

NHH



NORGES HANDELSHØYSKOLE

Bergen, Vår 2021

Indekseffekten

En begivenhetsstudie av pris- og volumeffekter ved ekskludering av aksjer fra Oslo Børs Fondsindeks (OSEFX)

Morten Særheim Nilssen og Severin Lilleberg

Veileder: Tore Leite

Masteroppgave, Økonomi og Administrasjon

Hovedprofil: Finansiell Økonomi

NORGES HANDELSHØYSKOLE

Dette selvstendige arbeidet er gjennomført som ledd i masterstudiet i økonomi- og administrasjon ved Norges Handelshøyskole og godkjent som sådan. Godkjenningen innebærer ikke at Høyskolen eller sensorer innestår for de metoder som er anvendt, resultater som er fremkommet eller konklusjoner som er trukket i arbeidet.

Forord

Denne oppgaven er skrevet som en avslutning på vår mastergrad i økonomi og administrasjon ved Norges Handelshøyskole (NHH). Oppgaven markerer slutten på en innholdsrik periode på vår 2-årige mastergrad innenfor finansiell økonomi.

Den helhetlige prosessen fra å anvende økonomisk litteratur, benytte relevant metodisk rammeverk, vurdere resultatene, samt å diskutere disse opp mot tidligere empiri, har vært en svært verdifull erfaring. Den tilegnede kunnskapen, samt den fullstendige prosessen er også noe vi vil dra nytte av i arbeidslivet.

Vi vil takke vår veileder, professor Tore Leite, for konstruktiv tilbakemelding og god oppfølging gjennom hele prosessen.

Norges Handelshøyskole

Bergen, juni 2021

Severin Lilleberg

Morten Særheim Nilssen

Sammendrag

Denne masterutredningen undersøker hvorvidt det finnes en indekseffekt ved ekskludering fra Oslo Børs Fondsindeks. Indekseffekten testes gjennom å se på unormal avkastning, samt unormale handelsvolum, ved bruk av en begivenhetsstudiemetodikk. Begivenhetsstudien analyserer markedets persepsjoner for ekskluderte selskap fra OSEFX-indeksen, dagen rebalanseringen blir annonsert (AD) og dagen den effektive rebalanseringen trer i kraft (ED). OSEFX-indeksen rebalanseres to ganger årlig og begivenhetsperioden strekker seg fra 2002 til 2020 med et datautvalg på 93 observasjoner.

Denne studien finner en signifikant negativ unormal avkastning for ekskluderte selskap dagen før effektiv rebalansering (ED) på -2,209%, noe som er i tråd med studiens hypoteser. I tillegg indikerer resultatene en signifikant gjennomsnittlig unormal kumulativ avkastning for begivenhetsvinduet som strekker seg fra tre dager fra den effektive rebalanseringen til én dag i forkant, referert til som «Pre-ED». Resultatene er konsistente sammenlignet med den observerte og signifikante unormale likviditeten dagen før effektiv rebalansering.

Våre resultater indikerer dermed at indekseffekten kun har effekt på kort sikt, og defineres som en konsekvens av markedsfriksjoner og kan forstås gjennom prispresshypotesen. Videre observeres det ikke noen signifikante funn for den gjennomsnittlige kumulative unormale avkastningen som strekker seg fra annonseringsdagen (AD) til to dager etter markedet absorberer informasjonen. Dette er ikke i tråd med studiens hypotese, hvor også resultatene for unormal likviditet ikke indikerer signifikante resultater for annonseringsperioden. I motsetning indikerer resultatene en signifikant gjennomsnittlig unormal kumulativ avkastning på -1,475% i perioden før ekskluderte selskap annonseres. Dette kan hypotetisk forklares gjennom spekulative posisjoner av aktive forvaltere med formål om å oppnå meravkastning før annonsering.

Denne masterutredningen finner derfor at det eksisterer en indekseffekt for ekskluderte selskap fra OSEFX-indeksen, hvor effekten gir størst utslag rundt dato for effektiv rebalansering. Vi finner sterke bevis på at dette er tilfellet, hvor både den daglige unormale avkastningen, den unormale likviditeten, samt den gjennomsnittlige unormale kumulative avkastningen er konsistent rundt denne perioden med svært lave p-verdier. Hovedsakelig kan resultatet forklares gjennom prispresshypotesen, hvor indeksforvaltere ønsker å rebalansere sine indeksporføljer i nærheten av den effektive rebalanseringsdatoen, for å redusere

porteføljens aktive risiko. Dermed skaper dette store salgspres i markedet for ekskluderte selskap, og vi finner derfor ingen bevis for at indekseffekten skyldes fundamentale årsaker.

Innholdsfortegnelse

1. INTRODUKSJON.....	1
2. OSEFX – INDEKS	3
2.1 INTRODUKSJON.....	3
2.2 SAMMENSETNING AV OSEFX	3
2.3 OSLO BØRS SELEKSJONSKRITERIER	4
2.3.1 <i>Likviditet</i>	4
2.3.2 <i>Fri flyt</i>	4
2.3.3 <i>Vektjustering</i>	5
2.4 AKTIVT FORVALTEDE FONDS BRUK AV OSEFX	5
2.5 INDEKSFONDS FUNKSJON/ROLLE/UTVIKLING	5
3. AKADEMISK RAMMEVERK	7
3.1 MARKEDSEFFISIENS	7
3.2 ASYMMETRISK INFORMASJON	8
3.3 SIGNALTEORI.....	10
3.4 INDEKSEFFEKTER	11
3.5 HYPOTEBEN OM PRISPRESS	11
3.6 HYPOTEBEN OM IMPERFEKTE SUBSTITUTTER OG FALLENDE ETTERSPOESELKURVE	12
3.7 HYPOTEBEN OM INFORMASJONSKOSTNAD OG LIKVIDITET	13
3.8 HYPOTEBEN OM OPPMERKSOMHET	14
3.9 HYPOTEBEN OM SELEKSJONSKRITERIER.....	14
4. TIDLIGERE STUDIER PÅ INDEKSEFFEKTEEN	16
5. HYPOTESER	20
6. DATA.....	23
6.1 ESTIMERING AV AVKASTNING OG HANDELSVOLUM.....	23
6.2 KRITERIER FOR DATASELEKSJON	23
7. METODE	25
7.1 INTRODUKSJON.....	25
7.2 RAMMEVERK.....	25
7.3 BEGIVENHET OG BEGIVENHETSVINDU	25

7.4	ESTIMERINGSPERIODEN	27
7.5	ESTIMERING AV NORMALAVKASTNING.....	28
7.6	MARKEDSMODELLEN	29
7.7	UNORMAL AVKASTNING	30
7.8	UNORMALE HANDELSVOLUM	32
8.	RESULTAT	34
8.1	AVKASTNING.....	34
8.2	HANDELSVOLUM.....	37
9.	DISKUSJON.....	39
10.	KONKLUSJON.....	45
11.	BEGRENSNINGER.....	47
12.	FORSLAG TIL VIDERE FORSKNING.....	48
13.	LITTERATURLISTE.....	49
14.	APPENDIKS.....	54

Tabelloversikt

Tabell 4.0: Oversikt over tidligere studier.....	19
Tabell 5.1: Oppsummering av hypotesenes forventninger.....	22
Tabell 7.3: Oversikt over de ulike begivenhetsvinduene	22
Tabell 8.1: Gjennomsnittlig unormal avkastning for begivenhetsvinduet	27
Tabell 8.2: Gjennomsnittlig kumulativ unormal avkastning.....	35
Tabell 8.3: Gjennomsnittlig unormale handelsvolum	37

Figuroversikt

Figur 2.5: OSEFX, OSEBX og DNB Norge Indeks A	6
Figur 6.2: Sektorandeler av OSEFX	24
Figur 7.4: Tidslinje for estimeringsvindu og begivenhetsvindu	27
Figur 8.1: Gjennomsnittlig unormal avkastning	35
Figur 8.2: Gjennomsnittlig kumulativ unormal avkastning	36
Figur 8.3: Gjennomsnittlig unormale handelsvolum.....	38

1. Introduksjon

Denne masterutredningen undersøker hvorvidt det finnes en indekseffekt ved ekskludering fra OSEFX-indeksen. Porteføljesammensetningen til indeksen blir vurdert ut fra MSCI sin GICS-modell og Oslo Børs' seleksjonskriterier. En ekskludering reflekterer dermed at ekskluderte selskap verken oppfyller kravene til likviditet eller diversifisering. Kriteriene for ekskludering er objektive og offentlig kjent, og tilfører dermed ikke ny informasjon til markedet. Teorien om effisiente markeder tilsier at prisen til et selskap til enhver tid gjenspeiler all tilgjengelig informasjon (Fama, 1970). På den måten kan man derfor undersøke hvorvidt det eksisterer en markedsanomali i form av indekseffekter gjennom en begivenhetsstudie, ved å undersøke begivenhetens innvirkning gjennom unormal avkastning og unormale handelsvolum i perioden 2002 til 2020.

Denne utredningen finner en signifikant negativ indekseffekt for ekskluderte selskap dagen før effektiv rebalansering. Dette er i tråd med tidligere studier som har undersøkt indekseffekten knyttet til ekskludering på internasjonale børser, samt våre hypoteser som er forankret i relevant teori. Likevel er ikke fenomenet undersøkt like frekvent som i tidligere studier på store børser som eksempelvis S&P 500, hvor de få norske studiene ikke vektlegger ekskluderingenes relevans på anomalien. Oppgaven tilfører derfor et nytt bidrag til academia, da tidligere studier på indekseffekten hovedsakelig tester effekten opp mot inkluderinger. Videre sørger bidraget for relevante resultater og informasjon knyttet til den symmetriske responsen på indekseffekten på norsk data.

Resultatene indikerer derimot at fenomenet kun har en effekt på kort sikt, der funnene forklares som en konsekvens av markedsfriksjoner og kan forstås gjennom prispresshypotesen. Videre observeres det ikke noen signifikante funn for annonseringsperioden, noe som bekrefter vår konklusjon om at anomalien oppstår gjennom markedsfriksjoner og ikke av fundamentale årsaker for de ekskluderte selskapene.

Denne studien følger en struktur hvor OSEFX-indeksen og dens seleksjonskriterier presenteres først. Deretter presenteres det akademiske rammeverket med relevant litteratur og relevante hypoteser om mulige forklaringer på indekseffekten. Videre presenteres det tidligere internasjonale og nasjonale studier på indekseffekten, før hypotesene om forventede resultat er formulert med tilhørende forklaring som er forankret i teori og empiri. I etterfølgende avsnitt forklares prosessen knyttet til datainnsamling og kriterier for dataseleksjon. Videre presenteres

utredningen for det metodiske rammeverket som er anvendt samt begrunnelser for valg knyttet til det metodiske rammeverket. Resultat og diskusjon er separert i to ulike deler, slik at resultatene først presenteres, hvor de videre diskuteres i lys av hypoteser og teori. Avslutningsvis presenteres studiens konklusjon samt studiens begrensninger og forslag til videre forskning innenfor emnet.

2. OSEFX – Indeks

2.1 Introduksjon

Oslo Børs Fondsindeks (OSEFX) er en vektjustert utgave av Oslo Børs hovedindeks OSEBX og består i skrivende stund av 68 aksjer (Oslo Børs, 2020). I appendiks A.2 og A.3 ser man at porteføljesammensetningen til OSEFX- og OSEBX-indeksen er identisk. Den eneste forskjellen er at OSEFX-indeksen justerer den maksimale vekten et verdipapir kan utgjøre av indeksen, mens OSEBX-indeksen vektet etter markedsverdier. OSEFX-indeksen ble etablert i 2001 og har som formål å være investerbar, samt å replikere avkastning til det norske aksjemarkedet. Indeksen rebalanseres to ganger årlig, hvor første rebalansering forekommer første handelsdag i juni, mens siste rebalansering forekommer første handelsdag i desember. Dataen som benyttes for hver rebalansering med formål om å tilfredsstille samtlige kriterier, er basert på data fra siste handelsdag i april og til siste handelsdag i oktober. I avsnittene nedenfor vil studien forklare kriteriene for porteføljesammensetning og rebalansering.

2.2 Sammensetning av OSEFX

Porteføljesammensetningen til OSEFX-indeksen blir vurdert ut fra MSCI¹ sin GICS-modell². GICS-modellen er en global standard som klassifiserer og identifiserer aksjer etter standardiserte sektor- og industridefinisjoner (2020, s. 4). Ved å følge MSCI sin GICS-modell vil OSEFX inkludere et bredt utvalg av aksjer fra ulike sektorer og industrier, noe som medfører økt diversifisering av inkluderte aksjer i OSEFX. Dermed kan det være rimelig å anta at selskap som blir ekskludert fra OSEFX også oppnår en lignende diversifisering.

¹ MSCI er en forkortelse for Morgan Stanley Capital International.

² GICS er en forkortelse for Global Industry Classification Standard Methodology

2.3 Oslo Børs seleksjonskriterier

Aktuelle aksjer må videre oppfylle Oslo Børs seleksjonskriterier for å bli inkludert i OSEFX-indeksen (Oslo Børs, 2020). Seleksjonskriteriene kan deles opp i følgende tre hovedkriterier: likviditet, fri flyt og vektjustering.

2.3.1 Likviditet

Likviditet måles ved å estimere gjennomsnittlig handelsvolum på verdipapirer notert på Oslo Børs. For å unngå skjevheter i estimeringsgrunnlaget blir handelsvolum målt over en periode på tolv måneder, hvor de tolv dagene med høyest handelsvolum blir ekskludert fra utvalget. Av dette utvalget blir 60% av de mest likvide aksjene vurdert for inkludering samtidig som de 30 mest omsatte aksjene automatisk oppfyller betingelsene for inkludering. Videre er kriteriene for å bli ekskludert strengere enn å bli inkludert. Det reflekteres gjennom at inkluderte aksjer først blir ekskludert når aksjen ikke er blant Oslo Børs' 65% mest omsatte aksjer (Oslo Børs, 2020).

2.3.2 Fri flyt

Fri flyt blir målt ved å identifisere og definere eierandelene til de største aksjonærene i et selskap. På den måten kvantifiseres andelen av utestående aksjekapital som er tilgjengelig for investorer i markedet (Oslo Børs, 2020). Nedenfor eksemplifiserer studien type eierskap som begrenser fri flyt:

- Statlig eierskap
- Ledelse og ansatte som har store aksjeposter
- Smal aksjonærstruktur hvor et fåtall aksjonærer har store aksjeposter

Ved å overvåke flyten i aksjer sikrer Oslo Børs at indeksen er investerbar, samt at likviditetspåslaget reduseres og bidrar til korrekt prising av aksjen. En aksje blir derimot ikke ekskludert om kriteriet ikke oppfylles, men det vil begrense andelen av utestående aksjer i et selskap som er inkludert i beregningen av indeksen.

2.3.3 Vektjustering

Kriteriet kontrollerer for at enkelte selskap og industrier ikke blir overrepresentert i indeksen ved å følge UCITS³ direktiv (Oslo Børs, 2020), som forklares nærmere i avsnittet nedenfor. Direktivet bidrar til at OSEFX inkluderer et bredere utvalg av aksjer, som reflekterer det norske aksjemarkedet, ved å justere for andelen en aksje kan utgjøre av en indeks basert på markedsverdi. Vektjustering gjennomføres første handelsdag i mars, juni, september og desember. Ved store kurssvingninger i markedet justeres vektingen daglig.

2.4 Aktivt forvaltede fonds bruk av OSEFX

Aktivt forvaltede fond i Norge er underlagt UCITS direktivet for fondsinvesteringer. UCITS tilsier at total vekt for et enkelt verdipapir ikke kan overstige 10% av total markedsverdi til en indeks, samt at summen av verdipapirer som overstiger 5% ikke kan utgjøre mer enn 40% av indeksen (Oslo Børs, 2019). I motsetning til flere andre indekser tar OSEFX hensyn til UCITS direktiver, noe som betyr at OSEFX også blir en naturlig og solid referanseindeks for aktivt forvaltede fond som ønsker å replikere avkastningen i det norske aksjemarkedet. Det reflekteres blant annet gjennom at forvaltere som KLP, Alfred Berg, SEB Asset Management og Handelsbanken Asset Management bruker OSEFX som referanseindeks på enkelte av deres aktivt forvaltede fond som er eksponert mot det norske aksjemarkedet (Morningstar, 2020).

