskluderingsene etter punkt 2 blir ikke erstattet med andre kvalifiserte aksjer. Målet om å ha med et minimum på 85% fra hver industrigruppe, kan derfor avvike.

Oslo Børs kan velge å anse et selskap som ukvalifisert om det ikke har tilfredsstillende aktivitet. Dette går hovedsakelig ut på om det er hyppige og jevne transaksjoner gjennom hele året. Dersom et selskap får kontroll på 90% av de utestående aksjene i et annet selskap, innen en måned før indeksregulering, blir ikke det oppkjøpte selskapet tatt med i utvelgelsesprosessen. Usikkerheten rundt selskapets videre utvikling legges til grunn. Om et selskap skifter noteringsform eller lokasjon, blir historiske omsetningstall arvet.

### **2.3.2. Fri flyt kriteriet**

Fri flyt kriteriet bidrar med riktig prissetting og gjør OSEFX mer investerbar (Oslo Børs 2013). Fri flyt er et mål på hvor mye aksjekapital en bedrift har tilgjengelig i markedet. Fri flyt blir målt ved å identifisere eierandelene til de 10 største investorene i bedriften, med tall fra de to første ukene i april og oktober. Informasjonen må være offentlig tilgjengelig.

Følgende eierskap begrenser fri flyt:

- 1 Statlig eide aksjer, men kommuneide aksjer iberegnes ikke.
- 2 Aksjeeiere som eier store andeler av en eller flere aksjer (gjelder vanligvis ikke for eiergruppene pensjonsfond, aksjefond og aksjer holdt av forsikringsselskaper. Unntak kan forekomme dersom aksjene usannsynlig blir åpnet for handel i markedet).
- 3 Aksjer eid av personer innenfor bedriften, eller bedriften selv.
- 4 To selskaper som eier hverandres aksjer.



Følgende eierskap fra punkt 2, er brudd på fri flyt kriteriet, og kan derfor ikke være en del av OSEFX:

- Eierskap på 30% eller mer
- Ett eierskap som overstiger 10%, kombinert med et annet eierskap som til sammen overstiger 40%.
- 3 eller flere eierskap som alle overstiger 10% hver, og til sammen eier 50% eller mer.
- Bedrift innen samme industri som eier 10% eller mer.

(Indeksens fri flyt målinger over 15% blir rundet opp til nærmeste 5%, mens fri flyt målinger under 15% blir rundet ned til nærmeste 1%.)

### **2.3.3 Vektjustering**

Vektjustering hindrer enkeltaksjer i å dominere aksjesammensetningen, og opprettholder kriteriene om likviditet og bransje (Oslo Børs 2013). Om enkeltaksjer fikk dominere, ville man risikert et skjevfordelt resultat og overrepresenterte industrier. Vektjustering øker derfor sannsynligheten til at OSEFX gir et mer korrekt bilde av markedet. Vektjusteringen skjer kvartalsvis, første handelsdag i mars, juni, september og desember.

Som et «mutual fund» må OSEFX oppfylle to krav for å være en fullverdig referanseindeks:

1. Verdipapirer av et selskap kan ikke overstige 10% av indeksens totale markedsverdi.
2. Verdipapirer som enkeltvis overstiger 5% av indeksen, kan ikke sammenlagt overstige 40%.

Vektjusteringen begynner ved å dele opp verdipapirene i to grupper. Gruppe en, er verdipapirene etter «mutual fund» krav 2. Disse verdipapirene blir vektjustert mellom 4,5% og 9%, slik at den totale vekten blir maksimalt 36%. Gruppe to, vektjusteres til en grense på 4,5%. Om noen av de maksimale vektbegrensningene (5%, 10% og 40%) blir overskredet, vil det foretas daglig vektjustering. Ved daglig vektjustering vil verdipapirer over 10% bli vektjustert til 9%. Om det oppstår en sammenlagt overskridelse av 40%, blir de verdipapirene med lavest vekt vektjustert til 4,5%, frem til kravene er tilfredsstillt.

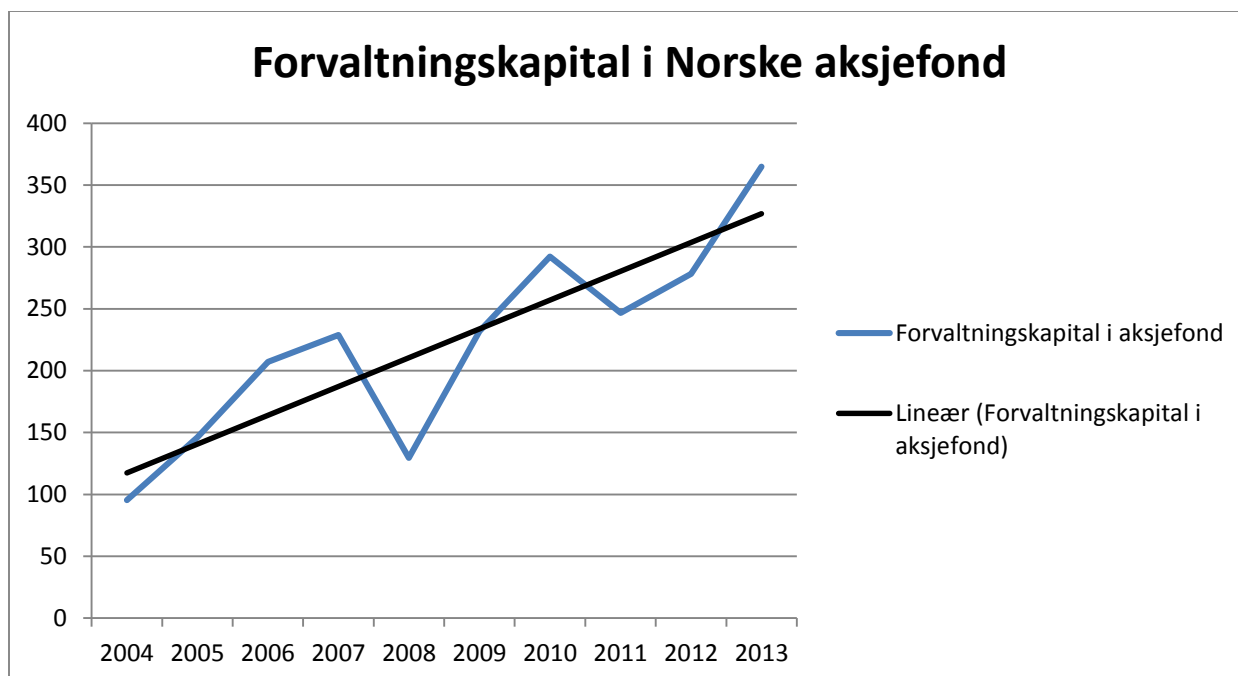
Disse reglene får OSEFX til å fremstå som en solid referanseindeks. Delkapittel 2.4 går nærmere inn på populariteten til indekser.

## **2.4 Indeksfonds voksende popularitet**

Det er funnet en sammenheng mellom indekseffekten og indeksfonds voksende popularitet (Shleifer 1986). I en studie på S&P 500, fant Shleifer (1986) en svak eller ikke-eksisterende indekseffekt i perioden 1966-1976. I den samme studien fant han derimot en signifikant indekseffekt fra 1976 til 1983. I følge Shleifer (1986) kan det tyde på at den økte indekseffekten samsvarte med en økte popularitet for investering i indekser. Ved større popularitet kan markedet lettere bli påvirket, som kommes tilbake til under perspektivet om prispress (delkapittel 3.1).

Indeksers popularitet har bare fortsatt å stige (Gjerde & Sættem 1991; Sørensen 2009). Frem til 1982, fantes det kun ett Norsk «mutual fund» på Oslo børs. I perioden 1982 til 2008 har det eksistert hele 97 forskjellige Norske «mutual fund» på Oslo børs. Gjerde og Sættem (1991) hevdet at verdien av Norske aksjefond i 1982 var på 290 millioner kroner. Av ferskere tall har Norske aksje- og kombinasjonsfond steget omtrent 50 milliarder norske kroner i tiden 2007-2013 (Verdipapirfondenes Forening 2014). Dette forteller om en stigende verdi, selv om verdensomfattende fond har blitt mer populære med tiden.

På grunn av diversifiseringsfordeler som oppnås ved å spre porteføljen over flere land, har populariteten til Norske «mutual funds» sunket (Sørensen 2009). I 1994 ble 92% av Norske investeringer i «mutual funds», investert i Norske «mutual funds». I 2008 hadde andelen sunket til under 20%. Til tross for en synkende andel, har Norske mutual fond en betydelig størrelse, og økende totalverdi som vises i figur 2.



Figur 2: Forvaltningskapital i Norske aksjefond er grafisk presentert for tidsrommet 2004-2013. Den horisontale aksene viser år, den vertikale aksene viser tall i milliarder kroner (Verdipapirenes Forening 2014).

Figur 2 viser en positiv trend for forvaltningskapital i Norske aksjefond, fra 2004 og frem til 2013. Forvaltningen sank i 2008, hvor finanskrisen brøt ut. Allerede i 2009 hadde den rukket å ta seg opp igjen. Verdien av Norske aksjefond ser ut til å ha en generell positiv trend, hvor 2013 ble anmeldt å være «et rekordår for fondssparere» (Verdipapirfondenes Forening 2014).

## 2.5 Markedseffisiens (Efficient market hypothesis)

En perfekt markedseffisiens finnes kun i et idealistisk marked, hvor all informasjon reflekteres fullstendig i aksjeprisene (Fama 1970). For at et marked skal være effisient må informasjon være tilgjengelig for alle, og oppdatert til enhver tid. Bare slik kan full markedseffisiens oppnås.

Effisiens betyr at markedet virker best mulig (Store Norske Leksikon 2014).

Harris og Gurel forklarer at så lenge man kan bevise at ingen besitter privat informasjon, er verdipapirer nærmest perfekte substitutter. Effisiente markeder forutsetter at all informasjon er felles, som tilsier en omtrent perfekt elastisk etterspørsel. En perfekt elastisk etterspørsel har en horisontal kurve, og prisene påvirkes kun av ny informasjon.

Fama kategoriserer markedseffisiens i 3 former, da et marked vanligvis ikke er perfekt effisient.

Sterk markedseffisiens: All informasjon er fullstendig reflektert i aksjeprisene, og ingen har monopolistisk informasjon.

Halvsterk markedseffisiens: Aksjeprisene reflekterer all offentlig informasjon, i tillegg til historiske aksjepriser.

Svak markedseffisiens: Aksjeprisene reflekterer kun historiske aksjepriser.

I et sterkt effisient marked vil det teoretisk sett ikke finnes arbitrasje (Bodie et al. 2011). Investeringer forventer likevekt-avkastning, og markedsavkastningen vil være umulig å slå på lang sikt. Rasjonelle investorer vil derfor ikke bruke tid på aktiv forvaltning. Det viser seg at markedet ikke er fullstendig, men nært effisient. Dette får investorer til å spekulere i hvorvidt det er mulig å oppnå unormal profitt. En eventuell indekseffekt kan bryte med en halvsterk markedseffisiens, da indeks-reguleringer ikke sees på som en nyhet i seg selv.

## 2.6 Arbitrasje

Teoretisk genererer arbitrasje profitt, uten noen form investering og risiko (Bodie et al. 2011). Arbitrasje kan utføres ved å for eksempel å gå long i underpriset aktivum og samtidig shorte overpriset aktivum (Morningstar 2014). Arbitrasje forekommer mer i obligasjons- og valutamarkedet, men eksiterer også i aksjemarkedet (Shleifer & Vishny 1997). Arbitrasje er bra hvor det eliminerer feilprising i markedet og fører det tilbake til et likevektsnivå (Bodie et al. 2011).

Arbitrasje er vanligvis til fordel for arbitrasjeaktøren, på bekostning av aksjeeiernes aksjekapital (Shleifer & Vishny 1997). Arbitrasje kan assosieres med begrepet «gratis lunsj», og er fundamentalt innenfor finansteori (Bodie et al. 2011). «Gratis lunsj», vil si å få noe gratis, som metaforisk kan kalles en lunsj. Ole Gjølberg, professor ved NMBU, fortalte i en forelesning (2010) at arbitrasje er en «gratis lunsj», og at det skal godt gjøres å finne en. Forklaringen på dette er at man må alltid betale for seg, på en eller annen måte. Betaling kan være i form av penger, tid, risiko, forventninger, og andre ofringer man gjør for å oppnå noe annet.

Den vanligste formen for arbitrasje, kalles relativ arbitrasje (Fernholz & Karatzas 2010). I praksis vil omtrent all arbitrasje være relativ arbitrasje, fordi den krever kapital, og inneholder

noe risiko. Om arbitrasjen er nær teoretisk arbitrasje, kalles den for sterk relativ arbitrasje. Siden relativ arbitrasje inneholder risiko, kan verdiene avvike fra det normale, og ting kan gå galt. Profesjonelle arbitrasjeaktører prøver derfor å holde seg unna de mest volatile aksjene.

### **2.6.1 Arbitrasje i forbindelse med indeksendringer**

Investorer i Russell 2000 og S&P 500 indeksene, taper 1,30-1,84% og 0,03-0,12% årlig til arbitrasjeaktører (Chen et al. 2006). Tapene er totalt på 1 – 2,1 milliarder US dollar årlig. Arbitrasjen som her ble funnet, var i forbindelse med endringsdagen. Prispresset på endringsdagen er økt, siden flere store indeksfond er opptatt av å minimere «tracking error» (aktiv risiko). Å minimere aktiv risiko er i praksis å følge endringsmønsteret til en indeks så tett som mulig. Ved å handle konsekvent nært endringsdagen, øker prisen som følge av et prispress, som forklares i delkapittel 3.1. Et eksempel på arbitrasje i forbindelse med revidering av indeks, er det såkalte «S&P game», som forklares i delkapittelet om perspektivet prispress (3.1).

Russell 2000 og S&P 500 indeksene er begge populære, men har ulik struktur. Russell 2000 blir endret 1 gang i året, mens S&P 500 blir endret 2 ganger i året. Russell 2000 kriterier går hovedsakelig på aksjepris og volum, mens S&P 500 vurderer hvor viktig aksjen er for dens industri, og hvor viktig industrien er for økonomien. Endringer av indeksene kan oppstå både frivillig og ufrivillig. De ufrivillige indeks-endringene er vanligst å se ved konkurser, likviderings problemer, sammenslåinger og liknende. I slike tilfeller kreves det momentant ekskludering. Frivillige indeksendringer er vanligere. Disse oppstår for eksempel når en aksje ikke lenger oppfyller indeksens kriterier, og byttes derfor ut ved fastsatt revideringstidspunkt.

Investorer i dagens marked bør ta høyde for at det finnes tap ved investeringer i indeksfond, grunnet arbitrasje på indekseffekten. I følge Frank Russell Company, ble det i 2003 omsatt for omtrent 2 billioner US dollar (2000 billioner USD, etter amerikansk mål) i hovedindekser. Her er det betydelige penger i omløp. Med popularitet øker pris- og volum-presset ved revidering. Dette fører til større arbitrasjemuligheter, og mer sannsynlig arbitrasjevirkosomhet rundt indeksene.

Det finnes forslag til løsninger på arbitrasjeproblemene. Noen forslag er å skifte til mindre populære indekser, holde indeksendringer hemmelig og handle konsekvent før den effektive

dagen. Med bevis på arbitrasjeaktivitet rundt populære indekser i USA, økes interessen for å undersøke om det eksisterer arbitrasje rundt OSEFX også.

### **3 Indekseffekten og dens ulike perspektiver**

En indekseffekt er endring i pris og volum til et verdipapir, som følge av endring av sammensetningen til en indeks (Bechmann 2002). All annen informasjon enn inkluderinger og ekskluderinger fra indeks, holdes konstant. Fem ulike perspektiver er funnet som forklaring på indekseffekten. Perspektivene omhandler: Prispress, imperfekte substitutter, informasjonskostnader og likviditet, seleksjonskriterier, og til slutt informasjon. I dette kapitlet vil hvert enkelt perspektiv bli forklart nærmere. Empirien som er brukt til å forklare de tidligere perspektivene er hovedsakelig fra utenlandske indekser, hvor S&P 500 er mest populær. Ulike indekser er i tillegg presentert, hvor «Australian All Ordinaries Share Price Index» (AOI) er et eksempel. Studien Chan og Howard (2002) gjorde på AOI er presentert litt mer nøyaktig enn normalt, fordi den er en åpen indeks, slik som OSEFX. Tidligere Norske studier vil bli presentert avslutningsvis, etter at perspektivene er forklart.

#### **3.1 Perspektivet om prispress (The price-pressure hypothesis)**

Ved øyeblikkelig større kjøp og salg, forklarer prispress-perspektivet at passive investorer må kompenseres (Harris & Gurel 1986; Shleifer 1986). Ved raske beslutninger øker transaksjonskostnadene og risikoen til avgjørelsen. Et midlertidig positivt eller negativt skift i etterspørselen er observert i denne sammenheng, og får prisen til å gå henholdsvis opp eller ned. Perspektivet om prispress, i likhet med det effisiente markedet (EMH), forutsetter en langsiktig horisontal etterspørsel. Forskjellen er på kort sikt, hvor perspektivet om prispress antar mindre enn perfekt elastisk etterspørsel, og dermed brytes EMH.

Prispress-perspektivet ble forsket på allerede i 1972, av Kraus og Stoll (Kraus & Stoll 1972). De hevdet at det kan dannes et prispress ved store kjøp og salg (block trades). Forklaring kan gis ved å se for seg et lite marked, hvor man ønsker å selge et sett verdipapirer. Å selge til markedspris kan by på manglende antall investorer, og prisen senkes derfor for å få flere kjøpere. Denne teorien kan overføres til indeksendringer i et større marked, ved at man må senke prisen relativt til tiden man har, for å skaffe nok antall kjøpere (eventuelt øke prisen for å få flere selgere).

Prispress oppstår kun i tilfeller hvor handelsvolumet er større enn det markedet takler. Dette gir i tilfelle en midlertidig økning i volum, som presser prisen henholdsvis opp ved kjøp, og ned ved

salg. Harris og Gurel studerte pris- og volum-effekter rundt annonsering av endringer i S&P 500-sammensetningen (Harris & Gurel 1986). Tidsrommet var 1973-1983, hvor det endelige utvalget var 194 av 228 mulige inkluderinger. De fant at de økende aksjeprisene for inkluderte aksjer kan forklares med prispress-perspektivet. De fant et samsvar mellom økt volum og pris for indeks inkluderinger. Denne effekten reversertes nesten fullstendig i løpet av 2 uker. Endringene ble forsterket gjennom perioden de studerte, hvor de ikke fant noen signifikant effekt de første årene. Fra 1978 fant de signifikante unormalt høye verdier, og volumendringene vokste med årene. Prisendringene holdt seg på omtrent 3% over normalavkastningen. Harris og Gurel spekulerte avslutningsvis på om et 3% prishopp er tilfredsstillende for å få passive investorer til å handle.

Beneish og Whaley studerte effekten til endringen av annonseringsregelen til S&P 500 (Beneish & Whaley 1996). Tidsrommet for studien var fra januar 1986, til juni 1994, hvor de brukte 103 av 177 inkluderinger. En ny annonseringsregel kom i oktober 1989, som innebar at revideringen av S&P 500 ble annonsert 5 dager i forkant av den effektive dagen. Tidligere hadde annonseringene skjedd kvelden før den effektive dagen. Selv etter endringen ventet indeksfond normalt frem til den effektive dagen med å handle. Slik minskes aktiv risiko. Dette gir arbitrasjeaktører mulighet til å kjøpe annonserte inkluderinger, for så å selge dem til en sannsynlig forhøyet pris på endringsdagen. Dette er kjent som «The S&P game». Beneish og Whaley fant ut at den unormale avkastningen er sammenlagt høyere etter annonseringsregelen i oktober 1989 ble innført. Ved annonseringsdagen fant de en 3,1% prisøkning, mot tidligere 3,7%. Ved endringsdagen fant de en prisøkning på 7,2%, som reversertes med 2,2% 2 uker senere. Beneish og Whaley mener «The S&P game» vil forsvinne, men bare dersom indeksfond begynner å handle tidligere.

Lynch og Mendenhall forsket videre på hva Beneish og Whaley kalte «The S&P 500 game» (Anthony W. L. & Richard R. M. 1997). De brukte 55 inkluderinger og 53 ekskluderinger, av begge 71 mulige. Tidsrommet var mars 1990 til april 1995, hvor de analyserte pris- og volum-effekter. De fant en unormal prisoppgang på 3,8% fra dagen etter annonsering, til dagen før den effektive dagen. Dette var en økning av tidligere 3%, som ble funnet før annonseringsregelen var endret. I tiden etter den effektive inkluderingsdagen, fant de en negativ priseffekt på de inkluderte aksjene. For ekskluderte aksjer fant de en positiv avkastning i etterkant av den effektive ekskluderingsdagen. Resultatene deres bryter med halvsterk markedseffisiens, og



muliggjør arbitrasjevirkosomhet med offentlig informasjon. Volumet fant de unormalt høyt dagen før endringsdagen. Disse resultatene kan forklares ved hjelp av prispress-perspektivet, men ikke fullt ut. De fant asymmetrisk reversering av prisene, hvor kjøpene (inkluderingene) ikke ble fullstendig reversert.

### **3.2 Perspektivet om ufullkomne substitutter (Imperfect substitute's hypothesis)**

Perspektivet om ufullkomne substitutter innebærer at investorer har preferanser for hvilke verdipapirer man eier (Shleifer 1986). I 1986 fant Shleifer positiv relasjon mellom unormal høy aksjepris rundt indekseringer og synkende etterspørsel. Langtidsetterspørselen er derfor mindre enn perfekt elastisk, og bryter med EMH.

Perspektivet om ufullkomne substitutter strider med perspektivet om perfekte substitutter (Myron 1972). Perfekte substitutter innebærer at aktører er likegyldige til hvilke aksjer de eier, siden fremtiden uansett er tilfeldig (en «random walk»). Etterspørselen vil derfor være horisontal, hvor aksjer er likestilt. I følge Myron S. Scholes (1972) er ikke dette eneste måten å se markedet på, hvor han refererer til flere scenarier hvor verdipapirer innehar ulike egenskaper.

Ved perspektivet om ufullkomne substitutter forventes en permanent prisøkning for aksjer som inkluderes til en indeks. Omvendt for ekskluderte aksjer, hvor etterspørselen får et negativt skift, og en negativ pris-effekt forventes. Volumeffekten kommer an på investorenes handelsvaner. Om investorer holder indeks inkluderte aksjer fast, vil man få høyt volum ved endringsdatoene, mens handelsvolumet i mellom endringene er som før, eller lavere. Om investorene handler (kjøper og selger) med indeks inkluderte aksjer, vil det oppstå en permanent økt volum-effekt, for aksjer inkludert til indeks.

Shleifer var blant de første til å forske på indekseffekten (Shleifer 1986). Han undersøkte indeksendringene gjort i S&P 500. Tidsrommet var 1966-1983, hvor han analyserte 246 av 331 inkluderinger. Frem til 1976 var endringene gjort månedlig, uten noen spesifikk annonseringsdato. Etter 1976 ble revideringene annonsert på endringsdagen, etter børsens stengetid. Shleifer delte opp tidsrommet i flere perioder, hvor han brukte markedsmodellen til å måle aksjenes avkastning. Inntil 1976 fant han ingen signifikant indekseffekt. Etter 1976 fant han prisseffekter på indeks-inkluderinger, som økte mot 1983 (Omtrent 3% i perioden 1976-1983).

Shleifer så en sammenheng mellom den unormale prisøkningen og en synkende etterspørselskurve. Den økte populariteten for indeksfond, sørget for et positivt skift i etterspørselen, ved annonsering. Slik forklarte Shleifer økte aksjepriser i minst 10 dager etter annonsering, og at dette støttet opp om ufullkomne substitutter.

### **3.3 Perspektivet om informasjonskost og likviditet (The information costs/liquidity hypothesis)**

Informasjonskost- og likviditet-perspektivet innebærer at investorer forlanger forventninger om høyere avkastning for verdipapirer med transaksjonskostnader og utilstrekkelig informasjon (Beneish & Gardner 1995). Dette fører til en lavere pris på ukjente og mindre verdipapirer, grunnet lav likviditet og manglende informasjon (økt risiko). Verdipapirer som inkluderes til en indeks vil derfor øke i pris som følge av mer tilgjengelig informasjon og større likviditet.

Likviditet avgjør hvor raskt et verdipapir kan selges til riktig pris. Ved lav grad av likviditet, vil kjøp og salg ofte ta lengre tid enn ved høy grad av likviditet. Samtidig øker sjansen for å motta eller betale en ugunstig pris. Full informasjon om verdipapirer er ønskelig for vurdering av investeringens kvalitet.

Det ble funnet en signifikant nedgang i pris og handelsvolum for ekskluderte bedrifter fra Dow Jones Industrial Average (DJIA) (Beneish & Gardner 1995). Fenomenet forklares med informasjonskost- og likviditet-perspektivet. Datagrunnlaget Beneish og Gardner brukte var 37 inkluderinger og 31 ekskluderinger i tidsrommet 1929-1988. I motsetning til tidligere funn på S&P 500 indeksen, fant ikke Beneish og Gardner pris og volumeffekter ved inkluderinger til DJIA. Forklaringen er at det finnes flere fond som følger S&P 500, enn DJIA. Den manglende inkluderingseffekten oppfattes som naturlig siden bedriftene som inkluderes allerede er fremtredende og handles aktivt. Derimot er DJIA kjent nok til at den fungerer som et kvalitetsstempel for verdipapirer. En ekskludering er derfor forbundet med noe negativt. De fant at ekskluderte selskaper opplevde en prisreduksjon, som er konsistent med perspektivet om informasjon og likviditet.

### 3.4 Perspektivet om seleksjonskriterier (Selection bias hypothesis)

Aksjer som inkluderes i en indeks må tilfredsstille flere ulike kriterier (Bechmann 2002). Hvis en indeks inkluderer aksjer etter høyest avkastning, betyr en inklusjon at aksjen har vist til høy avkastning i vurderingsperioden.

Eksempelvis har S&P 500 seks kriterier for inklusjon, innenfor følgende kategorier (Shleifer 1986):

1. Størrelse
2. Industri klassifisering
3. Kapitalisering
4. Handelsvolum
5. Voksende bedrifter og industrier
6. Aksjekursers respons til bevegelser i industrien

Dette er eksempler på hva kriteriene for kontinuerlige inkluderinger angår. En indekseffekt må derfor sees på som en refleksjon av siste historiske prestasjoner, og kan derfor ikke sees på som en effekt alene. Dermed støtter seleksjonskriterie-perspektivet oppunder en permanent pris- og volum-ending for bedrifter som går inn eller ut av en indeks.

Perspektivet om seleksjonskriterier er kanskje mer relevant for åpne, enn lukkede indekser. En lukket indeks kan ha flere potensielt godkjente aksjer, men som ikke er inkludert på grunn av restriksjoner angående antall medlemmer (S&P 500 har 500 som fast antall). En åpen indeks inkluderer derimot et uavhengig nummer av selskaper. Endringer i en åpen indeks er likevel ikke veldig ulikt fra lukkede indekser (Chan & Howard 2002). Chan og Howard studerte pris- og volum-effekter for endringene til AOI. Perioden de studerte var fra januar i 1992 til juli i 1998. AOI er som OSEFX, en åpen indeks. Kriteriene AOI har for inkluderte aksjer, angår likviditet og størrelse. I perioden ble det gjort 239 inkluderinger og 208 ekskluderinger, hvor alle ble analysert. I analysen brukte de markedsmodellen. For inkluderingene ble det funnet økning i kumulative unormale avkastninger fra 30 dager før inkludering. Fra 2 dager før, til dagen før annonsering observerte de et prishopp på 2,2-2,4% (avhengig av referanseportefølje). Dermed ble priseffekten noe tilbakestillt. For ekskluderingene ble utvalget delt inn i 2 grupper. Ekskludert grunnet størrelse, og ekskludert grunnet likviditet. Førstnevnte opplevde synkende aksjepriser

allerede 5 dager før ekskluderingsdatoen, mens prisene ble reversert på ekskluderingsdagen. Dagen før reverseringen fant de en prisreduksjon på -3,3% (signifikant på 1%-nivå). Aksjene som var ekskludert grunnet likviditet, hadde en omtrent lik, men svakere effekt 5 dager før ekskluderingsdagen. Dagen før ekskluderingsdagen fant de en negativ prisseffekt på omtrent -2% (avhengig av referanseportefølje). Prisene ble reversert på dag 0, og dagen etter (ED+1) hadde en negativ avkastning.

Volumeffektene viser minst en fordobling i handelsmønsteret, allerede fra 100 dager før aksjene inkluderes, til minimum 60 dager etter inkluderingsdagen. For ekskluderte aksjer ble det funnet en svakere effekt. Handelsvolum var forhøyet 20 dager før, til minimum 60 dager etter ekskluderingsdagen. Fra fire dager før, til dagen før ekskludering, var spesielt høye (hvor alle var mer enn fordoblet og signifikant på 1%-nivå).

Man kan se likheter mellom perspektivet om seleksjonskriterier, og Chan og Howard (2002) sin studie. Spesielt tydelig i deres studie, økte handelsvolumet gradvis, og oppfattes som permanent for inkluderingene. Det viste seg også et langvarig økt handelsvolum for ekskluderinger.

Oppsummerende bygget prisene seg opp, og hadde en topp to dager før annonsering. Prisen ble derimot reversert, og Chan og Howard kan derfor ikke støtte perspektivet om seleksjonskriterier fullt ut. Perspektivet om seleksjonskriterier sier at prisseffekten er permanent økt for inkluderinger.

### **3.5 Perspektivet om oppmerksomhet (Information signaling hypothesis)**

Perspektivet om oppmerksomhet er underbygget av at man må vite om et verdipapir før man investerer i det (Merton 1987). Merton beskriver uvisshet om selskapene som en skyggekostnad (shadow cost). En skyggekostnad er forskjellen på avkastningen mellom en fullt diversifisert portefølje og avkastningen til en ikke fullt diversifisert portefølje. Mangel på diversifisering, skyldes ofte at man ikke kjenner til alle verdipapirene i markedet. Manglende kjennskap til verdipapirer øker den usystematiske risikoen, ved at man ikke kan spre investeringer i alle ulike verdipapirer.

Dhillon og Johnson utfordret teoriene til Shleifer, og Harris & Gurel, med å si at ueffisiente markeder ikke nødvendigvis er tilfelle (Dhillon & Johnson 1991). De studerte 187 inkluderinger

i tidsrommet 1978-1988, hvor tidsrommet ble delt opp i 2 perioder, 1978-1983 og 1984-1988. De så på prisendringene til aksjer, obligasjoner, salgs- og kjøpsopsjoner. De fant økende aksjepriser, obligasjonspriser, og kjøpsopsjonspriser. Salgsopsjonsprisene fant de derimot synkende. I perioden 1984-1988 fant de også at aksjeprisene ikke reversertes til opprinnelig prisstørrelse. Observasjonene gjort av Dhillon og Johnson (1991) samsvarer med informasjons-perspektivet, og forkaster ikke EMH. Dette strider med de tidligere resultatene som støtter opp om prispress-perspektivet.

Ved økt oppmerksomhet kan man observere en stigende pris, på bekostning av synkende «shadow cost» (Chen et al. 2004). Chen et al. (2004) dokumenterte en asymmetrisk prisrespons for inkluderte aksjer til S&P 500 indeksen. Datagrunnlaget deres var på 822 av 905 inkluderinger, og 235 av 905 ekskluderinger fra juli 1962, og ut år 2000. De fant en permanent prisøkning for inkluderte aksjer, men ikke en permanent prisreduksjon for ekskluderte aksjer. Forklaringen er i tråd med oppmerksomhets-perspektivet, hvor investorer blir kjent med indeks-inkluderte aksjer. Ved ekskludering av aksjer sees den negative effekten som liten eller ikke eksisterende. Dette kan forklares ved at kjente aksjer ikke glemmes, tross ekskludering. Resultatene taler derfor mot flere tidligere studier, som hevder en ikke-horisontal etterspørsel.

Av nyere studier, har det blitt dokumentert ytterligere asymmetrisk prisrespons, ved revideringer av S&P 500 (Zhou 2011). Zhou (2011) analyserte priseffekter sammen med endringer i investorers oppmerksomhet rundt revideringstidspunktene. Han hadde to endelige utvalg, hvor det ene var på 928 ny- og igjen-inkluderinger, mellom september 1962 og desember 2008. Det andre utvalget han studerte, inneholdt 364 inkluderinger og 107 ekskluderinger (fra september 1991 og utover). En permanent priseffekt ble observert for «ny-inkluderinger». Midlertidige priseffekter ble funnet for gjentatte inkluderinger, oppgraderinger fra mindre kjente S&P indekser, og ekskluderinger fra S&P 500. For ekskluderinger var prisen fullt gjenvunnet omtrent 40 dager etter ekskluderingsdagen. Funnene til Zhou (2011), støtter oppmerksomhets-perspektivet.

Zhou fant i tillegg en ytterligere redusering av «Mertons Shadow cost» (skyggekostnad), og økt dekning av analytiker- og eierskaps-bredde, for ny-inkluderinger. Ved rene ekskluderinger (helt ut av S&P), observertes tap av antall aksjeholdere, antall analytikere og økte skyggekostnader.

I følge oppmerksomhet-perspektivet er priseffekten større ved inkluderinger enn ekskluderinger. Det forventes derfor en permanent positiv priseffekt for indeks-inkluderinger. Oppmerksomhet-perspektivet er uklart i forhold til volumendringer.

### 3.6 Oppsummering av tidligere perspektiver på indekseffekten

I tabellen under oppsummeres pris- og volum-effekter for hvert enkelt perspektiv.

