

Petter Hetlevik og Henrik Hille

En empirisk analyse av norske indeksfonds evne til replikering fra 2014-2018

Masteroppgave i finansiell økonomi

Veileder: Snorre Lindset

Juni 2019

Petter Hetlevik og Henrik Hille

En empirisk analyse av norske indeksfonds evne til replikering fra 2014-2018

Norges teknisk-naturvitenskaplige universitet

Fakultet for økonomi

Institutt for samfunnsøkonomi

Masteroppgave i finansiell økonomi

Veileder: Snorre Lindset

Trondheim, Juni 2019

 **NTNU**
Norwegian University of
Science and Technology

Forord

Masteroppgaven representerer slutten av masterstudiet i finansiell økonomi ved NTNU. Det har vært en lærerik, krevende og til dels frustrerende prosess. Motivasjonen vår for å skrive denne oppgaven var å lære mer om indeksreplikering, passiv forvaltning og hvilke faktorer som påvirket replikeringssevnen til indeksfond. Vi fant mye spennende lærdom i dette, og sitter igjen med mye kunnskap og en bedre forståelse av temaet.

I forbindelse med skrivingen av oppgaven er det flere vi ønsker å takke, først og fremst vår veileder Snorre Lindset, som har gitt oss gode tips og konstruktive tilbakemeldinger underveis i prosessen, samt lest korrektur. Videre vil vi takke Espen Gehrken fra DNB og Sjur Resland fra Oslo Børs som ga oss tilgang på nødvendig data som vi trengte til oppgaven. Vi vil også takke enkelte medstudenter som har hjulpet oss med L^AT_EX, et program vi ikke hadde brukt før vi begynte å skrive masteroppgaven. Til slutt vil vi takke venner og familie for støtte underveis i skriveprosessen.

Norges teknisk-naturvitenskaplige universitet, Juni 2019

Petter Hetlevik

Henrik Hille

Sammendrag

Formålet med denne utredningen er å vurdere norske indeksfonds replikeringsevne i perioden 2014-2018. Oppgaven vil vurdere om norske indeksfond klarer å levere avkastning lik markedet etter forvaltningshonorar, og hvilke faktorer som kan påvirke indeksfondenes replikeringsevne. Her vurderes både indeksfaktorer og fondsfaktorer, og om replikeringsevnen er forskjellige i løpet av året.

Vi benytter fem prestasjonsmål for å måle replikeringsevnen til norske indeksfond. Disse er absolutt differanseavkastning, relativ volatilitet, differanseavkastning, alfa og beta. De tre første måler hovedsaklig avvik mellom indeksfondenes avkastning og avkastningen til referanseindeksen, mens de to siste er risikjusterte mål og fungerer som en indikator på hvor passiv forvaltet indeksfondene er. Det blir kjørt flere regresjonsmodeller for å teste hvilke indeksfaktorer og fondsfaktorer som har signifikant påvirkning på replikeringsevnen til indeksfondene, og i hvilken grad replikeringsevnen er lik i løpet av året.

I utredningen blir det konkludert med at norske indeksfond i gjennomsnitt i perioden 2014-2018 ikke klarer å oppnå markedsavkastning etter forvaltningshonorar. Videre blir det funnet signifikante forskjeller i replikeringsevnen i løpet av året, da indeksfondene viser svekket replikeringsevne i perioden april til juli. Det blir til slutt konkludert i vårt studie at signifikante grunner til svekket replikeringsevne skyldes utbytteavkastning, forvaltningshonorar og kontantbeholdning.

Abstract

The purpose of this master thesis is to evaluate Norwegian index funds ability to replicate their underlying benchmark index in the period 2014-2018. The thesis will evaluate if Norwegian index funds are able to deliver market return after management fees and which factors that can have an effect on their ability to replicate. Both fundfactors and indexfactors will be evaluated and if the ability to replicate differs during the year.

We will use five tracking errors to measure Norwegian index fund's ability to replicate. These are absolute difference in returns, relative volatility, difference in return, alpha and beta. The first three measures the aberrancy between the return of the index funds and the return of the benchmark index, while the last two are riskadjusted measurements and can be seen as an indicator on to which extent passive management are used by the index funds. Several regression models have been used to test which index factors and fund factors that have an significant effect on the ability to replicate, and to which extent the ability to replicate is the same through the year.

The conclusion is that Norwegian index fund in average in the period of 2014-2018 are not able to achive market return after management fees. We also found that there were significant differences in the ability to replicate during the year, where the index funds had a weaker replication in the months April to June. Our study shows that significant reasons to explain a weaker ability to replicate the benchmark index, are as follows: time difference in dividend payouts, management fees and the amount of cash held by the index fund.

Innhold

Forord	i
Sammendrag	iii
Abstract	iv
Innholdsfortegnelse	vii
Oversikt over Tabeller	ix
Oversikt over Figurer	xi
1 Innledning	1
1.1 Problemstilling	2
1.2 Struktur	2
2 Tidligere litteratur	3
3 Teori	5
3.1 Indeks	5
3.2 Indeksreplikering	5
3.2.1 Full Replikering	6
3.2.2 Delvis replikering	6
3.3 Forvaltningsstrategier	7
3.3.1 Aktiv forvaltning	7
3.3.2 Passiv forvaltning	7
3.4 Indeksfaktorer	8
3.4.1 Volatilitet i referanseindeksen	8
3.4.2 Reinvestering av utbytte	8
3.4.3 Rebalansering av referanseindeksen	9
3.5 Fondsfaktorer	11
3.5.1 Forvaltningshonorar	11

3.5.2	Omløpshastighet	12
3.5.3	Totalkapital	12
3.5.4	Kontantbeholdning	13
3.5.5	Kapitalflyt	13
4	Data	15
4.1	Datagrunnlag	15
4.2	Datakilder	15
4.3	Sortering av datasett	16
4.4	Valg av indeksfond	17
4.5	Valg av referanseindeks	18
4.5.1	OSEBX	18
4.5.2	OBX	18
4.6	Styrker og svakheter ved datasettet	19
5	Metode	21
5.1	Prestasjonsmål for indeksfond	21
5.1.1	TE_1 - Absolutt differanseavkastning	21
5.1.2	Differanseavkastning	23
5.1.3	TE_2 - Relativ volatilitet	23
5.1.4	Alfa	24
5.1.5	Beta	24
5.2	Modell for testing av sesongvariasjon i replikeringsevne	25
5.3	Indeksfaktorer	26
5.3.1	Metodisk beregning av indeksfaktorer	26
5.3.2	Modell for testing av indeksfaktorer	27
5.4	Fondsfaktorer	30
5.4.1	Metodisk beregning av fondsfaktorer	30
5.4.2	Modell for testing av fondsfaktorer	32
5.5	Statistisk testing	34
6	Resultater	39

6.1	Prestasjonsmål	39
6.1.1	Resultat av signifikanttest på prestasjonsmålene	40
6.2	Sesongvariasjon i replikeringsevne	41
6.2.1	Månedlig variasjon i TE_1	42
6.2.2	Månedlig variasjon i utbytteavkastning	43
6.3	Resultat av indeksfaktorer	44
6.3.1	Resultat av tester på indeksfaktorer	45
6.4	Resultat av fondsfaktorer	47
6.4.1	Resultat av tester på fondsfaktorer	49
7	Konklusjon	51
	Bibliografi	52
	Appendiks	57
7.1	Prestasjonsmål	57
7.2	Indeksfaktorer uten indeksdummy	57
7.3	Fondsfaktorer inkludert total kapital	58

Tabeller

4.1	Oversikt over indeksfond	17
5.1	Korrelasjonsmatrise til indeksfaktorer	28
5.2	Korrelasjonsmatrise til fondsfaktorer	32
5.3	Nullhypotese	35
6.1	Resultat av prestasjonsmålene	39
6.2	Resultat av signifikantest på prestasjonsmålene	40
6.3	Regresjon sesongvariasjon	41
6.4	Resultat av indeksfaktorer	44
6.5	Regresjon indeksfaktorer	45
6.6	Resultat av fondsfaktorer	47
6.7	Regresjon fondsfaktorer	49
7.1	Prestasjonsmål alle fond - månedlig tall	57
7.2	Regresjon indeksfaktorer uten indeksdummy	57
7.3	Regresjon fondsfaktorer inkludert total kapital	58

Figurer

6.1	Månedlig variasjon i TE_1	42
6.2	Månedlig variasjon i utbytte	43

1 Innledning

Et av hovedargumentene for at man skal drive med forvaltning av indeksfond stammer fra teorien om effisiente markeder. Teorien omhandler at all informasjon er tilgjengelig for alle aktører, og prisene responderer umiddelbart på tilgjengelig informasjon. Dermed er indeksreplikering en fornuftig strategi fordi markedene virker å være meget effektiv til å ta til seg og justere seg i forhold til ny informasjon (Fama, 1970). Aktiv forvaltning mot passiv forvaltning er et tema som er blitt mye omtalt og det er skrevet mange oppgaver innenfor temaet. De senere årene har det både i USA og Europa vært mer fokus på passiv forvaltning. Denne typen forvaltning har hovedsaklig fått større oppmerksomhet av to grunner. Den første er at flere empiriske studier har kommet frem til at de beste aktiv forvaltede fondene slår markedet på kort sikt, mens på lang sikt underpresterer slike fond i forhold til markedet. Flere studier konkluderer også at et aktiv forvaltet fond som slo markedet et år, vil få problemer med å forsette den trenden de påfølgende årene. Den andre grunnen er at det er mulig å oppnå rimelig avkastning uten å utsette seg for den ekstra risikoen som er assosiert ved aktiv forvaltning ettersom aksjemarkedet historisk sett gir høyere avkastning på lang sikt (Beasley and Chang, 2003).

I et studie av Gruber ble det konkludert med at en investor i perioden 1985-1994 ville fått bedre avkastning ved å investere i et indeksfond som fulgte S&P 500 istedenfor et amerikansk aktivt forvaltet fond (Gruber, 1996). Han konkluderte videre, når han så på amerikanske indeksfond sin replikeringsevne i forhold til referanseindeksen, at de i snitt underpresterte med omtrent 0,2% per år justert for kostnader og risiko. Frino og Gallagher utvidet studiet, og fant i likhet med Gruber, at amerikanske indeksfond i perioden 1994-1999 underpresterte mot S&P 500 med 0,29% per år etter kostnader (Frino and Gallagher, 2001). I denne oppgaven tar vi utgangspunkt i disse studiene, og ønsker å ta dette med videre til det norske markedet. Her vil vi å se på norske indeksfond sin replikeringsevne i forhold til referanseindeksen. Vi er begge veldig interessert i kapitalforvaltning, så det var nærliggende å skrive en oppgave relatert til forvaltningsstrategi.

1.1 Problemstilling

I denne oppgaven skal vi se på indeksreplikering for norske fond. Vi ønsker å undersøke om norske indeksfond i femårsperioden 2014-2018 klarer å gi avkastning lik sine underliggende referanseindekser etter forvaltningskostnader. Vi ønsker også å se på faktorer som kan være med å forklare replikeringsevnen til norske indeksfond. Her kommer vi til å se på både faktorer som påvirker referanseindeksen og indeksfondene spesifikt. Videre kommer vi også til å gå nærmere inn på sesongvariasjon i replikeringsevnen. På bakgrunn av overnevnte har vi utarbeidet følgende problemstilling som grunnlag for oppgaven:

Klarer norske indeksfond å levere samme avkastning som markedet etter forvaltningskostnader, og hva kan påvirke indeksfondenes replikeringsevne?

Vi forventer at det finnes både indeksfaktorer og fondsfaktorer som påvirker replikeringsevnen til norske indeksfond. Videre har vi også forventning om at norske indeksfond, på lik linje med amerikanske indeksfond fra tidligere studier, vil kunne gi avkastning i perioden som avviker fra den underliggende referanseindeksen.

1.2 Struktur

I kapittel 2 presenterer vi tidligere litteratur. Her vil vi gå nærmere inn på tidligere forskning på det aktuelle fagområdet, og funn som er gjort i tidligere studier. Kapittel 3 vil gi en gjennomgang av den teoretiske forankringen til oppgaven, hvor vi presenterer aktuell teori for vårt studie. Videre i kapittel 4 og 5 blir datamaterialet som analysen bygger på gjennomgått. Her blir også det metodiske grunnlaget presentert, hvor vi presenterer regresjonsmodellene og grunnlaget for analysen i oppgaven. Innenfor denne delen av oppgaven blir det også vist fremgangsmetode for statistisk testing. I kapittel 6 blir resultatene fra regresjonsmodellene presentert, og vi diskuterer funnene fra analysen. I kapittel 7 vil vi oppsummere oppgaven, og komme med en konklusjon basert på oppgavens analyse og resultater knyttet opp mot problemstillingen.