2.5 Indeksfonds funksjon/rolle/utvikling

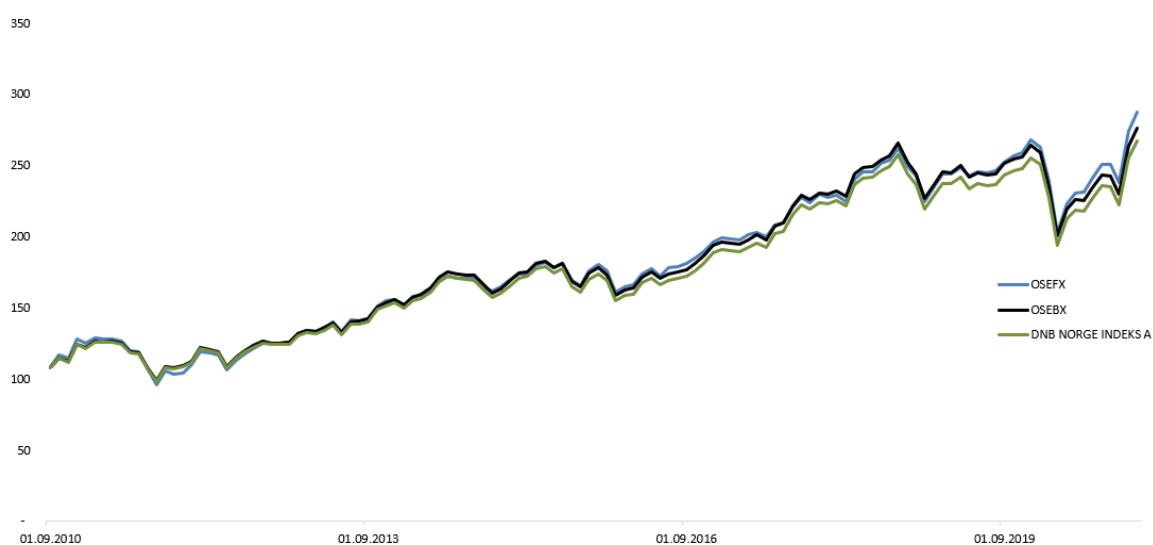
Indeksfond er passivt forvaltede fond som ønsker å replikere avkastningen til en referanseindeks (Bodie, Kane & Marcus, 2014, s. 98). I motsetning til aktivt forvaltede fond, som har mål om å generere meravkastning ved å øke den usystematiske risikoen i porteføljen, måles indeksfond på aktiv risiko⁴. Aktiv risiko beskriver differansen i avkastning mellom et indeksfond og en referanseindeks (Brooks, Kappou & Ward, 2004). Indeksfond ønsker å minimere den aktive risikoen, noe som innebærer at indeksfond har incentiver for å rebalansere sine porteføljer nærme den effektive rebalanseringsdatoen til referanseindeksen.

³ UCITS er en forkortelse for Undertakings for collective Investments in Transferable Securities.

⁴ Tracking error

Indeksfond som følger OSEFX og OSEBX rebalanserer sine porteføljer basert på direktiver og kriterier som nevnt i avsnittene ovenfor, fremfor fundamentale selskapsanalyser. På den måten kan passivt forvaltede fond kombinere lave forvaltningskostnader og god diversifisering, noe som kan forklare deler av indeksfondenes økende popularitet de siste årene (DNB, 2020). I august 2019 nådde man en ny milepæl i USA, da passivt forvaltede fond passerte en markedsandel på 50% av forvaltet kapital. En lignende utvikling har også blitt observert i Norge (Walker, 2020). Dette kan bety økt allokering av midler til selskap som er inkludert i en indeks, uten at det kan forklares ut ifra fundamentale forhold. Basert på dette kan det også tenkes at indekseffekter, både i USA og i Norge, kan være mer signifikant i dag enn tidligere. Samtidig kan det argumenteres for at informasjonsteknologi og algoritmer har endret markedsdynamikken slik at arbitrasje basert på indekseffekt ikke eksisterer i dag (Myhre & Nybakk, 2012). Figur 2.5 illustrerer utvikling i avkastning til OSEFX- og OSEBX-indeksen sammenlignet med DNB Norge Indeks A.

Figur 2.5: OSEFX, OSEBX og DNB Norge Indeks A



Figur 2.5 viser utviklingen i avkastning over tid for OSEFX, OSEBX og DNB Norge Indeks A

3. Akademisk rammeverk

I dette delkapitlet presenteres det ulik litteratur som tar for seg relevante teorier og tidligere studier som legger grunnlaget for utvalgte hypoteser. Vi vil starte med å presentere generelle finansielle teorier som er forankret i oppgavens omfang. Videre vil vi gå dypere inn i spesifikke hypoteser og studier relatert til indekseffekter.

3.1 Markedseffisiens

Teorien om markedseffisiens (ofte omtalt som EMH) er en hypotese som tilsier at aktivpriser til enhver tid reflekterer tilgjengelig informasjon (Fama, 1970). Ideen bak hypotesen er at konkurranse blant investorer eliminerer alle handelsstrategier som genererer positive netto nåverdier (Berk & DeMarzo, 2017, s. 1052). Dette innebærer at markedsprisen til ulike verdipapirer vil være den korrekte prisen som er basert på fremtidige kontantstrømmer, gitt den informasjonen som er tilgjengelig for investorer. Dette indikerer hovedsakelig at aktiv forvaltning ikke skal kunne høste meravkastning, da den observerte markedsprisen alltid vil være korrekt. Av den grunn vil verdipapirer verken være under – eller overpriset.

Under følgende forutsetninger vil markedet reflektere all tilgjengelig informasjon:

1. Transaksjonskostnader er fraværende ved handel av verdipapirer
2. All informasjon er tilgjengelig for enhver aktør
3. Markedsaktørene er rasjonelle og tolker informasjon på samme måte

Dette unike tilfellet vil være deskriptivt i et friksjonsfritt marked. I praksis vil det være ulike implikasjoner og friksjoner som følgelig resulterer i flere brudd på nevnte forutsetninger, slik at tilfellet kun vil være normativt. Den normative beskrivelsen fungerer kun som en ekstrem nullhypotese, hvor kategoriseringen av de ulike formene for markedseffisiens bidrar med å finne ut for hvilket informasjonsnivå hypotesen brytes med.

Fama presenterer tre ulike former for markedseffisiens: svak, semi-sterk og sterk form for effisiens (1970). Svak form indikerer at kun historisk informasjon er reflektert i markedsprisen til verdipapirer. Når dette er tilfellet vil teknisk analyse ikke kunne fungere, da markedet kjennetegnes som en «random walk». Semi-sterk form kjennetegnes hvor markedet både reflekterer historisk informasjon, men også all offentlig informasjon (annonseringer av

aksjesplitt, årsrapporter etc.). Under et slikt tilfelle vil heller ikke fundamental analyse være nødvendig, hvor bare aktører med innsideinformasjon kan høste meravkastning over tid. For sistnevnte, vil all informasjon være reflektert i markedsprisene, også innsideinformasjon.

Under vår studie vil hypotesen om markedseffisiens være særlig sentral, da vi analyserer ny informasjon gjennom avkastning og volum over tid. I vårt tilfelle vil oppgaven forutsette at en ekskludering fra OSEFX vil være ny informasjon for markedsaktører. Gitt at det norske aksjemarkedet kategoriseres av semi-sterk form, vil en ekskludering fra OSEFX på kort tid reflekteres i markedsprisen og i handelsvolum for det ekskluderte selskapet. Hypotesen om markedseffisiens fungerer derfor komplementært med de ulike teoriene for indekseffekter som vi senere utleder for å kunne generere ulike hypoteser om forventet utfall.

Selv om hypotesen om markedseffisiens har fått et internasjonalt fotfeste innenfor finansiell teori, avviker hypotesen med graden av markedseffisiens i praksis, spesielt for sterk form. Grossman og Stiglitz (1980) argumenterer imidlertid at markeder er delvis effisiente gjennom et konkret eksempel, ved å anta at det er kostbart å innsamle, samt å handle på denne informasjonen. Gitt at denne informasjonen allerede er reflektert i markedsprisen, vil ingen rasjonell investor bruke ressurser på å innsamle denne informasjonen. Når dette er tilfellet vil ingen velge å innsamle den spesifikke informasjonen, og derfor vil heller ikke informasjonen reflekteres i markedet. Dette kjente paradokset (effisiensparadokset) motstrider sterk form av markedseffisiens. I Grossmann og Stiglitz sin modell kompenseres aktive forvaltere for ressursbruk av innsamling av informasjon gjennom handel på anomalier, noe som forårsaker et delvis effisient marked (Ang, 2014, s. 209).

3.2 Asymmetrisk Informasjon

Asymmetrisk informasjon kjennetegnes som et brudd på teorien om perfekte kapitalmarkeder, hvor flere økonomiske modeller relatert til beslutningsprosesser er basert på forutsetningen om perfekt informasjon (Conelly, Ireland & Reutzel, 2011). Generelt, defineres asymmetrisk informasjon som et begrep som referer til en situasjon hvor en av partene besitter mer informasjon enn den andre, ofte i beslutningsrelaterte tilfeller (Berk & DeMarzo, 2017, s. 1112). Eksempelvis kan en slik situasjonen oppstå i et tilfelle der ledelsen besitter fordelaktig informasjon om fremtidige kontantstrømmer sammenlignet med investorer. I slike og lignende eksempler vil den overlegne parten kunne utnytte den andre, og dermed bidra til en markedslikevekt som reflekterer bred informasjonsasymmetri.

Som en reaksjon på å minimere kostnadene forbundet med asymmetrisk informasjon, har det oppstått flere uavhengige finansielle aktører som investeringsbanker, kredittvurderingsbyråer, finansielle rådgivere etc. (Fama, 1991; Leland & Pyle, 1977). Asymmetrisk informasjon kan identifiseres i tre ulike former: ugunstig seleksjon, moralsk hasard, og overvåkningskostnader (Bebczuk, 2003, s. 7). Ugunstig seleksjon refereres til en situasjon hvor selger har mer informasjon enn en kjøper, eller vice versa, om kvaliteten til et produkt. Dette kan forekomme innenfor forsikring, hvor forsikringstaker vet mer om egen risiko enn det forsikringsselskapet vet, slik at forsikringstaker kan anskaffe en lavere forsikringspremie enn hva den burde være (Døskeland, 2014, s. 314). Moralsk hasard forekommer om man endrer atferd etter en inngått avtale (Døskeland, 2014, s. 313). Innenfor kapitalforvaltning har dette vært et stort problem mellom prinsipalen (eier) og agenten (forvalter), hvor agenten ikke har foretatt nok risiko, sammenlignet med hva prinsipalen betaler i gebyrer. Overvåkningskostnader er kostnader forbundet med overvåkning av tilfeller hvor det foreligger informasjonsasymmetri mellom parter. Eksempelvis, vil utlåner måtte bruke ressurser på å overvåke ulike låntakere i håp om å avdekke underrapportering av overskudd, om låntakere ikke har likvider til å betale ned på utestående gjeld (Bebczuk, 2013, s. 14).

I Jain (1987) finner forfatteren en gjennomsnittlig meravkastning på -1,16% for ekskluderte selskap fra S&P 500 på den effektive rebalanseringsdagen. I tillegg finner han at i 65% av tilfellene har ekskluderte selskap negativ meravkastning. Dette indikerer at resultatet ikke er særlig påvirket av avvikere, men også at en ekskludering fra en anerkjent indeks tolkes negativt av investorer. Jain argumenterer videre at den negative meravkastningen kan forklares av S&P sin uavhengighet til å foreta analyser i form av overvåkning og revidering av selskaper til gitte betingelser, slik at en ekskludering potensielt kan signalisere dårlig ledelse etc. Dette reduserer videre informasjonsasymmetrien i markedet for det gitte selskapet, noe som forårsaker en stabiliseringseffekt av markedsprisen. Flere store institusjonelle investorer er derfor avhengige av slike indekser i investeringsporteføljen, slik at objektive og nøytrale revideringer fra uavhengige parter vil kunne ha en effekt på aksjeprisen.

3.3 Signalteori

Signalteori er sterkt forbundet med asymmetrisk informasjon, hvor Spence (1973) argumenterer for hvordan signalisering kan benyttes for å minimere informasjonasymmetri. Innenfor finansiell økonomi er signalteori sterkt relatert til handel på innsideinformasjon, hvor fokuset primært sett omhandler bevisst kommunikasjon av positiv informasjon i et forsøk på å formidle positive organisatoriske kvaliteter (Conelly et al., 2011).

Kirmani og Rao (2000) viser eksempelvis hvordan en enkel signaliseringsmodell kan benyttes for å forklare hvordan bedrifter bevisst motiveres av å signalisere god informasjon til markedet, og hvordan selskaper av dårlig kvalitet ikke vinner på en signaliseringsstrategi. Resultat indikerer at signaliseringsstrategier ved positiv informasjon reduserer informasjonasymmetrien ved at utenforstående har mulighet til å direkte kunne skille mellom gode og dårlige selskap.

Innenfor signalteorien defineres signaløren som en insider som besitter positiv eller negativ informasjon som ikke er tilgjengelig, og som er fordelaktig for utenforstående å besitte (Conelly et al., 2011). Mottakeren refereres til den utenforstående som rammes av informasjonasymmetrien, som bevisst søker å unngå informasjonsskjevheten. I vårt tilfelle klassifiseres utenforstående som investorer, mens insideren vil være Oslo Børs. Signalet som Oslo Børs sender ved en ekskludering av OSEFX vil derfor kunne være fordelaktig for investorer som følger indeksen, og kan bidra på å minimere informasjonasymmetrien.

Videre argumenter Conelly et al. at et signal kun er effektivt om det oppfyller følgende kriterier: Observerbart og signalkostnad (2011). Observerbarheten tilrettelegger for tolkning av utenforstående for å kunne kommunisere handlingene med mottakere. Signalkostnaden referer til aktørens muligheter til å signalisere relevante informasjon. Eksempelvis relateres signalkostnaden til hvorvidt et selskap er kapable til å signalisere troverdige og overbevisende beslutninger som igjen signaliserer ledelsens fundamentale tro på markedssentiment frem i tid.

Markedets oppfatning av signaliseringen som Oslo Børs foretar ved en ekskludering fra OSEFX er også komplementært avhengig av formen for markedseffisiens. Videre må også signalet oppfylle nevnte kriterier for å kunne ha en effekt på markedsprisen. Markedets tolkning av signalet vil kunne variere basert på hypotesene og de ulike teoriene om indekseffekter som presenteres i delkapittel 3.4. Beneish og Gardner finner blant annet at

ekskluderte selskap fra DJIA (Dow Jones Industrial Average) opplever en signifikant nedgang i aksjepris, hovedsakelig grunnet informasjonskostnad og likviditets hypotesen (1995). Derfor kan en ekskludering signalisere svakere kvalitet, da OSEFX favoriserer selskap som fremstår som solide.

3.4 Indekseffekter

Indekseffekten er et fenomen som gir opphav til unormal avkastning og -volum for aksjer som blir inkludert og ekskludert fra en gitt indeks (Blomstrand & Säfstrand, 2010). En slik effekt bryter med teorien om markedseffisiens, da en anomali i teorien kan føre til arbitrasjemuligheter. Videre skal ikke revideringer av indekser i teorien ha en påvirkning på avkastning, da dette ikke tilføyer ny informasjon til markedet. Det finnes en stor mengde forskning på anomalien, hvorav den underliggende årsaken har skapt delte meninger. Av den grunn har det oppstått fem anerkjente hypoteser vedrørende den underliggende driveren bak indekseffekten: Prispress, imperfekte substitutter og fallende etterspørselskurve, informasjonskostnad og likviditet, oppmerksomhet, og seleksjonskriterier.

Både hypotesen om prispress og imperfekte substitutter/fallende etterspørselskurve forutsetter at revideringen ikke inneholder ny informasjon. Disse hypotesene understreker at effekten kun kommer fra friksjoner som eksempelvis overflødig tilbud og etterspørsel gjennom porteføljeforvaltere som følger indeksen. Imidlertid forutsetter de resterende hypotesene at revideringen bærer verdifull informasjon som påvirker den fundamentale verdien til aksjen.

3.5 Hypotesen om prispress

Kraus og Stoll (1972) presenterer i likhet med Scholes (1972) hypotesen om prispress gjennom empiriske tester på institusjonelle investorers påvirkning på svekkelsen av markedseffisiens. Dette tester de ved å se på såkalte «blokk handler», som defineres som transaksjoner av store volum av aksjer som bare enkelt kan håndteres i auksjonsmarkedet. Prispresset oppstår når handelsvolumet er større enn det markedet kan håndtere, noe som øker handelsvolumet betydelig i verdipapiret, som videre resulterer i prisendring. Hypotesen om prispress forutsetter at en endring i pris rundt effektiv revidering er forårsaket av overflødig tilbud/etterspørsel blant porteføljeforvaltere. Videre reverseres effekten da kjøpere vil bli påvirket av prisendringene som avviker fra en normal likevekt. Ifølge hypotesen om prispress,

vil derfor en ekskludering føre til en midlertidig nedgang i pris og en økning i volum for verdipapiret rundt den effektive revideringsdagen og ikke ved annonsering.

Hypotesen legger til grunn at annonseringen av revideringen ikke bærer noen form for informasjon eller signaler, slik at effekten kun stammer fra markedsfrikksjoner. Hovedsakelig vil hypotesen holde om indeksen brukes aktivt som proxy for kapitalallokeringer blant institusjonelle investorer. Eksempelvis finner studien til Lynch og Mendenhall empirisk støtte av prispresshypotesen for både selskap som blir inkludert og ekskludert fra S&P 500 (1997). Resultatet indikerer en signifikant midlertidig prisendring rundt effektiv dato og en reversering av pris etter effektiv revidering, noe som er i tråd med prispresshypotesen.