Perspektivene	Volumeffekt		Priseffekt	
	Midlertidig	Permanent	Midlertidig	Permanent
Prispress	+	0	+	0
Ufullkomne substitutter	+	?	0	+
Informasjonskost og likviditet	0	+	0	+
Seleksjonskriterier	0	+	0	+
Oppmerksomhet	?	?	0	+

Tabell 1: En oppsummering av de ulike perspektivene på indekseffekten, og perspektivenes forventede effekt. «+» betyr en unormal effekt ved indeks-inkluderinger, «0» betyr ingen effekt, og «?» betyr at perspektivet ikke har noe informasjon om det.

Det finnes flere ulike forklaringer på hvorfor indekseffekter finnes, som tabell 1 oppsummerer med tilhørende effekter. Perspektivene taler for og imot hverandre. Et samspill av flere ulike perspektiver kan være logisk i noen tilfeller. Blant annet så observeres indekseffekten permanent, med en også midlertidig effekt i noen tilfeller (som i studien til Lynch og Mendelhall (1997)). Perspektivet om seleksjonskriterier avgjør sannsynligvis noe av indekseffekten ved åpne og forutsigbare indekser. Som kommentert over, er det blant annet funnet flere forklaringer på indekseffekten til S&P 500, fra samme periode. Dette er påvirket av hvordan effektene beregnes, hvilken indeks man studerer, og ikke minst metoder som brukes. I Norge er det forsket mindre på indekseffekter, men noen studier er funnet. Disse er presentert i neste delkapittel.

### **3.7 Tidligere studier på indekseffekten i Norge**

Her presenteres tidligere forskning på indekseffekten på Norske indekser. Herav er det funnet kun 4 studier på OBX-indeksen.

#### **3.7.1 «Priseffekter ved inkludering og sletting av aksjer i OBX-indeksen», av Barstad, Nilsen og Nilsen (2005).**

Studien til Barstad, Nilsen og Nilsen testet om det fantes unormal avkastning rundt revideringene til OBX-indeksen. De brukte kapitalverdi-modellen, da de fikk problemer med alfaverdiene ved bruk av markedsmodellen. De fant signifikante effekter for inkluderinger på annonseringsdagen og endringsdagen. Disse passet med perspektivet om imperfekte substitutter. For slettinger fant de signifikante effekter som passet med perspektivet om prispress. De fant også et signifikant forstørret volum rundt endringsdagen, for både inkluderinger og ekskluderinger.

#### **3.7.2 «Priseffekter ved aksjeinkluderinger på OBX-indeksen», av Damås (2006).**

Nora Kristine Damås studerte om annonseringen på aksjeinkluderinger til OBX-indeksen har noen effekt på aksjeprisene. Metoden som ble brukt, var å beregne gjennomsnittsavkastning for inkluderte aksjer, og trekke ifra gjennomsnittsavkastningen til OBX-indeksen. Damås fant antydninger, men ingen signifikant effekt på aksjeprisene.

#### **3.7.3 «The index effect on the OBX Index», av Silva og Bekkestad (2010)**

Silva og Bekkestad studerte perioden 2000-2010, hvor de fant en svak indekseffekt. De observerte videre en trend fra 2008 til 2010, med en mer signifikant indekseffekt. De brukte en enkel unormal avkastningsmodell, og deres resultater stemte overens med prispress perspektivet.

#### **3.7.4 «Indekseffekten – en empirisk studie av pris- og volumeffekter ved inkludering av aksjer i OBX-indeksen», av Myhre og Nybakk (2012).**

Myhre og Nybakk studerte indekseffekten på OBX-indeksen. Markedsmodellen ble brukt som normalavkastningsmodell. De fant en midlertidig prisoppgang for indeks-inkluderte aksjer etter

finanskrisen, som passer med perspektivet om prispress. Priseffekten de fant var ikke større enn at transaksjonskostnader ville utslettet en eventuell arbitrasje-gevinst.



## 4 Generering av hypoteser

Tidligere studier viser til varierende resultater angående indekseffekten, selv om noen resultater er mer samstemte enn andre. Populære indekser, spesielt S&P 500, opplever en form for positiv priseffekt i forbindelse med revidering. Resultatene vedrørende handelsvolumet varierer, men at handelsvolumet øker på et tidspunkt, er felles for flere studier.

Vedrørende annonseringsdagen, ser denne ut til å spille en signifikant rolle i de fleste studier. Shleifer (1986) er blant de første som fant en priseffekt ved revidering. Funnene dreide seg om annonseringsdagen og 10 dager utover. Lynch og Mendenhall (1997) sin studie på S&P 500, og Chan og Howard (2002) sin studie på AOI, er eksempler på andre studier som fant priseffekter i tilknytning til annonseringsdagen.

Endringsdagen oppfattes også som absolutt relevant å undersøke. Det er observert at endringsdagen spiller en viktig rolle i for eksempel «the S&P 500 game». I «the S&P 500 game» kan man oppnå profitt på priseffekten rundt endringsdagen, som i flere tilfeller ser ut til å komme av et prispress. Dette forutsetter at indeksfond er mer opptatt av å minimere aktiv risiko, enn å gjøre en tidlig endring (Beneish & Whaley 1996).

På grunn av tidligere funn, er det valgt å teste annonseringsdagen (AD) og endringsdagen (ED). Disse analyseres med like stor interesse, da tidligere empiri har funnet effekter på begge dagene. For å teste om det oppstår en prisøkning i forbindelse med inkluderinger i OSEFX, er følgende hypotese formulert:

Hypotese 1: Selskapers aksjepriser er unormale i forbindelse med inkluderinger til OSEFX.

En priseffekt kan oppstå av ulike årsaker, som påpekt av de ulike perspektivene (tidligere beskrevet). I 1972 hevdet Kraus og Stoll at det dannes et prispress ved større kjøp og salg. Harris og Gurel (1986) har blant annet funnet en sammenheng mellom økt priseffekt og økt popularitet blant indeksfond. Derfor kan det være interessant å teste om handelsvolumet øker i forbindelse med inkludering i OSEFX. I tillegg til prispress-perspektivet er handelsvolumet gjeldende for perspektivene om fullkomne substitutter, informasjonskost og likviditet, og seleksjonskriterier. Derfor vil analysing av handelsvolumet, bedre denne studiens sammenlikningsgrunnlag med tidligere perspektiver og studier. Hypotesen er følgelig formulert under.

Hypotese 2: Selskapers handelsvolum vises unormalt høyt i forbindelse med inkludering til OSEFX.

Oppmerksomhet-perspektivet har blitt støttet i flere nyere studier. Zhou (2011) fant i sin studie på S&P 500, en midlertidig priseffekt for inkluderinger som tidligere har vært inkludert. Derimot var en del av priseffekten for «ny-inkluderinger» permanent. Disse funnene støtter opp under oppmerksomhet-perspektivet. I inspirasjon fra Zhou sin studie i 2011, ønskes det å finne ut om det finnes lignende oppmerksomhetseffekter for aksjer inkludert til OSEFX. Dette er interessant som en nyere forklaring på indekseffekten, og derfor kanskje mer gjeldende.

For å teste om det finnes lignende oppmerksomhetseffekter for aksjer inkludert til OSEFX, er det laget 2 undergrupper som er kalt «første-inkluderinger» og «første-beregninger». Første-inkluderinger er aksjer som inkluderes til OSEFX for første gang, etter opprettelse i 2001. Første-beregninger er aksjer som beregnes i OSEFX-porteføljen for første gang. Forskjellen er beregningsperioden for OSEFX tilbake til starten av år 1996. Aksjene som inkluderes for første gang, uten å tidligere ha vært med i beregningen til OSEFX, kalles «første-beregninger». Aksjene som inkluderes for første gang, men som har vært inkludert i beregningsperioden (tidsrommet 1996-2001), kalles første-inkluderinger (Ny-inkluderinger brukes som et fellesnavn for første-inkluderinger og første-beregninger).

Hypotese 3: Det vises økt oppmerksomhet for ny-inkluderinger til OSEFX.

Senere Norske studier viser til en økt indekseffekt på OBX-indeksen etter finanskrisen (Myhre & Nybakk 2012; Silva & Bekkestad 2010). Det er registrert en økt andel risikoaverse investorer i det Norske markedet etter finanskrisen (Vinje 2013). Funnene i de senere Norske studiene er sannsynligvis et resultat av den økte andelen risikoaverse investorer. Med mer risikoaverse investorer blir indeksfond mer attraktive, sammenlignet med investering i enkeltaksjer.

Annonseringsmetoden for indeksreguleringer av OSEBX og OSEFX ble endret fra og med reguleringen første halvår 2009. Endringen innebar en slutt på forhåndsannonseringer, til kun én endelig annonsering, omtrent 10 dager før indeksendring. Denne endringen i annonsering er observert på Oslo Børs sin nyhetsside (Oslo Børs 2014b). Her testes det om OSEFX har fått en eventuelt økt indekseffekt etter endringen i annonseringsmetode. Ved å gjøre dette, måles effekten av endringen i annonseringsmetode, sammen med finanskrisens påvirkning på

indekseffekten (da 1. halvår 2009 anses som kort tid etter at finanskrisen brøt ut, og som første revidering etter at folk var blitt klar over finanskrisen). Myhre og Nybakk (2012) fant økt indekseffekt etter finanskrisen, og det vil også bli undersøkt i denne studien.

Hypotese 4: Indekseffekten vises sterkere etter endringen i annonseringsmetode.

Videre er forventningene i forhold til funnene kommentert.

#### **4.1 Forventningene**

I denne studien, Indekseffekten på Oslo Børs Fondindeks, forventes et liknende resultat som det Chan og Howard fikk på den Australiske AOI-indeksen i 2002. Denne antagelsen kan støttes blant annet fordi AOI-indeksen er en åpen indeks på lik linje med OSEFX. Kriteriene til AOI-indeksen angår likviditet og størrelse, mens kriteriene til OSEFX angår hovedsakelig avkastning, likviditet og prissetting. Selv om kriteriene for oppbygning er ulike, er målet til indeksene nokså like. Begge indeksene ønsker å fremstille hvert sitt marked på en solid og riktig måte.

Forskjellene er hovedsakelig at indeksene representerer to forskjellige marked, og datautvalget er fra forskjellige tidsperioder. Ulikhetene kan absolutt være utslagsgivende for resultatene, da ulike perspektiver på indekseffekten har dukket opp med flere års mellomrom.

På grunn av forutsigbare inkluderingskriterier, forventes tendenser til en gradvis økning av pris og volum, en tid før annonseringsdagen. Fra annonseringsdagen forventes pris- og volumeffektene å nå en topp. Noe av effekten forventes tilbakestillt i løpet av begivenhetsvinduet, mens noe av effekten er forventet som permanent. At resultatene ikke skal passe helt til perspektivet om seleksjonskriterier, er fordi det forventes tegn til prispress mellom annonseringsdagen og endringsdagen. Dette prispresset er forventet da indeksfondene trolig utgjør en større andel kjøpere enn aktive investorer som kjøper opp aksjer i forkant. Vedrørende endringsdagen forventes en større effekt enn ved annonseringsdagen, men alt ettersom hva handelsvanene til indeksfondene er. Hvor mye mindre er også usikkert. Det er ikke klart å finne noen oversikt på indeksfond som følger OSEFX og OSEBX og når de normalt foretar revideringer. Dette vil sannsynligvis kunne leses av handelsvolumet under resultater. Når det gjelder ny-inkluderinger er det ingen eksakte forventninger, men nysgjerrighet som ligger til grunn for den hypotesen. Indekseffekten forventes også forsterket etter endringen i annonsering

og finanskrisen i 2008. Dette begrunnes med de tidligere studiene som er gjort på indekseffekten i Norge, og økt risikoavershet, som Vinje (2013) har hevdet.

## 5 Metoder og valg

For å analysere omfanget av indeks-inkluderingsene, er en begivenhetsstudie et ideelt verktøy (Campbell et al. 1997). Begivenhetsstudier brukes til å analysere en rekke økonomiske og firma-spesifikke begivenheter. Blant annet er begivenhetsstudier brukt ved sammenslåinger, inntektsannonseringer, og kunngjøringer av makroøkonomiske variabler som handelsunderskuddet. Når det kommer til disposisjonen i denne oppgaven, er den inspirert av oppsettet som er presentert i «The Econometrics of Financial Market». Boken har satt opp en 7 stegs fremgangsmåte, som er presentert under.

1. Begivenhetsdefinisjonen
2. Seleksjonskriteriene
3. Normal og unormal avkastning
4. Estimeringsprosedyren
5. Testing av AR og CAR
6. Fremvisningen av empiriske resultater
7. Utforming av tolkning og konklusjon

Videre forklares hvert av stegene, med de valgene som er gjort. Resultatene er presentert i neste kapittel.

### 5.1 Begivenhetsdefinisjonen

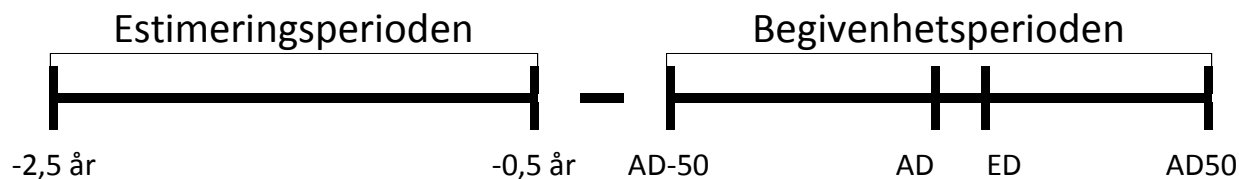
Først må hva som studeres avklares, og videre avgrenses et tidsvindu for begivenhet, og estimeringsvinduet for normal avkastning (Campbell et al. 1997). Denne studien undersøker hva en inkludering til OSEFX gjør med aksjeprisene. Dermed er det spesielt 2 dager som er interessante å se nærmere på, annonseringsdagen (AD) og endringsdagen (ED). AD gir informasjon om indekssammensetningen det neste halvåret (pluss aksjenes vektning). ED er da verdipapirer faktisk kan bli inkludert eller ekskludert. Man kan derfor handle indeks inkluderte aksjer allerede fra annonsering, da dette er offentlig informasjon. Annonseringene finnes på [www.newsweb.no](http://www.newsweb.no), som er Oslo Børs sin nyhetsside. Investorer kan til en viss grad forutse endringene på forhånd av AD. Dette kommer av at indeksen er en åpen indeks, og konstruert

forutsigbart (som beskrevet i delkapittel 2.3). AD er dagen hvor investorer blir informert om den nye sammensetningen av OSEFX, og er derfor relevant.

Frem til 2009 ble det annonsert mer enn ett utkast. Første utkast kom alt fra 13 til 19 børsdager før endringsdatoen. Siden førannonseringer kan inneholde ukorrekte opplysninger, er det valgt å konsekvent se på de endelige annonseringene. Endelig annonsering var i perioden 2002-2008, normalt 1-7 dager før ED. Fra 2009 har annonseringene vært enkelthendelser, omtrent 10 børsdager før ED. Det kan derfor virke sannsynlig at effektene rundt AD er sterkere etter endringen i annonsering.

ED er altså den dagen hvor selskapene faktisk inkluderes. Det er observert at indeksfond ofte handler på ED for å minimere forskjellen mellom fond og indeks (aktiv risiko) (Chen et al. 2006). Derfor studeres AD og ED med like stor interesse. Observert fra nyhetssiden til Oslo Børs, var ED til og med første halvår i 2009, første børsdag i januar og juli. Etter januar 2009, var ED første børsdag i juni og desember (i 2009 finnes det 3 endringsdager; i januar, juni og desember).

For å måle effektene AD og ED har på aksjeprisene og handelsvolumet, er det nødvendig å måle mer enn akkurat disse to dagene. En effekt kan bygge seg opp over tid, tiltre umiddelbart, være midlertidig, eller være permanent. For å finne ut av dette, brukes et begivenhetsvindu som begynner 50 dager før AD, og som strekker seg til 50 dager etter AD. De 50 dagene før annonseringen, er for å undersøke om avkastningen tiltre umiddelbart, eller over tid. De 50 påfølgende dagene gir et inntrykk av om det er en eventuelt kortvarig eller permanent effekt rundt indekseringen. I begivenhetsvinduet finner man AD og ED, der de betraktes å være to ulike begivenheter. Dette begivenhetsvinduet er inspirert av Dhillon og Johnson (1991), Beneish og Whaley (1996), og flere andre studier på S&P 500 (Beneish & Whaley 1996; Dhillon & Johnson 1991).



Figur 3: Estimering- og begivenhet-perioden visuelt fremstilt. Estimering-perioden er beskrevet med år, og begivenhet-perioden er beskrevet med dager fra AD.

Figur 3 gir en visuell visning av estimeringsperioden og begivenhetsperioden.

Estimeringsperioden er forklart nærmere i delkapittelet om estimeringsprosedyren (5.4).

Begivenhetsperioden er som forklart over, 50 dager før og etter AD. Med AD først, og deretter ED.

## 5.2 Seleksjonskriteriene

Videre er det nødvendig å presentere seleksjonskriteriene for hvilke aksjer som er med i analyseringen (Campbell et al. 1997). Aksjer som åpenbart kan gi effekter av andre årsaker enn indeks-inkluderingene, er ekskludert.

Følgende årsaker i begivenhetsperioden har ført til ekskludering fra studien:

- Hurtige inkluderinger (fast entries)
- Fisjoner og fusjoner
- Utskiftning av leder (CFO, CEO, direktør eller president)
- Selskaper inkludert på grunn av navneendring
- Manglende datagrunnlag
- Volatile aksjer (SD på over 10%)
- Høye alfaverdier
- Unormal avkastning på over 10% eller under -10%, mer enn 10 ganger i løpet av begivenhetsperioden

Disse ekskluderingene er basert på statistiske verdier og inspeksjon av nyheter i begivenhetsperioden. Oslo Børs sin nyhetsside ble benyttet ([www.newsweb.no](http://www.newsweb.no)) som primær nyhetskilde.

Hurtige inkluderinger er ekskludert fordi de ikke kan beregnes på samme måte som resten av inkluderingene. Hurtige inkluderinger vil si selskaper som er inkludert utenom de faste revideringene. Det er imidlertid kun 3 inkluderinger som går under kategorien «hurtige inkluderinger».

Firmaspesifikke begivenheter; som utskiftning av leder, fisjoner, og fusjoner, er begivenheter som ikke ønskes å la påvirke resultatene. Aksjer uten tilstrekkelig data er også ekskludert. Kravet er at selskapene må ha daglige data for alle børsdagene i begivenhetsperioden. I tillegg må aksjene ha minimum 20 ukentlige observasjoner fra estimeringsperioden, og ha vært børsnoterte i minimum 100 dager etter annonseringsdagen. Å bli strøket fra børsnoteringene er ofte forbundet med firmaspesifikke begivenheter i en tidligere periode. Slike firmaspesifikke begivenheter ønskes ikke i resultatene

Noen av selskapene er som tidligere nevnt ekskludert på grunnlag av observerte verdier. Aksjer med alfaverdier lengst fra 0, er undersøkt mer nøyaktig. De selskapene med alfaverdier  $<-0,015$  eller  $>0,015$ , er automatisk ekskludert. Aksjer med et unormalt og varierende handelsvolum er også undersøkt nærmere. Nyheter som tyder på unormale omstendigheter rundt et selskap, har medført ekskludering. I tillegg er det tatt forhåndsregler for de mest volatile aksjene. De selskapene med et standardavvik (SD) på over 10%, og de selskapene med mer enn 10 observasjoner som avviker markedsavkastningen med mer enn 10%, er ekskludert.

Fordelen med å ekskludere aksjer for overnevnte kriterier, er et renere datautvalg (renere for andre begivenheter enn revidering). Med et renere datautvalg er sjansen mindre for at en eventuell indekseffekt er farget av andre begivenheter enn indeks-inkluderingen. Bakdelen ved å ekskludere aksjer fra utvalget, er sjansen for å underestimere indekseffekten (Chen, 2004). Ved underestimering vil man kanskje ikke oppdage indekseffekten. Omvendt, vil en indekseffekt kanskje være forsterket, om man ikke er kritisk til datautvalget.

Det endelige utvalget ble til slutt 99 av 187 mulige selskaper (52%). Studien på S&P 500, gjort av Chen et al. (2004), har til sammenligning brukt 263 av 303 mulige inkluderinger og 72 av 303 mulige ekskluderinger. Dette tilsvarer et endelig datautvalg på omtrent 87% og 24%. Myhre og Nybakk (2012) brukte en høyere andel av selskapene i sin studie på OBX-indeksen. 70% av OBX-inkluderingene (62 stykker) var deres endelige utvalg. Fordi OBX-indeksen består av de



mest omsatte selskapene i hovedindeksen (OSEBX, og dermed OSEFX), er det logisk at andelen analyserte inkluderinger blir mindre i denne studien. Aksjene som er inkludert til OSEFX, er fra et bredere spekter enn aksjene som er inkludert til OBX-indeksen. Det er derfor sannsynlig med en større andel selskapsinterne forstyrrelser for aksjer som er inkludert til OSEFX, som omtalt i dette underkapittelet.

### 5.3 Normal og unormal avkastning

Normal avkastning er definert som forventet avkastning, hvor begivenheten ikke finner sted (Campbell et al. 1997). Normal avkastning estimeres vanligvis før begivenhetsperioden.

Ved beregning av aksjeavkastning kan man velge mellom å bruke enkel eller logaritmisk avkastning (Hudson & Gregoriou 2010). Ved en typisk investeringshorisont er den sanne avkastningen midt mellom enkel og logaritmisk avkastning (Jacquier et al. 2003). Logaritmisk avkastning gir lavere verdi enn enkel avkastning (Hudson & Gregoriou 2010). For å trekke statistiske slutninger fra denne studien, er normalfordeling et kriterium. Logaritmisk avkastning vil ved normalfordelt avkastning gi log-normal fordeling. Log-normalfordeling er tilnærmet identisk med normalfordeling, som vil være en fordel ved statistiske slutninger. Verken logaritmisk- eller enkel avkastning gir helt riktig avkastning på lang sikt. Enkel avkastning sees likevel som best egnet, da det er vanskelig å trekke konklusjoner om investorers fortjeneste ved logaritmisk avkastning. Siden normalfordeling ikke er gitt ved enkel avkastning, testes normalfordelingen i kapittel 7, om robusthet.

Formel for enkel avkastning:  $R_{it} = \frac{(P_t - P_{t-1})}{P_{t-1}}$

Datastream (Thomson Reuters), er brukt til å hente ut aksjekurser og handelsvolum til denne studien. Kursene som er valgt er justerte sluttkurser (kodenavn: P), som uttrykker de reelle verdiendringene for en investor (Børsprosjektet 2014). Justerte kurser tar høyde for splitt, utbytte og utvanning av eksisterende aksjonærer. En nominell kurs vil derimot bevege seg ved slike e, uten at det nødvendigvis oppstår verdiforskjell for investor. En justert kurs har altså ingen verdi i seg selv, men er å foretrekke ved beregning av historisk avkastning. Dataene for handelsvolum (kodenavn i Datastream: VO), er hentet fra programvaren Datastream, og er justert for kapitalhendelser.

Den unormale avkastningen (AR) er forskjellen mellom den estimerte normalavkastningen og den faktiske avkastningen.

$$AR_{it} = R_{it} - E(R_{it})$$

Formelen presenterer AR for selskap «i», til tidspunkt «t». Den er avgjort av selskap «i» sin faktiske avkastning til tidspunkt «t», trukket fra forventet avkastning til selskap «i», til tidspunkt «t».

En faktor å ta hensyn til ved beregning av AR, er korrelasjon mellom selskap. Korrelasjon bør tas høyde for, da selskaper er inkludert fra samme periode. Korrelasjon mellom selskap er kjent under det engelske ordet «clustering» (klynging), og kommer av at flere selskap er lagt til fra samme periode. I denne studien er klynging gjennomgående, hvor hver periode består av alt fra 0 til 11 selskaper (med tanke på alle de ulike utvalgene). MacKinlay foreslår 2 løsninger når det kommer til klynging. Det første forslaget er å aggregere de unormale avkastningene med hensyn på delsett (hvor hvert halvår blir beregnet hver for seg). Videre kan man aggregere på vanlig vis. Dette vil si at hvert halvår vil bli vektet like mye, og oppfattes som en svakhet ved bruk av denne løsningen. Et annet forslag fra MacKinlay er å se på hvert selskap hver for seg. Siden den samlede effekten er det som studeres, er denne metoden valgt bort. Delsett-løsningen er heller ikke betraktet som en passende metode, på grunn av den store variasjonen av antall selskaper i hver enkelt periode.

En annen måte å ta hensyn til korrelasjonen mellom flere selskap på, er å beregne standardavviket fra begivenhetsperioden fremfor estimeringsperioden (Brown & Warner 1980; Serra 2002). Serra (2002) presenterte denne metoden i artikkelen «Event Study Tests: A brief survey». Hun brukte funnene fra artikkelen til Brown og Warner (1980), «Measuring security price performance». Det ble funnet størst fordeler for den gjennomsnittlige avkastningsmodellen, men for markedsmodellen viste korrigeringen ingen vesentlige forskjeller på resultatene (Brown & Warner 1980; Brown & Warner 1985). Valget ble derfor å beregne standardavviket fra begivenhetsperioden. Siden dette gir betydelig forbedring av resultatene, ved bruk av den gjennomsnittlige avkastningsmodellen, og er derfor besluttet som det beste valget. Å ikke ta hensyn til samvariasjonen, kunne ført til uriktige resultater. Dette kommer av vekten til flere selskaper som er påvirket av en sannsynlig felles trend.

Videre finnes det ulike fremgangsmåter for å estimere normal avkastning (Campbell et al. 1997). Statistiske og økonomiske modeller kan brukes i estimeringen. Statistiske modeller er for eksempel ikke påvirket av økonomiske argumenter. Økonomiske modeller tar derimot hensyn til investorers teoretiske oppførsel, når statistiske tall blir vurdert. Riktig valg av modell er avgjørende for studiens resultater. For å begrunne valget av modell, er ulike modeller først presentert. Slik er det gitt en introduksjon til ulike modeller, og en avgjørelse er blitt gjort etter sammenligningen.

### 5.3.1 Den gjennomsnittlige avkastningsmodellen

Blant de statistiske modellene finnes den gjennomsnittlige avkastningsmodellen. Den måler enkeltaksjers gjennomsnittlige avkastning i estimeringsperioden, som estimert normalavkastning. (Campbell et al. 1997). Til tross for at modellen ikke er veldig avansert, er ikke resultatene så ulike fra mer avanserte modeller.

Den gjennomsnittlige avkastningsmodellen uttrykkes under:

$$R_{it} = E(R_{it}) + AR_{it}$$

$$E[AR_{it}] = 0$$

$$\text{Var}[AR_{it}] = \sigma_{ei}^2$$

Hvor « $E(R_{it})$ » er forventet gjennomsnittsavkastning for bedrift « $i$ », beregnet ut ifra gjennomsnittlig avkastning i estimeringsperioden. « $R_{it}$ » er faktisk avkastning for bedrift « $i$ », ved tidspunkt « $t$ ». « $AR_{it}$ » er den unormale avkastningen for bedrift « $i$ », ved tidspunkt « $t$ ». Forventet  $AR$  er 0, mens « $\sigma_{ei}^2$ » betegner variansen til  $AR$  (større enn 0).

### 5.3.2 Markedsmodellen

Markedsmodellen er en utvikling av den gjennomsnittlige avkastningsmodellen, og måler avkastningen til bedrifter opp mot markedsavkastningen (Campbell et al. 1997). Ved å fjerne den unormale avkastningen fra verdipapirene, hvor unormal avkastning kan forekomme, vil variasjonen bli redusert. Fordelen ved markedsmodellen avhenger av  $R^2$ . Med høyere  $R^2$ , er

reduksjonen av varians høyere, og fortjenesten blir dermed større. Blant tidligere studier er markedsmodellen populært brukt, på for eksempel S&P 500 og CRSP.

Markedsmodellen uttrykkes som vist under

$$E(R_{it}) = \alpha_i + \beta_i R_{mt} + AR_{it}$$

$$E[AR_{it}] = 0$$

$$\text{Var}[AR_{it}] = \sigma_{ei}^2$$

« $R_{it}$ » er faktisk avkastning for bedrift « $i$ », ved tidspunkt « $t$ ». « $R_{mt}$ » er markedsavkastningen ved tidspunkt « $t$ », og « $\beta_i$ » er markedsparameteren (hvor vidt den følger markedet). « $AR_{it}$ » er den unormale avkastningen som forventes å være 0, men har en variasjon lik  $\sigma_{ei}^2$ . « $\alpha$ » symboliserer alfa, og er nær 0. « $\beta_i$ » og « $\alpha$ », er stigningstall og konstantledd. Disse estimeres i estimeringsperioden, og forutsatt konstant frem til begivenhetsperioden.

### 5.3.3 Andre statistiske modeller

Ulike faktormodeller kan også måle normalavkastning opp mot AR (Campbell et al. 1997). Faktormodeller er generelle statistiske modeller, som måler avkastningen mot en eller flere faktorer. Markedsmodellen er et eksempel på en en-faktor modell. Flerfaktor-modeller kan forklare mer av variasjonen til normalavkastningen enn en en-faktormodell kan. Eksempelvis inkluderes industriindekser i tillegg til markedsindeksen, som åpner for større forklaringssevne i modellen. Slik kan variansen reduseres ytterligere.

Fordelene ved å bruke flerfaktor-modeller er begrenset i praksis (Campbell et al. 1997). Flere faktorer forklarer nødvendigvis ikke variasjon i avkastning, og varians-reduksjonen er derfor liten. Varians-reduksjonen ser ut til å være størst dersom utvalget av bedrifter har felles karakteristikk. Disse bedriftene har kanskje felles industri eller er i samme konserngruppe.

Utover statistiske modeller, finnes økonomiske modeller, som tar hensyn til økonomisk teori ved anvendelse av statistikk (Campbell et al. 1997). Dette medfører mer begrensede normalavkastningsmodeller, hvor 2 av de vanligste økonomiske modellene presenteres videre.

### 5.3.4 Kapitalverdimodellen

Kapitalverdimodellen ble introdusert av Markowitz i 1959, og senere utarbeidet av Sharpe og Lintner, i 1964 og 1965 (Campbell et al. 1997). Denne modellen er også kjent under navnet CAPM, som står for «Capital asset pricing model». Kapitalverdimodellen er ifølge Sharpe og Lintner en likevekts-teori, hvor forventet avkastning er en lineær funksjon av kovariansen til markedsporteføljen. Det betyr at avkastning og risiko følger hverandre, og arbitrasje er ikke eksisterende. For å kunne oppnå høyere forventet avkastning, må man derfor godta høyere risiko.

Kapitalverdimodellen forutsetter ideelle markeder, noe som innebærer:

- Store markeder, hvor investorer er pristakere
- Ingen skatter eller transaksjonskostnader
- Alle risikable aktiva er børsnoterte
- Investorer kan låne, og låne ut uendelige beløp med penger, til en risikofri rente

Kapitalverdimodellen kan uttrykkes:  $E(R_i) = R_f + \beta_{im}[E(R_m) - R_f]$

$$\beta_{im} = \frac{\text{Cov}[R_i, R_m]}{\text{Var}[R_m]}$$

Hvor « $E(R_i)$ » er forventet avkastning til bedrift i, « $E(R_m)$ » er markedsavkastningen, « $R_f$ » er risikofri avkastning. « $\beta_{im}$ » er modell parameteren, som representerer bedriftens systematiske risiko, altså i hvilken grad bedriften følger markedet.

Siden 1970 har kapitalverdimodellen vært vanlig å bruke i begivenhetsstudier, men i de 10 siste årene har man funnet flere avvik mellom kapitalverdimodellens estimater og virkelige observasjoner (Campbell et al. 1997). Disse avvikene og restriksjonene har ført til redusert bruk av kapitalverdimodellen ved begivenhetsstudier.

### 5.3.5 APT

APT står for «Arbitrage pricing theory», og kan oversettes til arbitrasje prisings-teori. Denne modellen er et alternativ til kapitalverdimodellen, introdusert av Stephen A. Ross, i 1976 (Ross 1976). Restriksjonene til APT er ikke like strenge som kapitalverdimodellens restriksjoner. Man er i denne modellen klar over at feilprising og arbitrasje kan forekomme (Bodie et al. 2011).

APT-modellen bruker en eller flere faktorer til å estimere forventet avkastning (Bodie et al. 2011).

APT kan uttrykkes slik:  $R_{it} = R_f + \beta_1 F_1 + \beta_2 F_2 + \dots + \beta_n F_n + e_{it}$

Hvor « $R_{it}$ » er avkastning for bedrift i, til tidspunkt t. « $R_f$ » er risikofri avkastning, « $F_n$ » er risikofaktor n, som multipliseres med dens tilhørende systematiske risiko ( $\beta_n$ ). « $e_{it}$ » er feilledet for bedrift i, til tidspunkt t.

APT-modellen er brukt av arbitrasjeaktører for å tjene penger på feilprising i markedet (Campbell et al. 1997). Gitt at modellen inkluderer alle de avgjørende faktorene, vil man teoretisk sett kunne hente ut en risikofri avkastning når det oppstår ulik prising i markedet. I følge Campbell et al. (1997), er fordelene ved å bruke APT-modellen begrenset, da det er vanskelig å inkludere riktig antall faktorer.

### 5.3.6 Valg av modell

Markedsmodellen er valgt da den oppfattes som best egnet blant modellene som er presentert. I tillegg er den brukt i flere tidligere studier, som er fordelaktig ved sammenlikning av resultater. I tillegg til markedsmodellen, er den gjennomsnittlige avkastningsmodellen lagt til. På denne måten kan resultatene sammenlignes og man kan få svar på om modellene er enstemmige eller ikke. I konklusjonen er det markedsmodellen som hovedsakelig er vektet. Den gjennomsnittlige avkastningsmodellen er brukt til sammenlikning, og er kommentert i diskusjonskapittelet.

