



# Høgskulen på Vestlandet

## Bacheloroppgave

ØKB3113

### Predefinert informasjon

<b>Startdato:</b>	21-04-2020 09:00	<b>Termin:</b>	2020 VÅR
<b>Slutt dato:</b>	08-05-2020 14:00	<b>Vurderingsform:</b>	Norsk 6-trinns skala (A-F)
<b>Eksamensform:</b>	Bacheloroppgave - med muntlig presentasjon		
<b>SIS-kode:</b>	203 ØKB3113 1 PRO-1 2020 VÅR HAUGESUND		
<b>Intern sensor:</b>	(Anonymisert)		

### Deltaker

**Kandidatnr.:** 338

### Informasjon fra deltaker

**Tittel \*:** Børshandlede produkter, og hvilke faktorer som kan ha påvirkning på avkastningen

**Engelsk tittel \*:** Exchange Traded Products, and which factors that can influence the return

**Sett hake dersom ja**  
**besvarelsen kan brukes som eksempel i undervisning?:** Ja

**Egenerklæring \*:** Ja

**Inneholder besvarelsen konfidensielt materiale?:** Nei

**Jeg bekrefter at jeg har ja**  
**registrert oppgavetittelen på norsk og engelsk i StudentWeb og vet at denne vil stå på vitnemålet mitt \*:** Ja

### Gruppe

**Gruppenavn:** (Anonymisert)

**Gruppenummer:** 13

**Andre medlemmer i gruppen:** 334

Jeg godkjenner autalen om publisering av bacheloroppgaven min \*

Ja

Er bacheloroppgaven skrevet som del av et større forskningsprosjekt ved HVL? \*

Nei

Er bacheloroppgaven skrevet ved bedrift/virksomhet i næringsliv eller offentlig sektor? \*

Nei



Høgskulen  
på Vestlandet

# BACHELOROPPGAVE

Børshandlede produkter, og hvilke faktorer som kan ha påvirkning på avkastningen

Exchange Traded Products, and which factors that can influence the return

**Morten Dahle og Johannes Thornes**

Bachelor i Økonomi og Administrasjon

Fakultet for Økonomi og Samfunnsvitenskap

Institutt for Økonomi og administrasjon / ØKB

Veileder: Arnstein Gjestland

Innleveringsdato: 22.05.2020

Jeg bekrefter at arbeidet er selvstendig utarbeidet, og at referanser/kildehenvisninger til alle

kilder som er brukt i arbeidet er oppgitt, jf. Forskrift om studium og eksamen ved Høgskulen på Vestlandet, § 12-1.



## Forord

Denne oppgaven ble skrevet som en avsluttende bacheloroppgave i studiet økonomi og administrasjon ved Høgskulen på Vestlandet og tar for seg ulike Exchange Traded Products som anvendes på Oslo Børs og hvor godt et utvalg av disse produktene fungerer. Vi har jobbet med oppgaven i vårsemesteret og har hatt et godt samarbeid i gruppen gjennom tidsforløpet. Oppgaven har vært en tidkrevende prosess, men også veldig lærerik og interessant. Vi vil rette en stor takk til vår veileder Arnstein Gjestland for inspirasjon og veiledning gjennom oppgaven. Han har kommet med gode råd, hjelp til analysene, og satte oss på rett spor for å skrive om det valgte tema.

Haugesund, 2020



---

*Johannes Thornes*



---

*Morten Strand Dahle*

## Sammendrag

Denne bacheloroppgaven omhandler børsnoterte produkter (ETP) og hvor godt de fungerer som investeringsobjekt. Vi har valgt å avgrense undersøkelsen til en bestemt type av ETP. Vi valgte produkt-typen børsnoterte fond (ETF) til undersøkelsen vår, og et utvalg av disse som vi undersøkte nærmere.

I litteraturgjennomgangen ser vi på generell markedsteori, og hvordan ETP-er passer inn i dette. Videre vil vi se på strukturen til de forskjellige produktene, og fordeler og ulemper ved dem. For metodedelen gjennomførte vi ved en kvantitativ undersøkelse av Oslo Børs totalavkastningsindeks (OBX), og ETF-ene OBXEDNB og OBXEXACT. Resultatene fra undersøkelsen ble brukt for å sammenligne og analysere hver ETF med OBX-indeksen. Dette blir gjennomført med statistisk analyseverktøy i Excel, og ved å se på korrelasjonen mellom fondene og OBX-indeksen. I analysen benytter vi data fra 24.04.2006 til 30.12.2019, hentet fra titlon.uit.no, og oslobors.no. Hovedkonklusjonen fra sammenligningen og analysene var at det er en høy sammenheng mellom endring i avkastningen til OBX-indeksen og de to ETF-ene. I tillegg så vi på om det er noen sammenheng mellom volatilitet og trackingfeil. Konklusjonen her er at det er en sammenheng, og at en endring i volatilitet vil gi en signifikant endring i trackingfeil.

## Abstract

This bachelor thesis concerns exchange traded products (ETP) and to which degree they function as an investment object. We decided to delineate our research to a particular product of ETP. We chose the product exchange traded funds (ETF) for our research, and a selection of these to study closer.

The theory part focuses on general market theory, and how ETP's fits in this theory. Further, we look at the structure of the different products, and advantages and disadvantages related to them. For the method part in our task, we conducted a quantitative survey of Oslo exchange total return index (OBX), and the ETF's OBXEDNB and OBXEXACT. The results from our research was further used to compare and analyze each ETF with the OBX-index. This is conducted by statistical analysis tool in Excel, and by looking at the correlation between the fund and the OBX-index. In the analysis, we used data from 26.04.2006 to 30.12.2019, taken from titlon.uit.no and oslobors.no. Our main conclusion from the comparison and analysis was that there is a high correlation between changes in return on the OBX-index and the two ETF's. In addition, we looked at if there is a correlation between volatility and tracking error. Our conclusion is that there is correlation, and a change in volatility will make a significant change in tracking error.

## Innhold

Forord.....	i
Sammendrag.....	ii
Abstract.....	iii
Figuroversikt.....	vi
Tabelloversikt.....	vii
1. Innledning.....	1
1.1 Bakgrunn.....	1
1.2 Problemstilling.....	2
2 Litteraturgjennomgang.....	3
2.1 Historie.....	3
2.2 Risikofrie aktiva.....	3
2.3 Kapitalallokering.....	4
2.4 Markedseffisiens.....	7
3 Exchange Traded Products.....	8
3.1 Exchange Traded Products.....	8
3.1.1 Forvaltningsgebyr.....	9
3.2 Exchange Traded Funds.....	10
3.2.1 Struktur.....	10
3.2.2 Noteringskrav og løpende forpliktelser.....	10
3.2.3 Fordeler og ulemper.....	11
3.2.4 Giring.....	13
3.2.5 Trackingfeil.....	14
3.2.6 Arbitrasje.....	15
3.3 Exchange Traded Notes.....	17
3.3.1 Struktur.....	17
3.3.2 Noteringskrav og løpende forpliktelser.....	18
3.3.3 Fordeler og ulemper.....	18
3.4 Exchange Traded Commodities.....	20
3.4.1 Struktur.....	20
3.4.2. Noteringskrav og løpende forpliktelser.....	21
3.4.3 Fordeler og ulemper.....	21
3.5 OBX.....	23



3.6 Tidligere undersøkelser .....	25
4 Metode.....	26
4.1 Kvantitativ metode .....	26
4.1.1 Kvantitativ datainnsamling.....	26
4.1.2 Utvalg .....	27
4.1.3 Svakheter ved metoden .....	27
4.2 Dataanalyse .....	28
4.2.1 Regresjonsanalyse .....	28
4.2.2 Minste kvadraters metode (OLS) .....	29
4.3 Autokorrelasjon.....	30
4.3.1 Hva er autokorrelasjon .....	30
4.3.2 Første ordens autokorrelasjon.....	30
4.3.3 Teste for autokorrelasjon.....	31
4.3.4 Korrigering av autokorrelasjon.....	31
4.4 Hypotesetesting .....	32
5 Analyse.....	34
5.1 Akkumulert avkastning for utvalg.....	35
5.2 Avkastningskorrelasjon .....	36
5.2.1 OBXEDNB mot OBX .....	36
5.2.2 OBXEXACT mot OBX.....	37
5.2.3 Sammenlikning av OBXEDNB og OBXEXACT mot OBX .....	38
5.2.4 Avkastningskorrelasjon rettet for dager uten handel .....	40
5.2.5 Avkastningsavvik .....	41
5.3 Resultat regresjonsanalyser .....	43
5.3.1 Resultat regresjon av avkastningen til OBXEDNB og OBX .....	43
5.3.2 Resultat regresjon av avkastningen til OBXEXACT og OBX.....	47
5.3.3 Resultat regresjon av trackingfeil OBXEDNB og volatiliteten til OBX.....	49
5.3.4 Resultat regresjon av trackingfeil OBXEXACT og volatiliteten til OBX.....	51
6 Konklusjon .....	53
Referanser.....	55

## Figuroversikt

Figur 1: Kapitalallokeringslinje (CAL).....	5
Figur 2: Optimalt valg av portefølje, Investor A og Investor B .....	6
Figur 3: Illustrasjon av de forskjellige formene av ETP .....	8
Figur 4: Utviklingen av OBX-indeksen, 2005-2019 .....	24
Figur 5: Akkumulert avkastning med 21 handelsdager glidende gjennomsnitt for OBX, OBXEXACT og OBXEDNB, 2006-2019 .....	35
Figur 6: Avkastningskorrelasjon OBXEDNB og OBX, 2006-2019 .....	36
Figur 7: Avkastningskorrelasjon OBXEXACT og OBX, 2006-2019.....	37
Figur 8: Sammenlikning av korrelasjon OBXEXACT og OBXEDNB i perioden 2006-2019	38
Figur 9: Differanse i korrelasjon for OBXEXACT og OBXEDNB mot OBX, 2006-2019 ....	39
Figur 10: Avkastningskorrelasjon for OBXEDNB etter fjerning av dager uten handel (32), 2006-2019.....	40
Figur 11: Avkastningskorrelasjon for OBXEXACT etter fjerning av dager uten handel (316), 2006-2019.....	41
Figur 12: Avvik i % i avkastning OBXEDNB rettet for årlig gebyr, 2006-2019 .....	42
Figur 13: Avvik i % i avkastning OBXEXACT rettet for årlig gebyr, 2006-2019.....	42

## Tabelloversikt

Tabell 1: Eksempel; kapitalallokering for bedrift A og bedrift B .....	4
Tabell 2: Tap ved ETF x3 giring mot indeks .....	14
Tabell 3: De 25 mest likvide aksjene som bygger opp OBX (Oslo Børs, u.å.-c) .....	23
Tabell 4: Nøkkeltall fra datasett, OBX, OBXEDNB og OBXEXACT.....	34
Tabell 5: Antall dager uten handel per år i perioden 2006-2019.....	40
Tabell 6: Regresjonsanalyse av første hypotese.....	43
Tabell 7: Regresjonsanalyse av hypotese 1 korrigert for autokorrelasjon .....	44
Tabell 8: Autokorrelasjon i residualene til OBXEDNB.....	45
Tabell 9: Regresjonsanalyse av hypotese 2.....	47
Tabell 10: Regresjonsanalyse av hypotese 3 .....	49
Tabell 11: Regresjonsanalyse (2) av hypotese 3 .....	49
Tabell 12: Vesentlige verdier fra regresjon av hypotese 3.....	50
Tabell 13: Regresjonsanalyse av hypotese 4.....	51
Tabell 14: Regresjonsanalyse (2) av hypotese 4 .....	51
Tabell 15: Vesentlige verdier fra regresjon av hypotese 4.....	52

# 1. Innledning

## 1.1 Bakgrunn

Denne oppgaven ble skrevet som en avsluttende bacheloroppgave i studiet økonomi og administrasjon ved Høgskulen på Vestlandet. Til denne oppgaven ønsket vi å undersøke om ETP er et egnet investeringsalternativ. Her skal vi forsøke å forklare hva som menes med en ETP og hva som er forskjellen mellom de forskjellige produktene kalt ETC, ETF og ETN. I tillegg til dette skal vi analysere investeringer i de to ETF-ene med fysisk underliggende på Oslo Børs. Denne oppgaven kom vi fram til etter råd fra veileder Arnstein Gjestland etter at vi var interessert i å skrive om finansielle instrumenter. Det finansielle aspektet ved økonomi, og hvordan de forskjellige finansielle instrumentene fungerer, er noe som interesserer oss begge og var derfor noe vi kunne tenke oss å undersøke. Dette er ikke et område vi har veldig mye kunnskap om fra før og er derfor spennende å se litt nærmere på. Gjestland henviste oss til en tidligere oppgave skrevet ved Høgskulen på Vestlandet. Oppgaven er skrevet av Grimen, T., Kvilhaugsvik, R. og Stenersen, O. I oppgaven undersøkte de om ETP var et godt investeringsalternativ for “mannen i gata”. Dette kunne være til inspirasjon for hvordan vi kunne sette opp vår oppgave, og mulig hjelpe oss med å sette en konkret problemstilling. Ettersom den oppgaven var fra 2012, kunne det være interessant å se på hvordan disse produktene hadde endret seg i løpet av årene og om de fungerer slik de skal.

Når vi snakker om ETP, er det børshandlet produkt som følger ulike underliggende aktiva. Hvilken type underliggende aktiva som følges avhenger helt av hvilken type ETP det er snakk om. Ettersom ETP er en ETF, ETN eller ETC kan den følge alt fra råvarer til aksjeindekser.

## 1.2 Problemstilling

Problemstillingen vår ble bestemt etter samtale og innspill fra vår veileder Arnstein Gjestland. Vi ønsket å undersøke i hvilken grad utvalgte ETF-er klarer å etterligne Oslo Børs OBX totalavkastningsindeks. Emnet om ETP kom på plass etter innspill fra Gjestland etter at vi forklarte at vi var interesserte i å undersøke om et emne innenfor finansielle instrumenter. Gjestland forklarte at det kunne være av interesse å se nærmere på hvordan forskjellige ETF-er opptrer i forhold til OBX indeksen. Publisert data kan være av interesse for investorer og andre aktører, som ut ifra resultatene kan bedømme om ETF er et egnet produkt til egen portefølje. Ut ifra teoridelen og analysen kan aktører også bedømme om produktet har en akseptabel risiko.

Med dette som bakgrunn ble problemstillingen vår som følger:

**I hvilken grad klarer OBXEDNB og OBXEXACT å etterligne avkastningen til OBX, og er det noen en sammenheng mellom volatilitet og trackingfeil.**

For å besvare vår problemstilling vil vi først knytte Exchange Traded Products (ETP) opp mot generell markedsteori. Deretter vil vi presentere de ulike typene produkter vi finner under fellesbetegnelsen ETP. Presentasjonen av de forskjellige formene av ETP-er vil beskrive hva som definerer produktene, hvordan de er konstruert og deres virkemåte. Etter litteraturgjennomgangen skal vi beskrive metoden som har blitt brukt. I analysen sammenlignes to utvalgte ETF-er, OBXEDNB og OBXEXACT med OBX-indeksen for å finne korrelasjonen mellom historisk avkastningsserier. I tillegg skal vi undersøke om det er en sammenheng mellom volatiliteten i OBX-indeksen og «trackingfeil» til ETF-ene. I konklusjonen som følger skal vi forsøke å sammenfatte resultatene vi har funnet i analysen, også prøve å komme med et svar på problemstillingen.

## 2 Litteraturgjennomgang

### 2.1 Historie

De første ETP-ene ble introdusert på Toronto-børsen i 1989. Dette produktet var børsnoterte fond (ETF). På midten av 1990-tallet ble disse ETF-ene, også kalt Exchange Traded Funds introdusert på den brede S&P500-indeksen i USA (Oslo Børs, u.å.-a). Dette er børsnoterte fond som gjorde det mulig å få eksponering i aksjer, indekser, valutaer og råvarer like enkelt som å kjøpe en aksje. ETF-er ble raskt et svært populært produkt ettersom det var et relativt billig supplement til vanlige aksjefond og siden har det blitt det vanligste utstederproduktet i verden. Utvalget av ETF-er har økt i takt med populariteten til disse praktiske og enkelt tilgjengelige produktene. Det finnes i dag mange tusen forskjellige ETF-er å velge mellom som både institusjonelle investorer og småsparerere kan investere i. Der kan de velge nærmest alle tenkelige markeder, indekser og sektorer gjennom ETF-er. I årene etter 2000 kom det i tillegg flere børsnoterte produkter som ikke lenger kunne beskrives som ETF-er og de har da fått navnet Exchange Traded Notes (ETN), og Exchange Traded Commodities/Currencies (ETC). Alle disse tre er samlet under betegnelsen Exchange Traded Products (ETP), men de har noen essensielle forskjeller.

### 2.2 Risikofrie aktiva

Risikofrie aktiva er aktiva uten risiko som en kan investere i for å utforme en portefølje. Når en investor velger å investere i ETP-er, settes det ofte opp porteføljer. I Norge er det normalt å bruke norske statsobligasjoner, banksparing eller pengemarkedsfond som det risikofrie aktiva. Når en skal investere i ETP-er er det viktig å forstå hva som er risikofritt og hva som har høyere risiko. Når en investor skal sette opp en portefølje kan han kombinere forskjellige aktivaklasser, altså kombinere aktiva som er risikofrie, og aktiva med høyere risiko. Beslutningen om risikonivå avgjør hvordan investeringen i et fond skal plasseres. Hvilken totalavkastning man får på disse investeringene kommer helt an på fondets kapitalallokering (NKKF, u.å).