3.6 Hypotesen om imperfekte substitutter og fallende etterspørselskurve

Nært beslektet med hypotesen om prispres, presenterer Kraus og Stoll (1972) og Scholes (1972) hypotesen om fallende etterspørselskurve/imperfekte substitutter. Hypotesen forutsetter at investorer ikke anser aksjer som perfekte substitutter, hovedsakelig grunnet ulike preferanser og behov. Derfor påvirkes også pris og -volumendringene av tilbud og etterspørsel, da en investor ikke vil kunne duplisere behov gjennom andre aksjer. Videre indikerer dette en fallende etterspørselskurve, noe som motstrider hypotesen om perfekte substitutter (Scholes, 1972) og horisontal etterspørsel.

I likhet med Shleifers (1986) funn om fallende etterspørselskurver, har også imperfekte substitutter en permanent effekt på prisendring grunnet skift i etterspørsel. Ekskluderte aksjer ved annonsering fører til et skift i etterspørselskurven, noe som følgelig fører til en negativ prisendring. For handelsvolumet vil dette i likhet med prispresshypotesen ha unormalt høye handelsvolum rundt indeksrevideringer, hvor den permanente effekten av en ekskludering fører til lavere handelsvolum på sikt.

I likhet med hypotesen om prispres, argumenterer Shleifer at prisendringene av aksjer forårsaket av indeksrevideringer, også kan forekomme rundt revideringsdagen grunnet aksjenes fallende etterspørselskurve (1986). Dette motstrider blant annet hypotesen om markedseffisiens, som legger til grunn en horisontal etterspørselskurve. Således forutsetter også denne hypotesen at en annonsering om revidering ikke bærer fordelaktig informasjon. En ekskludering fører derfor til et skift i etterspørselskurven grunnet et sterkt salgspres fra

indeksfond og ETF⁵. Dette medfører en permanent ny markedsliekevekt, i tillegg til en vedvarende permanent effekt. Shleifer (1986) finner støtte i hypotesen om en fallende etterspørselskurve for inkluderte aksjer i S&P 500.

3.7 Hypotesen om informasjonskostnad og likviditet

Barry og Brown publiserte en studie i 1984 som blant annet tester hypotesen om informasjonskostnad. Funnene deres indikerer at estimeringsrisiko og divergens blant analytikere er sterkt relatert. Videre viser resultatet at jo mer informasjon som blir tilgjengelig for et verdipapir, jo mer fører denne informasjonen til både lavere estimeringsrisiko og konvergerende forventninger blant analytikere. Samtidig finner Amihud og Mendelson at investorer krever høyere forventet avkastning for selskaper med høyere bid-ask spredning (1986).

Hypotesen om informasjonskostnad og likviditet omhandler derfor en investors kompensasjon ved å holde verdipapir med høyere bid-ask spredning og ved å holde verdipapir som reflekterer relativt mindre informasjon (Beneish & Gardner, 1995). Ilikvide verdipapirer assosieres med høyere risiko, noe som blir reflektert i transaksjonskostnaden gjennom bid-ask spredningen. I tillegg vil selskap med lavere grad av tilgjengelig informasjon være mindre attraktive blant investorer, da investorer krever risikopåslag for ressursene det tar ved å innhente informasjon. Eksempelvis finner Beneish og Gardner signifikant nedgang i volum og pris for selskaper som blir ekskludert av DIJA. Funnene gir empirisk støtte av hypotesen om likviditet, da handelsvolumet falt ved ekskludering, mens bid-ask spredningen økte. Samtidig finner forfatterne at ekskluderte selskap fra indeksen omtales og forfølges i mindre grad relativt til tidligere under inkludering, noe som også forklarer nedgangen i pris, grunnet investorenes risikopåslag for aksjer som besitter mindre grad av informasjon.

⁵ Exchange Traded Funds

3.8 Hypotesen om oppmerksomhet

Hypotesen om oppmerksomhet har blitt omtalt i flere empiriske studier som en forklaring på indekseffekten. Merton omtaler nyheter som drivere av permanente økninger i prisen på verdipapirer, på grunn av økt oppmerksomhet blant nye investorer (1987). I tillegg benytter Merton begrepet skyggekostnad for investorenes uvitenhet ovenfor ulike verdipapirer. Når markedet er preget av en større divergens av meninger blant investorer, holder et større parti investorer ineffisiente porteføljer. Når dette er tilfellet vil porteføljen være eksponert mot noe usystematisk risiko som vil reflektere skyggekostnaden som Merton omtaler. Skyggekostnaden vil derfor representere et påslag som investorene krever som kompensasjon for den usystematiske risikoen.

Grunnet økt oppmerksomhet for selskap som blir inkludert i indekser, assosieres dette som en positiv virkning på pris. Samtidig vil ekskluderinger ifølge hypotesen ikke ha noen signifikant effekt på prisen, da en ekskludering ikke fører til forbigående uvitenhet blant investorer (Blomstrand & Säfstrand, 2010). I en empirisk analyse av Chen, Noronha og Singal finner studien støtte av hypotesen om oppmerksomhet som en forklaring på indekseffekten ved S&P 500 (2004). Resultatet indikerer en asymmetrisk prisrespons som kun har effekt på inkluderende selskap, mens ekskluderende selskap ikke har noen signifikant effekt på pris. I tillegg finner Zhou en reduisering av Mertons skyggekostnad for selskap ved indeks inkluderinger, samtidig økt dekning blant analytikere ved inkluderinger (2011). Dette er også i tråd med Mertons hypotese om oppmerksomhet.

3.9 Hypotesen om seleksjonskriterier

Hypotesen om seleksjonskriterier er også en mulig forklaring på indekseffekter. Bechmann beskriver at endringer i aksjepriser og volum kan forklares av kriteriene som forårsaker inkluderinger og ekskluderinger (2002). Som nevnt i delkapittel 2.3 kan kriteriene for inkluderinger og ekskluderinger fra OSEFX være driveren bak unormal avkastning og volum for aksjer. Disse kriteriene indikerer endringer i den fundamentale verdien for selskapene, hvor den unormale avkastningen og – handelsvolum ikke oppstår isolert fra annonsering av indeksrevidering eller markedsfrikasjoner. I forbindelse med ekskluderinger fra OSEFX representerer en ekskludering indirekte ofte svake historiske resultater. Derfor oppstår indekseffekten som en spekulering blant fundamentale forhold for aksjene, slik at effekten ikke nødvendigvis kan allokere til begivenheten. I en empirisk studie på indekseffekten av

Chan og Howard, finner forfatterne størst positiv unormal avkastning to dager før annonsering for inkluderte selskap (2002). Imidlertid viste ekskluderte selskap signifikante økninger i handelsvolum, noe som motstrider sistnevnte teorier. Aksjeprisene for inkluderte selskap ble etter hvert reversert, noe som ikke er i tråd med seleksjonskriteriet, da effekten for aksjepris og handelsvolum skal øke permanent.

4. Tidligere studier på indekseffekten

I dette delkapittelet oppsummeres tidligere studier som har undersøkt indekseffekten på både nasjonale og internasjonale børser. Oppsummeringen fokuserer på hvordan metoden er strukturert, funn og hvilke teorier som støtter opp funnene. Avslutningsvis redegjøres det for denne studiens bidrag til akademia.

Myhre og Nybakk (2012) studerte indekseffekten på Oslo Børs ved å se på inkluderte aksjer basert på historisk data for perioden 1997-2012. I deres studie benyttes OBX indeksen, samt markedsmodellen for estimering av normalisert avkastning for de inkluderte selskapene. Resultatet indikerer ingen signifikant indekseffekt fra 1997 til 2012, mens i perioden etter finanskrisen observeres det en positiv priseffekt dagen før effektiv rebalansering. Effekten er kun midlertidig og er i tråd med prispresshypotesen hvor prisøkningen blir observert i tråd med økt handelsvolum. Som en forklaring på prispresshypotesen, konkluderer Myhre og Nybakk med at store indeksfond ofte replikerer OBX-indeksen, og for å redusere aktiv risiko, gjennomføres ofte rebalanseringen dagen før effektiv dato. I tillegg påpekes det hvorvidt effekten kan ses på som en investeringsmulighet. Grunnet liten indekseffekt, samt transaksjonskostnader, risiko og få muligheter til å sikre investeringen, vil en slik spekulering ikke generere meravkastning.

Melingen og Brennmoen (2018) undersøkte indekseffekten på Oslo Børs ved å se på både inkluderte og ekskluderte aksjer, for å kunne teste investeringsmulighetene på anomalien. I studien benyttes markedsmodellen ved estimering av normal avkastningen, og historisk data for OSEBX (hovedindeksen) indeksen benyttes. Deres funn indikerer at det finnes anomali i form av indekseffekter som skal ved hjelp av en aktiv investeringsstrategi, generere positiv avkastning over tid. Investeringsstrategien foretas ved å kjøpe inkluderte selskap og samtidig selge ekskluderte selskap på annonseringsdagen, for å videre likvidere posisjonen dagen før effektiv rebalansering. Strategien genererer en avkastning på 5,24% over hele utvalget, hvor prispresshypotesen blir konkludert som en forklaring på hoveddriveren bak indekseffekten.

Liverød-Knutsen (2014) studerte indekseffekten på Oslo Børs fondsindeks (OSEFX) fra 2002 til 2014. Datautvalget bestod av 99 selskaper, hvor studien brukte både markedsmodellen og den gjennomsnittlige avkastningsmodellen for å estimere normalavkastning. Videre undersøkte studien pris- og volumeffekter ved inkludering i OSEFX-indeksen både før og etter finanskrisen i 2008. Resultatene før finanskrisen viser en permanent priseffekt, hvor Liverød-

Knutsen allokterer hypotesen om oppmerksomhet som hoveddriver bak resultatet. Resultatene etter finanskrisen viser derimot en midlertidig økning i pris, noe som også passer med prispresshypotesen.

Axenrod og Bartz-Johannesen Brun (2017) undersøkte indekseffekten på FTSE 100 indeksen fra 2005 til 2013. Studien benyttet markedsmodellen for å estimere normalavkastning på utvalgets 56 selskap. Resultatene fra studien viser at det eksisterer en signifikant unormal avkastning og signifikante unormale handelsvolum dagen før effektiv inkludering i indeksen, etterfulgt av en reversering. Videre finner ikke studien noen form for pris- eller volumeffekter i perioden inkluderinger blir annonsert. Resultatene indikerer heller ikke noen form for pris- eller volumeffekter på aksjer som er inkludert opptil flere ganger tidligere, sammenlignet med aksjer som blir inkludert for første gang. Den signifikante indekseffekten støttes opp av prispresshypotesen.

Mase (2007) undersøkte priseffektene assosiert med rebalansering av FTSE 100, mellom 1992 og 1999, hvor denne perioden representerer en økt popularitet blant fond som startet å følge indeksen. Den normaliserte avkastningen ble estimert ved bruk av markedsmodellen. Resultatene indikerer positive priseffekter for inkluderte selskap, mens ekskluderte selskap viste negative priseffekter. Mase konkluderer med at kortsiktige priseffekter skyldes passive investorer som følger indeksen. Dette bidrar til midlertidige avvik fra markedslikevekt. Studien finner sistnevnte resultater konsistente med prispresshypotesen, hvor denne identifiseres som en forklaring på de observerte resultatene.

Liu (2006) undersøkte effektene assosiert med rebalanseringen av Nikkei 225. Studien benytter historisk data fra 1970 til 2002. I tillegg benyttes også markedsmodellen for estimering av normaliserte priseffekter for inkluderte og ekskluderte selskap. Resultatene indikerer permanente priseffekter for inkluderte og ekskluderte selskap. I tillegg finner studien signifikante reverseringer i pris rundt annonseringsdagen og rundt effektiv rebalansering. Forfatteren sine resultater er konsistente med hypotesen om imperfekte substitutter/hypotesen om fallende etterspørselskurve, hvor denne allokeres som hoveddriver av de observerte resultatene. I tillegg finner studien høyere andel av arbitrasjehandel på Nikkei 225, sammenlignet med tidligere studier på Nikkei 500.

Chan, Kot og Tang (2013) undersøkte de langsiktige effektene for inkluderinger og ekskluderinger fra S&P 500. Studien benytter historisk data fra 1962 til 2003, og estimerer en

normalisert avkastning ved en kombinasjon av tre-faktor modellen til Fama og French, og Carharts momentum faktor. Resultatene indikerer signifikante prisøkninger for inkluderte selskap både på kort- og lang sikt. For ekskluderte selskap grunnet mangel på representativitet for gitt sektor, og for selskap som ble ekskludert grunnet overføring til S&P Small Cap 600, finner studien en reduksjon i pris på kortsikt. Likevel genererer disse selskapene høyere avkastning sammenlignet med markedet på langsikt.

Chan et al. finner i tillegg at inkluderinger i indeksen fører til større eierskap blant institusjonelle investorer, høyere likviditet, en reduksjon i skyggekostnaden, samt en økning i analytikerdekning på langsikt (2013). For ekskluderte selskap fra indeksen, finner studien en reduksjon i analytikerdekning, økning i likviditet, men ingen signifikante resultater for eierskap blant institusjonelle investorer og skyggekostnader. Studien konkluderer med at de kortsiktige effektene skyldes endringer i kortsiktig etterspørsel, mens de langsiktige effektene skyldes endringer i analytikerdekning og operasjonell kvalitet.

Fellesnevneren blant tidligere studier på indekseffekten er at de fleste studiene undersøker effekten gjennom å utelukkende se på inkluderinger. I tillegg er både teorier og hypoteser som er generert for å rasjonalisere indekseffekten formulert på en måte som kun tar inkluderinger i betraktning. Av tidligere publiserte artikler som har undersøkt indekseffekten knyttet til ekskludering, har de fleste studiene blitt gjennomført på amerikansk data. Vårt bidrag til academia vil dermed være å undersøke om det finnes indekseffekter knyttet til ekskludering på OSEFX-indeksen og samtidig reformulere relevante hypoteser i lys av ekskluderinger. Resultatet fra studien vil også fungere som et supplement til tidligere studier som undersøker indekseffekten gjennom inkluderinger, og bidrar derfor til å gi et helhetlig bilde på den symmetriske effekten.

Tabell 4.0: Oppsummering av tidligere studier

Forfatter(e)	Funn
Myhre og Nybakk (2012)	Signifikante positive effekter ved inkludering i OBX-indeksen etter finanskrisen. Argumenteres for at prispresshypotesen er hoveddriver.
Melingen og Brennmoen (2018)	Påviser en signifikant indekseffekt som historisk har generert en avkastning på 5,24% for OSEBX-indeksen. Studien identifiserer prispresshypotesen som hoveddriver bak funnene.
Liverød Knutsen (2014)	Resultatet indikerer en positiv permanent indekseffekt på OSEFX-indeksen før finanskrisen, mens resultatet etter finanskrisen indikerer en midlertidig indekseffekt på OSEFX-indeksen. Forfatter argumenterer for at effekten før finanskrisen kan forklares gjennom oppmerksomhetshypotesen og at effekten etter finanskrisen kan for gjennom prispresshypotesen.
Axenrod og Bartz-Johannsen Brun (2017)	Studien påviser en signifikant indekseffekt rundt effektiv rebalansering av FTSE 100 som forklares gjennom prispresshypotesen.
Mase (2007)	Resultatene indikerer henholdsvis positive og negativ prisseffekter for inkluderte og ekskluderte selskap fra FTSE 100. Resultatene kan forklares gjennom prispresshypotesen.
Liu (2006)	Studien finner permanente prisseffekter for inkluderte og ekskluderte selskap fra Nikkei 225. Resultatene er konsistente med hypotesen om imperfekte substitutter/fallende etterspørselskurve
Chan, Kot og Tang (2013)	Studien finner kortsiktige og langsiktige effekter assosiert med rebalansering av S&P 500. De kortsiktige effektene skyldes endringer i etterspørsel, mens de langsiktige endringene hovedsakelig skyldes endringer i analytikerdekning og endring i operasjonell kvalitet.

Tabell 4.0 Oversikt over tidligere studier

5. Hypoteser

Basert på teori fra kapittel 3 forventer studien at det finnes negativ unormal avkastning og unormale handelsvolum knyttet til både annonsering, og ved effektiv rebalansering, av OSEFX-indeksen. Tidligere forskning støtter studiens forventninger, da tidligere studier har indikert både en signifikant negativ unormal avkastning og signifikante unormale handelsvolum ved ekskluderinger. Det forutsettes en nullhypotese om ingen effekt på tvers av de ulike hypotesene nedenfor. Derfor representerer følgende hypoteser som alternative hypoteser:

Hypotese 1.1: Ekskludering fra OSEFX-indeksen gir en signifikant negativ unormal avkastning når ekskludering fra indeksen blir annonsert (AD).

Hypotese 1.2: Ekskludering fra OSEFX-indeksen gir en signifikant negativ unormal avkastning når ekskludering fra indeksen blir effektivt iverksatt (ED).

Hypotese 2.1: Ekskludering fra OSEFX-indeksen gir signifikante unormale handelsvolum når ekskludering fra indeksen blir annonsert (AD).

Hypotese 2.2: Ekskludering fra OSEFX-indeksen gir signifikante unormale handelsvolum når ekskludering fra indeksen blir effektivt iverksatt (ED).

