



Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet

Masteroppgave 2016, 30 stp.
Norges miljø- og biovitenskapelige universitet
Fakultet for samfunnsvitenskap
Handelshøyskolen

En studie av risiko og avkastning av ETF og ETN med OBX-indeksen som underliggende.

Daniel Gjerde Luke
Master, Økonomi og administrasjon

Sammendrag:

I denne studien har vi undersøkt avkastning og risiko for 4 forskjellige børshandlede fond og 11 forskjellige børsnoteerte verdipapirer som begge hadde OBX-indeksen som underliggende. Vi finner at samtlige produkter ikke oppnådde naivt forventet avkastning, verken på daglig basis eller over lengre investeringshorisonter. Studien avdekker også en sammenheng mellom størrelsen på avviket fra naivt forventet avkastning, prisbanen til OBX-indeksen og giringsfaktoren til produktet. Videre finner vi at produktene hadde høyere topp og fetere haler enn naivt forventet avkastning, samt at VaR og CVaR avdekker at en substansiell andel av produktene hadde høyere nedsiderisiko og lavere positiv avkastning enn naivt forventet avkastning.

Innholdsfortegnelse:

Sammendrag:.....	1
1.0 Innledning:	3
1.1 Medieoppslag børshandlede fond:	3
1.2 Litteraturstudie for børshandlede fond:.....	5
1.4 Medieoppslag børsnoteerte verdipapirer:.....	7
1.5 Litteraturstudie børsnoteerte verdipapirer:.....	7
1.6 Oppgavens formål:	8
1.7 Problemstilling og funn i studien:	9
2.0 Metode:.....	11
2.1 Avkastning:	11
2.2 Risiko:	11
2.3 Fordeling:	11
2.4 Tracking Error:	12
2.5 Strategi 1:	13
2.6 Strategi 2:	13
2.7 Innsamling av data:	14
3.0 Resultater:.....	15
3.1 Tracking Error, Hovedperioden:	15
3.2 Tracking Error, Underperiodene:	17
3.3 Fordeling:	17
3.5 Strategi 1, Hovedperioden:.....	20

3.6 Strategi 1, Underperiodene:.....	21
3.7 Strategi 1, Sharpe Ratio:.....	23
4.0 Konklusjon:	25
4.1 Forslag til videre studier:.....	25
5.0 Referanser:	26
6.1.0 Vedlegg 1, Tracking Error:	29
6.1.1 Tracking Error 2013:.....	29
6.1.2 Tracking Error 2015:.....	29
6.1.3 Tracking Error 13.10.15-12.02.16:.....	30
6.2.0 Vedlegg 2, Fordeling og Risiko:	31
6.2.1 Fordeling, VaR og CVaR OBX Bull 1X XACT og virkelig 1X:	31
6.2.2 Fordeling, VaR og CVaR OBX Bull 1X DNB og virkelig 1X:	33
6.2.3 Fordeling, VaR og CVaR OBX Bear 1X DNB og virkelig -1X:	35
6.2.4 Fordeling, VaR og CVaR OBX Bull 2X XACT og virkelig 2X.....	35
6.2.5 Fordeling, VaR og CVaR OBX Bear 2X XACT og virkelig -2X:	37
6.2.6 Fordeling, VaR og CVaR OBX Bull 3X HA og virkelig 3X:.....	39
6.2.7 Fordeling, VaR og CVaR OBX Bull 3X DNB og virkelig 3X:	41
6.2.8 Fordeling, VaR og CVaR OBX Bear 3X HA og virkelig -3X:.....	43
6.2.8 Fordeling, VaR og CVaR OBX Bear 3X DNB og virkelig -3X:.....	44
6.2.9 Fordeling, VaR og CVaR OBX Bull 4X DNB og virkelig 4X:	46
6.2.10 Fordeling, VaR og CVaR OBX Bear 4X og virkelig -4X:	48
6.2.11 Fordeling, VaR og CVaR OBX Bull 5X ND og Virkelig 5X:.....	50
6.2.12 Fordeling, VaR og CVaR OBX Bull 5X DNB og virkelig 5X:	50
6.2.13 Fordeling, VaR og CVaR OBX Bear 5X ND og virkelig -5X.....	51
6.2.14 Fordeling, VaR og CVaR OBX Bear 5X DNB og virkelig -5X:.....	52
7.3.0 Vedlegg 3, Strategi 1:.....	53
7.3.1 Strategi 1 2013:	53
7.3.2 Strategi 1 2015:	53
7.3.3 Strategi 1 13.10.15-12.02.16:	54
7.4.0 Vedlegg 4, Strategi 2:.....	55
7.4.1 Strategi 2, OBX Bull og Bear 1X-2X:	55
7.4.2 Strategi 2, OBX Bull og Bear 3X-5X:	56

1.0 Innledning:

Under fellesbetegnelsen børshandlede produkter (ETP) på Oslo Børs kan ikke-profesjonelle til institusjonelle aktører investere i børshandlede fond (ETF) og børsnoteerte verdipapirer (ETN). Den voksende populariteten til børshandlede produkter kan forklares gjennom relativt¹ lave omkostninger, innebygget giring, forenkling av prosessen knyttet til lånefinansiering, samt tilgang til markeder som det tidligere har vært vanskelig å få eksponering mot. Både børshandlede fond og børsnoteerte verdipapirer omsettes som en aksje og de er designet slik at de skal gi et multiplum av avkastningen til den underliggende på en daglig basis.

Eksponeringen, eller giringsfaktoren til børshandlede produkter kan enten være positiv eller negativ. På Oslo Børs tilbys det børshandlede produkter med positiv giringsfaktor mellom 1X og 5X, og negativ giringsfaktor mellom -1X og -5X. Børshandlede produkter med positiv giring omtales som Bull, mens de med negativ giring omtales som Bear. Børshandlede produkter markedsføres for investorer med kortsiktig investeringshorisont.

Siden introduksjonen av børsnoteerte produkter har investorer opplevd at periodens avkastning kan avvike fra naivt forventet avkastning. Naivt forventet avkastning kan defineres som avkastningen til den underliggende multiplisert med produktets giringsfaktor. Størrelsen på avviket fra naivt forventet avkastning varierer og periodens avkastning kan enten være høyere eller lavere enn naivt forventet avkastning. Avviket kan oppstå både på daglig basis, men også over lengre investeringshorisonter.

Videre kan produktenes navn oppfattes som et markedsføringsnavn og ikke et løfte om eksakt avkastning. OBX Bull 2X XACT, er et produkt som har som formål å oppnå tilnærmet² 200% av den daglige avkastningen til OBX-indeksen. Tilsvarende gjelder for de andre produktene i denne studien.

1.1 Medieoppslag børshandlede fond:

Avviket fra naivt forventet avkastning har fått oppmerksomhet både i media og i akademia, og flere advarer mot å holde børshandlede fond over lengre investeringshorisonter.

¹ Ulike aktører kan nok ha ulik oppfatning om omkostningene knyttet til produktet. Dersom en investor handler underliggende selv, vil han spare forvaltningskostnadene.

² <http://no.xact.se/Produkter/Gearing/XACT-Derivat-Bull/>

«Fondene som snur opp ned på alt» Sparre (2008) publisert av DN, kommenterer visedirektør i Handelsbanken Kapitalforvaltning, Christian Dahl at dersom en investor ønsker nøyaktig 2X til avkastningen til den underliggende må en investor kjøpe derivatet selv. Videre står det at dersom det er ingen klar prisbane i markedet og prisen over tid returnerer til utgangspunktet, kan tapet til et Bull og Bear-produkt med en giringsfaktor 2X og -2X overstige naivt forventet avkastning. Men dersom det er en klar prisbane, kan en investor oppnå tilnærmet det dobbelte av avkastningen til den underliggende.

«Why short sector ETFs aren't so smart» Oberg (2008), publisert av TheStreet, kommenterer Oberg at børshandlede fond blir markedsført som en enkel måte for ikke-profesjonell å shorte eller å belåne en posisjon, uten å måtte oppfylle vanlige marginkrav, eller kostnader for å handle på margin. Videre påpeker forfatteren at gjennom handel på margin kan en investor selv oppnå samme eksponering, og unngå den innebyggede risikoen til børshandlede fond.

«SEC warns investors on leveraged ETF holdings» Kerber (2009), publisert av Reuters, advarer både U.S Securities and Exchange Commission (SEC) og Financial Industry Regulatory Authority (FINRA) ikke-profesjonelle aktører mot å holde girede børshandlede fond lengre enn en handelsdag. Advarselen kommer etter at flere investorer har opplevd negativ avkastning, til tross for at den naivt forventede avkastningen var positiv.

«Warning: Leveraged and inverse ETFs kill portfolios» Justice (2009), publisert av Morningstar, advarer Justice mot avkastningen til girede børshandlede fond over lengre investeringshorisonter. Det påpekes at til tross for avvikene fra naivt forventet avkastning, fungerer produktene slik de skal, men at avviket kommer av renters rente, konstant giring og prisbanen til den underliggende, samt at børshandlede fond er designet for å gi et multiplum av den daglige avkastningen, og ikke over lengre tidshorisonter.

«Vil ha varselskilt for spekulasjonsfond» Henriksen (2011) publisert av E24, kommenterer finansprofessor Espen Haug at markedsføringen av de populære børshandlede fondene underspiller produktenes risiko. Videre sier han at dersom det er for kompleks å forklare risikoen knyttet til produktene, bør de ikke markedsføres til amatører. Han utdyper også at børshandlede fond taper på svingninger i markedet, samt at den konstante giringen og den

daglige rebalanseringen kan føre til avvik fra forventet avkastning dersom girede børshandlede fond holdes lengre enn 1 uke.

1.2 Litteraturstudie for børshandlede fond:

Cheng og Madhavan (2009) finner at avviket fra naivt forventet avkastning skyldes produktets sti-avhengighet, samt at avviket øker med økende tidshorisont, volatilitet og giringsfaktor, alt annet likt. Siden økende tidshorisont kan ha en negativ virkning på produktets avkastning, anbefales ikke børshandlede fond for langsiktig plassering.

Avviket blir også påvirket av utsteders forvaltnings- og transaksjonskostnader. Mens forvaltningskostnadene er kjente, er transaksjonskostnadene ikke direkte observerbare, men akkumulerte transaksjonskostnader kan føre til et avvik fra naivt forventet avkastning. Transaksjonskostnadene kommer som ifølge av den daglige rebalanseringen av fondets eksponering. Størrelsen av disse transaksjonskostnadene avhenger av fondets størrelse (forvaltningskapital), giringsfaktoren og avkastningen til den underliggende.

Avellaneda og Zhang (2009) finner at girede børshandlede fond oppnår lavere avkastning enn naivt forventet avkastning dersom produktene holdes lengre enn 60 dager, men at børshandlede fond også kan oppnå høyere avkastning enn naivt forventet avkastning. Altså at effekten av daglig rebalansering og konstant giring ikke er ensidig. Videre finner de støtte for at børshandlede fond kan oppnå lavere avkastning enn naivt forventet avkastning i perioder med høy volatilitet, alt annet likt.

Lu, Wang og Zhang (2009) gjennomførte en studie av avkastningen over tid for børshandlede fond med en giringsfaktor på 2X og -2X. De målte avkastningen for følgende perioder: 2 dager, 1 uke, 1 måned, 1.kvartal og 1 år. De finner at dersom børshandlede fond med giringsfaktor på -2X holdes kortere enn 1 måned kan en investor forvente at avkastningen tilsvarer naivt forventet avkastning. Dersom samme produkt holdes i et kvartal, kan det oppstå et avvik fra naivt forventet avkastning. For produkter med giringsfaktor 2X, finner studien at en investor kan forvente å oppnå tilnærmet naivt forventet avkastning dersom produktet holdes kortere enn 1 år.

Hill og Foster (2009) stiller seg kritisk til disse konklusjonene og påker at disse studiene har benyttet historisk data fra perioder med høy volatilitet, slik at resultatene ikke nødvendigvis

gjelder for perioder med lavere volatilitet. For å motbevise tidligere studier, utarbeidet de to hypotetiske Bull og Bear børshandlede fond med giringsfaktor på 2X og -2X med S&P 500 som underliggende. De studerte 50 år med historisk data, og studien konkluderte med at det var like sannsynlig at børshandlede fond oppnådde høyere(lavere) avkastning enn naivt forventet avkastning. Studien finner også støtte for at økende tidshorisont og volatilitet reduserer sannsynligheten for å oppnå naivt forventet avkastning, alt annet likt.

I henhold til risikoen påpeker Trainor og Baryla (2008) at risikoen er tilnærmet det dobbelte for børshandlede fond med giringsfaktor 2X og -2X i forhold til underliggende, tiltros for at det er blitt påvist at børshandlede fond sannsynligvis ikke vil oppnå naivt forventet avkastning dersom produktene holdes over lengre investeringshorisonter.

I henhold til investeringshorisont estimerte Guedj, Guohua og McCann (2010) at en substansiell andel av investorene holdt børshandlede fond lengre enn 1-2 dager. Studien estimerte en gjennomsnittlig investeringshorisont på 16 dager. Basert på en tilsvarende modell, estimerte Finnset (2012) at gjennomsnittlig investeringshorisont for norske børshandlede fond var på 17-18 dager. En gjennomgang av klientkontoene til Deutsche Bank³ avdekte at 50% av klientene ikke holdt produktene lengre enn 15 dager.

Frazzini og Pedersen (2012) finner at investorer er villig til å betale et premium for produkter som har innebygget giring i form av lavere forventet risikojustert avkastning, siden slike produkter både forenkler og i mange tilfeller muliggjør giret eksponering i underliggende.

Shin og Soydemir (2010) undersøkte Tracking Error for 26 forskjellige børshandlede fond, fra 3 ulike markeder. Studien konkluderer med at samtlige børshandlede fond hadde en daglig Tracking Error som var signifikant ulik 0, og at den vedvarte over tid. Videre tilsier funnene i studien at børshandlede fond oppnår lavere risikojustert avkastning, enn den risikojusterte avkastningen til underliggende. De finner at endringer i valutakursen var den viktigste årsaken til avvikene fra naivt forventet avkastning.

³ <https://etf.deutscheam.com/GBR/ENG/Download/Press%20Releases/1368c31a-fd79-43fc-ac95-597705116602/db-x-trackers-release-study-results.pdf>

Charupat og Miu (2011) finner at børshandlede fond i hovedsak blir benyttet av ikke-profesjonelle til kortsiktig plassering, samt at Tracking Erroren er relativt lav dersom børshandlede fond holdes i perioder kortere enn en uke, men at Tracking Erroren øker i takt med økende tidshorisonter.

Tang og Xu (2013) undersøkte et utvalg børshandlede fond som benyttet swap-avtaler for å oppnå eksponering i underliggende, i bytte mot periodens Libor-rente. De finner at avviket fra naivt forventet avkastning på daglig basis skyldes periodens Libor-rente, samt at avviket over lengre investeringshorisonter skyldes Tracking Error og periodens Libor-rente.

1.4 Medieoppslag børnoterte verdipapirer:

Børnoterte verdipapirer har også fått oppmerksomhet i media og i akademia, men utvalget av studier som undersøker egenskaper ved børnoterte verdipapirer er begrenset, samt at media ikke i samme grad fokuserer på avviket fra naivt forventet avkastning som for børshandlede fond.

«Oljeprisfall ga 315 prosent i avkastning» Hoernes (2015) publisert av DN, skrives det at det er en stadig økende interesse for produkter hvor investoren kan gire eksponeringen i underliggende, samt at omsetningen av børshandlede produkter har økt med 50% siden 2014.

1.5 Litteraturstudie børnoterte verdipapirer:

Diavatopolus, Felton og Wright (2009) finner at børnoterte verdipapirer sannsynligvis vil gi en avkastning tilsvarende avkastningen til den underliggende multiplisert med produktets giringsfaktor på daglig basis.

Smith og Small (2010) poengterer at børshandlede fond er ikke det samme som et børnotert verdipapir. I børshandlede fond er verdiene kapitalsikret gjennom en tredjepart, og i bytte mot verdiene mottar en marked-maker, skapelsesenheter som består av en sum fondsandeler som deretter splittes og tilbys markedet. Gjennom å enten skape eller innløse skapelsesenheter sørger marked-maker for at markedsprisen tilsvarer fondets NAV.

Et børnotert verdipapir er et usikret gjeldspapir, med sikkerhet i balansen til usteder. Derav kredittrisiko i tillegg til markedsrisiko. Videre benyttes ikke skapelsesenheter, men institusjonelle aktører vil utnytte eventuelle arbitrasje muligheter slik at markedsprisen tilsvarer fondets NAV.

Jacobsen (2011) finner at Tracking Error er tilsvarende for børshandlede fond og børsnoteerte verdipapirer med samme underliggende, ved en giringsfaktor på 1X. Siden børshandlede verdipapirer også er utsatt for kredittrisiko, tilsier funnene i studien at dersom et børsnoteert verdipapir og et børshandlet fond har samme underliggende, bør en investor velge det børshandlede fondet, alt annet likt.

Loviscek, Tang, Xu (2014) undersøkte over 100 år med data for INDU⁴, og de finner at børshandlede fond og børsnoteerte verdipapirer over ulike investeringshorisoner i gjennomsnitt oppnår tilnærmet, og ikke verre enn naivt forventet avkastning. De påpeker at ved høy volatilitet, slik som under finanskrisen vil avkastningen til produktene avvike fra naivt forventet avkastning, mens under perioder med klare positive og negative prisbaner vil produktene oppnå tilnærmet naivt forventet avkastning. De konkluderer med at kritikken rettet mot børshandlede produkter nødvendigvis ikke er gjeldende under alle typer markedsforhold.

I henhold til daglig avkastning, finner de at børshandlede produkter har en signifikant høyere kurtose og et gjennomsnitt ulikt 0, altså ikke normalfordelt. De konkluderer med at fordelingen er fordelaktig for børshandlede produkter. De påpeker at som i følge av høy topp, vil det være flere observasjoner rundt gjennomsnittet, og dersom gjennomsnittet er positivt fører dette til at utsteder øker eksponeringen i underliggende, og dersom den økte eksponeringen etterfølges av en positiv avkastning, vil dette føre til økt gevinst for investoren. Motsatt er gjeldene ved et negativt gjennomsnitt, ved at ved negativ avkastning vil utsteder redusere eksponeringen i underliggende, og dersom reduseringen etterfølges av en negativ avkastning, vil eksponeringen reduseres ytterligere, slik at tapet reduseres for investoren.

1.6 Oppgavens formål:

Basert på litteraturstudien og omtale i media, får vi inntrykk av at advarslene rettet mot børshandlede fond i mindre grad er gjeldene for børsnoteerte verdipapirer, til tross for at avkastningen⁵ til børsnoteerte verdipapirer også kan avvike fra naivt forventet avkastning dersom de holdes for lengre enn en handelsdag. Det gis også et inntrykk av at det er en stadig økende interesse i produkter med innebygget giring, og denne etterspørselen blir i stor grad

⁴ Dow Jones Industrial Average

⁵ <https://www.dnb.no/bedrift/markets/tradingprodukter/bull-bear/hva-er-bull-bear.html>

møtt gjennom børsnoterte verdipapirer. Poenget underbygges ved at det pr. 26.04.16 finnes 187 ulike børsnoterte verdipapirer på Oslo Børs,⁶ mens det finnes 4 ulike børshandlede fond.

I henhold til markedsføring, markedsføres børshandlede produkter som produkter for kortsiktige plasseringer, og som mindre egnet for langsiktig plassering. Men en investor som er kortsiktig over tid, vil investoren oppnå samme avkastning som en langsiktig investor.

Formålet med studien er å kartlegge avkastningen og risikoen knyttet til handelen av børshandlede produkter, både på daglig basis, men også over lengre investeringshorisonter. Studien kan være av interesse for investorer som anvender eller som planlegger å inkludere børshandlede produkter i sin portefølje, enten for kortsiktig spekulasjon eller for langsiktig plassering.

1.7 Problemstilling og funn i studien:

1. Hvilken avkastning oppnår produktene på daglig basis i forhold til naivt forventet avkastning?
2. Hvilken risiko er det knyttet til handelen av produktene på daglig basis i forhold til naivt forventet avkastning?
3. Hvordan kan fordelingen til produktene karakteriseres i forhold til normalfordelingen og naivt forventet avkastning?
4. Hvilken avkastning oppnår produktene over ulike investeringshorisonter i forhold til naivt forventet avkastning?
5. Hvilken avkastning oppnår produktene over ulike investeringshorisonter i forhold til naivt forventet avkastning dersom vi justerer for periodens NIBOR-rente?

Basert på de overnevnte spørsmålene finner vi ved bruk av Tracking Error og Absolutt Tracking Error at produktene i studien ikke oppnådde naivt forventet avkastning på daglig basis. I henhold til på størrelsen på avviket, finner vi ingen klare skiller mellom børshandlede fond og børsnoterte verdipapirer, men studien avdekker en sammenheng mellom størrelsen på avviket fra naivt forventet avkastning, prisbanen til OBX-indeksen og giringsfaktoren til produktet.

⁶ <http://www.oslobors.no/markedsaktivitet/#/list/etps/quotelist/etps/false>

Ved lengre investeringshorisonter, avdekker studien at avkastningen kan avvike betydelig fra naivt forventet avkastning. Dersom naivt forventet avkastning var positiv, finner vi at produktene hadde lavere positiv avkastning. Dersom naivt forventet avkastning var negativ, finner vi at produktene hadde høyere negativ avkastning. Videre finner vi støtte for at produktene ikke er egnet til kortsiktig og hyppig bruk. Beregninger viser også at dersom vi justerer periodens avkastning for finansieringskostnadene, vil avkastningen avvike ytterligere fra naivt forventet avkastning.

I henhold til risiko finner vi at produktene i denne studien hadde lavere risikojustert avkastning enn den risikojusterte avkastning til naivt forventet avkastning og OBX-indeksen. Fordelingen påviste høyere topp og fetere haler enn naivt forventet avkastning, mens VaR og CVaR viste at en substansiell andel av produktene hadde høyere nedsiderisiko og lavere positiv avkastning.

Resten av studien inneholder følgende: I kapittel 2 vil vi definere og diskutere metodene vi vil benytte for å besvare studiens problemstilling. I kapittel 3 vil vi presentere og sammenligne resultatene av analysen med tidligere studier og i kapittel 4 vil vi konkludere, samt komme med forslag til videre forskning.