## 2.3 Kapitalallokering

Vi benytter begrepet kapitalallokering for å forklare hvordan en investor setter opp porteføljen sin for å oppnå maksimal avkastning med gitt risikoeksponering (NKKF, u.å). Porteføljen settes opp ved hjelp av forskjellige typer verdipapirer, der aksjer, obligasjoner og derivater ofte brukes. For den gjennomsnittlige privatperson er aksjer det som sannsynligvis er mest kjent. Disse typer verdipapirer kaller vi for aktivaklasser. En investor kan benytte flere typer aktivaklasser for å sette opp en portefølje, noe som fører til diversifisering. Dette igjen kan føre til redusert risiko, samtidig som man beholder avkastningen, ettersom man kan spre verdiene utover flere markeder. En investor vil kombinere risikofrie investeringer, for eksempel statspapirer, med en investering med høyere risiko.

Hvis vi ser på et hypotetisk eksempel, bedrift A og bedrift B, der bedrift A har en historisk investeringsavkastning på 5% over 5 år med relativ lav risiko. Bedrift B har 15% historisk investeringsavkastning over 5 år med høyere, men fortsatt akseptabel, risiko. Tabell 1 viser oss resultatet av kapitalallokeringen disse bedriftene har gjort.

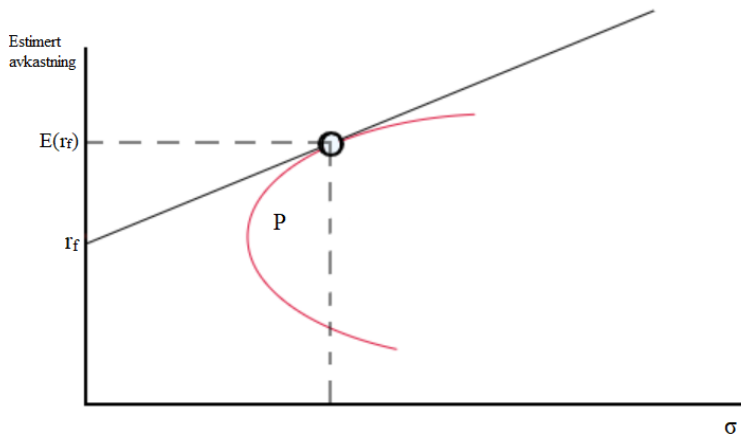
	Bedrift A	Bedrift B
Resultat	2000	2000
Driftsresultat	292	292
Margin	15 %	15 %
Renter	26	26
Inntekt før skatt	266	266
Skatt (25%)	66	66
<b>Netto inntekt</b>	<b>200</b>	<b>200</b>
Årlig kontantstrøm	200	200
1 %	100 %	100 %
5 årig akkumulert kontantstrøm	1000	1000
Investeringsavkastning	5 %	15 %
Netto tilleggsinntekt	50	150
1 % av original inntekt	25 %	75 %
<b>Ny netto inntekt</b>	<b>250</b>	<b>350</b>

Tabell 1: Eksempel; kapitalallokering for bedrift A og bedrift B

Dette eksempelet illustrerer verdien av kapitalallokering for totalavkastningen og totalrisikoen når en investor skal sette opp en portefølje.

Et prinsipp for allokeringsvalget en investor må ta for å kontrollere risikoen er hvor stor porsjon av porteføljen som skal investeres i risikofrie pengemarked mot hvor mye som skal

investeres i høyrisiko verdipapirer, eks. aksjer (Bodie, Kane, & Marcus, 2018, s. 164). For å illustrere tegner vi en kapitalallokeringslinje (CAL). Vi definerer det risikofrie markedet som  $r_f$ , høyrisikoporteføljen som P og den optimale allokeringen  $E(r_f)$ .



Figur 1: Kapitalallokeringslinje (CAL)

Kapitalallokasjonslinje viser alle mulige kombinasjoner av risiko og avkastning som kan generes ved å kombinere det risikofrie aktivum og den risikable porteføljen P. Hvilken vinkel CAL-linjen vil ha kalles for «Sharpe ratio», og viser endring i avkastning per enhet standardavvik («reward-to-volatility»). Det vil si hvilken økning i forventet avkastning vi vil få på porteføljen om vi velger å flytte risikoen (standardavviket) en enhet (Bodie, Kane, & Marcus, 2018, s. 169). Investorer vil posisjonere seg forskjellig på grafen etter mengden av risiko de er villige til å ta. Graden av motvilje mot å bære risiko kaller vi grad av risikoaversjon. En investor med høy risikoaversjon vil ikke eksponere seg for høy risiko, og vil posisjonere porteføljen nærmere  $r_f$ . En investor som er villig til å ta større risiko, og potensiell høyere avkastning, vil ha lav risikoaversjon, og posisjonere seg nærmere P. Optimal plassering i en høyrisiko portefølje er gitt i formelen  $y^* = \frac{E(r_p) - r_f}{A\sigma_p^2}$ . Ut fra formelen kan vi

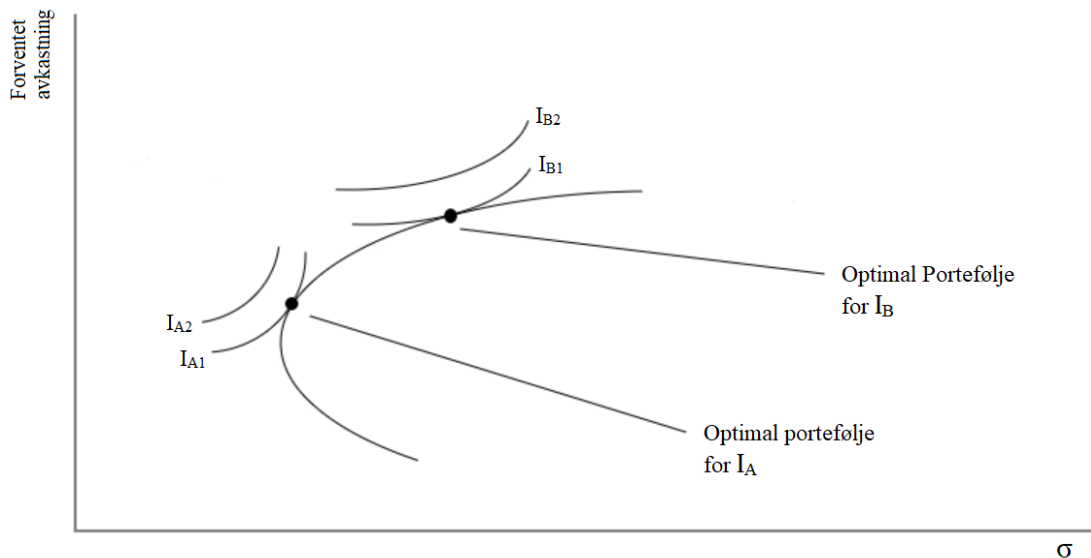
finne grad av risikoaversjon,  $A = \frac{E(r_p) - r_f}{y^*\sigma_p^2}$  (Bodie, Kane, & Marcus, 2018, s. 179). Desto

høyere A, desto høyere er risikoaversjonen, og motsatt. Ved  $A=0$  vil investoren være risikonøytral, og man tar ikke risiko i betraktning når man setter opp porteføljen.

Om en investor øker andelen i høyrisikoaktiva, P, vil det være en forventning om en høyere avkastning, samt risiko (volatilitet). Nytt en investor vil ha kan forflyttes i takt med posisjonen porteføljen har mot P, og vil øke inntil et visst punkt. Vi benytter indifferenskurver for å finne de ulike nyttenivåene. Hvor bratt denne kurven er vil avhenge av hvor risikoavers investoren er. En sterkt risikoavers investor vil ha en bratt kurve, ettersom investoren vil ha



høy avkastning når risikoen øker. En lite risikoavers investor vil ikke bry seg like mye om risikoen, og kurven vil derfor ikke være like bratt. Optimal plassering vil være ved tangeringspunktet til indifferenskurven og P, der nytten vil være høyest. Om den er for høy og ikke tangerer betyr det at det ikke finnes porteføljer som passer nyttenivået. Krysser indifferenskurven lavere enn tangent, vil porteføljen ikke være optimal. Den spesielle formen på indifferenskurven skyldes at risiko er et mindreverdige gode.



Figur 2: Optimalt valg av portefølje, Investor A og Investor B

Innen kapitalforvaltning skiller vi gjerne mellom en aktiv og passiv investor. En aktiv investor vil øke nytten ved enten å identifisere feilprising i markedet, eller endre porteføljen til aktiva som har «bull»-tendenser. I et marked med mange aktive investorer vil det oppstå færre og mindre feilprising, og det kan være ressurskrevende å prøve å analysere markedet for fordeler. I det ekstreme tilfeller kan det være nytteløst å aktivt investere. En passiv investor vil være avhengig av svært diversifisert portefølje for å følge markedet, istedenfor å benytte strategisk analyse for å anskaffe et overtak. I en slik strategi benyttes ofte lavrisikoaktiva som statsobligasjoner, fond, ETP etc.

## 2.4 Markedseffisiens

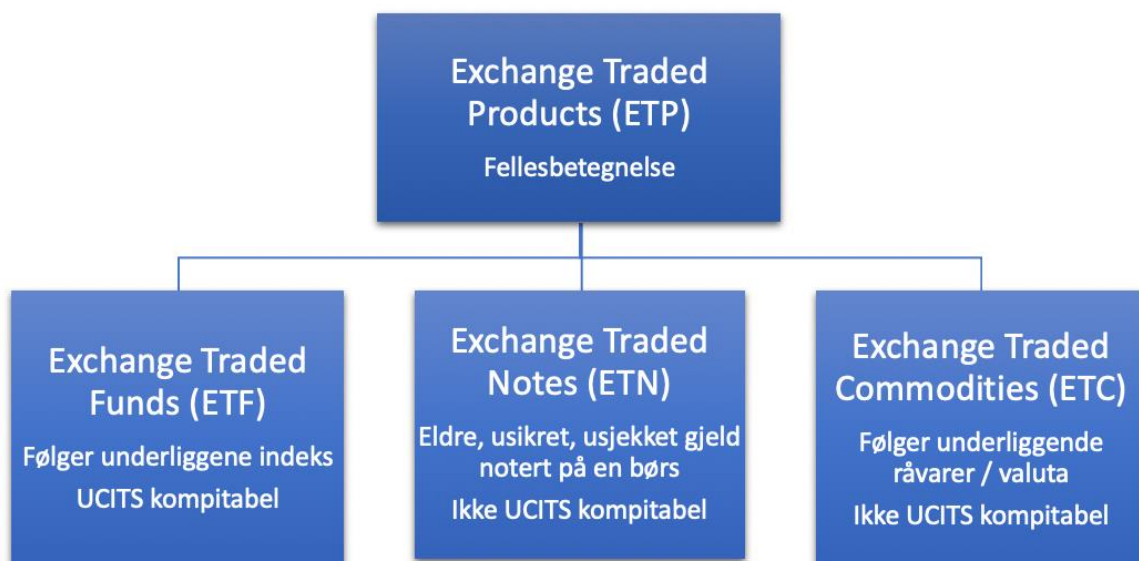
En forutsetning man må ta hensyn til når man skal opprette en portefølje som har aktiv forvaltning, eller et passivt indeksfond, er forutsetningen om markedseffisiens. Teorien om markedseffisiens er utarbeidet av Eugene F. Fama og sier at aksjer alltid er korrekt priset (Bredesen, 2015, s. 364). Det vil da si at endring i aksjekursen skjer bare når ny informasjon blir tilgjengelig og virkningene av den nye informasjonen blir raskt reflektert i kursene. Denne teorien kalles «the efficient market hypothesis» (Bredesen, 2015, s. 365). Dersom dette stemmer vil det ikke finnes aksjer som er overpriset eller underpriset.

Selv med denne informasjonen vil man alltid kunne finne en sammensetning av aksjer som igjen vil danne en effisient portefølje. Disse vil som beskrevet av Markowitz ligge på porteføljefronten, prinsippet her er at man er alltid interessert i den porteføljen som gir størst avkastning gitt risiko (Markowitz, 1968). På grunn av risikoaversjon vil investoren foretrekke de porteføljene som minimerer risikoen målt i varians for en gitt forventet avkastning. De porteføljene vi står igjen med etter risikoen er minimert finner vi på effisienslinjen (Regjeringen, 1997). Hvis en investor velger å tilpasse seg utenfor effisienslinjen betyr det at han har tatt på seg risiko som ikke markedet kompenserer for. Dersom det er et effisient marked vil en investors oppgave være å se på kapitalallokeringen, og bedømme hvor mye en ønsker å plassere i de forskjellige aktivaklassene. Her må vi da se på investorens risikoaversjon. Er det en risikoavers investor vil han plassere seg til venstre på CAL-linjen.

## 3 Exchange Traded Products

### 3.1 Exchange Traded Products

Exchange Traded Products er definert som typer verdipapirer som følger underliggende verdipapirer, en indeks eller andre finansielle instrumenter (Chen, 2020a). Exchange Traded Products (ETP) er en fellesbetegnelse for Exchange Traded Fund (ETF), Exchange Traded Notes (ETN) og Exchange Traded Commodities (ETC). På grunn av forskjellen på forskjellige lands børser og regler har det oppstått et problem. Etersom det var ETF-ene som kom først, og det er det som omsettes mest på børsene, har det oppstått forvirring ved at en blander begrepene ETF og ETP. Dette gjør det vanskelig å finne en presis definisjon på hva de enkelte produktene er. I et forsøk på å oppklare dette problemet vises det til figuren under som er utformet fra informasjon hentet fra Morningstar (Rose, 2011).



Figur 3: Illustrasjon av de forskjellige formene av ETP

At produktet er UCITS kompatibel betyr at det kan investeres utover de vanlige aktivaklassene av aksjer og obligasjoner. Som en kan se i figuren over er altså ETF, ETN og ETC alle en type av ETP.

### 3.1.1 Forvaltningsgebyr

På lik linje med tradisjonelle aksjefond er det et forvaltningshonorar en investor må betale for ETP-er. Dette gebyret er lavere enn for vanlige aksjefond på grunn av passiv forvaltning (Oslo Børs, 2012, s. 2). Forvaltningsgebyret er en kostnad som kommer etter som du betaler for at porteføljen din skal bli forvaltet på en effektiv og lønnsom måte. Dette gebyret blir ikke betalt direkte av kunden, men blir belastet fondet. Dette gjør at det kan være vanskelig å legge merke til kostnaden om man ikke er en profesjonell aktør (Bredesen, 2015, s. 369). Beløpet er relativt lite, men dette vil likevel gi et utslag i trackingen hvis fondet har et mål om å følge en gitt indeks. Forvaltningshonorar samt skatt og transaksjonskostnader kan være en årsak til fondets avvik fra indeksen (Handelsbanken, 2020, s. 164).

## 3.2 Exchange Traded Funds

### 3.2.1 Struktur

En vesentlig egenskap som skiller ETF-er fra andre fond er måten den blir handlet på børs. ETF-er handles som aksjer, og investorer har mulighet til å handle gjennom hele handelsdagen. Dette gir mulighet for både kjøp og «shorting». Andre aksjefond handles ved sluttkurs på handelsdagen. ETF-er er som oftest bygd opp av open-end fond, og har ingen fast mengde underliggende aktiva. Dette gjør at forvaltere av ETF kan kjøpe og selge aksjer underliggende ETF-en gjennom handelsdagen for å rebalansere kontinuerlig (Ferri, 2009). Tidligere var forvaltere av ETF-er pålagt å rapportere porteføljebeholdningen på slutten av dagen, en såkalt «transparent» ETF. Dette gjorde det mulig for konkurrenter å kopiere ETF-er med egen portefølje, noe som gav en begrenset vekst for markedet. I 2014 tillot SEC såkalte «nontransparent» ETF-er i USA. Dette gjør det svært vanskelig å etterligne. I tillegg ble reglene endret fra daglig rapportering av porteføljebeholdning til kvartalsvis rapportering (Bodie, Kane, & Marcus, 2018, s. 104). Enn så lenge har Oslo børs krav om daglig rapportering (Oslo Børs, 2019a).

Underliggende for en ETF kan variere ettersom hvordan den er bygd opp. En generell forvirring er definisjonen av en ETF, og hva som skiller den fra andre ETP-er. ETF-er har aksjer, derivater og har selve aktivaene eller futures på disse underliggende, der aktiva kan ligge i godemarkedet, industri, valutamarked etc. ETF-er kan følge indekser ved å replikere den ved hjelp av aksjer og derivater. ETF-handel innebærer en viss risiko i takt med andre børsnoterte produkter, og har en usikkerhetsfaktor når en ikke vet hvilke aktiva som bygger opp ETF-en. Det kan innebære større risiko når verdien i produktet ikke er underliggende aksjer, men OTC derivater utstedt av forvalteren (Ferri, 2009). En annen risiko knyttet til ETF er bruk av giring for å øke potensiell gevinst, men også lik risiko for et større potensielt tap. Giring og følgende risiko forklares videre under avsnitt 3.2.5.

### 3.2.2 Noteringskrav og løpende forpliktelser

Oslo Børs har strenge krav tilknyttet regelverk av forvaltning og noteringskrav til utstedere. Dette er for å beskytte investorer fra feilhåndterte finansinstrumenter, sørge for at aktiva

underliggende ETF-ene er egnet for offentlig forvaltning og at de blir regelmessig handlet på børs.