I avsnittene nedenfor går studien systematisk gjennom hvordan de ulike teoriene kan forklare hvilken effekt en ekskludering fra OSEFX-indeksen har på et selskap. Deretter knytter studien effekten opp mot hypotesene formulert ovenfor.

Teorien om effisiente markeder danner det brede teoretiske grunnlaget for studiens hypoteser. EMH tilsier at ny informasjon knyttet til ekskludering fra OSEFX-indeksen blir priset inn når informasjonen er offentlig tilgjengelig (Fama, 1970). I dette tilfellet vil studien forvente en reduksjon i pris og økning i handelsvolum dagen informasjon om rebalanseringen blir annonsert. Samtidig har indeksfond incentiver for å gjennomføre rebalansering tett opp mot den effektive rebalanseringen til referanseindeksen, da indeksfond begrenses av at de måles på aktiv risiko. I dette tilfellet vil studien forvente en reduksjon i pris og økning i handelsvolum dagen den effektive rebalanseringen gjennomføres.

På bakgrunn av dette har studien, som vist ovenfor, formulert hypoteser knyttet til både unormal avkastning og unormalt handelsvolum dagen informasjon om rebalansering offentliggjøres og dagen den effektive rebalanseringen gjennomføres.

Teoriene som omhandler asymmetrisk informasjon og signalteori er sterkt knyttet sammen, og bygger på teorien om effisiente markeder. Signalteorien kan forklare en prisreduksjon, gitt at investorer definerer ekskludering fra OSEFX-indeksen som et negativt signal på selskapers evne til å generere positive kontantstrømmer i fremtiden (Conelly et al., 2011). Videre kan signalteori, gjennom å signalisere ekskludering, bidra til å øke informasjonssymmetrien mellom interessenter og på den måten føre til en ytterligere prisreduksjon.

Teoriene om prispress- og fallende etterspørselskurve/imperfekte substitutter tilsier at endringer i pris og handelsvolum stammer fra markedsfriksjoner knyttet til unaturlig høy tilbudsside i markedet (Kraus & Stoll, 1972). Årsaken til den høye tilbudssiden er at indeksfond rebalanserer porteføljen etter referanseindeksen på den effektive rebalanseringsdagen for å minimere aktiv risiko. På den måten bryter ikke teoriene med troen på effisiente markeder, da teoriene anerkjenner at det er markedsmekanismer (indeksfondenes incentiver) og ikke ny informasjon, som er årsaken til prisreduksjon og økning i handelsvolum på den effektive rebalanseringsdagen fremfor dagen rebalanseringen blir annonsert. På lengre sikt forventer studien, ut ifra prispresshypotesen, at priseffekten reverseres tilbake til et likevektsnivå da kjøpere vil bli påvirket av at prisendringene avviker fra en normal likevekt. Teorien knyttet til fallende etterspørsel/imperfekte substitutter forventer derimot at interessen for ekskluderte selskap faller på lang sikt, og at det dannes en ny likevektspris som er lavere enn før ekskludering fra OSEFX-indeksen.

Teoriene om informasjonskostnad og likviditet tilsier at en ekskludering fra OSEFX-indeksen vil resultere i en reduksjon i mengden informasjon som reflekteres i prisen på selskapet, noe som videre fører til en prisreduksjon (Barry & Brown, 1984). I tillegg vil svakere likviditet, gitt at handelsvolumet reduseres, være ekvivalent med høyere «bid-ask» spredning. Dette fører til økt risiko for investorer, som videre betyr høyere risikopåslag i avkastningskravet. På bakgrunn av dette forventer studien en reduksjon i pris.

Hypotesen om oppmerksomhet tilsier at økt oppmerksomhet gir en permanent økning i pris og handelsvolum for inkluderinger (Merton, 1987). På bakgrunn av det vil det være intuitivt å tenke at ekskludering gir en permanent reduksjon i pris og handelsvolum. Tidligere forskning

tilsier dog at en ekskludering ikke gir noen umiddelbar effekt, noe som forklares ut ifra at det vil ta tid før redusert oppmerksomhet reflekteres i kursen til ekskluderte selskap. Om man derimot ser hypotesen om oppmerksomhet i lys av hypotesen om informasjonskostnad og likviditet, og antar at markedet er effisient, kan det argumenteres for at dårligere tilgang på informasjon fører til en reduksjon i aksjepris og handelsvolum umiddelbart. På bakgrunn av det forventer studien ingen negativ effekt på pris og handelsvolum.

Hypotesen om seleksjonskriterier tilsier at endringer i pris og handelsvolum kan forklares ut ifra kriteriene som ligger til grunn for ekskludering fra OSEFX-indeksen. Som nevnt i kapittel 2, er to av tre seleksjonskriterier i OSEFX definert ved likviditet (Oslo Børs, 2020). På bakgrunn av det forventer studien en reduksjon i handelsvolum for ekskluderte selskap på sikt. Videre forventes en reduksjon i pris som en konsekvens av lavere likviditet. Når kriteriene knyttet til likviditet ikke er oppfylt kan det derimot argumenteres for at likviditeten allerede har stabilisert seg på et lavere nivå.

Tabellen nedenfor oppsummerer hypotesenes forventede effekter på pris og likviditet for ekskluderte selskap fra OSEFX.

Tabell 5.1: Oppsummering av hypotesenes forventninger

Hypoteser	Priseffekt	Likviditet
Prispress	Midlertidig reduksjon	Midlertidig økning i likviditet
Imperfekte substitutter	Permanent reduksjon	Midlertidig økning, etterfulgt av en reduksjon i likviditet
Informasjonskostnad og likviditet	Permanent reduksjon	Midlertidig økning, etterfulgt av en reduksjon i likviditet
Oppmerksomhet	Ingen indikering	Ingen indikering
Seleksjonskriterier	Permanent reduksjon	Permanent reduksjon i likviditet

Tabell 5.1 viser hypotesenes forventede effekt på pris og likviditet for ekskluderte selskap fra OSEFX

6. Data

I denne delen av studien beskrives prosessen knyttet til innsamling og behandling av data. Oversikt over ekskluderte selskap, aksjekurser og handelsvolum ble lastet ned fra databasen til Datastream, hvor studien har brukt Yahoo Finance til å kryssjekke datapunktene. Videre har informasjon knyttet til dato for annonsering av rebalansering og effektiv rebalansering av OSEFX blitt innhentet fra Oslo Børs, mens analyser og statistiske tester har blitt gjennomført i Excel og R.

6.1 Estimering av avkastning og handelsvolum

Aksjekursen til selskapene benyttet i studien er justert for utbytte, aksjesplitter og andre selskaphendelser som har påvirkning på aksjeprisen for de ulike selskapene. Avkastningen er videre estimert på logaritmisk form som vist i formelen nedenfor:

$$r_{it} = \ln\left(\frac{P_{it}}{P_{it-1}}\right) \quad (6.1)$$

Hvor r_{it} er lik avkastning for aksje i på tidspunkt t , mens P_{it} og P_{it-1} er lik pris på aksje i på tidspunkt t og $t-1$. Den logaritmiske avkastningen benyttes ofte i kvantitative studier for å imøtekomme normalitetsbetingelsen (Døskeland, 2014, s. 194). Dette fører til at datasettet i større grad blir tilnærmet normalfordelt, noe som gir mer presise og pålitelige statistiske slutninger.

6.2 Kriterier for dataseleksjon

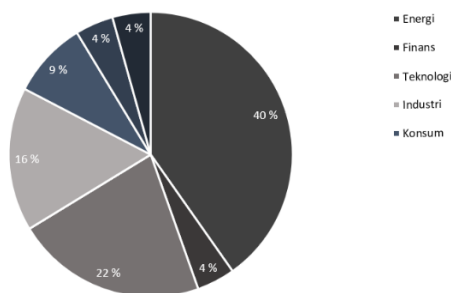
Datasettet i studien har blitt vurdert etter Oslo Børs sine kriterier (2020), noe som har blitt omtalt i avsnitt 2.3, for inkludering i OSEFX-indeksen. Databasen til Datastream mangler oversikt over ekskluderte selskap mellom 1996 og 2001, noe som medfører at datasettet består av ekskluderte selskap fra perioden 2002 til 2020. Dette innebærer at samtlige selskap som var en del av OSEFX-indeksen i løpet av denne perioden, og som på et tidspunkt i løpet av denne perioden ikke tilfredsstilte Oslo Børs sine kriterier for videre inkludering, er en del av datagrunnlaget.

Totalt har 270 aksjer blitt ekskludert fra OSEFX-indeksen i løpet av perioden. For å generere pålitelige resultater har studien korrigert datasettet. Det har ført til at 158 selskaper har blitt ekskludert fra datagrunnlaget på bakgrunn av selskappsspesifikke hendelser som fusjoner, fisjoner, konkurser og utfordringer knyttet til likviditet. Videre har 15 aksjer blitt ekskludert på bakgrunn av mangelfull data og 4 aksjer blitt ekskludert på bakgrunn av ekstrem unormal utvikling i avkastning og likviditet, og dermed blitt definert som avvikere.

Det endelige utvalget består dermed av 93 aksjer, som i større grad er representative for begivenhetsstudien. Store reduksjoner av antall observasjoner vil ha innvirkning på standardavviket til utvalget, noe som kan føre til mindre presise statistiske beslutninger. Dette kan vises ved at standardavviket til utvalget (standardfeilen) går mot null, når estimeringsutvalget går mot uendelig (Wooldridge, 2015, s. 693). Dermed vil estimatorene være mer presise ettersom utvalget øker. Det kan likevel oppstå skjevheter i utvalget. Eksempelvis viser sektordiagrammet nedenfor at enkelte sykliske sektorer som shipping og olje er relativt tungt representert i utvalget av ekskluderte selskap. Dette kan indikere at råvarepriser, skipsrater og andre selskappsspesifikke faktorer kan påvirke enkelte aksjers avkastning og likviditet i begivenhetsperioden.

Appendiks A.1 viser en full oversikt over samtlige selskap som har blitt ekskludert fra OSEFX-indeksen, samt tidspunkt for ekskludering og industri. Oversikten viser at enkelte selskap har blitt ekskludert opptil flere ganger i løpet av perioden. Tidligere forskning har valgt å inkludere selskap som har blitt ekskludert flere ganger, gitt at det er minimum ett år mellom hver ekskludering. Når dette er tilfellet vil ikke ekskluderingen påvirke estimering av normalavkastning (Bechmann, 2002).

Figur 6.2: Sektorandeler av OSEFX



Figur 6.1 illustrerer sektor sammensetningen til OSEFX

7. Metode

7.1 Introduksjon

For å undersøke om det finnes en indekseffekt knyttet til rebalansering av OSEFX-indeksen anvender denne studien en begivenhetsstudiemetodikk. En begivenhetsstudie brukes typisk til å kvantifisere effekten en begivenhet har på markedsverdien til et selskap (MacKinlay, Campbell & Lo, 1997, s. 149). Tidligere studier har benyttet en slik metodikk for å kunne måle indekseffekter gjennom inkludering i en indeks. Denne studien undersøker derimot indekseffekter gjennom å utelukkende se på ekskludering i en indeks.

7.2 Rammeverk

For å undersøke om selskaper som blir ekskludert fra OSEFX-indeksen har unormal avkastning og -likviditet under begivenhetsperioden følger denne studien MacKinlay et al. (1997) sin struktur, noe som også anses å være konsensus blant tidligere undersøkelser på indekseffekten. Nedenfor oppsummeres strukturen til studien:

1. Definere begivenheten og begivenhetsvinduet
2. Kriterier for dataseleksjon
3. Definere estimeringsperiode
4. Estimere normal avkastning og normal likviditet
5. Estimering av unormal avkastning og likviditet

7.3 Begivenhet og begivenhetsvindu

OSEFX-indeksen rebalanseres to ganger årlig. Fra 2002 til første halvdel av 2009 ble indeksen rebalansert første handelsdag i januar og første handelsdag i juli (Oslo Børs, 2009). Videre, fra andre halvdel i 2009 til 2020, ble indeksen rebalansert første handelsdag i juni og første handelsdag i desember (Oslo Børs, 2020). I 2009, når endringen ble innført, ble indeksen rebalansert i januar, juni og desember. Videre ble annonsering av hvilke selskap som ekskluderes fra indeksen annonsert en til syv dager før rebalanseringen fra perioden 2002 til 2009, mens det ble annonsert ti dager før rebalansering fra perioden 2009 til 2020.

Begivenhetene denne studien undersøker er knyttet til dagen indeksen rebalanseres, referert til som ED, og dagen rebalanseringen blir annonsert, referert til som AD. På bakgrunn av usikkerhet knyttet til hvilken dato informasjon om ekskludering ble offentliggjort fra 2002 til 2009 har studien ekskludert AD denne perioden for få oppnå pålitelige resultater.

- ED – Effektiv rebalansering
- AD – Annonsering av rebalansering

Videre må lengden på begivenhetene defineres, noe som ifølge MacKinaly et al. bør tilpasses formålet til hver enkelt begivenhet (1997). Det vil derfor oppstå en avveining, hvor økt lengde på begivenhetsvinduet kan medføre økt sannsynlighet for å fange opp andre effekter enn selve begivenheten. Redusert lengde på begivenhetsvinduet kan derimot føre til at effekter studien undersøker ikke fanges opp. I enkelte tilfeller kan informasjonen om begivenheten være allmenn kjent i markedet før begivenheten inntreffer, gjennom spekulasjon eller informasjonslekkasjer.

Av den grunn har studien delt opp ED og AD både før og etter effektiv rebalansering og annonsering. Lengden på perioden før effektiv rebalansering er definert fra tre dager før begivenheten (-3) inntreffer til én dag før rebalanseringen foretas (-1), referert til som «Pre-ED». Derimot er lengden på perioden før annonsering definert fra tre dager før annonsering (-13) inntreffer til én dag før annonseringen inntreffer (-11), referert til som «Pre-AD». Lengden på perioden for effektiv rebalansering er definert fra dagen begivenheten inntreffer (0) til to dager etter begivenheten inntreffer (+2). Samme metodikk benyttes også for annonseringsperioden (-10), hvor perioden strekker seg fra selve annonseringen til to dager etter annonsering (-8). Ved å dele opp begivenhetsvinduene før og etter begivenhetene, vil eksempelvis informasjonslekkasjer fanges opp av «Pre-AD». Videre vil effekter knyttet til annonseringen av ekskludering fra OSEFX fanges opp av AD (-10), som strekker seg fra selve annonseringsdagen til to dager etter annonsering (-8).

Oslo Børs informerer ikke om hvilket tidspunkt (klokkeslett) annonsering av rebalansering eller effektiv rebalansering offentliggjøres. Derfor er lengden på begivenhetsvinduene satt lik tre dager. Da har markedet én ekstra dag til å prise inn den nye informasjonen. For å avgjøre om indekseffekten knyttet til studien er midlertidig eller varig er det også inkludert et begivenhetsvindu som fanger opp unormal avkastning på sikt, referert til som «long-term». Lengden på «long-term» er definert fra tretten dager før rebalanseringen inntreffer (-13) til

fjorten dager etter effektiv rebalanseringen (+14). Begivenhetsvinduene oppsummeres i tabellen nedenfor.

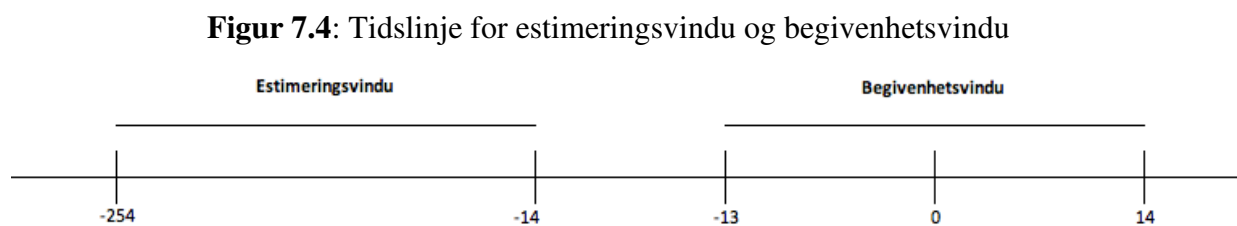
Tabell 7.3: Oversikt over de ulike begivenhetsvinduene

Begivenhet	Begivenhetsvindu
Long term	[-13, 14]
ED	[0, 2]
Pre-ED	[-3,-1]
AD	[-10, -8]
Pre-AD	[-13,-11]

Tabell 7.3 viser inndelingen i de ulike begivenhetsvinduene, hvor dag 0 representerer effektiv rebalansering

7.4 Estimeringsperioden

For å oppdage unormal avkastning og unormale handelsvolum i begivenhetsstudien er det avgjørende å velge en estimeringsperiode som reflekterer en aksjes normale avkastning og normale likviditet (MacKinlay et al., 1997, s. 152). I følge MacKinlay er en estimeringsperiode på 120 dager normen. For å redusere sannsynligheten for selskapsspesifikk støy har denne studien valgt å sette estimeringsperioden lik 240 dager. På den måten reduserer studien sannsynligheten for at eksterne faktorer fører til skjevheter i estimeringen av normal avkastning og normale handelsvolum. I tidslinjen nedenfor illustreres estimeringsvinduet, samt begivenhetsvinduene benyttet i studien.