2.0 Metode:

2.1 Avkastning:

Alle beregninger i studien er basert på logaritmisk avkastning. Ved beregning av naivt forventet avkastning, beregner vi først avkastningen til OBX-indeksen, og deretter multipliserer vi avkastningen med produktets giringsfaktor. Videre ser vi bort fra påløpende kostnader som forvaltning- og transaksjonsgebyrer. Kostnader som disse vil påvirke investors faktiske avkastning, og dermed også avviket fra naivt forventet avkastning. I henhold til dividende er OBX Total Return Index dividende justert, og vi antar at avkastningen til de børshandlede produktene i denne studien også er dividende justert.

2.2 Risiko:

Risikoberegninger i denne studien er basert på standardavviket, Value at Risk (VaR), Conditional Value at Risk (CVaR) og Sharpe Ratio. Dersom vi kun benytter standardavviket som mål på produktenes risiko, må vi anta at datasettet er normalfordelt. Fordelen med å benytte VaR og CVaR er at de ikke tar hensyn til fordelingen til datasettet. Vi har beregnet VaR og CVaR for følgende persentiler: 90%, 95% og 99%.

Dersom det er uklarhet mellom avkastningen til et produkt og naivt forventet avkastning i henhold til VaR og CVaR, vil vi ifølge Rockafellar og Uryasev (2000) vektlegge CVaR. De påpeker at CVaR var et mer fullstendig risikomål enn VaR. Ved beregning av Sharpe Ratio har vi benyttet gjennomsnittlig avkastning for statsobligasjonsindeksen ST1X som risikofri rente.

$$\text{Naivt forventet avkastning} = \ln\left(\frac{OBX_{t-1}}{OBX_t}\right) * \text{produktets giringsfaktor}$$

$$\text{Avvik} = \ln\left(\frac{ETP_{t-1}}{ETP_t}\right) - \ln\left(\frac{OBX_{t-1}}{OBX_t}\right) * \text{produktets giringsfaktor}$$

2.3 Fordeling:

For å undersøke fordelingen til produktene har vi benyttet oss av Fisher Kurtose, Skewness, Jarque-Bera Test, samt annen deskriptiv statistikk.

$$\text{Skewness} = \frac{1}{T} \frac{\sum_{t=1}^T (X_t - \bar{X})^3}{[\sum_{t=1}^T (X_t - \bar{X})^2]^{3/2}}$$

$$\text{Excess Kurtosis} = \frac{1}{T} \frac{\sum_{t=1}^T (X_t - \bar{X})^4}{[\sum_{t=1}^T (X_t - \bar{X})^2]^2} - 3$$

$$\text{Jarque Bera Test} = \frac{T}{6} \left(\text{Skew}^2 + \frac{EKurt^2}{4} \right)$$

H0: Data er normalfordelt

H1: Data er ikke normalfordelt.

Jarque og Bera (1987) finner at vi kan forkaste H0 dersom JB > er større enn 5,99 ved 95% konfidensintervall, når antall observasjoner går mot ∞ . For færre observasjoner og lavere konfidensintervall gjelder følgende verdier for å forkaste H0:

N	$\alpha = 0,10$	$\alpha = 0,05$	N	$\alpha = 0,10$	$\alpha = 0,05$
20	2,13	3,26	200	3,48	4,43
30	2,49	3,71	250	3,54	4,51
40	2,7	3,99	300	3,68	4,6
50	2,9	4,26	400	3,76	4,74
75	3,09	4,27	500	3,91	4,82
100	3,14	4,29	800	4,32	5,46
125	3,31	4,34	∞	4,61	5,99
150	3,43	4,39			

Tabell 1: Forkastningsverdier Jaque-Bera Test.

2.4 Tracking Error:

For å undersøke om produktene oppnår naivt forventet avkastning på daglig basis har vi benyttet Tracking Error og Absolutt Tracking Error. Vi har også beregnet standardavviket til Tracking Error. Dersom vi bare måler avviket fra naivt forventet avkastning ved Tracking Error kan positive og negative observasjoner gå mot hverandre, mens ved Absolutt Tracking Error beregner vi et absolutt avvik mellom periodens avkastning og naivt forventet avkastning. Vi gjennomførte beregningene for alle tilgjengelige observasjoner, kalt hovedperioden, i tillegg til 3 ulike underperioder. Positiv prisbane (2013), ingen klar prisbane (2015) og negativ prisbane (13.10.15-12.02.16).

$$\text{Tracking Error} = \ln \left(\frac{ETP_{t-1}}{ETP_t} \right) - \ln \left(\frac{OBX_{t-1}}{OBX_t} \right) * \text{produktets giringsfaktor}$$

$$\text{ABS Tracking Error} = \left| \ln \left(\frac{ETP_{t-1}}{ETP_t} \right) - \ln \left(\frac{OBX_{t-1}}{OBX_t} \right) * \text{produktets giringsfaktor} \right|$$

2.5 Strategi 1:

Beregningene i denne delen av oppgaven er basert på at avkastningen for hele perioden er lik summen av alle enkeltavkastninger. Dermed vil avkastningen for hele perioden være lik summen alle enkeltavkastninger ved 2 handelsdager, 5 handelsdager, 10 handelsdager osv. Antall ulike investeringshorisonter varierer fra produkt til produkt, og det avhenger av antall observasjoner. Deretter har vi sammenlignet periodens avkastning med naivt forventet avkastning for hvert produkt for alle investeringshorisonter.

Utover analysen av samtlige observasjoner for alle produkter, kalt hovedperioden, har vi også undersøkt avviket fra naivt forventet avkastning under 3 ulike markedsforhold. Positiv prisbane (2013), ingen klar prisbane (2015) og negativ prisbane (13.10.15-12.02.16). En svakhet i studien er at antall observasjoner varierer mellom de ulike produktene, og det gjør det vanskelig å direkte sammenligne avviket fra naivt forventet avkastning. Ved å dele inn i flere perioder, får alle produktene like mange observasjoner. Men produktene med en giringsfaktor på -1X, 5X og -5X ble ikke introdusert før etter medio 2015, og dermed kan vi ikke undersøke disse produktene under ulike markedsforhold.

2.6 Strategi 2:

Strategi 2 forutsetter en investor som gjennom lånefinansiering plasserer 10 000 Kr. ved starten av hver handelsperiode. Etter endt handelsperiode vil investoren ved tap øke belåningen slik at han igjen kan investere 10 000 Kr. ved neste periode, eller så vil han bruke periodens gevinst til å nedbetale lånet. Videre baseres strategien på at etter endt periode, går investoren inn igjen på samme sluttkurs som han gikk ut. Vi forutsetter også at investoren benytter en konto, der finansieringskostnadene blir belastet ved gjeldene Nibor-rente for de ulike investeringshorisontene. Vi har benyttet følgende investeringshorisonter: 2, 5, 10, 20, 60 og 120 handelsdager.

Ved 2 og 5 handelsdager har vi benyttet Nibor 1 uke, for 10 handelsdager har vi interpolert Nibor 1 uke og Nibor 1 måned. For 20 handelsdager har vi benyttet Nibor 1 måned, for 60

handelsdager har vi benyttet Nibor 3 måneder og for 120 handelsdager har vi benyttet Nibor 6 måneder. Videre forutsetter vi at renteperioden for de ulike handelsdagene er som følgende, 2 dager, 7 dager, 30 dager, 90 dager og 180 dager. Beregningene ikke vil stemme for alle perioder, men dette ser vi bort ifra.

Videre beregnes finansieringskostnadene ved å benytte Nibor-renten ved periodens begynnelse, og den justeres ikke underveis. Det innebærer at dersom en investor holder et produkt for en periode på 20 handelsdager, benytter vi Nibor-renten i begynnelsen av perioden. Strategi 2 gjennomføres for følgende periode: 04.04.14-24.02.16, og produktene som ble introdusert etter 04.04.14 utelukkes fra strategi 2.

2.7 Innsamling av data:

All historisk data har blitt samlet inn fra Oslo Børs, og for noen av produktene manglet det data på enkelte dager. Antall manglete observasjoner varierte fra produkt til produkt, og ifølge markedsavdelingen på Oslo Børs skyldes dette at det ikke ble stilt kjøp og salgskurser for produktet på den aktuelle dagen. DNB skriver at market-maker vil stille kurser dersom ikke særskilte hendelser inntreffer.⁷ En mulig løsning hadde vært å fjerne de dagene hvor det manglet data, men i samråd med min veileder har vi valgt å gi det aktuelle produktet hvor det manglet observasjoner, en daglig avkastning som var lik naivt forventet avkastning. Metoden er fordelaktig i forhold til antall observasjoner, og siden avkastningen er lik naivt forventet avkastning, er metoden også fordelaktig for produktene i undersøkelsen. Ulempen med metoden er at den gir observasjoner som oppnår naivt forventet avkastning på daglig basis, mens virkelige observasjoner viser en tendens til å oppnå ulik eller tilnærmet naivt forventet avkastning på daglig basis. Dermed kan metoden påvirke studiens resultater.

⁷ <https://www.dnb.no/portalfront/nedlast/no/markets/investeringsprodukter/etp/opplaring/etp-forfall.pdf>

3.0 Resultater:

3.1 Tracking Error, Hovedperioden:

GF	Navn	Klassifisering	Dato	Antall observasjoner	Tracking Error	STD TE	Absolutt Tracking Error
1	OBX Bull 1X XACT	ETF	28.02.11-25.02.16	1252	-0,0015 %	0,6159 %	0,3512 %
1	OBX Bull 1X DNB	ETF	28.02.11-25.02.16	1252	-0,0017 %	0,3177 %	0,2038 %
-1	OBX Bear 1X DNB	ETN	12.08.15-23.03.16	156	-0,0257 %	0,1721 %	0,1320 %
2	OBX Bull 2X XACT	ETF	28.02.11-25.02.16	1252	-0,0292 %	0,4170 %	0,2989 %
-2	OBX Bear 2X XACT	ETF	28.02.11-25.02.16	1252	-0,0300 %	0,4191 %	0,3167 %
3	OBX Bull 3X HA	ETN	30.03.11-23.03.16	1249	-0,0474 %	3,7764 %	1,5872 %
3	OBX Bull 3X DNB	ETN	30.03.11-23.03.16	1249	-0,0653 %	1,0779 %	0,6489 %
-3	OBX Bear 3X HA	ETN	30.03.11-23.03.16	1249	-0,0894 %	3,9769 %	1,8014 %
-3	OBX Bear 3X DNB	ETN	30.03.11-23.03.16	1249	-0,0725 %	1,1923 %	0,6422 %
4	OBX Bull 4X DNB	ETN	04.04.14-23.03.16	492	-0,1167 %	0,6330 %	0,4892 %
-4	OBX Bear 4X DNB	ETN	04.04.14-23.03.16	492	-0,1437 %	0,7110 %	0,5110 %
5	OBX Bull 5X ND	ETN	15.09.15-23.03.16	132	-0,2800 %	0,9853 %	0,7810 %
5	OBX Bull 5X DNB	ETN	13.10.15-23.03.16	112	-0,2878 %	0,9661 %	0,7565 %
-5	OBX Bear 5X ND	ETN	15.09.15-23.03.16	132	-0,3854 %	1,0533 %	0,8059 %
-5	OBX Bear 5X DNB	ETN	13.10.15-23.03.16	112	-0,3913 %	1,0454 %	0,7723 %

Tabell 2: Tracking Error, standardavvik og Absolutt Tracking Error for samtlige børshandlede produkter.

Analysen av Tracking Error tilsier at hverken børshandlede fond eller børsnoterte verdipapirer oppnådde naivt forventet avkastning på daglig basis. I henhold til tidligere studier av børshandlede fond, er resultatet i tråd med funn gjort av Shin og Soydemir (2010) og Charupat og Miu (2011). Men i henhold til børsnoterte verdipapirer, underbygger ikke funnene studien gjort av Diavatopolus, Felton og Wright (2009). Ved beregning av Tracking Error, finner de flere børsnoterte verdipapirer som oppnådde høyere positiv avkastning enn naivt forventet avkastning, selv etter at avkastningen hadde blitt justert for utsteders forvaltnings- og transaksjonskostnader.

Funnet til Diavatopolus, Felton og Wright (2009) er noe i strid med konklusjonene til Cheng og Madhavan (2009), men konklusjonen avhenger av periodens avkastning. Dersom produktene i en studie oppnådde lavere avkastning enn naivt forventet avkastning, vil justeringen for forvaltnings- og transaksjonskostnader føre til et ytterligere avvik fra naivt forventet avkastning. Men dersom produktene oppnådde høyere positiv avkastning enn naivt forventet avkastning, vil periodens avkastning reduseres som i følge av justeringen for de påløpende kostnadene, men en investor kan fremdeles oppnå høyere avkastning enn naivt forventet avkastning.

Men mange av produktene i studien til Diavatopolus, Felton og Wright (2009) hadde færre enn 60 observasjoner, og konklusjonene er nødvendigvis ikke gjeldende ved flere observasjoner som Loviscek, Tang, Xu (2014) påpeker. De konkluderer med at kritikken rettet mot børshandlede produkter er uberettiget, og dermed kan vi ikke konkludere med at resultatene i denne studien er gjeldende under andre markedsforhold.

Det kan allikevel argumenteres for at en investor i større grad er interessert i de faktiske avvikene fra naivt forventet avkastning under dagens markedsforhold og ikke avviket fra naivt forventet avkastning under tidligere markedsforhold. Det kan også stilles spørsmål ved studien til Loviscek, Tang, Xu (2014). De anvender modellert avkastning, og ikke virkelig avkastning til et produkt, og disse to størrelsene kan avvike fra hverandre og dermed påvirke studiens resultater.

Vi finner at samtlige produkter oppnådde lavere avkastning enn naivt forventet avkastning, samt at økt giringsfaktor fører til økt avvik fra naivt forventet avkastning, alt annet er likt. Dersom vi ser på standardavviket til Tracking Error og absolutt Tracking Error finner vi at flere av produktene med lavere giringsfaktor oppnådde høyere standardavvik og absolutt Tracking Error enn produkter med høyere giringsfaktor. OBX Bull 1X XACT hadde lavere Tracking Error enn OBX Bull 2X XACT, også høyere standardavvik og Absolutt Tracking Error enn OBX Bull 2X XACT. Funnet gir en indikasjon på at de positive og negative avvikene fra naivt forventet målt ved Tracking Error i større grad går mot hverandre for OBX Bull 1X XACT, enn for OBX Bull 2X XACT.

I henhold til størrelsen på avviket vil en investor i større grad være opptatt av lavere Tracking Error enn lavere absolutt Tracking Error, siden Tracking Error måler det faktiske avviket fra naivt forventet avkastning. Men høyere standardavvik og absolutt Tracking Error indikerer større avvik fra naivt forventet avkastning, slik som for produktene OBX Bull 3X HA og OBX Bear 3X HA.

Dersom vi sammenligner resultatene for Bull og Bear- produktene med samme, men motsatt giringsfaktor, finner vi at avviket fra naivt forventet avkastning er størst for Bear-produktene. Charupat og Miu (2011) konkluderte også med at det var Bear-produktene som hadde størst avvik fra naivt forventet avkastning på daglig basis.

I forhold til sammenligning av børshandlede fond og børsnoteerte verdipapirer, gir ikke resultatet av analysen noe indikasjon på at Tracking Error er lavere for børsnoteerte verdipapirer enn for børshandlede fond, men at Tracking Error i større grad har en

sammenheng med produktets giringsfaktor, og ikke produkttype. Men siden ingen av de børsnoterte fondene har samme giringsfaktor som de børsnoterte verdipapirene, eller like mange observasjoner, er det ikke mulig å direkte sammenligne avviket mellom de to ulike produkttypene. Det er også viktig å poengtere at vi har undersøkt gjennomsnittlig Tracking Error over tid og en investor som anvender produktene i undersøkelsen for kortere enkeltperioder, kan oppleve en avkastning som avviker fra funnene i denne studien.

3.2 Tracking Error, Underperiodene:

I likhet med hovedperioden oppnådde ikke produktene naivt forventet avkastning.⁸ Analysen avdekker også flere gjentakende mønstre. Samtlige Bull og Bear-produkter oppnådde lavest avvik fra naivt forventet avkastning når OBX-indeksen hadde positiv prisbane, og høyest avvik når OBX-indeksen hadde negativ prisbane. I forhold til hverandre, var det Bear-produktene som hadde lavest avvik i 2013, mens avviket var lavest for Bull-produktene i 2015. I den siste underperioden, var det ikke noe klart mønster.

Funnene indikerer at det kan være en sammenheng mellom periodens Tracking Error, positiv eller negativ giringsfaktor og prisbanen til underliggende. Men perioden med negativ prisbane hadde færre observasjoner enn de andre periodene, og resultatet kan være påvirket av dette. I underperiodene finner vi også støtte for at økt giringsfaktor fører til økt avvik fra naivt forventet avkastning, men det finnes individuelle unntak. Tabellene fra de ulike underperiodene finnes i vedlegg 1.

3.3 Fordeling:

I henhold til fordeling avdekker analysen at samtlige datasett ikke var normalfordelt, verken ved 95% eller 90% konfidensintervall, med unntak av virkelig 5X og -5X. Men selv om vi beholder H_0 , må nødvendigvis ikke datasettene være normalfordelt. Virkelig 5X og -5X hadde en skjevhet og en kurtose ulik forutsetningene for normalfordeling. Forenklet, kan vi si at JB-testen er lik antall observasjoner multiplisert med produktets skjevhet og kurtose. Ved færre observasjoner må skjevheten og kurtosen være mer ulik forutsetningene for normalfordeling for å forkaste H_0 , enn dersom vi har mange observasjoner, alt annet er likt.

Ved å gjennomføre JB-test for virkelig 5X ved å bruke samme observasjon to ganger slik at antall observasjoner er lik 264, får vi en JB på 4,552, altså tilstrekkelig verdi for å forkaste H_0

⁸ OBX Bull 1X XACT oppnådde positiv Tracking Error.

ved 90% konfidensintervall. Ideelt sett burde vi undersøkt datasettet nærmere i henhold til normalitet ved bruk av andre tester.

Vi finner i likhet med Loviscek, Tang, Xu (2014) at produktene hadde både høye topper og fete haler. De påpeker at dette er fordelaktig for produktene, ved at periodens avkastning påvirker eksponeringen i underliggende siden produktene rebalanseres i samme retning som prisutviklingen. Vi har ikke undersøkt om dette er fordelaktig for produktene, men vi finner at samtlige produkter i studien har høyere topp og fetere hale enn naivt forventet avkastning. De høye toppene innebærer at produktene har flere observasjoner med en avkastning på tilnærmet 0% enn naivt forventet avkastning.

I henhold til de fete halene viste undersøkelsen av produktenes Tracking Error at de ekstreme observasjonene hadde en tendens til å gå mot hverandre. Det er allikevel slik at siden vi har undersøkt gjennomsnittlig avkastning over tid, kan den overnevnte effekten være mindre gjeldene for kortere enkeltperioder, og investorer som anvender produktene kan oppleve avvik fra naivt forventet avkastning. Funnet er særlig gjeldene for OBX Bull 3X HA og OBX Bear 3X HA, da disse produktene hadde betydelig høyere kurtose enn naivt forventet avkastning. Fordelingen indikerer at produktenes avkastning ikke tilsvarer naivt forventet avkastning.

Ved beregning av VaR og CVaR avdekker analysen at alle produkter med unntak av OBX Bull 3X HA og OBX Bear 3X HA hadde lavere positiv avkastning målt ved VaR og CVaR enn naivt forventet avkastning. I henhold til nedsiderisiko, var det større variasjon mellom produktene og OBX Bear 1X DNB, OBX Bull 2X XACT og OBX Bear 2X XACT hadde lavere nedsiderisiko, mens samtlige andre produkter i studien hadde høyere nedsiderisiko. Vi finner altså at det er en substansiell andel av produktene i studien som hadde både lavere positiv avkastning og høyere nedsiderisiko enn naivt forventet avkastning. Funnet understreker risikoen knyttet til handel av børshandlede produkter. En kortfattet analyse av produktene, med tilhørende tabeller og grafer finnes i vedlegg 2.

3.4 Kortsiktig plassering

GF	Navn	2	5	10	20	60	120	240	360	Naivt f. Avk.	Avvik
1	OBX Bull 1X XACT	17,849 %	17,849 %	17,849 %	17,849 %	17,849 %	17,849 %	17,849 %	17,849 %	19,779 %	-1,930 %
1	OBX Bull 1X DNB	17,669 %	17,669 %	17,669 %	17,669 %	17,669 %	17,669 %	17,669 %	17,669 %	19,779 %	-2,110 %
-1	OBX Bear 1X DNB	1,379 %	1,379 %	1,379 %	1,379 %	1,379 %				5,389 %	-4,011 %
2	OBX Bull 2X XACT	3,008 %	3,008 %	3,008 %	3,008 %	3,008 %	3,008 %	3,008 %	3,008 %	39,558 %	-36,550 %
-2	OBX Bear 2X XACT	-77,118 %	-77,118 %	-77,118 %	-77,118 %	-77,118 %	-77,118 %	-77,118 %	-77,118 %	-39,558 %	-37,560 %
3	OBX Bull 3X DNB	16,285 %	16,285 %	16,285 %	16,285 %	16,285 %	16,285 %	16,285 %	16,285 %	75,508 %	-59,223 %
3	OBX Bull 3X HA	-6,072 %	-6,072 %	-6,072 %	-6,072 %	-6,072 %	-6,072 %	-6,072 %	-6,072 %	75,508 %	-81,580 %
-3	OBX Bear 3X DNB	-187,206 %	-187,206 %	-187,206 %	-187,206 %	-187,206 %	-187,206 %	-187,206 %	-187,206 %	-75,508 %	-111,697 %
-3	OBX Bear 3X HA	-166,118 %	-166,118 %	-166,118 %	-166,118 %	-166,118 %	-166,118 %	-166,118 %	-166,118 %	-75,508 %	-90,610 %
4	OBX Bull 4X DNB	-47,59 %	-47,59 %	-47,59 %	-47,59 %	-47,59 %	-47,59 %	-47,59 %		9,845 %	-57,433 %
-4	OBX Bear 4X DNB	-80,53 %	-80,53 %	-80,53 %	-80,53 %	-80,53 %	-80,53 %	-80,53 %		-9,845 %	-70,684 %
5	OBX Bull 5X ND	-27,507 %	-27,507 %	-27,507 %	-27,507 %	-27,507 %				9,451 %	-36,957 %
5	OBX Bull 5X DNB	-50,366 %	-50,366 %	-50,366 %	-50,366 %	-50,366 %				-18,134 %	-32,232 %
-5	OBX Bear 5X ND	-60,320 %	-60,320 %	-60,320 %	-60,320 %	-60,320 %				-9,451 %	-50,870 %
-5	OBX Bear 5X DNB	-25,690 %	-25,690 %	-25,690 %	-25,690 %	-25,690 %				18,134 %	-43,824 %

Tabell 3: Avkastning og naivt forventet avkastning over ulike investeringshorisonter for samtlige børshandlede produkter.