For å kunne notere en ETF hos Oslo Børs må krav om underliggende aktiva være oppfylt. OBX bruker UCITS regelverk for forvaltning av fond når en aktør vil notere en ETF (UCITS, u.å). Blant disse kravene er at fondet er tilstrekkelig diversifisert. Forvalteren kan ikke legge mer enn 20% av fondets «net asset value» (NAV) inn i et verdipapir. I tillegg må UCITS-fondets ressurser være separert fra forvalteren av ETF-en med et mellomledd. Dette for å distansere ansvaret for investoren ved eventuell konkurs hos forvalter. Dette mellomleddet vil som regel være et meglerhus. UCITS krever også at ETF-er er likvide og tilgjengelige uansett markedssituasjon. I tider med urolighet i markedet skal investoren ha mulighet til å realisere beholdningen sin (Oslo Børs, 2019a).

I tillegg til disse kravene er tilbyder av ETF-er forpliktet til å inngå avtale med en likviditetsforsørger (market maker) registrert ved Oslo Børs. Likviditetsforsørgeren har ansvar for kvotasjon, bindende bud og skal tilby oppdaterte priser for kjøp og salg (Oslo Børs, 2019a).

Når en ETF er notert, vil det stilles krav til løpende forpliktelser. Dette er forpliktelser utstederen må tilfredsstille for å fortsette notering på Oslo Børs. Et av disse kravene er daglig rapportering av antall utstedte fond og substansverdi. Forklart tidligere har amerikanske tilsynsaktører begynt å bevege seg vekk fra dette, ettersom det har ført til stagnering av veksten til ETF noteringer. Erstatningen for denne ordningen har vært ikke-gjennomsiktige ETF-er som bare har krav til notering hvert kvartal. Et unntak til dette er hvis ETF-en forvaltes aktivt. Da krever Oslo Børs rapportering 3 ganger per dag, og fondet inngår en avtale om når på dagen disse rapportene skal leveres. Minimumskravet er én gang innenfor en handelsdag. En betydelig endring i NAV eller enhetsverdi stiller ytterligere krav til rapportering (Oslo Børs, 2019a).

### 3.2.3 Fordeler og ulemper

Det finnes gode argumenter for hvorfor ETF-er kan være en smart investeringsløsning, og det finnes argumenter for det motsatte. ETF-er tilbyr noen spesielle fordeler som kan være optimalt for enkelte investorer.

ETF-er skaper god fleksibilitet for investorer som ikke nødvendigvis investerer på lang sikt, grunnet muligheten til å kjøpe og selge gjennom handledagen. Dette gjør at investorer kan kontinuerlig overvåke porteføljen sin og se hvilke aktiva som ble kjøpt og solgt til hvilken pris. ETF-er kan i tillegg kjøpes på margin ved å låne penger fra megler, noe som gjør kjøp og «shorting» på margin mulig (Bodie, Kane, & Marcus, 2018, s. 106)

ETF-er kan også gi en eksponering til markeder en investor ønsker å diversifisere seg i, uten at investoren selv har mye kunnskap om markedet. Dette gir en mer komplett portefølje uten at det krever kompetanse, samt en potensielt lavere risiko (Ferri, 2009).

ETF-er er ofte knyttet til lavere risiko enn tradisjonelle fond. Kostnader har historisk vært viktig for å anslå forventet avkastning. Generelt kan vi si at dess lavere kostnader, dess høyere avkastning. Gitt måten ETF-er er satt opp på er det også mulig for investorer å spare skatt. Eksempelvis hvis en stor del av investorene velger å kvitte seg med tradisjonelle fond, må forvalteren selge underliggende for å kunne utbetale. Dette kan føre til skatt for forvalteren, noe som igjen vil bli fordelt utover resterende innehavere av fondet. For ETF-er vil ikke dette være et problem for gjenværende innehavere, ettersom ETF-er blir solgt til meglerhus. Da vil ETF-ene bli solgt videre, uten at forvalteren må selge underliggende for å kunne utbetale selgeren (Bodie, Kane, & Marcus, 2018, s. 106).

På den andre siden finnes det også ulemper med ETF-er. Selv om ETF-er gjerne har lavere forvaltningskostnader tilknyttet seg grunnet en mer passiv strategi, må investoren gjerne betale kurtasje til megler. Dette gjør det mindre attraktivt å selge og kjøpe ETF-er på kort sikt. Ettersom ETF-er handles som verdipapirer, kan prisen avvike fra NAV. Disse avvikene vil som regel være kortvarige, men kan redusere kostnadsfordelen en investor får ved kjøp av ETF. Selv om avvikene som regel er kortvarig, kan de bli større og vedvarende når det er uro i markedet. Avsnittet om arbitrasje forklarer denne situasjonen nærmere (Bodie, Kane, & Marcus, 2018, s. 106).

I 2010 opplevde Dow Jones Industrial Average (DJIA) kortvarig svært høy volatilitet, når det inntraff et såkalt «flash crash» og indeksen falt 583 poeng på under 7 minutter, for å så øke 600 poeng på 10 minutter. Resultatet av dette var at 1/3 av alle ETF-er i omløp ble handlet til halv pris av sluttpris, og Dow Jones valgte å kansellere store deler av ETF-handelen. Denne hendelsen avdekket to ulemper med ETF: Når markedet opplever svært høy volatilitet, kan det være vanskelig å måle substansverdien av en ETF-portefølje. Det andre problemet er at hvis andelen ETF-aktører er lav, og disse velger å selge posisjonen sin, kan dette skape svært høy volatilitet (Bodie, Kane, & Marcus, 2018, s. 71).

### 3.2.4 Giring

Flere ETP-forvaltere benytter giring (gearing) av fond, og på Oslo Børs kan vi spesielt se at det er mye brukt i ETN-er (Oslo Børs, u.å.-b). Enkelt forklart er dette produkter som tilbyr multiplisering ved kursendringer på underliggende. Det vil si at for en ETN som har x3 giring vil en 5% oppgang på underliggende tilsvare 15% gevinst for eier av ETN-en. Derimot vil det også tilsvare 15% tap ved en 5% nedgang. Denne økte volatiliteten kan skape stor risiko i porteføljen for en investor. I ekstreme tilfeller der en har en investering med x5 giring og kursen på underliggende aktiva synker 20%, vil hele investeringen gå tapt.

Forrige eksempel kan være et ekstremtilfelle, men det kan vises at giring på en aksje med lav volatilitet ikke nødvendigvis vil gi et overskudd. Vi illustrerer problemet med å anta at en underliggende aksje er priset til 300 NOK. Første dag stiger verdien på underliggende 5%, og andre dag synker den ned 5%. I et tilfelle der underliggende ikke er giret vil det gi en verdiendring lik  $(1 + 0,05) * (1 - 0,05) = 0,9975$ , og verditap lik  $300 * (1 - 0,9975) = 0,75\text{NOK}$ . Om underliggende hadde vært giret x3 i denne situasjonen, ville dag 1 gitt 15% gevinst, og dag 2 15% tap. Verdiendringen ville da blitt  $(1 + 0,15) * (1 - 0,15) = 0,9775$  og et verditap lik  $300 * (1 - 0,9775) = 6,75\text{ NOK}$ .

Giring av finansprodukter gjøres gjennom bruk av derivater, som opsjonskontrakter, og gjeld, for å øke eksponeringen mot en indeks. Den vil ikke kopiere indeksen sin årlige avkastning, men spore avkastning fra dag til dag (Chen, 2020b). En ETF som inneholder opsjonskontrakter for å gire vil ha en høyere kostnad enn vanlig ETF, fordi opsjonskontrakter har som regel administrasjonskostnader tilknyttet seg. Derimot vil en investor være i større grad skjermet for risikoen tilknyttet kjøp av opsjoner, ettersom de ikke er innehaver av opsjonen, og har ikke risiko for å måtte kjøpe eller selge opsjonene ved bortfallsdag.

For å finne giringsraten for et produkt bruker vi likningen  $G = \frac{\text{Gjeld} + \text{Egenkapital}}{\text{Egenkapital}}$ . Dette vil si at for å gire et produkt x3 med en egenkapital på 200 mill. NOK trenger utstederen 400 Mill. NOK lån i produktet. Dette vil øke investeringen i underliggende til 600 mill. NOK.

For å opprettholde en oppgitt giringrate kreves det daglig rebalansering. Ettersom kursen på underliggende varierer fra dag til dag, vil egenkapitalen på underliggende variere. Dette krever at forvaltere justerer eksponeringen mot indeks (Yates, 2020). Bruker vi forrige eksempel, og antar at kursendringen ble 2% gevinst på en gitt dag, vil egenkapitalen på slutten av dagen bli lik 204 mill. NOK. For å holde giringen x3 vedlike, må derfor lån i derivater øke



til 408 mill. NOK. I svært volatile tider vil dette være en krevende justering. I tider der markedet har svært negative tendenser vil det kreves å rebalansere langsiktig eksponert fond optimalt. Hvis egenandelen går ned må også gjeld nedbetales, som ofte fører til salg av eiendeler i underliggende (Yates, 2020). Dette kan føre til reduksjon i tap, men også varende tap av eiendeler. Problemet blir illustrert under, der en indeksen synker og stiger virkårlig over 5 handledager. Eksempelet med x3 Bull giring ovenfor brukes.

Dag	Endring Indeks i %	Verdi Indeks	Endring Giret ETF i %	Verdi giret ETF
0		100		100
1	5 %	105	15 %	115
2	-3 %	101,85	-9 %	104,65
3	-4 %	97,78	-12 %	83,72
4	-2 %	95,82	-6 %	78,6968
5	4,36 %	100	13,08 %	88,99
<b>Netto</b>	<b>0 %</b>	<b>0</b>	<b>-11,01 %</b>	<b>-11,01</b>

Tabell 2: Tap ved ETF x3 giring mot indeks

Vi kan se at selv om indeksen innhentet seg til normalt nivå på dag 5, har ikke ETF-en med x3 giring gjort det samme. Det vises til tap tilnærmet lik 11,01%. Eksempelet viser til tider med moderat uro i markedet, men kursfallet kan bli betraktelig større i tider med mye uro.

### 3.2.5 Trackingfeil

En ETF som følger en indeks har som hovedmål å oppnå lik avkastning som indeksen. Dette betyr at den «tracker» avkastning, og skal i grunn oppnå speiling av indeksen. Det kan derimot oppstå trackingfeil i enkelte tilfeller. Dette er et avvik fra indeksen, som fører til avvik i avkastning for ETF-er. Det vil som regel oppstå en liten differanse fra dag til dag, men for et stabilt marked skal ETF-en over en lengre tidsperiode oppnå likt resultat. Disse feilene i tracking kan være både små og store (ETF, u.å).

Et problem for en ETF som følger et spesifikt marked er UCITS-regelverket Oslo børs har. Etersom UCITS-regelverket ikke tillater en større andel enn 20% av ETF-en i en spesifikk aksje, kan det oppstå problemer hvis optimal ETF krever mer enn 20% av en spesifikk aksje (Fontinelle, 2019).

En vesentlig faktor som kan skape trackingfeil er de administrative kostnadene tilknyttet forvaltningen av ETF. Disse kostnadene trekkes fra fondsbeløpet, og vil redusere

avkastningen på indeksen med tilsvarende prosent som de administrative kostnadene (Fontinelle, 2019). I tilfellet for OBXEDNB er de administrative kostnadene oppført i to ulike kategorier. Maks årlig forvaltningsavgift er oppført til 0,20%, og løpende kostnader oppført til 0,31% (Morningstar, u.å.).

Som nevnt innledningsvis kan underliggende aktiva i et ETF-produkt selges (short), ettersom ETF-er handles på børs. For å kunne inngå en shortposisjon må en låne underliggende fra en annen investor. ETF-forvaltere kan shorte underliggende for investoren til tredjepart, noe som gjerne gjøres mot en avgift for tredjepartiinvestoren. Dette skaper igjen en inntekt for innehaveren av underliggende i ETF-en. Dette fører også til trackingfeil for ETF-er (Fontinelle, 2019).

Det er noen tiltak man kan gjøre for å observere trackingfeil for en ETF. Det kan være av interesse for en investor å vite om ETF-en er priset i lik grad som indeksen den bygger på. En investor kan benytte seg av statistisk analyse for å sammenligne avkastning. To hovedtall som er sentrale for dette i en regresjonsmodell er, «R-kvadrat», og Beta. R-kvadrat brukes i denne sammenheng for å finne i hvor stor grad prisen for ETF korrelerer med underliggende ETF.

Desto nærmere 1, desto større korrelasjon i pris. Beta benyttes til å sammenligne risikokorrelasjon mellom ETF og Indeks (Fontinelle, 2019).

Historisk data over avkastning i forskjellige perioder kan gi en antydning om avvik i forskjellige perioder, både kortsiktig og mer langsiktig trend.

### 3.2.6 Arbitrasje

Sentralt for at ETF-prising skal sammensvare med underliggende er arbitrasjestrategier. Arbitrasjemuligheter skapes ved at det oppstår små forskjeller i prising mellom et produkt og underliggende, og en aktør kan sikre risikofri profitt ved å tre inn i to eller flere markeder med en riktig utført strategi (Hull, 2018, s. 38). Dette gjør at arbitrasjemuligheter er kortvarige, da arbitrasjører går inn i arbitrasjehandel umiddelbart ved oppdagelse, og lukker denne prisforskjellen. Arbitrasje er en nødvendighet for at en ETF skal levere riktig avkastning, ellers kan det oppstå store forskjeller i prising av en ETF og underliggende indeks. Som regel vil disse forskjellene være så små at det krever store investeringer for å få en betydelig fortjeneste. Derfor er det nært umulig for småaktører å drive arbitrasjehandel, og det overlates som regel til større institusjoner med betydelig handlingskraft og toleranse for risiko

(Kennedy, 2018). Om en ETF er ansett som underpriset på et gitt tidspunkt kan en arbitrasjør kjøpe den underprisede ETF-en og selge underliggende aktiva for en risikofri profitt.

En risiko for større investeringsinstitusjoner er at arbitrasje kan bevisst eller ubevisst føre til spekulasjon fra forvalterens side (Hull, 2018, s. 39). Hovedfokus for en arbitrasjør skal være å finne prisforskjeller, men det har oppstått tilfeller der ansvarlige for arbitrasjehandel har beveget seg mot spekulasjon, med store konsekvenser. Dette kan skape risiko hvis vedkommende har ansvar for forvaltning av underliggende i fondet. Societe General opplevde dette da en arbitrasjør benyttet posisjonen sin til å spekulere på prisendringer for underliggende. Posisjonen i aktiva aktøren handlet for var flere titalls milliarder euro, og SocGen rapporterte i 2008 om tap på disse posisjonene anslått til 4,9 milliarder euro (Hull, 2018, s. 40).

Det kan argumenteres for at arbitrasjehandel i svært volatile tider er vanskelig, og at arbitrasje kan føre til en økning i volatilitet for ETF-ene. En studie (Ben-David et. al (2014) viste at arbitrasjehandel i ETF-markedet førte til 3,4% økt daglig volatilitet for underliggende.

Det tidligere nevnte «flash crashet»-et fra 2010 førte ikke bare med seg usikkerhet, men det førte til endring i volatilitet og stor prisforskjell mellom ETF-ene og underliggende. På det verste var feilprisingen over 10% mot underliggende. En vil tro at stor prisforskjell fører til store arbitrasjemuligheter, men det er tydelig for denne hendelsen at det er en risiko knyttet til arbitrasje i volatile tider (Zucchi, 2019). Grunnen til at investeringsinstitusjoner velger å unngå arbitrasje i slike tider kan være fordi det vil ta lang tid å oppdrive aktiva for arbitrasje, noe som eksponerer posisjonen for drastiske endringer. Risikoen for markedskrasj er også større i slike tider.

### 3.3 Exchange Traded Notes

Exchange traded notes er gjeldsinstrumenter som handles på børser som Oslo Børs. De handles like enkelt som en aksje, og verdien er knyttet til utviklingen i et underliggende marked. Markedet som det investeres i kan for eksempel reflekteres gjennom et utvalg av aksjer, gjennom en eller flere indekser eller gjennom priser på råvarer. Som tilleggsfaktor kan du med en ETN få mulighet for å følge markeder det ellers kan være vanskelig å få tilgang til. Noen produkter gir også mulighet for både kortvarig og langvarig eksponering i underliggende aktiva, samt økt eksponering gjennom giring (Oslo Børs, u.å.-b).

#### 3.3.1 Struktur

ETN-er er typer verdipapirer på usikret gjeld som følger en underliggende indeks av aktiva og handles med på store børser slik som aksjer. ETN-er kan minne om obligasjoner, men må ikke betale renter, og prisen på en ETN-er svinger som prisen på aksjer (Chen, 2020c). At en ETN er usikret betyr at den ikke har noen andre aktiva i ryggen, som medfører at det er investoren som bærer hele kreditteksponeringen til utsteder av ETN-en. Det er banker og meglerhus som utsteder en enkelt ETN som igjen er notert på en børs. Banken eller meglerhuset avtaler å gi avkastningen til en indeks, minus avgifter, til investoren. Det er dette som gir investoren direkte kreditteksponering mot banken eller meglerhuset, i tillegg til markedsrisikoen som alltid er forbundet med å investere i et verdipapir.

ETN-er vil som de fleste andre gjeldsinstrumenter ha en bestemt løpetid for eksempel opp til 30 år. Dette er ulikt fra ETF-er som ikke har noen løpetid. De færreste kjøper imidlertid en ETN for å holde verdipapiret til forfall. I likhet med ETF-er, utvider ETN-er investeringsuniverset og gir tilgang til et bredt utvalg av investeringer og handelsstrategier som kan gi positiv avkastning ved både stigende og fallende markeder. Dersom en bank som har utstedt en ETN blir nedgradert i kredittverdi, vil dette gi utslag for den utstedte ETN-en selv for markeder som ikke er i bevegelse. Ettersom en ETN skal følge underliggende nøyaktig kan en sammenligne en ETN med en nullkuponobligasjon, som igjen vil si at den ikke får kapitalinntekter gjennom året.