2 Tidligere litteratur

Gruber (1996) studerte et utvalg amerikanske indeksfond i en femårs periode fra 1990-1994, hvor han så på S&P 500 indeksfond, små indeksfond og obligasjonsindeksfond. Her kom det frem at aktive, forvaltede fond i gjennomsnitt oppnådde en negativ risikojustert avkastning, og at en investor ville få en bedre avkastning ved å investere i indeksfond. Når det gjaldt indeksfond sin replikeringssevne i forhold til referanseindeks kom han frem til at de i snitt underpresterte med 0,202 % per år etter kostnader.

Frino and Gallagher (2001) utvidet studiet, og analyserte 42 amerikanske indeksfond i perioden 1994-1999 som fulgte S&P 500. I deres studie for å undersøke indeksfondene sin replikeringssevne, ble det brukt tre prestasjonsmål som er basert på spredningen til indeksfondet sin avkastning rundt referanseindeksen sin avkastning. De gjennomførte testing for sesongvariasjon for å se om det var forskjeller i replikeringssevnen fra måned til måned. Der kom det tydelig frem at det var sesongvariasjon på replikeringssevnen til amerikanske indeksfond. De fant ut at en grunn til dette var forskjellen på når referanseindeksen regner inn utbytte, og tidspunktet for utbytteutbetaling. Dette gjorde at replikeringssevnen falt i de månedene med størst utbyttebetalinger. Justert for kostnader og risiko, fant de også at indeksfondene underpresterte i forhold til referanseindeksen S&P 500 med 0,29 % per år. Det ble også gjort funn på at omfanget av differansen mellom indeksfondene og referanseindeksen i snitt varierte mellom 0,039 % og 0,110 % per måned før kostnader.

Frino and Gallagher (2002) tok også studiet videre til å se på australske indeksfond og replikeringssevnen mot referanseindeksen All Ordinaries Accumulation Index. Her fant de ut at årsaken til at det oppstod avkastningsavvik mellom indeksfond og referanseindeksen kunne signifikant forklares ved volatilitet i referanseindeksen, transaksjonskostnader, kapitalflyt i indeksfondene, og hvilken investeringsstrategi som ble benyttet.

Utbytteavkastning og rebalansering av referanseindeksen hadde derimot ikke signifikant effekt på avkastningsavviket. De påstår at grunnen til at utbytteavkastning ikke har en effekt på replikeringsevnen er fordi de australske indeksfondene benytter seg av såkalte utbytteinvesteringsplaner, som vil si at de kan motta aksjer som tilsvarer verdien av utbyttet.

3 Teori

3.1 Indeks

En indeks er en aritmetisk beregning som måler endringer i verdien til verdipapirer innenfor en spesifikk aktivaklasse (Frino and Gallagher, 2002). Dette betyr at indeksen gir et bilde av utviklingen til aktivaklassene og kan brukes som referanse for fondsforvaltere av indeksfond. Selve beregningen av en indeks tar ikke hensyn til markedsfriksjoner, og antar dermed at justeringer som foretas for å reflektere markedsendringer skjer kostnadsfritt, momentant og til rådende markedspriser. Indeksfond derimot blir utsatt for en rekke markedsfriksjoner i deres forsøk på å replikere referanseindeksen, eller mer spesifikt, avkastningen til indeksen. Disse markedsfriksjonene kan være en kilde til et resultatavvik mellom indeksfond og underliggende referanseindeks (Frino and Gallagher, 2002). Indeksene som blir vurdert i vår oppgave er vektende aksjeindekser, noe som betyr at de forskjellige selskapene som er vektet i referanseindeksen tilsvarer den verdimessige vektingen i markedet.

3.2 Indeksreplikering

Målsettingen til et indeksfond er å replikere avkastningen til underliggende referanseindeks. Dette er vanligvis oppnådd ved å holde en andel av den teoretiske porteføljen til verdipapirene som inngår i referanseindeksen, eller ved å holde en andel av en annen portefølje som prøver å etterligne avkastningen til referanseindeksen. I realiteten kan ikke et indeksfond være garantert at prestasjonen til fondet vil være identisk til referanseindeksen. Grunnen for dette er at en indeks representerer en matematisk kalkulasjon basert på en portefølje av verdipapirer som ikke er utsatt for de samme markedsfriksjonene som indeksfondene (Olma, 1998).

3.2.1 Full Replikering

Full replikering innebærer at indeksfondene kjøper alle aksjene likt vektet som representert ved indeksen. Med andre ord, så holder forvalter alle aktiva som inngår i referanseindeksen i nøyaktig samme proporsjoner. Full replikering sørger for at man reproducerer indeksen helt perfekt (Olma, 1998).

Selv om det er en enkel metode, både begrepsmessig og beregningsmessig, er det en del ulemper knyttet til full replikering. Enkelte aksjer som er i indeksen kan være holdt i veldig små proporsjoner. Dette kan medføre økte kostnader ettersom det ofte er et begrenset marked for slike aksjer og kostnadene ved handel er dyre. En annen kostnadsulempe er rebalansering av indeksen. Da vil normalt sett vektingen på aksjene bli endret for å reflektere deres nye vekting i indeksen. Det medfører stor handel på en mengde aktiva for indeksfondene på rebalanseringstidspunktet og vil føre til økte transaksjonskostnader (Beasley and Chang, 2003).

3.2.2 Delvis replikering

Delvis replikering er en replikeringsmetode hvor indeksfondet forsøker å replikere referanseindeksen ved å investere i et representativt utvalg av verdipapirer som inngår i indeksen. Her vil fondsforvalteren samtidig forsikrer seg, ved bruk av finansielle instrumenter, at fondets portefølje gjenspeiler referanseindeksen sin risiko og avkastning. Her blir aksjer med størst indeksvektning hovedprioritet, mens det også investeres i mindre aksjer slik at samtlige kjennetegn for de mindre selskapene, som effektiv avkastning og beta, er reflektert og hensyntatt. Ved bruk av denne replikeringsmetoden hvor forvalter foretar færre handler, antar man at det vil være lavere transaksjonskostnader. Ulempen med denne metoden er at ulik vekting i selskapene i forhold til referanseindeksen vil gi en mer upresis replikering enn ved full replikering. Denne metoden gjør at man dermed i større grad er utsatt for diverse faktorer som kan føre til avvik i avkastning mellom fondet og underliggende referanseindeks (Olma, 1998).

3.3 Forvaltningsstrategier

Målet for fondsforvaltere er å legge til rette for en kombinasjon av vekst i kapital og inntekt over middels til lang sikt. Elementære strategier som er blitt brukt av fondsforvaltere er aktiv forvaltning og passiv forvaltning (Beasley and Chang, 2003).

3.3.1 Aktiv forvaltning

Ved aktiv forvaltning har fondsforvalterne høy grad av fleksibilitet og forsøker å velge ”vinne-re”. Det vil si at fondsforvaltere velger aksjer de antar kommer til å utkonkurrere andre aksjer over tid i forsøk på å slå markedet. Antagelsen som ligger til grunn for denne strategien er at fondsforvaltere kan, basert på deres ekspertise og dømmekraft, tilføre fondet verdi gjennom å velge prestasjonssterke aksjer og/eller ved å selge og kjøpe verdipapirer på gunstige tidspunkt. En ulempe med aktiv forvaltning er at det er faste kostnader assosiert med utbetaling til forvaltningsteamet. En annen ulempe ved denne strategien er at den hyppingen handelen som forekommer ved aksjeutvelgelse, fører til høye transaksjonskostnader. Hvis ting går bra vil resultatet som oppnås, veie opp for de nevnte kostnadene (Beasley and Chang, 2003).

3.3.2 Passiv forvaltning

Ved denne forvaltningsstrategien har fondsforvalterne mye mindre fleksibilitet og rollen deres blir å tilpasse seg et nøye definert sett av kriterier. Et kjent kriterium er at fondet bør oppnå omtrent samme avkastning som en spesifisert referanseindeks, som S&P 500 i USA eller OSEBX i Norge, ved å foreta tilstrekkelige investeringer i et utvalg av aksjer som reflekterer indeksen. En fordel ved denne strategien kontra aktiv forvaltning er at den har lavere faste kostnader og lavere transaksjonskostnader. Baksiden ved denne strategien derimot er at hvis markedet faller, så på uunngåelig vis, vil også avkastningen til indeksfondet falle (Beasley and Chang, 2003).

3.4 Indeksfaktorer

Her vil vi presentere teorien bak påvirkningsfaktorene for referanseindeksen som senere i oppgaven vil brukt til å teste om de har en effekt på indeksfondenes evne til å replikere referanseindeksen. Oppgaven tar for seg tre påvirkningsfaktorer for referanseindeksen: volatilitet, utbytteavkastning og rebalansering.

3.4.1 Volatilitet i referanseindeksen

Hvis sammensetningen og vektingen av aksjer til et indeksfond er nøyaktig lik som referanseindeksen, så vil endringer i verdien til indeksfondet samsvare med endringer i referanseindeksen. Dette innebærer at et indeksfond ikke vil oppleve avvik fra referanseindeksen som følge av volatilitet i referanseindeksen (Frino and Gallagher, 2002). Grunnen til at et avvik ikke vil oppstå er fordi indeksfondene som benytter full replikering er konstruert på det vis at de automatisk justeres for å reflektere referanseindeksens verdivektning til enhver tid. Hvis derimot indeksfondene ikke er en direkte gjenspeiling av referanseindeksen, vil volatiliteten i referanseindeksen ha en innvirkning på indeksfondets evne til å replikere referanseindeksen.

3.4.2 Reinvestering av utbytte

Når et selskap i indeksen betaler utbytte, er indeksen satt opp på en slik måte at den vil anta at utbyttet blir reinvestert i selskapet momentant og at ingen transaksjonskostnader forekommer (Bednar, 1998). Investorer opplever dog en signifikant tidsforskyvning, som vanligvis går over flere uker, når det kommer til å motta kontanter i forbindelse med utbytte. Som en konsekvens av dette kan det oppstå et resultatavvik mellom indeksfond og referanseindeks ved utbytte betalt av aksjer i indeksen.

Resultatavviket kan oppstå av to grunner. For det første vil det ved reinvestering av utbytte oppstå transaksjonskostnader som følge av økt handel på midlertidig basis. Disse transaksjonskostnadene tærer på verdien til fondets portefølje. I indeksen derimot blir det antatt at pengene som kommer fra utbytteutbetaling blir reinvestert uten kostnader til rådende markedspris. For det andre må fondsforvalterne vente på å motta kontanter i forbindelse med utbytte før de er i stand til å kunne reinvestere beløpet.

På det vis, er det sannsynlig å anta at det vil være et positiv forhold mellom hvor mye utbytte som betales fra aksjer i indeksen og indeksfondets avkastningsavvik til referanseindeksen (Frino and Gallagher, 2002). Denne ”utbytteeffekten” som fører til avkastningsavvik kan indeksfond delvis sikre seg mot ved å ta del i investeringsplaner angående utbytte. Disse planene gjør det mulig for investor å motta aksjer istedenfor kontanter, som da har tilsvarende verdi som utbyttet. Dette kan bidra til å stoppe transaksjonskostnader til en viss grad, samt redusere tidsforskyvningen som oppstår i tidsperioden mellom referanseindeksen inkluderer utbyttet til indeksfondet mottar utbyttet (Frino and Gallagher, 2001).

3.4.3 Rebalansering av referanseindeksen

Indeksfond kan oppleve økt avvik fra referanseindeksen som følge av endringer i sammensetningen av selskaper i referanseindeksen. Disse endringene er relatert til inkluderinger og ekskluderinger av selskaper, samt restrukturering av selskap som inngår i referanseindeksen. Indeksfondene må foreta handler når det oppstår utskiftninger i indeksen slik at de er i bedre stand til å replikere referanseindeksen. Dette medfører transaksjonskostnader som også vil øke indeksfondets avvik til referanseindeksen (Chiang, 1998). Den relative markedsvekten til selskapene som inkluderes og ekskluderes antas å være høyst assosiert med størrelsen på avviket som oppstår fra referanseindeksen (Frino and Gallagher, 2001).

Når det gjelder verdipapirer som er gjenstand for restrukturering av selskaper, som en fusjon eller en overtakelse av et annen selskap utenfor indeksen, kan en tidsutsettelse skje mellom den datoen indeksfondet mottar kontantoppgjøret og selskapet som er kjøpt opp blir fjernet fra indeksen. Periodiske endringer i indeksen kan også gjøre det vanskelig og dyrt for et indeksfond å replikere underliggende referanseindeks (Frino and Gallagher, 2002).

Beneish and Whaley (1996) indentifiserte den såkalte "front-running" effekten som hadde tilknytning til rebalansering. Den omhandler at markedsaktører kjøper aksjer før selskapene blir tatt inn i indeksen og det kan føre til økte avvik for indeksfondene i forhold til referanseindeksen. Denne effekten går ut på at aktive forvaltere tar aktive posisjoner i forbindelse med rebalansering av indeksen og på det vis påfører de indeksfondene økte kostnader. Årsaken til at dette forekommer er at det blir et viss antall dager i forveien annonsert hvilke aktiva som inkluderes og ekskluderes, samt endring av vekten av de ulike selskapene. Denne forhåndsannonseringen bidrar til at aktive forvaltere er raskt ute til å endre sin posisjoner på bakgrunn av spekulasjon hvor man antar at rebalanseringen vil påvirke etterspørselen og prisen til de enkelte selskapene i indeksen.