Børshandlede produkter markedsføres som produkter for kortsiktige plasseringer, og som mindre egnet for langsiktig plassering. Hagen⁹ påpeker at de fleste som anvender disse produktene, benytter dem til relativt kortsiktige posisjoner. Markedsføringen av produktene inneholder ikke en klar definisjon på kortsiktighet, mens både Guedj, Guohua og McCann (2010), og Finnset (2012) estimerer at børshandlede fond holdes i gjennomsnitt mellom 16-18 dager, og disse funnene underbygges av en studie gjennomført av Deutsche Bank.

Både Cheng og Madhavan (2009), Avellanda og Zhang (2009) og Lu, Whang og Zhang (2009) advarer mot å holde børshandlede fond over lengre investeringshorisonter. Men hva med kortere investeringshorisonter? Både Shin og Soydemir (2010) og Tang og Xu (2013) finner at avkastningen til børshandlede fond avviker fra naivt forventet avkastning på daglig basis.

Formålet med denne delen av studien er å påpeke at dersom en investor er kortsiktig over tid, kan han oppnå samme avkastning som en investor som er langsiktig. Dermed er frekvens et viktig nøkkelord. Dette har en sammenheng med at summen av alle enkeltavkastninger for en periode er lik avkastningen for hele perioden. Dermed vil grenseinvestoren som kontinuerlig benytter seg av disse produktene for å oppnå kortsiktig eksponering i OBX-indeksen oppnå samme avkastning som en langsiktig investor. Svært få eller ingen investorer anvender

⁹ Frode Hagen, Chief Analyst Nordea

produktene like hyppig som grenseinvestoren, men grenseinvestoren illustrerer sammenhengen mellom kortsiktighet og langsiktighet. Produktene er dermed bedre egnet for kortsiktige investorer som ikke planlegger å benytte seg av produktene på en regelmessig basis.

3.5 Strategi 1, Hovedperioden:

GF	Navn	Produkt	Dato	Antall	Avkastning	Avkastning OBX	Naivt f. Avkastning	Avvik
1	OBX Bull 1X XACT	ETF	28.02.11-25.02.16	1252	17,849 %	19,779 %	19,779 %	-1,930 %
1	OBX Bull 1X DNB	ETF	28.02.11-25.02.16	1252	17,669 %	19,779 %	19,779 %	-2,110 %
-1	OBX Bear 1X DNB	ETN	12.08.15-23.03.16	156	1,379 %	-5,389 %	5,389 %	-4,011 %
2	OBX Bull 2X XACT	ETF	28.02.11-25.02.16	1252	3,008 %	19,779 %	39,558 %	-36,550 %
-2	OBX Bear 2X XACT	ETF	28.02.11-25.02.16	1252	-77,118 %	19,779 %	-39,558 %	-37,560 %
3	OBX Bull 3X HA	ETN	30.03.11-23.03.16	1249	16,285 %	25,169 %	75,508 %	-59,223 %
3	OBX Bull 3X DNB	ETN	30.03.11-23.03.16	1249	-6,072 %	25,169 %	75,508 %	-81,580 %
-3	OBX Bear 3X HA	ETN	30.03.11-23.03.16	1249	-187,206 %	25,169 %	-75,508 %	-111,697 %
-3	OBX Bear 3X DNB	ETN	30.03.11-23.03.16	1249	-166,118 %	25,169 %	-75,508 %	-90,610 %
4	OBX Bull 4X DNB	ETN	04.04.14-23.03.16	492	-47,59 %	2,46 %	9,845 %	-57,433 %
-4	OBX Bear 4X DNB	ETN	04.04.14-23.03.16	492	-80,53 %	2,46 %	-9,845 %	-70,684 %
5	OBX Bull 5X ND	ETN	15.09.15-23.03.16	132	-27,507 %	1,890 %	9,451 %	-36,957 %
5	OBX Bull 5X DNB	ETN	13.10.15-23.03.16	112	-50,4 %	-3,6 %	-18,134 %	-32,232 %
-5	OBX Bear 5X ND	ETN	15.09.15-23.03.16	132	-60,320 %	1,890 %	-9,451 %	-50,870 %
-5	OBX Bear 5X DNB	ETN	13.10.15-23.03.16	112	-25,7 %	-3,6 %	18,134 %	-43,824 %

Tabell 4: Avkastning og naivt forventet avkastning for samtlige børshandlede produkter.

Basert av analysen av strategi 1, finner vi at samtlige produkter ikke oppnår naivt forventet avkastning. Funnet er gjeldene for samtlige perioder. Videre finner vi at økt giringsfaktor fører til økt avvik fra naivt forventet avkastning, alt annet likt. Resultatet er i tråd med funnene til Cheng og Madhavan (2009). Funnet er mer tydelig i underperiodene, enn i hovedperioden. Men det finnes individuelle unntak, der produkter med høyere giringsfaktor har lavere avvik enn produkter med lavere giringsfaktor.

Videre finner vi at produkttype ikke nødvendigvis er avgjørende for størrelsen på avviket fra naivt forventet avkastning. Selv om mekanismene og risikoen knyttet til handel av børshandlede fond og børsnoterte verdipapirer er ulike, oppnår begge produktene eksponering i underliggende ved at utsteder eller en tredjepart kjøper eller selger OBX-futures, samt at begge produktene rebalanseres på daglig basis for å opprettholde den konstante giringen.

Videre finner vi at avviket fra naivt forventet avkastning er minst for børshandlede produkter med en giringsfaktor på 1X og -1X. Funnet gjelder for alle perioder, med unntak av 2013,

hvor OBX Bear 2X XACT hadde et lavere avvik fra naivt forventet avkastning enn produktene med giringsfaktor på 1X og -1X. Størrelsen på avviket for produktene med en giringsfaktor på 1X og -1X har en sammenheng med at produktene rebalanseres når OBX-indeksen rebalanseres, og ikke på daglig basis slik som produkter med høyere giringsfaktor må for å opprettholde den konstante giringen.¹⁰

Analysen av hovedperioden viser at ingen av Bull-produktene oppnådde høyere positiv avkastning enn naivt forventet avkastning. Enten oppnådde produktene lavere positiv avkastning, eller høyere negativ avkastning. Flere av produktene oppnådde negativ avkastning, selv om naivt forventet avkastning var positiv.

For Bear-produktene i hovedperioden finner vi at samtlige produkter oppnådde høyere negativ avkastning enn naivt forventet avkastning, med unntak av OBX Bear 1X DNB som oppnådde positiv avkastning, men lavere avkastning enn naivt forventet avkastning. OBX Bear 5X DNB oppnådde negativ avkastning, selv om avkastningen til OBX-indeksen var negativ.

3.6 Strategi 1, Underperiodene:

I henhold til analysen av underperiodene, undersøkte vi om det var noe sammenheng mellom størrelsen på avvikene for Bull og Bear-produktene og prisbanen til OBX-indeksen. I 2013 hadde OBX-indeksen en positiv prisbane, i 2015 var det ingen klar prisbane, mens i perioden 13.10.15-12.02.16 var det en negativ prisbane. Tabellene for de ulike periodene finnes i vedlegg 3.

Periode	Produkt	Kommentar
2013	OBX	Positiv avkastning
	Bull	Positiv avkastning, men lavere avkastning enn naivt forventet avkastning
	Bear	Negativ avkastning, men høyere negativ avkastning enn naivt forventet avkastning
2015	OBX	Positiv avkastning
	Bull	Negativ avkastning
	Bear	Negativ avkastning, men høyere negativ avkastning enn naivt forventet avkastning
13.10.15-12.02.16	OBX	Negativ avkastning
	Bull	Negativ avkastning, men høyere negativ avkastning enn naivt forventet avkastning
	Bear	Positiv avkastning, men lavere avkastning enn naivt forventet avkastning

Tabell 5: Sammendrag av avkastningen til de ulike Bull og Bear-produktene i forhold til naivt forventet avkastning. Resultatet gjelder for alle produkter med giringsfaktor på +/- 2X eller høyere, noen unntak for produkter med giringsfaktor på +/- 1X.

¹⁰ Stefan Hagman, Portfolio Manager XACT

I 2013 finner vi at Bull-produktene oppnådde positiv avkastning, men lavere avkastning enn naivt forventet avkastning. I 2015 oppnådde Bull-produktene med en giringsfaktor 1X positiv avkastning, men lavere avkastning enn naivt forventet avkastning, mens de andre Bull produktene oppnådde negativ avkastning. I den siste underperioden, med unntak av OBX Bull 1X DNB som oppnådde lavere negativ avkastning enn naivt forventet avkastning, oppnådde samtlige andre Bull-produkter høyere negativ avkastning enn naivt forventet avkastning.

For Bear-produktene finner vi at samtlige produkter oppnådde høyere negativ avkastning enn naivt forventet avkastning for underperiodene 2013 og 2015, mens i den siste perioden oppnår produktene lavere positiv avkastning enn naivt forventet avkastning.

Avellaneda og Zhang (2009) poengterer at en investor kan oppnå høyere avkastning enn naivt forventet avkastning, men vi finner ikke støtte for dette. Generelt finner vi at når produktene oppnådde lavere positiv avkastning og høyere negativ avkastning enn naivt forventet avkastning.¹¹ Videre finner vi at produktene kan oppnå negativ avkastning selv om naivt forventet avkastning var positiv.

Det er viktig å poengtere at det finnes flere fordeler ved å benytte børshandlede produkter. Produktene har en begrenset nedside, ved at en investor ikke kan tape mer enn investert kapital. En investor har dermed mulighet til å oppnå en giret eksponering i OBX-indeksen, uten at tapet kan overstige investert kapital. Fra analysen finner vi 4 produkter som oppnådde en negativ avkastning som var større enn 100%, og det var OBX Bear 3X HA (-187,206%), OBX Bear 3X DNB (-166,188%), OBX Bull 5X ND (-103,697%) og OBX Bull 5X DNB (-103,613%).

Dersom en investor velger å selv gjennomføre kjøp og salg av OBX-futures kan investoren oppnå samme eksponering gjennom lånefinansiering, men da kan tapet overstige investert kapital, samt at investoren må tilfredsstillere strengere krav i henhold til sikkerhet og egenkapital. Investoren må også betale kurtasje for investert kapital, mens ved bruk av et slikt produkt må investoren bare betale kurtasje for produktet og ikke hele eksponeringen¹².

¹¹ OBX Bull 1X XACT hadde lavere negativ avkastning enn naivt forventet avkastning i perioden 13.10.15-12.02.16.

¹² Frode Hagen, Chief Analyst Nordea.

3.7 Strategi 1, Sharpe Ratio:

GF	Navn	Produkt	Dato	Antall	Sharpe R.	Sharpe R. OBX	Sharpe R. Naivt f.avkastning
1	OBX Bull 1X XACT	ETF	28.02.11-25.02.16	1252	0,128	0,150	0,150
1	OBX Bull 1X DNB	ETF	28.02.11-25.02.16	1252	0,128	0,150	0,150
-1	OBX Bear 1X DNB	ETN	12.08.15-23.03.16	156	0,069	-0,433	0,363
2	OBX Bull 2X XACT	ETF	28.02.11-25.02.16	1252	-0,029	0,150	0,195
-2	OBX Bear 2X XACT	ETF	28.02.11-25.02.16	1252	-0,553	0,150	-0,285
3	OBX Bull 3X HA	ETN	30.03.11-23.03.16	1249	0,027	0,217	0,277
3	OBX Bull 3X DNB	ETN	30.03.11-23.03.16	1249	-0,056	0,217	0,277
-3	OBX Bear 3X HA	ETN	30.03.11-23.03.16	1249	-0,580	0,217	-0,336
-3	OBX Bear 3X DNB	ETN	30.03.11-23.03.16	1249	-0,718	0,217	-0,336
4	OBX Bull 4X DNB	ETN	04.04.14-23.03.16	492	-0,391	0,014	0,060
-4	OBX Bear 4X DNB	ETN	04.04.14-23.03.16	492	-0,648	0,014	-0,091
5	OBX Bull 5X ND	ETN	15.09.15-23.03.16	132	-0,513	0,138	0,162
5	OBX Bull 5X DNB	ETN	13.10.15-23.03.16	112	-1,100	-0,416	-0,389
-5	OBX Bear 5X ND	ETN	15.09.15-23.03.16	132	-1,113	0,138	-0,175
-5	OBX Bear 5X DNB	ETN	13.10.15-23.03.16	112	-0,562	-0,416	0,375

Tabell 6: Sharpe Ratio for samtlige produkter, OBX-indeksen og naivt forventet avkastning.

Fra tabellen ser vi at samtlige produkter oppnådde lavere risikojustert avkastning enn OBX-indeksen, med unntak av OBX Bear 1X DNB. Funnene er i tråd med studien av Frazzini og Pedersen (2012). Dette understreker også risikoen knyttet til handelen av slike produkter. Dersom vi sammenligner den risikojusterte avkastningen til de ulike produktene med risikojustert avkastning til naivt forventede avkastning, finner vi at produktene har lavere risikojustert avkastning enn naivt forventet avkastning. Men det er viktig å poengtere at selv om Sharpe Ratio gir en god indikasjon på den risikojusterte avkastningen, burde vi ideelt sett benyttet et risikomål som tar hensyn til fete haler og høy topp.

3.8 Strategi 2:

Analysen av Strategi 2, tilsier at dersom vi justerer avkastningen for periodens lånekostnader, øker avviket fra naivt forventet avkastning ytterligere. Fullstendige tabeller finnes i vedlegg 4. I henhold til tidligere studier konkluderte Tang og Xu (2013) med at det var en sammenheng mellom periodens Libor-rente og avviket fra naivt forventet avkastning, men produktene i studien til Tang og Xu (2013) oppnådde ikke eksponering i underliggende ved bruk av terminkontrakter. Dermed er ikke funnene direkte sammenlignbare, og vi har heller ikke undersøkt årsakene til avviket fra naivt forventet avkastning.

Analysen viser at både Bull og Bear-produktene hadde høyere finansieringskostnader enn naivt forventet avkastning. Det kommer som ifølge av at produktene ikke klarere å oppnå

positiv avkastning i samme grad som naivt forventet avkastning. Videre finner vi at samtlige¹³ produkter oppnådde høyere negativ avkastning enn naivt forventet avkastning, både før og etter at justering for finansieringskostnadene.

Siden periodens Nibor-rente har vært generelt minkende gjennom perioden, vil finansieringskostnadene være høyere for produkter med negativ avkastning, og høyere lånesaldo i begynnelsen av perioden enn mot slutten, alt annet likt. Dette er årsaken til at finansieringskostnadene er høyere for de fleste Bear-produktene enn for Bull-produktene, selv om det totale avviket fra naivt forventet avkastning kan være lavere for Bear-produktene. Tabellene for denne delen av analysen finnes i vedlegg 4.

¹³ Med unntak av OBX Bull 1X XACT, som hadde lavere negativ avkastning enn naivt forventet avkastning.

4.0 Konklusjon:

Vi konkluderer med at produktene i denne studien ikke oppnår naivt forventet avkastning, verken på daglig basis, eller over lengre investeringshorisonter, samt at avviket øker ytterligere dersom vi justerer for periodens finansieringskostnader. Funnet gjelder både for børshandlede fond og børsnoterte verdipapirer og vi finner ingen indikasjon på at det er type produkt (Børshandlede fond vs. Børsnoterte verdipapirer) som er avgjørende for størrelsen på avviket fra naivt forventet avkastning.

Studien avdekker også en sammenheng mellom størrelsen på avviket fra naivt forventet avkastning, prisbanen til OBX-indeksen og giringsfaktoren til produktet. Videre finner vi at produktene generelt oppnår lavere positiv avkastning og høyere negativ avkastning enn naivt forventet avkastning.

Videre finner vi at grenseinvestoren som benytter produktene for kortsiktig plassering over tid, oppnår samme avvik fra naivt forventet avkastning som en langsiktig investor. Produktene er dermed mindre egnet for kortsiktig og regelmessig bruk.

I henhold til fordeling finner vi at produktene hadde høyere topp og fetere haler enn naivt forventet avkastning og forutsetningene for normalfordeling. Videre finner vi at en substansiell andel av produktene i denne studien hadde både høyere nedsiderisiko og samtidig lavere positiv avkastning enn naivt forventet avkastning. Funnene understreker risikoen tilknyttet børshandlede produkter.

Funnene i denne studien er ikke nødvendigvis gjeldene under andre markedsforhold eller ved flere observasjoner, og konklusjonene i denne studien kan avvike fra fremtidige prestasjoner.

4.1 Forslag til videre studier:

Det finnes bare et begrenset utvalg av forskning på børsnoterte verdipapirer og vi foreslår at en tilsvarende studie kan gjennomføres på andre børsnoterte verdipapirer. Flere studier påpeker også at den daglige rebalanseringen av produktene fører til økt volatilitet i tiden før børsens stengtid, og dette er et tema som også kan undersøkes videre.

I henhold til kredittrisiko, hadde det vært interessant å gjennomføre en volumstudie under finanskrisen, for å undersøke om investorer tar hensyn til kredittrisikoen for børsnoterte verdipapirer. Flere påpeker også at mange av produktene har lav likviditet og det hadde vært interessant å undersøke om det var en sammenheng mellom likviditet og avkastningen til produktene i forhold til naivt forventet avkastning.

5.0 Referanser:

Avellaneda, M., Zhang, S.J., 2009. Path-dependence of leveraged etf returns. *Society for Industrial and Applied Mathematics*, 1(1), 586-603.

Charupat, N., Miu, P., 2011. The pricing and performance of leveraged exchange-traded funds. *Journal of Banking & Finance*, 35(4), 966-977

Cheng, M., Madhavan, A., 2009. The dynamics of leveraged and inverse exchange-traded funds. *Journal of Investment management*, 7(4), 43-62.

Diavatopoulos, D., Felton, J., Wright, C., 2009. Exchange traded notes: An introduction. *Journal of Index Investing*, 1(1), 164-175.

Finnset, M., 2012. Investeringshorisont og giring: Er Hermansurd ennå Bull på XACT Bear? *Universitetet i Agder*, masteroppgave.

Frazzini, A., Pedersen, L.H., 2012. Embedded leverage. *The National Bureau of Economic Research*, working paper no.18558.

Guedj, I., Li, G., McCann, C., 2010. The cost of investing in leveraged and inverse etfs. *Securities Litigation & Consulting group*, working paper.

Hill, F., Foster, G., 2009. Understanding returns of leveraged and inverse funds. *Journal of Indexes*, (2009), 40-58.

Henriksen, Ø., 2011. Vil ha «varselskilt» for spekulasjonsfond. *E24*, tilgjengelig fra: <http://e24.no/boers-og-finans/vil-ha-varselskilt-for-spekulasjonsfond/20055514>. Lest 12. februar 2015.

Hoemsnes, A., 2015: Oljeprisfall ga 315 prosent i avkastning. *Dagens Næringsliv*, tilgjengelig fra: <http://www.dn.no/privat/privatokonomi/2015/09/16/2111/Investeringer/oljeprisfall-ga-315-prosent-i-avkastning>. Lest 12. februar 2015.

Jacobsen, Å., 2011. Securitized commodities for the retail investor: A discussion of exchange-traded funds and notes with quantitative analyses of commodity etns/etfs on NYSE Arca. *Norges Miljø-og Biovitenskapelige Universitet*. masteroppgave.

Jarque, C.M, Bera, A.K., 1987. A test for normality of observations and regression residuals. *International Statistical Review*, 55(2), 163-172.

Justice, P., 2009. Warning: Leveraged and inverse ETFs kill portfolios. *Morningstar*, tilgjengelig fra: <http://news.morningstar.com/articlenet/article.aspx?id=271892>. Lest 11. februar 2015.

Kerber, R., 2009. SEC warns investors on leveraged ETF holdings. *Retures*, tilgjengelig fra: <http://www.reuters.com/article/us-etf-idUSTRE57H64620090818>. Lest 10. februar 2015.

Loviscek, A., Tang, H., Xu, X.E., 2014. Do leveraged exchange-traded products deliver their stated multiples? *Journal of Banking & Finance*, 43(6), 29-47.

Lu, L., Wang, J., Zhang, G., 2010. Long Term performance of leveraged etfs. *Social Science Research Network*, working paper.

Oberg, E., 2008. Why short sector ETFs aren't so smart. *TheStreet*, tilgjengelig fra: <http://www.thestreet.com/story/10454678/1/why-short-sector-etfs-arent-so-smart.html>. Lest 10. februar 2015.

Rockafellar, R.T., Uryasev, S., 2000. Optimization of conditional value-at-risk. *Journal of Risk*, 2(3), 21-41.

Shin, S., Soydemir, G., 2010. Exchange-traded funds, persistence in Tracking Errors and information dissemination. *Journal of Multinational Financial Management*, 20(4-5), 214-234.

Smith, J., Small, K., 2010. Weighing the risk: Are exchange traded notes right for your clients? *Journal of Financial Planning*, 23(10), 56-65.

Sparre, M.R., 2008. Fondene snur opp ned på alt. *Dagens Næringsliv*, tilgjengelig fra: <http://www.dn.no/privat/privatokonomi/2008/09/26/fondene-som-snur-opp-ned-pa-alt>. Lest 12. februar 2015.

Tang, H., Xu, X.E., 2013. Solving the return deviation conundrum of leveraged exchange-traded funds. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 48(1), 309-342.

Trainor, W.J., Baryla, E.A. Jr., 2008. Leveraged etfs: A risky double that doesn't multiply by two. *Journal of Financial Planning*, 21(5), 48-55.