Ingen av de økonomiske modellene ble valgt. Kapitalverdimodellen har de siste årene mistet sin relevans, da det er blitt funnet avvik fra dens resultater og virkelige observasjoner. APT ble også valgt bort, siden MacKinlay (1997) påpekte denne modellen som lite fordelaktig i praksis.

En grunn til at markedsmodellen er valgt fremfor den gjennomsnittlige avkastningsmodellen, er at den gjennomsnittlige avkastningsmodellen gir svake resultater ved overlappende vinduer. Overlappende vinduer finnes i denne studien. Markedsmodellen reduserer også variansen ved å måle den unormale avkastningen mot markedsavkastning. En flerfaktor-modell var ikke like aktuell. Med en flerfaktor-modell trengs data for alle forklarende faktorer. Faktormodeller er følsomme for ekskludering av relevante variabler, som gjør resultatene mindre verdifulle. Derfor

er ikke en flerfaktor-modell brukt i denne studien. Mer kompliserte modeller kan faktisk gjøre resultatene dårligere (Brown & Warner 1980).

### **5.3.7 Handelsvolum**

Et handelsvolum kan estimeres ved bruk av ulike modeller (Lo & Wang 2000). Handelsvolum er måling av antall kjøp og salg av aksjene til selskaper. Med andre ord, et mål på hvor hyppig verdipapirer blir handlet. Ved en prisoppgang i aksjer, viser flere studier til en samtidig økning i handelsvolum.

Dhillon og Johnson (1991), brukte gjennomsnittlig handelsvolum ved beregning av volumendringer. Handelsvolumet ble dividert på gjennomsnittet, hvor et normalt handelsvolum fikk verdi 1. Verdier over 1 signaliserte et unormalt høyt volum, mens verdier under 1 signaliserte et unormalt lavt volum.

I denne studien er gjennomsnittlig handelsvolum målt i estimeringsperioden, og sammenlignet med daglig handelsvolum i begivenhetsperioden. Her er det viktig å bruke selskapsspesifikke verdier, hvor omsetningshastigheten til bedrifter varierer. Ved å bruke denne metoden kan unormaliteter observeres. Svakheter ved denne metoden er at den forutsetter handelsvolumet å være konstant fra estimering til begivenhet. Svingninger i markedet kan skape generelt forhøyet eller forminskert handelsvolum (verdier fra 1). På grunn av tro på varierende volumtall, fremstilles andelen selskaper som har forhøyet handelsvolum, i tillegg til omtalt metode.

## **5.4 Estimeringsprosedyren**

For å beregne normalavkastningen, estimeres representative aksjer i tiden før begivenheten (kalt et estimeringsvindu) (Campbell et al. 1997). I estimeringen er ukentlige datapunkter brukt, for å unngå daglig volatilitet. De representative aksjene er estimert opp mot OSEFX av markedsmodellen, og mot seg selv ved den gjennomsnittlige avkastningsmodellen.

Ideelt sett hentes estimeringsvinduet fra tiden før begivenhetsdagen (Campbell et al. 1997). Om begivenheten inkluderes i estimeringsvinduet, vil de normale prestasjonene bli påvirket, og resultatet blir mindre tydelig. Tiden etter hendelsesvinduet kan også estimeres (Campbell et al. 1997). Ofte gjøres dette for å undersøke varigheten av begivenhetseffekten(e). MacKinlay (1997)

foreslår at man ved flere ulike begivenhetsstudier kan estimere normal avkastning helt opp mot begivenhetsvinduet. Dhillon og Johnson måler derimot normal avkastning 250-121 dager før begivenhetsvinduet, mens Lynch og Mendenhall (1997) måler normal avkastning 872-673 dager før begivenhetsvinduet. Jo større estimeringsvinduet er, jo nærmere sannheten kommer man (Gujarati & Porter 2009). Grunnen til at man ikke inkluderer all historisk avkastning, er fordi tiden like før indeksering ofte er farget av en god periode. Eldre avkastning mister etter hvert sin relevans, ved at selskaper og markeder endrer seg. Parameterne til normalavkastningsmodeller antas konstante kun på kort sikt (Løvås 2010). Alt dette tatt i betraktning, bør et tilstrekkelig stort estimeringsvindu brukes, som ikke er for gammelt eller for nært begivenheten.

Fordi OSEFX endres en gang i halvåret, kan det virke tilstrekkelig å begynne målingen et halvt år tilbake, slik som Dhillon og Johnson (1991) gjorde. Et halvt år før inkludering er aksjen ikke inkluderingsdyktig (da den ellers ville vært inkludert tidligere), og normalfordelingsparameterne kan fortsatt brukes. Med tanke på estimeringsvinduet størrelse, er det ønskelig med et større estimeringsvindu enn det Dhillon og Johnson brukte. Med et større estimeringsvindu oppnås flere observasjoner, og mindre følsomme parametere. Aksjeporteføljer på Oslo Børs ses på som mer volatile enn større internasjonale børser (Ruud 2000). Derfor vil det være fordelaktig med et større estimeringsvindu, da volatiliteten vil synke noe. Estimeringslengden er derfor valgt til å være 2 år. Slik får man 104 ukentlige observasjoner. Estimeringsperioden kan tenkes å ha noen svakheter rundt finanskrisen. Finanskrisen kan gi et feil bilde av markedets situasjon i begivenhetsvinduet. Et eksempel på implikasjoner finanskrisen kan by på er en fallende estimeringsperiode, mot en stigende begivenhetsperiode. Dette ville man også vært et problem ved et kortere estimeringsvindu. Normalestimatene ville vært mer volatile og derfor ønskes ikke et mindre estimeringsvindu. Med et større estimeringsvindu, ville dataene hatt økt sjans for å være irrelevante. Derfor er et 2 års estimeringsvindu vurdert til best egnet.

For markedsmodellen er en historisk markedsavkastning helt avgjørende for å kunne studere de tidligste endringene. Oslo Børs har beregnet kursen til OSEFX, helt tilbake til 29.12.1995. Dette muliggjorde OSEFX som referanseindeks, da kursene er tilgjengelige på deres hjemmeside. Oversikten over OSEFX sin indekssammensetning er mottatt av Oslo Børs Informasjon. OSEFX er altså valgt som representativ for markedets normalavkastning. OSEFX passer spesielt godt da den representerer markedet på Oslo Børs, og er den indeksen som studeres. Et annet alternativ er



hovedindeksen på Oslo Børs (OSEBX). Forskjellen mellom disse, som nevnt tidligere, er at OSEFX er en vektjustert versjon av OSEBX (Oslo Børs 2014c). Ulempene anses derfor som små, mot større fordeler ved å bruke OSEFX som referanseportefølje. Videre forklares testing av AR.

## 5.5 Testing av AR og CAR

Unormal avkastning måles ved markedsmodellen ved å trekke markedsmodellens normalavkastning fra faktisk avkastning, som er illustrert i delkapittel 5.3. For å kunne trekke slutninger om funnene, hevder Campbell et al. (1997) at det er nødvendig å aggregere den unormale avkastningen gjennom tid, og på tvers av verdipapirer. Ved aggregering forutsettes null korrelasjon mellom verdipapirene i testen, som praktisk betyr, ingen overlapp av estimeringsvinduer. Aggregert unormal avkastning blir presentert med benevnningen CAR (cumulative abnormal return), kumulativ unormal avkastning. For å kunne si noe om hvor valide resultatene i denne studien er, er formlene uttrykt under. Formlene som er brukt, er inspirert av artikkelen «Event study tests», av Serra (2002).

Studenters t-fordeling er brukt til å teste AR.

$$t - \text{verdi} = \frac{\overline{AR}_t}{S^*(AR_{\text{utvalget}})}$$

Hvor « $\overline{AR}_t$ » symboliserer gjennomsnittlig unormal avkastning. Ved ingen effekt er « $\overline{AR}_t$ » lik 0 avkastning, og 1 ved testing av handelsvolum (det under brøkstreken forklares lenger ned). For CAR, uttrykkes t-testen som nedenfor.

$$t - \text{verdi} = \frac{\overline{CAR}(t_{-t}, t_{+t})}{\sqrt{(\text{var}(\overline{CAR}(t_1, t_2)))}}$$

For å forklare disse formlene, gjennomgås formlene som ligger til grunn for beregning av t-testene. Unormal avkastning repeteres først.

$$AR_{it} = R_{it} - E(R_{it})$$

Hvor «i» symboliserer ulike aksjer, og «t» symboliserer tidspunktet. «AR<sub>it</sub>» er den unormale avkastningen til en aksje. «R<sub>it</sub>» er den faktiske avkastningen, mens «E(R<sub>it</sub>)» er den forventede avkastningen, gitt av markedsmodellen.

Ved å aggregere den unormale avkastningen på tvers av bedrifter, til en felles begivenhetstid (for eksempel på begivenhetsdagen), får man gjennomsnittlig unormal avkastning ( $\overline{AR}_t$ ) på tilhørende dag.

$$\overline{AR}_t = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n AR_{it}$$

Hvor «n» symboliserer antall bedrifter, og « $\overline{AR}_t$ » er den aggregerte unormale avkastningen.

De kumulative aggregerte unormale avkastningene testes på samme måte, og er uttrykt nedenfor.

$$\overline{CAR}(t_{-t}, t_{+t}) = \sum_{-t,t}^t \overline{AR}_t$$

Hvor (t<sub>-t</sub>, t<sub>+t</sub>) representerer tidsrommet for gjeldende CAR. Eksempelvis betyr « $\overline{CAR}(-5,5)$ », den gjennomsnittlige kumulative aggregerte unormale avkastningen fra 5 dager før, til 5 dager etter tidspunktet den er beregnet fra (for eksempel ED).

Videre beregnes standardavviket fra begivenhetsvinduet.

$$S^*(\overline{AR}_{\text{utvalget}}) = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^t \left( \frac{\sum_{i=1}^n AR_{it}}{N} - \overline{AR}^* \right)^2}{T - d}}$$

Hvor «T-d» symboliserer antall observasjoner trukkes fra antall frihetsgrader, som er T-2 ved bruk av markedsmodellen (Serra 2002). «T» er lengden på begivenhetsvinduet, målt i antall dager, og «N» er antall selskaper. For å beregne standardavviket, må først « $\overline{AR}^*$ » beregnes, som uttrykt nedenfor.

$$\overline{AR}^* = \frac{\sum_{i=1}^N \left( \frac{\sum_{t=1}^t AR_{it}}{T} \right)}{n}$$

Symbolene er de samme som forklart under forrige modell.

I følge MacKinlay (1997) kan variansen til gjennomsnittlige AR-verdier summeres langs tidsperioden. Slik finner man variansen til de gjennomsnittlige CAR-verdiene. Videre kan t-tester beregnes på samme måte som de gjennomsnittlige AR-verdiene.

$$\text{var}(\overline{\text{CAR}}(t_1, t_2)) = \sum_{t=t_1}^{t_2} \text{var}(\overline{\text{AR}}_t)$$

Symbolene er de samme, og ligningen beskriver summering av  $\overline{\text{AR}}$  langs tidsperioden.

Estimeringsdataene som er beregnet ved ukentlige observasjoner, må derfor gjøres om til daglige verdier før de sammenlignes. De ukentlige standardavvikene gjøres om til daglige standardavvik som vist nedenfor.

$$\sigma_{\text{daglig}} = \frac{\sigma_{\text{ukentlig}}}{\sqrt{5}}$$

Hvor « $\sigma_{\text{daglig}}$ » symboliserer daglige standardavvik, og « $\sigma_{\text{ukentlig}}$ » symboliserer ukentlige standardavvik. Den samme beregningen er utført på de ukentlige alfaverdiene, da de ellers ville vært overestimerte.

Hypotesenes definisjon er også viktig for resultatet (Campbell et al. 1997). En null-hypotese med forventning om ingen effekt (ved begivenhetsdagen), vil bli forkastet ved både gjennomsnittseffekter og varianseffekter. Om man ønsker å teste kun for gjennomsnitt, må null-hypotesen utvides. Det er også viktig å understreke at hypotesen kan bli forkastet eller støttet for både negative og positive begivenhetseffekter, dersom ikke annet er spesifisert. I denne studien er målet å undersøke både positive og negative priseffekter, som et resultat av begivenheten. Formuleringen av hypotesene finnes i kapittel 4. Varianseffektene er tatt høyde for ved å beregne variasjonen fra begivenhetsperioden, fremfor estimeringsperioden.

## 5.6 Fremvisningen av empiriske resultater

De empiriske resultatene er fremstilt etter økonometrisk utforming (Campbell et al. 1997). Ved små utvalg er det viktig å være klar over at resultatene kan være betydelig påvirket av en eller to bedrifter. I tillegg til den økonometriske utformingen, kan resultatene fremstilles relativt fritt.

Riktig fremstillingsmetode er viktig for å få svar på det man ønsker.

I denne studien er det valgt å bruke stolpediagram, graf og tabeller. Dette er gjort for å fremstille resultatene nøyaktig og beskrivende. Stolpediagrammene inneholder daglige AR fra 10 dager før-, til 20 dager etter begivenheten. Grafene viser gjennomsnittlige akkumulerte unormale verdier, og viser begivenhetens totalutvikling. Disse er ment som en visuell visning av varigheten til eventuelle effekter. Tabellene viser  $\overline{AR}$ - og  $\overline{CAR}$ -verdier, daglige rater for handelsvolum, andel positive avkastninger, og andel økte volumrater. For tabeller beregnet med hensyn til AD, vises daglige verdier fra 50 dager før, til 50 dager etter. For tabeller beregnet med hensyn til ED, vises daglige verdier fra 50 dager før, til 36 dager etter. Det er også inkludert intervall  $\overline{CAR}$ -verdier i alle tabellene. Slik fremstilles resultatene fra hele begivenhetsperioden, og utvalgte intervaller av betydning for resultatene.

Forkortelser blir brukt. AD blir brukt om selve annonseringsdagen, og ED blir brukt om selve endringsdagen. For eksempel «ED-1», betyr dagen før endringsdagen, og AD3 betyr tre dager etter annonseringsdagen. Intervallet (-6,-1) betyr dagene fra ED-6 til og med ED-1, og så videre.

T-testingen er hovedsakelig gjort på et 5% signifikansnivå. Hvilket betyr at hypotesene blir støttet eller forkastet med minimum 95% sikkerhet (Løvås 2010). De signifikante verdiene er merket med «\*». I tillegg er du unormale verdiene som er signifikante på et 1% signifikansnivå, merket med «\*\*».

Noen av enkeltdagene er det forventet større effekter ved enn andre, og disse er farget blå. Enkeltdagene med hensyn til AD, er AD0, til og med AD3. Med hensyn til ED, er ED-1 og ED0 farget blå. AD og ED er i tillegg markert med fet skrift, for å tydeliggjøre hvilke dager som er i fokus.

## **5.7 Utforming av tolkning og konklusjon**

Avslutningsvis får man idealistisk sett innsikt i mekanismen(e) som påvirker aksjeprisene rundt begivenheten (Campbell et al. 1997). De empiriske resultatene kan lede til en eller flere forklaringer på hvordan prisene blir påvirket. De empiriske resultatene er diskutert opp mot hypotesene, hvor det er klargjort hvilke hypoteser som støttes og forkastes. Resultatene er videre sammenlignet med de tidligere perspektivene på indekseffekten. Perspektivene øker forståelse bak resultatene, som er med på å prege konklusjonen. Implikasjoner og begrensninger ved

studien er kommentert. Det er ikke foretatt noen ekstra analyser i denne studien (ut over de nevnte), men gitt forslag til videre studier.

## 6 Resultater

I dette kapitlet er resultater fremstilt med hensyn til AD og ED hver for seg. Utvalgene er splittet opp i første-inkluderinger, første-beregninger, perioden før og perioden etter annonsering. Etter resultatene fra markedsmodellen er beskrevet, er de sammenlignet med resultatene fra den gjennomsnittlige avkastningsmodellen. Forklaringskraften til handelsvolumet er fremstilt i en tabell med  $R^2$ -verdier. Slik øker kjennskapen til handelsvolumets forklaringskraft på aksjeprisene. Avslutningsvis vises en kortfattet oppsummering av de viktigste resultatene fra markedsmodellen.

## 6.1 Resultater for hele utvalget

Hele utvalget beregnet med hensyn til AD (Markedsmodellen)						Tid: 2002-2014 N = 99	
Visuell fremvisning	Dag	Aggregert AR (ag. AR)	T-verdi	Positive	Volumrate	T-verdi	Forhøyet
	-50	0.22%	0.752	59%	1.38	0.345	37%
	-35	0.28%	0.946	45%	3.52	2.304 *	30%
	-20	0.15%	0.508	53%	1.74	0.679	36%
	-10	-0.08%	-0.282	44%	1.68	0.617	31%
	-9	-0.32%	-1.099	40%	0.84	-0.145	27%
	-8	0.05%	0.183	44%	1.10	0.092	39%
	-7	-0.30%	-1.035	43%	1.22	0.202	35%
	-6	-0.21%	-0.725	39%	1.28	0.254	38%
	-5	-0.13%	-0.431	51%	1.50	0.453	29%
	-4	-0.27%	-0.906	43%	1.20	0.185	31%
	-3	0.20%	0.678	47%	1.82	0.752	40%
-2	0.00%	-0.016	40%	1.59	0.542	39%	
-1	-0.13%	-0.446	47%	1.43	0.394	31%	
	<b>0</b>	<b>0.39%</b>	<b>1.325</b>	<b>52%</b>	<b>1.08</b>	<b>0.075</b>	<b>35%</b>
	1	0.67%	2.289 *	51%	1.00	-0.001	29%
	2	0.51%	1.719	48%	1.76	0.690	38%
	3	0.20%	0.670	52%	1.22	0.200	35%
	4	-0.31%	-1.047	44%	1.45	0.412	40%
	5	0.40%	1.353	52%	1.37	0.338	36%
	6	0.03%	0.097	54%	1.16	0.150	33%
	7	0.18%	0.624	48%	1.33	0.298	35%
	8	0.10%	0.329	53%	1.28	0.255	34%
	9	-0.38%	-1.307	42%	1.51	0.471	32%
	10	0.51%	1.726	52%	3.30	2.100 *	38%
11	-0.12%	-0.393	40%	2.31	1.194	33%	
12	-0.34%	-1.172	39%	1.60	0.550	29%	
13	0.16%	0.533	55%	6.42	4.951 **	35%	
14	0.10%	0.344	48%	1.46	0.425	35%	
15	-0.52%	-1.770	40%	1.20	0.181	27%	
16	0.11%	0.374	54%	1.40	0.366	32%	
17	-0.44%	-1.507	42%	0.98	-0.015	29%	
18	-0.40%	-1.343	45%	1.58	0.534	33%	
19	0.37%	1.259	45%	1.27	0.247	32%	
20	0.05%	0.179	45%	1.14	0.129	28%	
30	0.00%	-0.011	44%	1.13	0.121	24%	
40	-0.48%	-1.631	42%	1.45	0.409	36%	
50	-0.05%	-0.179	39%	2.61	1.470	33%	
<b>Intervall</b>	<b>Aggregert CAR</b>	<b>T-verdi</b>					
(-50,50)	1.04%	0.351					
(-50,-1)	-0.21%	-0.101					
(1,50)	0.86%	0.413					
(-10,-1)	-1.20%	-1.290					
(1,10)	1.90%	2.041 *					
(-6,-1)	-0.54%	-0.754					
(1,6)	1.50%	2.075 *					
(-5,5)	1.53%	1.565					
(-3,0)	0.45%	0.771					
(0,3)	1.77%	3.002 **					
(-2,0)	0.25%	0.499					
(0,2)	1.57%	3.079 **					
(-1,0)	0.26%	0.622					
(0,1)	1.06%	2.556 *					

Tabell 2: Oversikt over  $\overline{AR}$ ,  $\overline{CAR}$ , og volumrater for hele utvalget, sortert etter AD, og beregnet av markedsmodellen. Ag. AR-diagrammet og Ag. CAR-grafen viser effektene visuelt, hvor dagene er notert på den horisontale aksene, og den unormale avkastningen er notert på den vertikale aksene.

Tabell 2 viser at dagene før AD ikke skiller seg fra markedsavkastningen. AD og de tre påfølgende dagene etter annonsering (intervall (0,3)) har positiv  $\overline{CAR}$ , men kun AD1 er signifikant som enkeltdag. AD1 har en  $\overline{AR}$  på 0,67%. I midlertid så er andelen positive avkastninger på kun 51% denne dagen. Altså en økt  $\overline{AR}$ , utgjort av omtrent halvparten av selskapene.

Handelsvolumet ser ut til å være påvirket av enkeltsselskaper, til tilfeldige tidspunkter. Det observeres noen spredte signifikant forhøyede dager, som tilsynelatende ikke er i forbindelse med AD (AD-35, AD10, AD13). Disse dagene har derimot en forhøyet volum-andel godt under 45%, og blir derfor ikke vektlagt.

Ved å se på intervallene, ser man at AD og de påfølgende dagene har positive  $\overline{CAR}$ .  $\overline{CAR}$  er høyest i intervallet (1,10), hvor  $\overline{CAR}$  er på 1,90%. Tydeligst er  $\overline{CAR}$  ved intervall (0,2) og (0,3), hvor prisseffekten er signifikant på et 1%-nivå. Den visuelle fremvisningen viser også hvilke dager som skiller seg ut. Der kommer det frem at flere dager fra AD til AD10 viser positive tendenser. Prisseffekten ser ut til å holde til omtrent AD15, ifølge  $\overline{CAR}$ -grafene. Det er ingen signifikante verdier som bekrefter dette, men vises som en visuell tendens.



Hele utvalget beregnet med hensyn til ED (Markedsmodellen)							Tid: 2002-2014 N = 99																																													
Visuell fremvisning	Dag	Aggregert AR (ag. AR)	T-verdi	Positive	Volumrate	T-verdi	Forhøyet																																													
	-50	0.47%	1.073	46%	1.73	1.107	39%																																													
	-35	-0.54%	-1.234	40%	1.31	0.463	37%																																													
	-20	0.00%	0.009	52%	1.88	1.330	35%																																													
	-10	0.11%	0.248	51%	1.74	1.126	37%																																													
	-9	0.05%	0.123	42%	1.13	0.202	34%																																													
	-8	-0.20%	-0.445	40%	1.45	0.689	30%																																													
	-7	-0.28%	-0.628	51%	1.19	0.295	32%																																													
	-6	-0.24%	-0.534	41%	1.46	0.695	36%																																													
	-5	0.36%	0.823	54%	1.74	1.116	32%																																													
	-4	0.26%	0.585	48%	1.02	0.027	28%																																													
	-3	0.28%	0.640	53%	1.26	0.387	35%																																													
	-2	0.06%	0.129	43%	1.01	0.014	35%																																													
	-1	2.48%	5.627 **	79%	3.22	3.369 **	49%																																													
	0	-0.64%	-1.460	39%	1.37	0.554	32%																																													
	1	0.21%	0.485	44%	1.46	0.704	33%																																													
	2	0.00%	0.000	53%	1.22	0.333	33%																																													
	3	0.04%	0.102	46%	1.31	0.476	34%																																													
	4	-0.26%	-0.590	44%	1.39	0.592	36%																																													
	5	-0.37%	-0.852	41%	0.98	-0.030	24%																																													
	6	0.16%	0.356	47%	1.17	0.252	29%																																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Intervall</th> <th>Aggregert CAR</th> <th>T-verdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>(-51,36)</td><td>0.32%</td><td>0.077</td></tr> <tr><td>(-51,-1)</td><td>2.69%</td><td>0.857</td></tr> <tr><td>(1,36)</td><td>-1.73%</td><td>-0.655</td></tr> <tr><td>(-10,-1)</td><td>2.89%</td><td>2.077 *</td></tr> <tr><td>(1,10)</td><td>-0.27%</td><td>-0.198</td></tr> <tr><td>(-6,-1)</td><td>3.20%</td><td>2.968 **</td></tr> <tr><td>(1,6)</td><td>-0.22%</td><td>-0.204</td></tr> <tr><td>(-5,5)</td><td>2.42%</td><td>1.655</td></tr> <tr><td>(-3,0)</td><td>2.17%</td><td>2.468 *</td></tr> <tr><td>(0,3)</td><td>-0.38%</td><td>-0.437</td></tr> <tr><td>(-2,0)</td><td>1.89%</td><td>2.480 *</td></tr> <tr><td>(0,2)</td><td>-0.43%</td><td>-0.564</td></tr> <tr><td>(-1,0)</td><td>1.83%</td><td>2.946 **</td></tr> <tr><td>(0,1)</td><td>-0.43%</td><td>-0.690</td></tr> </tbody> </table>	Intervall	Aggregert CAR	T-verdi	(-51,36)	0.32%	0.077	(-51,-1)	2.69%	0.857	(1,36)	-1.73%	-0.655	(-10,-1)	2.89%	2.077 *	(1,10)	-0.27%	-0.198	(-6,-1)	3.20%	2.968 **	(1,6)	-0.22%	-0.204	(-5,5)	2.42%	1.655	(-3,0)	2.17%	2.468 *	(0,3)	-0.38%	-0.437	(-2,0)	1.89%	2.480 *	(0,2)	-0.43%	-0.564	(-1,0)	1.83%	2.946 **	(0,1)	-0.43%	-0.690	7	0.10%	0.236	53%	2.82	2.755 **	29%
	Intervall	Aggregert CAR	T-verdi																																																	
	(-51,36)	0.32%	0.077																																																	
	(-51,-1)	2.69%	0.857																																																	
	(1,36)	-1.73%	-0.655																																																	
	(-10,-1)	2.89%	2.077 *																																																	
	(1,10)	-0.27%	-0.198																																																	
	(-6,-1)	3.20%	2.968 **																																																	
	(1,6)	-0.22%	-0.204																																																	
	(-5,5)	2.42%	1.655																																																	
	(-3,0)	2.17%	2.468 *																																																	
	(0,3)	-0.38%	-0.437																																																	
	(-2,0)	1.89%	2.480 *																																																	
	(0,2)	-0.43%	-0.564																																																	
	(-1,0)	1.83%	2.946 **																																																	
	(0,1)	-0.43%	-0.690																																																	
8	-0.15%	-0.341	38%	1.29	0.437	32%																																														
9	0.20%	0.446	45%	5.54	6.879 **	34%																																														
10	-0.21%	-0.466	48%	1.36	0.553	34%																																														
11	-0.44%	-0.994	39%	1.71	1.073	36%																																														
12	-0.24%	-0.547	44%	1.41	0.616	32%																																														
13	0.00%	-0.011	46%	1.59	0.899	33%																																														
14	-0.47%	-1.078	44%	1.20	0.309	28%																																														
15	-0.06%	-0.139	51%	1.13	0.198	28%																																														
16	-0.44%	-1.001	36%	1.18	0.269	32%																																														
17	0.05%	0.119	47%	1.12	0.188	31%																																														
18	0.10%	0.223	48%	1.21	0.318	25%																																														
19	-0.24%	-0.536	36%	0.97	-0.046	24%																																														
20	-0.04%	-0.088	48%	1.31	0.470	30%																																														
30	0.20%	0.446	46%	1.36	0.549	28%																																														
36	0.28%	0.640	49%	0.92	-0.127	24%																																														

Tabell 3: Oversikt over  $\overline{AR}$ ,  $\overline{CAR}$ , og volumrater for hele utvalget, sortert etter ED, og beregnet av markedsmodellen. Ag. AR-diagrammet og Ag. CAR-grafen viser effektene visuelt, hvor dagene er notert på den horisontale aksene, og den unormale avkastningen er notert på den vertikale aksene.

Tabell 3 viser en signifikant enkeltdag, ED-1. ED-1 har en positiv unormal avkastning på 2,48%, som er signifikant på et 1%-nivå. Denne dagen har en andel på 79% positive  $\overline{AR}$ . Selve ED0 er ikke signifikant, og de resterende enkeltdagene viser ikke noe uvanlig.

Det finnes noen dager med forhøyet handelsvolum. ED-1 har et signifikant forhøyet handelsvolum på 3,22. Andelen selskaper med forhøyet handelsvolum er 49%, som er noe

høyere enn de andre dagene i begivenhetsperioden. Det legges likevel merke til at det er under halvparten av selskapene med økt handelsvolum denne dagen.

Ut over enkeltdagene, er det intervallet (-6,-1) som viser høyest  $\overline{AR}$  på 3,20%, som er signifikant på 1%-nivå. Intervallene fra (-10,-1), og nærmere ED, har alle signifikant positive  $\overline{AR}$ -verdier. Perioden som helhet og tiden etter ED viser normal avkastning. Fra diagrammet kan en positiv tendens like før ED observeres. Likevel merkes det at den positive priseffekten jevnes ut i løpet ED20, ifølge  $\overline{CAR}$ -grafene.

## 6.2 Resultater for første-inkluderinger

Første-inkluderinger beregnet med hensyn til AD (Markedsmodellen)				Tid: 2002-2014 N = 55			
Visuell fremvisning	Dag	Aggregert AR (ag. AR)	T-verdi	Positive	Volumrate	T-verdi	Forhøyet
	-50	0.53%	1.432	67%	1.96	0.573	47%
	-35	0.03%	0.083	36%	1.69	0.414	29%
	-20	0.31%	0.820	53%	1.30	0.180	38%
	-10	-0.25%	-0.667	44%	2.01	0.605	31%
	-9	-0.33%	-0.883	45%	0.99	-0.007	27%
	-8	0.14%	0.368	42%	1.40	0.241	49%
	-7	-0.52%	-1.402	42%	1.57	0.342	49%
	-6	-0.27%	-0.729	35%	1.34	0.204	45%
	-5	-0.13%	-0.357	51%	2.10	0.661	38%
	-4	-0.26%	-0.685	42%	1.13	0.076	38%
	-3	0.83%	2.230 *	51%	2.15	0.692	45%
-2	-0.02%	-0.064	40%	1.77	0.461	45%	
-1	-0.07%	-0.197	44%	1.44	0.267	38%	
	<b>0</b>	<b>0.39%</b>	<b>1.052</b>	<b>56%</b>	<b>0.86</b>	<b>-0.081</b>	<b>35%</b>
	1	-0.01%	-0.020	35%	0.88	-0.074	31%
	2	0.57%	1.516	55%	1.34	0.204	38%
	3	0.04%	0.117	51%	1.27	0.161	40%
	4	-0.18%	-0.480	49%	1.39	0.231	42%
	5	0.50%	1.329	53%	1.37	0.221	42%
	6	0.04%	0.094	53%	1.32	0.190	35%
	7	-0.17%	-0.448	45%	1.18	0.107	36%
	8	0.11%	0.304	49%	1.42	0.253	38%
	9	-0.77%	-2.072 *	38%	1.57	0.342	36%
	10	-0.49%	-1.309	35%	4.53	2.120 *	40%
	11	-0.50%	-1.341	35%	1.60	0.360	35%
12	-0.10%	-0.256	38%	0.87	-0.079	27%	
13	-0.24%	-0.632	51%	2.23	0.737	38%	
14	-0.11%	-0.286	42%	1.16	0.099	35%	
15	-0.11%	-0.297	47%	0.75	-0.148	25%	
16	0.17%	0.453	49%	0.88	-0.070	35%	
17	-0.31%	-0.842	44%	0.84	-0.094	29%	
18	-0.58%	-1.558	47%	1.96	0.574	38%	
19	0.21%	0.559	40%	1.41	0.249	29%	
20	0.18%	0.487	51%	1.14	0.086	27%	
30	-0.33%	-0.870	33%	1.05	0.029	29%	
40	-0.47%	-1.246	45%	1.37	0.225	38%	
50	-0.17%	-0.466	33%	1.68	0.406	38%	
<b>Intervall</b>	<b>Aggregert CAR</b>	<b>T-verdi</b>					
(-50,50)	-1.83%	-0.487					
(-50,-1)	-0.62%	-0.233					
(1,50)	-1.60%	-0.607					
(-10,-1)	-0.89%	-0.754					
(1,10)	-0.36%	-0.306					
(-6,-1)	0.07%	0.081					
(1,6)	0.95%	1.044					
(-5,5)	1.66%	1.339					
(-3,0)	1.13%	1.511					
(0,3)	1.00%	1.332					
(-2,0)	0.30%	0.457					
(0,2)	0.95%	1.471					
(-1,0)	0.32%	0.605					
(0,1)	0.39%	0.730					

Tabell 4: Oversikt over  $\overline{AR}$ ,  $\overline{CAR}$ , og volumrater for første-inkluderinger, sortert etter AD, og beregnet av markedsmodellen. Ag. AR-diagrammet og Ag. CAR-grafen viser effektene visuelt, hvor dagene er notert på den horisontale aksene, og den unormale avkastningen er notert på den vertikale aksene.

Resultatene for første-inkluderinger vises i tabell 4. Av enkeltdagene er AD-3 og AD9 signifikante, hvor AD-3 har en  $\overline{AR}$  på 0,83%, og AD9 har en  $\overline{AR}$  på -0,77%. AD9 er i nærheten av ED for mange selskaper, og blir heller diskutert der. Effekten på AD-3 kan komme av tidligere utkast til annonsering, eller OSEFX sine forutsigbare inkluderingsregler. Selve AD viser ikke noe signifikant. Diagrammet viser at alle enkeltdagene som skiller seg fra

markedsavkastningen, holder seg innenfor et 1%-avvik. Intervallene avslører heller ingen vesentlige utskillelser, men noen positive tendenser rundt AD er observert.

Av volumrater, er kun AD10 signifikant forhøyet. Denne dagen har ingen tegn til positiv  $\overline{AR}$ , og andelen forhøyede volumrater er ikke høyere enn 40%. Den forhøyede volumraten kommer sannsynligvis av en eller få bedrifter, og blir derfor ikke vektlagt.