### 3.3.2 Noteringskrav og løpende forpliktelser

ETN-er på Oslo Børs har på linje med ETF-er noteringskrav før fondet kan bli oppført. Det stilles strengere krav for en ETN. Oslo Børs sine krav bygger på Securities Register Acts for noteringer av finansinstrumenter (Finanstilsynet, 2014), og Securities Trading Act for handel av finansinstrumenter (Finanstilsynet, 2020), utstedt av finanstilsynet.

Før en utsteder kan søke om notering av fond er det flere krav for utsteder. Utstederen må være et investeringsinstitutt, må ha 5 millioner i egenkapital, og må være rangert som «investeringsgradert» av et anerkjent kredittrangeringsbyrå. Dette må dokumenteres til Oslo Børs (Oslo Børs, 2019b).

På lik linje med en ETF, kreves det at produktet er av antatt interesse for offentligheten, og at det vil bli regelmessig handlet. Oslo Børs krever videre at underliggende for en ETN skal være råvarer, valuta, aksjer, kurver av flere råvarer/valutaer/aksjer eller andre finansielle instrumenter. En ETN må være notert på børsen i norske kroner (NOK), hvis ikke andre tillatelser er gitt av Oslo Børs. Krav om en eller flere likviditetsgarantister som har i oppgave å kvotere bindende bud og oppdaterte priser gjelder i lik linje som med ETF-er. Det finnes dog unntak for dette kravet for ETN-er, hvis det eksisterer minst 300 eiere av warrant/ETN-en med minst 10 000 i verdi ved børsnoteringstidspunkt. Utstederen har også forpliktelser til å endre ETN-oppsettet ettersom nye regler fra Oslo Børs innføres (Oslo Børs, 2019b). Når ETN-en er notert må utstederen følge visse forpliktelser. Oslo Børs har også til enhver tid lov til å kreve informasjon fra utsteder dersom det skulle være behov.

### 3.3.3 Fordeler og ulemper

ETN-er kan på samme måte som aksjer handles enkelt på børsen, og dette gir mulighet til å investere i mange forskjellige markeder. ETN-er består hovedsakelig av kontrakter der banken lover å betale avkastningen til underliggende, minus avgifter, for en gitt tidsperiode. Dette medfører som tidligere nevnt en ekstra risiko, ved at investoren i tillegg til markedsrisikoen, får en kredittrisiko overfor banken som er utsteder. Dersom utsteder ikke kan gjøre opp for seg ved avvikling, vil ikke ETN-en gi avkastning som først forventet. Denne risikoen er høyere enn antatt ettersom utsteder kan ha en motpart, der de igjen har kredittrisiko (Oslo Børs, u.å.-d). Det kan også oppstå feilprising ettersom det ikke er innebygd noe arbitrasjemekaniske i markedet for ETN-er. En tilleggsårsak er at det hevdes å være ETN-

er som stiller krav om at det skal gis beskjed om innløsning inntil 10 virkedager i forveien (Wright, Diavatopoulos, & Felton, 2010). Denne tidsforsinkelsen vil igjen påvirke priseffisiensen til disse gjeldsinstrumentene.

Fordelene ved ETN-er er at de har generelt lave omkostninger i form av administrasjonshonorar, som er tilsvarende for forvaltningshonorar for ETF-er, samt lav kurtasje ved kjøp og salg. Som nevnt tidligere er de enkle å handle med ettersom de handles på samme måte som vanlige aksjer. ETN-er kan i likhet med andre produkter av ETP brukes som byggesteiner som utgjør en større portefølje. Diversifiseringen av porteføljen er også mulig ettersom en har tilgang til et bredt utvalg av markeder eller underliggende aktivaklasser som utilgjengelige eller er vanskelig tilgjengelige for mindre investorer (Oslo Børs, 2012, s. 2).

### 3.4 Exchange Traded Commodities

Exchange Traded Commodities (ETC) som er «børshandlede råvarer», ble det vedtatt regler for 3. februar 2009 av Oslo Børs. Reglene består av vilkår for opptak av notering av ETC-er på Oslo Børs, og også løpende forpliktelser for utstedere av slike noteringer. Børsnoterte råvarer er verdipapirer som følger verdiutviklingen til en råvare eller råvarekontrakt med underliggende i råvarer som gull, olje og andre råvarer. ETC-er er i dag ikke notert på Oslo Børs, men Oslo Børs ønsker å legge til rette for at slike noteringer skal bli tilgjengelige på Oslo Børs (Oslo Børs, 2009). ETC-er finnes fortsatt tilgjengelig for Norske investorer, hos internettmeglere som Nordnet (Nordnet, u.å.).

#### 3.4.1 Struktur

Ved utarbeidelsen av reglene for ETC-er ønsket Oslo Børs at disse skulle følge samme struktur og retningslinjer som andre noterte finansielle instrumenter. Det ble også vurdert om ETC-er tilsvarte et allerede eksisterende instrument. Her kom de da frem til at en ETC har en del likhetstrekk med indeksobligasjoner. Indeksobligasjoner er ikke rentebærende og kan for eksempel følge aksjeindekser eller kraftprisindekser. En ETC har da altså en struktur som tilsier at den er tilnærmet et verdipapirfond. Dette kommer av at utstederen mottar innskudd ved utstedelse av bevis som har en fastsatt pålydende og kapitalmassen investeres i underliggende instrumenter. Likevel antar Oslo Børs at en ETC ikke vil anses som verdipapirfond, ettersom investor mottar en fordring mot utsteder, og investor eier ingen andel av kapitalmassen. Oslo Børs har dermed antatt på bakgrunn av sine vurderinger at det er mest nærliggende å klassifisere en ETC som «andre verdipapirer». Når ETC-er blir tilgjengelig på børsen, vil handelen foregå på samme måte som for aksjer og aksjerelaterte produkter (Oslo Børs, 2009).

### 3.4.2. Noteringskrav og løpende forpliktelser

I tillegg til kravet som blir stilt om at ETC-er skal følge de ulike prisutviklingene i råvaremarkedene eller råvarekontraktene, har Oslo Børs lagt fram et forslag i høringsutkastet fra 2008 om at det skal stilles samme krav som obligasjoner. Dette innebærer at ETC-er skal følge børsreglene om prospekt, søknader og dokumentasjon. Det blir også foreslått tilleggskrav om at det skal stilles krav til utsteder sin organisasjon, soliditet, kapital og grad av kredittvurdering eller konsesjonskrav. Dette er krav en utsteder av obligasjoner ikke har. Det er flere børser som ikke stiller krav om kapital eller organisatoriske krav til utsteder av en ETC. En av disse er London Stock Exchange som har som eneste krav at utsteder av en ETC skal være lovlig stiftet og opptre i henhold til deres vedtekter. Oslo Børs ønsker at myndighetene skal stille visse krav og gi de nødvendige tillatelsene som må til for at en ETC skal kunne registreres. I tillegg vil de stille krav til organisasjoner om at all informasjonspliktig informasjon umiddelbart blir offentliggjort, for å sikre investorene (Oslo Børs, 2009).

Oslo Børs mener at ETC-er på lik linje med de andre ETP-ene må ha en eller flere likviditetsgarantister i ryggen. Likviditetsgarantistene for de ulike ETC-ene skal stille forpliktende kjøps- og salgskurser. Det forventes at en ETC vil være et attraktivt investeringsprodukt ettersom det forventes å gi regelmessig omsetning. Oslo børs ønsker derfor å forbeholde seg retten til å stille krav til avtalen en utsteder har med likviditetsgarantistene. For å unngå at utsteder skal kunne plassere kapitalen hvor som helst, ønsker Oslo Børs et krav om at utsteder bare kan investere i produkter som er definert i prospektet til den aktuelle børsnoterte råvaren (Oslo Børs, 2009).

### 3.4.3 Fordeler og ulemper

Det som klart er hovedfordelen ved ETC-er, er at de gir investorene muligheten til å eksponere seg i råvaremarkedet uten å oppleve motpartsrisiko (Rose, 2011). Investeringer i råvarer kan gjøres ved en differensiert portefølje, og kan også bli brukt som en inflasjonshedge, der man sikrer seg mot inflasjon. ETC-er har lav korrelasjon med aksjer og obligasjoner, som ifølge moderne porteføljeteori skal resultere i en reduksjon i risiko uten å nødvendigvis redusere avkastningen. London stock exchange fremhever forskjellige variabler



som de mener er fordelsaktige ved ETC-er. En ETC vil være «open-ended», som betyr at den ikke er prisgitt tilbud og etterspørsels krefter. Det at de er «open-ended» fører til en reduisering i «tracking error» og skaper arbitrasjemuligheter om prisen skulle avvike fra nåverdien. De kan også bli opprettet ved etterspørsel, og man handler på en regulert børs slik som andre aksjer. Alle typer investorer har tilgang til markedet. Det vil si både profesjonelle og hobbyinvestorer. I en ETC er det heller ingen gjemte kostnader, som vil si at prisene som er satt er nøyaktige, og en kan både plassere seg i en long posisjon og short posisjon. Long posisjon som kjøper og short posisjon som selger. (London Stock Exchange Group, 2014, s. 2).

En ulempe ved ETC er at råvarer produserer ikke inntekt og verdien ligger i betalingsvilligheten til investorene. Dette medfører at det er en viss risiko involvert ved å investere i råvarer. Med bakgrunn i risikoen som ligger i råvareinvesteringer, har det vist seg for de fleste investorer at det vil lønne seg å holde slike investeringer i et begrenset antall, og i tillegg ha en diversifisert portefølje over flere råvaregrupper (Morningstar Equity Analysts, 2012).

### 3.5 OBX

OBX er en vektet indeks av de 25 mest likvide aksjene på Oslo Børs, rangert etter seks måneders omsetning. Denne indeksen er en fri flyt-justert avkastningsindeks, som vil si at en aksje kan blir byttet med en mer likvid aksje etter seks måneder. Indeksen er ment å fungere som en indikator på markedet i Norge (Oslo Børs, u.å.-c). Vektingen gjør at endringen i de store selskapene som Equinor og Telenor, gir et større utslag på indeksen enn en tilsvarende endring for mindre selskaper. Under ligger en oversikt over de aksjene som befinner seg på OBX-indeksen og tilhørende vekting våren 2020.

Selskap	Ticker	Vekt i prosent
Aker	AKER	1,29 %
Aker BP	AKERBP	3,77 %
Bakkafrost	BAKKA	2,01 %
BW LPG	BWLPG	0,29 %
BW Offshore Limited	BWO	0,32 %
DNB	DNB	11,21 %
DNO	DNO	0,28 %
Equinor	EQNR	27,79 %
Frontline	FRO	0,98 %
Gjensidige Forsikring	GJF	5,39 %
Golden Ocean Group	GOGL	0,29 %
Lerøy Seafood Group	LSG	2,06 %
Mowi	MOWI	5,64 %
NEL	NEL	0,96 %
Norsk Hydro	NHY	3,00 %
Norwegian Air Shuttle	NAS	0,04 %
Orkla	ORK	5,19 %
SalMar	SALM	2,91 %
Schibsted ser. A	SCHA	1,41 %
Storebrand	STB	1,32 %
Subsea 7	SUBC	1,00 %
Telenor	TEL	13,02 %
TGS-NOPEC Geophysical Company	TGS	1,12 %
Tomra Systems	TOM	3,14 %
Yara International	YAR	5,55 %

Tabell 3: De 25 mest likvide aksjene som bygger opp OBX (Oslo Børs, u.å.-c)



Figur 4: Utviklingen av OBX-indeksen, 2005-2019

Figur 4 viser utviklingen i OBX-indeksen fra år 2005 til 2019. Tallene er hentet ut fra titlon.uit.no. Indeksen har hatt en stigende trend siden 2005 med et drastisk fall i perioden 2008 til 2009 som kommer av finanskrisen i denne perioden.

### 3.6 Tidligere undersøkelser

Undersøkelsen gjennomført i oppgaven er ikke første Norske undersøkelse av problemstillingen. Grimen, Kvilhaugsvik, & Stenersen (2012) ved Høgskulen på Vestlandet undersøkte om ETF-er var et egnet produkt til “mannen i gata”, som kanskje ikke har like omfattende kunnskap om børshandlede produkter. Konkluderende ble det anbefalt for ikke-profesjonelle aktører å styre unna de fleste ETP-er, med unntak av ETF-ene OBX DNB og OBX XACT. Dette var de som ble ansett som de tryggeste ettersom de følger underliggende indeks, uten giring, samt at de har lavere forvaltningshonorar enn tradisjonelle fond. Det som ikke ble inkludert i oppgaven var grundigere analyser av produktene, ettersom konklusjonen ble skrevet på grunnlag av illustrert data. I vår oppgave ønsket vi en grundigere analysering av dataene, samt en grafisk framstilling. Det var også et ønske om å studere nyere data, ettersom produktet var relativt nytt da denne undersøkelsen ble gjort. Derfor har vi valgt å inkludere data til og med 2019.

I en tidligere studie publisert i tidsskriftet «Praktisk Økonomi og Finans» av Gjerde & Sættem (2014) undersøkes det om utvalgte ETF-er og ETN-er leverer oppgitt avkastningsmultippel. Funnet i studien var en lavere avkastningsmultippel enn lovet. Det ble også vist til svært tynn likviditet for utvalgte ETP-er. I studien blir det også omtalt suksessen til ETP som en finansiell innovasjon, og hvilke kriterier som ligger til grunn for denne suksessen.

En mer grundig analyse ble gjort av Grytten (2016) ved Norges Handelshøyskole. Inkludert i oppgaven er også analyse av girede ETF-er som handles på Oslo Børs, XACT Derivat bull og XACT Derivat bear. Her ble OBX XACT rangert først mellom de fire ETP-ene. Det ble konkludert med at ingen av produktene leverte i henhold til målsatt avkastning, i de forskjellige tidsperiodene valgt i studien. Det kom også fram at ingen av fondene presterte i takt med indeksen. Dette gir mening ettersom de har forvaltningshonorar som bidrar til avvik i avkastningen.

## 4 Metode

I denne oppgaven vil vi benytte såkalt kvantitativ metode med utløpspunkt i andrehånds data hentet fra ulike kilder. Hovedsakelig er dataene hentet fra titlon.uit.no og Oslo Børs sine nettsider (Titlon UIT, u.å).

Det finnes mye rådata å hente om det valgte temaet som omhandler ETP-er. Rådataene er funnet og hentet fra Oslo Børs sin nettside oslobors.no, og titlon.uit.no. For å svare på problemstillingen skal vi benytte oss av analyser som bruker en stor mengde data for å få mest mulig nøyaktig svar. Derfor er det den kvantitative forskningsmetoden som blir brukt for å forsøke å besvare problemstillingen.

### 4.1 Kvantitativ metode

#### 4.1.1 Kvantitativ datainnsamling

Til undersøkelsen er det nødvendig å finne kvantitative data, som er harde data i form av tall (Johannessen, Christoffersen, & Tufte, 2011, s. 255). Det ligger store mengder rådata om børsnoterte fond tilgjengelig på Oslo Børs og titlon.uit.no hvor en enkelt kan gå inn der og hente dem ut. Datamaterialet ble hovedsakelig hentet ut fra titlon.uit.no, og videre overført til analyseverktøyet Excel for videre analyse. Vi vil benytte regresjonsanalyse i vår undersøkelse. Excel er ikke det best egnede verktøyet når man skal utføre statistiske undersøkelser. Dette kommer av at det er blitt opprettet mer moderne programmer som er bedre egnet til en slik undersøkelse. Vi bruker likevel Excel ettersom det er det vi har lært å bruke gjennom studiet. Ved å bruke Excel i undersøkelsene våre, må vi gjøre en del av testene «for hånd», som kan gi oss en økt innsikt i hva som egentlig utføres.

#### 4.1.2 Utvalg

Utvalget er begrenset ned til to forskjellige ETF-er, OBXEDNB og OBXEXACT. Disse skal igjen sammenlignes med Oslo Børs OBX-indeks. Utvalget av rådata er hentet fra titlon.uit.no, der vi hentet data for OBXEDNB, OBXEXACT og OBX-indeksen. For å gjennomføre analysen valgte vi å bruke data fra perioden 24.04.2006 til 30.12.2019. Dette valget ble tatt ettersom det var endringer i kursen på de to ETF-ene. Kursen på OBXEDNB ble endret 21.04.2006, og kursen på OBXEXACT ble endret den 24.04.2006. Verdiene før disse datoene ble da sett bort ifra da vi gjennomførte analysen. Årsaken til disse endringene er ikke kjent, men observerer at kursen ble delt på fire etter disse datoene. Det var også datoer med manglende kursnoteringer. Disse datoene ble satt lik foregående notering, avkastningen for dagen uten notering ble da lik 0. Dette gjør at dagen med neste notering blir tillagt hele avkastningen fra forrige notering. I tillegg benytter vi kontinuerlige renter.

$$r_t = \ln(P_t) - \ln(P_{t-1})$$

#### 4.1.3 Svakheter ved metoden

Analysen baserer seg på historiske data og gir dermed ingen garanti for at det skal være likt i fremtiden. Videre fokuseres det på ETF-er som er et av produktene av ETP. Utvalget av ETF-er er begrenset til to og om konklusjonen kan generaliseres til nye ETF-er er derfor et åpent spørsmål. Det befinner seg både manglende noteringer og kurssplitt i datagrunnlaget som har medført til enkelte justeringer. Dette kan føre til at dataene har blitt behandlet feilaktig. I tallserier kan det være autokorrelasjon som igjen gjør at resultatet fra analysen kan være feilaktig.

En del av litteraturen er hentet fra internettartikler som igjen gir en større mulighet for materialet ikke er kvalitetssikret på samme måte som annen faglitteratur. Disse artiklene kan derfor være farget av subjektive meninger, og også direkte feil.