6.1.0 Vedlegg 1, Tracking Error:

6.1.1 Tracking Error 2013:

GF	Navn	Klassifisering	Dato	Antall observasjoner	Tracking Error	STD TE	Absolutt Tracking Error
1	OBX Bull 1X XACT	ETF	02.01.13-30.12.13	248	-0,0005 %	0,3703 %	0,2158 %
1	OBX Bull 1X DNB	ETF	02.01.13-30.12.13	248	-0,0007 %	0,1402 %	0,1106 %
2	OBX Bull 2X XACT	ETF	02.01.13-30.12.13	248	-0,0190 %	0,2951 %	0,2307 %
-2	OBX Bear 2X XACT	ETF	02.01.13-30.12.13	248	-0,0002 %	0,3107 %	0,2430 %
3	OBX Bull 3X HA	ETN	02.01.13-30.12.13	248	-0,1138 %	3,8025 %	1,9798 %
3	OBX Bull 3X DNB	ETN	02.01.13-30.12.13	248	-0,0324 %	0,4164 %	0,3294 %
-3	OBX Bear 3X HA	ETN	02.01.13-30.12.13	248	-0,0096 %	6,2258 %	3,7377 %
-3	OBX Bear 3X DNB	ETN	02.01.13-30.12.13	248	-0,0109 %	0,4240 %	0,3376 %

Tabell 7: Tracking Error, STD og Absolutt Tracking Error for samtlige børshandlede produkter.

6.1.2 Tracking Error 2015:

GF	Navn	Klassifisering	Dato	Antall observasjoner	Tracking Error	STD TE	Absolutt Tracking Error
1	OBX Bull 1X XACT	ETF	02.01.15-30.12.15	250	-0,0017 %	0,7021 %	0,4308 %
1	OBX Bull 1X DNB	ETF	02.01.15-30.12.15	250	-0,0005 %	0,1980 %	0,1342 %
2	OBX Bull 2X XACT	ETF	02.01.15-30.12.15	250	-0,0224 %	0,3217 %	0,2552 %
-2	OBX Bear 2X XACT	ETF	02.01.15-30.12.15	250	-0,0334 %	0,3340 %	0,2694 %
3	OBX Bull 3X HA	ETN	02.01.15-30.12.15	250	-0,0419 %	2,5439 %	1,0204 %
3	OBX Bull 3X DNB	ETN	02.01.15-30.12.15	250	-0,0579 %	0,5687 %	0,4185 %
-3	OBX Bear 3X HA	ETN	02.01.15-30.12.15	250	-0,0853 %	1,3600 %	0,5909 %
-3	OBX Bear 3X DNB	ETN	02.01.15-30.12.15	250	-0,0735 %	0,4161 %	0,3379 %
4	OBX Bull 4X DNB	ETN	02.01.15-30.12.15	250	-0,1038 %	0,6216 %	0,4879 %
-4	OBX Bear 4X DNB	ETN	02.01.15-30.12.15	250	-0,1290 %	0,6375 %	0,4873 %

Tabell 8: Tracking Error, STD og Absolutt Tracking Error for samtlige børshandlede produkter.

6.1.3 Tracking Error 13.10.15-12.02.16:

GF	Navn	Klassifisering	Dato	Antall observasjoner	Tracking Error	STD TE	Absolutt Tracking Error
1	OBX Bull 1X XACT	ETF	13.10.15-12.02.16	84	0,0050 %	1,5195 %	0,7085 %
1	OBX Bull 1X DNB	ETF	13.10.15-12.02.16	84	-0,0056 %	0,1816 %	0,1379 %
-1	OBX Bear 1X DNB	ETN	13.10.15-12.02.16	84	-0,0215 %	0,1849 %	0,1307 %
2	OBX Bull 2X XACT	ETF	13.10.15-12.02.16	84	-0,0311 %	0,3853 %	0,2929 %
-2	OBX Bear 2X XACT	ETF	13.10.15-12.02.16	84	-0,0665 %	0,4074 %	0,3081 %
3	OBX Bull 3X HA	ETN	13.10.15-12.02.16	84	-0,1667 %	2,5572 %	1,0204 %
3	OBX Bull 3X DNB	ETN	13.10.15-12.02.16	84	-0,1006 %	0,5708 %	0,4185 %
-3	OBX Bear 3X HA	ETN	13.10.15-12.02.16	84	-0,1531 %	1,7008 %	0,7677 %
-3	OBX Bear 3X DNB	ETN	13.10.15-12.02.16	84	-0,1399 %	0,5919 %	0,4150 %
4	OBX Bull 4X DNB	ETN	13.10.15-12.02.16	84	-0,1881 %	0,7846 %	0,5957 %
-4	OBX Bear 4X DNB	ETN	13.10.15-12.02.16	84	-0,2370 %	0,8799 %	0,5930 %
5	OBX Bull 5X ND	ETN	13.10.15-12.02.16	84	-0,3043 %	1,0000 %	0,7948 %
5	OBX Bull 5X DNB	ETN	13.10.15-12.02.16	84	-0,3033 %	0,9471 %	0,7465 %
-5	OBX Bear 5X ND	ETN	13.10.15-12.02.16	84	-0,3403 %	1,1287 %	0,8025 %
-5	OBX Bear 5X DNB	ETN	13.10.15-12.02.16	84	-0,3593 %	1,0689 %	0,7479 %

Tabell 9: Tracking Error, STD og Absolutt Tracking Error for samtlige børshandlede produkter.

6.2.0 Vedlegg 2, Fordeling og Risiko:

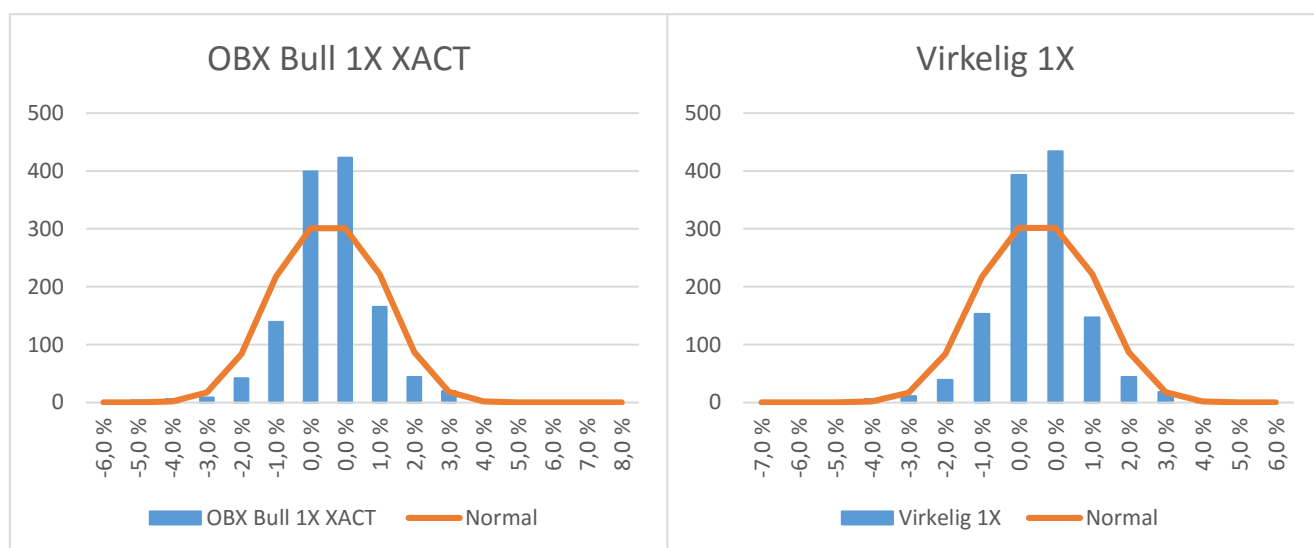
6.2.1 Fordeling, VaR og CVaR OBX Bull 1X XACT og virkelig 1X:

Daglig Avkastning	OBX Bull 1X XACT	Virkelig 1X
Gjennomsnitt	0,014 %	0,016 %
Median	0,000 %	0,053 %
Maximum	7,941 %	4,468 %
Minimum	-5,949 %	-6,148 %
Std.Avvik	1,260 %	1,257 %
Skewness	-0,170	-0,227
Excess Kurtosis	3,228	2,443
Jarque-Bera	549,767	322,162
Forkaste JB ved 95%	Ja	Ja
Antall observasjoner	1252	1252

Tabell 10: Analyse av avkastning og distribusjon for OBX Bull 1X XACT og virkelig 1X, 28.02.11-25.02.16.

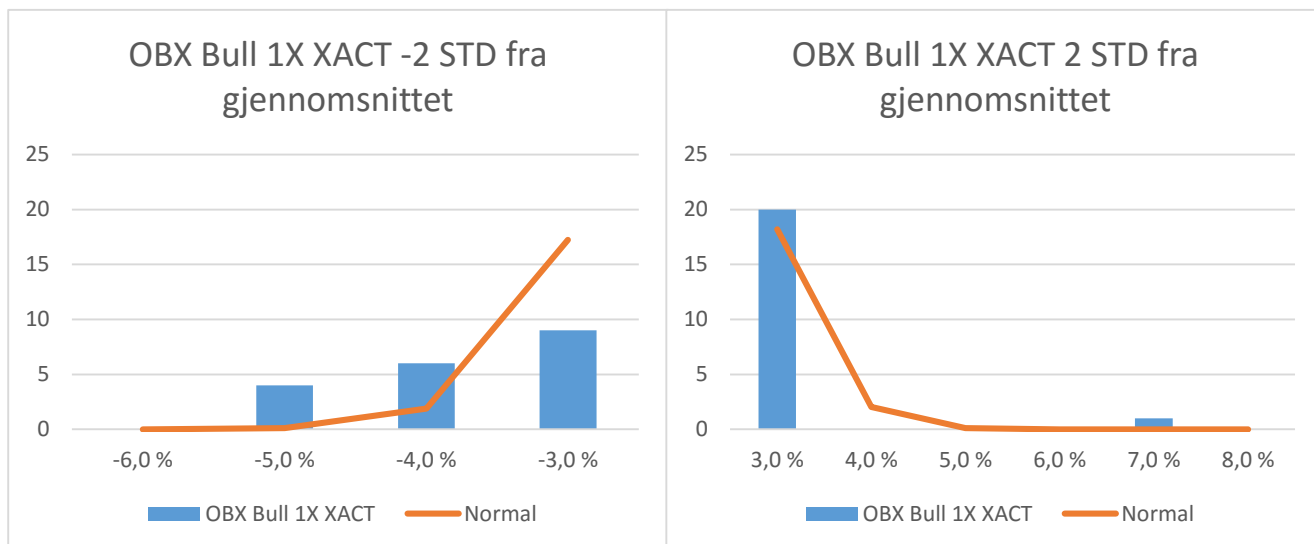
OBX Bull 1X XACT oppnådde i denne perioden en gjennomsnittlig avkastning på 0,014%, mens virkelig 1X hadde en avkastning på 0,016%. Dette gir et avvik fra naivt forventet avkastning på -0,002%. Videre finner vi at produktet hadde høyere maksimumsverdi, men lavere minimumsverdi, og marginalt høyere standardavvik.

I henhold til fordeling, finner vi at verken OBX Bull 1X XACT eller virkelig 1X var normalfordelt ved 95% konfidensintervall. Dette skyldes både fete haler og høy topp, samt en skjevhet ulik 0. Mens OBX Bull 1X XACT oppnådde høyere kurtose, var skjevheten til virkelig 1X noe mer negativ. Funnene fremstilles også grafisk i figur 1-6. Grafene illustrer

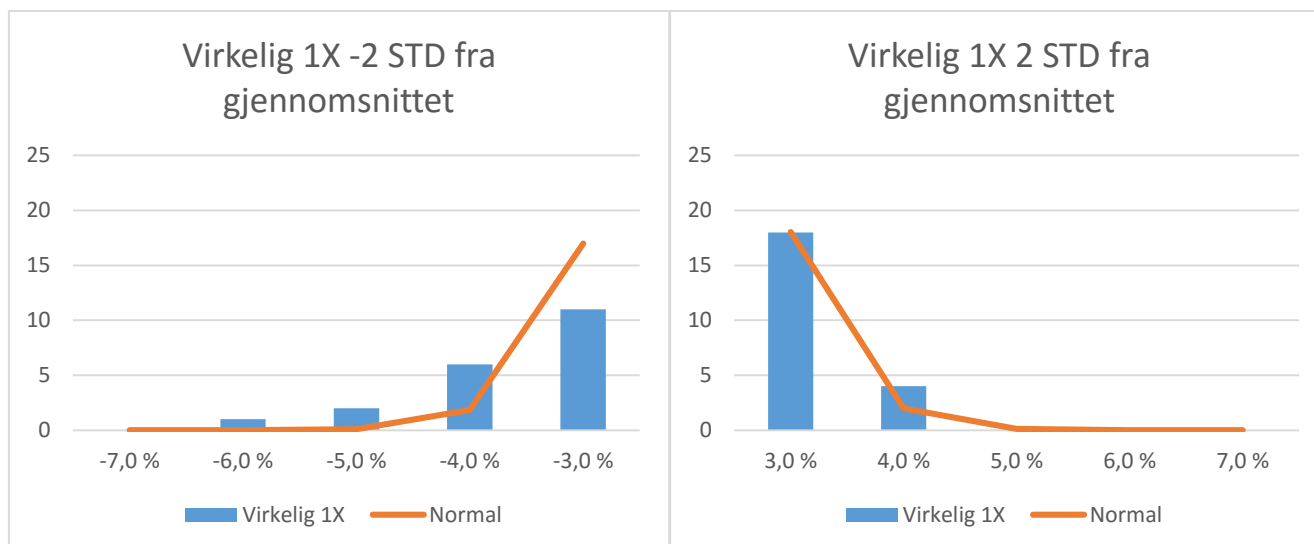


tydelig de høye toppene og de fete halene.

Figur 1 og 2: Distribusjon OBX Bull 1X XACT og virkelig 1X, 28.02.11-25.02.16



Figur 3 og 4: Grafisk fremstilling av fete haler for OBX Bull 1X XACT, tilnærmet +/- 2 standardavvik fra gjennomsnittet, 28.02.11-25.02.16



Figur 5 og 6: Grafisk fremstilling av fete haler for virkelig 1X, tilnærmet +/- 2 standardavvik fra gjennomsnittet, 28.02.11-25.02.16

VaR og CVaR	OBX Bull 1X XACT	Virkelig 1X	VaR og CVaR	OBX Bull 1X XACT	Virkelig 1X
Nedre hale			Øvre hale		
10% VaR	-1,399 %	-1,451 %	90% VaR	1,427 %	1,326 %
10% CVaR	-2,326 %	-2,313 %	90% CVaR	2,254 %	2,279 %
5% VaR	-1,955 %	-1,934 %	95% VaR	2,026 %	2,066 %
5% CVaR	-2,975 %	-2,973 %	95% CVaR	2,815 %	2,918 %
1% VaR	-3,232 %	-3,250 %	99% VaR	3,391 %	3,524 %
1% CVaR	-4,682 %	-4,588 %	99% CVaR	3,964 %	3,974 %

Tabell 11: Analyse av Value at Risk og Conditional Value at Risk for OBX Bull 1X XACT og virkelig 1X, 28.02.11-25.02.16

Ved beregning av nedsiderisiko for OBX Bull 1X XACT og virkelig 1X, finner vi at nedsiderisikoen var høyest for OBX Bull 1X XACT ved samtlige VaR og CVaR persentiler, med unntak av 10% VaR, der nedsiderisikoen var høyere for virkelig 1X.

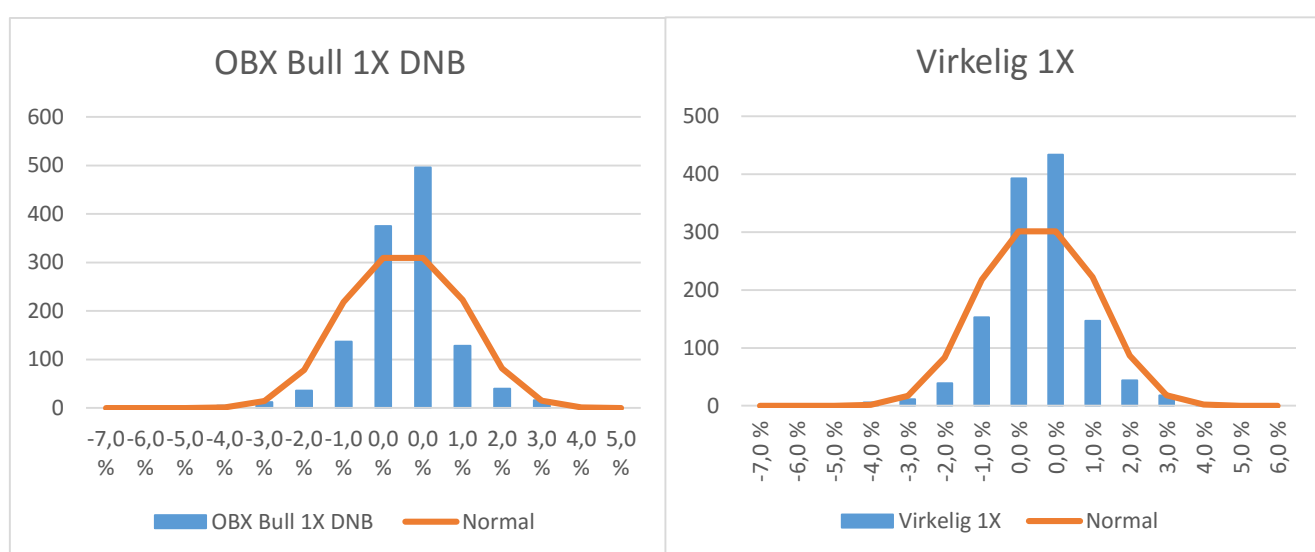
Ved beregning av positiv avkastning, finner vi at den positive avkastningen var høyest for virkelig 1X ved samtlige VaR og CVaR persentiler. Funnet indikerer at nedsiderisikoen og oppsiden var lavere for OBX Bull 1X XACT i forhold til virkelig 1X.

Tilsvarende analyse er også gjeldende for de resterende produktene i studien, og individuelle unntak fra de generelle funnene er belyst i kapittel 3.3 Fordeling. Fordelingen til produktene med giringsfaktor -1X, 5X og -5X fremstilles ikke grafisk grunnet få observasjoner.

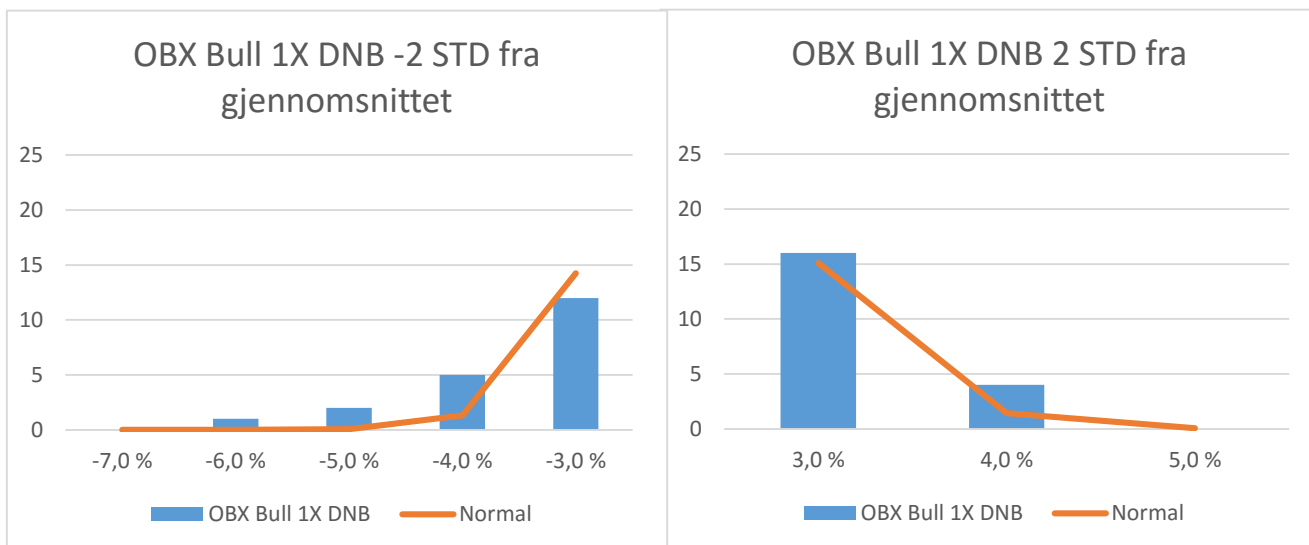
6.2.2 Fordeling, VaR og CVaR OBX Bull 1X DNB og virkelig 1X:

Daglig Avkastning	OBX Bull 1X DNB	Virkelig 1X
Gjennomsnitt	0,014 %	0,016 %
Median	0,044 %	0,053 %
Maximum	4,917 %	4,468 %
Minimum	-6,689 %	-6,148 %
Std.Avvik	1,215 %	1,257 %
Skewness	-0,260	-0,227
Excess Kurtosis	3,018	2,443
Jarque-Bera	489,348	322,162
Forkaste JB ved 95%	Ja	Ja
Antall observasjoner	1252	1252

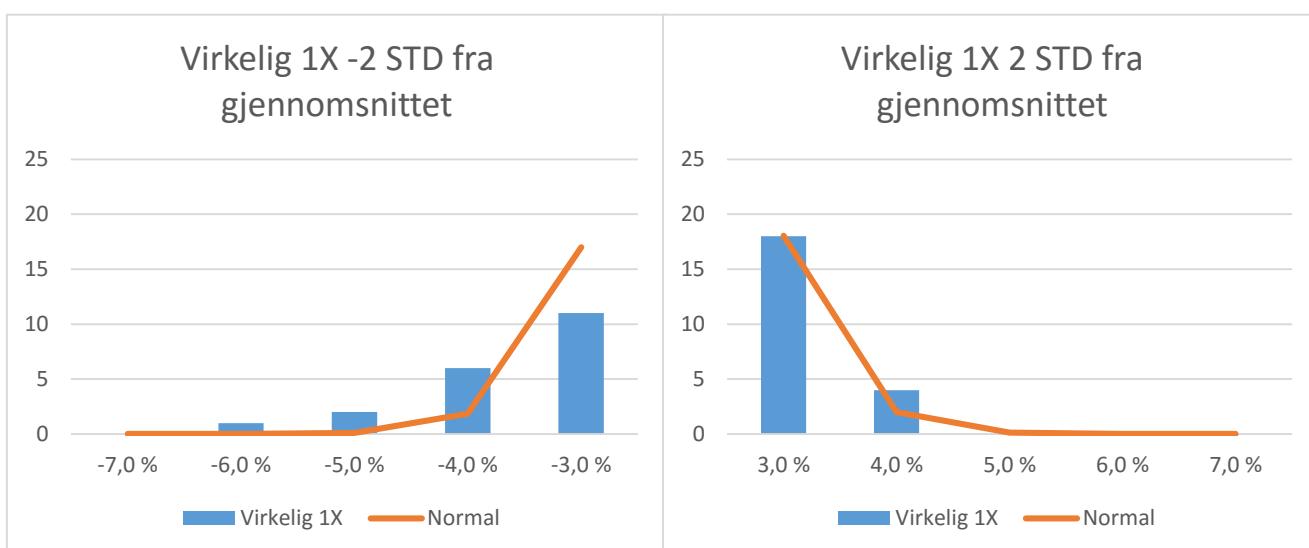
Tabell 12: Analyse av avkastning og distribusjon for OBX Bull 1X DNB og virkelig 1X, 28.02.11-25.02.16



Figur 7 og 8: Distribusjonen OBX Bull 1X DNB og virkelig 1X, 28.02.11-25.02.16



Figur 9 og 10: Grafisk fremstilling av fete haler for OBX Bull 1X DNB, tilnærmet +/- 2 standardavvik fra gjennomsnittet, 28.02.11-25.02.16



Figur 11 og 12: Grafisk fremstilling av fete haler for virkelig 1X, tilnærmet +/- 2 standardavvik fra gjennomsnittet, 28.02.11-25.02.16

VaR og CVaR	OBX Bull 1X DNB	Virkelig 1X	VaR og CVaR	OBX Bull 1X DNB	Virkelig 1X
	Nedre hale			Øvre hale	
10% VaR	-1,410 %	-1,451 %	90% VaR	1,280 %	1,326 %
10% CVaR	-2,257 %	-2,313 %	90% CVaR	2,189 %	2,279 %
5% VaR	-1,948 %	-1,934 %	95% VaR	1,960 %	2,066 %
5% CVaR	-2,887 %	-2,973 %	95% CVaR	2,827 %	2,918 %
1% VaR	-3,255 %	-3,250 %	99% VaR	3,489 %	3,524 %
1% CVaR	-4,497 %	-4,588 %	99% CVaR	3,969 %	3,974 %

Tabell 13: Analyse av Value at Risk og Conditional Value at Risk for OBX Bull 1X DNB og virkelig 1X, 28.02.11-25.02.16.