Første-inkluderinger beregnet med hensyn til ED (Markedsmodellen)							Tid: 2002-2014 N = 55																																													
Visuell fremvisning	Dag	Aggregert AR (ag. AR)	T-verdi	Positive	Volumrate	T-verdi	Forhøyet																																													
<b>Ag. AR</b> 	-50	0.86%	1.812	38%	1.82	1.287	42%																																													
	-35	-0.57%	-1.189	35%	1.60	0.950	44%																																													
	-20	0.29%	0.602	56%	2.61	2.526 *	40%																																													
	-10	-0.39%	-0.826	47%	1.29	0.452	45%																																													
	-9	0.14%	0.296	47%	1.26	0.402	42%																																													
	-8	-0.38%	-0.794	40%	1.44	0.698	35%																																													
	-7	-0.06%	-0.126	49%	1.16	0.244	35%																																													
	-6	-0.46%	-0.959	36%	1.71	1.113	45%																																													
	-5	0.38%	0.792	53%	1.74	1.157	31%																																													
	-4	0.23%	0.481	42%	0.95	-0.078	31%																																													
<b>Ag. CAR</b> 	-3	0.25%	0.516	53%	1.43	0.683	38%																																													
	-2	-0.44%	-0.933	36%	0.91	-0.135	36%																																													
	-1	2.12%	4.450 **	78%	1.99	1.554	47%																																													
	0	-0.76%	-1.605	38%	1.01	0.016	38%																																													
	1	0.61%	1.292	51%	1.47	0.737	36%																																													
	2	-0.35%	-0.737	40%	1.18	0.282	35%																																													
	3	-0.17%	-0.365	47%	1.37	0.585	40%																																													
	4	-0.17%	-0.356	49%	1.57	0.898	33%																																													
	5	-0.18%	-0.371	47%	0.98	-0.029	25%																																													
	6	-0.02%	-0.037	45%	1.14	0.226	31%																																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Intervall</th> <th>Aggregert CAR</th> <th>T-verdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>(-51,36)</td><td>-2.44%</td><td>-0.547</td></tr> <tr><td>(-51,-1)</td><td>1.31%</td><td>0.387</td></tr> <tr><td>(1,36)</td><td>-2.99%</td><td>-1.049</td></tr> <tr><td>(-10,-1)</td><td>1.38%</td><td>0.916</td></tr> <tr><td>(1,10)</td><td>-1.78%</td><td>-1.185</td></tr> <tr><td>(-6,-1)</td><td>2.07%</td><td>1.774</td></tr> <tr><td>(1,6)</td><td>-0.27%</td><td>-0.235</td></tr> <tr><td>(-5,5)</td><td>1.50%</td><td>0.954</td></tr> <tr><td>(-3,0)</td><td>1.15%</td><td>1.214</td></tr> <tr><td>(0,3)</td><td>-0.67%</td><td>-0.707</td></tr> <tr><td>(-2,0)</td><td>0.91%</td><td>1.104</td></tr> <tr><td>(0,2)</td><td>-0.50%</td><td>-0.606</td></tr> <tr><td>(-1,0)</td><td>1.35%</td><td>2.012 *</td></tr> <tr><td>(0,1)</td><td>-0.15%</td><td>-0.221</td></tr> </tbody> </table>	Intervall	Aggregert CAR	T-verdi	(-51,36)	-2.44%	-0.547	(-51,-1)	1.31%	0.387	(1,36)	-2.99%	-1.049	(-10,-1)	1.38%	0.916	(1,10)	-1.78%	-1.185	(-6,-1)	2.07%	1.774	(1,6)	-0.27%	-0.235	(-5,5)	1.50%	0.954	(-3,0)	1.15%	1.214	(0,3)	-0.67%	-0.707	(-2,0)	0.91%	1.104	(0,2)	-0.50%	-0.606	(-1,0)	1.35%	2.012 *	(0,1)	-0.15%	-0.221	7	-0.03%	-0.057	47%	4.42	5.368 **	35%
	Intervall	Aggregert CAR	T-verdi																																																	
	(-51,36)	-2.44%	-0.547																																																	
	(-51,-1)	1.31%	0.387																																																	
	(1,36)	-2.99%	-1.049																																																	
	(-10,-1)	1.38%	0.916																																																	
	(1,10)	-1.78%	-1.185																																																	
	(-6,-1)	2.07%	1.774																																																	
	(1,6)	-0.27%	-0.235																																																	
	(-5,5)	1.50%	0.954																																																	
(-3,0)	1.15%	1.214																																																		
(0,3)	-0.67%	-0.707																																																		
(-2,0)	0.91%	1.104																																																		
(0,2)	-0.50%	-0.606																																																		
(-1,0)	1.35%	2.012 *																																																		
(0,1)	-0.15%	-0.221																																																		
8	-0.79%	-1.668	31%	0.96	-0.070	36%																																														
9	-0.43%	-0.909	33%	1.09	0.141	35%																																														
10	-0.26%	-0.538	49%	1.02	0.037	38%																																														
11	-0.09%	-0.192	42%	1.90	1.407	40%																																														
12	-0.35%	-0.736	38%	1.10	0.156	33%																																														
13	0.10%	0.217	45%	1.46	0.717	35%																																														
14	-0.22%	-0.455	55%	1.10	0.161	33%																																														
15	-0.07%	-0.147	51%	1.21	0.322	27%																																														
16	-0.56%	-1.175	38%	1.28	0.435	29%																																														
17	0.02%	0.032	45%	1.31	0.486	33%																																														
18	0.43%	0.901	45%	1.27	0.426	25%																																														
19	-0.33%	-0.692	36%	1.07	0.105	29%																																														
20	-0.14%	-0.287	49%	1.46	0.718	33%																																														
30	-0.10%	-0.219	42%	1.38	0.599	31%																																														
36	0.46%	0.978	55%	0.89	-0.179	27%																																														

Tabell 5: Oversikt over  $\overline{AR}$ ,  $\overline{CAR}$ , og volumrater for første-inkluderinger, sortert etter ED, og beregnet av markedsmodellen. Ag. AR-diagrammet og Ag. CAR-grafen viser effektene visuelt, hvor dagene er notert på den horisontale aksene, og den unormale avkastningen er notert på den vertikale aksene.

Tabell 5 viser første-inkluderings beregnet med hensyn til ED. ED-1 er signifikant positiv på 1%-nivå, med  $\overline{AR}$  på 2,12%, hvor 78% av selskapene er målt med positiv  $\overline{AR}$ . De andre enkeltdagene er ikke signifikant forskjellige fra markedsavkastningen, men diagrammet avslører likevel en negativ tendens på ED. De 2 signifikante handelsvolumratene har for lave andeler økte selskaper til å bli vektlagt (tross 1%-nivå for ED7). Dagene med forhøyet handelsvolum er heller ikke forbundet med signifikant  $\overline{AR}$ . ED-1, dagen med positiv  $\overline{AR}$ , viser kun en tendens til økt handelsvolum, men ikke noe klart tegn.

For intervallene har intervall (-1,0) en signifikant  $\overline{CAR}$  på 1,35%. De andre intervallene skiller seg ikke fra markedsavkastningen. Dette tatt i betraktning, i tillegg til hva diagrammet viser, er det ED-1 som skiller seg tydeligst ut.  $\overline{CAR}$ -grafene viser seg stort sett flat gjennom begivenhetsperioden, men det er vises en liten negativ tendens etter ED.

### 6.3 Resultater for første-beregninger

Første-beregninger beregnet med hensyn til AD (Markedsmodellen)				Tid: 2002-2014 N = 32			
Visuell fremvisning	Dag	Aggregert AR (ag. AR)	T-verdi	Positive	Volumrate	T-verdi	Forhøyet
	-50	0.32%	0.642	69%	1.68	0.690	50%
	-35	-0.28%	-0.556	47%	1.14	0.145	34%
	-20	0.47%	0.939	59%	1.26	0.262	41%
	-10	-0.23%	-0.457	50%	2.78	1.821	28%
	-9	-0.59%	-1.178	41%	1.18	0.185	31%
	-8	-0.52%	-1.038	25%	1.46	0.472	47%
	-7	-0.80%	-1.604	31%	1.79	0.810	56%
	-6	-0.70%	-1.400	31%	1.53	0.543	53%
	-5	0.35%	0.709	63%	2.83	1.873	44%
	-4	-0.31%	-0.619	50%	1.23	0.234	41%
	-3	1.06%	2.115 *	56%	1.60	0.613	47%
	-2	-0.20%	-0.404	41%	2.17	1.195	47%
	-1	-0.21%	-0.416	44%	1.29	0.300	44%
	<b>0</b>	<b>-0.03%</b>	<b>-0.053</b>	<b>53%</b>	<b>0.75</b>	<b>-0.256</b>	<b>31%</b>
	1	0.16%	0.324	38%	0.98	-0.023	31%
	2	0.33%	0.655	59%	1.12	0.123	38%
3	-0.47%	-0.945	41%	1.21	0.210	38%	
	4	-0.26%	-0.511	56%	1.28	0.283	44%
	5	0.99%	1.984	53%	1.27	0.276	44%
	6	0.07%	0.133	47%	1.05	0.054	34%
	7	-0.59%	-1.181	34%	0.84	-0.164	34%
	8	-0.15%	-0.306	38%	0.77	-0.237	34%
	9	0.16%	0.317	44%	0.99	-0.014	31%
	10	-1.18%	-2.352 *	28%	6.83	5.955 **	41%
	11	-0.58%	-1.155	28%	1.72	0.736	34%
	12	0.37%	0.734	47%	0.97	-0.028	28%
	13	-0.35%	-0.694	53%	1.79	0.808	38%
	14	-0.50%	-0.997	34%	1.28	0.282	34%
	15	0.21%	0.427	53%	0.65	-0.362	19%
	16	-0.06%	-0.120	44%	0.73	-0.274	31%
	17	-0.53%	-1.055	38%	0.91	-0.095	34%
	18	-0.82%	-1.634	50%	1.83	0.852	38%
	19	0.24%	0.487	44%	1.20	0.202	25%
20	-0.41%	-0.829	41%	0.84	-0.163	31%	
30	-0.40%	-0.797	41%	0.83	-0.175	28%	
40	-0.70%	-1.400	41%	0.99	-0.013	34%	
50	-0.11%	-0.218	31%	1.76	0.779	41%	
<b>Intervall</b>	<b>Aggregert CAR</b>	<b>T-verdi</b>					
(-50,50)	-14.06%	-2.800 **					
(-50,-1)	-6.83%	-1.934					
(1,50)	-7.20%	-2.038					
(-10,-1)	-2.14%	-1.357					
(1,10)	-0.94%	-0.595					
(-6,-1)	-0.01%	-0.006					
(1,6)	0.82%	0.670					
(-5,5)	1.42%	0.856					
(-3,0)	0.62%	0.621					
(0,3)	-0.01%	-0.009					
(-2,0)	-0.44%	-0.504					
(0,2)	0.46%	0.535					
(-1,0)	-0.23%	-0.332					
(0,1)	0.14%	0.192					

Tabell 6: Oversikt over  $\overline{AR}$ ,  $\overline{CAR}$ , og volumrater for første-beregninger, sortert etter AD, og beregnet av markedsmodellen. Ag. AR-diagrammet og Ag. CAR-grafen viser effektene visuelt, hvor dagene er notert på den horisontale aksene, og den unormale avkastningen er notert på den vertikale aksene.

Tabell 6 presenterer aksjepriser og handelsvolum for selskaper som blir beregnet for første gang i OSEFX (første-beregninger). For enkeltdagene er AD-3 signifikant positiv med  $\overline{AR}$  på 1,06%. AD viser ikke noe unormalt. AD10 er signifikant negativ med  $\overline{AR}$  på -1,18%, og kun 28% av selskapene har positiv  $\overline{AR}$ . Handelsvolumraten er signifikant forhøyet på AD10. Med en volumrate på 6,83 er den signifikant på 1%-nivå. Andelen forhøyede handelsvolum er derimot

41%, som signaliserer at det er et mindretall bedrifter som står for volumøkningen. Denne dagen er også tidligere vurdert til nær selve ED.

Intervallene avslører at perioden i helhet er negativ. Hele perioden (-50,50) er signifikant negativ, med  $\overline{CAR}$  på -14,06%. Det vises også negative tendenser både før og etter AD, som kan tyde på at første-beregningene presterer dårligere enn OSEFX. Dette kommer naturligvis også visuelt frem, og det er tydelig at disse aksjene ikke holder tritt med markedsavkastningen.

Første-beregninger beregnet med hensyn til ED (Markedsmodellen)				Tid: 2002-2014 N = 32			
Visuell fremvisning	Dag	Aggregert AR (ag. AR)	T-verdi	Positive	Volumrate	T-verdi	Forhøyet
	-50	-0.08%	-0.144	34%	1.16	0.152	41%
	-35	-0.47%	-0.862	34%	1.33	0.310	41%
	-20	0.11%	0.207	50%	2.83	1.747	44%
	-10	-0.83%	-1.534	38%	1.39	0.371	50%
	-9	0.15%	0.279	47%	1.50	0.481	47%
	-8	-0.26%	-0.481	38%	1.77	0.739	41%
	-7	-0.03%	-0.055	56%	1.16	0.156	31%
	-6	-0.06%	-0.110	44%	1.69	0.656	47%
	-5	0.60%	1.113	56%	0.83	-0.160	31%
	-4	-0.35%	-0.637	41%	0.92	-0.073	31%
	-3	0.18%	0.326	50%	1.67	0.643	41%
	-2	-0.02%	-0.038	41%	0.97	-0.032	38%
	-1	1.79%	3.300 **	78%	2.21	1.153	44%
	<b>0</b>	<b>-0.78%</b>	<b>-1.440</b>	<b>38%</b>	<b>0.99</b>	<b>-0.008</b>	<b>34%</b>
	1	-0.15%	-0.278	50%	1.01	0.010	34%
	2	-0.69%	-1.281	34%	0.95	-0.049	34%
	3	-0.30%	-0.549	44%	0.92	-0.080	38%
	4	0.13%	0.246	47%	0.67	-0.315	25%
	5	-0.60%	-1.100	34%	0.65	-0.331	19%
	6	0.35%	0.647	47%	0.88	-0.115	25%
7	-0.42%	-0.772	44%	6.85	5.578 **	38%	
8	-0.59%	-1.095	31%	1.05	0.050	41%	
9	-0.22%	-0.409	34%	1.01	0.011	34%	
10	-0.12%	-0.218	56%	1.11	0.108	41%	
11	-0.31%	-0.577	38%	1.06	0.060	38%	
12	-0.59%	-1.095	34%	1.25	0.240	25%	
13	0.01%	0.019	47%	0.96	-0.036	34%	
14	-0.06%	-0.113	53%	1.20	0.189	34%	
15	0.01%	0.017	50%	1.65	0.616	31%	
16	-1.18%	-2.171 *	31%	1.37	0.351	25%	
17	-0.56%	-1.032	41%	0.88	-0.116	34%	
18	0.63%	1.165	50%	0.71	-0.280	22%	
19	-0.68%	-1.262	31%	0.90	-0.097	28%	
20	-0.41%	-0.759	53%	1.61	0.578	28%	
30	-0.71%	-1.311	31%	0.92	-0.075	25%	
36	0.38%	0.700	53%	0.92	-0.077	28%	
<b>Intervall</b>	<b>Aggregert CAR</b>	<b>T-verdi</b>					
(-51,36)	-13.96%	-2.747 *					
(-51,-1)	-4.90%	-1.265					
(1,36)	-8.29%	-2.549 *					
(-10,-1)	1.17%	0.684					
(1,10)	-2.61%	-1.521					
(-6,-1)	2.14%	1.614					
(1,6)	-1.25%	-0.946					
(-5,5)	-0.18%	-0.102					
(-3,0)	1.16%	1.074					
(0,3)	-1.92%	-1.775					
(-2,0)	0.99%	1.052					
(0,2)	-1.63%	-1.732					
(-1,0)	1.01%	1.315					
(0,1)	-0.93%	-1.215					

Tabell 7: Oversikt over  $\overline{AR}$ ,  $\overline{CAR}$ , og volumrater for første-beregninger, sortert etter ED, og beregnet av markedsmodellen. Ag. AR-diagrammet og Ag. CAR-grafen viser effektene visuelt, hvor dagene er notert på den horisontale aksene, og den unormale avkastningen er notert på den vertikale aksene.

Tabell 7 viser resultater for første-beregninger med hensyn til ED. ED-1 er signifikant positiv på 1%-nivå, med  $\overline{AR}$  på 1,79%, utgjort av 78% av selskapene med positiv  $\overline{AR}$ . Selve ED viser ingen klar effekt. ED16 er signifikant negativ med  $\overline{AR}$  på -1,18%, med en andel på 31% positive  $\overline{AR}$ .

Handelsvolumet har tendenser til økning på ED-1, men dette gjelder for kun 44% av selskapene. Det finnes en signifikant økning, og den er på dag ED7 (1%-nivå). Volumraten er på 6,85, mens andelen økte handelsvolum er kun på 38%. De andre dagene skiller seg ikke fra normalen. Det merkes at andelen økte handelsvolum er generelt under 50% for de fleste utvalgene.

Ingen intervaller er her signifikant positive. Intervallene (-51,36), og (1,36) er signifikant negative. Intervall (-51,36) har en  $\overline{CAR}$  på -13,96% og (1,36) har  $\overline{CAR}$  på -8,29%. Selskapene utligner ikke markedsavkastningen, noe som også er observert grafisk. ED-1 er altså eneste måling med signifikant positiv effekt for første-beregninger, beregnet med hensyn til ED.



## 6.4 Resultater for inkluderinger før endringen i annonsering

Inkluderinger før endringen i annonsering, beregnet med hensyn til AD (Markedsmodellen)						Tid: 2002-2008 N = 76	
Visuell fremvisning	Dag	Aggregert AR (ag. AR)	T-verdi	Positive	Volumrate	T-verdi	Forhøyet
	-50	0.15%	0.394	58%	1.53	0.647	38%
	-35	0.22%	0.596	41%	3.84	3.499 **	26%
	-20	0.00%	-0.003	49%	1.86	1.057	34%
	-10	-0.19%	-0.524	42%	1.69	0.852	25%
	-9	-0.20%	-0.545	42%	0.82	-0.221	25%
	-8	0.32%	0.878	45%	1.12	0.147	37%
	-7	-0.32%	-0.873	46%	1.22	0.270	34%
	-6	0.09%	0.256	43%	1.21	0.256	37%
	-5	-0.03%	-0.085	54%	1.51	0.626	25%
	-4	-0.03%	-0.095	46%	1.12	0.145	28%
	-3	0.52%	1.424	53%	1.84	1.035	36%
	-2	0.09%	0.252	43%	1.62	0.758	37%
	-1	0.12%	0.327	49%	1.32	0.393	28%
	<b>0</b>	<b>0.15%</b>	<b>0.405</b>	<b>49%</b>	<b>0.69</b>	<b>-0.381</b>	<b>30%</b>
		1	0.61%	1.653	50%	0.72	-0.341
2		0.69%	1.869	49%	1.16	0.200	36%
3		0.38%	1.036	57%	1.09	0.112	36%
4		-0.30%	-0.824	46%	1.23	0.282	39%
5		0.32%	0.883	53%	1.33	0.405	34%
6		-0.10%	-0.271	53%	0.97	-0.035	29%
7		0.01%	0.025	46%	1.37	0.453	34%
8		0.05%	0.141	51%	1.26	0.318	33%
9		-0.52%	-1.418	38%	1.31	0.378	29%
10		-0.07%	-0.181	45%	3.24	2.754 **	26%
11		-0.24%	-0.642	37%	1.04	0.055	29%
12		-0.16%	-0.438	39%	1.39	0.480	30%
13		-0.16%	-0.434	53%	7.51	8.017 **	36%
14		0.10%	0.267	49%	1.42	0.518	36%
15		-0.40%	-1.094	42%	1.15	0.181	26%
16	0.13%	0.356	55%	1.34	0.416	32%	
17	-0.41%	-1.108	46%	0.94	-0.070	26%	
18	-0.70%	-1.912	42%	1.69	0.853	30%	
19	0.34%	0.927	47%	1.30	0.366	32%	
20	0.16%	0.424	47%	1.07	0.088	24%	
30	-0.12%	-0.329	41%	1.22	0.273	25%	
40	-0.46%	-1.253	43%	1.44	0.547	36%	
50	-0.27%	-0.724	36%	3.16	2.663 **	36%	
<b>Intervall</b>	<b>Aggregert CAR</b>	<b>T-verdi</b>					
(-50,50)	3.32%	0.900					
(-50,-1)	2.11%	0.811					
(1,50)	1.07%	0.411					
(-10,-1)	0.37%	0.321					
(1,10)	1.07%	0.922					
(-6,-1)	0.76%	0.849					
(1,6)	1.60%	1.775					
(-5,5)	2.52%	2.064 *					
(-3,0)	0.88%	1.203					
(0,3)	1.82%	2.482 *					
(-2,0)	0.36%	0.568					
(0,2)	1.44%	2.267 *					
(-1,0)	0.27%	0.517					
(0,1)	0.76%	1.455					

Tabell 8: Oversikt over  $\overline{AR}$ ,  $\overline{CAR}$ , og volumrater for inkluderinger før endringen i annonsering, sortert etter AD, og beregnet av markedsmodellen. Ag. AR-diagrammet og Ag. CAR-grafen viser effektene visuelt, hvor dagene er notert på den horisontale aksene, og den unormale avkastningen er notert på den vertikale aksene.

Tabell 8 viser resultater for hele utvalget før endringen i annonsering, beregnet med hensyn til AD. Ingen av enkeltdagene skiller seg ut. Noen forhøyede volumrater er observert, men alle på «tilfeldige» tidspunkt, og alle andeler forhøyet er under 40%. Intervallene (-5,5), (0,3), og (0,2) har signifikant positive  $\overline{CAR}$ . Intervall (-5,5) med  $\overline{CAR}$  på 2,52%, (0,3) med  $\overline{CAR}$  på 1,82%, og

(0,2) med  $\overline{CAR}$  på 1,44%. Det fremkommer altså en effekt gradvis, rundt AD, som ser ut til å være permanent.

Inkluderinger før endringen i annonsering, beregnet med hensyn til ED (Markedsmodellen)							Tid: 2002-2008 N = 76	
Visuell fremvisning	Dag	Aggregert AR (ag. AR)	T-verdi	Positive	Volumrate	T-verdi	Forhøyet	
	-50	0.74%	3.266 **	49%	1.33	0.407	36%	
	-35	-0.43%	-1.890	38%	1.15	0.188	34%	
	-20	0.17%	0.736	54%	2.11	1.370	34%	
	-10	-0.17%	-0.729	50%	1.06	0.068	34%	
	-9	0.38%	1.655	50%	0.95	-0.064	30%	
	-8	-0.25%	-1.086	37%	1.31	0.379	29%	
	-7	-0.20%	-0.887	54%	1.09	0.109	29%	
	-6	-0.51%	-2.251 *	37%	1.48	0.587	36%	
	-5	0.28%	1.228	54%	1.68	0.833	29%	
	-4	0.07%	0.314	45%	0.90	-0.120	26%	
	-3	0.38%	1.665	55%	1.18	0.225	36%	
	-2	-0.21%	-0.937	36%	0.77	-0.281	28%	
	-1	1.92%	8.460 **	76%	1.07	0.086	38%	
	<b>0</b>	<b>-0.14%</b>	<b>-0.608</b>	<b>47%</b>	<b>0.95</b>	<b>-0.057</b>	<b>32%</b>	
	1	0.53%	2.336 *	43%	1.47	0.585	33%	
	2	-0.08%	-0.354	53%	1.15	0.179	33%	
	3	0.06%	0.245	46%	1.33	0.409	38%	
	4	-0.38%	-1.676	42%	1.39	0.479	36%	
	5	-0.16%	-0.689	47%	0.97	-0.034	21%	
	6	0.07%	0.299	45%	1.21	0.254	28%	
<b>Intervall</b>		<b>Aggregert CAR</b>	<b>T-verdi</b>					
(-51,36)		2.50%	1.175					
(-51,-1)		3.39%	2.093 *					
(1,36)		-0.75%	-0.553					
(-10,-1)		1.69%	2.350 *					
(1,10)		-0.39%	-0.544					
(-6,-1)		1.92%	3.461 **					
(1,6)		0.04%	0.066					
(-5,5)		2.27%	3.010 **					
(-3,0)		1.95%	4.289 **					
(0,3)		0.37%	0.810					
(-2,0)		1.57%	3.992 **					
(0,2)		0.31%	0.793					
(-1,0)		1.78%	5.552 **					
(0,1)		0.39%	1.221					
	7	0.15%	0.675	57%	3.35	2.894 **	29%	
	8	-0.29%	-1.286	37%	1.22	0.271	28%	
	9	0.10%	0.431	45%	6.81	7.149 **	34%	
	10	-0.39%	-1.702	49%	1.37	0.455	36%	
	11	-0.45%	-1.981	39%	1.81	0.999	36%	
	12	-0.22%	-0.968	46%	1.50	0.611	32%	
	13	-0.09%	-0.412	46%	1.55	0.672	30%	
	14	-0.26%	-1.159	49%	1.04	0.045	28%	
	15	0.08%	0.372	54%	1.11	0.137	25%	
	16	-0.39%	-1.734	38%	1.20	0.247	32%	
	17	0.12%	0.539	50%	1.21	0.264	32%	
	18	-0.06%	-0.277	41%	1.23	0.285	26%	
	19	-0.16%	-0.714	39%	0.99	-0.016	24%	
	20	0.40%	1.755	51%	1.28	0.343	28%	
	30	0.08%	0.341	43%	1.46	0.571	28%	
	36	0.43%	1.913	50%	1.01	0.008	25%	

Tabell 9: Oversikt over  $\overline{AR}$ ,  $\overline{CAR}$ , og volumrater for inkluderinger før endringen i annonsering, sortert etter ED, og beregnet av markedsmodellen. Ag. AR-diagrammet og Ag. CAR-grafen viser effektene visuelt, hvor dagene er notert på den horisontale akse, og den unormale avkastningen er notert på den vertikale akse.

Tabell 9 viser resultater for hele utvalget før endringen i annonsering, med hensyn til ED. Her vises det flere signifikante verdier enn ved å ta hensyn til AD. Den første signifikante enkeltdagen er ED-50, med  $\overline{AR}$  på 0,74% (1%-nivå) og med 49% positive selskaper. Denne sees

alene som uavhengig av ED, da den er 50 dager unna begivenheten. En signifikant negativ  $\overline{AR}$  er observert på ED-6, med unormal avkastning lik -0,51%. Dette er utgjort av 63% av selskapene (37% positive). ED-1 er signifikant positiv på 1%-nivå med  $\overline{AR}$  på 1,92%, hvor 76% av selskapene er positivt forhøyet. ED1 er også signifikant positiv med 0,53%, men med en andel på kun 43% positive  $\overline{AR}$ . Selve ED viser ingen unormale tendenser.

Handelsvolumet er signifikant forhøyet på 1%-nivå på ED7 og ED9. Dette er ikke i sammenheng med noen effekt på  $\overline{AR}$ , og andelen økte rater er under 35% for begge dagene. Dette vektlegges derfor ikke. Resten av handelsvolumratene ser ut til å være normale.

Intervallene forteller at tiden før ED er signifikant positiv. Tidsrommet (-51,-1) har en positiv  $\overline{CAR}$  på 3,39%, og tidsrommet (-10,-1) har en positiv  $\overline{CAR}$  på 1,69%. Tydeligst er intervallene nærmere ED. Intervall (-6,-1), (-5,5), (-3,0), (-2,0), og (-1,0) er alle signifikante på 1%-nivå, hvor (-1,0) er den tydeligste  $\overline{CAR}$  på 1,78%. Høyeste  $\overline{CAR}$  er for tidsrommet (-51,-1), mens (-5,5) har den nest høyeste på 2,27%. Visuelt er det ED-1 som skiller seg tydeligst ut, mens de andre unormale avkastningene kommer bedre frem ved intervallene. Diagrammet viser også at avkastningen til selskapene holder takt med markedsavkastningen etter effektene rundt ED. Priseffekten oppfattes derfor som permanent.

## 6.5 Resultater for inkluderinger etter endringen i annonsering

Inkluderinger etter endringen i annonsering, beregnet med hensyn til AD (Markedsmodellen)				Tid: 2009-2014 N = 23			
Visuell fremvisning	Dag	Aggregert AR (ag. AR)	T-verdi	Positive	Volumrate	T-verdi	Førhøyet
	-50	0.47%	0.658	61%	0.89	-0.029	35%
	-35	0.48%	0.660	61%	2.45	0.376	43%
	-20	0.65%	0.899	65%	1.36	0.093	43%
	-10	0.28%	0.388	52%	1.62	0.160	52%
	-9	-0.73%	-1.015	35%	0.91	-0.023	35%
	-8	-0.83%	-1.158	43%	1.04	0.010	48%
	-7	-0.25%	-0.349	35%	1.22	0.058	39%
	-6	-1.23%	-1.707	26%	1.51	0.132	43%
	-5	-0.44%	-0.615	39%	1.45	0.116	43%
	-4	-1.03%	-1.435	35%	1.48	0.124	43%
	-3	-0.87%	-1.208	30%	1.76	0.197	57%
-2	-0.33%	-0.452	30%	1.52	0.134	48%	
-1	-0.96%	-1.334	43%	1.80	0.206	43%	
	<b>0</b>	<b>1.19%</b>	<b>1.649</b>	<b>61%</b>	<b>2.37</b>	<b>0.354</b>	<b>52%</b>
	1	0.89%	1.239	52%	1.91	0.236	48%
	2	-0.09%	-0.129	48%	3.71	0.701	48%
	3	-0.41%	-0.569	35%	1.64	0.166	35%
	4	-0.33%	-0.452	39%	2.18	0.305	43%
	5	0.64%	0.891	48%	1.50	0.130	43%
	6	0.45%	0.628	57%	1.80	0.207	48%
	7	0.76%	1.055	57%	1.19	0.048	39%
	8	0.25%	0.341	57%	1.35	0.090	39%
	9	0.07%	0.092	57%	2.20	0.310	43%
	10	2.41%	3.340	**	74%	3.49	0.644
<b>Intervall</b>		<b>Aggregert CAR</b>	<b>T-verdi</b>				
(-50,50)		-6.51%	-0.899				
(-50,-1)		-7.86%	-1.544				
(1,50)		0.17%	0.033				
(-10,-1)		-6.40%	-2.810	*			
(1,10)		4.64%	2.035				
(-6,-1)		-4.86%	-2.756	*			
(1,6)		1.16%	0.656				
(-5,5)		-1.74%	-0.729				
(-3,0)		-0.97%	-0.673				
(0,3)		1.58%	1.095				
(-2,0)		-0.10%	-0.080				
(0,2)		1.99%	1.592				
(-1,0)		0.23%	0.222				
(0,1)		2.08%	2.042				

Tabell 10: Oversikt over  $\overline{AR}$ ,  $\overline{CAR}$ , og volumrater for inkluderinger etter endringen i annonsering, sortert etter AD, og beregnet av markedsmodellen. Ag. AR-diagrammet og Ag. CAR-grafen viser effektene visuelt, hvor dagene er notert på den horisontale akse, og den unormale avkastningen er notert på den vertikale akse.

Tabell 10 viser resultater for hele utvalget etter endringen i annonsering, beregnet hensyn til AD (fra 1. halvår 2009 til og med 1. halvår 2014). Visuelt ser det ut til å være flere priseffekter enn tidligere. Det er derimot bare en signifikant enkeltdag, grunnet et mindre utvalg og større variasjon i utvalget. AD10 er signifikant på 1%-nivå. Fordi dette er rundt ED for flere selskaper, så kommenteres det under beregningene gjort med hensyn til ED. AD viser kun en tendens til

økte aksjepriser, og har 61% positive  $\overline{AR}$ . Videre finnes det ingen signifikant forhøyede volumrater, utenom en tendens på AD10 (sees av andelen positive). Av intervallene er derimot (-10,-1), og (-6,-1) signifikant negative. De negative  $\overline{CAR}$  er på -6,40% og -4,86%. De negative effektene oppfattes også av grafen, da man i tillegg ser de positive tendensene rundt AD.