Når rebalanseringen inntreffer vil de påvirke prisene på det vis at prisen på selskap som skal inkluderes i indeksen vil øke ettersom indeksforvalterne etterspør det selskapet spesifikt. Prisen på selskap som skal ekskluderes vil derimot synke. Strategien til de aktive forvalterne er å posisjonere seg på en måte som gjør at indeksforvalterne, vil kjøpe til økte priser, og selge til reduserte priser når rebalanseringstidspunktet inntreffer. Dette vil føre til et økt avkastningsavvik mellom indeksfondet og referanseindeks fordi referanseindeksen ikke tar hensyn til denne effekten. Alt i alt, er det forventet at rebalansering av indeksen vil føre til et resultatavvik mellom indeksfond og referanseindeks (Frino and Gallagher, 2002).

3.5 Fondsfaktorer

Her vil vi presentere teorien bak påvirkningsfaktorene for indeksfondene som senere i oppgaven vil brukt til å teste om de har en effekt på indeksfondenes evne til å replikere referanseindeksen. Oppgaven tar for seg fem påvirkningsfaktorer for indeksfondene: forvaltningshonorar, omløpshastighet, totalkapital, kontantbeholdning og kapitalflyt.

3.5.1 Forvaltningshonorar

Forvaltningshonoraret er et uttrykk som er en forkortelse for det forvaltnings- og administrasjonsgebyr som på daglig basis belastes indeksfondet og overføres til forvaltningsselskapet som forvalter og administrerer fondet. Det beregnes i prosent av forvaltet kapital, og oppgis som årlig rate (Landkreditt bank, 2018). Det benyttes til å betale for indeksfondets kostnader, utenom kurtasje, transaksjonskostnader og kostnader til depotmottaker (Morningstar, 2019). Funksjonen som depotmottaker utføres som regel av en bank, men kan også utføres av et verdipapirforetak. Depotmottaker har som oppgave å ta imot og oppbevare fondenes aktiva, og samt se til at forvaltningsselskapet følger verdipapirfondloven (Landkreditt bank, 2018). Driftskostnader og administrative kostnader er blant annet inkludert i forvaltningshonoraret. Siden forvaltningshonoraret blir trukket fra indeksfondets totalkapital, betyr det at et økt honorar vil påføre oppnådd avkastning en direkte, negativ effekt. Denne reduksjonen i investert totalkapital vil føre til et avkastningsavvik mellom indeksfondet og referanseindeksen (Frino and Gallagher, 2001).

3.5.2 Omløpshastighet

Desto flere endringer som oppstår for et indeksfond som følge av endringer som forekommer i referanseindeksen, desto høyere vil omløpshastigheten til indeksfondet bli. En høy omløpshastighet indikerer at indeksfondet handler hyppig (Frino and Gallagher, 2002). Dette vil videre øke transaksjonskostnadene og ha innvirkning på replikeringsevnen. Grunnen for at transaksjonskostnader påvirker replikeringsevnen er at en indeks er konstruert på en slik måte at det antas at handler skjer momentant, uten størrelsesbegrensninger og kostnadsfritt (Perold, 1988). Transaksjonskostnadene som påløper vil bli trukket fra avkastningsresultatet, og vil dermed resultere i et avvik fra referanseindeksen, og som da betyr at replikeringsevnen til indeksfondene svekkes (Frino and Gallagher, 2001).

3.5.3 Totalkapital

Totalkapitalen blir brukt som et mål på størrelsen til indeksfondet. Det positive ved å ha mye kapital for indeksfond er at man oppnår stordriftsfordeler ved at man har muligheten til å utvikle bedre, kostnadsbesparende metoder og teknologi som skal forbedre evnen til å replikere referanseindeksen (Xuemin, 2008). Det negative ved å ha et indeksfond med stor totalkapital er at man potensielt er mer utsatt for å oppleve større volatilitet ved rebalansering av indeksen, enn tilfellet ved mindre indeksfond. Dette er fordi et større indeksfond har mer kapital som skal allokteres, og av den grunn vil da etterspørre og tilby mer av de selskapene som skal inkluderes eller ekskluderes fra indeksen når rebalansering forekommer (Frino and Gallagher, 2001).

3.5.4 Kontantbeholdning

I et studie gjennomført av Connor and Leland (1995) la de frem både fordeler og ulemper når det kom til å holde kontanter i porteføljen for et indeksfond kontra det faktum at referanseindeksene ikke er vektet i kontanter. Ettersom referanseindekser ikke har vektning i kontanter, er det en ulempe for et indeksfond med positiv vekt i kontanter. Dette gjør at en positiv vekt i kontanter fører til et avvik i vektningen relativt til referanseindeksen og replikeringseven blir svekket. En annen ulempe er at kontanter har lavere, forventet avkastning enn aksjer, som resulterer i at indeksfond som holder kontanter underpresterer i forhold til referanseindeksen. Sett fra en annen side er det en fordel å ha positiv vektning i kontanter fordi det reduserer forventede transaksjonskostnader. Det fører til reduserte transaksjonskostnader fordi kostnader relatert til aksjehandel er betydelig høyere enn ved kontantinstrumenter. Når utbytte skal utbetales kan det oppstå tidsforskyvning i kontantstrømmen og det genererer betydelige transaksjonskostnader. Når et indeksfond velger å holde kontanter gir det mulighet for forvaltere å reagere raskere på utviklingen i markedet, og vil dermed redusere denne formen for transaksjonskostnader (Connor and Leland, 1995).

3.5.5 Kapitalflyt

I all hovedsak vil kapital som går inn og ut av fondet, være en ulempe for et indeksfond fordi det betyr at flere transaksjoner blir gjort som følge av inn- og utløsning av kapital. Dette vil medføre økte transaksjonskostnader. Siden et indeksfond blir bedømt basert på sin evne til å gjenspeile en valgt referanseindeks, vil økte transaksjonskostnader føre til at avviket øker mellom avkastningen til indeksfondet og avkastningen til referanseindeksen. I en situasjon hvor man har økt innstrømming av kapital vil det oppstå en midlertidig kontantandel som er større enn normalt, mens kapitalen venter på bli fordelt i diverse aksjer. Denne midlertidige økningen i kontantbeholdningen, som følge av økt kapitalinnstrømning, gir et avvik i avkastningsresultatet (Chiang, 1998). Dette betyr at desto færre transaksjoner et indeksfond må gjennomføre, desto mer øker sjansen for å replikere referanseindeksen helt nøyaktig (Xuemin, 2008).

4 Data

Her vil vi ta for oss datagrunnlaget for oppgaven. Vi vil gi en beskrivelse av datasettet og forklare prosessen med innhenting og behandling av data. Det vil videre bli beskrevet hvilke kriterier som måtte oppfylles for valg av indeksfond og referanseindeks, samt en kort beskrivelse av referanseindeksene OSEBX og OBX. Til slutt vil vi vurdere styrker og svakheter ved datasettet hvor problemet med survivorship bias vil bli belyst.

4.1 Datagrunnlag

Datasettet i oppgaven er basert på daglige avkastningstall for ni norske indeksfond i perioden 2014-2018. Dette representerer alle aktuelle indeksfond i perioden. Oppgaven er basert på 1170 daglige observasjoner for hvert indeksfond, gitt 260 handledager per år, og talldata inntil juni måned for 2018. Indeksfondet Carnegie Norge Indeks inneholder kun data for årene 2014-2016, da fondet ble avsluttet i 2016. Oppgaven har et grunnlag på 10 140 daglige observasjoner til sammen. De daglige observasjonene er deretter sortert til månedlig data for å brukes i oppgaven. Månedlig data blir benyttet for beregning av prestasjonsmålene, sesongvariasjon og indeksfaktorer. De månedlige dataene er blitt annualisert med formelen $(1 + \alpha)^{12} - 1$ for å beregne årlige tall på prestasjonsmålene. For beregning av fondsfaktorer blir det også benyttet årlige tall i oppgaven.

4.2 Datakilder

Vi har primært benyttet databasen Titlon for å hente ut daglige avkastningstall for hvert av de norske indeksfondene i perioden. Avkastningstallene er sortert til månedlige og årlige tall i Excel for videre bruk i oppgaven. Deretter har vi også hentet ut avkastningstall fra Morningstar som ble brukt til å kontrollere datasettene fra Titlon. Vi har også hatt kontakt med Oslo Børs, hvor vi har mottatt data for prisindeksen som blir benyttet til utregning av utbytteavkastningen i perioden. Oslo Børs har også vært benyttet i forbindelse med datainnhenting for referanseindeksene. I oppgaven er det også innhentet data for både indeks - og fondsfaktorer.

Disse er primært hentet fra årsrapportene til hvert enkelt fond eller forvaltningsselskap. Her har vi manuelt hentet ut tall fra den enkelte årsrapport for det aktuelle året. Vi har også tatt kontakt med både DNB, KLP og Storebrand kapitalforvaltning for informasjon og data utover det som er nevnt i årsrapportene, blant annet omløpshastighet og transaksjoner.

4.3 Sortering av datasett

Alt av datasett i oppgaven er behandlet og sortert manuelt. For de ni indeksfondene har vi utarbeidet et tidsseriedatasett og to paneldatasett. Prestasjonsmålene vi har brukt i oppgaven, absolutt differanseavkastning, relativ volatilitet og differanseavkastning, er beregnet manuelt i Excel på bakgrunn av data hentet ut fra Titlon for hvert enkelt indeksfond. Deretter er gjennomsnittsverdien til prestasjonsmålene for hvert fond og gjennomsnittsverdien på tvers av fondene blitt kalkulert, for så å bli inkludert i datasettene. I det første tidsseriedatasettet er det månedlige avkastningstall for både indeksfondene og referanseindeksene som benyttes til testing av sesongvariasjon og tallene blir gjort om til årlig ved signifikanttesting av prestasjonsmålene. Dette tidsseriedatasettet benyttes også til å beregne alfa og beta som vil bli forklart nærmere i metode-delen. Det første paneldatasettet inneholder månedlige data på indeksfaktorer, samt månedlige tall på prestasjonsmålene absolutt differanseavkastning, alfa og beta. Det andre paneldatasettet inneholder årlige observasjoner på fondsfaktorene, og årlige verdier for absolutt differanseavkastning, relativ volatilitet, alfa og beta. Alt av datasett som har blitt sortert og behandlet i excel, har vi så videre overført til den statistiske programvaren Stata. Stata har vært vårt verktøy for analyse i denne oppgaven. Denne programvaren har blitt brukt til å kjøre alt av regresjoner og signifikanttesting av sesongvariasjon, indeks- og fondsfaktorer og prestasjonsmål. For de norske indeksfondene har vi 10 140 daglige observasjoner, 457 månedlige observasjoner og 31 årlige observasjoner.

4.4 Valg av indeksfond

Vi har inkludert indeksfondene basert på følgende kriterier:

1. Fondet må være et indeksfond. Som nevnt i teoridelen vil dette si at fondet er passiv forvaltet, og at forvalter ønsker å oppnå samme avkastning som den underliggende referanseindeksen. Her skal ikke målet være avkastning over referanseindeksen. Vi har benyttet sorteringsfunksjonen i Titlon for å finne passiv forvaltete fond i Norge, og kontrollert dette med kategorisøk hos Morningstar.

2. Fondet må være norsk og det må ha en underliggende referanseindeks tilknyttet Oslo Børs. Videre er det viktig at det finnes avkastningsdata for perioden vi har valgt, slik at fondet faktisk kan benyttes i oppgaven. Her fant vi at det er ni norske indeksfond som innfrir våre kriterier, og som blir benyttet i oppgaven. Dette er også alle indeksfondene som tilbyr eksponering mot det norske markedet i perioden 2014-2018.

Tabell 4.1: Oversikt over indeksfond

Tabell 4.1 viser utvalget av norske indeksfond som er benyttet i oppgaven. Tilsammen er det benyttet 9 norske indeksfond. Her inkluderes tilbyder av fondet, oppstartsår, kostnader ved forvaltning og hvilken referanseindeks fondet benytter.

Indeksfond	Oppstartsår	Forvaltningshonorar	Referanseindeks
Alfred Berg Indeks Classic	2014	0,19%	OSEBX
Alfred Berg Indeks I	2004	0,09%	OSEBX
DNB Norge Indeks	2010	0,20%	OSEBX
Storebrand Indeks - Norge	2014	0,20%	OSEBX
KLP AksjeNorge Indeks II	2008	0,20%	OSEBX
Carnegie Norge Indeks	1991	0,80%	OBX
Nordnet Superfondet Norge	2014	0,00%	OBX
Pluss Indeks (Kapitalforvaltning)	1993	0,70%	OBX
KLP AksjeNorge Indeks I	2005	0,10%	OSEBX

4.5 Valg av referanseindeks

Tabell 4.1 viser hvilke referanseindekser de ulike indeksfondene benytter. Man ser her at seks av ni indeksfond benytter OSEBX som underliggende referanseindeks, mens tre av ni indeksfond benytter OBX. De underliggende referanseindeksene som indeksfondene måles mot blir her bestemt av det enkelte fondet, så vi trenger ikke vurdere valg av referanseindeks tilhørende indeksfondene. I oppgaven benyttes den samme referanseindeksen som fondet selv benytter.