6.2.3 Fordeling, VaR og CVaR OBX Bear 1X DNB og virkelig -1X:

Daglig Avkastning	OBX Bear 1X DNB	Virkelig -1X
Gjennomsnitt	0,009 %	0,035 %
Median	0,059 %	0,044 %
Maximum	5,101 %	5,342 %
Minimum	-4,581 %	-4,410 %
Std.Avvik	1,607 %	1,660 %
Skewness	0,005	0,079
Excess Kurtosis	0,742	0,744
Jarque-Bera	3,575	3,761
Forkaste JB ved 90%	Ja	Ja
Antall observasjoner	156	156

Tabell 14: Analyse av avkastning og distribusjon for OBX Bear 1X DNB og virkelig -1X, 15.09.15-23.03.16.

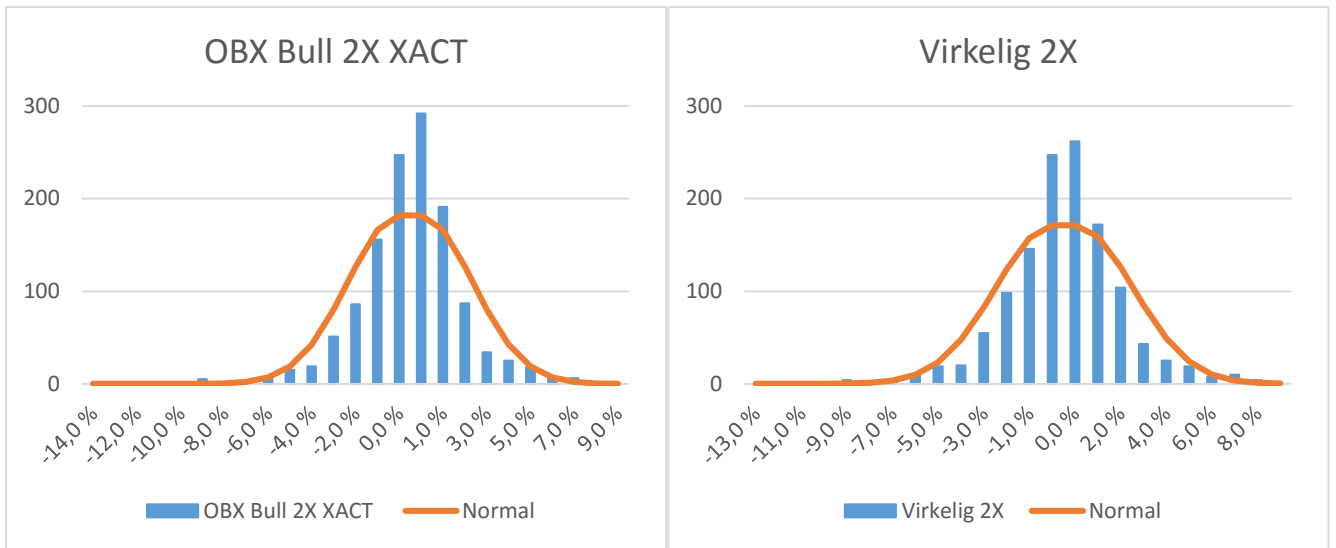
VaR og CVaR	OBX Bear 1X DNB	Virkelig -1X	VaR og CVaR	OBX Bear 1X DNB	Virkelig -1X
	Nedre hale			Øvre hale	
10% VaR	-2,180 %	-2,071 %	90% VaR	1,750 %	1,856 %
10% CVaR	-2,875 %	-2,935 %	90% CVaR	2,741 %	2,901 %
5% VaR	-2,644 %	-2,745 %	95% VaR	2,309 %	2,382 %
5% CVaR	-3,378 %	-3,454 %	95% CVaR	3,485 %	3,736 %
1% VaR	-3,889 %	-4,000 %	99% VaR	4,471 %	4,646 %
1% CVaR	-4,335 %	-4,373 %	99% CVaR	4,793 %	5,156 %

Tabell 15: Analyse av Value at Risk og Conditional Value at Risk for OBX Bear 1X DNB og virkelig -1X, 28.02.11-25.02.16.

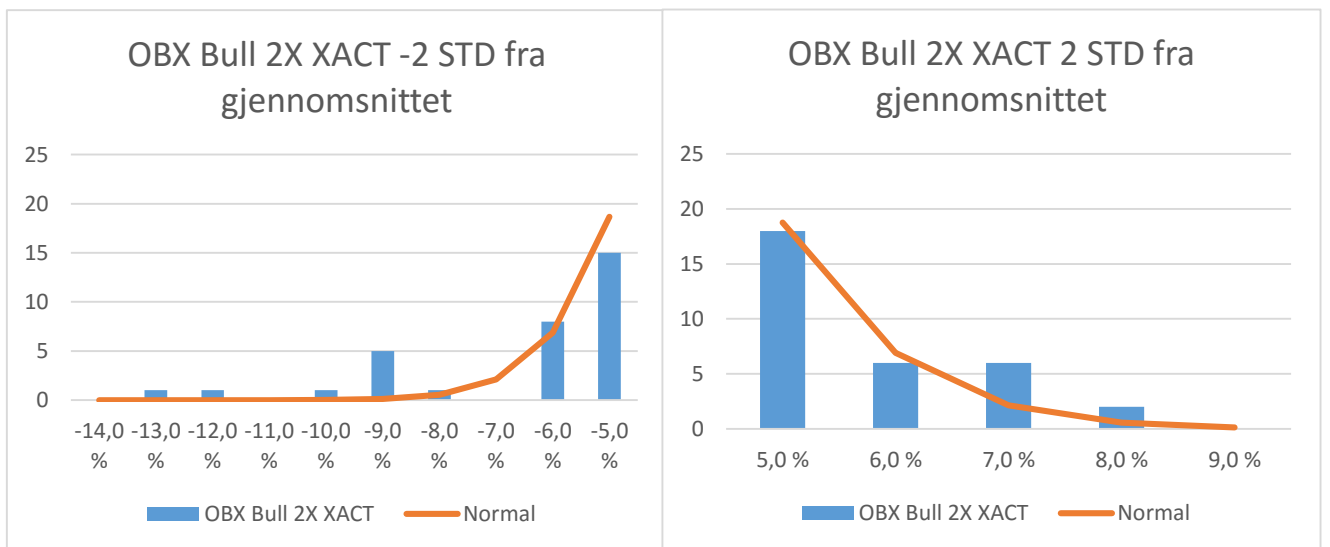
6.2.4 Fordeling, VaR og CVaR OBX Bull 2X XACT og virkelig 2X

Daglig Avkastning	OBX Bull 2X XACT	Virkelig 2X
Gjennomsnitt	0,002 %	0,032 %
Median	0,092 %	0,106 %
Maximum	8,438 %	8,936 %
Minimum	-13,511 %	-12,296 %
Std.Avvik	2,344 %	2,515 %
Skewness	-0,408	-0,227
Excess Kurtosis	3,264	2,443
Jarque-Bera	590,611	322,162
Forkaste JB ved 95%	Ja	Ja
Antall observasjoner	1252	1252

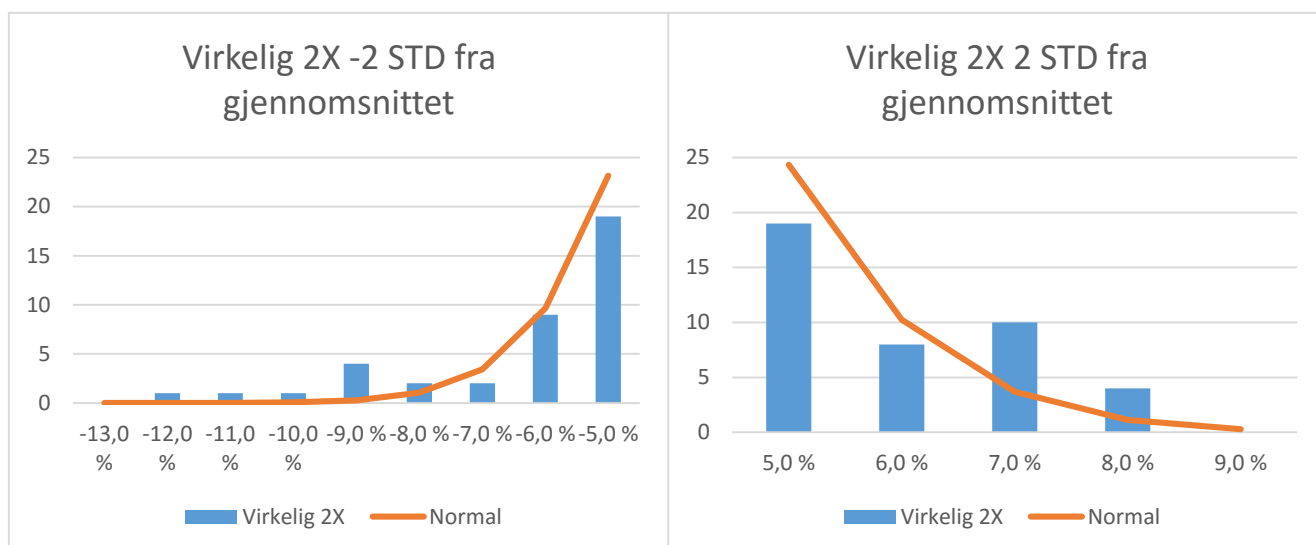
Tabell 16: Analyse av avkastning og distribusjon for OBX Bull 2X XACT og virkelig 2X, 28.02.11-25.02.16



Figur 13 og 14: Distribusjonen OBX Bull 2X XACT og virkelig 2X, 28.02.11-25.02.16



Figur 15 og 16: Grafisk fremstilling av fete haler for OBX Bull 2X XACT, tilnærmet +/- 2 standardavvik fra gjennomsnittet, 28.02.11-25.02.16



Figur 17 og 18: Grafisk fremstilling av fete haler for virkelig 2X, tilnærmet +/- 2 standardavvik fra gjennomsnittet, 28.02.11-25.02.16

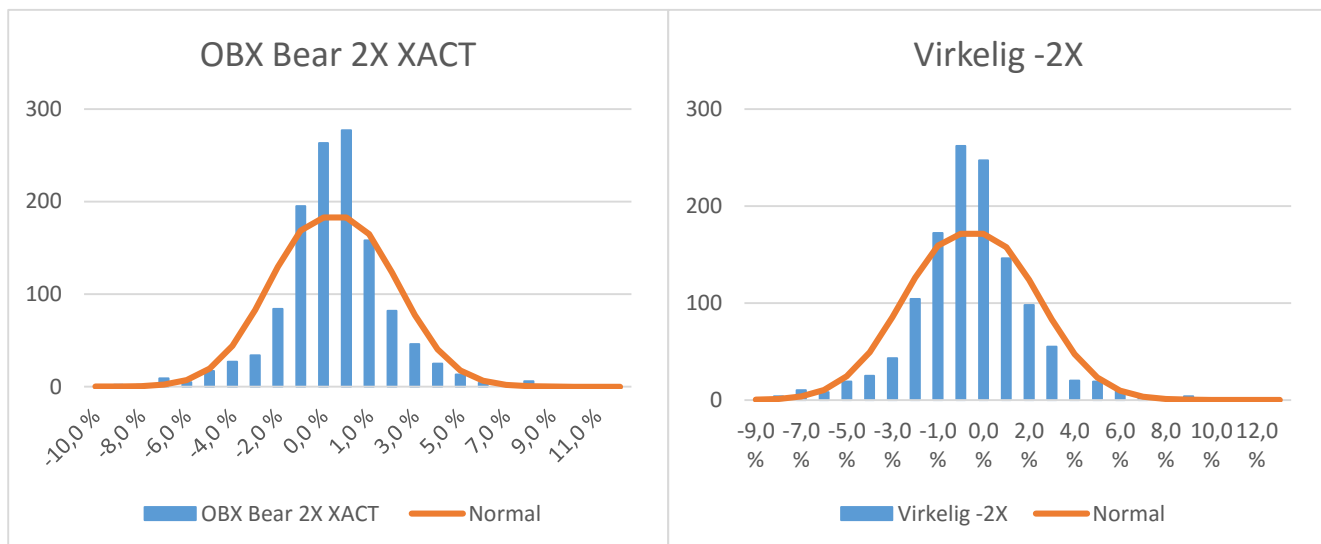
VaR og CVaR	OBX Bull 2X XACT	Virkelig 2X	VaR og CVaR	OBX Bull 2X XACT	Virkelig 2X
Nedre hale			Øvre hale		
10% VaR	-2,683 %	-2,902 %	90% VaR	2,480 %	2,652 %
10% CVaR	-4,388 %	-4,626 %	90% CVaR	4,171 %	4,558 %
5% VaR	-3,728 %	-3,868 %	95% VaR	3,835 %	4,131 %
5% CVaR	-5,660 %	-5,945 %	95% CVaR	5,290 %	5,836 %
1% VaR	-6,380 %	-6,499 %	99% VaR	6,455 %	7,049 %
1% CVaR	-9,057 %	-9,176 %	99% CVaR	7,289 %	7,947 %

Tabell 17: Analyse av Value at Risk og Conditional Value at Risk for OBX Bull 2X XACT og virkelig 2X, 28.02.11-25.02.16

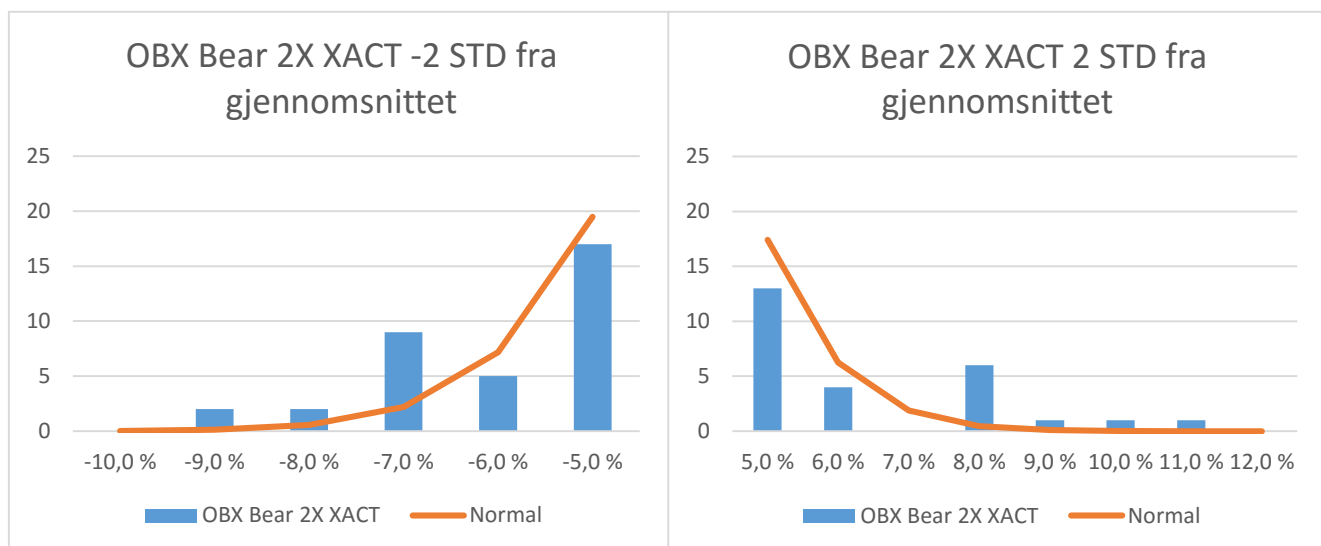
6.2.5 Fordeling, VaR og CVaR OBX Bear 2X XACT og virkelig -2X:

Daglig Avkastning	OBX Bear 2X XACT	Virkelig -2X
Gjennomsnitt	-0,062 %	-0,032 %
Median	-0,095 %	-0,106 %
Maximum	11,163 %	12,296 %
Minimum	-9,880 %	-8,936 %
Std.Avvik	2,334 %	2,515 %
Skewness	0,055	0,227
Excess Kurtosis	2,604	2,443
Jarque-Bera	354,290	322,162
Forkaste JB ved 95%	Ja	Ja
Antall observasjoner	1252	1252

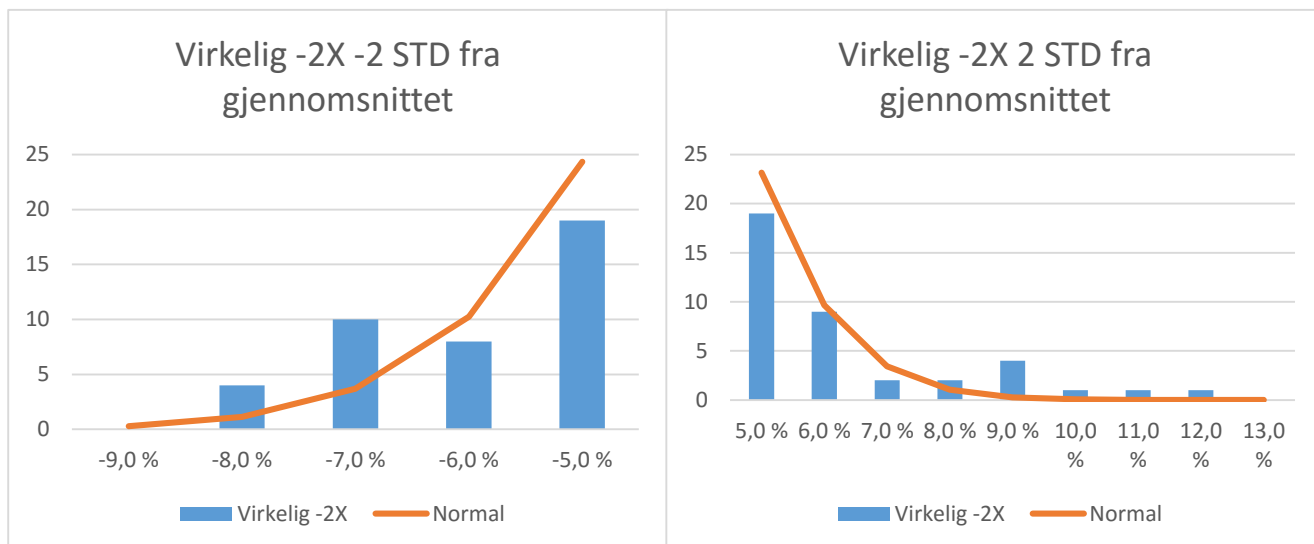
Tabell 18: Analyse av avkastning og distribusjon for OBX Bear 2X XACT og virkelig -2X, 28.02.11-25.02.16



Figur 19 og 20: Distribusjonen OBX Bear 2X XACT og virkelig 2X, 28.02.11-25.02.16



Figur 21 og 22: Grafisk fremstilling av fete haler for OBX Bear 2X XACT, tilnærmet +/- 2 standardavvik fra gjennomsnittet, 28.02.11-25.02.16



Figur 23 og 24: Grafisk fremstilling av fete haler for virkelig -2X, +/- 2 standardavvik fra gjennomsnittet, 28.02.11-25.02.16