## 4.2 Dataanalyse

### 4.2.1 Regresjonsanalyse

«Regresjonsanalyse er en analyseteknikk for å undersøke hvordan gjennomsnittsverdien på en avhengig variabel varierer med en eller flere uavhengige variabler» (Johannessen, Christoffersen, & Tufte, 2011, s. 355). Y representerer den avhengige variabelen, og X representerer den uavhengige variabelen (Johannessen, Christoffersen, & Tufte, 2011, s. 336). Regresjonsanalysen vil trekke en linje gjennom alle observasjonene, som kalles en lineær sammenheng, og kan skrives slik:

$$Y = \alpha + \beta X_1$$

Y er her den avhengige variabelen,  $\alpha$  angir verdien på den avhengige variabelen når verdien på den uavhengige er lik 0, og  $X_1$  er den uavhengige variabelen (Johannessen, Christoffersen, & Tufte, 2011, s. 337). Regresjonskoeffisienten  $\beta$  angir hvor mye den avhengige variabelen endrer seg når den uavhengige variabelen øker med én verdienhet (Johannessen, Christoffersen, & Tufte, 2011, s. 342).

I en regresjonsanalyse ønsker man å beregne hvor stor andel av variasjonen i den avhengige variabelen Y, som kan forklares ved hjelp av den uavhengige variabelen X. Målet for dette kalles  $R^2$  og viser hvor mye av variasjonen i den avhengige variabelen (Y) som «skyldes» variasjonen i den uavhengige variabelen (X).  $R^2$  kan ha verdier mellom 0 og 1 (0-100%). Hvis verdien på  $R^2$  er lik 0 «forklarer» ikke variasjonen i den uavhengige variabelen (X) noe om variasjonen i den avhengige variabelen (Y). Hvis  $R^2$  er lik 1 «forklarer» variasjonen i den uavhengige variabelen (X) all variasjon i den avhengige variabelen (Y) (Johannessen, Christoffersen, & Tufte, 2011, s. 345). Sammenhengen mellom  $R^2$  og korrelasjonskoeffisientene kan vises med formelen:

$$R^2 = \frac{(SST - SSE)}{SST} = \frac{SSR}{SST}$$

SST er total kvadratsum for avvikene, SSE er residualenes kvadratsum. Differansen mellom disse kalles SSR, og viser hvor mye summen av de kvadrerte avvikene reduseres når vi bruker

regresjonslinjen og ikke gjennomsnittet på avhengig variabel til å predikere (Johannessen, Christoffersen, & Tufte, 2011, s. 347).

#### 4.2.2 Minste kvadraters metode (OLS)

Minste kvadraters metode går ut på selve beregningen av koeffisientene i regresjonsanalysen. For å beregne regresjonskoeffisientene tar regresjonsanalysen utgangspunkt i de kvadrerte residualene,  $e^2$ . Kvadreres residualene for alle observasjoner og summeres får vi «residualenes kvadratsum» (SSE):

$$SSE = \sum e_i^2 = \sum (Y_i - \alpha - \beta X_{1i})^2$$

Ved å bruke minste kvadraters metode beregner regresjonsanalysen koeffisientene  $\alpha$  og  $\beta$  som gjør at SSE blir minst mulig. Disse koeffisientene gir den regresjonslinjen som er best tilpasset observasjonene i datamaterialet (Johannessen, Christoffersen, & Tufte, 2011, s. 345)



## 4.3 Autokorrelasjon

### 4.3.1 Hva er autokorrelasjon

Autokorrelasjon, også kalt seriekorrelasjon, er et vanlig problem i tidsserieregresjon. Dette oppstår når det er et systematisk mønster i rekkefølgen i feilleddene,  $e_t$ , som er andelen av variasjon i  $Y$  som ikke fanges opp av forklaringsvariablene. Dette gjør at residualen i observasjon  $t$  inneholder informasjon om residualen i observasjon  $t+1$ , det vil si at vi ikke har  $Corr(e_t e_s) = 0$ , for alle  $t \neq s$  (Wooldridge, 2005, s. 352). En korrelasjon mellom feilledd i to perioder indikerer at resultatet kan delvis forutses fra periode til periode. En korrelasjon lik null indikerer derimot tilfeldig eller uforutsigbar prediksjon. Punktdiagram kan tas i bruk for å identifisere autokorrelasjon. Ser man systematiske mønstre i spredningen til feilleddene, bør det testes for autokorrelasjon. Autokorrelasjon påvirker standardfeilene til de estimerte koeffisientene, dette gjør dem ikke forventningsskjevne, men heller ikke «best» i den forstand at det finnes mer informasjon igjen i dataene som ikke er utnyttet. Siden standardfeilen er for lav, blir også  $t$ -verdier og utsagn om signifikans feil.

### 4.3.2 Første ordens autokorrelasjon

Første ordens autokorrelasjon (AR) er det mest vanlige autokorrelasjonsmønsteret. Her antar man at feilleddet er generert ved følgende mekanisme (Hill, Griffiths, & Lim, 2017, s. 422).

$$e_t = \rho e_{t-1} + v_t \quad -1 < \rho < 1$$

utvalgets  $\rho$  er kjent som første ordens korrelasjonskoeffisient, og  $v_t$  tilfredsstillende standard forutsetninger for minste kvadraters metode, det vil si:

$$E(v_t) = 0$$

$$var(v_t) = \sigma_v^2$$

$$cov(v_t, v_{t+s}) = 0 \quad s \neq 0$$

### 4.3.3 Teste for autokorrelasjon

Autokorrelasjon kan testes ved å utføre en Durbin-Watson (DW) test. Forutsetningene for denne testen er at regresjonen har et konstantledd, at vi har første ordens autokorrelasjon (AR) og at modellens avhengige variabel ikke er «lagget» (Hill, Griffiths, & Lim, 2017, s. 443). Durbin-Watson statistikken baseres på residualene fra OLS-metoden (minste kvadraters metode):

$$DW = d = \frac{\sum_{t=2}^n (\hat{e}_t - \hat{e}_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^n \hat{e}_t^2}$$

DW og  $\rho$  har en tilnærmet sammenheng som sier at, når  $DW \approx 2$ , er  $\rho$  ( $\rho$ )  $\approx 0$ , og dersom  $DW < 2$  er  $\rho > 0$ . En utledning av formelen over gir den matematiske sammenhengen mellom  $d$  og  $\rho$ :

$$d \approx 2(1 - \hat{\rho})$$

Når man har funnet  $d$  og  $\hat{\rho}$  kan følgende hypoteser testes:

$H_0: \rho \approx 0$ ,     *ingen autokorrelasjon*

$H_1: d < dU$ ,     *positiv autokorrelasjon*

$H_2: 4 - d < dL$ ,     *negativ autokorrelasjon*

De kritiske verdiene,  $dU$  og  $dL$  finner man i «Durbin-Watson significance tables» (Nd, u.å.)

### 4.3.4 Korrigering av autokorrelasjon

Finner man ut at modellen inneholder autokorrelasjon kan man korrigere for dette. En metode en kan bruke er Cochrane-Orcutt metoden, som er en gjentakende metode. Denne metoden går ut på at en andel ( $= \rho$ ) av verdien av variabelen i forrige tidsperiode, trekkes fra verdien i den nåværende tidsperioden. Dette gjør at man får korrigert for autokorrelasjonen.

#### 4.4 Hypotesetesting

Hypotese «viser til noe som er antatt og foreløpig, og som etter alt å dømme ikke er en urimelig forklaring på et fenomen» (Johannessen, Christoffersen, & Tufte, 2011, s. 452).

Hypotese skal skape en mening om undersøkelsen, og hvordan resultatet vil bli. Hensikten med dette er å bekrefte eller avkrefte antakelsen vi har dannet. Sentralt for hypotesetesting er om resultatet vi finner er statistisk signifikant eller ikke-signifikant og om «forskjeller mellom utvalg kan generaliseres til forskjeller mellom populasjonen eller ikke» (Johannessen, Christoffersen, & Tufte, 2011, s. 397).

Først vil man sette opp en nullhypotese ( $H_0$ ), at det *ikke* er noen signifikant forskjell mellom de respektive populasjonene. Deretter vil man sette opp en alternativ hypotese ( $H_A$ ), at det *er* en signifikant forskjell mellom de respektive populasjonene. Alternativhypotesen skal bekreftes eller avkreftes, og de to hypotesene vil være motstridende.

Signifikansnivå angir hvor stor sannsynlighet man aksepterer for å trekke feil slutning i de situasjonene  $H_0$  er korrekt. Det betyr at man må velge et signifikansnivå før man kan forkaste eller beholde hypotesene. Signifikansnivå på 5 prosent er det mest vanlige innenfor samfunnsforskning, noe som betyr at man aksepterer at det er 5 prosent sannsynlighet for at man forkaster nullhypotesen når den er korrekt (Johannessen, Christoffersen, & Tufte, 2011, s. 397). Ut fra dette vil vi teste følgende hypoteser ved hjelp av regresjonsanalyse:

$H_0^1$  : Det er ingen sammenheng mellom variasjonen i avkastningen til OBX og OBXEDNB

$H_A^1$  : Det er sammenheng mellom variasjonen i avkastningen til OBX og OBXEDNB

$H_0^2$  : Det er ingen sammenheng mellom variasjonen i avkastningen til OBX og OBXEXACT

$H_A^2$  : Det er sammenheng mellom variasjonen i avkastningen til OBX og OBXEXACT

$H_0^3$  : Det er ingen sammenheng mellom variasjonen i volatiliteten til OBX og variasjonen i trackingfeil til OBXEDNB

$H_A^3$  : Det er sammenheng mellom variasjonen i volatilitet til OBX og variasjonen i trackingfeil til OBXEDNB

$H_0^4$  : Det er ingen sammenheng mellom variasjonen i volatilitet til OBX og variasjonen i trackingfeil til OBXEXACT

$H_A^4$  : Det er sammenheng mellom variasjonen i volatiliteten til OBX og variasjonen i trackingfeil til OBXEXACT

## 5 Analyse

I denne delen av oppgaven presenteres resultatene fra de kvantitative undersøkelsene. Til analysen av datamaterialet ble det gjennomført regresjonsanalyse i tillegg til testing for autokorrelasjon, og eventuell korrigerings. I oppgaven sammenlignes Oslo Børs OBX indeks med OBXEDNB og OBXEXACT i tidsperioden 24. April 2006 til 30. Desember 2019

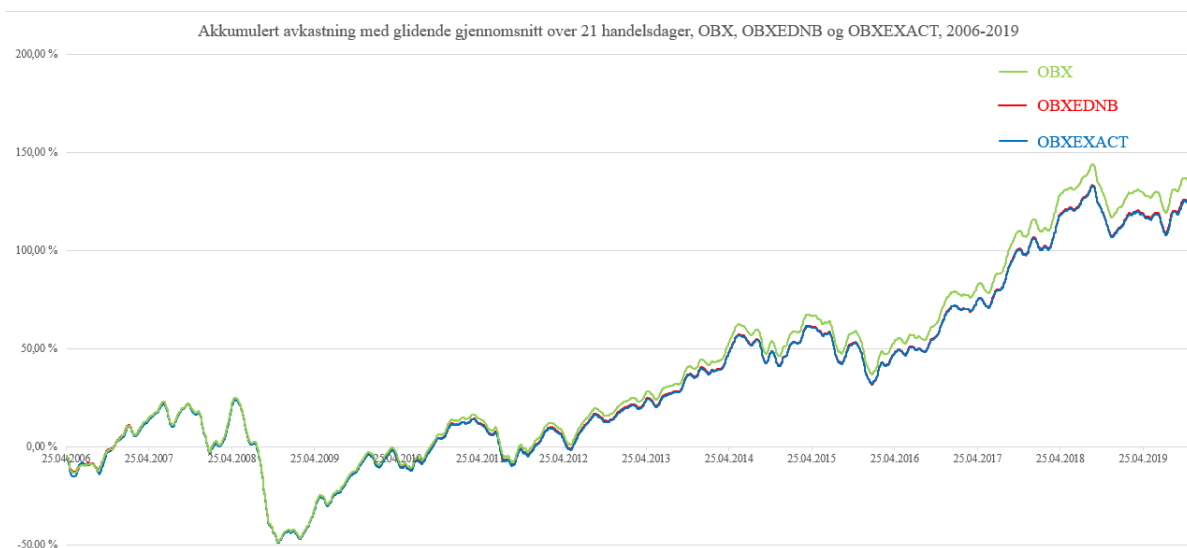
Når vi ser på avkastningen for perioden 24.04.2006 til 11.05.2020, ser vi at både OBXEDNB og OBXEXACT ligger nært opp til markedsindeksen, OBX. Hovedårsaken til at OBXEDNB og OBXEXACT hele tiden ligger litt under markedet er det daglige gebyret, på 0,0012% som trekkes fra. Gebyret utgjør 0,31% for OBXEDNB og 0,30% for OBXEXACT (Morningstar, (2020)).

Tidsperiode 24.04.06 – 30.12.19	Akkumulert avkastning	Årlig Gjennomsnittlig avkastning	Årlig gjennomsnittlig avvik fra OBX	Standard avvik	Antall observasjoner
OBX	139,86%	6,61%		0,01583	3434
OBXEDNB	129,12%	6,26%	-0,35%	0,01519	3434
OBXEXACT	130,69%	6,31%	-0,30%	0,01547	3434

Tabell 4: Nøkkeltall fra datasett, OBX, OBXEDNB og OBXEXACT

## 5.1 Akkumulert avkastning for utvalg

Figuren under illustrerer akkumulert avkastning for OBX, OBXEXACT og OBXEDNB, henholdsvis grønn, blå og rød linje. Avkastningen er beregnet for perioden 24.04.2006 til 30.12.2019, og viser vekst i prosent fra startdato. Beslutningen om valget av starttidspunkt for tidsperioden ble gjort med tanke på emisjonen som oppsto rett før 24.04.2006.



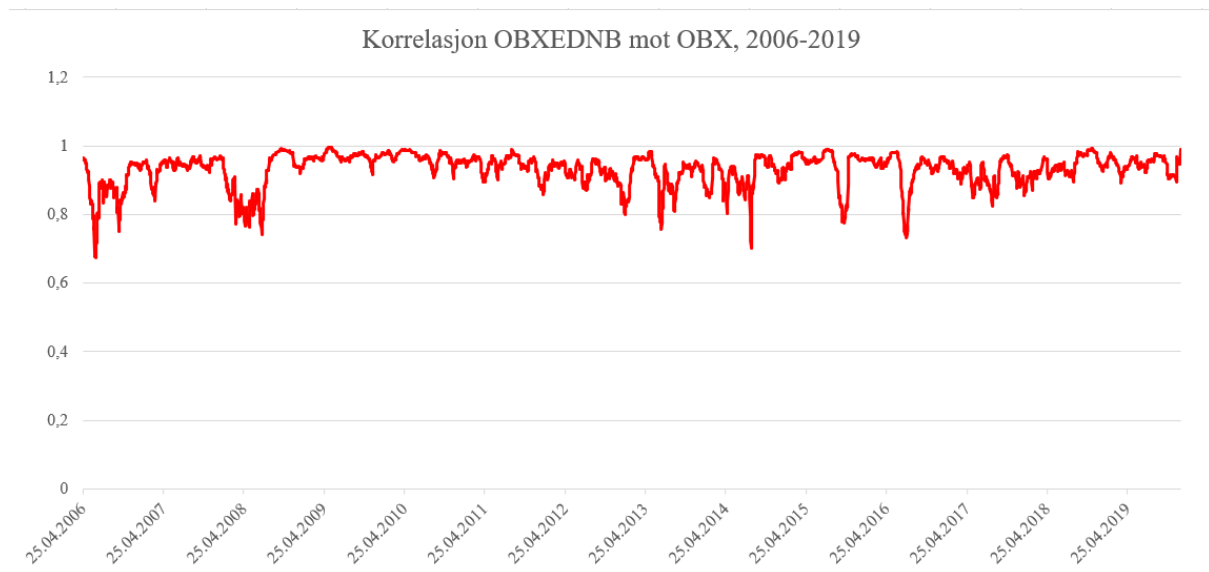
Figur 5: Akkumulert avkastning med 21 handelsdager glidende gjennomsnitt for OBX, OBXEXACT og OBXEDNB, 2006-2019

## 5.2 Avkastningskorrelasjon

For å finne korrelasjonen mellom avkastningen for utvalgte ETF-er mot OBX er det gjennomført glidende korrelasjon for disse. Det er brukt 30 handledager som intervall for å se utviklingen av korrelasjon historisk. Begge ETF-ene har flere dager uten handel, og gjenspeiler derfor større avvik enn faktisk avvik. Avsnitt 5.2.4 viser derfor avkastningskorrelasjonen der dager uten handel er fjernet. OBXEXACT hadde 316 observerte dager uten handel i perioden 2006-2019, og OBXEDNB hadde 32 observerte dager uten handel i perioden 2006-2019.

### 5.2.1 OBXEDNB mot OBX

I figur 6 illustreres avkastningskorrelasjon for OBXEDNB mot OBX med 30 handelsdager som intervall.