Figur 7.4 illustrerer de ulike intervallene for estimeringsvindu og begivenhetsvindu

7.5 Estimering av normalavkastning

Det finnes ulike metodikker for estimering av normalavkastning for selskapene inkludert i studien. Estimeringsmodellene som har blitt benyttet ved tidligere studier på dette feltet kategoriseres som enten økonomiske eller statistiske modeller. Hovedskillet mellom disse modellene er forutsetningene man legger til grunn. Statistiske modeller legger til grunn at utvikling i avkastningen til et verdipapir ikke er avhengig av noen økonomiske argumenter, mens økonomiske modeller har viktige forutsetninger om investor sin adferd, i tillegg til statistiske forutsetninger (MacKinlay et al., 1997, s. 154). Normalavkastningen estimeres for hvert verdipapir i estimeringsperioden for å kunne isolere effektene av begivenheten man studerer, for å videre kunne beregne unormal avkastning og foreta statistisk fortolkning rundt begivenhetsdatoen.

Innen de fleste begivenhetsstudiene for estimering av normalavkastning benyttes følgende statistiske modeller frekvent: markedsmodellen og den gjennomsnittlige avkastningsmodellen. Den gjennomsnittlige avkastningsmodellen bygger på enklere antakelser sammenlignet med markedsmodellen. Normalavkastningen ved denne modellen består av den gjennomsnittlige avkastningen over tid og en residual. Denne modellen forutsetter at den gjennomsnittlige avkastningen er konstant over tid. Brown og Warner (1980; 1985) finner at modellen ofte gir samme resultater som de mer sofistikerte modellene. Likevel blir markedsmodellen ofte sett på som et bedre alternativ grunnet lavere varians av unormal avkastning, noe som øker sannsynligheten av å kapre ønskede begivenheter (McKinlay et al., 1997, s. 155).

Innenfor utvalget blant økonomiske modeller er blant annet kapitalverdimodellen (CAPM) og arbitrasjeteori (APT) benyttet for å estimere normalavkastning. Kapitalverdimodellen estimerer avkastningen til et verdipapir ved kovariansen til en markedsportefølje, mens APT benytter flere risikoforklarende faktorer. Likevel finner empiriske studier at validiteten av restriksjonene som CAPM pålegger er tvilsomme (McKinlay et al., 1997, s. 156). I tillegg konkluderer Brown og Weinstein med at flerfaktormodeller, som blant annet APT, ikke gir høyere forklaringskraft enn blant annet markedsmodellen (1985). I vårt tilfelle vil ikke selskapene som blir benyttet ha store fellestrekk som eksempelvis industriforklarende faktorer, som kunne ha forbedret modellen ved å redusere variansen.

7.6 Markedsmodellen

Markedsmodellen er en statistisk modell som beregner avkastningen til et verdipapir fra avkastningen til en markedsportefølje (MacKinlay et al., 1997, s. 155). Markedsmodellen er hyppig brukt ved lignende begivenhetsstudier, og anses som et godt alternativ ved estimering av normalavkastningen. Som tidligere nevnt har denne modellen vist en høy forklaringskraft sammenlignet med andre statistiske og økonomiske modeller, noe som favoriserer bruken av markedsmodellen. Modellen forutsetter et stabilt lineært forhold mellom avkastningen til et verdipapir og avkastningen til en markedsportefølje. I tillegg legges det til grunn en antakelse om at avkastningen på et verdipapir er multivariat normalfordelt, samt uavhengig og identisk fordelt over tid (IID).

Grunnet modellens popularitet vil det være fordelaktig å anvende denne, da dette forenkler sammenligningen av resultater på tvers av studier. I denne studien benyttes derfor markedsmodellen ved estimering av normalavkastning. Modellen er estimert ved minste kvadraters metode (OLS).

Markedsmodellen for aksje i og observasjon t fra estimeringsperioden er gitt ved følgende uttrykk:

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_i * R_{mt} + \epsilon_{it} \quad (7.6)$$

$$E[\epsilon_{it}] = 0 \quad \text{Var}[\epsilon_{it}] = \sigma_{\epsilon_i}^2$$

Hvor R_{it} og R_{mt} representerer estimert avkastningen for ekskludert aksje i ved observasjon t og avkastningen til markedsporteføljen, respektivt. ϵ_{it} representerer modellens feilledd, hvor denne har en forventet verdi lik null. α_i , β_i og $\sigma_{\epsilon_i}^2$ er parameterne som estimeres ved OLS.

Tidligere studier benytter ofte S&P500 som proxy for markedsporteføljen (Chan, Kot & Tang, 2013; Shleifer, 1986; Jain, 1987). I vårt tilfelle vil en global og internasjonal indeks utelate viktige trender og landsspesifikk risiko som kan foreligge i lokale markeder. Konsekvensen ved å ikke ta hensyn til slike faktorer kan føre til ikke-forventningsrettede estimatorer. Av den grunn har vi valgt å benytte OSEFX-indeksen som markedsportefølje ved OLS estimering, da studien kun tar for seg ekskluderte selskap fra det norske markedet. Som nevnt tidligere er dataen for avkastningen på OSEFX indeksen justert for selskaphendelser, utbytte betalinger og aksjesplitt.

7.7 Unormal Avkastning

McKinlay et al. definerer unormal avkastning som ex post avkastning for et verdipapir minus den estimerte normal avkastningen for samme verdipapir (1997). Den daglige unormale avkastningen er derfor kalkulert ved å ta differansen mellom observert og predikert avkastning ved markedsmodellen for hver aksje. I denne studien benytter vi prosedyren som McKinlay et al. benytter ved statistisk inferens av unormal avkastning ved begivenheter.

Følgende formel har blitt benyttet ved beregning av unormal avkastning (notasjon: AR):

$$AR_{it} = \ln\left(\frac{R_{it}}{R_{it-1}}\right) - (\alpha_i + \beta_i * R_{mt}) \quad (7.7)$$

Første ledd av formelen beregner den daglige logaritmiske avkastningen for aksje i over hele begivenhetsvinduet [-13, 14] og estimeringsperioden, fratrukket den estimerte normale avkastningen for aksje i . For å videre kunne dra konklusjoner gjennom statistisk inferens fra begivenheten må den unormale avkastningen slås sammen på tvers av aksjene. Sammenslåing foregår langs to dimensjoner hvor vi først beregner den gjennomsnittlige unormale avkastningen på tvers av selskapene (AAR). Nedenfor beregnes den aritmetiske gjennomsnittlige unormale avkastningen (AAR) for N ekskluderte selskap i for tid t innenfor begivenhetsvinduet. Den gjennomsnittlige unormale avkastningen kan derfor defineres på følgende måte:

$$AAR = \frac{1}{N} \sum AAR_{i,t} \quad (7.7.1)$$

For at testresultatet skal være pålitelig er vi avhengig av å kunne forutsette at det ikke finnes korrelasjon for unormal avkastning mellom selskapene (McKinlay et al., 1997, s. 160). Gitt at det ikke eksisterer overlapp i begivenhetsvinduene for ekskluderte selskap og forutsetningene om fordelingen fortsatt holder, vil den gjennomsnittlige kumulative avkastningen være uavhengig blant selskapene (McKinlay et al., 1997, s. 162).

Ovenfor slo vi sammen den unormale avkastningen på tvers av selskapene over begivenhetsvinduet ved å definere gjennomsnittlige unormal avkastning. Videre benytter vi den gjennomsnittlige unormale avkastningen for å videre kunne beregne den gjennomsnittlige kumulative unormale avkastningen (CAAR). CAAR benyttes for å måle unormale effekter over de forskjellige begivenhetsvinduene. Den gjennomsnittlige unormale avkastningen

summeres fra start dag t_1 til siste dag t_2 innenfor hvert intervall i de forskjellige begivenhetsvinduene. Formelen defineres følgende:

$$CAAR = \sum_{t=t_1}^{t=t_2} AAR_t \quad (7.7.2)$$

For å videre kunne foreta statistisk inferens av den gjennomsnittlige kumulative unormale avkastningen må variansen til den gjennomsnittlige unormale avkastningen (AAR) kalkuleres. Variansen kan defineres på følgende måte:

$$\sigma_{AAR}^2 = \frac{1}{N-2} \sum_{T_0}^{T_1} (AAR_t - \overline{AAR})^2 \quad (7.7.3)$$

Hvor T_0 og T_1 representerer start og slutt for estimeringsperioden, respektivt. Ved definering av variansen for den gjennomsnittlige unormale avkastningen er vi avhengig av forutsetningen om at begivenhetsvinduene for N aksjer ikke overlapper for å kunne sette kovariansen lik null. Ved et større antall observasjoner i estimeringsperioden vil dette være tilfellet (eksempelvis større enn 30), og dermed vil følgelig den unormale avkastningen være standard normalfordelt, slik at teststatistikken vil være pålitelig ved statistisk inferens

Statistisk inferens fra den kumulative gjennomsnittlige unormale avkastningen kan derfor bli trukket fra følgende fordeling siden null hypotesen tilsier at den forventede unormale avkastningen er lik null:

$$CAAR(t_1, t_2) \sim \mathcal{N}(0, \sigma_{AAR}^2(t_1, t_2))$$

Hvor t_1 og t_2 representerer start og slutt for dagene innenfor begivenhetsvinduene, respektivt.

Ved sistnevnte fordeling kan vi derfor beregne teststatistikk θ , for å kunne dra konklusjoner om CAAR er statistisk signifikant og ikke lik null på følgende måte:

$$\theta(CAAR) = \frac{CAAR}{\sqrt{t_2 - t_1} \sigma_{AAR}} \sim \mathcal{N}(0, 1) \quad (7.7.4)$$

Hvor $[t_2 - t_1]$ indikerer lengden på begivenhetsvinduet.

Vår nullhypotese tilsier at en ekskludering for selskap grunnet rebalansering av OSEFX indeksen ikke medfører unormal avkastning. Nullhypotesen kan derfor formuleres på følgende måte hvor vi benytter en tosidig test.

$$H_0: CAAR = 0 \quad H_1: CAAR \neq 0$$

7.8 Unormale handelsvolum

For å kunne beregne unormale handelsvolum for de ekskluderte selskapene vi har benyttet i studien, må vi i likhet med unormal avkastning, estimere et normalisert nivå for hvert ekskluderte selskap. Metodikken vi har benyttet for estimering av normalt handelsvolum er basert på gjennomsnittlige handelsvolum i estimeringsperioden for hver enkelt aksje og er basert på antakelsen om et konstant forventet handelsvolum. Bajo benytter eksempelvis en slik gjennomsnittlig modell i hans studie vedrørende informasjonsinnholdet i unormale handelsvolum (2010). Metodikken er basert på prosedyren som benyttes i Jarrel og Poulsen (1989).

Det normaliserte handelsvolumet $E(V_{i,t})$ for selskap i for estimeringsperioden er kalkulert ved følgende formel:

$$E(V_{i,t}) = \frac{1}{T} \sum_{t=T_1}^{t=T_2} V_{i,t} \quad (7.8)$$

Estimeringsperioden består i likhet med normalisert avkastning av 240 dager. T_1 og T_2 indikerer start og slutt for estimeringsperioden. Som nevnt tidligere gir en slik estimeringsmodell lignende resultater som de mer sofistikerte modellene, hvor resultatet konvergerer mot resultatet fra markedsmodellen (Brown og Warner, 1985).

I likhet med unormal avkastning defineres unormalt handelsvolum (AV) på følgende måte:

$$AV = V_{i,t} - E(V_{i,t}) \quad (7.8.1)$$

Videre slår vi sammen det daglige handelsvolumet på tvers av selskapene for å så dele på N selskap for hver dag i begivenhetsvinduet. Dette gir oss det gjennomsnittlige daglige handelsvolumet (AAV), og kan formuleres på følgende måte:

$$AAV_t = \frac{1}{N} \sum AV_{i,t} \quad (7.8.2)$$

I motsetning til prosedyren for unormal avkastning, vil vi ikke beregne et gjennomsnittlig kumulativt unormalt handelsvolum. Dette er fordi vi vil kape den daglige effekten i begivenhetsvinduet, og ikke for spesifikke intervaller innenfor begivenhetsvinduet. For å kunne trekke statistiske slutninger for unormalt handelsvolum må vi først beregne variansen for hvert selskap i :

$$\sigma_i^2(AV) = \frac{1}{T} \sum_{t=T_1}^{t=T_2} (AV_{i,t} - \overline{AV}_{i,T})^2 \quad (7.8.3)$$

Hvor T_1 og T_2 representerer første og siste dag i estimeringsperioden, respektivt. AV indikerer det daglige unormale handelsvolumet for selskap i på tidspunkt t , mens $\overline{AV}_{i,T}$ representerer det gjennomsnittlige handelsvolumet for aksje i over estimeringsperioden T .

Siste steg i prosessen er å kalkulere teststatistikken for det gjennomsnittlige unormale handelsvolumet (AAV) på tvers av selskapene, for å kunne trekke statistiske slutninger. Vi benytter en tosidig test for å kunne konkludere om det unormale handelsvolumet er statistisk signifikant og annerledes enn 0. For å kunne beregne teststatistikken θ , må vi først beregne standardfeilen (standardavviket til utvalget):

$$\sigma_{AAV}^2 = \frac{1}{N^2} \sum_{i=1}^N \sigma_i^2(AV) \quad (7.8.4)$$

Deretter kalkulerer vi teststatistikken følgende:

$$\theta(AAV_t) = \frac{AAV_t}{\sqrt{\sigma_{AAV}^2}} \quad (7.8.5)$$

8. Resultat

8.1 Avkastning

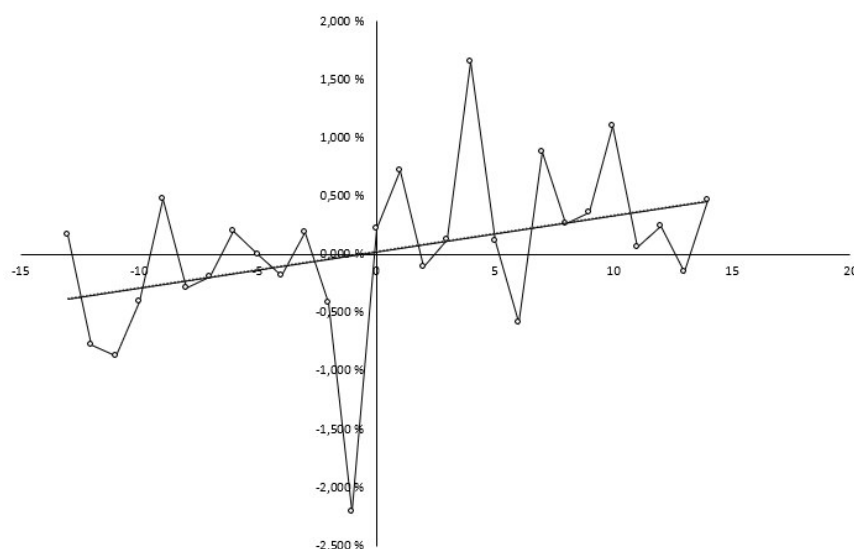
I avsnittene nedenfor presenteres studiens resultater for unormal avkastning og unormale handelsvolum. Deretter knyttes resultatene opp mot hypotesene, som ble presentert i kapittel 5. Avslutningsvis presiseres hoveddriverne av de observerte resultatene, hvor resultatene ses opp mot de formulerte hypotesene.

Tabell 8.1: Gjennomsnittlig unormal avkastning for begivenhetsvinduet

Begivenhetsdag	AAR i %	T-Stat	Begivenhetsdag	AAR i %	T-Stat
-13	0.172	0.361	1	0.723	1.373
-12	-0.778	-1.822*	2	-0.111	-0.212
-11	-0.869	-2.001**	3	0.127	0.260
-10	-0.406	-1.103	4	1.651	1.807*
-9	0.478	0.817	5	0.114	0.337
-8	-0.287	-0.412	6	-0.588	-1.070
-7	-0.189	-0.427	7	0.881	2.755***
-6	0.206	0.448	8	0.265	0.629
-5	0.003	0.007	9	0.363	1.019
-4	-0.175	-0.357	10	1.100	1.568
-3	0.196	0.464	11	0.060	0.127
-2	-0.410	-1.058	12	0.239	0.390
-1	-2.209	-4.651***	13	-0.148	-0.327
0	0.226	0.381	14	0.466	1.008

Tabell 8.1 viser daglige gjennomsnittlige unormal avkastning for hele utvalget i begivenhetsvinduet. Signifikansnivå: * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

I tabell 8.1 presenteres den daglige unormale avkastningen, referert til som AAR, for aksjer som ble ekskludert fra OSEFX-indeksen fra 2002 til 2020 med tilhørende t-stat verdier. Resultatene viser at AAR er signifikant negativ dagen før effektiv rebalansering (ED-1) og dagene før rebalanseringen annonseres (AD-1 og AD-2). Det kan både indikere informasjonslekkasjer og det kan defineres som en bekreftelse på indeksfond sin rebalanseringsstrategi (Myhre & Nybakk, 2012). Videre viser resultatene at AAR er signifikant 4 og 7 dager etter den effektive rebalanseringen (ED+4 og ED+7). Utover dette viser de resterende resultatene ikke-signifikante resultater i perioden.