4.5.1 OSEBX

Oslo børs Benchmark Index (OSEBX) inneholder et representativt utvalg av alle noterte aksjer på Oslo børs (Oslo Børs, 2019a). Referanseindeksen revideres på halvårlig basis og endringene implementeres 1.juni og 1.desember. OSEBX omtales ofte som Oslo Børs Hovedindeks. Referanseindeksen er utbyttejustert.

4.5.2 OBX

OBX består av de 25 mest likvide aksjene på Oslo Børs, rangert etter seks måneders omsetning (Oslo Børs, 2019b). På lik linje med OSEBX revideres den på halvårlig basis og endringer implementeres den tredje uken i juni og desember. OBX er også utbyttejustert.

4.6 Styrker og svakheter ved datasettet

Som nevnt tidligere i oppgaven er alt av datagrunnlag primært innhettet fra Titlon, samt Oslo børs, årsrapporter og informasjon fra enkelte fond. Det at vi selv ikke har samlet inn dataene på egenhånd, gjør at vi ikke kan gå god for at avkastningstall og annet tallmateriale er 100 % korrekt. Derimot føler vi oss trygge på at dataene er av høy kvalitet ettersom de er hentet fra kjente og sikre kilder, samt at vi har vært i kontakt med enkelte fondsforvaltere. Vi har også brukt data fra Morningstar for å kontrollere og sammenligne at tallene stemmer overrens med data fra Titlon og årsrapporter. Her fant vi ingen avvik, noe som er med på å styrke datasettet. Dette tyder på at datasettet som brukes i oppgaven vår er av høy reliabilitet.

Oppgaven tar for seg alle norske indeksfond innenfor en ramme av kriterier, og på det vis utgjør dette utvalget hele populasjonen innenfor de kravene som ble satt. Vi kan i denne oppgaven derfor kun trekke slutninger som gjelder denne populasjonen. Dersom vi skulle ha utvidet definisjonen av populasjonen, ville man ha kommet utenfor rammeverket av kriterier for inkludering. Det vil si at vi ikke kan konkludere med at de ulike faktorer som testes for å måle påvirkningen på replikeringsevnen, har samme effekt på andre typer indeksfond.

For testing av hva som har en effekt på replikeringsevnen, har hele åtte faktorer blitt tatt i bruk for det formål. Indeksfaktorene vi har brukt, benytter kjente mål som i høy grad kan samsvares med den teoretiske definisjonen. Fondsfaktorene vi har brukt er i hovedsak hentet rett ut fra årsrapporter for fondene, samt Morningstar og kontakt med enkelte fond. Det vil da være rimelig å påstå at de stemmer godt overens med definisjonene.

Survivorship bias tar for seg skjevheter i utvalget av data. I tilknytning til finans, er survivorship bias en målefeil som oppstår når man ekskluderer fond som ble avsluttet i perioden man utfører såkalte prestasjonsstudier (performance studies). Ettersom de fleste datasett som omhandler fondsavkastning, kun inkluderer tidligere data av nåværende indeksfond, så er det en mulighet for signifikante skjevheter på data om avkastning (Elton and Blake, 1996).

Survivorship bias har en tendens til å føre til en overestimering av hvordan fond presterer, etter som det er større sannsynlighet for at fond som har prestert dårlig, avviker fondet eller slår seg sammen med et bedre fond (Elton and Blake, 1996). Slik overestimering er sannsynlig at forekommer når fond som har prestert dårlig avsluttes. Dette fører til at snittet trekkes opp blant de gjenværende fondene.

I vår oppgave er alle de ni indeksfondene med i paneldatasettet for indeksfaktorer og datasettet som ble brukt til sesongvariasjon og signifikanstesting av prestasjonsmål. Dermed er ikke survivorship bias et problem ved disse datasettene. For paneldatasettet for fondsfaktorer måtte vi foreta en justering på det vis at indeksfondet Carnegie Norge Indeks ble utelatt fra paneldatasettet. Det skyldtes at vi ikke fant data angående fondsfaktorer for det fondet og måtte ekskludere det fra datautvalget. Mye av grunnen til at det ikke var mulig å finne relevant data for Carnegie Norge Indeks på dette området, kan være av den grunn at fondet ble avsluttet i september 2016. I og med at et fond som sluttet å eksistere i perioden vi har studert norske indeksfond sin replikeringsevne, gjør at paneldatasettet for fondsfaktorer kan lide av survivorship bias. Alt i alt kan vi konkludere med høy validitet og reliabilitet i datasettet vårt.

5 Metode

Denne delen tar for seg den metodiske tilnærmingen til oppgaven. Her vil vi først presentere prestasjonsmålene som benyttes for å vurdere replikeringsevnen til indeksfondene. Videre vil vi presentere den metodiske beregningen av faktorer som kan påvirke replikeringsevnen, både for indeksfondene og referanseindeksen, og se på modellen for testing av sesongvariasjon i replikeringsevnen.

5.1 Prestasjonsmål for indeksfond

Roll (1992), Pope and Yadav (1994) og Larsen and Resnick (1998) identifiserte flere metoder som kan benyttes for å teste replikeringsevnen og mål for ulikhet mellom indeksfond og deres underliggende referanseindeks, omtalt som Tracking Error (TE). Her tar vi utgangspunkt i fem prestasjonsmål for å vurdere replikeringsevnen til indeksfondene. Her vil det inkluderes mål som både vurderer absolutte verdier, volatilitet og risikjusterte verdier. De tre første prestasjonsmålene måler indeksfondets prestasjoner i avkastning i forhold til referanseindeksen. De to siste målene vurderer hvor mye av indeksfondets avkastning som kan forklares ved bevegelser i referanseindeksens avkastning.

5.1.1 TE_1 - Absolutt differanseavkastning

Det første prestasjonsmålet vi benytter for å vurdere replikeringsevnen er absolutt differanseavkastning. Dette målet inkluderes for å se på indeksfondets prestasjon i forhold til sin underliggende referanseindeks, uavhengig av retning på differanseavkastningen. Vi ønsker her å se på differansen i avkastningen mellom indeksfondet og referanseindeksen uavhengig av om indeksfondet oppnår mer – eller mindreavkastning i forhold til referanseindeksen.

Avkastningen til indeksfondet på tidspunkt t er beregnet som

$$R_t = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}},$$

hvor R_t er avkastningen til indeksfondet på tidspunkt t , P_t er kursen på indeksfondet på tidspunkt t og P_{t-1} er kursen på indeksfondet på tidspunkt $t - 1$. Samme formel er benyttet for beregning av avkastningen til referanseindeksen, R_t^I .

Tracking error 1 i måned t er målt som den absolutte forskjellen i avkastningen mellom indeksfondet og referanseindeksen,

$$TE_{1,t} = |R_t - R_t^I|,$$

hvor R_t er avkastningen til indeksfondet på tidspunkt t , mens R_t^I er avkastningen til referanseindeksen på tidspunkt t . Den månedlige, gjennomsnittlige absolutte differanseavkastningen over T antall måneder for indeksfond j , er definert som

$$TE_{1,j} = \frac{\sum_{t=1}^T |R_t - R_t^I|}{T}. \quad (5.1)$$

5.1.2 Differanseavkastning

Differanseavkastningen måles som

$$e_{j,t} = R_t - R_t^I, \quad (5.2)$$

hvor differanseavkastningen på tidspunkt t er forskjellen på avkastningen til indeksfondet på tidspunkt t og avkastningen til referanseindeksen på tidspunkt t . Dette målet benyttes til å få en oversikt over størrelsen på mer – eller mindreavkastningen i forhold til den underliggende referanseindeksen. Differanseavkastningen kan også fortelle noe om indeksfondets replikeringsteknikk og replikeringsevne, da fond som ikke eksakt klarer å replikere referanseindeksen vil ha større differanseavkastning. Differanseavkastningen vil kun bli brukt som et prestasjonsmål til utredning i oppgaven for å se på mer – eller mindreavkastning, og vil derfor ikke bli benyttet i sammenheng med testing av påvirkningsfaktorer.

5.1.3 TE_2 - Relativ volatilitet

En alternativ metode for å teste replikeringsevnen til indeksfondene er å måle den månedlige variasjonen, standardavvik, av differanseavkastningen mellom indeksfondet og den underliggende referanseindeksen. Roll (1992) viser til at månedlig variasjon i differanseavkastningen mellom indeksfondet og referanseindeksen kan benyttes som et godt mål på indeksfondets replikeringsevne. Den relative volatiliteten for indeksfond j kan defineres som

$$TE_{2,j} = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{t=1}^T (e_{j,t} - e_j)^2}, \quad (5.3)$$

hvor n er antall observasjoner. $e_{j,t}$ er differanseavkastningen for indeksfond j , på tidspunkt t , og e_j angir gjennomsnittlig differanseavkastning.

5.1.4 Alfa

Hvis avkastningen til indeksfondet på tidspunkt t kjøres i en OLS regresjon mot avkastningen til referanseindeksen på tidspunkt t , vil dette gi risikojusterte mål på avkastningen til indeksfondet i forhold til referanseindeksen. Modellen som estimerer alfa- og betaverdier er definert som

$$R_t = \alpha_j + \beta_j R_t^I + \epsilon_t, \quad (5.4)$$

hvor R_t er indeksfondets avkastning på tidspunkt t , R_t^I er referanseindeksens avkastning på tidspunkt t , α_j er skjæringspunktet i regresjonen som brukes til å hente ut alfaverdier, β_j er koeffisienten til avkastningen til referanseindeksen som brukes til å hente ut betaverdier og ϵ_t er restleddet til regresjonen på tidspunkt t . Her er alfa beregnet som skjæringspunktet i en OLS regresjon av avkastningen til indeksfondet mot referanseindeksens avkastning. Alfa gir oss et mål på den månedlige risikojusterte avkastningen i forhold til den underliggende referanseindeksen. Ved perfekt replikering bør alfa være lik forvaltningshonorar.

5.1.5 Beta

Beta måler andelen av den risikojusterte avkastningen til indeksfondet som kan forklares av bevegelser i referanseindeksens avkastning. Beta er altså et mål på korrelasjonen mellom indeksfondet og referanseindeksen, og er stigningstallet i den samme regresjonen som nevnt ovenfor. Pope and Yadav (1994) så at dersom betaverdiene ikke nøyaktig er lik 1, vil regresjonsmodellen sine residualer være forskjellig fra $TE_{2,j}$. Det er også inkludert et mål på forklaringskraft i oppgaven, R^2 , som måler soliditeten av alfa - og betaverdiene. En høy forklaringskraft kan indikere solide verdier på alfa og beta.

5.2 Modell for testing av sesongvariasjon i replikeringsevne

Her skal vi undersøke om det finnes variasjon i replikeringsevnen til norske indeksfond gjennom året. Vi skal her se på gjennomsnittlig, absolutt differanseavkastning for indeksfondene, og om det eksisterer månedseffekter. Forventningen her er at det ikke skal inneholde noen månedseffekter i TE_1 for indeksfondene. For å teste dette har vi kjørt en regresjon hvor vi holder januar som konstant, og inkludert dummyvariabler for hver måned fra februar til desember. Vi vil se på F-verdien fra regresjonen for å vurdere om det eksisterer signifikant sesongvariasjon i replikeringsevnen. Videre vil vi også se på de statistiske verdiene til hver enkelt måned for å se om det eksisterer signifikante forskjeller i enkeltmåneder. Regresjonen er kjørt med minste kvadraters metode og modellen er følgende:

$$TE_{1,t} = \alpha_0 + \delta_2 D_2 + \delta_3 D_3 + \delta_4 D_4 + \dots + \delta_{12} D_{12} + \epsilon_t \quad (5.5)$$

Hvor,

α_0 = Skjæringspunktet i regresjonen og måler gjennomsnittlig verdi på TE_1 (Absolutt differanseavkastning) i januar.

$D_2 - D_{12}$ = Dummyvariabler som tar verdier 0 og 1, for månedene februar til desember.

$\delta_2 - \delta_{12}$ = Koeffisienter som angir differansen mellom TE_1 i januar og den representative måneden.

ϵ_t = Regresjonsmodellens feilledd.

Dersom replikeringsevnen ikke er signifikant forskjellig mellom kalendermånedene, vil koeffisientene til dummyvariablene være nær null og F-verdien ikke være statistisk signifikant.

5.3 Indeksfaktorer

I denne oppgaven har vi vurdert tre faktorer som påvirker referanseindeksen og kan være med på å forklare replikeringsevnen til indeksfondene. De tre indeksfaktorene vi skal vurdere i oppgaven er volatiliteten til referanseindeksen, utbytteavkastning og rebalansering.