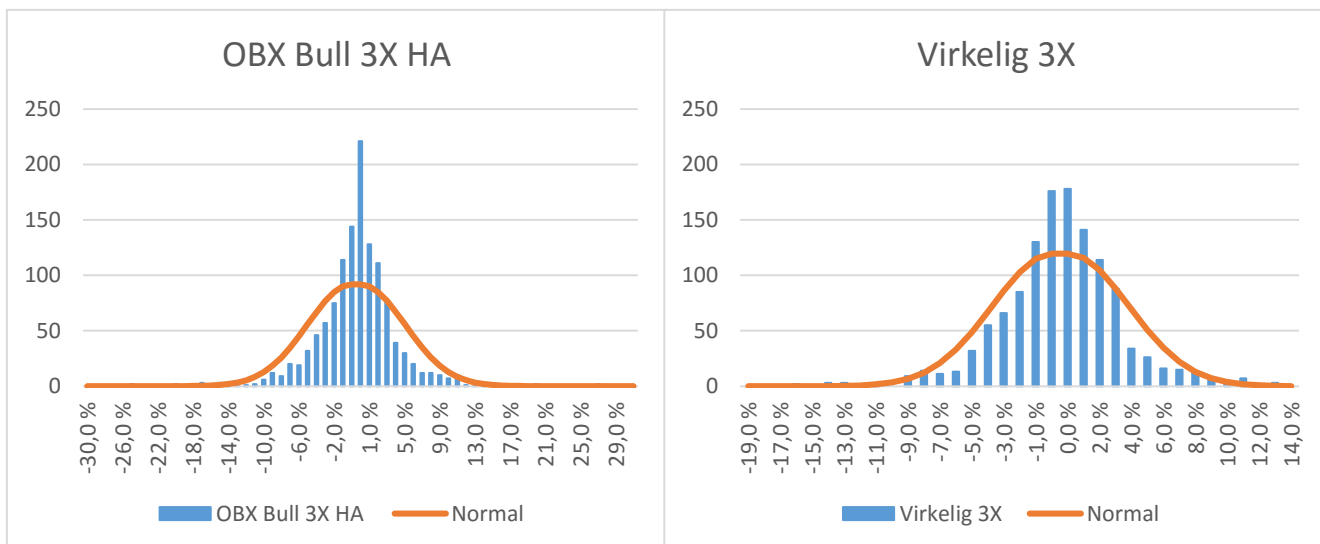
VaR og CVaR	OBX Bear 2X XACT	Virkelig -2X	VaR og CVaR	OBX Bear 2X XACT	Virkelig -2X
Nedre hale			Øvre hale		
10% VaR	-2,567 %	-2,652 %	90% VaR	2,665 %	2,902 %
10% CVaR	-4,357 %	-4,558 %	90% CVaR	4,221 %	4,626 %
5% VaR	-3,935 %	-4,131 %	95% VaR	3,652 %	3,868 %
5% CVaR	-5,610 %	-5,836 %	95% CVaR	5,351 %	5,945 %
1% VaR	-7,036 %	-7,049 %	99% VaR	5,996 %	6,499 %
1% CVaR	-7,916 %	-7,947 %	99% CVaR	8,213 %	9,176 %

Tabell 19: Analyse av Value at Risk og Conditional Value at Risk for OBX Bear 2X XACT og virkelig -2X, 28.02.11-25.02.16

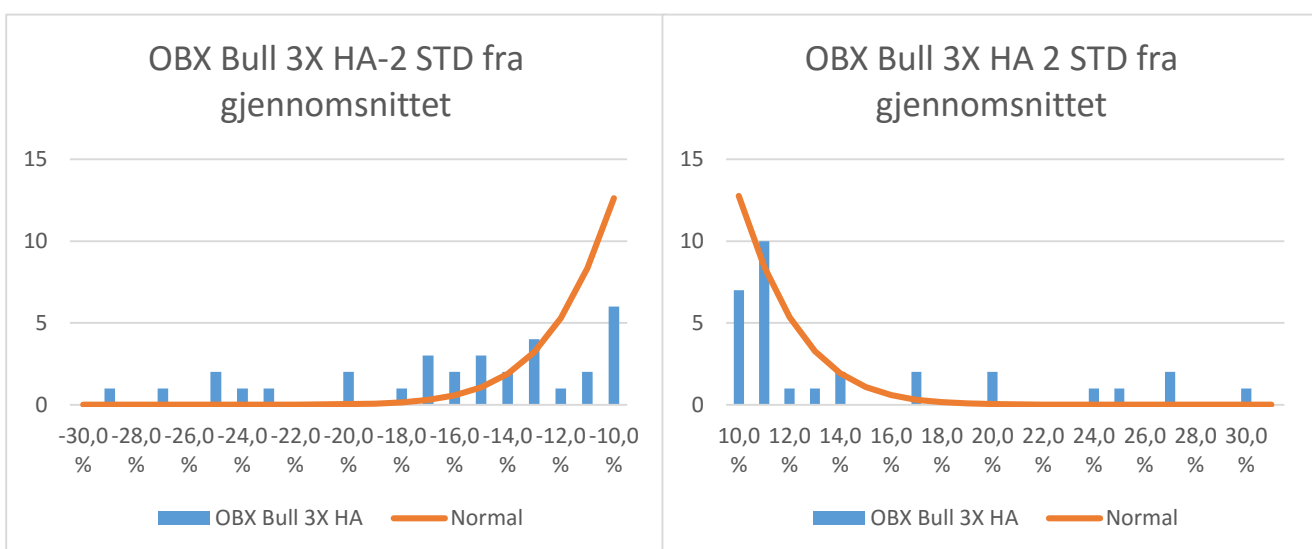
6.2.6 Fordeling, VaR og CVaR OBX Bull 3X HA og virkelig 3X:

Daglig Avkastning	OBX Bull 3X HA	Virkelig 3X
Gjennomsnitt	0,013 %	0,060 %
Median	0,018 %	0,170 %
Maximum	30,228 %	13,405 %
Minimum	-29,574 %	-18,444 %
Std.Avvik	5,026 %	3,770 %
Skewness	-0,226	-0,233
Excess Kurtosis	7,749	2,457
Jarque-Bera	3135,886	325,444
Forkaste JB ved 95%	Ja	Ja
Antall observasjoner	1249	1249

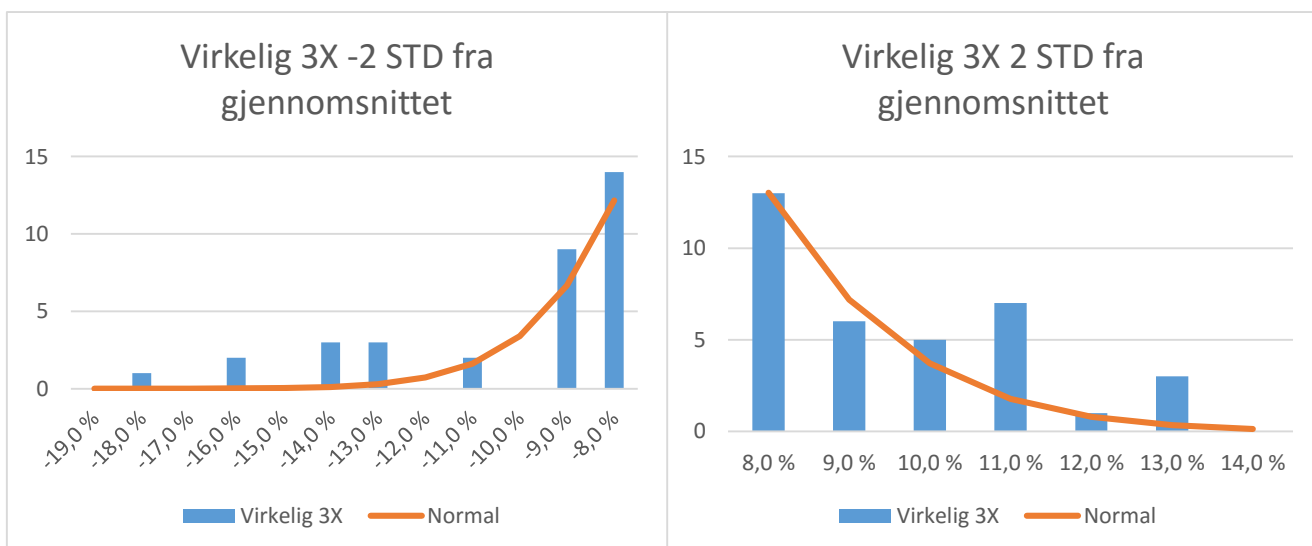
Tabell 20: Analyse av avkastning og distribusjon for OBX Bull 3X HA og virkelig 3X, 30.03.11-23.03.16



Figur 25 og 26: Distribusjonen OBX Bull 3X HA og virkelig 3X, 30.03.11-23.03.16



Figur 27 og 28: Grafisk fremstilling av fete haler for OBX Bull 3X HA, tilnærmet +/- 2 standardavvik fra gjennomsnittet, 30.03.11-23.03.16



Figur 29 og 30: Grafisk fremstilling av fete haler for virkelig 3X, tilnærmet +/- 2 standardavvik fra gjennomsnittet, 30.03.11-23.03.16

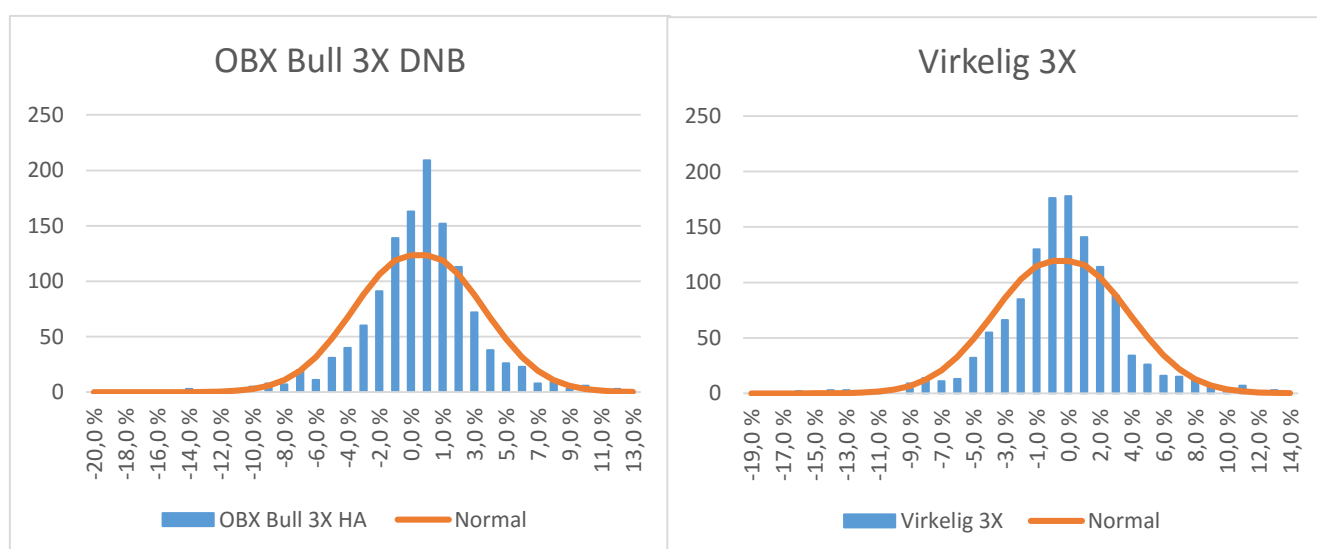
VaR og CVaR	OBX Bull 3X HA	Virkelig 3X	VaR og CVaR	OBX Bull 3X HA	Virkelig 3X
Nedre hale			Øvre hale		
10% VaR	-4,964 %	-4,332 %	90% VaR	4,606 %	4,051 %
10% CVaR	-9,355 %	-6,938 %	90% CVaR	8,705 %	6,861 %
5% VaR	-7,375 %	-5,749 %	95% VaR	7,181 %	6,203 %
5% CVaR	-12,621 %	-8,913 %	95% CVaR	11,715 %	8,731 %
1% VaR	-16,187 %	-9,750 %	99% VaR	12,277 %	10,574 %
1% CVaR	-21,887 %	-13,764 %	99% CVaR	20,512 %	11,921 %

Tabell 21: Analyse av Value at Risk og Conditional Value at Risk for OBX Bull 3X HA og virkelig 3X, 30.03.11-23.03.16.

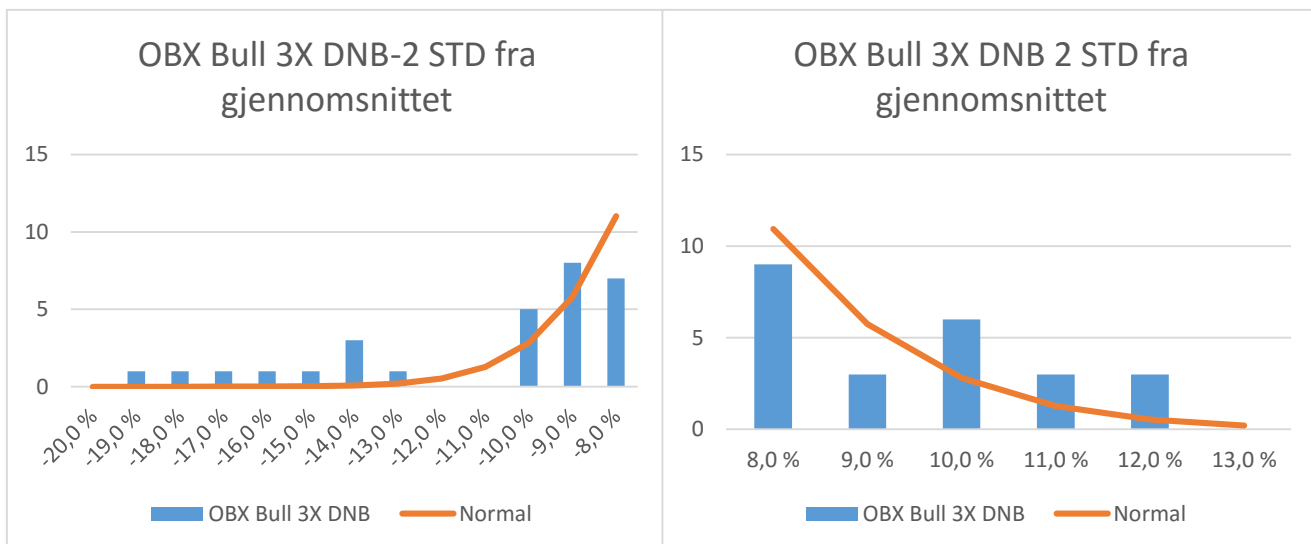
6.2.7 Fordeling, VaR og CVaR OBX Bull 3X DNB og virkelig 3X:

Daglig Avkastning	OBX Bull 3X DNB	Virkelig 3X
Gjennomsnitt	-0,005 %	0,060 %
Median	0,167 %	0,170 %
Maximum	12,709 %	13,405 %
Minimum	-19,490 %	-18,444 %
Std.Avvik	3,636 %	3,770 %
Skewness	-0,537	-0,233
Excess Kurtosis	3,227	2,457
Jarque-Bera	601,819	325,444
Forkaste JB ved 95%	Ja	Ja
Antall observasjoner	1249	1249

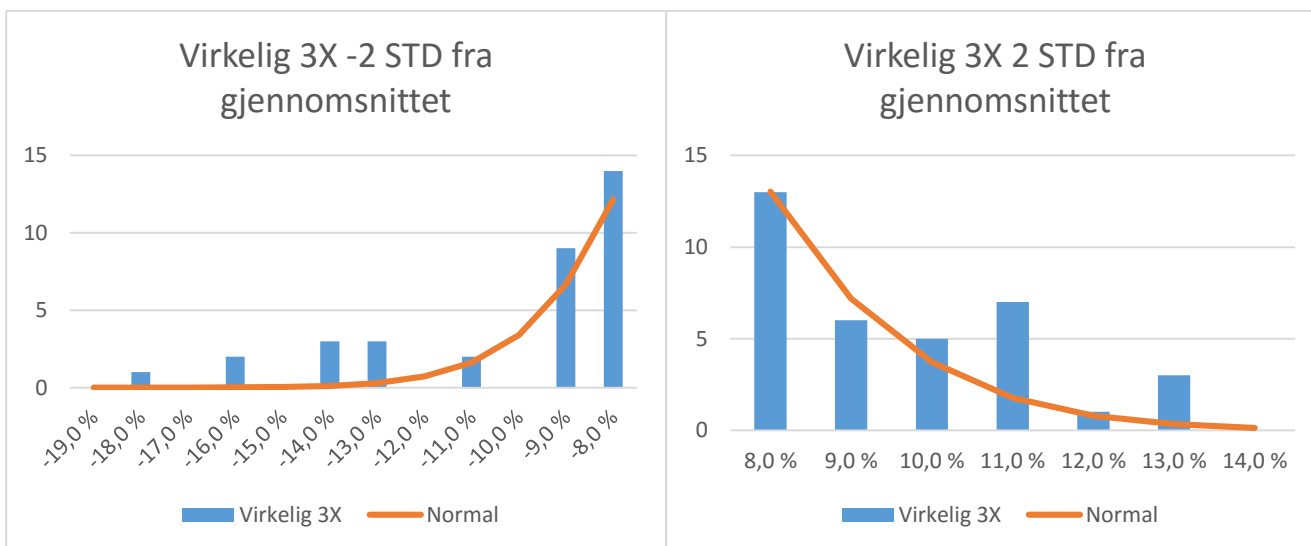
Tabell 22: Analyse av avkastning og distribusjon for OBX Bull 3X DNB og virkelig 3X, 30.03.11-23.03.16.



Figur 31 og 32: Grafisk fremstilling av distribusjonen til OBX Bull 3X HA og virkelig 3X, 30.03.11-23.03.16



Figur 33 og 34: Grafisk fremstilling av fete haler OBX Bull 3X DNB, tilnærmet +/- 2 standardavvik fra gjennomsnittet, 30.03.11-23.03.16



Figur 35 og 36: Grafisk fremstilling av fete haler for virkelig 3X, tilnærmet +/- 2 standardavvik fra gjennomsnittet, 30.03.11-23.03.16

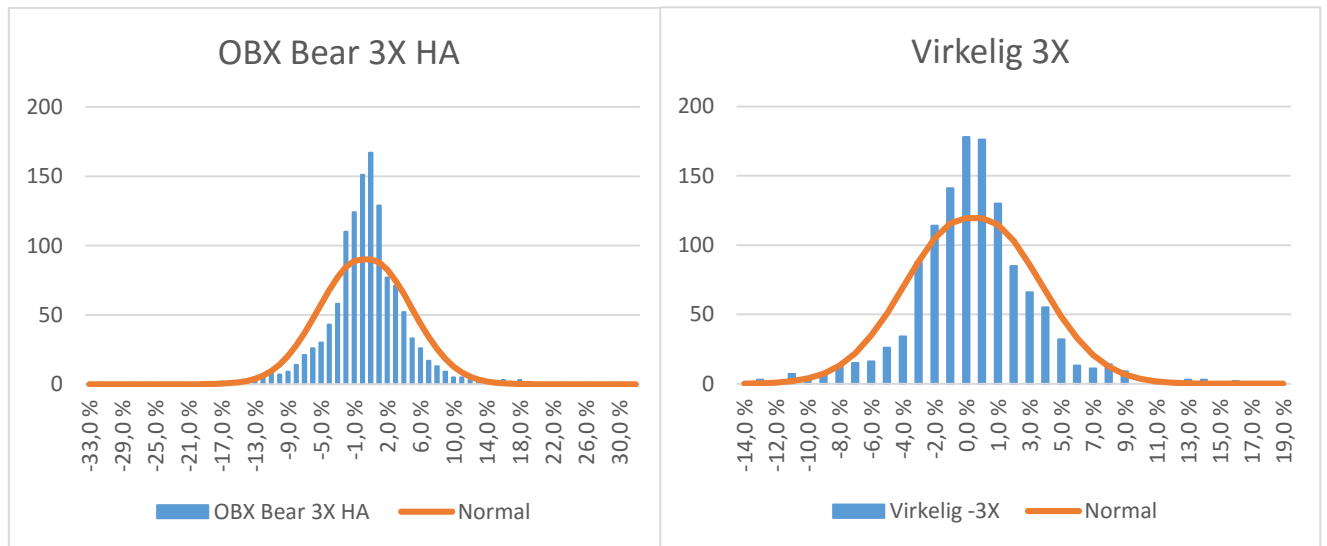
VaR og CVaR	OBX Bull 3X DNB	Virkelig 3X	VaR og CVaR	OBX Bull 3X DNB	Virkelig 3X
	Nedre hale			Øvre hale	
10% VaR	-4,18 %	-4,33 %	90% VaR	3,87 %	4,05 %
10% CVaR	-7,03 %	-6,94 %	90% CVaR	6,28 %	6,86 %
5% VaR	-5,81 %	-5,75 %	95% VaR	5,77 %	6,20 %
5% CVaR	-9,06 %	-8,91 %	95% CVaR	7,85 %	8,73 %
1% VaR	-10,02 %	-9,75 %	99% VaR	9,93 %	10,57 %
1% CVaR	-14,37 %	-13,76 %	99% CVaR	11,18 %	11,92 %

Tabell 23: Analyse av Value at Risk og Conditional Value at Risk for OBX Bull 3X DNB og virkelig 3X, 30.03.11-23.03.16

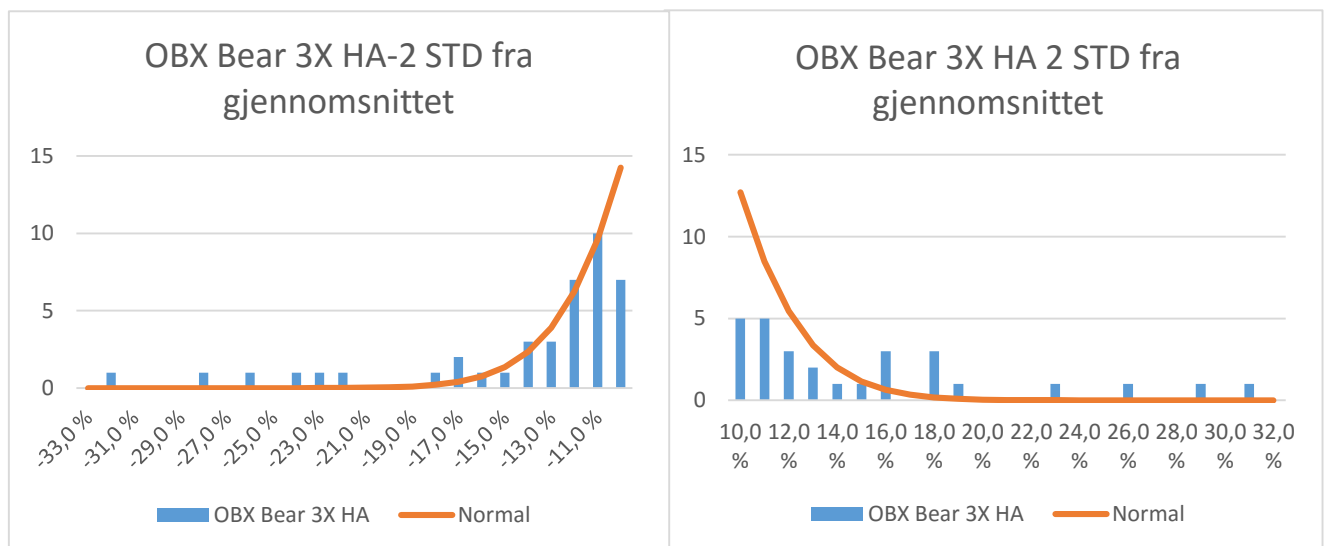
6.2.8 Fordeling, VaR og CVaR OBX Bear 3X HA og virkelig -3X:

Daglig Avkastning	OBX Bear 3X HA	Virkelig -3X
Gjennomsnitt	-0,150 %	-0,060 %
Median	-0,107 %	-0,170 %
Maximum	31,200 %	18,444 %
Minimum	-32,144 %	-13,405 %
Std.Avvik	5,128 %	3,770 %
Skewness	-0,123	0,233
Excess Kurtosis	6,736	2,457
Jarque-Bera	2364,334	325,444
Forkaste JB ved 95%	Ja	Ja
Antall observasjoner	1249	1249

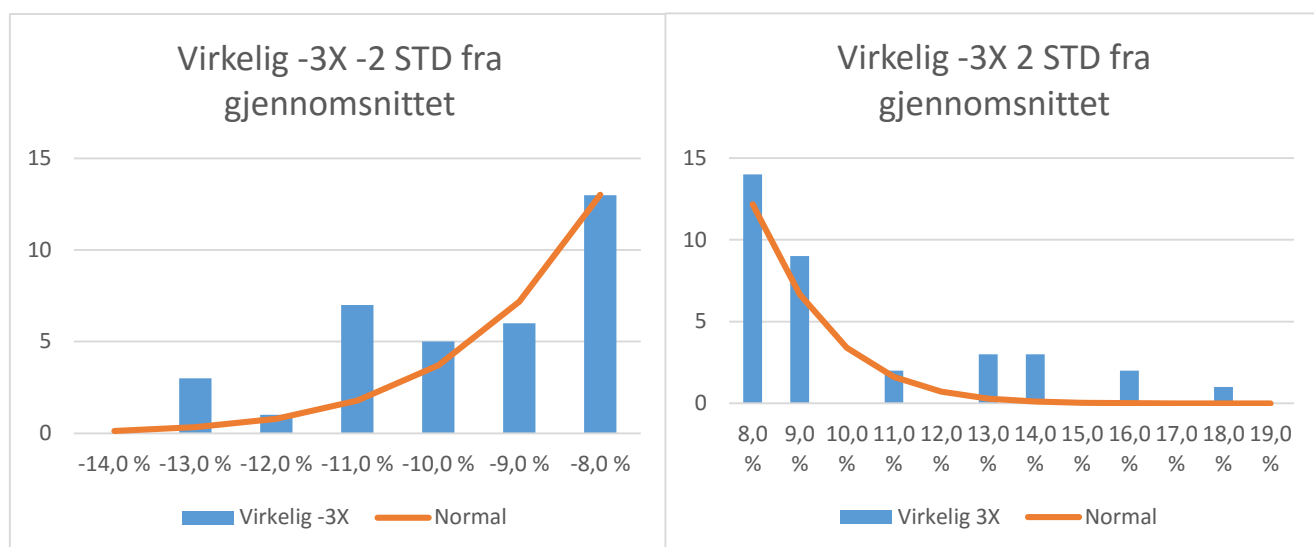
Tabell 24: Analyse av avkastning og distribusjon for OBX Bear 3X HA og virkelig -3X, 30.03.11-23.03.16.



Figur 37 og 38: Distribusjon OBX Bear 3X HA og virkelig -3X, 30.03.11-23.03.16



Figur 39 og 40: Grafisk fremstilling av fete haler for OBX Bear 3X HA, tilnærmet +/- 2 standardavvik fra gjennomsnittet, 30.03.11-23.03.16



Figur 41 og 42: Grafisk fremstilling av fete haler for virkelig -3X, tilnærmet +/- 2 standardavvik fra gjennomsnittet, 30.03.11-23.03.16

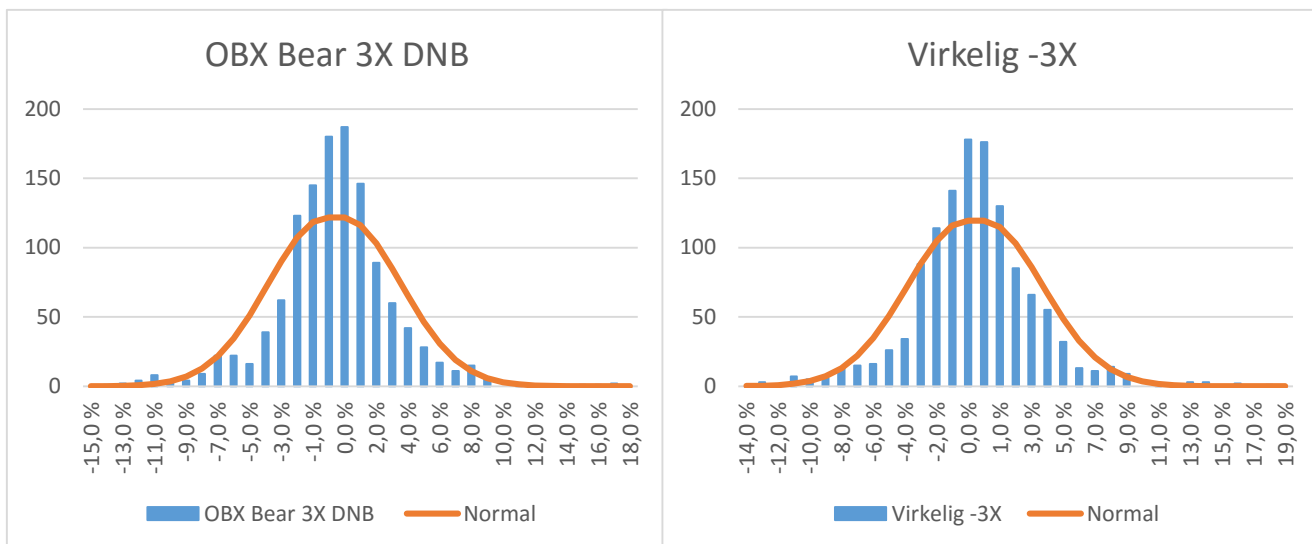
VaR og CVaR	OBX Bear 3X HA	Virkelig -3X	VaR og CVaR	OBX Bear 3X HA	Virkelig -3X
	Nedre hale			Øvre hale	
10% VaR	-5,59 %	-4,05 %	90% VaR	5,02 %	4,33 %
10% CVaR	-9,70 %	-6,86 %	90% CVaR	8,82 %	6,94 %
5% VaR	-8,04 %	-6,20 %	95% VaR	7,20 %	5,75 %
5% CVaR	-12,67 %	-8,73 %	95% CVaR	11,61 %	8,91 %
1% VaR	-14,67 %	-10,57 %	99% VaR	13,88 %	9,75 %
1% CVaR	-20,83 %	-11,92 %	99% CVaR	20,30 %	13,76 %

Tabell 25: Analyse av Value at Risk og Value at Risk OBX Bear 3X DNB og virkelig -3X 30.03.11-23.03.16

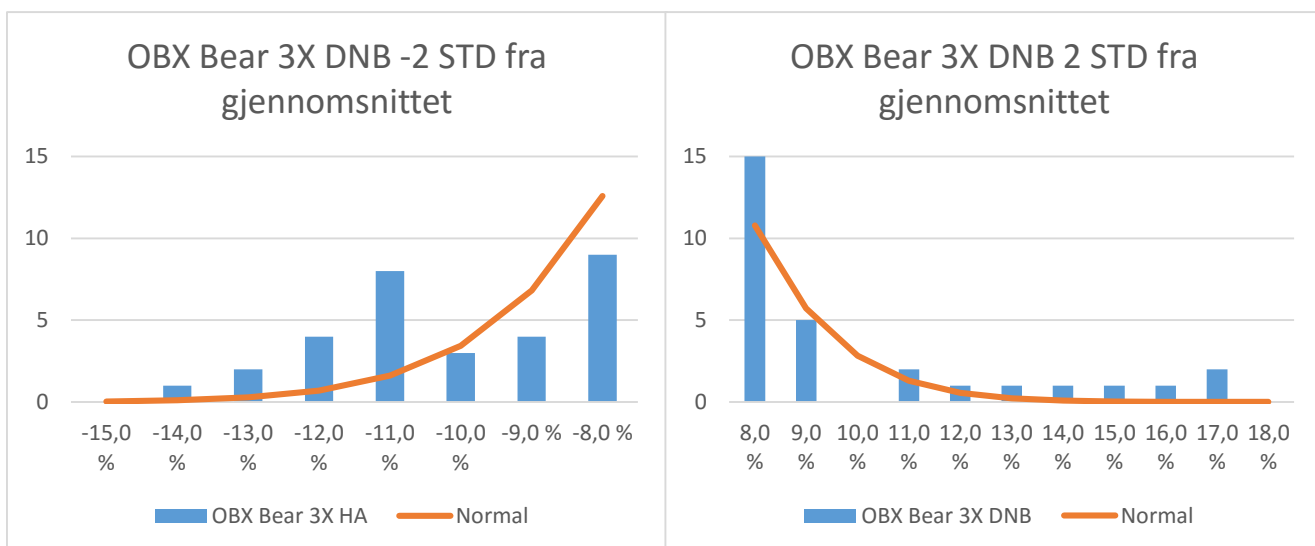
6.2.8 Fordeling, VaR og CVaR OBX Bear 3X DNB og virkelig -3X:

Daglig Avkastning	OBX Bear 3X DNB	Virkelig -3X
Gjennomsnitt	-0,133 %	-0,060 %
Median	-0,115 %	-0,170 %
Maximum	17,913 %	18,444 %
Minimum	-14,474 %	-13,405 %
Std.Avvik	3,693 %	3,770 %
Skewness	0,101	0,233
Excess Kurtosis	2,699	2,457
Jarque-Bera	381,209	325,444
Forkaste JB ved 95%	Ja	Ja
Antall observasjoner	1249	1249

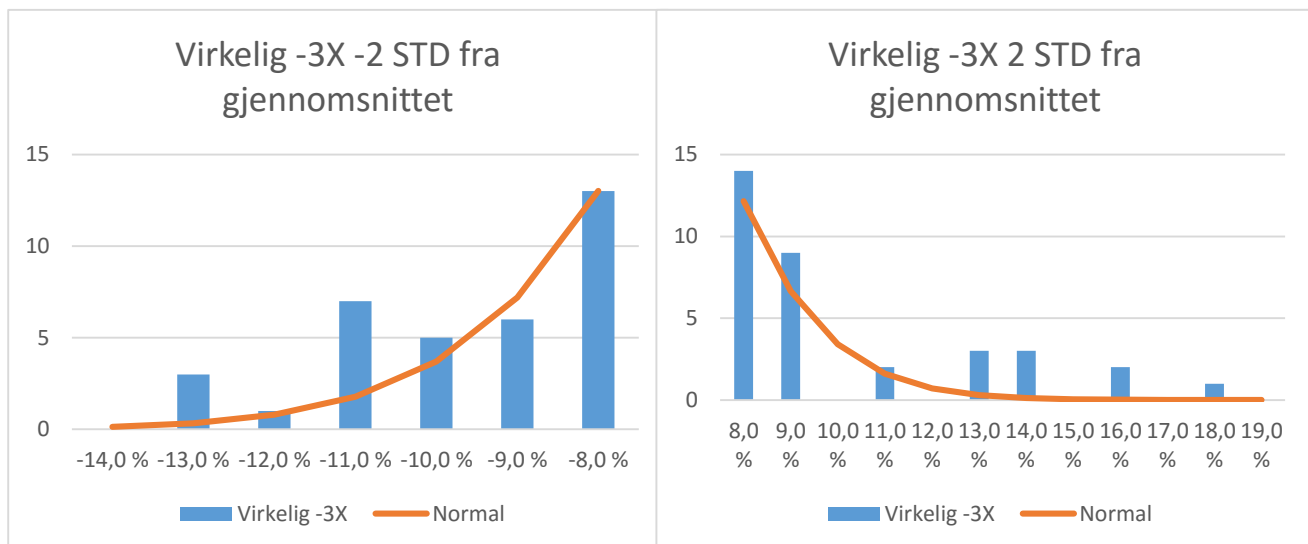
Tabell 26: Analyse av avkastning og distribusjon for OBX Bear 3X DNB og virkelig -3X, 30.03.11-23.03.16



Figur 43 og 44: Distribusjon OBX Bear 3X DNB og virkelig -3X, 30.03.11-23.03.16



Figur 45 og 46: Grafisk fremstilling av fete haler for OBX Bear 3X DNB, tilnærmet +/- 2 standardavvik fra gjennomsnittet, 30.03.11-23.03.16



Figur 47 og 48: Grafisk fremstilling av fete haler for virkelig -3X, tilnærmet +/- 2 standardavvik fra gjennomsnittet, 30.03.11-23.03.16

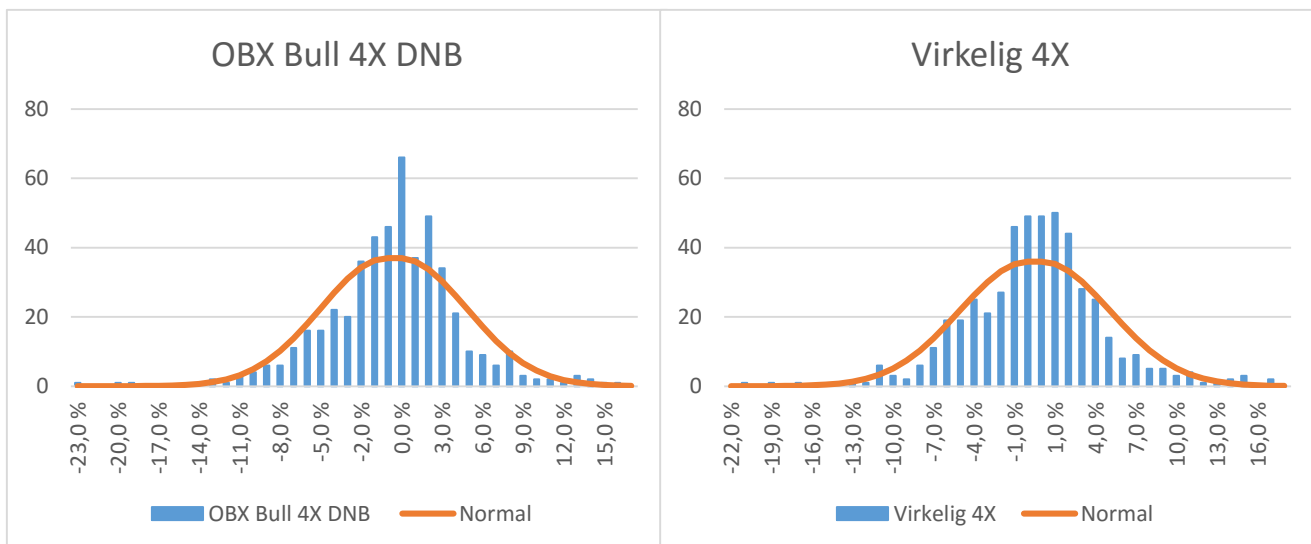
VaR og CVaR	OBX Bear 3X DNB	Virkelig -3X	VaR og CVaR	OBX Bear 3X DNB	Virkelig -3X
Nedre hale			Øvre hale		
10% VaR	-4,082 %	-4,051 %	90% VaR	4,047 %	4,332 %
10% CVaR	-6,991 %	-6,861 %	90% CVaR	6,663 %	6,938 %
5% VaR	-6,522 %	-6,203 %	95% VaR	5,800 %	5,749 %
5% CVaR	-8,843 %	-8,731 %	95% CVaR	8,515 %	8,913 %
1% VaR	-11,245 %	-10,574 %	99% VaR	9,049 %	9,750 %
1% CVaR	-12,343 %	-11,921 %	99% CVaR	13,007 %	13,764 %

Tabell 27: Analyse av Value at Risk og Value at Risk OBX Bear 3X DNB og virkelig -3X, 30.03.11-23.03.16

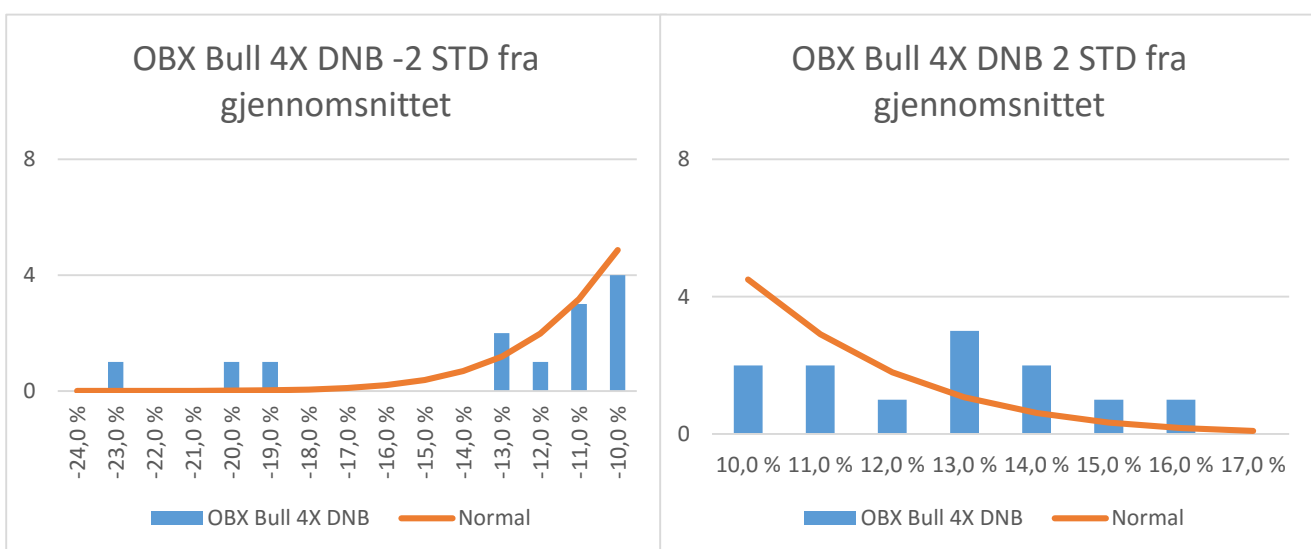
6.2.9 Fordeling, VaR og CVaR OBX Bull 4X DNB og virkelig 4X:

Daglig Avkastning	OBX Bull 4X DNB	Virkelig 4X
Gjennomsnitt	-0,092 %	0,025 %
Median	0,227 %	0,190 %
Maximum	16,613 %	17,639 %
Minimum	-23,370 %	-21,367 %
Std.Avvik	4,916 %	5,061 %
Skewness	-0,280	-0,003
Excess Kurtosis	2,392	1,944
Jarque-Bera	123,964	77,653
Forkaste JB ved 95%	Ja	Ja
Antall observasjoner	493	493

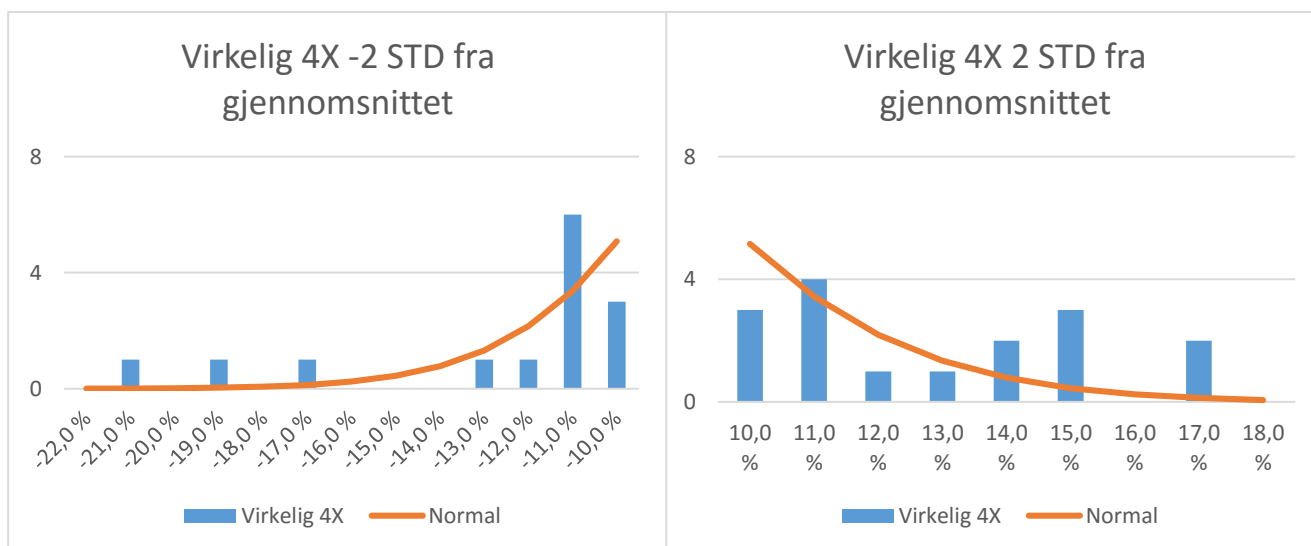
Tabell 28: Analyse av avkastning og distribusjon for OBX Bull 4X DNB og virkelig 4X, 04.04.14-23.03.16



Figur 49 og 50: Distribusjon OBX Bull 4X DNB og virkelig 4X, 04.04.14-23.03.16



Figur 51 og 52: Grafisk fremstilling av fete haler for OBX Bull 4X DNB, tilnærmet +/- 2 standardavvik fra gjennomsnittet, 04.04.14-23.03.16



Figur 53 og 54: Grafisk fremstilling av fete haler for virkelig 4X, tilnærmet +/- 2 standardavvik fra gjennomsnittet, 04.04.14-23.03.16