Figur 8.1: Gjennomsnittlig unormal avkastning

Figur 8.1 illustrerer utviklingen til den daglige gjennomsnittlige unormale avkastningen for begivenhetsvinduet

Figur 8.1 viser utviklingen i AAR fra 13 dager før den effektive rebalanseringen til 14 dager etter den effektive rebalanseringen (begivenhetsvinduet). Dag null i tabellen reflekterer den effektive rebalanseringen. AAR varierer mellom -2,2086% til 1,6509% i perioden, og de største utslagene observeres dagen før effektiv rebalansering til fire dager etter den effektive rebalanseringen. Videre viser den svarte linjen at AAR har en positiv trend i begivenhetsperioden, noe som ikke er i tråd med studiens forventede hypoteser.

Tabell 8.2: Gjennomsnittlig kumulativ unormal avkastning for begivenhetsvinduene

Begivenhet	Begivenhetsvindu	CAAR i %	T-Stat
Long term	[-13, 14]	1.101	0.424
ED	[0, 2]	0.838	0.986
Pre-ED	[-3,-1]	-2.423	-2.849***
AD	[-10, -8]	-0.215	-0.252
Pre-AD	[-13,-11]	-1.475	-1.734*

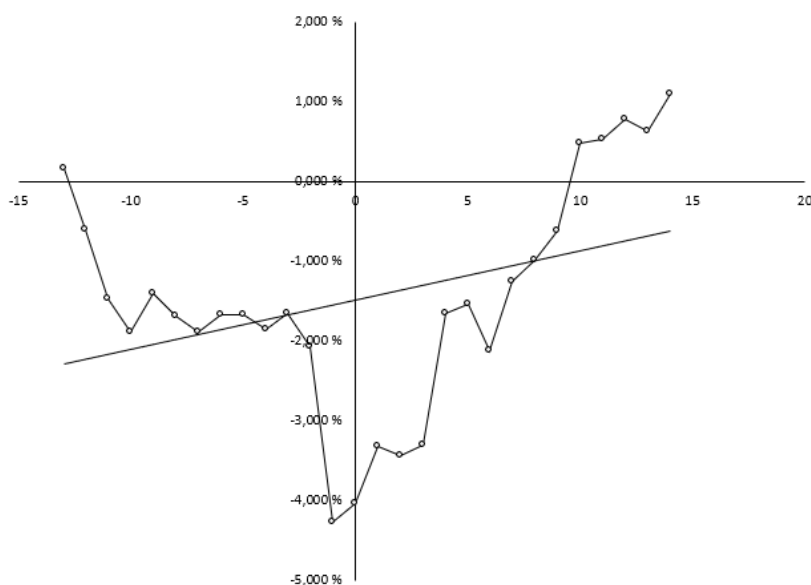
Tabell 8.2 viser gjennomsnittlig kumulativ unormal avkastning for hele utvalget innenfor hvert begivenhetsvindu. Signifikansnivå: * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

I tabell 8.2 presenteres den kumulative gjennomsnittlige unormale avkastningen, referert til som CAAR, for aksjer som ble ekskludert fra OSEFX-indeksen fra 2002 til 2020. Studiet har delt opp CAAR i ulike perioder, som beskrevet i kapittel 7. Resultatene viser at perioden «Pre-AD» og «Pre-ED» er signifikante på henholdsvis 10% og 1% nivå med t-verdier på -1,734 og -2,849. Periodene «AD» og «ED» er derimot ikke signifikante på noen nivåer.

«Pre-AD» strekker seg fra 13 (-13) dager før rebalansering til 11 (-11) dager før rebalansering, og reflekterer dermed perioden før Oslo Børs annonserer hvilke selskap som blir ekskludert fra OSEFX-indeksen. Det indikerer at studiens resultater ikke gir bevis i støtte til hypotese 1.1 om unormal avkastning for annonsering. Og dermed kan det stilles spørsmålsteget rundt at den mest signifikante effekten inntreffer 11 (-11) dager før den effektive rebalanseringen når Oslo Børs oppgir, som nevnt i kapittel 2, at rebalanseringen annonseres 10 (-10) dager før effektiv rebalansering (Oslo Børs, 2020).

«Pre-ED» strekker seg fra 3 dager før rebalansering (-3) til dagen før rebalansering (-1), og reflekterer perioden frem til den effektive rebalanseringen. Passivt forvaltede indeksfond ønsker, som nevnt i kapittel 2, å minimere aktiv risiko og dermed vil det være rimelig å anta at indeksfond rebalanserer sine porteføljer i denne perioden (Myhre & Nybakk, 2012). Det betyr at studiens resultater indikerer støtte i hypotese 1.2 om negativ unormal avkastning for effektiv rebalansering. Figuren nedenfor illustrerer utviklingen i den gjennomsnittlige kumulative unormale avkastningen, og har sitt bunnpunkt dagen før effektiv rebalansering. Videre indikerer utviklingen en reversering av avkastningen, hvor CAAR har en stigende trend.

Figur 8.2: Gjennomsnittlig kumulativ unormal avkastning



Figur 2 viser utviklingen til den gjennomsnittlige kumulative unormale avkastningen for begivenhetsvinduet

8.2 Handelsvolum

For unormale handelsvolum har også det teoretiske rammeverket lagt grunnlaget for nevnte hypoteser i kapitel 5. Både hypotese 2.1 og 2.2 er generert ved en forventning om unormale handelsvolum rundt annonseringsdagen og ved effektiv rebalansering, respektivt. Resultatet for gjennomsnittlig unormale handelsvolum (AAV) presenteres i tabellen nedenfor.

Tabell 8.3: Gjennomsnittlig unormale handelsvolum for begivenhetsvinduet

Begivenhetsdag	AAV i tallform	T-Stat	Begivenhetsdag	AAV i tallform	T-Stat
-13	- 8 131	-0.170	1	24 137	0.434
-12	21 067	0.323	2	35 396	0.590
-11	177 702	1.086	3	141 487	0.831
-10	144 955	1.113	4	287 545	0.823
-9	931 211	1.301	5	434 147	0.988
-8	154 888	1.326	6	1 056 120	1.084
-7	152 683	1.814*	7	138 882	1.195
-6	57 187	0.655	8	200 432	1.326
-5	- 28 004	-0.517	9	208 656	1.368
-4	- 41 606	-0.526	10	294 479	1.707*
-3	- 62 571	-1.296	11	328 825	1.517
-2	- 27 060	-0.525	12	268 429	1.400
-1	458 487	4.591***	13	138 469	1.155
0	152 413	2.337**	14	173 024	1.258

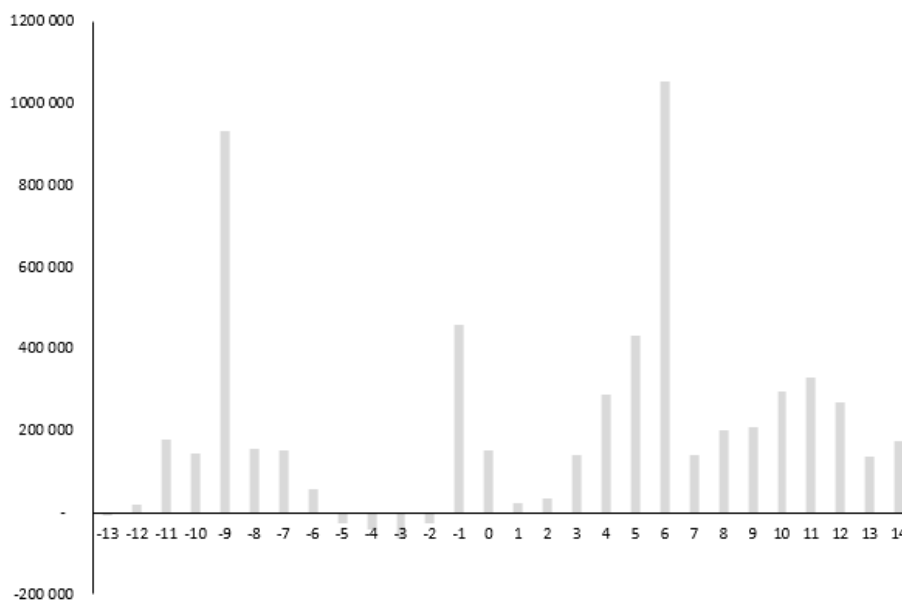
*Tabell 8.3 viser daglige gjennomsnittlige unormale handelsvolum for hele utvalget i begivenhetsvinduet. Signifikansnivå: * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$*

Resultatet i tabell 8.3 indikerer at en ekskludering fra OSEFX-indeksen gir opphav til unormale handelsvolum, dagen før effektiv rebalansering (ED-1), på selve revideringsdagen (ED-0), 10 dager etter revideringsdagen (ED+10), samt for dag 3 etter annonseringsdagen (AD+3). Ved statistisk inferens benyttes en tosidig test for kritisk verdi, da vi både er opptatt av positive og negative unormale handelsvolum. Negative unormale handelsvolum brukes som en indikasjon på lavere likviditet. Når dette er tilfelle vil faktiske handelsvolum være mindre enn gjennomsnittet fra estimeringsperioden. Det motsatte vil være gjeldende for positive unormale handelsvolum.

Funnene for både ED og ED-1 indikerer positive unormale handelsvolum og er signifikante på 1% nivå, mens AD+3 og ED+10 indikerer positive unormale handelsvolum og er signifikant på 10% nivå. Resultatet indikerer derfor støtte for hypotese 2.2, hvor det unormale volumet oppstår i nærheten av effektiv rebalanseringen. For de resterende dagene innenfor begivenhetsvinduene finner vi ingen statistiske signifikante funn. Resultatene gir ingen signifikante funn før annonseringsperioden.

Figur 8.3 nedenfor illustrerer volatiliteten i det unormale handelsvolumet innenfor begivenhetsperioden. Perioden rundt effektiv rebalansering reflekterer også sistnevnte signifikante funn, hvor de mest signifikante funnene forekommer rundt denne dagen.

Figur 8.3: Gjennomsnittlige unormale handelsvolum



Figur 8.3 viser daglige gjennomsnittlige unormale handelsvolum for hele begivenhetsvinduet

9. Diskusjon

I dette kapitlet diskuteres funnene som ble redegjort for i kapittel 8, i lys av det teoretiske rammeverket og tidligere studier som ble utledet i kapittel 3 og 4. Det er viktig å understreke at hypotesene bak driveren av indekseffekter ikke nødvendigvis er gjensidig utelukkende, slik at hoveddriverne bak resultatet kan føre til overlapp mellom hypotesene. I tillegg vil vi påpeke at resultatene fra denne studien ikke kan brukes som en konklusjon på hvorvidt markedet er effisient.

Resultatene fra analysen indikerer at ekskludering fra OSEFX-indeksen gir en signifikant negativ unormal avkastning for daglige observasjoner rundt den effektive rebalanseringen. Dette er i tråd med hypotese 1.2 for unormal avkastning. Videre indikerer også resultatene at en ekskludering fra OSEFX-indeksen gir signifikant unormale handelsvolum kun når den effektive rebalanseringen trer i kraft. Dette er i tråd med hypotese 2.2 for unormale handelsvolum i begivenhetsvinduet. Resultatene indikerer ikke støtte i alternativhypotesen om unormale handelsvolum for annonseringsdagen. Den daglige gjennomsnittlige unormale avkastningen (AAR) er lavest dagen før selve revideringsdagen (ED-1) på -2,2086%, og reverseres fullstendig på begivenhetsdagen. I tillegg er disse funnene konsistente for unormale handelsvolum for ED-1, hvor funnene indikerer signifikans med svært lav p-verdi (på 1% nivå).

Da både unormal avkastning og unormale handelsvolum gir signifikante funn isolert sett i samme periode, vil prispresshypotesen hovedsakelig være en naturlig forklaring bak driveren av den kortsiktige indekseffekten. Ifølge terminologien blant tidligere studier på dette feltet kjennetegnes ofte prispresshypotesen som den kortsiktige driveren av fenomenet, mens den langsiktige effekten beskrives hovedsakelig av hypotesen om langsiktige fallende etterspørselskurver/imperfekte substitutter (Elliott, Van Ness, Walker & Warr, 2006). I studien har vi derfor valgt å benytte denne terminologien, da dette enklere skiller hypotesene.

Den negative unormale avkastningen og de svært høye unormale handelsvolumene vi observerer rundt ED-1 forklares av markedsfriksjoner som i dette tilfelle representerer store salgspres (prispress). Rasjonale bak markedsfriksjonene kan ha ulike forklaringer. Som nevnt tidligere argumenterer Kraus og Stoll at store blokk-handler konsekvent fører til kortsiktige avvik fra den reelle markedslivekten for ekskluderte aksjer (1972). I vårt tilfelle indikerer blokk-handlene i markedet store salgsoordrer, hvor salgsoordrene representerer store andeler

relativt til det gjennomsnittlige handelsvolumet, som resulterer i fluktueringer i prisnivået. Dette prispresset representerer en fordelingseffekt som et resultat av kortsiktige likviditetsbegrensninger.

Den substansielle effekten på avkastningen fra disse store salgsordrene kan komme fra ulike kilder. Det kan argumenteres for at et meglerhus sine søkekostnader i prosessen ved å finne en motpart til disse store transaksjonene øker (Elliot et al., 2006). Videre kan det også argumenteres for at meglerhusene tar en form for indirekte kompensasjon gjennom økte bid-ask spredninger for å påta seg salgoppdraget på store blokkhandler (Elliot et al., 2006). Eksempelvis finner Keim og Maldivan kortsiktige prisendringer grunnet store blokk-handler (1998).

Som nevnt tidligere observerer vi særlig signifikante funn rundt pre-ED, hvor den kumulative unormale avkastningen (CAAR) for dette begivenhetsvinduet gir en avkastning på -2,5975%. Denne er i tillegg signifikant på 1% nivå. Dette resultatet er i tråd med flere tidligere studier som blant annet Myhre og Nybakk (2012), som også finner unormal avkastning dagene før begivenhetsdatoen (ED-1), samt unormale handelsvolum for inkluderte aksjer på Oslo Børs (2012). Forklaringen bak de felles resultatene er at flere store fond som replikerer indeksen rebalanserer porteføljen dagen før effektiv dato (ED-1) for å minimere den aktive risikoen. Eksempelvis har ofte indeksfond begrensninger på hvor mye aktiv risiko fondet kan påta seg, slik at en rebalansering i nærheten av effektiv dato vil redusere avviket fra den underliggende indeksen. I tillegg påpekes det i et intervju med DNB Asset Management at normal praksis er å rebalansere på ED-1 for blant annet fondet DNB OBX, men også handel på selve begivenhetsdagen (ED) kan forekomme om aksjene fluktuerer for mye på ED-1 (Myhre og Nybakk, 2012).

I en studie som undersøker pris- og volum-effekter gjennom endringer i den danske blue-chip indeksen (KFX) finner Bechmann sterke bevis på unormale handelsvolum dagen før effektiv rebalansering, hvor omfanget på det unormale handelsvolumet er større for ekskluderinger enn for inkluderinger (2002). Resultatet er også konsistent med den negative unormale avkastningen, som indikerer prispresst dagen før effektiv rebalansering, for ekskluderinger. Dette er igjen konsistent med resultatene våre, hvor Bechmann vektlegger en noe annerledes forklaring. Bechmann understreker blant annet viktigheten ovenfor investorer ved rebalansering i tilfeller ved ekskluderinger, sammenlignet med inkluderinger (2002). Eksempelvis kan noen investorer ha mandater om å kun holde aksjer inkludert i OSEFX-

indeksen, slik at selskaper som faktisk blir ekskludert må umiddelbart selges, mens investorene i midlertidig ikke er pålagt å umiddelbart rebalansere i tilfeller ved inkluderinger.

I tillegg observerer vi i likhet med Bechmann (2002) fra figur 8.1 et mønster hvor negativ unormal avkastning er etterfulgt av positiv unormal avkastning rundt effektiv dato (ED). Dette indikerer også at driveren bak den kortsiktige effekten tilsynelatende drives av prispresshypotesen, da hypotesen predikerer en hurtig reversering av avkastning. I en studie fra 2002 finner eksempelvis Dash en kortsiktig prisreaksjon for aksjer som er ekskludert fra indeks, hvor prisen fullstendig reverseres innen en periode på 6 dager.

Som tidligere nevnt benyttes hypotesen om fallende etterspørselskurver/imperfekte substitutter når vi omtaler den langsiktige effekten på unormal avkastning. I en klassisk CAPM-verden er etterspørselskurven til aksjer på horisontal form, da prisene reflekterer markedets persepsjoner av forventet avkastning og risiko (Elliott et al., 2006). Om forskjellige aksjer ikke er nære substitutter vil den langsiktige etterspørselskurven ha en form som ikke er perfekt elastisk (Bechmann, 2002). Denne hypotesen indikerer derfor at ekskluderte aksjer fra OSEFX-indeksen vil føre til permanente fall i aksjepris.