5.3.1 Metodisk beregning av indeksfaktorer

Volatilitet: Referansens indeks er målt ved månedlig standardavvik basert på månedlige avkastningstall. Alfa, som er et mål på risikojustert avkastning, justerer allerede for korrelasjon med referanseindeksen. Dermed blir det ikke aktuelt å teste referanseindeksens volatilitet på alfa. Dette blir også tilfelle for betaverdien, som er et mål på indeksfondet sin korrelasjon med referanseindeksen.

Utbytteavkastning: Utbytteavkastningen er målt som differansen mellom månedlig avkastning for totalavkastningsindeksen (OSEBX/OBX) og prisindeksen for de ulike referanseindeksene. Her brukte vi prisindeksen for OSEBX i beregningen av utbytteavkastningen til både OSEBX og OBX ettersom prisindeksen til OBX ikke var tilgjengelig. Vi ser på dette som et tilstrekkelig mål på utbytteavkastning ettersom totalavkastningsindekser kalkulerer for at utbytte reinvesteres, mens prisindeksen viser avkastning hvor utbytte ekskluderes. Differanseavkastningen viser dermed utbytteavkastningen den enkelte måneden.

Rebalansering: Vi har inkludert en dummyvariabel i regresjonen som tar verdien 1 for måneden den gitte referanseindeksen rebalanseres og null for alle andre måneder. Dette gjøres for å teste effekten rebalansering har på prestasjonsmålene. OSEBX og OBX blir begge to rebalansert i juni og desember.

5.3.2 Modell for testing av indekshfaktorer

Vi ønsker å undersøke om indekshfaktorene har signifikant effekt på indeksfondenes månedlige replikeringevne, vist ved prestasjonsmålene absolutt differanseavkastning, alfa og beta. Regresjonen vil bli kjørt med og uten indekshdummyer hvor resultatet fra regresjonen uten indekshdummyer ligger i appendiks.

En mye brukt regresjonsmetode er OLS, eller minste kvadraters metode. Når man estimerer relasjonen mellom to eller flere økonomiske variabler er det enkleste å se på den lineære relasjon mellom dem. Poenget med minste kvadraters metode er å finne en lineær sammenheng mellom den avhengige og uavhengige variabelen, ved å danne den best tilpassede linjen gjennom alle observasjonene. Med dette menes det at kvadratsummen til differansen mellom observert verdi og forventningsverdi for alle observasjonene er minst mulig (Wooldridge, 2009).

Pope and Yadav (1994) viser til at relativ volatilitet basert på hyppige observasjoner som daglige, ukentlige og månedlige tall vil være påvirket av seriekorrelasjon mellom avkastningstallene. De konkluderer med at avkastningstall med kort hyppighet mellom observasjonene ikke følger en Random Walk, og vil være seriekorrelert. Dette vil føre til feil i estimeringen av modellen og ødelegge proporsjonsforholdet mellom variansen og lengden på observasjonenes tidsperiode. Noe av dette kan justeres for ved å bruke lengre tidshorisont på observasjonene, noe som gjør at vi kun inkluderer relativ volatilitet på årlig basis. Relativ volatilitet vil da kun bli testet for under fondsfaktorer da vi her benytter årlige tall.

Høy korrelasjon mellom forklaringsvariablene i en multippel regresjonsmodell vil kunne føre til multikollinearitet (Wooldridge, 2009). Selv om ikke multikollinearitet bryter noen av forutsetningene for regresjonsmodellen, vil høy grad av multikollinearitet kunne skape betydelige feil i estimeringen. Imperfekt multikollinearitet vil føre til at minst en av regressorene vil bli estimert upresist (Stock and Watson, 2007). Imperfekt multikollinearitet kan forklares med at man har for høy korrelasjon mellom to forklaringsvariabler i regresjonsmodellen.

Hva som kan tolkes som for høy korrelasjon er ikke enstydig, men i flere litterære sammenhenger blir det nevnt at man ikke bør overstige 0,6 i korrelasjon mellom forklaringsvariabler. Korrelasjon over dette vil kunne føre til problemer med multikollinearitet. Vi finner ingen signifikant, høy korrelasjon mellom indeksfaktorene, så en multippel regresjonsmodell vil være passende å benytte her.

Tabell 5.1: Korrelasjonsmatrise til indeksfaktorer

Tabell 5.1 viser korrelasjonen mellom indeksfaktorene volatilitet, utbytteavkastning og rebalansering. Det er kjørt en korrelasjonstest i statistikkprogrammet Stata hvor de tre indeksfaktorene er inkludert.

	Volatilitet	Utbytteavkastning	Rebalansering
Volatilitet	1.000		
Utbytteavkastning	-0.0162	1.000	
Rebalansering	0.0536	-0.2213	1.000

Modellen med multipl regressjon tester for effekten av hver spesifikk indeksfaktor gitt at de andre faktorene holdes konstant. Vi har definert følgende multipl panelregresjon for testing av de indeksspesifikke faktorene, og det er blitt justert for seriekorrelasjon og multikollinearitet. Regresjonsmodellen er kjørt med OLS.

$$Prestasjonsmål_{i,t} = \alpha_i + \beta_1 V_t + \beta_2 D_t + \delta_1 R_t + D_1 I_1 + \dots + D_{n-1} I_{n-1} + \epsilon_{i,t} \quad (5.6)$$

Hvor,

$Prestasjonsmål_{i,t}$ = Prestasjonsmålet (absolutt differanseavkastning, alfa og beta) i måned t for indeksfond i . Det blir kjørt en regresjon for hvert av de tre prestasjonsmålene.

α_i = Viser skjæringspunktet i regresjonen til indeksfond i .

$\beta_1 - \beta_2$ = Angir koeffisientene til indeksfaktorene volatilitet (V_t) og utbytteavkastning (D_t) i måned t .

$\delta_1 R_t$ = Her er det blitt tatt med en dummyvariabel som tar verdi 1 når det er rebalanseringsmåneder (R_t), 0 ellers.

$D_1 - D_{n-1}$: Dette er dummyvariabler for n antall referanseindekser (I_1), som tar verdien 1 eller 0 basert på hvilken referanseindeks det gitte indeksfondet følger.

$\epsilon_{i,t}$: Variasjonen i prestasjonsmålet som er ikke er forklart ved de inkluderte indeksfaktorene. Restleddet til regresjonsmodellen.

5.4 Fondsfaktorer

Her tar vi for oss fondsfaktorer som påvirker indeksfondenes replikeringsevne. Vi har inkludert fem fondsfaktorer i oppgaven som er knyttet til kostnadene til indeksfondet, og som vil kunne påvirke replikeringsevnen. Disse er forvaltningshonorar, omløpshastighet, kontantandel, totalkapital og kapitalflyt.

5.4.1 Metodisk beregning av fondsfaktorer

Forvaltningshonorar: Forvaltningshonoraret oppgis av forvalter og data er hentet ut fra Morningstar. Det måles i prosentandel av fondets forvaltede kapital. Målet inkluderer alle drifts- og administrasjonsgebyrer. Det faktum at forvaltningshonoraret blir trukket fra indeksfondets totalkapital, fører til at økt forvaltningshonorar vil ha en direkte negativ effekt på oppnådd avkastning.

Omløpshastighet: Omløpshastigheten er i sin helhet hentet ut fra hvert fonds årsrapport i perioden 2014-2018. Den indikerer fondets kjøp- og salgsaktivitet i løpet av året (Morningstar, 2016). Det vil altså si hvor stor prosentandel av fondet som ble endret i løpet av året.

Totalkapital: Totalkapitalen er målt på årlig basis, og er et mål på størrelsen til et indeksfond, uttrykt i norske kroner. Den årlige verdien på totalkapitalen er desember-verdien for hvert av de åtte indeksfondene i hvert av de fem årene. Vi har hentet data fra totalkapitalen direkte fra årsrapporter til fondene, og kontrollert denne med tilgjengelige tall fra Morningstar.

Kontantbeholdning: Kontantbeholdningen beskriver hvor stor andel av fondets kapital som holdes i kontanter. Vi har hentet data på kontantandelen fra årsrapporter til fondene, og kontantandelen er oppgitt i prosent av den totale forvaltningssummen.

Kapitalflyt: Kapitalflyt inkluderer all strøm av kapital inn og ut av indeksfondet i løpet av året.

Vi har beregnet kapitalflyt på følgende måte:

$$\text{Kapitalflyt} = \frac{TK_{i,t} - TK_{i,t-1}(1 + r_{i,t})}{TK_{i,t-1}}$$

$TK_{i,t}$ er total kapital for indeksfond i på tidspunkt t , $TK_{i,t-1}$ er total kapital for indeksfond i forrige periode. $r_{i,t}$ er indeksfond i sin avkastning i periode t . Alle tall er beregnet årlig.

5.4.2 Modell for testing av fondsfaktorer

Her ønsker vi å undersøke om fondsfaktorene har signifikant effekt på månedlig replikerings-
evne. De er vist ved prestasjonsmålene absolutt differanseavkastning (TE1), relativ volatilitet
(TE2), alfa og beta. Relativ volatilitet er nå inkludert i modellen da fondsfaktorene er estimert
basert på årlige tall. Ved bruk av mindre hyppige observasjoner, slik som årlige, vil vi kunne
estimere relativ volatilitet uten at observasjonene blir seriekorrelererte. (Pope and Yadav, 1994)

Vi har her også sjekket korrelasjonen mellom forklaringsvariablene, da vi ikke ønsker å inkludere
variabler som er høyt korrelert med andre variabler i modellen, av samme grunnlag som
nevnt under indeksfaktorer. Tabell 5.2 viser at det er høy korrelasjon mellom variablene for-
valtningshonorar og totalkapital (-0,7348). Denne verdien er større enn 0,6 og vil kunne skape
problemer med multikollinearitet dersom totalkapital benyttes i modellen. På bakgrunn av dette
har vi valgt å utelukke totalkapital som variabel i modellen. En regresjon er også blitt gjort
hvor totalkapital er inkludert og resultater fra denne regresjonen ligger i appendiks.

Tabell 5.2: Korrelasjonsmatrise til fondsfaktorer

Tabell 5.2 viser korrelasjonen mellom fondsfaktorene forvaltningshonorar, omløpshastighet,
totalkapital, kapitalflyt og kontantbeholdning. Det er kjørt en korrelasjonstest i statistikkprogrammet
Stata hvor de fem fondsfaktorene er inkludert.

	Forvaltningshonorar	Omløpshastighet	Totalkapital (log)	Kapitalflyt	Kontantbeholdning
Forvaltningshonorar	1.000				
Omløpshastighet	0.4058	1.000			
Totalkapital (log)	-0.7348	0.0036	1.000		
Kapitalflyt	-0.3548	0.1728	0.2416	1.000	
Kontantbeholdning	-0.2385	-0.0621	0.3368	-0.0543	1.000

På bakgrunn av forklaringer nevnt ovenfor, og på samme grunnlag som ved modellen for testing av indeksfaktorer, har vi benyttet en multippel regresjonsmodell for testing av fondsfaktorer. Modellen er kjørt med OLS, og er justert for seriekorrelasjon og multikollinearitet. Regresjonsmodellen er som følger:

$$Prestasjonsmål_{i,t} = \alpha_i + \beta_1 F_t + \beta_2 O_t + \beta_3 TOT_t + \beta_4 K_t + \beta_5 KONTANT_t + \epsilon_{i,t} \quad (5.7)$$

Hvor,

α_i = Skjæringspunktet i regresjonen.

$Prestasjonsmål_{i,t}$ = Prestasjonsmålet for indeksfond i på tidspunkt t . Det er kjørt en regresjon for hvert av prestasjonsmålene.

F_t = Forvaltningshonoraret til indeksfondet på tidspunkt t .

O_t = Omløpshastighet på tidspunkt t .

TOT_t = Logaritmen til indeksfondets total kapital på tidspunkt t .

K_t = Kapitalflyt på tidspunkt t .

$KONTANT_t$ = Indeksfondets kontantbeholdning på tidspunkt t .

$\epsilon_{i,t}$ = Variasjonen i prestasjonsmålet som ikke er forklart ved de inkluderte fondsfaktorene. Restleddet til regresjonen.

5.5 Statistisk testing

For å få dypere innsikt i resultatenes pålitelighet, blir det gjennomført hypotesetester. Med dette vil vi teste om prestasjonsmålene vi har benyttet i oppgaven er statistisk signifikante. Vi ønsker altså å teste om indeksfondene viser signifikante avvik fra sine underliggende referanseindekser. Det eksisterer flere metoder for statistisk testing, hvor en av hovedmetodene er parametriske tester. Denne typen tester brukes ofte i begivenhetsstudier eller studier innenfor finansiell økonomi. Her forutsettes det normalfordeling i dataene, hvis ikke vil man fort trekke feil konklusjon basert på testverdiene. Normalfordeling er noe som kan forventes i store og usorterte datasett (Ask, 1998). Et tilstrekkelig antall observasjoner, vil ifølge sentralgrenseteorien, føre til at summen av flere uavhengige variabler vil være tilnærmet normalfordelt (Ubøe, 2008). Det finnes ikke noe klart krav for tilstrekkelig antall observasjoner, men en tommelfingerregel er 30 observasjoner eller flere. En av de vanligste parametriske testene er t-test, eller studentens t-test. En annen hovedmetode innenfor statistisk testing benyttes når forutsetningen for normalfordeling i dataene ikke er oppfylt. Ikke-parametriske tester anvendes når forutsetningen om normalfordeling ikke holder. Denne formen for tester er mindre restriktive og har ingen krav til distribusjon i observasjonene (Brown and Warner, 1980).