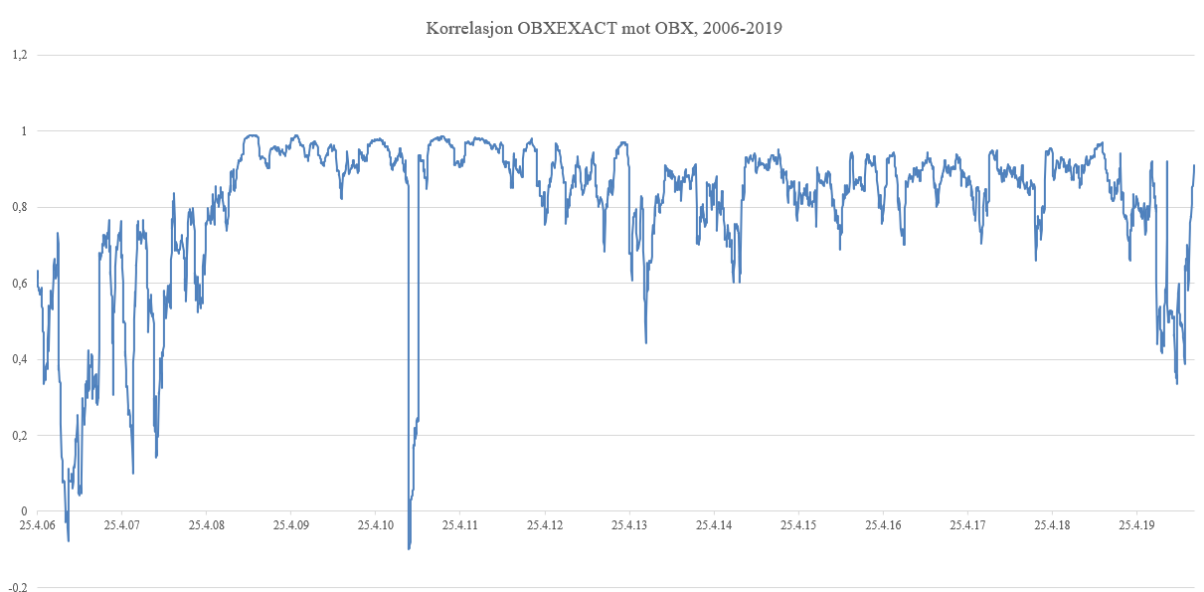
Figur 6: Avkastningskorrelasjon OBXEDNB og OBX, 2006-2019

Det kan observeres betydelig variasjon i første periode, noe som kan skyldes at produktet var relativt nytt og en har tidligere hatt lav likviditet. Det finnes flere perioder med avvik fra tilnærmet lik 1 gjennom observasjonsperioden, der tiden rundt 2008 var mest langvarig. Grunnen er trolig finanskrisen, der arbitrasje sannsynligvis var risikabelt. Som vi kan se i

tabell 2 er Oslo Børs tungt vektet av oljerelatert virksomhet, og videre avvik i korrelasjon kan være i samsvar med svekket råoljepris. Avviket i 2014 var trolig resultat av prisras på råolje (SSB, 2014).

### 5.2.2 OBXEXACT mot OBX

Figur 7 Viser avkastningskorrelasjon mellom OBXEXACT og OBX med 30 handelsdager intervall.



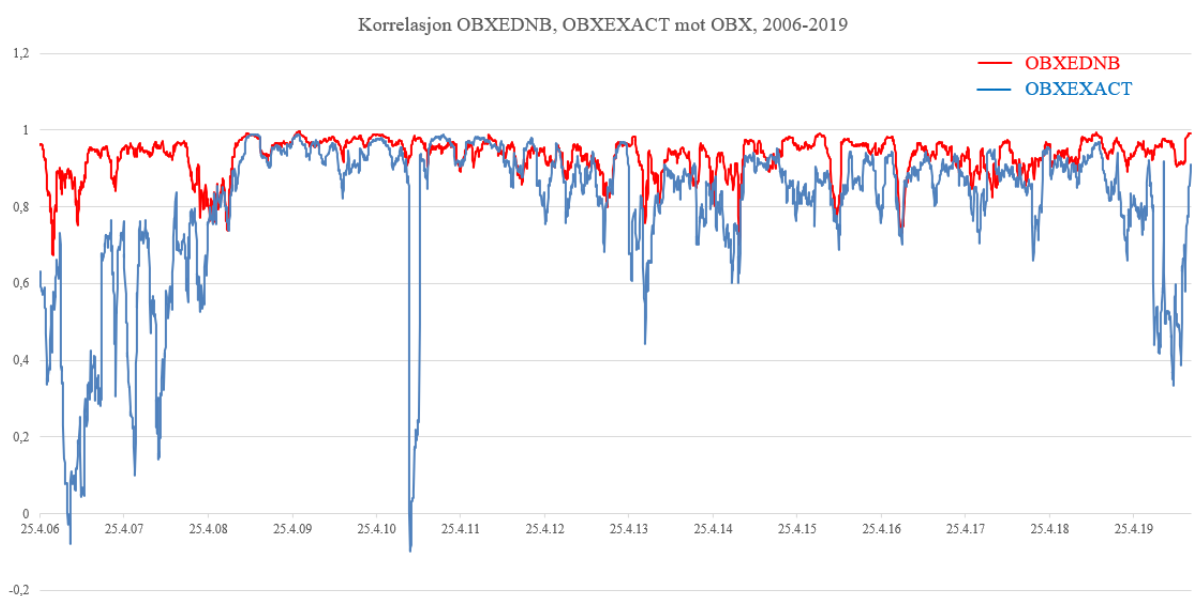
Figur 7: Avkastningskorrelasjon OBXEXACT og OBX, 2006-2019

Glidende korrelasjon for OBXEXACT viser en turbulent periode fram til rundt årsskiftet 2008/2009. Grunnen for dette kan være at produktet ble notert et år tidligere, og hadde oppstartsvansker, på lik linje med OBXEDNB. Det som kan observeres ut fra grafen er en tidsperiode med mer støy enn hva som ble observert for OBXEDNB. Grafens brå negative vending i 2010 skyldes en oppgang på 10,2% for OBXEXACT, fra kurs 36,3 til 40,0, mot OBX nedgang på 1,13% i tilsvarende periode (27.10.10). Dagen etter faller OBXEXACT tilbake 9,0% til kurs 36,4 mens OBX har oppgang på 0,8% (28.10.10). Grunnen til denne svingningen er ukjent, men kan være en feil i dataene eller problem med forvaltningen av OBXEXACT.



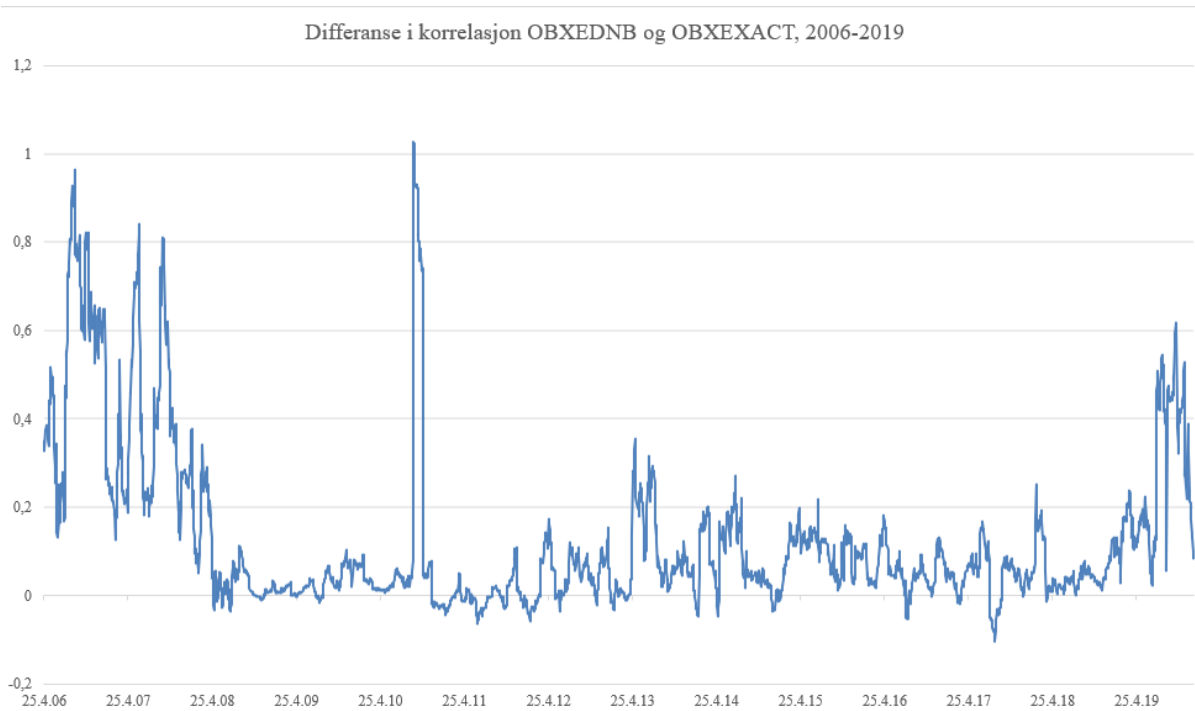
Det kan videre observeres betydelig langvarig støy gjennom hele perioden, i kontrast fra OBXEDNB. En mulig årsak kan være flere observerte dager uten handel i perioden, men dette forklarer sannsynlig ikke hele den dårlige «trackingen».

### 5.2.3 Sammenlikning av OBXEDNB og OBXEXACT mot OBX



Figur 8: Sammenlikning av korrelasjon OBXEXACT og OBXEDNB i perioden 2006-2019

Figur 8 illustrerer sammenlignet korrelasjon mellom OBXEXACT, OBXEDNB og OBX i samme tidsperiode. Det kan observeres gjennomsnittlig større avvik for OBXEXACT, der OBXEXACT har betydelig større avvik i perioder der OBXEDNB klarer å følge OBX. Ettersom det kan være vanskelig å tolke figuren, vises differansen mellom de to ETF-ene i figur 9.



Figur 9: Differanse i korrelasjon for OBXEXACT og OBXEDNB mot OBX, 2006-2019

Figuren viser differansen i korrelasjon OBXEDNB og OBXEXACT mot OBX,

$$Diff = corr_{OBXEDNB} - corr_{OBXEXACT}.$$

Om trackingen for begge ETF-ene hadde vært lik ville figuren fluktuert rundt 0. Vi kan derimot se at den ligger ofte over 0.

#### 5.2.4 Avkastningskorrelasjon rettet for dager uten handel

Oppstartsfasen for begge ETF-ene viste mange dager uten handel, og ga store utslag for korrelasjon. Figur 10 og figur 11 representerer OBXEXACT og OBXDNB der dager uten handel er fjernet fra utregningen. Intervallet for korrelasjon er fortsatt 30 dager.

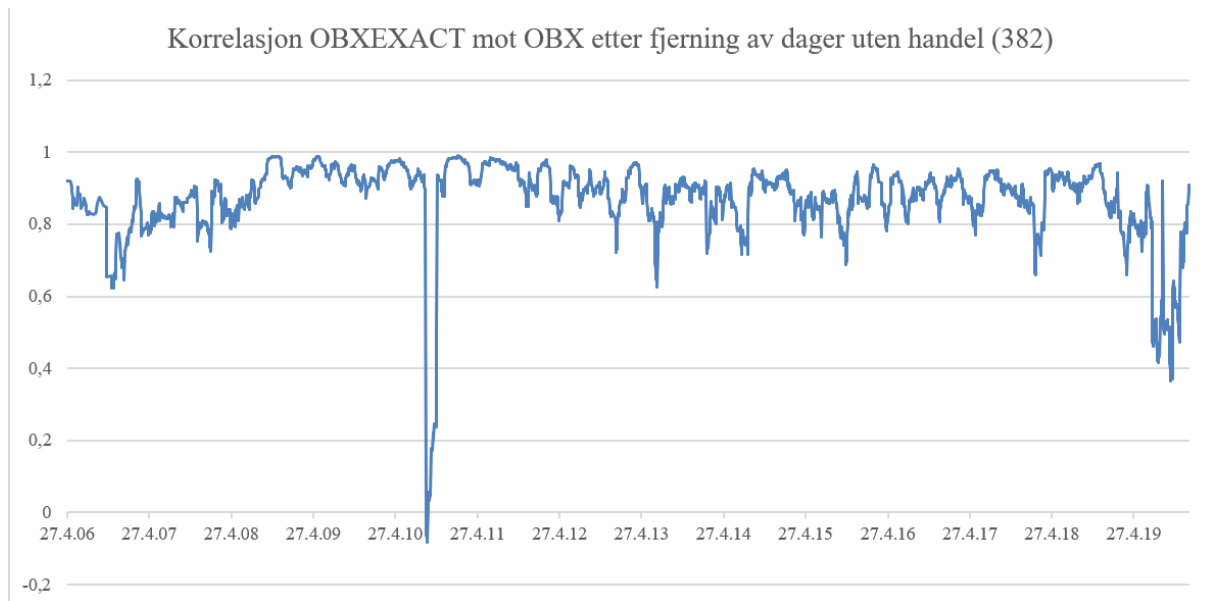
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Sum
OBXEDNB	18	4	6	0	1	0	0	0	2	0	0	1	0	0	<b>32</b>
OBXEXACT	154	86	30	0	1	0	12	6	7	6	5	4	2	3	<b>316</b>

Tabell 5: Antall dager uten handel per år i perioden 2006-2019



Figur 10: Avkastningskorrelasjon for OBXEDNB etter fjerning av dager uten handel (32), 2006-2019

Figuren ovenfor viser avkastningskorrelasjonen for OBXEDNB i valgt periode. Det ble totalt fjernet 32 dager uten handel. Dette har ført til en mer stabil korrelasjon, spesielt for første året i perioden og årsskiftet 2008/2009.

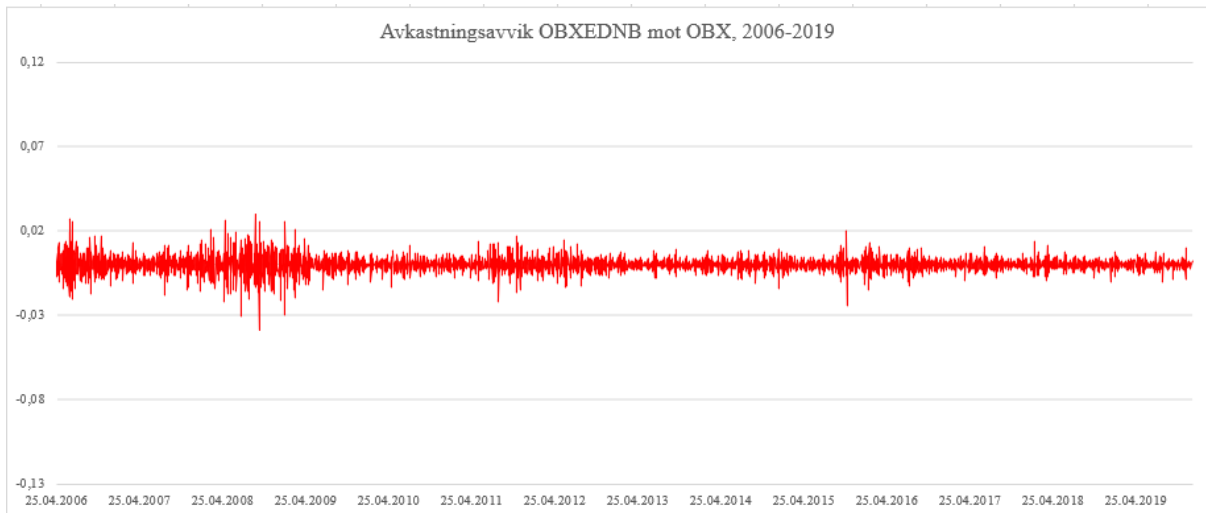


Figur 11: Avkastningskorrelasjon for OBXEXACT etter fjerning av dager uten handel (316), 2006-2019

Figuren ovenfor viser avkastningskorrelasjonen for OBXEXACT i valgt periode. Det ble totalt fjernet 316 dager uten handel. Dette har ført til en mer stabil korrelasjon, spesielt for de to første årene i perioden, men viser fortsatt en lavere korrelasjon enn OBXEDNB. Figurene viser at endring for dager uten handel har helt klart en påvirkning for avkastningskorrelasjonen.

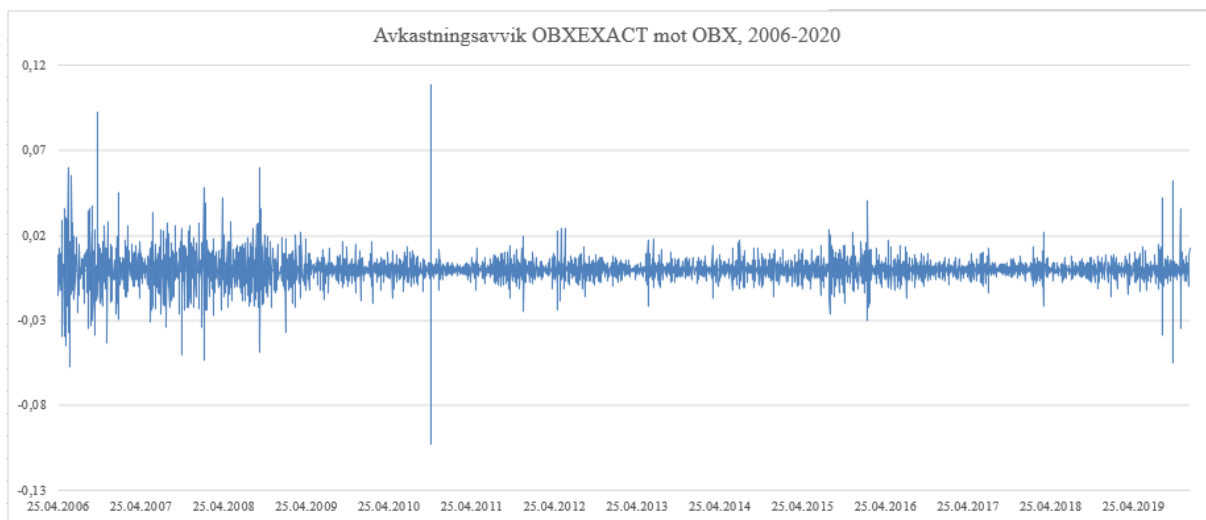
### 5.2.5 Avkastningsavvik

Videre kan det være relevant å se på prosentvis avvik i avkastningen med hensyn til årlige gebyrer, og eventuelle trackingfeil som oppstår. Standardavviket for avkastningen til OBXEDNB og OBXEXACT er henholdsvis 0,01519 og 0,01547.