Fra figur 8.2, ser vi ingen stabiliseringseffekt for den gjennomsnittlige kumulative unormale avkastningen (CAAR). Dessuten finner vi ingen signifikante funn for den langsiktige unormale kumulative avkastningen (long-term), hvor denne hypotesen predikerer en ny permanent markedslivevekt etter ekskludering som er lavere enn tidligere. Den forventede effekten for handelsvolum er noe uklar, da handelsvolum kan ha kortsiktige eller permanente effekter avhengig av atferden til investorene som påvirker handelsvolumet (Bechmann, 2002). Grunnet mangel på signifikante funn, samt en langsiktig unormal avkastning som motstrider hypotesens forventninger, kan man basert på den permanente effekten utelukke hypotesen om fallende etterspørselskurve/imperfekte substitutter som en driver bak det observerte resultatet.

Siden den langsiktige kumulative unormale avkastningen ikke indikerer signifikante resultater er den konsistent med blant annet hypotesen om oppmerksomhet. Ifølge Blomstrand og Säfstrand fører ikke ekskludering til forbigående uvitenhet blant investorer, og dermed har ikke en ekskludering en permanent effekt på pris (2010).

Videre forklarer Blomstrand og Säfstrand at ny informasjon i markedet er en av hoveddriverne bak permanent prisøkning i verdipapirer (2010). Det kan dermed diskuteres om risikoen på lang sikt øker i ekskluderte verdipapir. Ved en ekskludering kan det eksempelvis være naturlig

at færre analytikere tar opp eller viderefører dekning på aksjen (Zhou, 2011). Det kan føre til redusert oppmerksomhet og informasjonsflyt rundt ekskluderte selskaper, samt økt asymmetri mellom interessenter på sikt. Alt annet likt vil dette føre til økt risikopåslag i avkastningskravet gjennom økte skyggekostnader, som er ytterligere forklart i kapittel 3.

Gitt at markedene er effisiente, kan det derfor argumenteres for at nevnte effekter bør prises inn av markedsaktørene kort tid etter at informasjonen om ekskludering er kjent selv om hendelsen ikke fører til redusert oppmerksomhet og informasjonsflyt på kort sikt. I en studie som ble publisert av Chen (2004) avdekkes det imidlertid en asymmetrisk prisrespons på S&P500 hvor inkluderte selskap opplevde en positiv priseffekt mens ekskluderte selskap opplevde en nøytral priseffekt, noe som er i tråd med studiens resultater på lang sikt.

Ekskluderinger vil ifølge hypotesen om informasjonskostnad og likviditet, i likhet med hypotesen om oppmerksomhet, føre til lavere tilgjengelighet av informasjon, noe som øker kostnaden ved å innhente ny informasjon for de ekskluderte selskapene. Eksempelvis, bekrefter Beneish & Gardener denne hypotesen, da ekskluderte selskap i lavere grad enn tidligere ble dekket av analytikere, samtidig som et mindre antall av meglerhus dekket selskapene (1995). Lavere grad av overvåking for de respektive ekskluderte selskapene kan være et resultat av lavere eierandeler fra institusjonelle investorer (Elliot et al., 2006). Dette øker den asymmetriske informasjonen i markedet, noe som resulterer i høyere bid-ask spredning, noe som er ekvivalent med høyere transaksjonskostnader. Videre reflekteres dette i en økt kapitalkostnad gjennom økt likviditetspremie.

Grunnet fraværende informasjon på historiske bid-ask spredninger undersøker vi hovedsakelig informasjonskostnad- og likviditetshypotesen gjennom handelsvolum. Hypotesen understreker at unormale handelsvolum forekommer når markedet har absorbert informasjonen, nemlig rundt annonseringsdagen, gitt at markedet er effisient. Resultatene indikerer et tilfelle for unormale positive handelsvolum for AD+3, og er statistisk signifikant på 10% nivå. Dette motstrider hypotesens forventninger, da vi forventer å se permanente negative unormale handelsvolum etter AD og etter ED.

På dag 10 etter den effektive rebalanseringen (+10) observerer vi kun ett tilfelle for signifikant unormalt handelsvolum. For de resterende dagene etter begivenheten (ED) observerer vi ingen negative unormale handelsvolum. Dessuten illustrerer figur 8.3 positive unormale handelsvolum mot slutten av hele det langsiktige begivenhetsvinduet. Derfor eksisterer det

ingen permanent reduksjon i likviditet etter begivenheten, og driveren kan derfor ikke allokere til informasjonskostnad- og likviditetshypotesen. Vi mistenker at det langsiktige begivenhetsvinduet er for kort etter begivenhetsdatoen til å kunne fange opp permanent reduksjon i likviditet. Li og Sadeghi finner også forbedret likviditet etter begivenhetsdagen for ekskluderings fra S&P/CITIC300 indeksen, men benytter en langsiktig periode på 75 dager etter begivenheten (2009). De argumenterer for at den økende langsiktige likviditeten er et signal på positive sentiment blant irrasjonelle investorer som dominerer markedet.

Figur 8.3 illustrerer også en avtakende, men også en noe stabiliserende effekt for unormale handelsvolum fra dag 8 til dag 14 etter begivenheten (ED). Dette kan indikere bred informasjonsasymmetri, noe som reduserer likviditeten betraktelig. Resultatet indikerer likevel ikke negative unormale handelsvolum, slik at utviklingen forsterker vår konklusjon angående fraværet på informasjonskostnad- og likviditetshypotesen som driver. Tvert imot finner tidligere empiriske studier en nedgang i likviditet for ekskluderings. Eksempelvis finner Gregoriou støtte i informasjonskostnad- og likviditetshypotesen, da ekskluderte aksjer fra CAC40 viste lavere langsiktig likviditet (2011). Gitt at likviditet reflekteres i prisen, vil en reduksjon i likviditet resultere i høyere forventet avkastning, og dermed føre til en negativ prisreaksjon for ekskluderings av selskapene i indeksen (Amihud & Mendelson, 1986).

Pre-AD viser unormal negativ avkastning over hele perioden, som forklart i kapittel 8, og signifikant negativ unormal avkastning dagen før OSEFX annonserer utfallet av indeksens rebalansering. Funnene kan forklares gjennom hypotesen om seleksjonskriterier. OSEFX rebalanseres som nevnt i kapittel 2 etter MSCI sin GICS-modell og Oslo Børs seleksjonskriterier (2020), mens en indeks som S&P500 rebalanserer porteføljesammensetningen etter mindre rigide seleksjonskriterier (SPglobal, 2021). I følge Bechmann fører det til at enkelte indeksers rebalansering og porteføljesammensetning er mer forutsigbare enn andre (2002). OSEFX objektive seleksjonskriterier reflekterer blant annet en aksjes likviditet og evne til å gi sektordiversifisering over de siste seks månedene før rebalansering inntreffer. Det gjør at kriteriene kan anses som forutsigbare sammenlignet med S&P500 som i større grad gjør subjektive vurderinger av hvilke selskap som inkluderes og ekskluderes fra indeksen (SPglobal, 2021).

Videre indikerer det at fundamentale transparente faktorer knyttet til hvert enkelt selskap kan være en årsak til ekskluderings fra OSEFX-indeksen, og dermed kan det argumenteres for at indekseffekten som oppstår dagen før rebalansering blir annonsert (AD-1) ikke kan allokere

til selve begivenheten. Derimot kan det argumenteres for at effekten oppstår på bakgrunn av at markedsaktører spekulerer i hvilke aksjer som ikke oppfyller seleksjonskriteriene til OSEFX, og at effekten heller bør allokere til spekulative posisjoner tatt av aktive fond.

Grunnet lite forskning på kun ekskludering benyttes Chan og Howard (2002) sin studie angående inkluderinger for å påpeke indekseffekten som observeres to dager før annonsering. I deres studie indikerer resultatene at indekseffekten har sitt toppunkt for inkluderte selskap, to dager før annonsering av rebalansering. Dette støtter argumentasjonen i avsnittet ovenfor, hvor også denne studien gir symmetriske resultater for ekskluderinger, sammenlignet med studien til Chan og Howard. Likevel finnes det implikasjoner ved å allokere hypotesen om seleksjonskriterier som driver av sistnevnte resultater for Pre-AD, grunnet hypotesens utfordringer vedrørende statistisk testing. Derfor mistenker vi at den signifikante kumulative unormale avkastningen på $-1,47\%$ er forårsaket av økt informasjonsspredning fra velinformerte syndikerte spekulanter på bekostning av mindre sofistikerte investorer, som oppfordrer til salg.

10. Konklusjon

Formålet med denne masterutredningen har vært å undersøke hvorvidt det eksisterer en indekseffekt på Oslo Børs, ved å studere unormal avkastning og handelsvolum for ekskluderte selskap i perioden 2002 til 2020. Denne studien har benyttet Oslo Børs Fondsindeks (OSEFX) som proxy for det norske aksjemarkedet, som representerer en vektjustert utgave av hovedindeksen (OSEBX). Analysene våre har tatt for seg ulike perioder for å kunne fange opp både langsiktige- og kortsiktige effekter for ekskluderte selskap. Studien har derfor forsøkt å undersøke hvordan ekskluderinger fra markedsindeksen tolkes av investorer, samt å identifisere når fenomenet oppstår og driveren bak det observerte resultatet.

I perioden før annonsering, observeres det kun en signifikant negativ kumulativ priseffekt før selve annonseringen på -1,475%. Likevel indikerer resultatene ingen signifikant negativ kumulativ priseffekt for begivenhetsvinduet på annonseringsdagen, eller de to påfølgende dagene. Det observeres ingen daglige unormale handelsvolum sammen med sistnevnte resultater i perioden før og etter annonsering. Det observeres heller ingen signifikant langsiktig priseffekt for ekskluderte selskap, noe som indikerer at indekseffekten på Oslo Børs ikke er vedvarende på sikt.

Den daglige unormale avkastningen indikerer en negativ priseffekt på -2,209% dagen før effektiv rebalansering. Videre observeres det en negativ kumulativ priseffekt i perioden før effektiv rebalansering. Resultatet er i tillegg i tråd med observert daglig unormalt høyt handelsvolum, hvor begge resultatene er signifikante på 1% nivå. Dette medfører støtte i hypotesen om unormal negativ avkastning for effektiv rebalansering, samt unormalt høyt handelsvolum for effektiv rebalansering. Grunnet konsistens mellom unormalt høyt handelsvolum, samt unormal negativ avkastning rundt effektiv rebalansering, allokeres prispresshypotesen som hoveddriver av det observerte resultatet. Den gjennomsnittlige kumulative negative priseffekten er på -2,423% dagene før effektiv rebalansering, og oppstår av markedsfriksjoner. Vi mener at resultatet skyldes store salgspres i markedet fra passive forvaltere som rebalanserer porteføljene på bakgrunn av ekskluderinger. Som nevnt tidligere i oppgaven oppstår resultatet svært nærme effektiv rebalansering grunnet minimering av aktiv risiko.

For å konkludere finner denne studien en negativ indekseffekt for ekskluderte selskap fra Oslo Børs Fondsindeks (OSEFX) før effektiv rebalansering. Grunnet indekseffektens kortvarige eksistens, sammen med unormale høye likviditetsnivåer, skyldes resultatet hovedsakelig markedsfriksjoner som kan forstås gjennom prispresshypotesen. Våre funn indikerer videre mistanke om at dette skyldes passive forvaltere. Da det ikke observeres noen signifikante funn for annonseringsperioden forsterker dette videre vår konklusjon om at indekseffekten oppstår gjennom markedsfriksjoner. Avslutningsvis er det nevneverdig å påpeke at sistnevnte resultater ikke indikerer bevis på at indekseffekten skyldes fundamentale årsaker hos de ekskluderte selskapene. Våre analyser indikerer derfor ingen støtte for at ekskluderte selskap fra OSEFX-indeksen assosieres med negative fundamentale forhold, samt negative signaler ovenfor investorer.

11. Begrensninger

I den empiriske analysen til studien har vi møtt enkelte utfordringer. For å øke validiteten til datagrunnlaget har vi eksempelvis ekskludert 177 selskap fra det originale utvalget, noe som har ført til at studien har i underkant av 100 datapunkter. MacKinlay sitt rammeverk danner fundamentet for den empiriske analysen, og for å tilpasse rammeverket til vårt formål, har vi gjort flere slike subjektive vurderinger.

Konsekvensen av å øke validiteten til datasettet er at datagrunnlaget reduseres drastisk. Dette kan igjen påvirke presisjonen til de statistiske beregningene og tolkningen, som kan føre til feilkonklusjoner. Om tre til fem år vil sannsynligvis antall ekskluderte selskap fra indeksen ha økt med 20 til 30 selskap sammenlignet med dagens utvalg. Derfor kan det være rimelig å reteste effekten knyttet til ekskludering på OSEFX-indeksen og på den måten validere våre funn.

I vår studie definerte vi perioden «long-term» som 13 dager før ekskludering til 14 (+14) etter ekskludering. Studien kunne i større grad fokusert på det langsiktige aspektet ved å forlenge perioden etter ekskludering til mellom 50 og 100 dager etter hendelsen. Sett i lys av oppmerksomhetsperspektivet ville vi da forventet en negativ kumulativ effekt på avkastning og handelsvolum. I tillegg kunne det metodiske rammeverk benyttet ulike estimeringsmodeller for å kryssjekke presisjonen til de ulike variantene. Dermed kan robustheten testes ved bruk av eksempelvis flerfaktormodeller, for å så kunne anvende denne for den normaliserte avkastningen.

12. Forslag til videre forskning

Indekseffekten har vært en populær problemstilling blant tidligere studier. Tidligere studier indikerer at fenomenet varierer på tvers av internasjonale aksjemarkeder (Bechmann, 2002; Liu, 2006; Chen, Noronha & Singal, 2004). Som et resultat av ulikhetene varierer også driveren bak indekseffekten, både for inkluderte og ekskluderte selskap. Et interessant tema er derfor å undersøke de underliggende driverne bak den unormale avkastningen blant ulikhetene i internasjonale aksjemarkeder. Eksempelvis kan man gjennomføre en analyse på utvalgte makroøkonomiske variabler for aksjemarkeder som historisk har påvist signifikant unormal avkastning. På den måten kan man kvantifisere om det eksisterer en sammenheng mellom enkelte makroøkonomiske variabler og indekseffekten.

Videre kan også resultatene våre ytterligere undersøkes ved å teste for ulike handels- og arbitrasjestrategier. Akademisk forskning som strekker seg langt tilbake har fra tidlig av identifisert mulighetene for handel på anomalien. Fra et historisk perspektiv har den unormale avkastningen ligget i et intervall mellom 3-8% mellom annonsering og effektiv rebalansering (Kappou, Brooks & Ward, 2010). Avkastningen avhenger også av størrelsen på posisjonene som følger indeksen, samt antallet på aktørene som følger indeksen. Derfor kan det være interessant å undersøke hvorvidt den negative unormale avkastningen vi har påvist på OSEFX-indeksen kan generere meravkastning over tid ved strategisk posisjonering.

I tillegg kan det også være av interesse å benytte Fama og French sin trefaktormodell, eller lignende flerfaktormodeller, for å forklare indekseffekten på Oslo Børs. Kappou og Ward benytter eksempelvis markedsrisiko, selskapsstørrelse og karakteristika for verdi, for å kunne se på faktorenes påvirkning på den unormale avkastningen på S&P 500 (2007). En lignende studie kan derfor bidra med å avsløre for hvilke selskapskarakteristika som kan være underliggende drivere av indekseffekten for inkluderte og ekskluderte selskap på det norske aksjemarkedet.

Avslutningsvis vil vi i likhet med testing av handelsstrategier påpeke vår nysgjerrighet angående prediksjonsmulighetene for ekskluderte selskap. Oslo Børs er særlig transparente med indekskriteriene sine sammenlignet med blant annet S&P 500. Dette er med på å skape forutsigbarhet rundt fremtidige ekskluderte selskap, noe som skaper muligheter for strategisk posisjonering før annonsering.

13. Litteraturliste

- Akerlof, G. (1970). The Market for "Lemons": Quality Uncertainty and the Market Mechanism. *The Quarterly Journal of Economics*, 84(3), 488-500. doi:10.2307/1879431
- Amihud, Y., & H. Mendelson (1986). Asset Pricing and the Bid-Ask Spread. *Journal of Financial Economics*, 17, 223-249. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(86\)90065-6](https://doi.org/10.1016/0304-405X(86)90065-6)
- Ang, A. (2014). *Asset Management* (1.utg.). New York: Oxford University Press.
- Axelrod, M. & Bartz-Johannesen Brun, B. (2017). *Is there a FTSE100 index effect?: An empirical study of price and volume for stocks included in the FTSE100 index*. Bergen: Norges Handelshøyskole
- Bajo, E (2010). The Information Content of Abnormal Trading Volume. *Journal of Business Finance & Accounting*, 37(7-8), 950-978. <https://doi.org/10.1111/j.1468-5957.2010.02197.x>
- Barry, C., & Brown, S. (1985). Differential Information and Security Market Equilibrium. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 20(4), 407-422. doi:10.2307/2330758
- Bebczuk, R. N. (2003). *Asymmetric Information in Financial Markets: Introduction and Applications*. Cambridge: University Press.
- Bechmann, K. L. (2002). *Price and Volume Effects Associated with Changes in the Danish Blue-chip Index - The KFX index*. København: Copenhagen Business School.
- Beneish, M., & Gardner, J. (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. doi:10.2307/2331257
- Berk, J. & DeMarzo, P. (2017). *Corporate Finance* (4.utg.). London: Pearson Education Limited
- Blomstrand, J & Säfstrand T. (2010). *The Index Effect: OMXS30 vs EUR STOXX50*. Stockholm: School of Economics
- Bodie, Z., Kane, A., & Marcus, A. J. (2014). *Investments and Portfolio Management* (10. utg.). New York, NY: McGraw-Hill/Irwin.