Berry and Henderson Jr (1990) sammenlignet parametriske og ikke-parametriske tester og kom frem til at ikke-parametriske tester bør benyttes med varsomhet, da de fungerer dårlig i praksis. Studentens t-test har god robusthet, selv når forutsetningen for normalfordeling ikke er oppfylt, da resultatets feil blir relativt liten (Wenstøp, 2006). På bakgrunn av dette, tilstrekkelig antall observasjoner og antagelse om normalfordeling i dataene, har vi valgt å benytte oss av en statistisk t-test i oppgaven. Vi vil her teste om prestasjonsmålene avviker signifikant fra sine forventningsverdier.

Som nevnt tidligere i oppgaven vil differanseavkastning kun bli brukt som et prestasjonsmål til utredning i oppgaven for å se på mer – eller mindreavkastning, og vil ikke bli benyttet i sammenheng med testing av påvirkningsfaktorer. Vi vil derfor kun signifikansteste prestasjonsmålene absolutt differanseavkastning, relativ volatilitet, alfa og beta.

Dette vil gi følgende nullhypoteser:

Tabell 5.3: Nullhypotese

Tabell 5.3 viser nullhypotesen som er benyttet for hvert av prestasjonsmålene. Vi ønsker å teste om absolutt differanseavkastning, relativ volatilitet og alfa er signifikant forskjellig fra forventningsverdien på null, og om beta er signifikant forskjellig fra forventningsverdien på en.

	TE1	TE2	Alfa	Beta
Nullhypotese	$H_0 : \mu = 0$	$H_0 : \mu = 0$	$H_0 : \mu = 0$	$H_0 : \mu = 1$
Alternativhypotese	$H_a : \mu > 0$	$H_a : \mu > 0$	$H_a : \mu \neq 0$	$H_a : \mu \neq 1$

Videre vil vi benytte følgende formel for beregning av t-verdi:

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{N}}} \quad (5.8)$$

Hvor,

\bar{x} = Utvalgsgjennomsnitt.

μ = Verdien det testes om utvalgets gjennomsnitt er signifikant forskjellig ifra.

σ = Utvalgets standardavvik.

N = Utvalgets størrelse.

T-verdien måler antall standardavvik fra forventningsverdien for de forskjellige prestasjonsmålene og tilknyttet p-verdi er sannsynligheten for at vi feilaktig forkaster H_0 . I oppgaven testes det for signifikans på 1%, 5% og 10% signifikansnivå. Her indikerer stjernene ved tabellene hvilke nivåer prestasjonsmålene er signifikant på, hvor tre stjerner indikerer signifikans på 1% nivå, to stjerner på 5% nivå og en stjerne på 10% nivå. Dette gjelder for tabellene i hele oppgaven.

Vi benytter oss også av en F-test for å teste om modellene som helhet er signifikant. F-verdien gir en god indikator på om alle variablene i regresjonsmodellene sammen er signifikante, ikke bare hver for seg. Den beregnes ved at man sammenligner en utgangspunktmodell og en modell som er modifisert med flere variabler. Fra (Wooldridge, 2009) beregnes F-verdien på følgende måte:

$$F - verdi = \frac{(SSR_r - SSR_u)/q}{SSR_u/(n - k - 1)} \quad (5.9)$$

Hvor,

SSR_r = Kvadrert sum av residualene fra modellen som er brukt i utgangspunktet.

SSR_u = Kvadrert sum av residualene fra modellen som er modifisert.

q = Forskjellen i antall uavhengige variabler.

n = Utvalgsstørrelse.

k = Antall variabler i modellen som er modifisert.

6 Resultater

6.1 Prestasjonsmål

Tabell 6.1 viser resultatene fra analysen av alle prestasjonsmålene i oppgaven. Vi finner negative verdier på differanseavkastning og alfa, noe som er forventet for indeksfondene. Vi finner samtidig positive verdier på absolutt differanseavkastning og relativ volatilitet, noe som også er forventet. Betaverdien og forklaringskraften ligger nær 1, noe som også er fornuftig å kunne forvente for et indeksfond.

Differanseavkastningen viser en negativ verdi på 0,39% i året i perioden, og en tilsvarende alfa på -0,36%. Samtidig viser våre funn at det er relativ stor spredning i resultatene, noe som kan tyde på at det er ganske store forskjeller fra fond til fond. Alfa og differanseavkastning ligger begge noe over gjennomsnittlig forvaltningshonorar. Dersom indeksfondene i snitt skulle gitt markedsavkastning etter forvaltningshonorar, burde verdiene for alfa vært lik forvaltningshonorar, noe som ikke er tilfellet her. Dette kan tyde på at de norske indeksfondene i snitt ikke klarer å replikere sine underliggende referanseindekser, da alfa burde vært -0,28% i likeveid gjennomsnitt for alle indeksfondene. Dette kan videre tyde på at det er andre faktorer som også påvirker indeksfondenes avkastning over tid, både indeksfaktorer og fondsfaktorer. Resultatene fra disse blir presentert lengre nede i kapitlet.

Tabell 6.1: Resultat av prestasjonsmålene

Tabell 6.1 viser gjennomsnittlige tall på årlig basis for alle norske indeksfond i perioden 2014-2018, inkludert maksimumsverdier, minimumsverdier og median. Disse gir oss en indikasjon på spredningen mellom indeksfondene. Tallene gjelder for alle prestasjonsmålene i oppgaven som inkluderer TE_1 (absolutt differanseavkastning), TE_2 (relativ volatilitet), differanseavkastning, alfa og beta. Tabellen inkluderer også forklaringskraften og årlig gjennomsnittlig forvaltningshonorar.

Norske indeksfond	TE1	TE2	Differanseavkastning	α	β	R^2	Forvaltningshonorar
Gjennomsnitt alle indeksfond	0,76%	0,89%	-0,39%	-0,36%	0,9935	0,9957	0,28%
Maksimumsverdi	2,29%	2,49%	0,033%	0,053%	1,000	1,000	0,80%
Minimumsverdi	0,36%	0,25%	-1,73%	-1,67%	0,9714	0,9681	0,00%
Median	0,62%	0,76%	-0,18%	-0,14%	0,9967	0,995	0,20%

6.1.1 Resultat av signifikantest på prestasjonsmålene

Vi har også signifikantestet resultatene av prestasjonsmålene for å se hvorvidt funnene i oppgaven er statistisk signifikant. I den metodiske tilnærmingen forklarte vi bakgrunnen for signifikantestingen, nullhypotesen og gjennomføringen. For å underbygge resultatene av prestasjonsmålene ser vi at alle verdiene viser å være statistisk signifikante.

Vi ser at alfa er signifikant på 10% nivå, noe som kan indikere at vi finner en svak signifikant forskjell fra gjennomsnittlig forvaltningshonorar i perioden. Det er med på å underbygge forventningen vår om at det finnes flere signifikante faktorer som har påvirkning på de norske indeksfondenes replikeringsevne.

Tabell 6.2: Resultat av signifikantest på prestasjonsmålene

Tabell 6.2 viser resultatene av signifikanttestene på prestasjonsmålene ved tall på månedlig, gjennomsnittlig basis.

Norske indeksfond	TE1	TE2	α	β	R^2	Forvaltningshonorar
Gjennomsnitt alle indeksfond	0,76%***	0,89%***	-0,36%*	0,9935***	0,9957	0,28%

*Signifikant på 10%

**Signifikant på 5%

***Signifikant på 1%

6.2 Sesongvariasjon i replikeringsevne

Vi ser fra tabell 6.3 at vi finner signifikante F-verdier for absolutt differanseavkastning i løpet av året. Dette kan altså tyde på at det finnes signifikante variasjoner i replikeringsevnen i løpet av året for indeksfondene i vårt utvalg. Vi observerer høye verdier for absolutt differanseavkastning i april til juli og laveste verdier i januar og oktober. Dette strider mot forventningene om at det ikke skal være månedlig variasjon i replikeringsevnen.

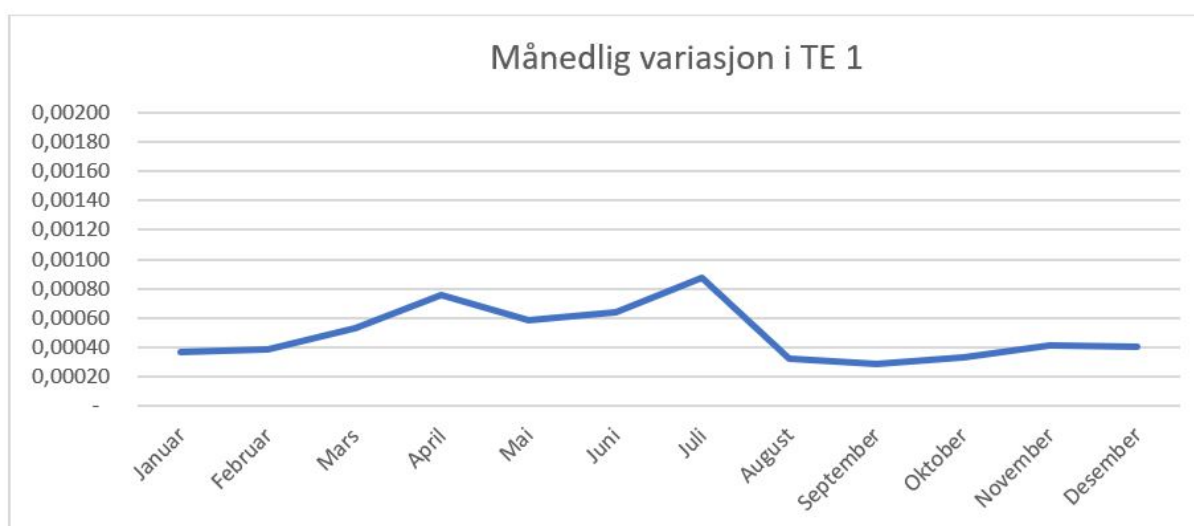
Tabell 6.3: Regresjon sesongvariasjon

Tabell 6.3 viser regresjonsresultatene for TE_1 for hver måned i løpet av året. Her er det kjørt en regresjon på TE_1 med dummyvariabler for hver av månedene i løpet av året. Tabellen inneholder antall observasjoner, F-verdi og forklaringskraft.

Måned	TE_1 - absolutt differanseavkastning
Januar	0,00036*** (3,16)
Februar	0,000019 (0,12)
Mars	0,00016 (1,02)
April	0,00039** (2,38)
Mai	0,00021 (1,33)
Juni	0,00027* (1,69)
Juli	0,0005*** (2,94)
August	-0,00004 (-0,23)
September	-0,000082 (-0,48)
Oktober	-0,000037 (-0,21)
November	0,000046 (0,27)
Desember	0,000037 (0,21)
Observasjoner	457
F-verdi	2,28**
R^2	0,0533

6.2.1 Månedlig variasjon i TE_1

Tidligere studier gjort av Frino and Gallagher (2001) og Frino and Gallagher (2002), fant at det oppstod månedlig variasjon i evnen til å replikere, i både amerikanske og australske markeder. Grunnen for dette mente de kunne skyldes forskjeller på når referanseindeksen regner inn utbytte fra underliggende selskaper, og når indeksfondene mottar utbyttet og reinvesterer dette. Dette gjorde igjen større utslag på replikeringsevnen i periodene etter de største kvartalsvise utbyttene ble utbetalt. De mente også at en annen grunn kunne skyldes rebalansering av referanseindeksen, og at de største avvikene i avkastningen oppstod i de månedene referanseindeksen gjennomførte rebalanseringer. Dette stemmer godt overrens med funnene vi har gjort på månedlig variasjon i TE_1 illustrert i figur 6.1 nedenfor.