Figur 12: Avvik i % i avkastning OBXEDNB rettet for årlig gebyr, 2006-2019

Figur 12 viser prosentvis avvik i avkastningen til OBXEDNB. Det kan observeres mest «støy» i starten av perioden og ved tidligere nevnte årsskifte 2008/2009.



Figur 13: Avvik i % i avkastning OBXEXACT rettet for årlig gebyr, 2006-2019

Figuren ovenfor viser prosentvis avvik i avkastningen til OBXEXACT. Det observeres mer «støy» i start av tidsperioden. Dette kan skyldes vanskeligheter ved oppstart som vi så i figur 7, samt den brå endringen i kurs 27-28 Oktober 2010.

## 5.3 Resultat regresjonsanalyser

### 5.3.1 Resultat regresjon av avkastningen til OBXEDNB og OBX

$H_0^1$ : Det er ingen sammenheng mellom variasjonen i avkastningen til OBX og OBXEDNB

$H_A^1$ : Det er sammenheng mellom variasjonen i avkastningen til OBX og OBXEDNB

Regresjonsstatistikk					
Multipel R	0,95176626				
R-kvadrat	0,90585901				
Justert R-kvadrat	0,90583158				
Standardfeil	0,00466151				
Observasjoner	3434				

Variansanalyse					
	fg	SK	GK	F	Signifikans-F
Regresjon	1	0,71760073	0,71760073	33023,9565	0
Residualer	3432	0,07457634	2,173E-05		
Totalt	3433	0,79217707			

	Koeffisienter	Standardfeil	t-Stat	P-verdi	Nederste 95%	Øverste 95%	Nedre 95,0%	Øverste 95,0%
Skjæringspunkt	8,8248E-06	7,9558E-05	0,1109227	0,91168413	-0,0001472	0,00016481	-0,0001472	0,00016481
r_OBX	0,91296885	0,0050239	181,724947	0	0,9031187	0,922819	0,9031187	0,922819

Tabell 6: Regresjonsanalyse av første hypotese

I regresjonsanalysen av hypotese 1 er endringen i avkastning til OBX den uavhengige variabelen X, og endringen i avkastning til OBXEDNB er den avhengige variabelen Y. Her får vi en p-verdi lik 0, denne verdien er lavere enn signifikansnivået på 5%. I tillegg viser regresjonen en t-verdi som er større enn kritisk t-verdi = 1,96, når vi bruker  $\alpha = 0,05$ . Dette forteller oss at koeffisienten  $\beta$  er signifikant større enn 0. Vi forkaster dermed nullhypotesen, og påstår den alternative hypotesen om at det er en sammenheng mellom variasjonen i avkastning til OBX og variasjonen i avkastning til OBXEDNB. Dette er selvsagt ingen stor overraskelse. R-kvadrat viser at variasjonen i avkastningen til OBX forklarer 90,5% av variasjonen i avkastning til OBXEDNB.

For å sjekke at det ikke er noen feil utregningene vil vi teste for autokorrelasjon. Dette gjøres ved en Durbin-Watson test gjort i Excel:

$$DW = d = \frac{\sum_{t=2}^n (\hat{e}_t - \hat{e}_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^n \hat{e}_t^2}$$

Finner  $d$ , ved hjelp av formelen over:

$$d = 2,8587 \text{ og } 4 - d = 1,1413.$$

Disse tallene får vi bruk for når vi skal se om det er positiv eller negativ autokorrelasjon i tallseriene våre. Bruker «Durbin-Watson significance tables» for å finne tallene for de kritiske verdiene,  $dU$  og  $dL$ , bruker her  $k = 1$ ,  $n = 200$  og  $\alpha = 0,01$  (som er maks i tabellen), og det gir oss verdiene  $dL = 1,664$  og  $dU = 1,684$ .

Testen gir oss at:

$d > dU$  som viser til at det er ingen positiv autokorrelasjon i tallserien.

$4 - d < dL$  som viser at vi har negativ autokorrelasjon av 1 grad i tallserien.

Vi beregner deretter  $\rho$  (rho) med en verdi på  $-0,4294$ , som tilsvarer den negative autokorrelasjonen i tallserien og justerer verdiene på tallserien ved hjelp av denne verdien.

For å korrigere for autokorrelasjonen bruker vi Cochrane-Orcutt metoden. Vi bruker da de justerte tallseriene funnet ved hjelp av  $Y_t = Y_t - \rho * Y_{t-1}$  og  $X_t = X_t - \rho * X_{t-1}$ , og tar en enkel regresjon av disse.

Regresjonsstatistikk					
Multipel R	0,967197184				
R-kvadrat	0,935470393				
Justert R-kvadrat	0,935451585				
Standardfeil	0,004193502				
Observasjoner	3433				

Variansanalyse					
	fg	SK	GK	F	Signifikans-F
Regresjon	1	0,87467235	0,87467235	49738,3924	0
Residualer	3431	0,0603357	1,7585E-05		
Totalt	3432	0,93500805			

	Koeffisienter	Standardfeil	t-Stat	P-verdi	Nederste 95%	Øverste 95%	Nedre 95,0%	Øverste 95,0%
Skjæringspunkt	3,98484E-06	7,1588E-05	0,05566351	0,95561311	-0,00013637	0,00014434	-0,0001364	0,00014434
just r_OBX	0,935161453	0,00419315	223,021058	0	0,92694012	0,94338278	0,92694012	0,94338278

Tabell 7: Regresjonsanalyse av hypotese 1 korrigeret for autokorrelasjon

Regresjonsanalysen etter at vi har korrigert for autokorrelasjon av første orden viser en t-verdi som er større enn den kritiske t-verdien = 1,96, når vi bruker en  $\alpha = 0,05$ . Dette vil fortelle oss at koeffisienten  $\beta$  er signifikant større enn 0. Vi forkaster dermed nullhypotesen, og påstår den alternative hypotesen om at det er en sammenheng mellom variasjonen i avkastning til OBX og variasjonen i avkastning til OBXEDNB. R-kvadrat viser at variasjonen i avkastningen til OBX forklarer 93,5% av variasjonen i avkastning til OBXEDNB. Vi ser at  $\beta = 0,9351$ , som igjen er litt høyere enn i den første regresjonen. Denne forteller oss at, hvis OBX endrer seg med én måleenhet vil OBXEDNB endre seg med  $0,9351 * 1 = 0,9351$ . For at OBXEDNB skulle følge OBX fullstendig ville vi helst hatt en  $\beta = 1$ . Denne verdien er veldig tett opp mot 1, og tilsier at endringen i OBXEDNB vil være veldig lik endringen i OBX. Dette betyr at vi har hentet ut noe ekstra informasjon fra dataene som var «gjemt» i de negativt korrelerte feilleddene i forrige regresjon.

Vi tester deretter for autokorrelasjon på den korrigerede regresjonen for å se om det enda kan være feil i dataene. Bruker igjen Durbin-Watson metoden og tester verdiene opp mot de kritiske verdiene funnet i tabellen som tidligere, og vi får her opp at:

$$d = 2,2662 \text{ og } 4 - d = 1,7338.$$

$d > dU$ , ingen positiv autokorrelasjon i tallserien

$4 - d > dL$ , ingen negativ autokorrelasjon.

$$\rho = -0,1336$$

Vi ser at  $\rho = -0,1336$ , som tyder på at det fortsatt er negativ autokorrelasjon. En av forutsetningene til Durbin-Watson testen var at variabelen til den avhengige ikke skulle være lagget. Som vi ser er det nettopp det vi har. Vi ser dette ved å regne ut korrelasjonen av grad 1-6:

lag	Autokorrelasjon regresjon 1.	Autokorrelasjon regresjon 2.
1	-0,4294	-0,1336
2	-0,0253	-0,2837
3	-0,0074	-0,0382
4	-0,0272	-0,0250
5	0,0322	0,0354
6	0,0080	0,0170

Tabell 8: Autokorrelasjon i residualene til OBXEDNB



Vi ser her at det er autokorrelasjon i tallseriene, og at Durbin-Watson testen kan være feilaktig. Vi velger likevel å bruke den ettersom vi ser at autokorrelasjonen av 2. grad, og ned til 6. grad for de første tallseriene er såpass lave og tilnærmet lik 0. Etter korrigeringen får vi opp at autokorrelasjon for 2. grad blir høyere, noe som igjen kan tilsi at bruken av «Durbin-Watson» ikke hjalp for å fjerne autokorrelasjonen i tallserien.

Durbin-Watson metoden er en gammel metode som kan sies å være noe utdatert ettersom mer moderne og kraftigere tester er utviklet. Disse ville vi hatt tilgang til i et mer avansert statistikkprogram enn Excel.

## 5.3.2 Resultat regresjon av avkastningen til OBXEXACT og OBX

$H_0^2$ : Det er ingen sammenheng mellom variasjonen i avkastningen til OBX og OBXEXACT

$H_A^2$ : Det er sammenheng mellom variasjonen i avkastningen til OBX og OBXEXACT

Regresjonsstatistikk	
Multipel R	0,843341087
R-kvadrat	0,71122419
Justert R-kvadrat	0,711140048
Standardfeil	0,008314106
Observasjoner	3434

Variansanalyse					
	fg	SK	GK	F	Signifikans-F
Regresjon	1	0,584284112	0,584284112	8452,651966	0
Residualer	3432	0,237234785	6,91244E-05		
Totalt	3433	0,821518897			

	Koeffisienter	Standardfeil	t-Stat	P-verdi	Nederste 95%	Øverste 95%	Nedre 95,0%	Øverste 95,0%
Skjæringspunkt	3,35346E-05	0,000141896	0,236331738	0,813189364	-0,000244675	0,000311745	-0,000244675	0,000311745
r_OBX	0,823809058	0,008960455	91,93830521	0	0,806240693	0,841377423	0,806240693	0,841377423

Tabell 9: Regresjonsanalyse av hypotese 2

I regresjonsanalysen til hypotese 2 er endringen i avkastningen til OBX den uavhengige variabelen X, og endringen i avkastningen til OBXEXACT er den avhengige variabelen Y. Her får vi en t-verdi som er større enn kritisk t-verdi = 1,96 når  $\alpha = 0,05$ . Dette forteller oss at koeffisienten  $\beta$  er signifikant større enn 0. Forkaster dermed nullhypotesen, og påstår den alternative om at det er en sammenheng mellom variasjonen i avkastning til OBX og variasjonen i avkastning til OBXEXACT. R-kvadrat viser at variasjonen i avkastningen til OBX forklarer 71% av variasjonen i avkastning til OBXEXACT. Når vi ser på betaverdien,  $\beta$ , ser vi at den er 0,8238. Dette forteller oss at hvis OBX endrer seg med én måleenhet vil OBXEXACT endre seg med  $0,8238 * 1 = 0,8238$ . For at OBXEXACT skulle følge OBX fullstendig ville vi helst hatt en  $\beta = 1$ .

For å sjekke om autokorrelasjon er et problem utfører vi en Durbin-Watson test i Excel.

Verdiene vi får opp av testen er:

$$d = 1,9968 \text{ og } 4 - d = 2,003$$

De kritiske verdiene er de samme som for hypotese 1, funnet i Durbin-Watson tabellen med

$$k = 1, n = 200 \text{ og } \alpha = 0,01:$$

$$dU = 1,684$$

$$dL = 1,664$$

Vi ser da at:

$d > dU$ , ingen positiv autokorrelasjon i tallseriene.

$4 - d > dL$ , ingen negativ autokorrelasjon i tallseriene

$$\rho = 0,0015$$

Ettersom  $d \approx 2$  blir  $\rho \approx 0$ , som betyr vi har ingen autokorrelasjon i tallseriene, og regresjonsanalysen er nøyaktig. Vi har imidlertid bare testet for AR1 så det kan eksistere en mer komplisert autokorrelasjon struktur i residualene.

## 5.3.3 Resultat regresjon av trackingfeil OBXEDNB og volatiliteten til OBX

$H_0^3$ : Det er ingen sammenheng mellom variasjonen i volatiliteten til OBX og variasjonen i trackingfeil til OBXEDNB.

$H_A^3$ : Det er sammenheng mellom variasjonen i volatilitet til OBX og variasjonen i trackingfeil til OBXEDNB.

Vi har brukt to metoder for å finne trackingfeil for å se om det vil gi oss det samme svaret. Første metoden for å finne trackingfeil var å ta gjennomsnittlig absolutt trackingfeil for perioder på tre måneder.

Regresjonsstatistikk	
Multipel R	0,793063889
R-kvadrat	0,628950332
Justert R-kvadrat	0,628840196
Standardfeil	0,000984795
Observasjoner	3371

Variansanalyse					
	fg	SK	GK	F	Signifikans-F
Regresjon	1	0,005538309	0,005538309	5710,646993	0
Residualer	3369	0,003267329	9,69822E-07		
Totalt	3370	0,008805638			

	Koeffisienter	Standardfeil	t-Stat	P-verdi	Nederste 95%	Øverste 95%	Nedre 95,0%	Øverste 95,0%
Skjæringspunkt	0,001200653	3,36197E-05	35,71277333	3,5533E-237	0,001134736	0,00126657	0,001134736	0,00126657
Vol. OBX 3. mnd	0,010142787	0,000134219	75,56882289	0	0,009879628	0,010405947	0,009879628	0,010405947

Tabell 10: Regresjonsanalyse av hypotese 3

Den andre metoden for å finne trackingfeil var å ta standardavviket for perioder på tre måneder.

Regresjonsstatistikk	
Multipel R	0,791066732
R-kvadrat	0,625786575
Justert R-kvadrat	0,6256755
Standardfeil	0,001273779
Observasjoner	3371

Variansanalyse					
	fg	SK	GK	F	Signifikans-F
Regresjon	1	0,009141057	0,009141057	5633,883854	0
Residualer	3369	0,00546625	1,62251E-06		
Totalt	3370	0,014607307			

	Koeffisienter	Standardfeil	t-Stat	P-verdi	Nederste 95%	Øverste 95%	Nedre 95,0%	Øverste 95,0%
Skjæringspunkt	0,00156372	4,34853E-05	35,95977238	5,8244E-240	0,00147846	0,00164898	0,00147846	0,00164898
Vol. OBX 3. mnd	0,013030676	0,000173605	75,05920233	0	0,012690293	0,013371058	0,012690293	0,013371058

Tabell 11: Regresjonsanalyse (2) av hypotese 3

Vi ser at begge metodene vi bruker til å finne trackingfeil, vil føre oss til samme konklusjon om at vi forkaster nullhypotesen, og påstår den alternative hypotesen om at det er sammenheng mellom volatiliteten til OBX og trackingfeilen til OBXEDNB. I Tabellen under er de vesentlige verdiene fra regresjonene.

OBXEDNB	Koeffisienter		Std. Feil	T-verdi	R <sup>2</sup>
	$\alpha$	$\beta$			
Gjennomsnittlig absolutt trackingfeil siste 3 mnd	0,001200653	0,010142787	0,000134219	75,56882289	0,628950332
Std. Utvalg 3. mnd	0,00156372	0,013030676	0,000173605	75,05920233	0,625786575

Tabell 12: Vesentlige verdier fra regresjon av hypotese 3

De to regresjonene viser tilnærmet samme resultat.  $R^2$  i regresjonene forteller oss at 62% av variasjonen i trackingfeil til OBXEDNB, kan forklares av variasjonen i volatilitet for OBX-indeksen. Når vi ser på  $\beta$ -verdiene forklarer disse helningen til regresjonslinjen og hvor mye trackingfeilen endrer seg når volatiliteten endres med én måleenhet. T-verdiene for begge regresjonene viser en t-verdi som er mye høyere enn t-kritisk = 1,96 når  $\alpha = 0,05$ . Dette er det som gjør at vi forkaster nullhypotesen, og kan si at koeffisienten  $\beta$  er signifikant større enn 0.

## 5.3.4 Resultat regresjon av trackingfeil OBXEXACT og volatiliteten til OBX

$H_0^4$ : Det er ingen sammenheng mellom variasjonen i volatilitet til OBX og variasjonen i trackingfeil til OBXEXACT.

$H_A^4$ : Det er sammenheng mellom variasjonen i volatiliteten til OBX og variasjonen i trackingfeil til OBXEXACT.