-
- Brennmoen, M. & Melingen, K. (2018). *Exploiting the index effect to extract alpha*. Bergen: Norges Handelshøyskole.
- Brooks, C., Kappou, K., & Ward, C. W. (2004). Gambling on the S&P 500's Gold Seal: New Evidence on the Index Effect. *SSRN Electronic Journal*.
<http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.531903>.
- Brooks, C., Kappou, K. & Ward, C. W. (2010). The S&P500 index effect reconsidered: Evidence from overnight and intraday stock price performance and volume. *Journal of Banking & Finance*, 34 (1), 116-126. 10.1016/j.jbankfin.2009.07.008
- Brown, S. & Weinstein, M. (1985). Derived Factors in Event Studies. *Journal of Financial Economics*, 14, 491-495. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(85\)90010-8](https://doi.org/10.1016/0304-405X(85)90010-8)
- Brown, S. J. & Warner, J. B. (1980). Measuring security price performance. *Journal of financial economics*, 8 (3), 205–258. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(80\)90002-1](https://doi.org/10.1016/0304-405X(80)90002-1)
- 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. <https://doi.org/10.1177/031289620202700103>
- Chan, K., Kot, H. W., & Tang, G. Y. (2013). A comprehensive long-term analysis of S&P 500 index additions and deletions. *Journal of Banking & Finance*, 37(12), 4920-4930.
<https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2013.08.027>
- Chen, H., Noronha, G. & Singal, V.(2004). The Price Response to S&P 500 Index Additions and Delitions: Evidence of Asymmetry and a New Explanation. *The Journal of Finance*, 59(4), 1901-1930. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2004.00683.x>
- Connelly, B. L., Certo, S. T., Ireland, R. D., & Reutzel, C. R. (2011). Signaling theory: A review and assessment. *Journal of management*, 37(1), 39–67.
<https://doi.org/10.1177/0149206310388419>
- Dash, S. (2002). Price changes associated with S&P 500 deletions: Time variation and effect of size and share prices. *Standard & Poor's*
- DNB (2020). *Indeksfond*. DNB. Hentet fra <https://www.dnb.no/sparing/fond/indeksfond>

-
- Døskeland, T. (2014). *Personlig Finans* (1.utg.). Bergen: Fagbokforlaget.
- Elliott, W. B., Van Ness, B. F., Walker, M. D., & Warr, R. S. (2006). What drives the S&P 500 inclusion effect? An analytical survey. *Financial Management*, 35(4), 31-48.
<https://doi.org/10.1111/j.1755-053X.2006.tb00158.x>
- Fama, E. F. (1970). Efficient capital markets: A review of theory and empirical work. *The Journal of Finance*, 25(2), 383–417. <https://doi.org/10.2307/2325486>
- Fama, E. F. (1991). Efficient capital markets: II. *The Journal of Finance*, 46(5), 1575-1617.
<https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1991.tb04636.x>
- Gregoriou, A. (2011). The liquidity effects of revisions to the CAC40 stock index. *Applied Financial Economics*, 21, 333-334. DOI: 10.1080/09603107.2010.530216
- Grossman, S. J., & J. E. Stiglitz (1980). On the impossibility of efficient markets, *American Economic Finance*, 52, 783-810. <https://doi.org/10.7916/D8765R99>
- Jain, P.C. (1987). The effect on stock price of inclusion in of exclusion from the S&P 500. *The Financial Analysts Journal*, 43(1), 58-65. <https://doi.org/10.2469/faj.v43.n1.58>
- Jarrel, G. & Poulsen, A. B. (1989). Stock Trading before the Announcement of Tender Offers, Insider Trading or Market Anticipation? *Journal of Law and Organization*, 5, 225–48
- Keim, D. & Madhavan, A. (1998). The Upstairs Market for Large-Block Transactions: Analysis and Measurement of Price Effects. *Review of Financial Studies*, 9, 1-36. 10.1093/rfs/9.1.1
- Kirmani, A., & Rao, A. R (2000). No pain, no gain: A critical review of the literature on signaling unobservable product quality. *Journal of Marketing*, 64(2): 66-79.
10.1509/jmkg.64.2.66.18000
- Kraus, A. & Stoll, H. (1972). Price Impacts of Block Trading on the New York Stock Exchange. *The Journal of Finance*, 27(3), 569-588. doi:10.2307/2978262
- Leland, H., & Pyle, D. (1977). Informational Asymmetries, Financial Structure, and Financial Intermediation. *The Journal of Finance*, 32(2), 371-387. doi:10.2307/2326770

-
- Li, Y. & Sadeghi, M. (2009), Price performance and liquidity effects of index additions and deletions: Evidence from Chinese equity markets. *Asian Journal of Finance and Accounting*, 1(2), 16-52.
- Liu, S. (2006). The impacts of index rebalancing and their implications: Some new evidence from Japan. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 16(3), 246-269. <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2005.02.006>
- Liverød-Knutsen, H. (2014). *Indekseffekten på Oslo Børs Fondsindeks (OSEFX, En studie på pris- og volumeffekter ved inkludering av aksjer)*. Ås: NMBU.
- Lynch, A. & Mendenhall, R. (1997). New evidence on stock price effects associated with changes in the S&P 500 index. *Journal of Business*, 70, 351-383. <http://dx.doi.org/10.1086/209722>
- MacKinlay, C., Campbell, J. Y. & Lo, A. W. (1997). *The Econometrics of Financial Markets*. New Jersey: Princeton University Press.
- Mase, B. (2007). The impact of changes in the FTSE 100 index. *Financial Review*, 42(3), 461-484. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6288.2007.00179.x>
- Merton, R. (1987). A Simple Model of Capital Market Equilibrium with Incomplete Information. *The Journal of Finance*, 42(3), 483-510. doi:10.2307/2328367
- Morningstar (2020, 22. mars). SEB Norway Focus Fond C NOK. *Morningstar*. Hentet fra http://lt.morningstar.com/9oj5cr67q1/snapshot/snapshot.aspx?id=F00000WVI7&SecurityToken=F00000WVI7%5D2%5D1%5DUNIVE%24%24ALL_840&ClientFund=1&LanguageId=nb-NO&CurrencyId=NOK&UniverseId=UNIVE%24%24ALL_840&BaseCurrencyId=NOK
- Morgan Stanley Capital International (MSCI). (2020). *Global Industry Classification Standard – A Guide to the GICS Methodology*. Hentet fra <https://www.msci.com/documents/1296102/11185224/GICS+Methodology+2020.pdf/9caadd09-790d-3d60-455b-2a1ed5d1e48c?t=1578405935658>

-
- Myhre, E. M. & Nybakk, K. (2012). *Indekseffekten: En Empirisk Studie av Pris- og Volumeffekter ved Inkludering av Aksjer i OBX-indeksen*. Bergen: Norges Handelshøyskole.
- Oslo Børs (2009). Index Methodology. Index Methodology - Equities, 1- 30.
- Oslo Børs (2019). Index Methodology. Index Methodology - Equities, 1- 30.
- Oslo Børs (2020). Index Methodology. Index Methodology - Equities, 1- 30.
- Scholes, M. (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.
<http://dx.doi.org/10.1086/295444>
- Shleifer, A. (1986). Do demand curves for stocks slope down? *The Journal of Finance*, 41(3), 579-590. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1986.tb04518.x>
- Walker, A. L. (2020, 6. juli). Indeksfond og passive investeringer – er grensen nådd? *Söderberg & Partners*.
<https://www.soderbergpartners.no/aktuelt/formuesradgivning/investeringer/indeksfond-og-passive-investeringer/>
- Spence, M. (1973). Job Market Signaling. *The Quarterly Journal of Economics*, 87(3), 355–374.
<https://doi.org/10.2307/1882010>
- Standard & Poors (2021) *The Gauge of the Market Economy*. [Brosjyre]. Standard & Poors.
- Wooldridge, J. M. (2015). *Introductory Econometrics. A modern approach*. (6. utg). Boston, MA: Cengage Learning.
- 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.
<https://doi.org/10.2469/faj.v67.n1.1>

14. Appendiks

Appendiks A.1

Oversikt over ekskluderte selskap fra OSEFX

#	År	Selskap	Industri
1	2002	Carasant	IT service consulting
2	2002	Odffjell	Oil service & gas transportaion
3	2002	Subsea 7	Oil service and equipment
4	2003	Mowi	Food processing
5	2003	Pgs	Oil service and equipment
6	2003	Tgs	Oil service and equipment
7	2005	Carasant	IT service consulting
8	2005	Nrc Group	Construction and engineering
9	2005	Techstep	Software
10	2005	Aker	Oil service and equipment
11	2006	American Shipping	Marine feights & logistics
12	2006	Jinhui Shipping	Marine feights & logistics
13	2006	Kongsberg Gruppen	Aerospence & defense
14	2006	Nekkar	Heavy electric equipment
15	2006	Nrc Group	Construction and engineering
16	2006	Nordic Semiconductor	Semiconductors
17	2007	Axactor	Corporate financial services
18	2007	Olav Thon Gruppen	Real estate rental, development & operations
19	2007	Q-free	Communication & networking
20	2008	Iteria	Business support system (IT support)
21	2008	BW Offshore	Oil service and equipment
22	2008	Sas	Airlines
23	2008	Carasant	IT service consulting
24	2008	Nel	Renewable fuels
25	2008	Odffjell	Oil service & gas transportaion
26	2008	Veidekke	Construction and engineering
27	2009	Kongsberg Gruppen	Aerospence & defense
28	2009	Questerre	Oil & gas exploration and production
29	2009	Strongpoint	Computer hardware
30	2009	Aker	Oil service and equipment
31	2009	Leroy Seafood	Food processing
32	2009	Odffjell	Oil service & gas transportaion
33	2009	Jinhui Shipping	Marine feights & logistics
34	2009	Techstep	Software
35	2009	Veidekke	Construction and engineering
36	2009	Photocure	Pharmaceuticals
37	2009	Nordic Semiconductor	Semiconductors
38	2009	WWH	Marine feights & logistics
39	2009	Olav Thon Gruppen	Real estate rental, development & operations
40	2010	Bakkafrost	Food processing
41	2010	Aker	Oil service and equipment
42	2010	Nrc Group	Construction and engineering
43	2010	Sas	Airlines

44	2010	Veidekke	Construction and engineering
45	2011	Archer	Oil & gas drilling
46	2011	Arribate Solut	Consumer lending (IT)
47	2011	Questerre	Oil & gas exploration and production
48	2011	Sas	Airlines
49	2011	BW Offshore	Oil service and equipment
50	2011	Jinhui Shipping	Marine feights & logistics
51	2012	Photocure	Pharmaceuticals
52	2012	Magnora	Oil service and equipment
53	2013	Austevoll Seafood	Food processing
54	2013	EMGS	Oil service and equipment
55	2013	Bakkafrost	Food processing
56	2013	Frontline	Marine feights & logistics
57	2013	Salmar	Food processing
58	2014	Asetek	Computer hardware
59	2014	Hexagon Composite	Non-paper containers & packaging
60	2014	Lerøy Seafood	Food processing
61	2014	Photocure	Pharmaceuticals
62	2014	Q-free	Communocation & networking
63	2014	Odfjell	Oil service and equipment
64	2014	Polarcus	Oil service and equipment
65	2014	Sas	Airlines
66	2015	Akastor	Oil service and equipment
67	2015	Solon Eiendom	Real estate rental, development & operations
68	2016	ABG Sundal Collier	Investment banking & brokerage srVICES
69	2016	Avance Gas HLDG	Oil & gas transportation services
70	2016	BW LPG	Oil & gas transportation services
71	2016	Gaming	Casino & gaming
72	2016	Q-free	Communication & networking
73	2016	Sas	Airlines
74	2016	Aker Solutions	Oil service and equipment
75	2016	American Shipping	Marine feights & logistics
76	2016	Prosafe	Oil service and equipment
77	2017	ArtixZymes Tech	Pharmaceuticals
78	2017	Multiconsult	Busniess support service
79	2017	Norwegian Finans Holding	Banks & financial services
80	2018	Hexagon Composite	Non-paper containers & packaging
81	2018	Otello Corporation	Adverstising & marketing
82	2018	Questerre	Oil & gas exploration and production
83	2018	Targovax	Pharmaceuticals
84	2018	WWH	Marine feights & logistics
85	2018	Norwegian Property	Real estate rental, development & operations
86	2018	Seadrill	Oil & gas drilling
87	2018	Treasure	Investment managemant & fund operations
88	2019	Next Biometrics	Electronical equipment & parts
89	2019	Rec Silicon	Software
90	2019	Thin Film Electronics	Semiconductors
91	2020	Austevoll Seafood	Food processing
92	2020	Borr Drilling	Oil & gas drilling
93	2020	WWH	Marine feights & logistics

Appendiks A.2

Oversikt over inkluderte selskap i OSEFX 01.05.2021

OSEFX

Equinor ASA	Wallenius Wilhelmsen ASA
DNB ASA	Crayon Group Holding ASA
Telenor ASA	Bonheur ASA
Yara International ASA	Europris ASA
Norsk Hydro ASA	Hexagon Composites ASA
Mowi ASA	Grieg Seafood ASA
Adevinta ASA	Dno ASA
Gjensidige Forsikring ASA	Pexip Holding ASA
Schibsted ASA	BW LPG Ltd
Schibsted ASA	Stolt-Nielsen Ltd
Aker BP ASA	Fjordkraft Holding ASA
Orkla ASA	Bouvet ASA
SalMar ASA	Aker Solutions ASA
Tomra Systems ASA	REC Silicon ASA
Aker ASA	MPC Container Ships ASA
Leroy Seafood Group ASA	XXL ASA
Scatec ASA	Medistim ASA
P/F Bakkafrost	Vow ASA
Storebrand ASA	Kid ASA
Kongsberg Gruppen ASA	ABG Sundal Collier Holding ASA
Entra ASA	Sats ASA
Nel ASA	Kitron ASA
Nordic Semiconductor ASA	B2holding ASA
Sparebank 1 SR Bank ASA	Photocure ASA
Subsea 7 SA	Arcticzymes Technologies ASA
Af Gruppen ASA	Avance Gas Holding Ltd
Elkem ASA	Axactor SE
Borregaard ASA	Kongsberg Automotive ASA
Norwegian Finans Holding ASA	Bergenbio ASA
Atea ASA	Norwegian Air Shuttle ASA
Veidekke ASA	Nordic Nanovector ASA
TGS NOPEC Geophysical Company ASA	IDEX Biometrics ASA
Golden Ocean Group Ltd	Carasent ASA
Frontline Ltd	PCI Biotech Holding ASA

Appendiks A.3

Oversikt over inkluderte selskap i OSEBX 01.05.2021

OSEBX

Equinor ASA	Wallenius Wilhelmsen ASA
DNB ASA	Crayon Group Holding ASA
Telenor ASA	Bonheur ASA
Yara International ASA	Europris ASA
Norsk Hydro ASA	Hexagon Composites ASA
Mowi ASA	Grieg Seafood ASA
Adevinta ASA	Dno ASA
Gjensidige Forsikring ASA	Pexip Holding ASA
Schibsted ASA	BW LPG Ltd
Schibsted ASA	Stolt-Nielsen Ltd
Aker BP ASA	Fjordkraft Holding ASA
Orkla ASA	Bouvet ASA
SalMar ASA	Aker Solutions ASA
Tomra Systems ASA	REC Silicon ASA
Aker ASA	MPC Container Ships ASA
Leroy Seafood Group ASA	XXL ASA
Scatec ASA	Medistim ASA
P/F Bakkafrost	Vow ASA
Storebrand ASA	Kid ASA
Kongsberg Gruppen ASA	ABG Sundal Collier Holding ASA
Entra ASA	Sats ASA
Nel ASA	Kitron ASA
Nordic Semiconductor ASA	B2holding ASA
Sparebank 1 SR Bank ASA	Photocure ASA
Subsea 7 SA	Arcticzymes Technologies ASA
Af Gruppen ASA	Avance Gas Holding Ltd
Elkem ASA	Axactor SE
Borregaard ASA	Kongsberg Automotive ASA
Norwegian Finans Holding ASA	Bergenbio ASA
Atea ASA	Norwegian Air Shuttle ASA
Veidekke ASA	Nordic Nanovector ASA
TGS NOPEC Geophysical Company ASA	Idex Biometrics ASA
Golden Ocean Group Ltd	Carasent ASA
Frontline Ltd	PCI Biotech Holding ASA