Inkluderinger etter endringen i annonsering, beregnet med hensyn til ED (Markedsmodellen)						Tid: 2009-2014 N = 23		
Visuell fremvisning	Dag	Aggregert AR (ag. AR)	T-verdi	Positive	Volumrate	T-verdi	Forhøyet	
	-50	-0.42%	-0.505	39%	3.05	1.841	52%	
	-35	-0.92%	-1.111	48%	1.81	0.727	48%	
	-20	-0.54%	-0.647	43%	1.10	0.088	39%	
	-10	1.02%	1.228	52%	4.02	2.710 *	48%	
	-9	-1.01%	-1.219	17%	1.74	0.668	48%	
	-8	-0.03%	-0.033	52%	1.94	0.845	35%	
	-7	-0.53%	-0.635	39%	1.54	0.489	43%	
	-6	0.68%	0.818	57%	1.40	0.358	39%	
	-5	0.64%	0.772	52%	1.93	0.838	43%	
	-4	0.87%	1.055	61%	1.40	0.358	35%	
	-3	-0.04%	-0.044	43%	1.50	0.446	35%	
	-2	0.95%	1.146	70%	1.79	0.714	61%	
	-1	4.32%	5.216 **	87%	10.33	8.386 **	87%	
	0	-2.31%	-2.793 *	13%	2.73	1.551	35%	
		1	-0.83%	-1.008	48%	1.43	0.387	35%
		2	0.26%	0.320	52%	1.47	0.418	35%
		3	0.01%	0.011	48%	1.25	0.228	22%
		4	0.14%	0.168	52%	1.40	0.357	39%
		5	-1.10%	-1.326	22%	1.01	0.005	35%
		6	0.45%	0.544	57%	1.03	0.028	35%
7		-0.06%	-0.071	39%	1.05	0.049	30%	
8		0.32%	0.386	43%	1.51	0.463	48%	
9		0.52%	0.630	48%	1.34	0.307	35%	
10		0.39%	0.475	48%	1.35	0.312	30%	
11		-0.40%	-0.480	39%	1.36	0.326	39%	
12		-0.31%	-0.374	39%	1.11	0.098	35%	
13		0.29%	0.349	48%	1.75	0.671	43%	
14		-1.17%	-1.417	30%	1.76	0.679	30%	
15		-0.54%	-0.654	39%	1.19	0.175	39%	
16		-0.60%	-0.721	30%	1.10	0.092	35%	
17		-0.18%	-0.215	39%	0.82	-0.157	30%	
18	0.63%	0.762	74%	1.14	0.125	22%		
19	-0.48%	-0.582	26%	0.91	-0.078	26%		
20	-1.48%	-1.793	39%	1.41	0.372	39%		
30	0.59%	0.713	57%	1.03	0.023	30%		
36	-0.22%	-0.268	48%	0.62	-0.345	22%		
<b>Intevall</b>	<b>Aggregert CAR</b>	<b>T-verdi</b>						
(-51,36)	-6.89%	-0.888						
(-51,-1)	0.38%	0.064						
(1,36)	-4.96%	-0.999						
(-10,-1)	6.87%	2.626 *						
(1,10)	0.11%	0.041						
(-6,-1)	7.41%	3.659 **						
(1,6)	-1.07%	-0.527						
(-5,5)	2.91%	1.061						
(-3,0)	2.92%	1.763						
(0,3)	-2.87%	-1.735						
(-2,0)	2.95%	2.060						
(0,2)	-2.88%	-2.010						
(-1,0)	2.00%	1.713						
(0,1)	-3.14%	-2.688 *						

Tabell 11: Oversikt over  $\overline{AR}$ ,  $\overline{CAR}$ , og volumrater for inkluderinger etter endringen i annonsering, sortert etter ED, og beregnet av markedsmodellen. Ag. AR-diagrammet og Ag. CAR-grafen viser effektene visuelt, hvor dagene er notert på den horisontale akse, og den unormale avkastningen er notert på den vertikale akse.

Tabell 11 viser resultater for hele utvalget etter endringen i annonsering, beregnet med hensyn til ED. Diagrammet forteller at det er her effektene er størst. Det samme forteller verdiene. Blant

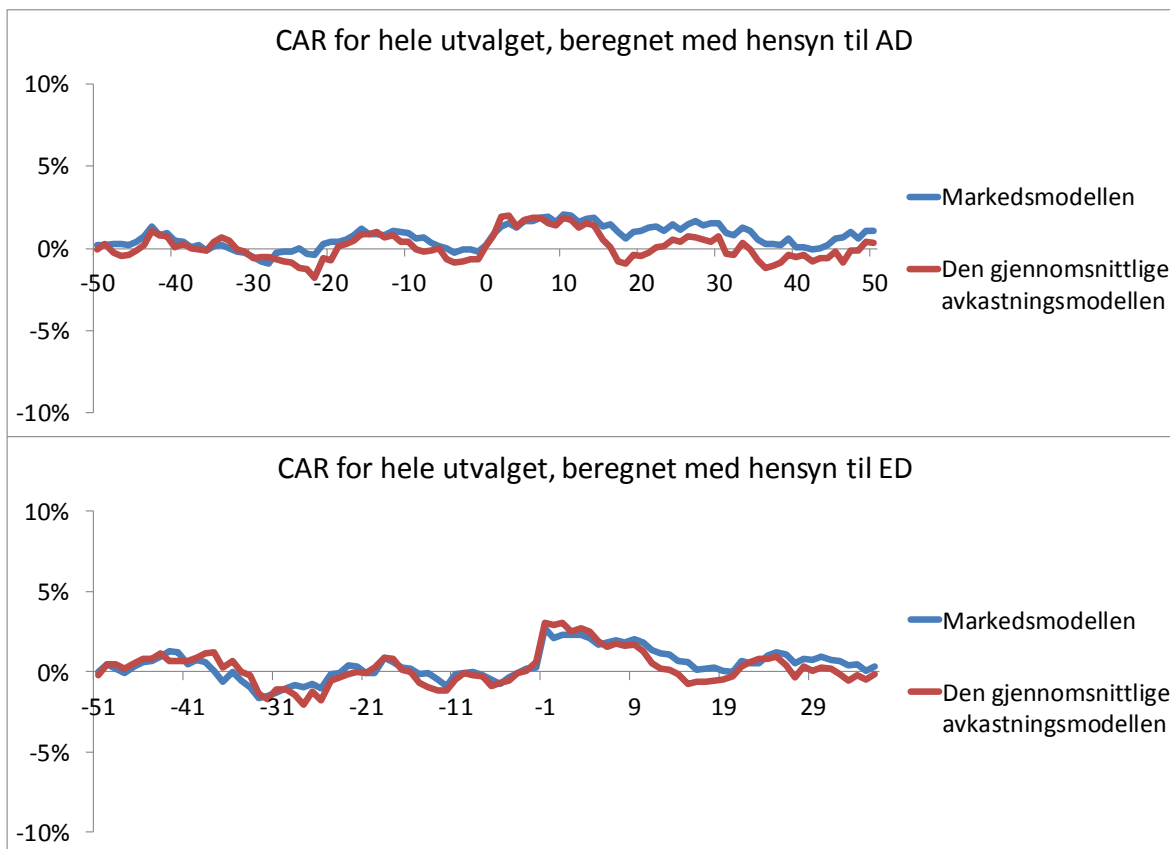
enkeltdagene er det 2 dager som skiller seg ut, ED-1 og ED. ED-1 har en positiv  $\overline{AR}$  på 4,32% som er signifikant på et 1%-nivå. På ED-1 er andelen positive  $\overline{AR}$  på 87%. Selve ED er signifikant negativ, med en  $\overline{AR}$  på -2,31%. Kun 13% av selskapene er over markedsavkastningen denne dagen, som bekrefter negativ  $\overline{AR}$ .

For handelsvolumet, er det 2 signifikante dager. ED-10 er signifikant forhøyet med en volumrate på 4,02, og med en andel forhøyede selskaper på 48%. Denne dagen ikke er forbundet med noen signifikant AR, og handelsvolumet var normalt i forbindelse med AD. I tillegg er andelen selskaper under halvparten. Derfor er det antatt økt variasjon for noen få et fåtall selskapers handelsvolum denne dagen. Den andre forhøyede dagen er ED-1. Denne dagen er signifikant på 1%-nivå, med volumraten 10,33, og andelen selskaper med forhøyet handelsvolum er på 87%. Dette er den tydeligste volumeffekten i denne studien, og den er i sammenheng med en positiv AR på 4,32%.

3  $\overline{CAR}$ -verdier skiller seg ut. To av dem positivt, (-10,-1) og (-6,-1). Tidsrommet (-10,-1) har en positiv  $\overline{CAR}$  på 6,87%, og tidsrommet (-6,-1) har en positiv  $\overline{CAR}$  på 7,41% (som i tillegg er signifikant på 1%-nivå). Den negative  $\overline{CAR}$  er i tidsrommet (0,1), og er på -3,14%. Av grafen kan man også se at utvalget har en negativ tendens. Dette slår ikke ut ettersom at effekten rundt ED er stor nok til å utjevne den negative tendensen.

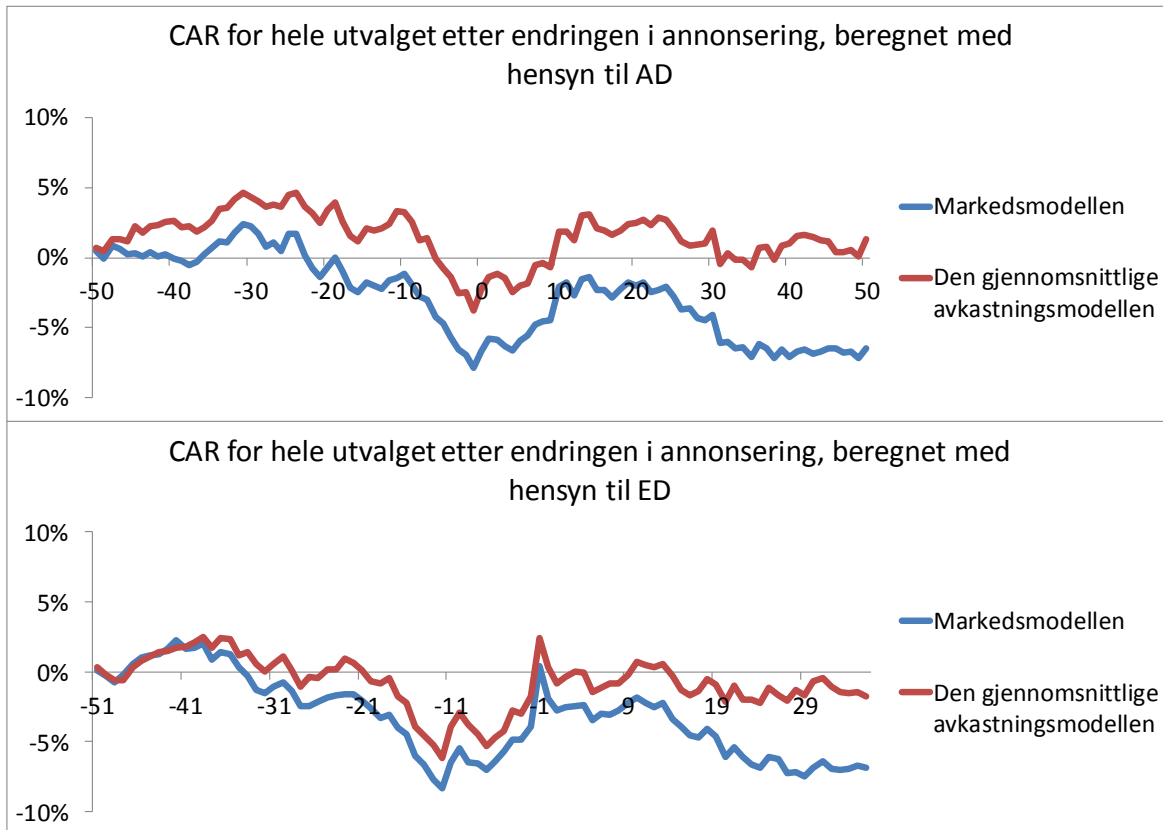
## **6.6 Markedsmodellen sammenlignet med den gjennomsnittlige avkastningsmodellen**

For markedsmodellen er det beregnet  $R^2$ -verdier. Disse verdiene er omtrent 0 for alle utvalgene, utenom utvalget etter endringen i annonsering. Dette utvalget har en  $R^2$  på 13,7%. Reduksjonen av varians er derfor begrenset, og tilstede for kun 1 av utvalgene. Derfor er markedsmodellen og den gjennomsnittlige avkastningsmodellen sammenlignet, for å undersøke om det finnes vesentlige avvik.



Figur 4: Grafisk sammenligning av markedsmodellen og den gjennomsnittlige avkastningsmodellen, for hele utvalget. Dager på den horisontale aksene, prosentvis unormale prisendringer på den vertikale aksene.

Figur 4 viser at markedsmodellen og den gjennomsnittlige avkastningsmodellen følger hverandre nokså jevnt ved både AD og ED. Mot slutten observeres markedsmodellen å ligge over den gjennomsnittlige avkastningsmodellens avkastning. For å sammenligne modellene ytterligere, viser figur 6 den samme visuelle testen gjort på det minste utvalget.



Figur 5: Grafisk sammenligning av markedsmodellen og den gjennomsnittlige avkastningsmodellen, for utvalget etter endringen i annonsering. Dager på den horisontale aksene, prosentvis unormale prisendringer på den vertikale aksene.

Figur 5 viser at markedsmodellen og den gjennomsnittlige avkastningsmodellen følger hverandre, men kan avvike noe ved mer turbulente utvalg. Her ligger den gjennomsnittlige avkastningsmodellen stort sett noe over markedsmodellen i unormal avkastning. De begynner jevnt, men flere små forskjeller utgjør etterhvert et avvik mellom modellene. Dette er felles for beregninger gjort med hensyn til både AD og ED. På grunnlag av dette presenteres også resultatene for inkluderinger etter endringen i annonsering, beregnet med den gjennomsnittlige avkastningsmodellen. Her er det valgt å presentere inkluderingene beregnet med hensyn til ED, da det ifølge markedsmodellen er størst effekter i forbindelse med nettopp ED.



Inkluderinger etter endringen i annonsering, beregnet med hensyn til ED (Den gjennomsnittlige avkastningsmodellen)						Tid: 2009-2014 N = 23			
Visuell fremvisning	Dag	Aggregert AR (ag. AR)	T-verdi	Positive	Volumrate	T-verdi	Forhøyet		
	-50	-0.51%	-0.579	48%	3.05	1.841	52%		
	-35	-1.16%	-1.318	39%	1.81	0.727	48%		
	-20	-0.74%	-0.840	39%	1.10	0.088	39%		
	-10	1.04%	1.182	48%	4.02	2.710	*	48%	
	-9	-0.91%	-1.029	30%	1.74	0.668	48%		
	-8	-0.69%	-0.779	43%	1.94	0.845	35%		
	-7	-0.80%	-0.911	43%	1.54	0.489	43%		
	-6	0.63%	0.712	57%	1.40	0.358	39%		
	-5	0.45%	0.515	57%	1.93	0.838	43%		
	-4	1.47%	1.663	78%	1.40	0.358	35%		
	-3	-0.25%	-0.285	61%	1.50	0.446	35%		
	-2	1.25%	1.419	78%	1.79	0.714	61%		
	-1	4.10%	4.641	**	87%	10.33	8.386	**	87%
	0	-2.05%	-2.315	*	13%	2.73	1.551	35%	
	1	-1.17%	-1.325	35%	1.43	0.387	35%		
	2	0.45%	0.504	65%	1.47	0.418	35%		
	3	0.42%	0.471	57%	1.25	0.228	22%		
	4	-0.06%	-0.066	48%	1.40	0.357	39%		
	5	-1.43%	-1.623	22%	1.01	0.005	35%		
	6	0.34%	0.383	35%	1.03	0.028	35%		
Intervall		Aggregert CAR	T-verdi						
(-51,36)		-1.79%	-0.215						
(-51,-1)		2.37%	0.375						
(1,36)		-2.11%	-0.397						
(-10,-1)		6.30%	2.254	*					
(1,10)		0.40%	0.145						
(-6,-1)		7.66%	3.537	**					
(1,6)		-1.46%	-0.676						
(-5,5)		3.18%	1.085						
(-3,0)		3.06%	1.730						
(0,3)		-2.35%	-1.332						
(-2,0)		3.31%	2.162	*					
(0,2)		-2.77%	-1.810						
(-1,0)		2.06%	1.645						
(0,1)		-3.22%	-2.573	*					
	8	-0.03%	-0.029	35%	1.51	0.463	48%		
	9	0.66%	0.748	61%	1.34	0.307	35%		
	10	0.91%	1.033	65%	1.35	0.312	30%		
	11	-0.25%	-0.285	48%	1.36	0.326	39%		
	12	-0.13%	-0.150	43%	1.11	0.098	35%		
	13	0.23%	0.258	48%	1.75	0.671	43%		
	14	-0.88%	-0.990	39%	1.76	0.679	30%		
	15	-1.01%	-1.146	30%	1.19	0.175	39%		
	16	-0.39%	-0.443	30%	1.10	0.092	35%		
	17	0.34%	0.389	52%	0.82	-0.157	30%		
	18	0.85%	0.966	83%	1.14	0.125	22%		
	19	-0.41%	-0.458	39%	0.91	-0.078	26%		
	20	-1.24%	-1.405	43%	1.41	0.372	39%		
	30	1.00%	1.132	65%	1.03	0.023	30%		
	36	-0.31%	-0.348	52%	0.62	-0.345	22%		

Tabell 12: Oversikt over  $\overline{AR}$ ,  $\overline{CAR}$ , og volumrater for inkluderinger etter endringen i annonsering, sortert etter ED, og beregnet av den gjennomsnittlige avkastningsmodellen. Ag. AR-diagrammet og Ag. CAR-grafen viser effektene visuelt, hvor dagene er notert på den horisontale aksene, og den unormale avkastningen er notert på den vertikale aksene.

Tabell 12 sitt søylediagram avslører fort at resultatene til den gjennomsnittlige avkastningsmodellen ikke er veldig forskjellige fra markedsmodellen. ED-1 er her signifikant på 1%-nivå, med en  $\overline{AR}$  på 4,10%. ED0 er signifikant negativ med  $\overline{AR}$  på -2,05%. Av intervallene, er også (-2,0) signifikant her, som kun var nært signifikant etter markedsmodellens beregning. Intervall (-6,-1) har her en  $\overline{CAR}$  på 7,66%, som igjen er signifikant på 1%-nivå. Intervall (-10,-1) er signifikant med  $\overline{CAR}$  på 6,87%, og intervall (0,1) er signifikant med  $\overline{CAR}$  på -3,22%.

Enkeltdagene kommer frem som mer ekstreme ved markedsmodellen. Noen av intervallene (for eksempel (-6,-1)) er mer ekstreme ved den gjennomsnittlige avkastningsmodellen.

Alt i alt ser resultatene ganske like ut. Resultatene er derfor blitt mer troverdige etter å ha sammenliknet resultatene fra markedsmodellen med den gjennomsnittlige avkastningsmodellen.

## 6.7 Handelsvolumets forklaringskraft

For å kunne si mer om handelsvolumets forklaringskraft på aksjeprisene, presenteres  $R^2$ -verdiene mellom variablene under.

Handelsvolumets forklaringskraft på CAR, målt ved $R^2$ (Markedsmodellen)						
	AD(-50,50)	AD(-5,5)	AD(-10,-1)	AD(-6,-1)	AD(-2,0)	AD(0,3)
Hele utvalget	9%	6%	17%	18%	25%	4%
Første-inkluderinger	0%	3%	25%	46%	80%	10%
Første-beregninger	1%	2%	8%	8%	60%	7%
Før endringen i annonsering	0%	1%	15%	53%	96%	22%
Etter endringen i annonsering	0%	6%	0%	7%	66%	2%
	ED(-51,36)	ED(-5,5)	ED(-10,-1)	ED(-6,-1)	ED(-2,0)	ED(0,3)
Hele utvalget	16%	80%	79%	86%	87%	1%
Første-inkluderinger	10%	58%	34%	36%	97%	85%
Første-beregninger	3%	53%	20%	40%	91%	0%
Før endringen i annonsering	4%	1%	1%	1%	66%	78%
Etter endringen i annonsering	25%	58%	80%	95%	67%	84%

Tabell 13: Handelsvolumets forklaringskraft på aksjeprisene

Tabell 13 gir  $R^2$ -verdier for noen utvalgte intervaller. For å ikke gå i detalj, ser man først at forklaringskraften til handelsvolumet, er generelt større for beregningene gjort med hensyn til ED. For AD, er forklaringskraften størst før endringen i annonsering, mens for ED er den størst etter endringen. Det er med dette et grunnlag for å si at handelsvolumet kan påvirke aksjeprisene, spesielt i forbindelse med ED, etter endringen i annonsering. Denne forklaringskraften er tatt i betraktning ved diskusjon av resultatene.

## 6.8 Resultatene kort oppsummert

Resultatene har vist ulike for de forskjellige utvalgene. Under presenteres en kort oppsummering av resultatene.

	<b>AD</b>	<b>ED</b>
<b>Hele utvalget:</b>	Utvalget viser noen tydelige indekseffekter. Kun AD1 er signifikant alene, med $\overline{AR}$ på 0,67%. Intervallene fra AD og de 10 påfølgende dagene har positive $\overline{CAR}$ . Intervallet (0,3) har størst $\overline{CAR}$ på 1,77%. Priseffektene sees ikke i sammenheng med handelsvolumet.	Effektene kommer tydeligere frem her. ED-1 har $\overline{AR}$ på 2,48%, med tilhørende forhøyet handelsvolum (felles for omtrent halvparten av selskapene). Intervallene viser positive $\overline{CAR}$ fra ED-10, til ED0. Intervallet (-6,-1) har høyest $\overline{CAR}$ på 3,20%.
<b>Første-inkluderinger:</b>	Mindre eller fraværende effekter, sammenlignet med hele utvalget.	Mindre effekter enn ved å se på hele utvalget. Volumeeffekten på ED-1 forsvant, samt flere av $\overline{CAR}$ -effektene.
<b>Første-beregninger:</b>	Mindre eller fraværende positive effekter, sammenlignet med hele utvalget. AD10 har en signifikant negativ $\overline{AR}$ på -1,18%. Intervall (-50,50) er også negativ, med $\overline{CAR}$ på -14,06%.	$\overline{AR}$ -effektene er mindre enn ved hele utvalget. Intervall(-51,36) har en $\overline{CAR}$ på -13,96%, og intervall (1,36) har en $\overline{CAR}$ på -8,29%.

	<b>AD</b>	<b>ED</b>
<b>Inkluderinger før endringen i annonsering:</b>	Ingen enkeltdager skiller seg ut. Intervallene (-5,5), (0,3), og (0,2) viser positive $\overline{CAR}$ . Den største priseffekten med $\overline{CAR}$ på 2,52%, er for intervall (-5,5). Priseffektene ser ut til å være permanente.	Flere effekter enn ved AD. Positive $\overline{AR}$ på blant annet ED-1 og ED1. Tiden før ED er også forhøyet, for eksempel ved intervall (-51,-1) med $\overline{CAR}$ på 3,39%, og intervall (-6,-1) med $\overline{CAR}$ på 1,92%. Volumeffektene var ikke i sammenheng med økt $\overline{AR}$ . Priseffektene ser ut til å være permanente.
<b>Inkluderinger etter endringen i annonsering:</b>	Kun negative intervaller før AD kommer frem. Intervall (-10,-1) er negativ med $\overline{CAR}$ på -6,40%, og (-6,-1) er negativ med $\overline{CAR}$ på -4,86%.	Her er effektene tydeligst. ED-1 har en positiv $\overline{AR}$ på 4,32% og ED0 har en negativ $\overline{AR}$ på -2,31%. Handelsvolumet er også signifikant forhøyet på ED-1. Intervall (-10,-1) har $\overline{CAR}$ på 6,87%, og intervall (-6,-1) har $\overline{CAR}$ på 7,41%. Intervall (0,1) har derimot en negativ $\overline{CAR}$ på -3,14%. Ifølge grafen er priseffekten kortvarig.

De tydeligste effektene er observert etter endringen i annonsering og finanskrisen, beregnet med hensyn til ED.

## 7 Robusthet

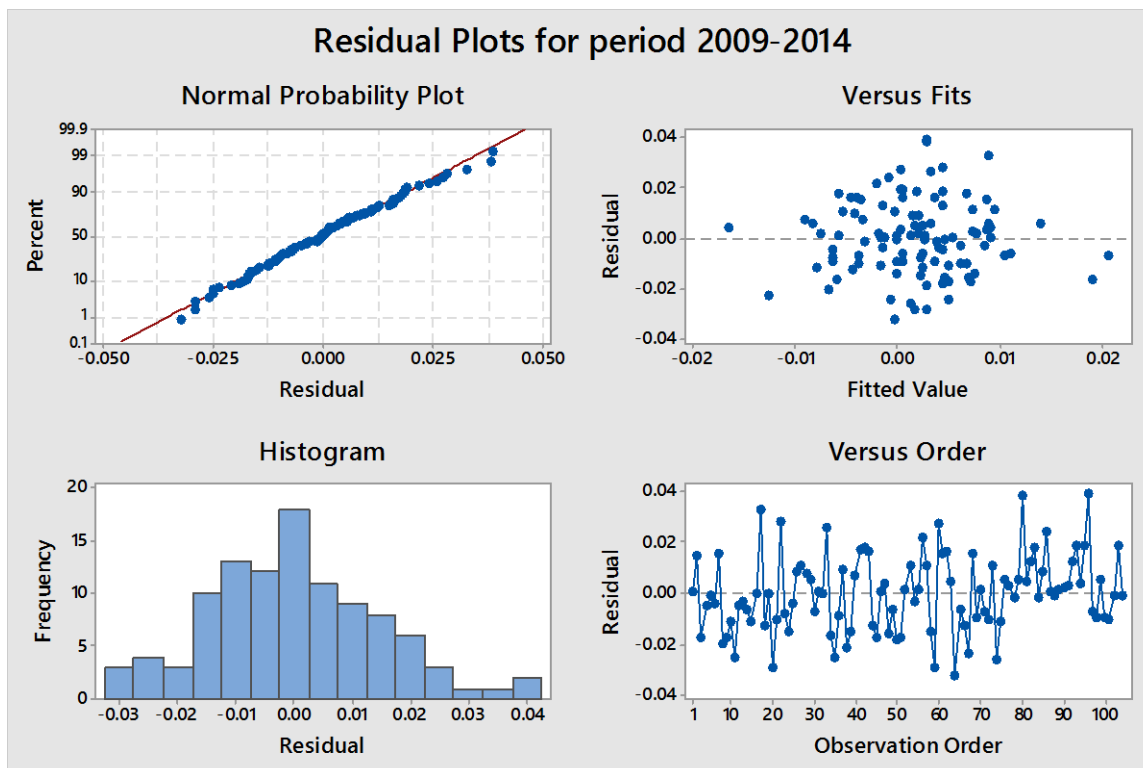
I tillegg til sammenligning av modeller og forklaringskraft, er det flere faktorer som har betydning for resultatene. Markedsmodellens alfa- og beta-verdier er estimert med minste kvadraters metode (MKM). Forutsetningene til MKM bør derfor være holdt i estimeringsperioden, for å kunne trekke konklusjoner fra resultatene. Forutsetningene for MKM antas å være holdt når estimatorene er BLUE (Best linear unbiased estimate) (Gujarati & Porter 2009).

Ved tilstrekkelig store utvalg, antas disse forutsetningene å være automatisk holdt. Kravet til antall målinger har en tommelfingerregel på 20-30 målinger (Løvås 2010). Derfor er utvalget før endringen i annonsering testet, da dette utvalget består av 23 målinger ( $n = 23$ ).

## 7.1 Dataene fra estimeringsperioden

For å få et svar på om forutsetningene er holdt, er residualene analysert og fremstilt ved bruk av programvaren Minitab. I figur 6 og 7 er det redegjort om de viktigste forutsetningene er holdt. Med dette er det tatt spesielt hensyn til en lineær sammenheng, normalfordeling og homoskedastisitet. Siden det er brukt en en-faktor modell, er ikke irrelevante variabler noe problem. Eventuelle forutsetninger som ikke er holdt, vil være kommentert.

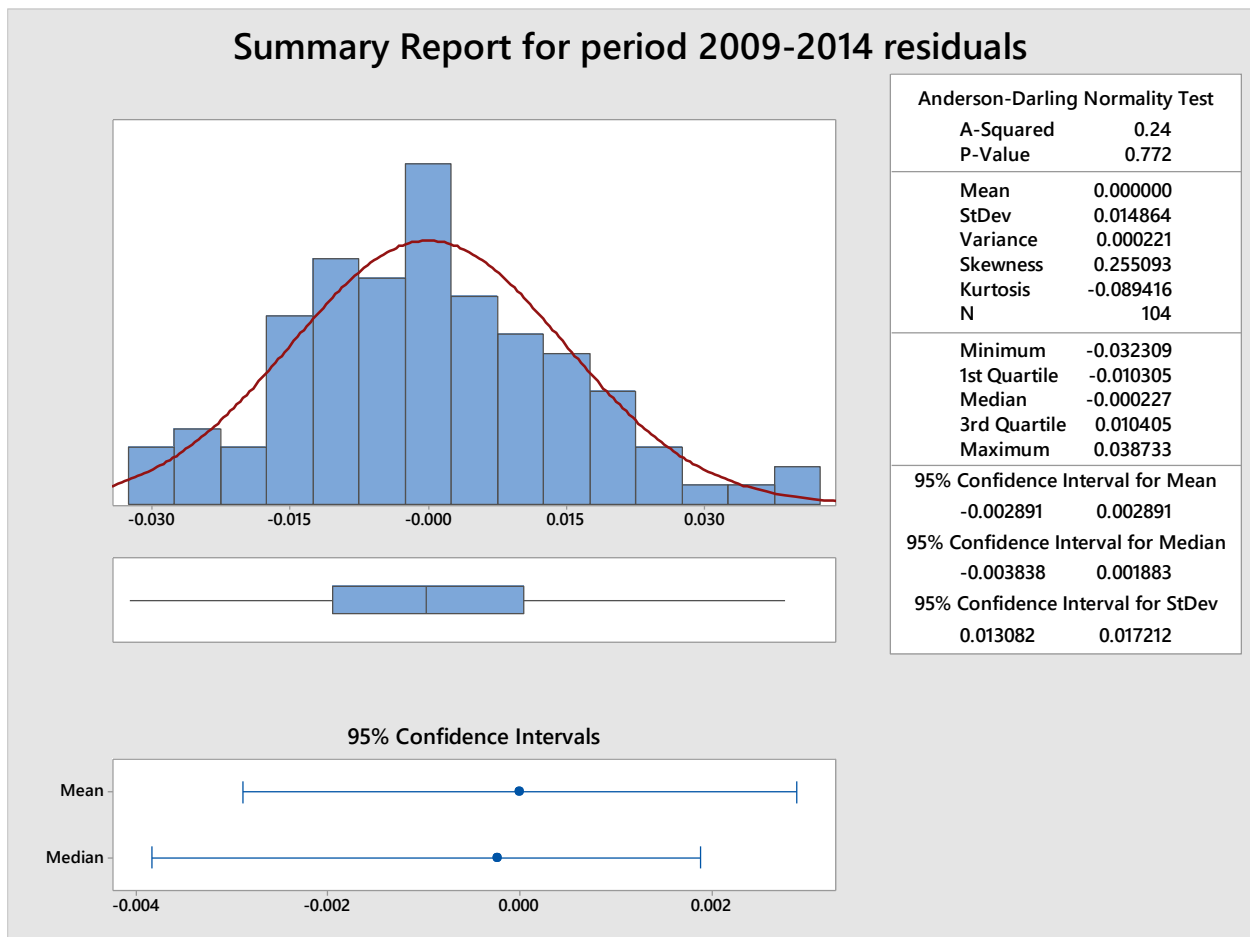
Ved å se på enkeltsekskapene varierte resultatene fra selskap til selskap. Derfor er det minste utvalget testet i aggregert forstand, da flest mulige forutsetninger bør være oppfylt for at resultatene skal gi verdi i praksis. Først er de visuelle testene presentert.



Figur 6: Residualene til utvalget etter endringen i annonsering, fremstilt i 4 forskjellige grafer (residualene fra estimeringsperioden). Beregnet med programvaren Minitab.

I figur 6 er residualene fremstilt på 4 ulike måter. Øverst til venstre er det et normalfordeling plot, hvor residualene ser ut til å følge en rett linje uten vesentlige avvik. Nederst til venstre viser et histogram fordelingen til residualene. Histogrammet har en topp på null, og spredningen ligner ellers en normalfordelingskurve (bjelleformet). Residualene ser dermed ut til å være tilnærmet normalfordelte (i figur 7 er normalitet bekreftet av en Anderson Darling normalitet-test).

Øverst til høyre ser man etter om residualene er spredt rundt 0. Residualene ser ut til å være tilfeldig spredt rundt 0, uten å danne noe bestemt mønster. Det er observert en antydning til økt varians, som betyr at det kan finnes noe heteroskedastisitet. Nederst til høyre vises en graf, hvor observasjonene er fremstilt nummeretisk. Denne brukes til å teste for autokorrelasjon, hvor kriteriet er at observasjonene skal være jevnt spredt rundt 0. En jevn spredning rundt 0 kan ikke avkrefte i dette tilfelle, som en Durbin-Watson d statistikk på 1,686 bekreftef.



Figur 7: Oppsummerende statistikk for utvalget etter endringen i annonsering, beregnet med hensyn til AD.

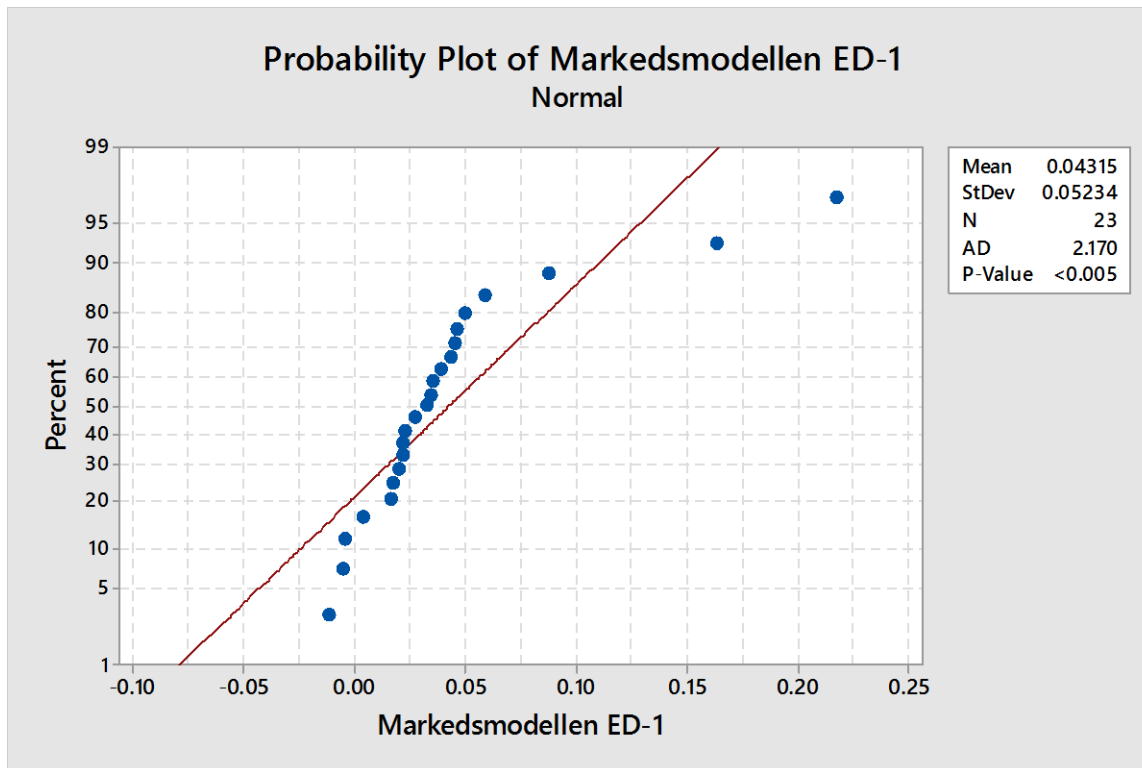
Figur 7 gir en statistisk oppsummering, og derfor kommenteres kunde viktigste verdiene. Anderson-Darling normalitets test gir en lav AD (A-Squared) verdi, sammen med en høy p-verdi. P-verdien blir betraktes som høy, ettersom en p-verdi på over 5% indikerer normalfordeling (Variation 2014). Det ser derfor ut til at utvalget etter endringen i annonsering er normalfordelt.