Slik som for OBXEDNB brukte vi to metoder for å finne trackingfeilen til OBXEXACT. For trackingfeil funnet ved å bruke gjennomsnittlig absolutt trackingfeil, får vi dette resultatet:

Regresjonsstatistikk	
Multipel R	0,567782336
R-kvadrat	0,322376781
Justert R-kvadrat	0,322175646
Standardfeil	0,002458791
Observasjoner	3371

Variansanalyse					
	fg	SK	GK	F	Signifikans-F
Regresjon	1	0,009688991	0,009688991	1602,78949	4,825E-287
Residualer	3369	0,0203678	6,0457E-06		
Totalt	3370	0,0300577			

	Koeffisienter	Standardfeil	t-Stat	P-verdi	Nederste 95%	Øverste 95%	Nedre 95,0%	Øverste 95,0%
Skjæringspunkt	0,002396877	8,394E-05	28,5546109	8,572E-161	0,0022323	0,00256146	0,0022323	0,00256146
Vol. OBX 3. mnd	0,01341617	0,00033511	40,0348535	4,825E-287	0,01275913	0,01407321	0,01275913	0,01407321

Tabell 13: Regresjonsanalyse av hypotese 4

Den andre metoden der vi bruker standardavviket for perioder på tre måneder viser:

Regresjonsstatistikk	
Multipel R	0,47226436
R-kvadrat	0,22303363
Justert R-kvadrat	0,222803
Standardfeil	0,00392693
Observasjoner	3371

Variansanalyse					
	fg	SK	GK	F	Signifikans-F
Regresjon	1	0,01491339	0,01491339	967,094983	7,016E-187
Residualer	3369	0,05195271	1,5421E-05		
Totalt	3370	0,0668661			

	Koeffisienter	Standardfeil	t-Stat	P-verdi	Nederste 95%	Øverste 95%	Nedre 95,0%	Øverste 95,0%
Skjæringspunkt	0,00373337	0,00013406	27,8483658	8,702E-154	0,00347052	0,00399622	0,00347052	0,00399622
Vol. OBX 3. mnd	0,01664397	0,00053521	31,0981508	7,016E-187	0,01559461	0,01769334	0,01559461	0,01769334

Tabell 14: Regresjonsanalyse (2) av hypotese 4

Disse regresjonene viser et større sprik i resultatene. Likevel viser begge regresjonene at vi kan forkaste nullhypotesen, og påstå den alternative hypotesen om at det er en sammenheng mellom variasjonen i volatiliteten til OBX og trackingfeilen til OBXEXACT. I tabellen under er de vesentlige verdiene fra de to regresjonene, gjengitt

OBXEXACT	Koeffisienter		Std. Feil	T-verdi	R <sup>2</sup>
	$\alpha$	$\beta$			
Gjennomsnittlig absolutt trackingfeil siste 3 mnd	0,002396877	0,01341617	0,000335112	40,03485345	0,322376781
Std. Utvalg 3. mnd	0,003733372	0,016643971	0,000535208	31,09815079	0,223033625

Tabell 15: Vesentlige verdier fra regresjon av hypotese 4

Vi velger å se på  $\beta$ -verdiene fra regresjonene og ser at de er tilnærmet like. Denne verdien forklarer oss hvor mye trackingfeilen til OBXEXACT endrer seg når volatiliteten til OBX endres med én måleenhet. T-verdiene for disse regresjonene er mye større enn kritisk t-verdi = 1,96, når  $\alpha = 0,05$ . Det er dette som forteller oss at nullhypotesen forkastes, og at vi påstår den alternative hypotesen. Dette vil også si at koeffisienten  $\beta$  er signifikant større enn 0.

## 6 Konklusjon

Formålet med denne bacheloroppgaven er å få svar på problemstillingen «i hvilken grad klarer OBXEDNB og OBXEXACT å etterligne avkastningen til OBX-indeksen, og er det noen sammenheng mellom volatiliteten og trackingfeil». For å svare på problemstillingen viser vi til analysene utført.

Analysene viser oss at det er høy sammenheng mellom variasjonen i avkastningen til OBX-indeksen og de to ETF-ene, dette er ingen stor overraskelse. Det som imidlertid er interessant er  $\beta$ -verdien vi får fra analysene. Denne viser helningen til regresjonslinja og forteller hvor mye den avhengige variabelen endres, avkastningen til de to ETF-ene, når den uavhengige variabelen, avkastningen til OBX-indeksen, øker med én måleenhet. Fra analysene får vi  $\beta$ -verdiene:

OBXEDNB:  $\beta = 0,9351$  og OBXEXACT:  $\beta = 0,8238$ .

Fra regresjonsligningen kan vi med dette si at OBXEDNB vil bli mer påvirket av en endring i avkastningen til OBX-indeksen, enn det OBXEXACT vil bli. Dette betyr at OBXEDNB er den ETF-en på Oslo Børs som følger OBX-indeksen i størst grad. Likevel har begge de to  $\beta$ -verdiene en signifikant størrelse som tilsier at det er stor sammenheng mellom endring i avkastningen for OBX og ETF-ene.

Analysene som omhandler volatilitet og trackingfeil viser at det er en sammenheng mellom volatilitet og trackingfeil. Disse analysene ble utført ved hjelp av to forskjellige metoder å finne trackingfeil på. Ettersom de to metodene gir tilnærmet like svar og lik konklusjon velger vi å trekke frem metoden der vi bruker standardavviket for en periode på tre måneder, for å finne trackingfeil. Konklusjonen fra analysene var at vi kunne forkaste nullhypotesen og påstå den alternative hypotesen om at det er en sammenheng mellom volatilitet og trackingfeil. Når vi ser på  $\beta$ -verdiene for de to regresjonene får vi at:

OBXEDNB:  $\beta = 0,01303$  og OBXEXACT:  $\beta = 0,01664$



Siden t-verdiene var større enn t-kritisk i begge regresjonene kunne vi forkaste nullhypotesen og kan konkludere med at koeffisienten  $\beta$  er signifikant større enn 0. Dette sier oss at både trackingfeilen til OBXEDNB og OBXEXACT får en signifikant endring når volatiliteten til OBX-indeksen endres med én måleenhet.

Til ettertanke kunne vi valgt andre metoder for å teste og korrigere for autokorrelasjon, ettersom det finnes andre metoder som er mer moderne og mulig mer nøyaktige. Dette med grunnlag i at vi fortsatt fant autokorrelasjon i tallseriene for regresjon av hypotese 1. Vi har også valgt å bruke Excel som analyseverktøy, som kan argumenteres for å ikke være optimalt, siden det finnes andre analyseverktøy som er mer spesifisert for en slike analyser.

Undersøkelsen vår omhandlet to typer ETF-er på Oslo Børs. Det kan være av interesse med framtidige undersøkelser av andre typer ETP, som ETN-er. I skrivende stund finnes det 614 ETN-er på Oslo Børs, og det kan være interessant å undersøke hvordan disse klarer å tracke underliggende. Som vi viste i tidligere eksempel vil imidlertid ETN-ene ha svært dårlig tracking over en lengre tidsperiode så vi måtte nok endret designet på undersøkelsen for å undersøke dette. Det kan også være spennende å se på hvilke andre faktorer som eventuelt kan påvirke trackingfeil. Det kan også være av interesse å se på tradisjonelle indeks fond som KLP sine AksjeEuropa, AksjeGlobal og AksjeAsia indeks fond, og se hvordan de gjør det i forhold til ETF-ene på Oslo Børs (KLP, u.å.).

## Referanser

- Ben-David, I., Franzoni, F. A., & Moussawi, R. (2014, 8. Mai). Do Etf's Increase Volatility? *NBER Working Paper No. w20071*. Hentet fra SSRN: [https://papers.ssrn.com/sol3/Delivery.cfm/nber\\_w20071.pdf?abstractid=2430066&mirid=1](https://papers.ssrn.com/sol3/Delivery.cfm/nber_w20071.pdf?abstractid=2430066&mirid=1)
- Bodie, Z., Kane, A., & Marcus, A. J. (2018). *Investments* (11. utg.). New York: McGraw-Hill.
- Bredesen, I. (2015). *Investering og finansiering* (5. utg.). Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Chen, J. (2020a, 31. Mars). *Exchange Traded Products (ETP)*. Hentet 7. Mai 2020 fra Investopedia: <https://www.investopedia.com/terms/e/exchange-traded-products-etp.asp>
- Chen, J. (2020b, 23. Mars). *Leveraged ETF*. Hentet 8. Mai 2020 fra Investopedia: <https://www.investopedia.com/terms/l/leveraged-etf.asp>
- Chen, J. (2020c, 24. Mars). *Exchange-Traded Notes – ETN*. Hentet 10. Mai 2020 fra Investopedia: <https://www.investopedia.com/terms/e/etn.asp>
- ETF. (u.å). *Understanding Tracking Difference And Tracking Error*. Hentet 9. Mai 2020 fra ETF.com: <https://www.etf.com/etf-education-center/etf-basics/understanding-tracking-difference-and-tracking-error?nopaging=1>
- Ferri, R. A. (2009). *The ETF Book: All You Need to Know About Exchange-Traded Funds*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Finanstilsynet. (2014, November). *Act of 5 July 2002 No. 64 on the Registration of Financial Instruments*. Hentet 9. Mai 2020 fra Finanstilsynet.no: <https://www.finanstilsynet.no/globalassets/laws-and-regulations/laws/securites-register-act.pdf>
- Finanstilsynet. (2020, Mars). *Act on Securities Trading (Securities Trading Act)*. Hentet 9. Mai 2020 fra Finanstilsynet.no: <https://www.finanstilsynet.no/globalassets/laws-and-regulations/laws/securities-trading-act.pdf>
- Fontinelle, E. (2019, 29. November). *ETF Tracking Errors: Protect Your Returns*. Hentet 8. Mai 2020 fra Investopedia: <https://www.investopedia.com/articles/exchangetradedfunds/09/tracking-error-etf-funds.asp>
- Gjerde, Ø., & Sættem, F. (2014). Børshandlede produkter: ETP, ETF og ETN. *Praktisk økonomi & finans*, 30(4), ss. 367-380. Hentet fra [https://www.idunn.no/file/pdf/66738206/boershandlede\\_produkter\\_etp\\_etf\\_og\\_etn.pdf](https://www.idunn.no/file/pdf/66738206/boershandlede_produkter_etp_etf_og_etn.pdf)
- Grimen, T., Kvilhaugsvik, R., & Stenersen, O. U. (2012). *Exchange Traded Products (ETP)*. (Høgskulen Stord/Haugesund) Hentet 6. Mai 2020 fra Hvlopen.no: <https://hvlopen.brage.unit.no/hvlopen-xmlui/bitstream/handle/11250/151982/GrimenKvilhaugsvikStenersen.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Grytten, L. (2016). *Norske børshandlede produkter: en analyse av ETN og ETF*. (Norges Handelshøyskole) Hentet 9. Mai 2020 fra core.ac.uk: <https://core.ac.uk/reader/52138349>

- Handelsbanken. (2020). *Informationsbroschyr för Handelsbanken Fonder - Passiv Forvaltning*. Hentet 8. Mai 2020 fra Handelsbanken:  
[https://secure.msse.se/shb/temp/pdf/XACT\\_OBX\\_\(UCITS ETF\)\\_Informationsbroschyr.pdf](https://secure.msse.se/shb/temp/pdf/XACT_OBX_(UCITS ETF)_Informationsbroschyr.pdf)
- Hill, C. R., Griffiths, W. E., & Lim, G. C. (2017). *Principles of Econometrics* (5. utg.). New York, NY, USA: John Wiley & Sons.
- Hull, J. C. (2018). *Options, Futures, and Other Derivatives* (9. utg.). Harlow: Pearson Education Limited.
- Johannessen, A., Christoffersen, L., & Tufte, P. A. (2011). *Forskningsmetode for Økonomisk-Administrative Fag* (3. utg.). Oslo: Abstrakt forlag AS.
- Kennedy, M. (2018, 19. Mai). *Equity, Index, Options and ETF Arbitrage*. Hentet 9. Mai 2020 fra The Balance: <https://www.thebalance.com/equity-index-options-and-etf-arbitrage-1214926>
- KLP. (u.å.). *Indeksfond*. Hentet 20. Mai 2020 fra KLP.no: <https://www.klp.no/sparing-og-fond/spar-i-fond/indeksfond>
- London Stock Exchange Group. (2014). *Exchange Traded Commodities*. Hentet 9. Mai 2020 fra London Stock Exchange Group:  
[https://www.lseg.com/sites/default/files/content/documents/etcbrochure\\_0.pdf](https://www.lseg.com/sites/default/files/content/documents/etcbrochure_0.pdf)
- Markowitz, H. M. (1968). *Portfolio Selection - Efficient Diversification of Investments*. New York, NY, USA: John Wiley & Sons, Inc.
- Morningstar Equity Analysts. (2012, 7. Mars). *Investing in Commodities with ETFs*. Hentet 9. Mai 2020 fra Morningstar: <https://www.morningstar.co.uk/uk/news/69399/investing-in-commodities-with-etfs.aspx>
- Morningstar. (u.å.). *DNB OBX ETF | OBXEDNB*. Hentet 8. Mai 2020 fra Morningstar:  
<https://www.morningstar.no/no/etf/snapshot/snapshot.aspx?id=0P000018RW&tab=5&InvestmentType=FE>
- NKKF. (u.å.). *Den optimale Porteføljesammensetningen*. Hentet 6. Mai 2020 fra Norsk kemner- og kommuneøkonomers forbund: <https://nkkf.no/den-optimale-portefoljesammensetningen/>
- Nordnet. (u.å.). *Våre Produkter*. Hentet 10. Mai 2020 fra Nordnet:  
<https://www.nordnet.no/no/marked/nordnet-markets/produkter>
- Oslo Børs. (2009). *1/2009: Børsnoterte råvarer (ETC-er)*. Hentet 8. Mai 2020 fra Oslo Børs:  
<https://www.oslobors.no/Oslo-Boers/Regelverk/Boerssirkulaerer-arkiv/1-2009-Boersnoterte-raavarer-ETC-er>
- Oslo Børs. (2012). *ETP - Exchange Traded Products*. Hentet 6. Mai 2020 fra Oslo Børs:  
<https://www.oslobors.no/obnewsletter/download/70e2ee8d9e4644474d26f31a41b45865/file/ETP-brosjyre.pdf>
- Oslo Børs. (2019a, 1. Mars). *Regler for utstedere*. Hentet 7. Mai 2020 fra Oslo Børs:  
<https://www.oslobors.no/obnewsletter/download/606e9bf552613b089631617acfb3438/file/ETF%20Rules.pdf>
- Oslo Børs. (2019b, Mars). *Warrant and ETN Rules - Listing Rules and Continuing Obligations*. Hentet 11. Mai 2020 fra OsloBors.no:

- <https://www.oslobors.no/obnewsletter/download/238e0aa72776faacf9ed9dd4818a4108/file/Warrant%20and%20ETN%20Rules.pdf>
- Oslo Børs. (u.å.-a). *Handel i ETF-er*. Hentet 6. Mai 2020 fra Oslo Børs: <https://www.oslobors.no/Oslo-Boers/Handel/Instrumenter/ETF-er>
- Oslo Børs. (u.å.-b). *ETP-er*. Hentet 7. Mai 2020 fra Oslo Børs: <https://www.oslobors.no/markedsaktivitet/#/list/etps/quotelist/etns/false/all/all/all>
- Oslo Børs. (u.å.-c). *OBX Total Return Index*. Hentet 7. Mai 2020 fra Oslo Børs: <https://www.oslobors.no/markedsaktivitet/#/details/OBX.OSE/overview>
- Oslo Børs. (u.å.-d). *Risiko ved investering i ETN-er*. Hentet 10. Mai 2020 fra Oslo Børs: <https://www.oslobors.no/Oslo-Boers/Handel/Instrumenter/ETN-er/Risiko-ved-investering-i-ETN-er>
- Oslo Børs. (u.å.-e). *Notering av ETP-er, warrants og strukturerte produkter*. Hentet 11. Mai 2020 fra Oslo Børs: <https://www.oslobors.no/Oslo-Boers/Notering/ETP-er-warrants-og-strukturerte-produkter>
- Regjeringen. (1997). *Nytte-Kostnadsanalyser - Prinsipper for Lønnsomhetvurderinger i Offentlig Sektor*. (s. 182). Oslo: Norsk Forvaltningstjeneste. Hentet 6. mai 2020 fra <https://www.regjeringen.no/contentassets/e64acbc2066c448695197278610f5ec1/no/pdfa/nou199719970027000dddpdfa.pdf>
- Rose, G. (2011, 21. Mars). *What is the Difference between an ETF and an ETP?* Hentet 6. Mai 2020 fra Morningstar: <https://www.morningstar.co.uk/uk/news/67711/what-is-the-difference-between-an-etf-and-an-etp.aspx>
- SSB. (2014, 5. Juni). *Virkninger på norsk økonomi av et kraftig fall i oljeprisen*. *Økonomiske Analyser*, 33(3), ss. 31-41.
- Titlon UIT. (u.å). *TITLON - Financial Data for Norwegian Academic Institutions*. (Universitetet i Tromsø - Norges Arktiske Universitet) Hentet fra Titlon.UIT.no: <https://titlon.uit.no/>
- UCITS. (u.å). *What are UCITS ETFs?* Hentet 7.Mai 2020 fra UCITS: <https://www.ucits-etfs.com/>
- University of Notre Dame. (u.å). *Durbin-Watson Significance Table*. Hentet 14. Mai 2020 fra Nd.edu: [https://www3.nd.edu/~wevans1/econ30331/Durbin\\_Watson\\_tables.pdf](https://www3.nd.edu/~wevans1/econ30331/Durbin_Watson_tables.pdf)
- Wooldridge, J. M. (2005). *Introductory Econometrics: Modern Approach* (3. utg.). Boston: South-Western College Pub.
- Wright, C., Diavatopoulos, D., & Felton, J. (2010). Exchange-Traded Notes: An Introduction. *The Journal of Index Investing*, 1(1), ss. 164-175. doi:10.3905/joi.2010.19.2.027
- Yates, T. (2020, 16. April). *Dissecting Leveraged ETF Returns*. Hentet 8. Mai 2020 fra Investopedia: <https://www.investopedia.com/articles/exchangetradedfunds/07/leveraged-etf.asp>
- Zucchi, K. (2019, 25. Juni). *How ETF Arbitrage Works*. Hentet 9. Mai 2020 fra Investopedia: <https://www.investopedia.com/articles/investing/032615/how-etf-arbitrage-works.asp>