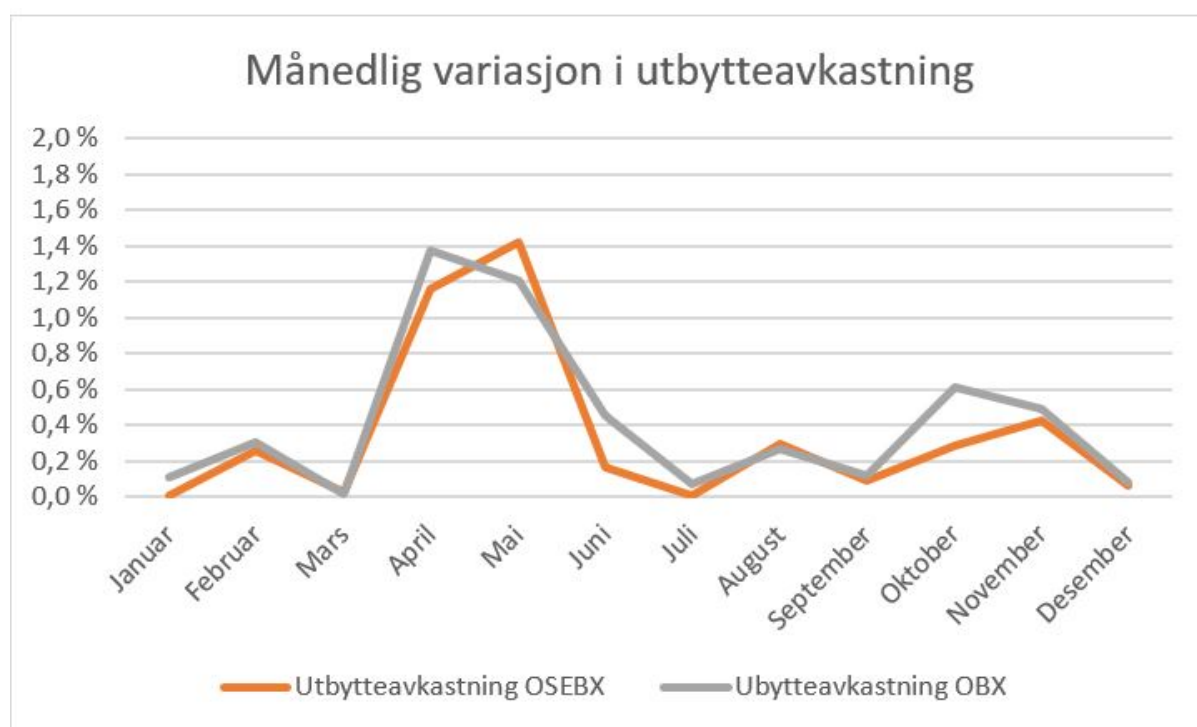


Figur 6.1: Månedlig variasjon i TE_1

Figur 6.1 viser grafisk månedlig variasjon i TE_1 . Tallene viser differanseavvik i TE_1 for hver måned i løpet av året. X-aksen viser de ulike månedene i løpet av året, og Y-aksen viser sesongvariasjon i replikeringsevnen i forhold til januar som holdes konstant.

6.2.2 Månedlig variasjon i utbytteavkastning

Figur 6.2 viser månedlig variasjon i utbytteavkastningen for OSEBX og OBX. For norske selskaper skjer utbetalingen av utbyttene hovedsakelig i mai måned, og rebalansering av referanseindeksene skjer i juni og desember. I regresjonsanalysen av sesongvariasjon, fant vi høye verdier for absolutt differanseavkastning i perioden april til juli, med klart signifikante resultater for juni og juli. Dette virker å stemme godt med tanke på at utbyttebetalingene skjer hovedsakelig i mai og halvårlig rebalansering i juni. Det kan altså virke som at utbytteavkastningen og rebalansering har negativ påvirkning på replikeringsevnen for indeksfondene i Norge. Dette har mye likhet med funnene Frino og Gallagher fant i sitt studie om amerikanske indeksfond som følger S&P 500 i perioden 1994-1999.



Figur 6.2: Månedlig variasjon i utbytte

X-aksen viser hver måned i løpet av året, og Y-aksen viser den månedlige utbytteavkastningen for OSEBX og OBX i prosent. Utbytteavkastningen er beregnet som differansen mellom totalavkastningsindeksen og prisindeksen.

6.3 Resultat av indeksfaktorer

Her presenterer vi de tre indeksfaktorenes effekt på den månedlige replikeringevnen til de norske indeksfondene. Effekten av indeksfaktorene blir testet i en multippel regresjonsmodell, hvor de tre indeksfaktorene er forklaringsvariablene.

Tabell 6.4: Resultat av indeksfaktorer

Tabell 6.4 presenterer resultatene av de tre indeksfaktorene for begge referanseindeksene som benyttes i oppgaven. Volatilitet er målt ved månedlig standardavvik, og utbytteavkastningen er målt som differansen mellom avkastningen for totalavkastningsindeksen og prisindeksen for både OSEBX og OBX. Rebalanseringsmånedene er juni og desember for begge referanseindeksene. Tallene i oversikten er på månedlig basis.

	Volatilitet	Utbytteavkastning	Rebalansering
OSEBX			Juni, Desember
Gjennomsnitt	2,16%	0,37%	
Median	1,98%	0,21%	
OBX			Juni, Desember
Gjennomsnitt	2,28%	0,37%	
Median	2,03%	0,21%	

Vi ser fra tabell 6.4 at volatiliteten er litt større i OBX enn i OSEBX. Dette kan være naturlig å anta ettersom OBX kun består av de 25 mest likvide selskapene på Oslo Børs, i motsetning til OSEBX som inneholder et større utvalg aksjer. Videre ser vi at utbytteavkastningen er lik for begge referanseindeksene, noe som også er et forventet resultat ettersom de inneholder veldig mange av de samme underliggende aksjene.

6.3.1 Resultat av tester på indeksfaktorer

Tabell 6.5: Regresjon indeksfaktorer

Tabell 6.5 viser indeksfaktorenes effekt på prestasjonsmålene absolutt differanseavkastning, alfa og beta. For å måle denne effekten estimerte vi likningen,

$$\text{Prestasjonsmål}_{i,t} = \alpha_i + \beta_1 V_t + \beta_2 D_t + \delta_1 R_t + D_1 I_1 + \dots + D_{n-1} I_{n-1} + \epsilon_{i,t}.$$

Relativ volatilitet blir utelatt på bakgrunn av seriekorrelasjon i modellen. Det er også inkludert indeksdummyer for OSEBX og OBX.

Indeksfaktorer	TE1	α	β	Indeksdummy
Volatilitet	0.0023501 (1.07)			JA
Utbytteavkastning	0.019** (2.57)	-0.0007 (-0.21)	-0.0056 (-0.07)	JA
Rebalansering	0.000098 (1.02)	-0.000037 (-0.78)	-0.000065 (-0.06)	JA
Observasjoner	457	457	457	
F-verdi	5.92***	0.22	1.07	

Resultatene fra regresjonsmodellen viser at økt volatilitet ikke har signifikant betydning på absolutt differanseavkastning. Vi observerer at en økning i utbytteavkastningen har en signifikant, positiv effekt på absolutt differanseavkastning. En økning i utbytteavkastningen reduserer også alfa -og betaverdiene. Videre vil en økning i utbytteavkastningen forventes å ha negativ innvirkning på indeksfondenes evne til å replikere referanseindeksen. Dette er fordi en økning i utbytteavkastningen antas å påføre indeksfondene transaksjonskostnader gjennom reinvesteringer. Det oppstår også en tidsforskyvning fra utbyttet utbetales til det mottas og reinvesteres i indeksen. Denne tidsforskyvningen fører til replikeringsavvik i perioden hvor indeksfondet venter på å motta utbytte. Effekten av rebalansering er positiv for absolutt differanseavkastning og beta, men negativ for alfa. En negativ alfa virker rimelig da transaksjonskostnader fører til en økning i differansen mellom indeksfondets og referanseindeksens avkastning.

Vi har også sett på F-verdien til regresjonsmodellen som vurderer om modellen som helhet er statistisk signifikant. F-verdien er klart signifikant for regresjonen til TE1, men er ikke signifikant for alfa og beta.

Dermed egner indeksfaktorene seg til dels til å beskrive variasjonen i prestasjonsmålene. Modellen uten indekسدummy hadde en R^2 på 0.0162. Ved å inkludere indekسدummyer observerer vi at R^2 til modellen øker fra 0.0162 til 0.0498, som er en betydelig økning. Det er med på å bygge oppunder antagelsen om at det eksisterer andre indeksfaktorer av betydning for prestasjonsmålene og replikeringsevnen til norske indeksfond i perioden.

6.4 Resultat av fondsfaktorer

Her presenterer vi de fem fondsfaktorenes effekt på replikeringsevnen til de norske indeksfondene. Effekten av fondsfaktorene blir testet i en multippel regresjonsmodell, hvor de fem fondsfaktorene er forklaringsvariablene.

Tabell 6.6: Resultat av fondsfaktorer

Tabell 6.6 presenterer en oversikt over gjennomsnittlige tall for de fem fondsfaktorene. Tallene i oversikten er på årlig basis.

	Forvaltningshonorar	Omløpshastighet	Kapitalflyt	Kontantandel	Totalkapital i Mnok	Antall indeksfond
Gjennomsnitt	0,22%	24%	27,38%	0,96%	2387,87	8
Median	0,20%	18%	15,77%	0,51%	1073,39	8

Som beskrevet i delkapittel 3.6.1 til 3.6.5 er det å forvente at en økning i forvaltningshonoraret har en negativ effekt på indeksfondets replikeringsevne. Det er derimot ikke inkludert transaksjonskostnader i forvaltningshonoraret som påløper når handler foretas. Transaksjonskostnader er direkte tilknyttet til differansen mellom kjøps- og salgsprisen som indeksfondene handler til. Dermed er det en rimelig antagelse å tro at fondsfaktorer som fører til økte transaksjonskostnader vil ha en betydning for evnen til å replikere. En faktor av den typen er omløpshastighet hvor en økning i omløpshastigheten resulterer i at det handles hyppigere, som igjen medfører økte transaksjonskostnader. Det er samme scenario som angår transaksjonskostnader dersom kapitalflyten i indeksfondet øker.

Det finnes også andre fondsfaktorer som man antar vil ha en betydning for replikeringsevnen, men som ikke har en direkte tilknytning til transaksjonskostnader. Man antar at det er to grunner som gjør at kontantbeholdningen til et indeksfond kan påvirke replikeringsevnen. En referanseindeks antar at det er ingen vektning i kontanter, og følgelig vil da enhver positiv vekt i kontanter antas å ha en negativ effekt på nøyaktigheten av replikeringen. Fordelen derimot ved å holde en positiv vekt i kontanter er at indeksfond da vil være i stand til å reagere raskere på markedsendringer, og vil dermed i mindre grad være utsatt for markedsfrikasjoner.

En slik markedsfriksjon kan for eksempel være å vente på utbyttebetaling for reinvestering. En økning i totalkapitalen antas kunne slå ut begge veier på replikeringsevnen, ved at den både kan svekke og bedre evnen til replikering.

Indeksfond med en høy totalkapital antar man kan styrke replikeringsevnen ved å kunne hente stordriftsfordeler i forvaltningen. Replikeringsevnen kan derimot svekkes for indeksfond med stor totalkapital av den grunn at de kan muligens oppleve større volatilitet ved rebalansering. Grunnen til dette er at et større indeksfond har en større mengde kapital som skal forvaltes og allokteres, og vil naturligvis derfor etterspørre og tilby mer av de selskapene som skal inkluderes eller ekskluderes fra indeksen.

6.4.1 Resultat av tester på fondsfaktorer

Tabell 6.7: Regresjon fondsfaktorer

Tabell 6.7 viser fondsfaktorenes effekt på prestasjonsmålene absolutt differanseavkastning, relativ volatilitet, alfa og beta. For å måle denne effekten estimerte vi likningen,

$$\text{Prestasjonsmål}_{i,t} = \alpha_i + \beta_1 F_t + \beta_2 O_t + \beta_3 TOT_t + \beta_4 K_t + \beta_5 KONTANT_t + \epsilon_{i,t}.$$

Fondsfaktorer	TE1	TE2	α	β
Forvaltningshonorar	-0.072 (-0.15)	-0.033 (-0.43)	-1.1284*** (-15.35)	-1.0786*** (-2.93)
Omløpshastighet	-0.0069 (-0.97)	-0.0013 (-1.12)	-0.0018 (-1.65)	0.0087 (1.57)
Kapitalflyt	0.0039** (2.11)	0.0002 (0.62)	-0.00007 (-0.23)	-0.0013 (-0.88)
Kontantbeholdning	-0.0232 (-0.29)	-0.0099 (-0.75)	-0.025* (-2.01)	-0.0306 (-0.49)
Observasjoner	31	31	31	31
F-verdi	1.77	0.88	102.96**	2.29*

Som nevnt i delkapittel 5.4.2, så viser tabell 5.2 en uønsket høy korrelasjon mellom forvaltningshonorar og total kapital (-0.7349), og dermed ble total kapital ekskludert fra modellen.

Tabell 6.7 viser at en økning i forvaltningshonoraret har en negativ effekt for absolutt differanseavkastning (TE_1) og relativ volatilitet (TE_2), mens den har en signifikant, negativ effekt for alfa og beta. Ettersom den har en signifikant negativ effekt på prestasjonsmålene alfa og beta, tyder dette på at replikeringsevnen for norske indeksfond svekkes ved en økning i forvaltningshonorar, og det stemmer godt overrens med forventning i henhold til teori. Videre har omløpshastighet en svak negativ effekt på alfa og en svak positiv effekt på beta. Det er forventet at en økning i omløpshastigheten svekker replikeringsevnen, da økt omløpshastighet fører til at det blir handlet hyppigere, noe som medfører økte transaksjonskostnader. Den negative effekten på alfa for norske indeksfond virker derfor rimelig, da en reduksjon i alfa indikerer en mindreakasting i forhold til referanseindeksen. Vi hadde forventet at omløpshastighet som fører til hyppig handel og dermed økte transaksjonskostnader også skulle slå negativ ut på beta som viser hvor nøyaktig indeksfondene klarer å replikere referanseindeksen, men det var ikke tilfelle.