Gjennomsnittsverdien for residualene er 0, med et tilhørende standardavvik på omtrent 1,5%. Residualene har en skjevhet på 0,255, som gjenspeiles i histogrammet. Dette betyr at residualene har flest ekstreme verdier på høyre side, altså en helning av positive ekstremverdier (se histogram). Kurtosen er så vidt negativ, med -0,089 (antas som differansen fra normalen, da 3 er vanlig, og 0 er helt flat). En negativ kurtose signaliserer en noe flatere normalfordelingskurve enn den teoretiske riktige normalfordelingen. Det finnes derfor noen flere uteliggere enn ønskelig. Dette bekreftes av standardiserte residualer, som har noen uteliggere på hver side av grafen (>2 eller <-2). Både skjevheten og kurtosen betraktes som for små til å spille noen rolle, og uteliggerne er registrert både over og under normalen.

Forutsetningene betraktes som holdt, bortsett fra at det vises tegn til heteroskedastisitet og ekstremverdier. Dette er ikke uvanlig. Heteroskedastisitet innebærer at variansen ikke er konstant gjennom utvalget, og tolkes som en svakhet (Gujarati & Porter 2009). Standardavviket kan være noe underestimert, som følge av observerte ekstremverdier. Man bør derfor være klar over at BLUE ikke er fult oppfylt, da standardavvikene kan være endret fra faktisk verdi. Betaestimatorene blir ansett som forventningsrette, da skjevhet og kurtose er forholdsvis lave.

## 7.2 $\overline{AR}$ og $\overline{CAR}$

En inkludering til OSEFX innebærer ingen ny informasjon ut over inkludering eller ekskludering fra indeks. Å bli inkludert til en indeks skal i utgangspunktet ikke påvirke et selskap, og perioden kan derfor betraktes som normal (Campbell et al. 1997).  $\overline{AR}$  og  $\overline{CAR}$  er følgelig antatt normalfordelt, og et avvik fra normalfordelingen vil påvirke resultatene negativt. For å undersøke om forutsetningene er overholdt, er  $\overline{AR}$  og  $\overline{CAR}$  testet for normalitet.



Figur 8: Test av normalitet for ED-1 beregnet av markedsmodellen

Figur 8 forteller at normalitet ikke er tilfelle for ED-1, beregnet av markedsmodellen. Dette bekreftes visuelt, da punktene ikke følger den rette linjen. En høy AD, og en p-verdi under 0,005 bekrefter det visuelle bildet. Siden det er oppdaget fravik fra normalitet ved ED-1, er de mest relevante enkeltdagene, og alle intervallene også testet for normalitet. Resultatene vises i tabell 14.



Markedsmodellen			Den gjennomsnittlige avkastningsmodellen			Markedsmodellen			Den gjennomsnittlige avkastningsmodellen		
Intervall	AD	P-verdi	AD	P-verdi		Intervall	AD	P-verdi	AD	P-verdi	
AD(-50,50)	0.54	0.146 *	0.26	0.668 *		ED(-51,36)	0.69	0.063 *	0.61	0.101 *	
AD(-50,-1)	0.48	0.207 *	0.63	0.091 *		ED(-51,-1)	0.29	0.595 *	0.51	0.179 *	
AD(1,50)	0.46	0.233 *	0.45	0.25 *		ED(1,36)	0.88	0.02	0.64	0.084 *	
AD(-10,-1)	1.31	<0.005	1.6	<0.005		ED(-10,-1)	0.24	0.751 *	0.31	0.522 *	
AD(1,10)	0.35	0.442 *	0.39	0.353 *		ED(1,10)	1.48	<0.005	1.12	<0.005	
AD(-6,-1)	1.9	<0.005	1.64	<0.005		ED(-6,-1)	1.6	<0.005	1.48	<0.005	
AD(1,6)	0.8	0.032	0.31	0.537 *		ED(1,6)	0.62	0.093 *	0.94	0.014	
AD(-5,5)	0.17	0.921 *	0.44	0.267 *		ED(-5,5)	0.35	0.439 *	0.38	0.37 *	
AD(-3,0)	1.53	<0.005	1.17	<0.005		ED(-3,0)	0.23	0.77 *	0.28	0.608 *	
AD(0,3)	1.39	<0.005	1.06	0.007		ED(0,3)	0.7	0.058 *	0.64	0.082 *	
AD(-2,0)	0.84	0.025	1.11	0.005		ED(-2,0)	0.31	0.535 *	0.3	0.558 *	
AD(0,2)	1.51	<0.005	1.48	<0.005		ED(0,2)	0.28	0.603 *	0.49	0.198 *	
AD(-1,0)	0.55	0.137 *	0.6	0.103 *		ED(-1,0)	0.78	0.037	0.91	0.017	
AD(0,1)	1.3	<0.005	1.78	<0.005		ED(0,1)	0.31	0.526 *	0.81	0.03	
AD0	0.94	0.015	0.74	0.047		ED0	0.66	0.075 *	0.6	0.105 *	
AD1	0.88	0.02	1.69	<0.005		ED-1	2.17	<0.005	2.49	<0.005	
AD2	1.73	<0.005	1.78	<0.005							
AD3	0.48	0.217 *	0.21	0.841 *							

Tabell 14: Oversikt over resultatene fra normalitet tester, på ulike  $\overline{AR}$  og  $\overline{CAR}$ . «\*» symboliserer normalitet.

Normalitet ser ikke ut til å avhenge av valget mellom markedsmodellen eller den gjennomsnittlige avkastningsmodellen. Begge modellene viser unormaliteter til omtrent samme tid. AD har færrest normale intervall og enkeltdager. Fordi de største indekseffektene er funnet i forbindelse med ED, er dette kritisk i forhold til resultatene. Intervallet ED(-6,-1) er unormalt, og det samme er ED-1 (som figur 8 informerte). Det samme er ED (1,36), ED(1,10) og ED (-1,0). Intervaller med fravik fra normalitet, kan ikke sies med 95% sikkerhet, tross signifikans på et 5% signifikansnivå.

## 8 Diskusjon

I dette kapitlet diskuteres det hvilke hypoteser og perspektiver som er støttet av resultatene. I neste kapittel er svakheter og implikasjoner rundt studien presentert, før forslagene til videre studier er presentert.

## 8.1 Resultatene støtter hypotese 1, 2 og 4

Hypotese 1 og 2 er diskutert på grunnlag av hele utvalget, pluss utvalget før og etter endringen i annonsering. Hypotese 3 er diskutert på grunnlag av første-inkluderings og første-beregninger. Hypotese 4 er diskutert på grunnlag av utvalgene før og etter endringen i annonsering.

✓ Hypotese 1: Selskapers aksjepriser er unormale i forbindelse med inkluderings til OSEFX.

For hele utvalget er det observert en priseffekt både ved sortering for AD og ED. Størst er effekten sortert etter ED, da de siste 10 dagene før ED har signifikant unormal høy pris. ED-1 er den klareste enkeltdagen. Før endringen i annonsering gir AD en gjennomsnittlig positiv kumulativ unormal avkastning rundt selve AD. Beregningen rundt ED er igjen tydeligere enn ved AD, og det er ED-1 som alene gir størst priseffekt. Etter endringen i annonsering gir tiden rundt AD kun negative priseffekter. De negative priseffektene er observert i forkant av AD, og har derfor lite trolig noe med revideringen å gjøre. Beregningen rundt ED er igjen tydeligst, hvor ED-1 måler  $\overline{AR}$  på 4,32%, og intervall (-6,-1) måler  $\overline{CAR}$  på 7,41%. Disse verdiene, som beskrevet i kapittel 7, er ikke normalfordelte, og kan ikke sies med samme sikkerhet som de andre signifikante verdiene. Likevel er priseffektene så tydelig, hvor også andelen positive  $\overline{AR}$  er tydeligst. Andelen unormale positive avkastninger kan tolkes som et ikke parametrisk signal, hvor normalfordeling ikke er et krav (MacKinlay 1997). I tillegg kan priseffektene se ut til å være preget av et prispress, spesielt etter endringen i annonsering. Med dette forkastes ikke hypotese 1. Aksjeprisene blir funnet unormale i forbindelse med inkluderings til OSEFX, for alle utvalgene

✓ Hypotese 2: Selskapers handelsvolum vises unormalt høyt i forbindelse med inkludering til OSEFX.

Resultatene for selskapers handelsvolum har vist seg mer uklare enn aksjeprisene. Dette til tross for at selskapene i analysen er vurdert til å ha normale omstendigheter. De uklare resultatene kommer av at noen selskaper har påvirket gjennomsnittet i større grad enn andre, med mer ekstreme volumfrekvenser. Andelen selskaper med forhøyet handelsvolum har derfor vært generelt under 50%. På grunn av dette er det satt et minimum krav til en andel på 45% av selskapene med forhøyet handelsvolum. Dette i tillegg til en signifikant volumrate, er krevd før de vurderes forhøyet. Selve volumraten anses derfor kun som en pekepinn, og ikke nødvendigvis

en reell volumrate. For hele utvalget er det ikke funnet noen direkte volumeffekter i forbindelse med AD. I forbindelse med ED er det derimot funnet et forhøyet handelsvolum på ED-1. Før endringen i annonsering er det ikke funnet forhøyet handelsvolum i forbindelse med AD eller ED. Heller ikke i forbindelse med AD etter endringen i annonsering. Etter endringen i annonsering er det derimot funnet en klar volumøkning på ED-1, hvor 87% av selskapene har en volumrate over normalraten 1. Det er også registrert forhøyet handelsvolum på ED-10, som er omtrent på AD. Dette kom ikke frem ved beregning for AD, men det vises tendenser om en økt volumrate rundt AD. Selskapers handelsvolum ser ut til å være påvirket i høyere grad etter endringen i annonsering. Når det gjelder hypotese 2, forkastes den ikke. Hele utvalget og inkluderinger etter endringen i annonsering viser unormalt høyt handelsvolum i forbindelse med ED. Disse volumeffektene passer med beskrivelsen til prispress og ufullkomne substitutter. Dette ansees som tilstrekkelig for å beholde hypotese 2.

× Hypotese 3: Det vises økt oppmerksomhet for ny-inkluderinger til OSEFX.

Første-inkluderinger gir mindre pris- og volum-effekter enn ved å se på hele utvalget. Ny-beregninger har også mindre pris- og volum-effekter. I tillegg er begivenhetsperioden for første-beregninger signifikant negativ. Utenom dette er det ingen tydelige nye effekter. Hypotese 3 er derfor forkastet. Oppmerksomhetseffekten funnet ved S&P 500 av Zhou (2011), ble ikke funnet i denne studien. Kategoriseringen av første-inkluderinger og første-beregninger kan være en årsak. Kanskje må man vurdere hvilke indekser aksjene har vært inkludert i tidligere. At markedet Oslo Børs representerer er mindre enn det Amerikanske markedet, er også en sannsynlig årsak.

✓ Hypotese 4: Indekseffekten vises sterkere etter endringen i annonseringsmetode.

For å teste hypotese 4, sammenlignes utvalgene før og etter endringen i annonsering. Før endringen i annonsering skiller ingen enkeltdager seg ut i forbindelse med AD. Det er i midlertid en prisseffekt rundt AD på 2,52% (2,52% tilsvarer  $\overline{CAR}$  for intervall (-5,5)). ED-1 har en  $\overline{AR}$  på 1,92%. Intervall (-6,-1) har en  $\overline{CAR}$  på 1,92%. Prisendringene følges ikke av volumendringer, men prisendringene ser ut til å være permanente.

Etter endringen i annonsering er det registrert kun negative  $\overline{CAR}$  for AD. Disse er for intervallene AD(-10,-1) og AD(-6,-1), som antas som usikre, da de ikke er normalfordelte. For ED er det registrert flere og større effekter. ED(-10,-1) har den høyeste enkeltavkastningen, som tilsvarer

en  $\overline{CAR}$  på 6,87%. Det er målt flere høyere unormale avkastninger, men disse er som nevnt usikre. ED-1 har et signifikant forhøyet handelsvolum, med 87% forhøyede selskaper. 87% av selskapene har også økte aksjepriser. Selve ED er negativ med  $\overline{AR}$  på -2,31%. Deler av priseffekten ansees å være midlertidig, og det er usikkert hvor mye som opprettholdes på grunn av en observert negativ trend. Om indekseffekten vises sterkere etter endringen i annonseringsmetode kan derfor diskuteres, da tiden før endringen i annonsering viser en permanent priseffekt. Fordi resultatene etter endringen i annonsering viser de største priseffektene, og samtidig et økt handelsvolum, støttes hypotese 4. Funnene i denne studien samsvarer derfor med funnene på OBX-indeksen, gjort av Silva & Bekkestad (2010) og Myhre & Nybakk (2012). Videre diskuteres de teoretiske perspektivene opp mot resultatene.

## 8.2 En vurdering av perspektivene

### ✓ Prispress-perspektivet

Prispress-perspektivet sier at ved større kjøp og salg, må passive investorer kompenseres (Harris & Gurel 1986). Derfor vil man etter prispress-perspektivet oppleve en midlertidig pris- og volumøkning for inkluderte aksjer. I løpet av 2 uker vil prisene og handelsvolumet være tilbake til omtrent det normale.

Utvalget etter endringen i annonsering, viser til et økt handelsvolum på ED-1. Handelsvolumet vises normalt allerede på ED. Dette kan tyde på at de fleste fondene kjøper aksjene dagen før ED. Tross ED-1 ikke er normalfordelt, har 87% av selskapene økt  $\overline{AR}$  og handelsvolum denne dagen. Priseffekten hadde vært signifikant på et 1%-signifikansnivå om avkastningene hadde vært normalfordelt. På grunn av en høy andel økte handelsvolum og andre normalfordelte intervall som peker i samme retning, er det grunnlag for å godta en unormalt forhøyet pris denne dagen. I intervall ED(0,1), ble det funnet en negativ  $\overline{CAR}$  på -3,14%. Det er derfor observert en vesentlig negativ priseffekt øyeblikkelig etter den positive priseffekten. Grafen viser en negativt trend etter ED, som tyder på at dette kun er en midlertidig effekt. Uansett er deler av priseffekten allerede tilbakestillt på ED1. I tillegg viser handelsvolumets forklaringskraft at det har betydning for prisendringer rundt ED. Hele utvalget ser ut til å ha den samme effekten på ED-1, bare uten

signifikant unormal negativ avkastning på ED og ED(0,1). Grafen viser tendens av tilbakegang i avkastningen fra omtrent ED10, selv om dette ikke bør vektlegges for mye.

Prispress-perspektivet ser ut til å støttes av minst ett av utvalgene. Hypotese 4 bekrefter en forsterket effekt for utvalget etter endringen i annonsering. Hypotese 1 og 2 er også støttet, i tillegg til tegn på midlertidige effekter. Dette kan komme av den økte andelen risikoaverse investorer i det Norge (Vinje 2013). Økt andel risikoaverse investorer tilsier at det er mer gunstig å investere i indeksfond fremfor mer risikofylte alternativer.

#### × Perspektivet om ufullkomne substitutter

Perspektivet om ufullkomne substitutter sier at investorer bryr seg om hvilke aksjer man eier (Shleifer 1986). En indeks-inkludert aksje kan derfor anses som mer attraktiv enn en utenforstående aksje. Som følge av dette får indeks-inkluderte aksjer en permanent positiv priseffekt, og en midlertidig volumeffekt. Den langsiktige volumeffekten kommer an på investorenes handelsvaner, da de kan sitte med aksjene, eller velge å handle dem.

Som nevnt, resultatene for AD viser ingen tydelige volumeffekter som følge av annonseringen. Hele utvalget, og inkluderingene etter endringen i annonsering har signifikant positive volumrater med unormale prisøkninger på ED-1. De andre utvalgene viser ikke forhøyede volumrater, hvor et minimum på 45% forhøyede selskaper er brukt som et kriterium.

For hele utvalget er det funnet en unormal positiv prisøkning like før ED, uten at den reverseres. Grafen for  $\overline{CAR}$  viser likevel en tendens av tilbakegang for den unormale positive avkastningen. Dette fanges ikke opp av intervallene. Heller ingen enkeltdag er signifikant negativ.

For inkluderingene etter endringen i annonsering finnes det observert en midlertidig effekt, som forklart over. For inkluderingene før endringen i annonsering er derimot funnet en permanent priseffekt, uten et forhøyet handelsvolum. Fordi inkluderingene etter endringen i annonsering har en midlertidig pris- og volumeffekt, er hele utvalgets resultater midt i mellom. Effektene i det minste utvalget er også de største, og er stort nok til å påvirke hele utvalget i tilstrekkelig grad. Perspektivet om ufullkomne substitutter er ikke støttet i denne studien, da kriteriene ikke ser ut til å være oppfylt.

#### × Informasjonskost- og likviditet-perspektivet

Informasjonskost- og likviditet-perspektivet sier at det finnes mer tilgjengelig informasjon om indeks inkluderte aksjer, og at indeks inkluderte aksjer i tillegg er mer likvide (Beneish & Gardner 1995). På denne måten øker både pris og handelsvolum for indeks inkluderte aksjer, så lenge de holdes i indeksen.

Ingen av utvalgene viser permanent økt handelsvolum. For å kunne støttet opp under et permanent forhøyet handelsvolum, måtte i det minste flere signifikant forhøyede volumrater vært observert etter AD eller ED. Volumeffekten som finnes på ED-1 for hele utvalget og inkluderinger etter endringen av annonsering, er ikke vurdert til permanent. Fordi informasjonskost- og likviditet-perspektivet krever at handelsvolumet skal være permanent forhøyet, støttes ikke informasjonskost- og likviditet-perspektivet i denne studien.

#### × Seleksjonskriterie-perspektivet

Seleksjonskriterie-perspektivet påpeker at aksjer som blir inkludert til en vilkårlig indeks, har oppfylt indeksens kriterier for inkludering (Bechmann 2002). En indekseffekt er derfor ikke en effekt alene, men en refleksjon av siste historiske prestasjoner. Dette medfører en permanent positiv pris- og volumeffekt for indeks inkluderte aksjer.

Fordi OSEFX er en åpen indeks, var det forventet å se tendenser til en gradvis økning i pris og volum. Som diskutert tidligere i dette kapittelet, viser ingen av utvalgene en permanent prisøkning sammen med et permanent økt handelsvolum. Aksjeprisene er observert økende for intervall ED(-51,-1), som passer beskrivelsen til seleksjonskriterie-perspektivet. Volumet vises ikke forhøyet, og seleksjonskriterie-perspektivet kan derfor ikke støttes i denne studien.

#### ✓ Oppmerksomhet-perspektivet

Oppmerksomhet-perspektivet påpeker at man må vite om en aksje for å kunne investere i den (Merton 1987). Ved inkluderinger til OSEFX, kan flere bli kjent med gjeldende selskaper. Oppmerksomhet-perspektivet forklarer dette i en sammenheng med en permanent prisoppgang for indeks inkluderte aksjer. Oppmerksomhet-perspektivet sier ingen ting om volumeffektene vedrørende en indeksring.

Selv om ikke første-inkluderinger og første-beregninger gir en økt indekseffekt eller permanent priseffekt, er ikke oppmerksomhet-perspektivet avkrefte. En permanent priseffekt er funnet ved

å se på inkluderingene før endringen i annonsering. Preiseffektene blir funnet både i forbindelse med AD og ED. Effekten ser ut til å tiltre over noe tid, som beskrevet under oppmerksomhet-perspektivet. I tillegg er ED-1 og ED1 med signifikant positive  $\overline{AR}$ . Alle kriteriene til oppmerksomhet-perspektivet er derfor oppfylt av utvalget før endringen i annonsering.

### **8.3 Oppsummerende om perspektivene som støttes**

Av perspektiver som støttes, er det prispress- og oppmerksomhet-perspektivet som finner støtte i de ulike utvalgene. Vedrørende oppmerksomhet-perspektivet, er det utvalget før endringen i annonsering som støtter dette perspektivet. Perspektivet om seleksjonskriterier ble ikke støttet, men funnet antydninger til. Det var forventet mer støttende resultater for dette perspektivet, men volumeffektene uteble. Utvalget etter endringen i annonsering viser derimot ikke til noe klart tegn til en oppmerksomhet-effekt. Det kan derfor virke som om oppmerksomhet-perspektivet var mer gjeldende før endringen i annonsering, som også vil si før finanskrisen sommeren 2008 ble et faktum. Prispress-perspektivet er det perspektivet som ser ut til å ha tatt over for oppmerksomhet-perspektivet, og beskriver dagens indekseffekt best. Dette passet til forventningene, da et prispress i forbindelse med begivenheten var ansett som sannsynlig. Tidligere har prispress også vært lagt til grunn for indekseffekter på S&P 500, samt antydninger på OBX-indeksen.

En økende fonds-populariteten etter finanskrisen, kan som nevnt forklare det økte prispresset for indeks-inkluderinger. Den fraværende støtten til oppmerksomhet-perspektivet etter endringen i annonsering, kan komme av at investorer er blitt bedre kjent med de ulike aksjene notert på Oslo Børs. Oslo Børs har betydelig færre aksjer enn den Amerikanske børsen, som kan forklare hvorfor det vises en større oppmerksomhets-effekt rundt S&P 500-inkluderte aksjer. Informasjon om selskaper blir stadig lettere tilgjengelig, og det er lettere å være klar over aksjer i år 2014, enn det var i år 2002.

### **9 Implikasjoner, begrensninger og videre forskning**

Teori og praksis vil ikke alltid gi de samme resultatene. Selv om resultatene i denne studien sier at for eksempel ED-1 gir en unormalt høy avkastning, gjelder ikke dette nødvendigvis for alle

aksjer. Det er verdt å merke seg andelen selskaper som har en unormalt høy avkastning de ulike dagene. Videre vil kurtasje og intern prising fra ulike handledtjeneste-selskaper spise av de ulike priseffektene som er funnet.

## **9.1 Verdi i praksis**

Et for lavt antall selskaper har påvirket resultatene i negativ forstand. Utvalget er blant annet delt opp i 2 deler. Dette er utført for å se om endringen i annonsering og finanskrisen, har påvirket indekseffekten. Samtidig er det mer relevant å se på nyere data, for å få ett sanntidsbilde av den finansielle situasjonen man befinner seg i. Robustheten er redusert ved at utvalgene er mindre. Normalitet er fravikende for inkluderingene etter endringene i annonsering som beskrevet i tabell 14. Videre er det tegn til en ikke konstant varians og ekstremverdier. I tillegg til svakhetene som ble vist under kapitlet om robusthet (kapittel 7), er det noen ting som bør påpekes. Det er blant annet viktig å presisere at fortiden ikke kan spå fremtiden 100%. Ved å bruke resultatene fra denne studien, må man først anta at investorer fortsetter å presse opp prisene på ED-1. Denne studiens formål var å studere hvilke tendenser og resultater inkluderingene til OSEFX tidligere har gitt, og er ikke ment som et varsel for videre utvikling.

## **9.2 Kun inkluderinger**

Denne studien begrenses ved at den kun studerer inkluderingene gjort til OSEFX. Av tidsmessige årsaker er ikke ekskluderingene tatt med i analysen. Ekskluderingene ville vært mer utfordrende å studere da det vanligvis er en større andel selskaper som ekskluderes av selskapsinterne årsaker. Spesielt ved en åpen indeks, som OSEFX. På grunn av dette mangler det informasjon om hvordan ekskluderinger fra OSEFX påvirker aksjepriser og handelsvolum. I tillegg har man et dårligere sammenligningsgrunnlag med studier som har analysert både inkluderinger og ekskluderinger. Man vil for eksempel ikke kunne sammenligne alle perspektivene like godt, som hvis ekskluderingene også hadde vært studert. Effektene rundt oppmerksomhet-perspektivet kunne vært bedre sammenlignet ved å ta med ekskluderingene i studien. Ved å studere inkluderingene, kan man observere hvordan en aksje blir påvirket som følge av det, og kun det. Oppmerksomhets-perspektivet er blitt studert av blant annet Zhou



(2011). Han fant at priseffekten ikke reverseres fullt ut ved ekskluderinger, da investorer allerede har blitt kjent med aksjen. Dette kan ikke sammenlignes, uten å studere ekskluderingene.

### **9.3 Nedskjæring av datautvalget**

I denne studien er 99 av 187 selskaper analysert (52%). Hvorvidt resultatene fra disse 99 observasjonene kan generaliseres, er diskutert. Det er derfor avgjørende å være klar over forutsetningene selskapene har, før man eventuelt bruker resultatene fra denne studien. Ved å ta med alle selskapene i studien, ville indekseffekten trolig blitt større.

Ekskluderte selskaper fra studien, som beskrevet i delkapittel 5.2, er hovedsakelig på grunn av ulike nyheter om selskapene, navneendringer, datagrunnlag, volatilitet og «fast entries».

Resultatene iberegnet disse selskapene, ville vært mer volatile. Sannsynligheten for at andre begivenheter enn en inkludering til OSEFX ville gitt pris- og volumeffekter, hadde økt. Dermed ville resultatene variert mer enn de gjør nå, og kanskje vist noe helt annet enn det de gjør. Det at det kun er med 52% av inkluderingene i analysene, er derfor viktig å være klar over.

### **9.5 Forslag til videre forskning**

Under er det presentert 3 forslag som kunne tilført denne studien større verdi, utvidet den, og opplyst mer om hvilke effekter som finnes på Oslo Børs.

#### **9.5.1 Forslag 1 – Optimal arbitrasjestrategi**

Med indekseffekten som ble funnet i denne oppgaven, vil det være interessant å studere arbitrasje-strategier rundt indeks-endringene til OSEFX og OSEBX. For eksempel kan man studere når kjøp og salg er mest lønnsomt. Hva som er mest lønnsomt, og hva fortjenestene ligger an til å bli.

- Finnes det en optimal arbitrasjestrategi?

### **9.5.2 Forslag 2 – Indekseffekt i tilknytning til ekskluderinger**

Ved annonsering av indeksers sammensetning, er ekskluderinger like vanlig. Her kan det være interessant å studere om det finnes en indekseffekt i tilknytning til ekskluderingene fra OSEFX og OSEBX. Videre vil kunnskap om en slik eventuell indekseffekt kunne utgjøre nye spørsmål. Hvor stor er den eventuelle indekseffekten, hvordan og når oppstår den?

- Utgjør ekskluderinger fra OSEFX en indekseffekt, hvor stor er den, og hvordan oppfører den seg?

### **9.5.3. Forslag 3 – Arbitrasjemuligheter for indeks-ekskluderinger**

Ved ekskluderinger kan arbitrasjeaktører eksempelvis shORTE aksjer som er i ferd med å bli ekskludert, for å senere kjøpe dem tilbake til en lavere pris. En annen taktikk kan være å kjøpe aksjer like etter ekskludering, for så å selge dem etter at prisene har normalisert seg (Chen et al. 2006). Om det viser seg å være en signifikant indekseffekt i tilknytning til OSEFX-ekskluderinger, er indekseffekten omfattende nok til å muliggjøre arbitrasje?

- Eksisterer det arbitrasjemuligheter for indeks-ekskluderinger på OSEFX?

### **9.5.4 Forslag 4 – Ulik modell, ulikt resultat?**

En mer krevende variant, vil være å bruke en flerfaktor-modell til å studere indekseffekten på OSEFX. Fama og French sin trefaktormodell er omtalt som en god modell. Kanskje kunne denne belyst nye sider ved indekseffekten på OSEFX, eller andre indekser på Oslo Børs. Da ville man fått muligheten til å forklare indekseffekten mer nøyaktig, og kanskje funnet nye årsaker.

- Gir en flerfaktor-modell et ulikt resultat fra det markedsmodellen gir?

## 10 Konklusjon

Fenomenet indekseffekten ser ut til å være et faktum på Oslo Børs Fondindeks (OSEFX). I denne studien er 3 av 4 hypoteser støttet. Alle utvalgene som er testet viser signifikant unormale aksjepriser, i forbindelse med inkludering i OSEFX. Handelsvolumet ser ut til å spille en avgjørende rolle, da indekseffekten i nyere tid passer til beskrivelsen av prispress-perspektivet. Dette har også ført til at indekseffekten oppfattes som sterkere etter endringen i annonseringsmetode, da en tydelig priseffekt er vist sammen med en også tydelig volumeffekt. Finanskrisen ser ut til å spille en avgjørende rolle for den forsterkede indekseffekten, da Vinje (2013) hevder at den har ført til en økt andel risikoaverse investorer. Indekseffekten som Zhou (2011) fant på S&P 500, står ikke i stil med indekseffekten funnet på OSEFX. Derfor er hypotesen som sier at det vises økt oppmerksomhet for ny-inkluderinger til OSEFX, forkastet. Det skal også nevnes at for tiden før finanskrisen og endringen i annonsering, viste det seg en permanent priseffekt som sto i stil med oppmerksomhet-perspektivet.

## 11 Kilderegister

- Anthony W. L. & Richard R. M. (1997). New Evidence on Stock Price Effects Associated with Changes in the S&P 500 Index\*. *The Journal of Business*, 70 (3): 351-383.
- Barstad, A., Nilsen, F. R. & Nilsen, L. E. (2005). *Priseffekter ved Inkludering og Sletting av Aksjer i OBX-Indeksen*. Oslo: Handelshøyskolen BI.
- Bechmann, K. L. (2002). Price and Volume Effects Associated with Changes in the Danish Blue-Chip Index: The KFX Index: Copenhagen Business School, Department of Finance.
- Beneish, M. D. & Gardner, J. C. (1995). Information Costs and Liquidity Effects from Changes in the Dow Jones Industrial Average List. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 30 (1): 135-157.
- Beneish, M. D. & Whaley, R. E. (1996). An Anatomy of the "S & P Game": The Effects of Changing the Rules. *The Journal of Finance*, 51 (5): 1909-1930.
- Bodie, Z., Kane, A. & Marcus, A. J. (2011). *Investments and Portfolio Management*. New York: McGraw-Hill/Irwin.
- Brown, S. J. & Warner, J. B. (1980). Measuring Security Price Performance. *Journal of Financial Economics*, 8 (3): 205-258.
- Brown, S. J. & Warner, J. B. (1985). Using Daily Stock Returns: The Case of Event Studies. *Journal of Financial Economics*, 14 (1): 3-31.
- Børsprosjektet. (2014). -*En Kilde til Finansielle Markedsdata*: Norges Handelshøyskole. Tilgjengelig fra: <http://mora.rente.nhh.no/borsprosjektet/dictionary.aspx> (lest 11.08.2014).
- Campbell, J. Y., Lo, A. W. & MacKinlay, A. C. (1997). *The Econometrics of Financial Markets*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press.
- Chan, H. W. H. & Howard, P. F. (2002). Additions to and Deletions from an Open-Ended Market Index: Evidence from the Australian All Ordinaries. *Australian Journal of Management*, 27 (1): 45-74.
- Chen, H., Noronha, G. & Singal, V. (2004). The Price Response to S&P 500 Index Additions and Deletions: Evidence of Asymmetry and a New Explanation. *The Journal of Finance*, 59 (4): 1901-1929.
- Chen, H., Noronha, G. & Singal, V. (2006). Index Changes and Losses to Index Fund Investors. *Financial Analysts Journal*, 62 (4): 31-47.

- Damås, N. (2006). *Priseffekter ved Aksjeinkluderinger på OBX-Indeksen*. Trondheim: Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet.
- Dhillon, U. & Johnson, H. (1991). Changes in the Standard and Poor's 500 List\*. *The Journal of Business*, 64 (1): 75-85.
- Fama, E. F. (1970). Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *The Journal of Finance*, 25 (2): 383-417.
- Fernholz, D. & Karatzas, I. (2010). On Optimal Arbitrage. *The Annals of Applied Probability*, 20 (4): 1179-1204.
- Gjerde, Ø. & Sættem, F. (1991). Performance Evaluation of Norwegian Mutual Funds. *Scandinavian Journal of Management*, 7 (4): 297-307.
- Gujarati, D. N. & Porter, D. C. (2009). *Basic Econometrics*. New York: McGraw-Hill.
- Harris, L. & Gurel, E. (1986). Price and Volume Effects Associated with Changes in the S&P 500 List: New Evidence for the Existence of Price Pressures. *The Journal of Finance*, 41 (4): 815-829.
- Hudson, R. S. & Gregoriou, A. (2010). Calculating and Comparing Security Returns is harder than you think: A Comparison between Logarithmic and Simple Returns. Brighton: Hull University Business School & University of Brighton.
- Jacquier, E., Kane, A. & Marcus, A. J. (2003). Geometric or Arithmetic Mean: A Reconsideration. *Financial Analysts Journal*, 59 (6): 46-53.
- Kraus, A. & Stoll, H. R. (1972). Price Impacts of Block Trading on the New York Stock Exchange. *The Journal of Finance*, 27 (3): 569-588.
- L., B. (2014). Finanskrise. Tilgjengelig fra: <http://snl.no/finanskrise> (lest 11.08.2014).
- Lo, A. W. & Wang, J. (2000). Trading Volume: Definitions, Data Analysis, and Implications of Portfolio Theory. *The Review of Financial Studies*, 13 (2): 257-300.
- Løvås, G. G. (2010). *Statistikk for Universiteter og Høgskoler*, b. 2. utgave. Oslo: Universitetsforlaget AS.
- MacKinlay, A. C. (1997). Event Studies in Economics and Finance. *Journal of Economic Literature*, 35 (1): 13-39.
- Merton, R. C. (1987). A Simple Model of Capital Market Equilibrium with Incomplete Information. *The Journal of Finance*, 42 (3): 483-510.