Variasjon i kapitalflyt har en signifikant, positiv effekt på absolutt differanseavkastning. Dette tyder på at økt kapitalflyt bidrar til å bedre replikeringsevnen til indeksfondene. Kontantbeholdning har en signifikant, negativ effekt på alfa og beta. Dette indikerer at kontantbeholdning har en negativ effekt på indeksfondenes replikeringsevne. Dette gir mening med tanke på forventning i henhold til teori om at økt vektning i kontantandel slår negativt ut på replikeringsevnen. F-verdien for modellen er klart signifikant ved alfa og beta, men ikke signifikant ved TE_1 og TE_2 . Dermed egner fondsfaktorene seg til dels til å beskrive variasjonen i prestasjonsmålene.

7 Konklusjon

I denne oppgaven har vi vurdert i hvilken grad norske indeksfond oppnår markedsavkastning etter forvaltningskostnader og hvilke faktorer som påvirker norske indeksfond sin evne til å replikere referanseindeksen. Her vil vi komme med en konklusjon basert på analysen og resultatene som er blitt gjort for å gi et svar på problemstillingen.

Vi finner at norske indeksfond i gjennomsnitt leverer negativ differanseavkastning i forhold til referanseindeksen, noe som er i tråd med våre forventninger. Vi ser også at differansen er større enn gjennomsnittlig, årlig forvaltningshonorar både ved differanseavkastning og alfa. Dette kan tyde på at det også finnes andre faktorer som påvirker indeksfondenes replikeringsevne utover den årlige avgiften for forvaltning. Det er et signifikant avvik mellom alfa og årlige forvaltningshonorarer, så dette kan indikere at norske indeksfond i snitt ikke klarer å oppnå markedsavkastning etter forvaltningskostnader, selv om differansen er liten.

Vi finner også signifikante variasjoner i replikeringsevnen i løpet av året. De høyeste verdiene for absolutt differanseavkastning finner vi i perioden april til juli. Dette kan ha sammenheng med forskjeller i reinvestering av utbytter for indeksfondene i forhold til referanseindeksen og rebalansering av referanseindeksen.

Resultatene fra testing på indeksfaktorer viser at det finnes faktorer som har signifikant betydning på absolutt differanseavkastning, dette fant vi imidlertid ikke på alfa og beta. Vi fant at utbytteavkastning har signifikant påvirkning på absolutt differanseavkastning, mens både volatilitet og rebalansering ikke har signifikante effekter. Vi ser også at ved å inkludere indeksdummy øker forklaringskraften til modellen, noe som kan tyde på at det kan finnes andre indeksfaktorer som kan ha effekt på prestasjonsmålene.

Vi ser også at diverse fondsfaktorer har ulik effekt på replikeringsevnen til indeksfondene. Vi ser blant annet at forvaltningshonoraret har negativ effekt på alle prestasjonsmålene, selv om den bare er signifikant for alfa og beta. Dette er å forvente for et indeksfond. Omløpshastigheten er forventet å øke transaksjonskostnadene, noe som forventes å øke avviket i replikeringen. Vi finner derimot ingen signifikant påvirkning her, noe som er interessant og overraskende.

Kapitalflyt er også forventet å øke kostnadene til fondene, men her ser vi at replikeringsevnen bedres dersom kapitalflyten øker, noe som også er å anse som overraskende. Kontantbeholdning har negativ effekt på alle prestasjonsmålene, selv om det kun er signifikant for alfa. Dette er å forvente da økt kontantbeholdning vil kunne gi avvik til referanseindeksen.

Helt konkret blir konklusjonen at norske indeksfond ikke klarer å oppnå markedsavkastning etter forvaltningskostnader i perioden 2014-2018. Basert på dette studiet ble det funnet ut at signifikante grunner til svekket replikeringsevne er utbytteavkastning, forvaltningshonorar og kontantbeholdning.

Bibliografi

Alfred Berg Kapitalforvaltning AS, 2014-2018. Alfred berg årsrapporter.

Ask, F., 1998. Elementær statistikk: en pedagogisk innføring. UNIKURS.

Beasley, J.E, M. N., Chang, T.-J., 2003. An evolutionary heuristic for the index tracking problem. *European Journal of Operational Research* 148 (3), 621–643.

Bednar, J., 1998. Choosing a benchmark. In A. S. Neubert, *Indexing for Maximum Investment Result*, 119–124.

Beneish, D., Whaley, E., 1996. An anatomy of the s&p game”: The effects of changing the rules. *The Journal of Finance* 51 (5), 1909–1930.

Berry, M.A., G. G., Henderson Jr, G., 1990. Using daily stock returns in event studies and the choice of parametric versus nonparametric test statistics. *Quarterly Journal of Business and Economics*, 70–85.

Brown, S., Warner, J., 1980. Measuring security price performance. *Journal of financial economics* 8 (3), 205–258.

Chiang, W., 1998. Optimizing performance. In A. Neubert *Indexing for Maximum Investment Results*, 307–336.

Connor, G., Leland, H., 1995. Cash management for index tracking. *Financial analysts Journal* 51 (6), 75–80.

DNB Asset Management, 2014-2018. Dnb norge indeks årsrapporter.

Elton, E., G., Blake, C., 1996. Survivor bias and mutual fund performance. *The review of Financial Studies* 9 (4), 1097–1120.

Fama, E.F, B. G., 1970. Efficient capital markets: A review of theory and empirical work. *The journal of finance* 25 (2), 383–417.

Fondsforvaltning AS, 2014-2018. Pluss indeks årsrapporter.

-
- Frino, A., Gallagher, R. D., 2001. Tracking s&p 500 index funds. *The Journal of Portfolio Management* 28 (1), 44–55.
- Frino, A., Gallagher, R. D., 2002. Is index performance achievable? an analysis of australian equity index funds. *Abacus* 38 (2), 200–214.
- Gruber, M., 1996. Another puzzle: The growth in actively managed mutual funds. *Journal of finance* 51 (3), 783–810.
- Kommunal Landspensjonskasse AS, 2014-2018. Klp fondene årsrapporter.
- Landkreditt bank, 2018. Ordliste. <https://www.landkredittbank.no/veiledninger/ordliste/>, accessed: 2019-03-18.
- Larsen, A. G., Resnick, G. B., 1998. Empirical insights on indexing: how capitalization, stratification, and weighting can affect tracking error.(passive index funds). *Journal of Portfolio Management* 25 (1), 51–60.
- Morningstar, 2016. Ordliste. <http://www.morningstar.no/no/glossary/102701/oml%C3%B8pshastighet.aspx>, accessed: 2019-04-04.
- Morningstar, 2019. Management fee. http://www.morningstar.com/InvGlossary/management_fee.aspx, accessed: 2019-03-26.
- Ohman Fonder AB, 2014-2018. Annual report.
- Olma, A., 1998. Implementing equity index portfolios. In A. S. Neubert, *Indexing for Maximum Investment Result*, 221–236.
- Oslo Børs, 2019a. Hovedindeksen. <https://www.oslobors.no/markedsaktivitet/#/details/OSEBX.OSE/overview>, accessed: 2019-04-04.
- Oslo Børs, 2019b. Obx total return index. <https://www.oslobors.no/markedsaktivitet/#/details/OBX.OSE/overview>, accessed: 2019-04-05.
- Perold, A., 1988. The implementation shortfall: Paper versus reality. *Journal of Portfolio Management* 14 (3), 4–6.

-
- Pope, F. P., Yadav, K. P., 1994. Discovering errors in tracking error: serial correlation in observed returns causes tracking error estimation bias). *Journal of Portfolio Management* 20 (2), 27–32.
- Roll, R., 1992. A mean/variance analysis of tracking error - minimizing the volatility of tracking error will not produce a more efficient managed portfolio. *Journal of Portfolio Management* 18 (4), 13–22.
- Stock, J., Watson, M., 2007. *Introduction to Econometrics*. 2.utg. Boston: Pearson Education, Inc.
- Storebrand Asset Management AS, 2014-2018. *Storebrand årsrapporter*.
- Ubøe, J., 2008. *Statistikk for økonomifag*. 3.utg. Gyldendal Norsk Forlag.
- Wenstøp, F., 2006. *Statistikk og dataanalyse: arbeidshefte med bruk av programvare og løsning av case*. Universitetsforlaget.
- Wooldridge, J., 2009. *Introductory Econometrics – A Modern Approach*. 4.utg. South - Western Cengage Learning, Inc.
- Xuemin, Y., 2008. Liquidity, investment style, and the relation between fund size and fund performance. *The Journal of financial and Quantitative Analysis* 43 (3), 741–767.

Appendiks

7.1 Prestasjonsmål

Tabell 7.1: Prestasjonsmål alle fond - månedlig tall

Tabell 7.1 viser oversikt over alle prestasjonsmålene på gjennomsnittlig basis, for hvert av fondene som har vært inkludert i oppgaven, samt forklaringskraften til regresjonene som er kjørt for å hente ut alfa- og betaverdier.

Indeksfond	TE1	TE2	Differanseavkastning	α	β	R^2
Alfred Berg Indeks Classic	0,0602%	0,0828%	-0,0036%	-0,004%	1,000	0,9992
Alfred Berg Indeks I	0,0513%	0,067%	0,0028%	0,004%	0,9981	0,9995
DNB Norge Indeks	0,03%	0,021%	-0,028%	-0,027%	0,9983	1,000
Storebrand Indeks - Norge	0,026%	0,049%	-0,008%	-0,011%	1,000	0,9997
KLP AksjeNorge Indeks II	0,0345%	0,0539%	-0,0214%	-0,018%	0,9962	0,9997
Carnegie Norge Indeks	0,189%	0,0572%	-0,145%	-0,140%	0,9714	0,9681
Nordnet Superfondet Norge	0,065%	0,205%	-0,006%	-0,003%	0,9900	0,9960
Pluss Indeks (Kapitalforvaltning)	0,072%	0,066%	-0,07%	-0,062%	0,9907	0,9996
KLP AksjeNorge Indeks I	0,033%	0,063%	-0,015%	-0,012%	0,9967	0,9995

7.2 Indeksfaktorer uten indekسدummy

Tabell 7.2: Regresjon indeksfaktorer uten indekسدummy

Tabell 7.2 viser indeksfaktorenes effekt på prestasjonsmålene absolutt differanseavkastning, alfa og beta. For å måle denne effekten estimerte vi likningen,

$$\text{Prestasjonsmål}_{i,t} = \alpha_i + \beta_1 V_t + \beta_2 D_t + \delta_1 R_t + D_1 I_1 + \dots + D_{n-1} I_{n-1} + \epsilon_{i,t}.$$

I denne modellen har vi ikke tatt med indekسدummyser når regresjonene er blitt kjørt.

Relativ volatilitet utelatt på bakgrunn av seriekorrelasjon i modellen.

Indeksfaktorer	TE1	α	β	Indeksdummy
Volatilitet	0.00247 (1.11)			NEI
Utbytteavkastning	0.0185** (2.46)	-0.0007 (-0.21)	-0.00288 (-0.03)	NEI
Rebalansering	0.00009 (0.96)	-0.000036 (-0.78)	-0.000046 (-0.04)	NEI
Observasjoner	457	457	457	
F-verdi	2.48*	0.30	0.00	

7.3 Fondsfaktorer inkludert totalkapital

Tabell 7.3: Regresjon fondsfaktorer inkludert totalkapital

Tabellen viser fondsfaktorenes effekt på prestasjonsmålene absolutt differanseavkastning, relativ volatilitet, alfa og beta. For å måle denne effekten estimerte vi likningen,

$$\text{Prestasjonsmål}_{i,t} = \alpha_i + \beta_1 F_t + \beta_2 O_t + \beta_3 TOT_t + \beta_4 K_t + \beta_5 KONTANT_t + \epsilon_{i,t}.$$

I denne modellen er totalkapital inkludert.

Fondsfaktorer	TE1	TE2	α	β
Forvaltningshonorar	-0.072 (-0.08)	-0.1358 (-0.93)	-1.3365*** (-10.64)	-0.3472 (-0.60)
Omløpshastighet	-0.00724 (-0.92)	-0.0009 (-0.71)	-0.0034*** (-3.16)	0.0026 (0.53)
Totalkapital(log)	-0.00068 (-0.32)	-0.00039 (-1.15)	-0.00058* (-1.98)	0.0028** (2.13)
Kapitalflyt	0.00427** (0.92)	0.00016 (0.52)	-0.00016 (-0.57)	-0.0010 (-0.83)
Kontantbeholdning	-0.0051 (-0.06)	-0.005 (-0.37)	-0.0258** (-2.23)	-0.0735 (-1.39)
Observasjoner	31	31	31	31
F-verdi	1.42	0.93	101.36***	5.27***