- Morningstar. (2014). *Ordliste: Arbitrasje*. Tilgjengelig fra:  
<http://www.morningstar.no/no/glossary/102618/arbitrasje.aspx> (lest 11.08.2014).
- Myhre, E. M. & Nybakk, K. (2012). *Indekseffekten: En Empirisk Studie av Pris- og Volumeffekter ved Inkludering av Aksjer i OBX-indeksen*. Bergen: Norges Handelshøyskole.
- Myron, S. S. (1972). The Market for Securities: Substitution versus Price Pressure and the Effects of Information on Share Prices. *The Journal of Business*, 45 (2): 179-211.
- Oslo Børs. (2011). *Hva er en Indeks, Hvordan Lages de og Hva Brukes de til?* Tilgjengelig fra:  
<http://www.oslobors.no/Oslo-Boers/Om-oss/Nyhetsbrev/Nr.-4-2011/Hva-er-en-indeks-hvordan-lages-de-og-hva-brukes-de-til> (lest 11.08.2014).
- Oslo Børs. (2013). Index Methodology: Oslo Børs.
- Oslo Børs. (2014a). *Minileksikon*. Tilgjengelig fra: <http://www.oslobors.no/Oslo-Boers/Om-oss/Minileksikon> (lest 11.08.2014).
- Oslo Børs. (2014b). NewsWeb. Tilgjengelig fra: <http://www.newsweb.no/newsweb/search.do> (lest 11.08.2014).
- Oslo Børs. (2014c). *Oslo Børs Benchmark Index*. Tilgjengelig fra:  
[http://www.oslobors.no/markedsaktivitet/stockIndexOverview?newt\\_ticker=OSEBX](http://www.oslobors.no/markedsaktivitet/stockIndexOverview?newt_ticker=OSEBX) (lest 11.08.2014).
- Oslo Børs. (2014d). *Oslo Børs Mutual Fund Index*. Tilgjengelig fra:  
[http://www.oslobors.no/markedsaktivitet/stockIndexOverview?newt\\_ticker=OSEFX](http://www.oslobors.no/markedsaktivitet/stockIndexOverview?newt_ticker=OSEFX) (lest 11.08.2014).
- Ross, S. A. (1976). The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing *Journal of Economic Theory*, 13 (3): 341-360.
- Ruud, L. (2000). *Høring - Utkast til Forskrift i Medhold av Kommuneloven - Finansforvaltning*. Oslo: Verdipapirfondenes Forening.
- Serra, A. P. (2002). Event Study Tests: A Brief Survey: Universidade do Porto, Faculdade de Economia do Porto.
- Shleifer, A. (1986). Do Demand Curves for Stocks Slope Down? *The Journal of Finance*, 41 (3): 579-590.
- Shleifer, A. & Vishny, R. W. (1997). The Limits of Arbitrage. *The Journal of Finance*, 52 (1): 35-55.

- Silva, I. & Bekkestad, H. (2010). *The Index Effect on the OBX Index: An Empirical Study of the Norwegian Market*. Oslo: BI Norwegian School of Management.
- Standard & Poor's. (2006). Global Industry Classification Standard (GICS®) Methodology. New York: The McGraw-Hill Companies.
- Store Norske Leksikon. (2014). *Leksikografi - Effisiens*. Tilgjengelig fra: <http://snl.no/.search?query=effisiens> (lest 11.08.2014).
- Sørensen, L. Q. (2009). Mutual Fund Performance at the Oslo Stock Exchange\*. Bergen: Norwegian School of Economics and Business Administration.
- The Office of Investor Education & Advocacy. (2014). *Market Indices*: U.S. Securities and Exchange Commission. Tilgjengelig fra: <http://www.sec.gov/answers/indices.htm> (lest 11.08.2014).
- Variation. (2014). *Anderson-Darling Normality Test*. Tilgjengelig fra: <http://www.variation.com/da/help/hs140.htm> (lest 11.08.2014).
- Verdipapirenes Forening. (2014). *Markedsstatistikk fra Verdipapirenes forening*. Tilgjengelig fra: [http://www.vff.no/Internett/Statistikk\\_og\\_fakta/Markedsstatistikk/Historikk\\_totalmarkedet/2013/](http://www.vff.no/Internett/Statistikk_og_fakta/Markedsstatistikk/Historikk_totalmarkedet/2013/) (lest 11.08.2014).
- Verdipapirfondenes Forening. (2014). Årsstatistikk 2013: Et Rekordår for Fondssparerne. Tilgjengelig fra: [http://www.vff.no/Internett/Nyhetsarkiv/2014/%C3%85rsstatistikk+2013%3A+Et+rekord%C3%A5r+for+fondssparerne.b7C\\_wlfW27.ips](http://www.vff.no/Internett/Nyhetsarkiv/2014/%C3%85rsstatistikk+2013%3A+Et+rekord%C3%A5r+for+fondssparerne.b7C_wlfW27.ips) (lest 11.08.2014).
- Vinje, V. (2013). Kompetent Kapital og Eierskap: Civita.
- Zhou, H. (2011). Asymmetric Changes in Stock Prices and Investor Recognition around Revisions to the S&P 500 Index. *Financial Analysts Journal*, 67 (1): 72-84.

## 12 Appendiks

### 12.1 Appendiks 1 – Liste over inkluderinger, med tilhørende totaloversikt

<b>Inkluderinger</b>			
<b>Periode</b>	<b>Ticker</b>	<b>AD</b>	<b>ED</b>
1 halvår 2014:	SALM	14.11.2013	02.12.2013
	SAS NOK	14.11.2013	02.12.2013
2 halvår 2013:	AFG	14.05.2013	03.06.2013
	OLT	14.05.2013	03.06.2013
	PLCS	14.05.2013	03.06.2013
1 halvår 2013:	EMGS	16.11.2012	03.12.2012
	SONG	16.11.2012	03.12.2012
2 halvår 2012:	DETNOR	16.05.2012	01.06.2012
	VEI	16.05.2012	01.06.2012
1 halvår 2012:	BAKKA	11.11.2011	01.12.2011
	WWIB	11.11.2011	01.12.2011
2 halvår 2011:	GOL	12.05.2011	01.06.2011
1 halvår 2011:	JIN	15.11.2010	01.12.2010
2 halvår 2010:	KOG	12.05.2010	01.06.2010
	NOD	12.05.2010	01.06.2010
	ODF	12.05.2010	01.06.2010
	PHO	12.05.2010	01.06.2010
	QFR	12.05.2010	01.06.2010
1 halvår 2010:	COP	13.11.2009	01.12.2009
	LSG	13.11.2009	01.12.2009
	SONG	13.11.2009	01.12.2009
	VEI	13.11.2009	01.12.2009
2 halvår 2009:	PSI	14.05.2009	02.06.2009
1 halvår 2009:	-	11.12.2008	02.01.2009
2 halvår 2008:	KOG	23.06.2008	01.07.2008
	ODFB	23.06.2008	01.07.2008
	OLT	23.06.2008	01.07.2008
	VEI	23.06.2008	01.07.2008
1 halvår 2008:	CECO	21.12.2007	02.01.2008
	GOL	21.12.2007	02.01.2008
	MEC	21.12.2007	02.01.2008
	NOD	21.12.2007	02.01.2008
	SONG	21.12.2007	02.01.2008



2 halvår 2007:	BWO	27.06.2007	02.07.2007
	ITE	27.06.2007	02.07.2007
	JIN	27.06.2007	02.07.2007
	MAMUT	27.06.2007	02.07.2007
1 halvår 2007:	ASD	28.12.2006	02.01.2007
	AWO	28.12.2006	02.01.2007
	DAT	28.12.2006	02.01.2007
	GOGL	28.12.2006	02.01.2007
	KOM	28.12.2006	02.01.2007
	OLT	28.12.2006	02.01.2007
	PAR	28.12.2006	02.01.2007
	RIE	28.12.2006	02.01.2007
	STP	28.12.2006	02.01.2007
	TCO	28.12.2006	02.01.2007
	VIZ	28.12.2006	02.01.2007
2 halvår 2006:	AKER	23.06.2006	03.07.2006
	CRU	23.06.2006	03.07.2006
	MEC	23.06.2006	03.07.2006
	NAS	23.06.2006	03.07.2006
	SEVAN	23.06.2006	03.07.2006
	SIN	23.06.2006	03.07.2006
1 halvår 2006:	APP	23.12.2005	02.01.2006
	ATG	23.12.2005	02.01.2006
	FJO	22.12.2005	02.01.2006
	HNB	22.12.2005	02.01.2006
	LSG	22.12.2005	02.01.2006
	MHG	22.12.2005	02.01.2006
	OCR	22.12.2005	02.01.2006
	SUB	22.12.2005	02.01.2006
2 halvår 2005:	CECO	28.06.2005	01.07.2005
	DAT	28.06.2005	01.07.2005
	DNO	28.06.2005	01.07.2005
	FOE	28.06.2005	01.07.2005
	QFR	28.06.2005	01.07.2005
	SME	28.06.2005	01.07.2005
	STXEUR	28.06.2005	01.07.2005
	TCO	28.06.2005	01.07.2005

1 halvår 2005:	ACY	27.12.2004	03.01.2005
	MEC	27.12.2004	03.01.2005
	PRO	27.12.2004	03.01.2005
	SUO	27.12.2004	03.01.2005
	VME	27.12.2004	03.01.2005
2 halvår 2004:	AKBM	28.06.2004	01.07.2004
	ASD	28.06.2004	01.07.2004
	KVE	28.06.2004	01.07.2004
	OPC	28.06.2004	01.07.2004
	SME	28.06.2004	01.07.2004
	TGS	28.06.2004	01.07.2004
1 halvår 2004:	ELT	29.12.2003	02.01.2004
	MEC	29.12.2003	02.01.2004
	SOI	29.12.2003	02.01.2004
2 halvår 2003:	NOD	30.06.2003	01.07.2003
	ODFB	30.06.2003	01.07.2003
	TAD	30.06.2003	01.07.2003
	TAT	30.06.2003	01.07.2003
	VME	30.06.2003	01.07.2003
1 halvår 2003:	KOG	30.12.2002	02.01.2003
	WWI	30.12.2002	02.01.2003
	WWIB	30.12.2002	02.01.2003
2 halvår 2002:	ASC	28.06.2002	01.07.2002
	BNB	28.06.2002	01.07.2002
	KVE	28.06.2002	01.07.2002
	PRO	28.06.2002	01.07.2002
	VEI	28.06.2002	01.07.2002
	VME	28.06.2002	01.07.2002
1 halvår 2002:	HYD	27.12.2001	02.01.2002
	ODFB	27.12.2001	02.01.2002

NB: Tickerne er konsekvent notert med like tickere som i oversikten fra Oslo Børs. Noen tickere vil derfor ha gammelt navn.

	Inkluderte	Ekskluderte	Totalt
<b>Antall:</b>	99	88	187
<b>Prosent:</b>	53%	47%	100%

## 12.2 Appendiks 2 – Liste over første-inkluderinger, og oppsummerende oversikt

<b>Første-inkluderinger</b>				<b>Første-inkluderinger</b>	
1 halvår 2014:	-			1H2014	0
2 halvår 2013:	AFG PLCS	2 halvår 2005:	CECO DNO FOE QFR STXEUR TCO	2H2013	2
1 halvår 2013:	EMGS			1H2013	1
2 halvår 2012:	DETNOR			2H2012	1
1 halvår 2012:	-			1H2012	0
2 halvår 2011:	-	1 halvår 2005:	SUO	2H2011	0
1 halvår 2011:	-	2 halvår 2004:	AKBM ASD OPC SME TGS	1H2011	0
2 halvår 2010:	ODF PHO			2H2010	2
1 halvår 2010:	-	1 halvår 2004:	ELT SOI	1H2010	0
2 halvår 2009:	PSI	2 halvår 2003:	NOD TAD TAT	2H2009	1
1 halvår 2009:	-			1H2009	0
2 halvår 2008:	-	1 halvår 2003:	KOG WWI WWIB	2H2008	0
1 halvår 2008:	SONG	2 halvår 2002:	ASC BNB KVE VEI VME	1H2008	1
2 halvår 2007:	BWO ITE MAMUT			2H2007	3
1 halvår 2007:	AWO GOGL OLT PAR RIE STP VIZ	1 halvår 2002:	HYD ODFB	1H2007	7
2 halvår 2006:	AKER CRU NAS SEVAN SIN			2H2006	5
1 halvår 2006:	ATG HNB LSG OCR SUB			1H2006	5
				2H2005	6
				1H2005	1
				2H2004	5
				1H2004	2
				2H2003	3
				1H2003	3
				2H2002	5
				1H2002	2
				<b>TOTALT:</b>	<b>55</b>

### 12.3 Appendiks 3 – Liste over første-beregninger, og oppsummerende oversikt

Første-beregninger				Første-beregninger	
1 halvår 2014:	-			1H2014	0
2 halvår 2013:	AFG			2H2013	2
	PLCS			1H2013	1
1 halvår 2013:	EMGS			2H2012	1
2 halvår 2012:	DETNOR			1H2012	0
1 halvår 2012:	-			2H2011	0
2 halvår 2011:	-			1H2011	0
1 halvår 2011:	-			2H2010	0
2 halvår 2010:	-			1H2010	0
1 halvår 2010:	-			2H2009	1
2 halvår 2009:	PSI			1H2009	0
1 halvår 2009:	-	1 halvår 2006:	LSG	2H2008	0
2 halvår 2008:	-		SUB	1H2008	1
1 halvår 2008:	SONG	2 halvår 2005:	CECO	2H2007	2
2 halvår 2007:	BWO		QFR	1H2007	5
	MAMUT		STXEUR	2H2006	5
1 halvår 2007:	AWO	1 halvår 2005:	SUO	1H2006	2
	GOGL	2 halvår 2004:	AKBM	2H2005	3
	PAR		ASD	1H2005	1
	RIE	1 halvår 2004:	-	2H2004	2
	VIZ	2 halvår 2003:	NOD	1H2004	0
2 halvår 2006:	AKER	1 halvår 2003:	KOG	2H2003	1
	CRU	2 halvår 2002:	ASC	1H2003	1
	NAS		KVE	2H2002	3
	SEVAN		VEI	1H2002	1
	SIN	1 halvår 2002:	HYD	<b>TOTALT:</b>	<b>32</b>

## 12.4 Appendiks 4 – Liste over ekskluderte selskaper, med tilhørende oppsummering

<b>Ekskluderte aksjer</b>		
<b>Periode</b>	<b>Ticker</b>	<b>Begrunnelse</b>
1 halvår 2014:	RECSOL	Bedriften deles i 2
2 halvår 2013:	ASETEK	Ny notering av selskap
1 halvår 2013:	-	
2 halvår 2012:	DNB EVRY FUNCOM	Endret navn fra DNB NOR til DNB Endret navn fra EDBASA til EVRY Volatil (11 observasjoner fravikte markedsavkastningen med 10% eller mer)
1 halvår 2012:	AIK AKER NSG	Ny direktør Fisjon/fusjon Volatil (11 observasjoner fravikte markedsavkastningen med 10% eller mer)
2 halvår 2011:	AKBM ARCHER	Ny CEO Fisjon/fusjon
1 halvår 2011:	BWO GJF MORPOL SAS NOK SFR SUBC WWASA	Fisjon/fusjon Fast entry Fisjon/fusjon Ny president Ny notering av selskap Endret navn fra ACY til SUBC (fisjon/fusjon) Manglende estimeringsgrunnlag
2 halvår 2010:	BAKKA BIONOR CLAVIS ECHEM ELT FBU QEC	Ny notering av selskap Ny CFO, og nytt navn (NUT --> BIONOR) SD over 10% SD over 10% og alfa fravikte 0 med 0,015 eller mer SD over 10% SD over 10% og alfa fravikte 0 med 0,015 eller mer SD over 10% og alfa fravikte 0 med 0,015 eller mer
1 halvår 2010:	ALGETA AKER	SD over 10% Ny CFO
2 halvår 2009:	ATEA BWG	Endret navn fra EME til ATEA Alfa fravikte 0 med 0,015 eller mer
1 halvår 2009:	QEC SAS NOK	SD over 10% og alfa fravikte 0 med 0,015 eller mer Ny CFO
2 halvår 2008:	SPDE	Ny CEO
1 halvår 2008:	COP IMAREX NLPR PRON SALM	Manglende estimeringsgrunnlag Ny direktør Manglende estimeringsgrunnlag Ny notering av selskap Manglende estimeringsgrunnlag

2 halvår 2007:	AKBM	Fisjon/fusjon
	AUSS	Manglende estimeringsgrunnlag
	BLO	Fisjon/fusjon
	ECHEM	Manglende estimeringsgrunnlag
	SST	Strykning innen 100 dager etter inkludering
	WAVE	Manglende estimeringsgrunnlag
1 halvår 2007:	ALX	SD over 10% og alfa fravikte 0 med 0,015 eller mer
	HNA	Ny CEO
	NPRO	Ny notering - mangelfulle data i hendelseperioden
2 halvår 2006:	BWG	Manglende estimeringsgrunnlag
	CEQ	Manglende estimeringsgrunnlag
	FUNCOM	Manglende estimeringsgrunnlag
	GAS	Manglende estimeringsgrunnlag
	IGE	Volatil (18 observasjoner fravikte markedsavkastningen med 10% eller mer)
	NORGAN	Manglende estimeringsgrunnlag
	REC	Fast entry
	TPO	Ny notering av selskap
1 halvår 2006:	AMSC	Manglende estimeringsgrunnlag
	KOA	Ny CFO
	OPC	Strykning innen 100 dager etter inkludering
	SDRL	Ny notering av selskap
2 halvår 2005:	BIRD	Alfa fravikte 0 med 0,015 eller mer
	BLO	Alfa fravikte 0 med 0,015 eller mer
	DIAG	Manglende estimeringsgrunnlag
	OSLO	Ny notering av selskap
	TTS	Endring av organisasjon og nye ledere
1 halvår 2005:	CATCH	Manglende estimeringsgrunnlag
	NORMAN	Manglende estimeringsgrunnlag
2 halvår 2004:	AKSO	Ny CFO
	BIRD	SD over 10%
	BLO	SD over 10%
	FIND	Ny notering av selskap
	FJO	SD over 10%
	JIN	Alfa fravikte 0 med 0,015 eller mer
	NEXT	Manglende estimeringsgrunnlag
	OPERA	Manglende estimeringsgrunnlag
	YAR	Manglende estimeringsgrunnlag
1 halvår 2004:	ACTA	SD over 10%
	PGS	SD over 10%

2 halvår 2003:	APP	SD over 10%
	BIRD	Ny CEO
	KVE	Ny CEO
1 halvår 2003:	DAT	Endret navn, og mangler data
	GNO	Fast entry
	KOM	Endret navn fra NOK til KOM, resulterer i manglende data
2 halvår 2002:	GRE	Alfa fravikte 0 med 0,015 eller mer
	MHG	Volatil (15 observasjoner fravikte markedsavkastningen med 10% eller mer)
	NOV	Volatil (11 observasjoner fravikte markedsavkastningen med 10% eller mer)
1 halvår 2002:	FAST	Manglende estimeringsgrunnlag
	GOL	Manglende estimeringsgrunnlag
	MEC	SD over 10%
	NOR	Fisjon/fusjon (Norman)

<b>Oppsummerende om ekskluderingsene</b>	
Manglende estimeringsgrunnlag	21
For store SD	10
Ekstreme alfa-verdier	5
For store SD & og ekstreme alfa-verdier	5
Volatile	5
Andre nyheter	42
<b>Totalt</b>	<b>88</b>

## 12.5 Appendiks 5 – Resultater fra den gjennomsnittlige avkastningsmodellen: Hele utvalget

Hele utvalget beregnet med hensyn til AD (Den gjennomsnittlige avkastningsmodellen)							Tid: 2002-2014 N = 99																																													
Visuell fremvisning	Dag	Aggregert AR (ag. AR)	T-verdi	Positive	Volumrate	T-verdi	Forhøyet																																													
<p>Ag. AR</p>	-50	-0.05%	-0.128	49%	1.38	0.345	37%																																													
	-35	0.48%	1.162	41%	3.52	2.304 *	30%																																													
	-20	-0.08%	-0.202	49%	1.74	0.679	36%																																													
	-10	-0.02%	-0.037	46%	1.68	0.617	31%																																													
	-9	-0.47%	-1.133	41%	0.84	-0.145	27%																																													
	-8	-0.10%	-0.252	44%	1.10	0.092	39%																																													
	-7	0.07%	0.169	46%	1.22	0.202	35%																																													
	-6	0.13%	0.305	48%	1.28	0.254	38%																																													
	-5	-0.67%	-1.599	38%	1.50	0.453	29%																																													
	-4	-0.20%	-0.483	44%	1.20	0.185	31%																																													
	-3	0.07%	0.171	45%	1.82	0.752	40%																																													
-2	0.12%	0.296	41%	1.59	0.542	39%																																														
-1	0.01%	0.016	48%	1.43	0.394	31%																																														
<p>Ag. CAR</p>	<b>0</b>	<b>0.78%</b>	<b>1.884</b>	<b>57%</b>	<b>1.08</b>	<b>0.075</b>	<b>35%</b>																																													
	1	0.65%	1.569	45%	1.00	-0.001	29%																																													
	2	1.14%	2.746 **	58%	1.76	0.690	38%																																													
	3	0.05%	0.131	46%	1.22	0.200	35%																																													
	4	-0.64%	-1.544	38%	1.45	0.412	40%																																													
	5	0.40%	0.967	47%	1.37	0.338	36%																																													
	6	0.10%	0.243	46%	1.16	0.150	33%																																													
	7	0.02%	0.051	45%	1.33	0.298	35%																																													
	8	-0.30%	-0.711	51%	1.28	0.255	34%																																													
	9	-0.19%	-0.455	45%	1.51	0.471	32%																																													
	10	0.49%	1.182	46%	3.30	2.100 *	38%																																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Intervall</th> <th>Aggregert CAR</th> <th>T-verdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>(-50,50)</td><td>0.36%</td><td>0.087</td></tr> <tr><td>(-50,-1)</td><td>-0.66%</td><td>-0.224</td></tr> <tr><td>(1,50)</td><td>0.24%</td><td>0.081</td></tr> <tr><td>(-10,-1)</td><td>-1.06%</td><td>-0.806</td></tr> <tr><td>(1,10)</td><td>1.74%</td><td>1.321</td></tr> <tr><td>(-6,-1)</td><td>-0.54%</td><td>-0.529</td></tr> <tr><td>(1,6)</td><td>1.71%</td><td>1.679</td></tr> <tr><td>(-5,5)</td><td>1.73%</td><td>1.252</td></tr> <tr><td>(-3,0)</td><td>0.99%</td><td>1.183</td></tr> <tr><td>(0,3)</td><td>2.64%</td><td>3.165 **</td></tr> <tr><td>(-2,0)</td><td>0.91%</td><td>1.268</td></tr> <tr><td>(0,2)</td><td>2.58%</td><td>3.579 **</td></tr> <tr><td>(-1,0)</td><td>0.79%</td><td>1.343</td></tr> <tr><td>(0,1)</td><td>1.44%</td><td>2.441 *</td></tr> </tbody> </table>	Intervall	Aggregert CAR	T-verdi	(-50,50)	0.36%	0.087	(-50,-1)	-0.66%	-0.224	(1,50)	0.24%	0.081	(-10,-1)	-1.06%	-0.806	(1,10)	1.74%	1.321	(-6,-1)	-0.54%	-0.529	(1,6)	1.71%	1.679	(-5,5)	1.73%	1.252	(-3,0)	0.99%	1.183	(0,3)	2.64%	3.165 **	(-2,0)	0.91%	1.268	(0,2)	2.58%	3.579 **	(-1,0)	0.79%	1.343	(0,1)	1.44%	2.441 *	11	-0.16%	-0.375	48%	2.31	1.194	33%
	Intervall	Aggregert CAR	T-verdi																																																	
	(-50,50)	0.36%	0.087																																																	
	(-50,-1)	-0.66%	-0.224																																																	
	(1,50)	0.24%	0.081																																																	
	(-10,-1)	-1.06%	-0.806																																																	
	(1,10)	1.74%	1.321																																																	
	(-6,-1)	-0.54%	-0.529																																																	
	(1,6)	1.71%	1.679																																																	
	(-5,5)	1.73%	1.252																																																	
	(-3,0)	0.99%	1.183																																																	
(0,3)	2.64%	3.165 **																																																		
(-2,0)	0.91%	1.268																																																		
(0,2)	2.58%	3.579 **																																																		
(-1,0)	0.79%	1.343																																																		
(0,1)	1.44%	2.441 *																																																		
12	-0.44%	-1.049	37%	1.60	0.550	29%																																														
13	0.25%	0.595	54%	6.42	4.951 **	35%																																														
14	-0.15%	-0.366	42%	1.46	0.425	35%																																														
15	-0.81%	-1.951	34%	1.20	0.181	27%																																														
16	-0.49%	-1.177	44%	1.40	0.366	32%																																														
17	-0.84%	-2.026 *	31%	0.98	-0.015	29%																																														
18	-0.16%	-0.379	48%	1.58	0.534	33%																																														
19	0.55%	1.330	48%	1.27	0.247	32%																																														
20	-0.08%	-0.180	35%	1.14	0.129	28%																																														
30	0.30%	0.712	51%	1.13	0.121	24%																																														
40	-0.13%	-0.322	48%	1.45	0.409	36%																																														
50	-0.07%	-0.164	47%	2.61	1.470	33%																																														



Hele utvalget beregnet med hensyn til ED (Den gjennomsnittlige avkastningsmodellen)				Tid: 2002-2014 N = 99																																													
Visuell fremvisning	Dag	Aggregert AR (ag. AR)	T-verdi	Positive	Volumrate	T-verdi	Forhøyet																																										
<b>Ag. AR</b> 	-50	0.70%	1.401	43%	1.73	1.107	39%																																										
	-35	-0.66%	-1.325	43%	1.31	0.463	37%																																										
	-20	0.31%	0.618	53%	1.88	1.330	35%																																										
	-10	0.40%	0.793	55%	1.74	1.126	37%																																										
	-9	-0.11%	-0.226	40%	1.13	0.202	34%																																										
	-8	-0.10%	-0.200	42%	1.45	0.689	30%																																										
	-7	-0.61%	-1.225	38%	1.19	0.295	32%																																										
	-6	0.23%	0.471	53%	1.46	0.695	36%																																										
	-5	0.14%	0.288	45%	1.74	1.116	32%																																										
	-4	0.47%	0.951	52%	1.02	0.027	28%																																										
<b>Ag. CAR</b> 	-3	0.14%	0.286	49%	1.26	0.387	35%																																										
	-2	0.53%	1.065	55%	1.01	0.014	35%																																										
	-1	2.42%	4.853 **	79%	3.22	3.369 **	49%																																										
	0	-0.16%	-0.324	42%	1.37	0.554	32%																																										
	1	0.18%	0.362	43%	1.46	0.704	33%																																										
	2	-0.55%	-1.108	37%	1.22	0.333	33%																																										
	3	0.22%	0.441	54%	1.31	0.476	34%																																										
	4	-0.20%	-0.403	38%	1.39	0.592	36%																																										
	5	-0.65%	-1.311	34%	0.98	-0.030	24%																																										
	6	-0.30%	-0.600	34%	1.17	0.252	29%																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Intervall</th> <th>Aggregert CAR</th> <th>T-verdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>(-51,-1)</td><td>3.02%</td><td>0.849</td></tr> <tr><td>(1,36)</td><td>-3.04%</td><td>-1.015</td></tr> <tr><td>(-10,-1)</td><td>3.52%</td><td>2.232 *</td></tr> <tr><td>(1,10)</td><td>-1.62%</td><td>-1.029</td></tr> <tr><td>(-6,-1)</td><td>3.95%</td><td>3.231 **</td></tr> <tr><td>(1,6)</td><td>-1.31%</td><td>-1.070</td></tr> <tr><td>(-5,5)</td><td>2.54%</td><td>1.538</td></tr> <tr><td>(-3,0)</td><td>2.93%</td><td>2.940 **</td></tr> <tr><td>(0,3)</td><td>-0.31%</td><td>-0.315</td></tr> <tr><td>(-2,0)</td><td>2.79%</td><td>3.230 **</td></tr> <tr><td>(0,2)</td><td>-0.53%</td><td>-0.618</td></tr> <tr><td>(-1,0)</td><td>2.26%</td><td>3.203 **</td></tr> <tr><td>(0,1)</td><td>0.02%</td><td>0.026</td></tr> </tbody> </table>	Intervall	Aggregert CAR	T-verdi	(-51,-1)	3.02%	0.849	(1,36)	-3.04%	-1.015	(-10,-1)	3.52%	2.232 *	(1,10)	-1.62%	-1.029	(-6,-1)	3.95%	3.231 **	(1,6)	-1.31%	-1.070	(-5,5)	2.54%	1.538	(-3,0)	2.93%	2.940 **	(0,3)	-0.31%	-0.315	(-2,0)	2.79%	3.230 **	(0,2)	-0.53%	-0.618	(-1,0)	2.26%	3.203 **	(0,1)	0.02%	0.026	7	0.17%	0.343	52%	2.82	2.755 **	29%
	Intervall	Aggregert CAR	T-verdi																																														
	(-51,-1)	3.02%	0.849																																														
	(1,36)	-3.04%	-1.015																																														
	(-10,-1)	3.52%	2.232 *																																														
	(1,10)	-1.62%	-1.029																																														
	(-6,-1)	3.95%	3.231 **																																														
	(1,6)	-1.31%	-1.070																																														
	(-5,5)	2.54%	1.538																																														
	(-3,0)	2.93%	2.940 **																																														
(0,3)	-0.31%	-0.315																																															
(-2,0)	2.79%	3.230 **																																															
(0,2)	-0.53%	-0.618																																															
(-1,0)	2.26%	3.203 **																																															
(0,1)	0.02%	0.026																																															
8	-0.09%	-0.181	38%	1.29	0.437	32%																																											
9	0.06%	0.129	49%	5.54	6.879 **	34%																																											
10	-0.46%	-0.925	49%	1.36	0.553	34%																																											
11	-0.71%	-1.422	34%	1.71	1.073	36%																																											
12	-0.36%	-0.718	41%	1.41	0.616	32%																																											
13	-0.06%	-0.121	43%	1.59	0.899	33%																																											
14	-0.28%	-0.569	41%	1.20	0.309	28%																																											
15	-0.59%	-1.186	38%	1.13	0.198	28%																																											
16	0.14%	0.285	47%	1.18	0.269	32%																																											
17	-0.02%	-0.034	46%	1.12	0.188	31%																																											
18	0.07%	0.137	46%	1.21	0.318	25%																																											
19	0.04%	0.090	40%	0.97	-0.046	24%																																											
20	0.24%	0.474	51%	1.31	0.470	30%																																											
30	0.23%	0.460	42%	1.36	0.549	28%																																											
36	0.30%	0.598	55%	0.92	-0.127	24%																																											

## 12.6 Appendiks 6 – Resultater fra den gjennomsnittlige avkastningsmodellen:

### Første-inkluderinger

Første-inkluderinger beregnet med hensyn til AD (Den gjennomsnittlige avkastningsmodellen)				Tid: 2002-2014 N = 55																																																
Visuell fremvisning	Dag	Aggregert AR (ag. AR)	T-verdi	Positive	Volumrate	T-verdi	Forhøyet																																													
<b>Ag. AR</b> 	-50	0.11%	0.211	55%	1.96	0.573	47%																																													
	-35	0.24%	0.443	35%	1.69	0.414	29%																																													
	-20	-0.09%	-0.162	47%	1.30	0.180	38%																																													
	-10	0.00%	-0.008	44%	2.01	0.605	31%																																													
	-9	-0.58%	-1.081	42%	0.99	-0.007	27%																																													
	-8	-0.01%	-0.027	45%	1.40	0.241	49%																																													
	-7	-0.20%	-0.382	38%	1.57	0.342	49%																																													
	-6	0.40%	0.753	55%	1.34	0.204	45%																																													
	-5	-0.78%	-1.463	36%	2.10	0.661	38%																																													
	-4	-0.34%	-0.638	38%	1.13	0.076	38%																																													
	-3	0.68%	1.280	53%	2.15	0.692	45%																																													
<b>Ag. CAR</b> 	-2	0.08%	0.143	45%	1.77	0.461	45%																																													
	-1	0.29%	0.540	47%	1.44	0.267	38%																																													
	<b>0</b>	<b>0.87%</b>	<b>1.633</b>	<b>64%</b>	<b>0.86</b>	<b>-0.081</b>	<b>35%</b>																																													
	1	0.03%	0.048	40%	0.88	-0.074	31%																																													
	2	1.44%	2.696 **	65%	1.34	0.204	38%																																													
	3	-0.11%	-0.201	40%	1.27	0.161	40%																																													
	4	-0.45%	-0.841	44%	1.39	0.231	42%																																													
	5	0.59%	1.111	44%	1.37	0.221	42%																																													
	6	0.39%	0.730	49%	1.32	0.190	35%																																													
	7	-0.58%	-1.085	36%	1.18	0.107	36%																																													
	8	-0.29%	-0.546	49%	1.42	0.253	38%																																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Intervall</th> <th>Aggregert CAR</th> <th>T-verdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>(-50,50)</td><td>-3.86%</td><td>-0.720</td></tr> <tr><td>(-50,-1)</td><td>-2.59%</td><td>-0.688</td></tr> <tr><td>(1,50)</td><td>-2.14%</td><td>-0.566</td></tr> <tr><td>(-10,-1)</td><td>-0.47%</td><td>-0.279</td></tr> <tr><td>(1,10)</td><td>0.15%</td><td>0.086</td></tr> <tr><td>(-6,-1)</td><td>0.33%</td><td>0.251</td></tr> <tr><td>(1,6)</td><td>1.89%</td><td>1.446</td></tr> <tr><td>(-5,5)</td><td>2.30%</td><td>1.299</td></tr> <tr><td>(-3,0)</td><td>1.92%</td><td>1.798</td></tr> <tr><td>(0,3)</td><td>2.23%</td><td>2.088 *</td></tr> <tr><td>(-2,0)</td><td>1.24%</td><td>1.337</td></tr> <tr><td>(0,2)</td><td>2.33%</td><td>2.527 *</td></tr> <tr><td>(-1,0)</td><td>1.16%</td><td>1.536</td></tr> <tr><td>(0,1)</td><td>0.90%</td><td>1.188</td></tr> </tbody> </table>	Intervall	Aggregert CAR	T-verdi	(-50,50)	-3.86%	-0.720	(-50,-1)	-2.59%	-0.688	(1,50)	-2.14%	-0.566	(-10,-1)	-0.47%	-0.279	(1,10)	0.15%	0.086	(-6,-1)	0.33%	0.251	(1,6)	1.89%	1.446	(-5,5)	2.30%	1.299	(-3,0)	1.92%	1.798	(0,3)	2.23%	2.088 *	(-2,0)	1.24%	1.337	(0,2)	2.33%	2.527 *	(-1,0)	1.16%	1.536	(0,1)	0.90%	1.188	9	-0.35%	-0.657	42%	1.57	0.342	36%
	Intervall	Aggregert CAR	T-verdi																																																	
	(-50,50)	-3.86%	-0.720																																																	
	(-50,-1)	-2.59%	-0.688																																																	
	(1,50)	-2.14%	-0.566																																																	
	(-10,-1)	-0.47%	-0.279																																																	
	(1,10)	0.15%	0.086																																																	
	(-6,-1)	0.33%	0.251																																																	
	(1,6)	1.89%	1.446																																																	
	(-5,5)	2.30%	1.299																																																	
	(-3,0)	1.92%	1.798																																																	
(0,3)	2.23%	2.088 *																																																		
(-2,0)	1.24%	1.337																																																		
(0,2)	2.33%	2.527 *																																																		
(-1,0)	1.16%	1.536																																																		
(0,1)	0.90%	1.188																																																		
10	-0.52%	-0.982	31%	4.53	2.120 *	40%																																														
11	-0.38%	-0.713	45%	1.60	0.360	35%																																														
12	-0.43%	-0.812	27%	0.87	-0.079	27%																																														
13	-0.09%	-0.169	53%	2.23	0.737	38%																																														
14	-0.49%	-0.925	33%	1.16	0.099	35%																																														
15	-0.55%	-1.026	36%	0.75	-0.148	25%																																														
16	-0.38%	-0.721	44%	0.88	-0.070	35%																																														
17	-0.76%	-1.432	33%	0.84	-0.094	29%																																														
18	-0.42%	-0.785	45%	1.96	0.574	38%																																														
19	0.45%	0.853	44%	1.41	0.249	29%																																														
20	-0.24%	-0.453	31%	1.14	0.086	27%																																														
30	0.08%	0.146	42%	1.05	0.029	29%																																														
40	-0.03%	-0.051	53%	1.37	0.225	38%																																														
50	-0.08%	-0.157	45%	1.68	0.406	38%																																														

Første-inkluderinger beregnet med hensyn til ED (Den gjennomsnittlige avkastningsmodellen)							Tid: 2002-2014 N = 55																																										
Visuell fremvisning	Dag	Aggregert AR (ag. AR)	T-verdi	Positive	Volumrate	T-verdi	Forhøyet																																										
<p>Ag. AR</p>	-50	1.15%	1.958	40%	1.82	1.287	42%																																										
	-35	-0.75%	-1.278	40%	1.60	0.950	44%																																										
	-20	0.78%	1.336	62%	2.61	2.526 *	40%																																										
	-10	0.08%	0.142	51%	1.29	0.452	45%																																										
	-9	0.05%	0.088	42%	1.26	0.402	42%																																										
	-8	-0.13%	-0.222	44%	1.44	0.698	35%																																										
	-7	-0.40%	-0.686	38%	1.16	0.244	35%																																										
	-6	0.21%	0.351	53%	1.71	1.113	45%																																										
	-5	0.18%	0.303	47%	1.74	1.157	31%																																										
	-4	0.49%	0.829	49%	0.95	-0.078	31%																																										
<p>Ag. CAR</p>	-3	0.05%	0.080	49%	1.43	0.683	38%																																										
	-2	0.19%	0.331	45%	0.91	-0.135	36%																																										
	-1	2.10%	3.588 **	76%	1.99	1.554	47%																																										
	0	-0.15%	-0.261	45%	1.01	0.016	38%																																										
	1	0.59%	1.009	47%	1.47	0.737	36%																																										
	2	-0.99%	-1.682	29%	1.18	0.282	35%																																										
	3	0.08%	0.140	55%	1.37	0.585	40%																																										
	4	-0.17%	-0.296	36%	1.57	0.898	33%																																										
	5	-0.41%	-0.697	42%	0.98	-0.029	25%																																										
	6	-0.54%	-0.913	29%	1.14	0.226	31%																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Intervall</th> <th>Aggregert CAR</th> <th>T-verdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>(-51,-1)</td><td>1.03%</td><td>0.245</td></tr> <tr><td>(1,36)</td><td>-4.76%</td><td>-1.354</td></tr> <tr><td>(-10,-1)</td><td>2.82%</td><td>1.519</td></tr> <tr><td>(1,10)</td><td>-3.12%</td><td>-1.686</td></tr> <tr><td>(-6,-1)</td><td>3.21%</td><td>2.238 *</td></tr> <tr><td>(1,6)</td><td>-1.43%</td><td>-0.996</td></tr> <tr><td>(-5,5)</td><td>1.96%</td><td>1.008</td></tr> <tr><td>(-3,0)</td><td>2.19%</td><td>1.869</td></tr> <tr><td>(0,3)</td><td>-0.47%</td><td>-0.397</td></tr> <tr><td>(-2,0)</td><td>2.14%</td><td>2.112 *</td></tr> <tr><td>(0,2)</td><td>-0.55%</td><td>-0.539</td></tr> <tr><td>(-1,0)</td><td>1.95%</td><td>2.353 *</td></tr> <tr><td>(0,1)</td><td>0.44%</td><td>0.529</td></tr> </tbody> </table>	Intervall	Aggregert CAR	T-verdi	(-51,-1)	1.03%	0.245	(1,36)	-4.76%	-1.354	(-10,-1)	2.82%	1.519	(1,10)	-3.12%	-1.686	(-6,-1)	3.21%	2.238 *	(1,6)	-1.43%	-0.996	(-5,5)	1.96%	1.008	(-3,0)	2.19%	1.869	(0,3)	-0.47%	-0.397	(-2,0)	2.14%	2.112 *	(0,2)	-0.55%	-0.539	(-1,0)	1.95%	2.353 *	(0,1)	0.44%	0.529	7	0.22%	0.381	49%	4.42	5.368 **	35%
	Intervall	Aggregert CAR	T-verdi																																														
	(-51,-1)	1.03%	0.245																																														
	(1,36)	-4.76%	-1.354																																														
	(-10,-1)	2.82%	1.519																																														
	(1,10)	-3.12%	-1.686																																														
	(-6,-1)	3.21%	2.238 *																																														
	(1,6)	-1.43%	-0.996																																														
	(-5,5)	1.96%	1.008																																														
	(-3,0)	2.19%	1.869																																														
(0,3)	-0.47%	-0.397																																															
(-2,0)	2.14%	2.112 *																																															
(0,2)	-0.55%	-0.539																																															
(-1,0)	1.95%	2.353 *																																															
(0,1)	0.44%	0.529																																															
8	-0.76%	-1.292	29%	0.96	-0.070	36%																																											
9	-0.54%	-0.923	38%	1.09	0.141	35%																																											
10	-0.62%	-1.058	49%	1.02	0.037	38%																																											
11	-0.48%	-0.814	31%	1.90	1.407	40%																																											
12	-0.55%	-0.931	33%	1.10	0.156	33%																																											
13	0.17%	0.294	40%	1.46	0.717	35%																																											
14	-0.28%	-0.470	44%	1.10	0.161	33%																																											
15	-0.72%	-1.221	35%	1.21	0.322	27%																																											
16	0.14%	0.239	49%	1.28	0.435	29%																																											
17	-0.20%	-0.338	42%	1.31	0.486	33%																																											
18	0.53%	0.903	42%	1.27	0.426	25%																																											
19	-0.08%	-0.134	36%	1.07	0.105	29%																																											
20	0.22%	0.369	47%	1.46	0.718	33%																																											
30	-0.04%	-0.076	35%	1.38	0.599	31%																																											
36	0.48%	0.815	58%	0.89	-0.179	27%																																											

## 12.7 Appendiks 7 – Resultater fra den gjennomsnittlige avkastningsmodellen:

### Første-beregninger

Første-beregninger beregnet med hensyn til AD (Den gjennomsnittlige avkastningsmodellen)							Tid: 2002-2014 N = 32																																													
Visuell fremvisning	Dag	Aggregert AR (ag. AR)	T-verdi	Positive	Volumrate	T-verdi	Forhøyet																																													
<b>Ag. AR</b> 	-50	-0.07%	-0.099	56%	1.68	0.690	50%																																													
	-35	-0.01%	-0.012	41%	1.14	0.145	34%																																													
	-20	-0.33%	-0.438	44%	1.26	0.262	41%																																													
	-10	0.18%	0.246	53%	2.78	1.821	28%																																													
	-9	-1.30%	-1.747	41%	1.18	0.185	31%																																													
	-8	-1.02%	-1.375	34%	1.46	0.472	47%																																													
	-7	-0.67%	-0.904	34%	1.79	0.810	56%																																													
	-6	0.57%	0.771	56%	1.53	0.543	53%																																													
	-5	-0.45%	-0.610	47%	2.83	1.873	44%																																													
	-4	-0.34%	-0.458	41%	1.23	0.234	41%																																													
	-3	0.69%	0.925	53%	1.60	0.613	47%																																													
-2	-0.27%	-0.365	44%	2.17	1.195	47%																																														
-1	0.09%	0.127	44%	1.29	0.300	44%																																														
<b>Ag. CAR</b> 	<b>0</b>	<b>0.65%</b>	<b>0.875</b>	<b>63%</b>	<b>0.75</b>	<b>-0.256</b>	<b>31%</b>																																													
	1	0.20%	0.272	44%	0.98	-0.023	31%																																													
	2	1.24%	1.664	72%	1.12	0.123	38%																																													
	3	-0.81%	-1.096	28%	1.21	0.210	38%																																													
	4	-0.63%	-0.847	56%	1.28	0.283	44%																																													
	5	0.89%	1.198	47%	1.27	0.276	44%																																													
	6	0.49%	0.654	56%	1.05	0.054	34%																																													
	7	-0.94%	-1.265	34%	0.84	-0.164	34%																																													
	8	-1.02%	-1.368	38%	0.77	-0.237	34%																																													
	9	0.59%	0.797	53%	0.99	-0.014	31%																																													
	10	-1.37%	-1.842	22%	6.83	5.955	**	41%																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Intervall</th> <th>Aggregert CAR</th> <th>T-verdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>(-50,50)</td><td>-25.03%</td><td>-3.352 **</td></tr> <tr><td>(-50,-1)</td><td>-13.89%</td><td>-2.643 *</td></tr> <tr><td>(1,50)</td><td>-11.79%</td><td>-2.244 *</td></tr> <tr><td>(-10,-1)</td><td>-2.52%</td><td>-1.072</td></tr> <tr><td>(1,10)</td><td>-1.36%</td><td>-0.580</td></tr> <tr><td>(-6,-1)</td><td>0.29%</td><td>0.160</td></tr> <tr><td>(1,6)</td><td>1.37%</td><td>0.753</td></tr> <tr><td>(-5,5)</td><td>1.25%</td><td>0.508</td></tr> <tr><td>(-3,0)</td><td>1.16%</td><td>0.781</td></tr> <tr><td>(0,3)</td><td>1.27%</td><td>0.858</td></tr> <tr><td>(-2,0)</td><td>0.47%</td><td>0.368</td></tr> <tr><td>(0,2)</td><td>2.09%</td><td>1.623</td></tr> <tr><td>(-1,0)</td><td>0.74%</td><td>0.709</td></tr> <tr><td>(0,1)</td><td>0.85%</td><td>0.811</td></tr> </tbody> </table>	Intervall	Aggregert CAR	T-verdi	(-50,50)	-25.03%	-3.352 **	(-50,-1)	-13.89%	-2.643 *	(1,50)	-11.79%	-2.244 *	(-10,-1)	-2.52%	-1.072	(1,10)	-1.36%	-0.580	(-6,-1)	0.29%	0.160	(1,6)	1.37%	0.753	(-5,5)	1.25%	0.508	(-3,0)	1.16%	0.781	(0,3)	1.27%	0.858	(-2,0)	0.47%	0.368	(0,2)	2.09%	1.623	(-1,0)	0.74%	0.709	(0,1)	0.85%	0.811	11	-0.47%	-0.636	44%	1.72	0.736	34%
	Intervall	Aggregert CAR	T-verdi																																																	
	(-50,50)	-25.03%	-3.352 **																																																	
	(-50,-1)	-13.89%	-2.643 *																																																	
	(1,50)	-11.79%	-2.244 *																																																	
	(-10,-1)	-2.52%	-1.072																																																	
	(1,10)	-1.36%	-0.580																																																	
	(-6,-1)	0.29%	0.160																																																	
	(1,6)	1.37%	0.753																																																	
	(-5,5)	1.25%	0.508																																																	
	(-3,0)	1.16%	0.781																																																	
(0,3)	1.27%	0.858																																																		
(-2,0)	0.47%	0.368																																																		
(0,2)	2.09%	1.623																																																		
(-1,0)	0.74%	0.709																																																		
(0,1)	0.85%	0.811																																																		
12	-0.25%	-0.332	31%	0.97	-0.028	28%																																														
13	-0.20%	-0.268	53%	1.79	0.808	38%																																														
14	-0.99%	-1.337	34%	1.28	0.282	34%																																														
15	-0.37%	-0.500	44%	0.65	-0.362	19%																																														
16	-0.91%	-1.231	34%	0.73	-0.274	31%																																														
17	-1.10%	-1.482	34%	0.91	-0.095	34%																																														
18	-0.67%	-0.901	47%	1.83	0.852	38%																																														
19	0.44%	0.587	50%	1.20	0.202	25%																																														
20	-0.90%	-1.214	19%	0.84	-0.163	31%																																														
30	0.02%	0.033	50%	0.83	-0.175	28%																																														
40	-0.20%	-0.271	50%	0.99	-0.013	34%																																														
50	0.04%	0.050	50%	1.76	0.779	41%																																														

Første-beregninger beregnet med hensyn til ED (Den gjennomsnittlige avkastningsmodellen)				Tid: 2002-2014 N = 32			
Visuell fremvisning	Dag	Aggregert AR (ag. AR)	T-verdi	Positive	Volumrate	T-verdi	Forhøyet
<b>Ag. AR</b> 	-50	0.31%	0.412	38%	1.16	0.152	41%
	-35	-0.65%	-0.874	38%	1.33	0.310	41%
	-20	0.57%	0.765	59%	2.83	1.747	44%
	-10	-0.28%	-0.373	53%	1.39	0.371	50%
	-9	-0.16%	-0.219	38%	1.50	0.481	47%
	-8	0.05%	0.069	50%	1.77	0.739	41%
	-7	-0.31%	-0.409	41%	1.16	0.156	31%
	-6	0.60%	0.805	56%	1.69	0.656	47%
	-5	0.33%	0.435	53%	0.83	-0.160	31%
	-4	0.07%	0.092	47%	0.92	-0.073	31%
<b>Ag. CAR</b> 	-3	-0.29%	-0.384	44%	1.67	0.643	41%
	-2	0.63%	0.850	50%	0.97	-0.032	38%
	-1	1.87%	2.505 *	78%	2.21	1.153	44%
	<b>0</b>	<b>-0.16%</b>	<b>-0.211</b>	<b>47%</b>	<b>0.99</b>	<b>-0.008</b>	<b>34%</b>
	1	-0.46%	-0.621	44%	1.01	0.010	34%
	2	-1.86%	-2.487 *	22%	0.95	-0.049	34%
	3	0.04%	0.047	59%	0.92	-0.080	38%
	4	0.20%	0.264	50%	0.67	-0.315	25%
	5	-1.09%	-1.453	31%	0.65	-0.331	19%
	6	-0.41%	-0.543	25%	0.88	-0.115	25%
7	0.03%	0.041	50%	6.85	5.578 **	38%	
8	-0.99%	-1.326	28%	1.05	0.050	41%	
9	-0.52%	-0.692	41%	1.01	0.011	34%	
10	-0.88%	-1.181	47%	1.11	0.108	41%	
11	-0.93%	-1.251	28%	1.06	0.060	38%	
12	-0.63%	-0.844	34%	1.25	0.240	25%	
13	-0.05%	-0.064	47%	0.96	-0.036	34%	
14	-0.46%	-0.612	41%	1.20	0.189	34%	
15	-0.65%	-0.871	34%	1.65	0.616	31%	
16	-0.13%	-0.171	53%	1.37	0.351	25%	
17	-0.62%	-0.835	41%	0.88	-0.116	34%	
18	0.86%	1.157	50%	0.71	-0.280	22%	
19	-0.64%	-0.850	28%	0.90	-0.097	28%	
20	-0.13%	-0.180	47%	1.61	0.578	28%	
30	-0.62%	-0.825	34%	0.92	-0.075	25%	
36	0.26%	0.351	50%	0.92	-0.077	28%	
<b>Intervall</b>	<b>Aggregert CAR</b>	<b>T-verdi</b>					
(-51,-1)	-10.09%	-1.892					
(1,36)	-13.39%	-2.986 **					
(-10,-1)	2.52%	1.066					
(1,10)	-5.94%	-2.514 *					
(-6,-1)	3.21%	1.757					
(1,6)	-3.58%	-1.956					
(-5,5)	-0.72%	-0.290					
(-3,0)	2.06%	1.380					
(0,3)	-2.44%	-1.636					
(-2,0)	2.35%	1.815					
(0,2)	-2.48%	-1.916					
(-1,0)	1.71%	1.622					
(0,1)	-0.62%	-0.588					

## 12.8 Appendiks 8 – Resultater fra den gjennomsnittlige avkastningsmodellen: Utvalget før endringen i annonsering

Inkluderinger før endringen i annonsering, beregnet med hensyn til AD (Den gjennomsnittlige avkastningsmodellen)						Tid: 2002-2008 N = 76		
Visuell fremvisning	Dag	Aggregert AR (ag. AR)	T-verdi	Positive	Volumrate	T-verdi	Forhøyet	
<p>Ag. AR</p>	-50	-0.29%	-0.540	47%	1.53	0.647	38%	
	-35	0.49%	0.927	38%	3.84	3.499 **	26%	
	-20	-0.38%	-0.722	43%	1.86	1.057	34%	
	-10	0.02%	0.030	46%	1.69	0.852	25%	
	-9	-0.41%	-0.770	41%	0.82	-0.221	25%	
	-8	0.25%	0.470	50%	1.12	0.147	37%	
	-7	0.06%	0.114	46%	1.22	0.270	34%	
	-6	0.59%	1.115	54%	1.21	0.256	37%	
	-5	-0.64%	-1.205	39%	1.51	0.626	25%	
	-4	-0.09%	-0.171	43%	1.12	0.145	28%	
	-3	0.46%	0.861	50%	1.84	1.035	36%	
	-2	0.12%	0.229	42%	1.62	0.758	37%	
	-1	0.41%	0.769	51%	1.32	0.393	28%	
	<p>Ag. CAR</p>	<b>0</b>	<b>0.58%</b>	<b>1.100</b>	<b>54%</b>	<b>0.69</b>	<b>-0.381</b>	<b>30%</b>
		1	0.57%	1.066	46%	0.72	-0.341	24%
2		1.43%	2.681 **	61%	1.16	0.200	36%	
3		0.15%	0.291	47%	1.09	0.112	36%	
4		-0.54%	-1.008	38%	1.23	0.282	39%	
5		0.38%	0.720	46%	1.33	0.405	34%	
6		0.10%	0.193	46%	0.97	-0.035	29%	
7		-0.39%	-0.725	38%	1.37	0.453	34%	
8		-0.43%	-0.808	42%	1.26	0.318	33%	
9		-0.15%	-0.285	42%	1.31	0.378	29%	
10		-0.12%	-0.222	38%	3.24	2.754 **	26%	
11		-0.20%	-0.384	49%	1.04	0.055	29%	
12		-0.40%	-0.748	37%	1.39	0.480	30%	
13		-0.21%	-0.388	49%	7.51	8.017 **	36%	
14		-0.23%	-0.427	39%	1.42	0.518	36%	
15	-0.75%	-1.412	36%	1.15	0.181	26%		
16	-0.60%	-1.138	42%	1.34	0.416	32%		
17	-0.99%	-1.855	30%	0.94	-0.070	26%		
18	-0.30%	-0.559	50%	1.69	0.853	30%		
19	0.56%	1.056	47%	1.30	0.366	32%		
20	-0.12%	-0.223	36%	1.07	0.088	24%		
30	0.11%	0.200	43%	1.22	0.273	25%		
40	-0.23%	-0.438	49%	1.44	0.547	36%		
50	-0.46%	-0.873	38%	3.16	2.663 **	36%		
<b>Intervall</b>	<b>Aggregert CAR</b>	<b>T-verdi</b>						
(-50,50)	0.07%	0.014						
(-50,-1)	0.28%	0.075						
(1,50)	-0.79%	-0.210						
(-10,-1)	0.77%	0.456						
(1,10)	1.01%	0.602						
(-6,-1)	0.85%	0.652						
(1,6)	2.10%	1.610						
(-5,5)	2.84%	1.608						
(-3,0)	1.57%	1.479						
(0,3)	2.73%	2.569 *						
(-2,0)	1.12%	1.211						
(0,2)	2.58%	2.798 **						
(-1,0)	0.99%	1.321						
(0,1)	1.15%	1.531						

Inkluderinger før endringen i annonsering, beregnet med hensyn til ED (Den gjennomsnittlige avkastningsmodellen)							Tid: 2002-2008 N = 76	
Visuell fremvisning	Dag	Aggregert AR (ag. AR)	T-verdi	Positive	Volumrate	T-verdi	Forhøyet	
<p>Ag. AR</p>	-50	1.07%	3.892 **	42%	1.33	0.407	36%	
	-35	-0.51%	-1.857	45%	1.15	0.188	34%	
	-20	0.63%	2.288 *	57%	2.11	1.370	34%	
	-10	0.20%	0.727	57%	1.06	0.068	34%	
	-9	0.13%	0.470	43%	0.95	-0.064	30%	
	-8	0.08%	0.286	42%	1.31	0.379	29%	
	-7	-0.55%	-2.018 *	37%	1.09	0.109	29%	
	-6	0.12%	0.422	51%	1.48	0.587	36%	
	-5	0.05%	0.182	42%	1.68	0.833	29%	
	-4	0.17%	0.633	43%	0.90	-0.120	26%	
	-3	0.26%	0.958	46%	1.18	0.225	36%	
-2	0.31%	1.142	47%	0.77	-0.281	28%		
<p>Ag. CAR</p>	-1	1.91%	6.986 **	76%	1.07	0.086	38%	
	0	<b>0.41%</b>	<b>1.492</b>	<b>51%</b>	<b>0.95</b>	<b>-0.057</b>	<b>32%</b>	
	1	0.59%	2.153	46%	1.47	0.585	33%	
	2	-0.85%	-3.123 **	29%	1.15	0.179	33%	
	3	0.16%	0.585	53%	1.33	0.409	38%	
	4	-0.24%	-0.893	36%	1.39	0.479	36%	
	5	-0.42%	-1.525	38%	0.97	-0.034	21%	
	6	-0.49%	-1.799	34%	1.21	0.254	28%	
	7	0.13%	0.460	50%	3.35	2.894 **	29%	
	8	-0.11%	-0.401	39%	1.22	0.271	28%	
	9	-0.12%	-0.424	46%	6.81	7.149 **	34%	
<b>Intervall</b>		<b>Aggregert CAR</b>	<b>T-verdi</b>					
(-51,-1)		3.22%	1.648					
(1,36)		-3.32%	-2.022 *					
(-10,-1)		2.68%	3.095 **					
(1,10)		-2.24%	-2.584 *					
(-6,-1)		2.83%	4.214 **					
(1,6)		-1.26%	-1.879					
(-5,5)		2.35%	2.590 *					
(-3,0)		2.90%	5.289 **					
(0,3)		0.30%	0.554					
(-2,0)		2.63%	5.554 **					
(0,2)		0.14%	0.302					
(-1,0)		2.32%	5.995 **					
(0,1)		1.00%	2.578 *					
	10	-0.88%	-3.205 **	45%	1.37	0.455	36%	
	11	-0.85%	-3.098 **	30%	1.81	0.999	36%	
	12	-0.43%	-1.559	41%	1.50	0.611	32%	
	13	-0.15%	-0.540	42%	1.55	0.672	30%	
	14	-0.10%	-0.382	42%	1.04	0.045	28%	
	15	-0.46%	-1.696	41%	1.11	0.137	25%	
	16	0.30%	1.109	53%	1.20	0.247	32%	
	17	-0.13%	-0.460	45%	1.21	0.264	32%	
	18	-0.17%	-0.619	36%	1.23	0.285	26%	
	19	0.18%	0.662	41%	0.99	-0.016	24%	
	20	0.68%	2.499 *	53%	1.28	0.343	28%	
	30	0.00%	-0.015	36%	1.46	0.571	28%	
	36	0.48%	1.759	55%	1.01	0.008	25%	

## 12.9 Appendiks 9 – Resultater fra den gjennomsnittlige avkastningsmodellen:

### Utvalget etter endringen i annonsering

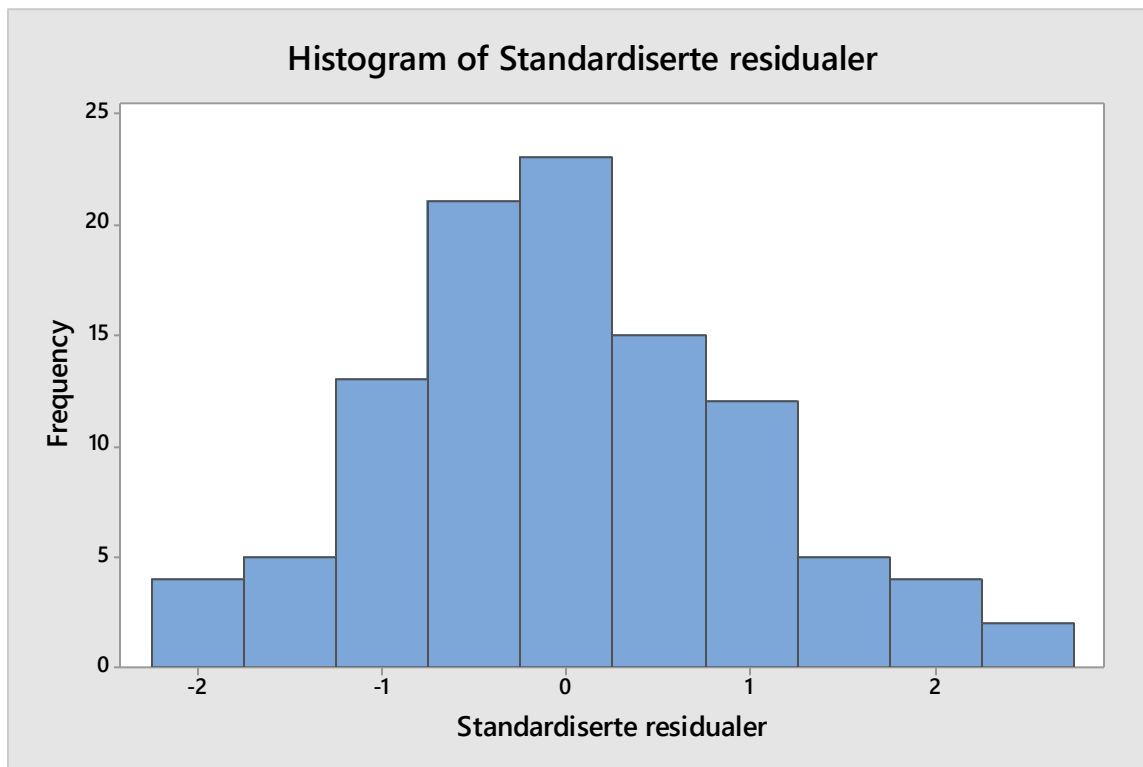
Inkluderinger etter endringen i annonsering, beregnet med hensyn til AD (Den gjennomsnittlige avkastningsmodellen)						Tid: 2009-2014 N = 23	
Visuell fremvisning	Dag	Aggregert AR (ag. AR)	T-verdi	Positive Volumrate	T-verdi	Forhøyet	
<b>Ag. AR</b> 	-50	0.72%	0.889	57%	0.89	-0.029	35%
	-35	0.46%	0.563	52%	2.45	0.376	43%
	-20	0.90%	1.118	70%	1.36	0.093	43%
	-10	-0.12%	-0.147	48%	1.62	0.160	52%
	-9	-0.68%	-0.839	43%	0.91	-0.023	35%
	-8	-1.28%	-1.578	26%	1.04	0.010	48%
	-7	0.10%	0.126	48%	1.22	0.058	39%
	-6	-1.41%	-1.743	30%	1.51	0.132	43%
	-5	-0.75%	-0.928	35%	1.45	0.116	43%
	-4	-0.57%	-0.700	48%	1.48	0.124	43%
	-3	-1.21%	-1.491	30%	1.76	0.197	57%
-2	0.13%	0.160	39%	1.52	0.134	48%	
-1	-1.32%	-1.635	39%	1.80	0.206	43%	
<b>Ag. CAR</b> 	<b>0</b>	<b>1.45%</b>	<b>1.787</b>	<b>65%</b>	<b>2.37</b>	<b>0.354</b>	<b>52%</b>
	1	0.94%	1.163	43%	1.91	0.236	48%
	2	0.21%	0.264	48%	3.71	0.701	48%
	3	-0.28%	-0.342	43%	1.64	0.166	35%
	4	-1.00%	-1.234	39%	2.18	0.305	43%
	5	0.47%	0.579	52%	1.50	0.130	43%
	6	0.10%	0.121	48%	1.80	0.207	48%
	7	1.36%	1.687	70%	1.19	0.048	39%
	8	0.14%	0.179	78%	1.35	0.090	39%
	9	-0.31%	-0.389	57%	2.20	0.310	43%
	10	2.51%	3.101	74%	3.49	0.644	78%
11	0.00%	0.003	48%	6.48	1.414	48%	
12	-0.57%	-0.700	39%	2.30	0.335	26%	
13	1.75%	2.162	70%	2.79	0.462	35%	
14	0.09%	0.116	52%	1.61	0.157	35%	
15	-1.02%	-1.259	30%	1.37	0.094	30%	
16	-0.11%	-0.139	52%	1.61	0.156	35%	
17	-0.37%	-0.461	35%	1.12	0.030	39%	
18	0.30%	0.374	43%	1.22	0.058	43%	
19	0.53%	0.655	52%	1.18	0.046	35%	
20	0.07%	0.085	35%	1.37	0.095	43%	
30	0.93%	1.144	74%	0.84	-0.041	22%	
40	0.19%	0.237	48%	1.46	0.118	39%	
50	1.24%	1.532	78%	0.77	-0.058	26%	
<b>Intervall</b>	<b>Aggregert CAR</b>	<b>T-verdi</b>					
(-50,50)	1.32%	0.163					
(-50,-1)	-3.77%	-0.658					
(1,50)	3.64%	0.636					
(-10,-1)	-7.10%	-2.775	*				
(1,10)	4.15%	1.622					
(-6,-1)	-5.13%	-2.587	*				
(1,6)	0.45%	0.225					
(-5,5)	-1.92%	-0.717					
(-3,0)	-0.95%	-0.589					
(0,3)	2.32%	1.436					
(-2,0)	0.25%	0.180					
(0,2)	2.60%	1.856					
(-1,0)	0.12%	0.108					
(0,1)	2.39%	2.086	*				



## 12.10 Appendiks 10 – Markedsmodellens $R^2$

Markedsmodellens $R^2$	
Hele utvalget	0.000
Første-inkluderinger	0.002
Første-beregninger	0.008
Før endringen i annonsering	0.000
Etter endringen i annonsering	0.137

## 12.11 Appendiks 11 – Standardiserte residualer





Norges miljø- og  
biovitenskapelige  
universitet

Postboks 5003  
NO-1432 Ås  
67 23 00 00  
[www.nmbu.no](http://www.nmbu.no)