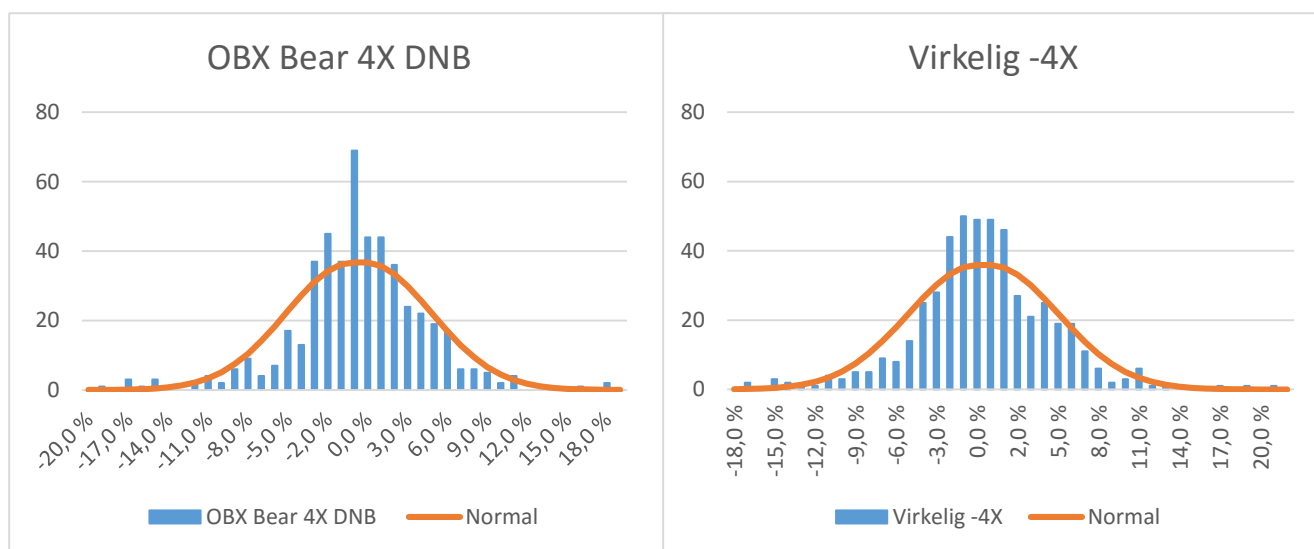
VaR og CVaR	OBX Bull 4X DNB	Virkelig 4X	VaR og CVaR	OBX Bull 4X DNB	Virkelig 4X
Nedre hale			Øvre hale		
10% VaR	-6,116 %	-6,146 %	90% VaR	5,007 %	5,389 %
10% CVaR	-9,201 %	-8,978 %	90% CVaR	8,629 %	9,277 %
5% VaR	-7,821 %	-7,740 %	95% VaR	7,897 %	8,260 %
5% CVaR	-11,530 %	-11,159 %	95% CVaR	10,890 %	11,939 %
1% VaR	-12,558 %	-12,061 %	99% VaR	13,865 %	14,950 %
1% CVaR	-18,055 %	-16,997 %	99% CVaR	15,072 %	16,449 %

Tabell 29: Analyse av Value at Risk og Conditional Value at Risk for OBX Bull 4X DNB og virkelig 4X, 04.04.14-23.03.16

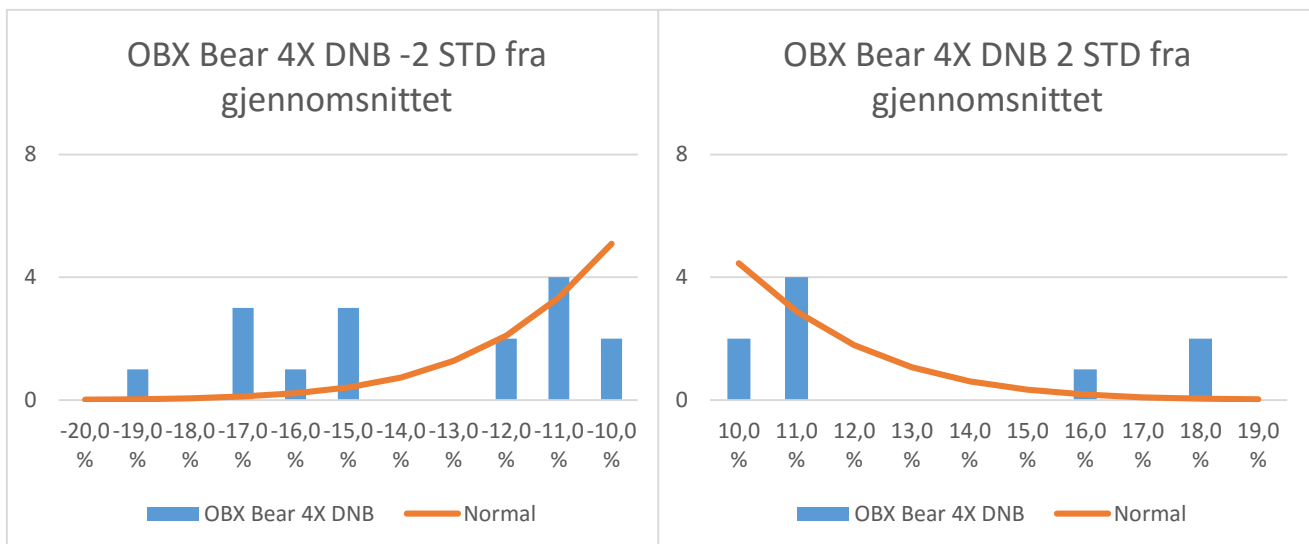
6.2.10 Fordeling, VaR og CVaR OBX Bear 4X og virkelig -4X:

Daglig Avkastning	OBX Bear 4X DNB	Virkelig -4X
Gjennomsnitt	-0,159 %	-0,015 %
Median	-0,232 %	-0,165 %
Maximum	18,987 %	21,367 %
Minimum	-19,712 %	-17,639 %
Std.Avvik	4,945 %	5,061 %
Skewness	-0,301	-0,002
Excess Kurtosis	2,216	1,944
Jarque-Bera	108,374	77,641
Forkaste JB ved 95%	Ja	Ja
Antall observasjoner	493	493

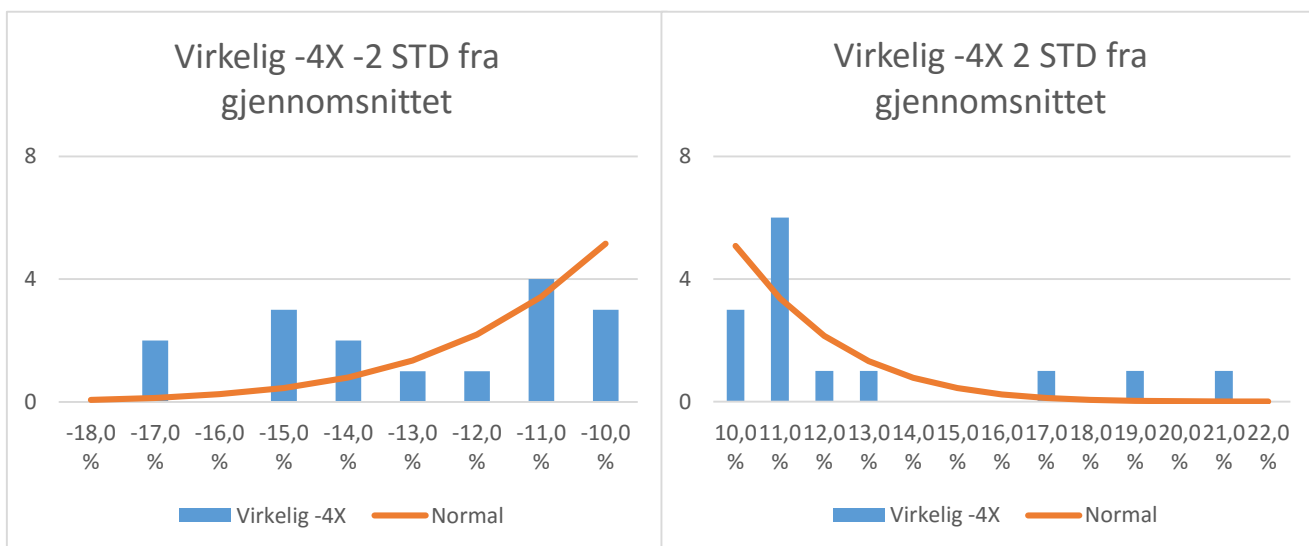
Tabell 30: Analyse av avkastning og distribusjon for OBX Bear 4X DNB og virkelig -4X, 04.04.14-23.03.16



Figur 55 og 56: Distribusjon OBX Bear 4X DNB og virkelig -4X, 04.04.14-23.03.16



Figur 57 og 58: Grafisk fremstilling av fete haler for OBX Bear 4X DNB, tilnærmet +/- 2 standardavvik fra gjennomsnittet, 04.04.14-23.03.16



Figur 59 og 60: Grafisk fremstilling av fete haler for virkelig -4X, tilnærmet +/- 2 standardavvik fra gjennomsnittet, 04.04.14-23.03.16

VaR og CVaR	OBX Bear 4X DNB	Virkelig -4X	VaR og CVaR	OBX Bear 4X DNB	Virkelig -4X
	Nedre hale			Øvre hale	
10% VaR	-5,385 %	-5,389 %	90% VaR	5,800 %	6,146 %
10% CVaR	-9,620 %	-9,277 %	90% CVaR	8,355 %	8,978 %
5% VaR	-8,638 %	-8,260 %	95% VaR	7,261 %	7,740 %
5% CVaR	-12,420 %	-11,939 %	95% CVaR	10,305 %	11,159 %
1% VaR	-15,792 %	-14,950 %	99% VaR	11,445 %	12,061 %
1% CVaR	-17,685 %	-16,449 %	99% CVaR	15,495 %	16,997 %

Tabell 31: Analyse av Value at Risk og Conditional Value at Risk for OBX Bear 4X DNB og virkelig -4X, 04.04.14-23.03.16

6.2.11 Fordeling, VaR og CVaR OBX Bull 5X ND og Virkelig 5X:

Daglig Avkastning	OBX Bull 5X ND	Virkelig 5X
Gjennomsnitt	-0,208 %	0,072 %
Median	-0,200 %	-0,127 %
Maximum	20,376 %	22,048 %
Minimum	-26,739 %	-24,847 %
Std.Avvik	7,863 %	8,113 %
Skewness	-0,249	0,073
Excess Kurtosis	1,009	0,662
Jarque-Bera	6,967	2,529
Forkaste JB ved 95%	Ja	Nei
Forkaste JB ved 90%	Ja	Nei
Antall observasjoner	132	132

Tabell 32: Analyse av avkastning og distribusjon for OBX Bull 5X ND og virkelig 5X, 15.09.15-23.03.16

VaR og CVaR	OBX Bull 5X ND	Virkelig 5X	VaR og CVaR	OBX Bull 5X ND	Virkelig 5X
	Nedre hale			Øvre hale	
10% VaR	-9,204 %	-8,642 %	90% VaR	10,137 %	10,486 %
10% CVaR	-14,111 %	-13,405 %	90% CVaR	13,218 %	14,863 %
5% VaR	-11,936 %	-11,068 %	95% VaR	12,040 %	14,240 %
5% CVaR	-18,042 %	-17,135 %	95% CVaR	15,775 %	17,733 %
1% VaR	-22,301 %	-20,250 %	99% VaR	17,909 %	20,731 %
1% CVaR	-25,626 %	-23,378 %	99% CVaR	19,309 %	21,863 %

Tabell 33: Analyse av Value at Risk og Conditional Value at Risk for OBX Bull 5X ND og virkelig 5X, 15.09.15-23.03.16

6.2.12 Fordeling, VaR og CVaR OBX Bull 5X DNB og virkelig 5X:

Daglig Avkastning	OBX Bull 5X DNB	Virkelig 5X
Gjennomsnitt	-0,450 %	-0,162 %
Median	-0,224 %	-0,205 %
Maximum	20,295 %	22,048 %
Minimum	-26,259 %	-24,847 %
Std.Avvik	7,859 %	8,095 %
Skewness	-0,289	0,023
Excess Kurtosis	1,171	0,946
Jarque-Bera	7,965	4,186
Forkaste JB ved 95%	Ja	Nei
Forkaste JB ved 95%	Ja	Ja
Antall observasjoner	112	112

Tabell 34: Analyse av avkastning og distribusjon for OBX Bull 5X DNB og virkelig 5X, 13.10.15-23.03.16

VaR og CVaR	OBX Bull 5X DNB	Virkelig 5X	VaR og CVaR	OBX Bull 5X DNB	Virkelig 5X
	Nedre hale			Øvre hale	
10% VaR	-9,436 %	-8,743 %	90% VaR	10,004 %	9,553 %
10% CVaR	-14,807 %	-14,122 %	90% CVaR	13,094 %	14,696 %
5% VaR	-12,866 %	-12,734 %	95% VaR	11,930 %	14,240 %
5% CVaR	-18,783 %	-18,122 %	95% CVaR	15,552 %	17,584 %
1% VaR	-23,289 %	-21,320 %	99% VaR	18,027 %	21,214 %
1% CVaR	-25,147 %	-23,378 %	99% CVaR	19,237 %	21,863 %

Tabell 35 Analyse av Value at Risk og Conditional Value at Risk for OBX Bull 5X DNB og virkelig 5X, 13.10.15-23.03.16

6.2.13 Fordeling, VaR og CVaR OBX Bear 5X ND og virkelig -5X

Daglig Avkastning	OBX Bear 5X ND	Virkelig -5X
Gjennomsnitt	-0,457 %	-0,072 %
Median	0,209 %	0,127 %
Maximum	20,375 %	24,847 %
Minimum	-25,360 %	-22,048 %
Std. Avvik	7,890 %	8,113 %
Skewness	-0,395	-0,073
Excess Kurtosis	0,814	0,662
Jarque-Bera	7,071	2,529
Forkaste JB ved 95%	Ja	Nei
Forkaste JB ved 90%	Ja	Nei
Antall observasjoner	132	132

Tabell 36: Analyse av avkastning og distribusjon for OBX Bear 5X ND og virkelig -5X, 15.09.15-23.03.16

VaR og CVaR	OBX Bear 5X ND	Virkelig -5X	VaR og CVaR	OBX Bear 5X ND	Virkelig -5X
	Nedre hale			Øvre hale	
10% VaR	-11,360 %	-10,486 %	90% VaR	8,379 %	8,642 %
10% CVaR	-15,444 %	-14,863 %	90% CVaR	12,042 %	13,405 %
5% VaR	-13,990 %	-14,240 %	95% VaR	10,380 %	11,068 %
5% CVaR	-18,766 %	-17,733 %	95% CVaR	14,913 %	17,135 %
1% VaR	-21,804 %	-20,731 %	99% VaR	18,373 %	20,250 %
1% CVaR	-23,875 %	-21,863 %	99% CVaR	20,057 %	23,378 %

Tabell 37: Analyse av Value at Risk og Conditional Value at Risk for OBX Bear 5X ND og virkelig -5X, 15.09.15-23.03.16

6.2.14 Fordeling, VaR og CVaR OBX Bear 5X DNB og virkelig -5X:

Daglig Avkastning	OBX Bear 5X DNB	Virkelig -5X
Gjennomsnitt	-0,229 %	0,162 %
Median	0,190 %	0,205 %
Maximum	20,778 %	24,847 %
Minimum	-25,437 %	-22,048 %
Std.Avvik	7,899 %	8,095 %
Skewness	-0,365	-0,023
Excess Kurtosis	1,090	0,946
Jarque-Bera	8,032	4,186
Forkaste JB ved 95%	Ja	Nei
Forkaste JB ved 95%	Ja	Ja
Antall observasjoner	112	112

Tabell 38: Analyse av avkastning og distribusjon for OBX Bear 5X DNB og virkelig -5X, 13.10.15-23.03.16

VaR og CVaR	OBX Bear 5X DNB	Virkelig -5X	VaR og CVaR	OBX Bear 5X DNB	Virkelig -5X
	Nedre hale			Øvre hale	
10% VaR	-11,253 %	-9,553 %	90% VaR	8,597 %	8,743 %
10% CVaR	-15,411 %	-14,696 %	90% CVaR	12,772 %	14,122 %
5% VaR	-13,985 %	-14,240 %	95% VaR	11,231 %	12,734 %
5% CVaR	-18,628 %	-17,584 %	95% CVaR	15,776 %	18,122 %
1% VaR	-21,964 %	-21,214 %	99% VaR	19,526 %	21,320 %
1% CVaR	-23,815 %	-21,863 %	99% CVaR	20,452 %	23,378 %

Tabell 39: Analyse av Value at Risk og Conditional Value at Risk for OBX Bear 5X DNB og virkelig -5X, 13.10.15-23.03.16

7.3.0 Vedlegg 3, Strategi 1:

7.3.1 Strategi 1 2013:

GF	Navn	Produkt	Dato	Antall	Avkastning	Avkastning OBX	Naivt F.avkastning	Avvik
1	OBX Bull 1X XACT	ETF	02.01.13-30.12.13	248	18,039 %	18,151 %	18,151 %	-0,112 %
1	OBX Bull 1X DNB	ETF	02.01.13-30.12.13	248	17,966 %	18,151 %	18,151 %	-0,185 %
2	OBX Bull 2X XACT	ETF	02.01.13-30.12.13	248	31,579 %	18,151 %	36,302 %	-4,723 %
-2	OBX Bear 2X XACT	ETF	02.01.13-30.12.13	248	-36,346 %	18,151 %	-36,302 %	-0,043 %
3	OBX Bull 3X HA	ETN	02.01.13-30.12.13	248	26,228 %	18,151 %	54,454 %	-28,226 %
3	OBX Bull 3X DNB	ETN	02.01.13-30.12.13	248	46,423 %	18,151 %	54,454 %	-8,031 %
-3	OBX Bear 3X HA	ETN	02.01.13-30.12.13	248	-56,827 %	18,151 %	-54,454 %	-2,373 %
-3	OBX Bear 3X DNB	ETN	02.01.13-30.12.13	248	-57,145 %	18,151 %	-54,454 %	-2,692 %

Tabell 40: Avkastning og naivt forventet avkastning for samtlige produkter.

7.3.2 Strategi 1 2015:

GF	Navn	Produkt	Dato	Antall	Avkastning	Avkastning OBX	Naivt F.avkastning	Avvik
1	OBX Bull 1X XACT	ETF	02.01.15-30.12-15	250	1,930 %	2,360 %	2,360 %	-0,430 %
1	OBX Bull 1X DNB	ETF	02.01.15-30.12-15	250	2,239 %	2,360 %	2,360 %	-0,121 %
2	OBX Bull 2X XACT	ETF	02.01.15-30.12-15	250	-0,886 %	2,360 %	4,720 %	-5,606 %
-2	OBX Bear 2X XACT	ETF	02.01.15-30.12-15	250	-13,073 %	2,360 %	-4,720 %	-8,354 %
3	OBX Bull 3X HA	ETN	02.01.15-30.12-15	250	-2,899 %	2,360 %	7,079 %	-9,978 %
3	OBX Bull 3X DNB	ETN	02.01.15-30.12-15	250	-6,874 %	2,360 %	7,079 %	-13,954 %
-3	OBX Bear 3X HA	ETN	02.01.15-30.12-15	250	-28,691 %	2,360 %	-7,079 %	-21,611 %
-3	OBX Bear 3X DNB	ETN	02.01.15-30.12-15	250	-25,864 %	2,360 %	-7,079 %	-18,785 %
4	OBX Bull 4X DNB	ETN	02.01.15-30.12-15	250	-16,511 %	2,360 %	9,439 %	-25,950 %
-4	OBX Bear 4X DNB	ETN	02.01.15-30.12-15	250	-41,690 %	2,360 %	-9,439 %	-32,251 %

Tabell 41: Avkastning og naivt forventet avkastning for samtlige produkter.

7.3.3 Strategi 1 13.10.15-12.02.16:

GF	Navn	Produkt	Dato	Antall	Avkastning	Avkastning OBX	Naivt F.avkastning	Avvik
1	OBX Bull 1X XACT	ETF	13.10.15-12.02.16	84	-15,211 %	-15,627 %	-15,627 %	0,417 %
1	OBX Bull 1X DNB	ETF	13.10.15-12.02.16	84	-16,101 %	-15,627 %	-15,627 %	-0,474 %
-1	OBX Bear 1X DNB	ETN	13.10.15-12.02.16	84	13,825 %	-15,627 %	15,627 %	-1,802 %
2	OBX Bull 2X XACT	ETF	13.10.15-12.02.16	84	-33,869 %	-15,627 %	-31,255 %	-2,614 %
-2	OBX Bear 2X XACT	ETF	13.10.15-12.02.16	84	25,671 %	-15,627 %	31,255 %	-5,584 %
3	OBX Bull 3X HA	ETN	13.10.15-12.02.16	84	-60,881 %	-15,627 %	-46,882 %	-13,999 %
3	OBX Bull 3X DNB	ETN	13.10.15-12.02.16	84	-55,336 %	-15,627 %	-46,882 %	-8,454 %
-3	OBX Bear 3X HA	ETN	13.10.15-12.02.16	84	34,175 %	-15,627 %	46,882 %	-12,707 %
-3	OBX Bear 3X DNB	ETN	13.10.15-12.02.16	84	35,132 %	-15,627 %	46,882 %	-11,750 %
4	OBX Bull 4X DNB	ETN	13.10.15-12.02.16	84	-78,308 %	-15,627 %	-62,509 %	-15,799 %
-4	OBX Bear 4X DNB	ETN	13.10.15-12.02.16	84	42,600 %	-15,627 %	62,509 %	-19,909 %
5	OBX Bull 5X ND	ETN	13.10.15-12.02.16	84	-103,697 %	-15,627 %	-78,137 %	-25,560 %
5	OBX Bull 5X DNB	ETN	13.10.15-12.02.16	84	-103,613 %	-15,627 %	-78,137 %	-25,476 %
-5	OBX Bear 5X ND	ETN	13.10.15-12.02.16	84	49,555 %	-15,627 %	78,137 %	-28,582 %
-5	OBX Bear 5X DNB	ETN	13.10.15-12.02.16	84	47,954 %	-15,627 %	78,137 %	-30,183 %

Tabell 42: Avkastning og naivt forventet avkastning for samtlige produkter.

7.4.0 Vedlegg 4, Strategi 2:

7.4.1 Strategi 2, OBX Bull og Bear 1X-2X:

GF	Navn	Avkastning	2	5	10	20	60	120
1	OBX Bull 1X XACT	Avkastning	-5,002 %	-5,002 %	-5,002 %	-5,002 %	-5,002 %	-5,002 %
		Finansieringskostnad	-1,634 %	-2,296 %	-2,307 %	-2,494 %	-2,652 %	-2,821 %
		Total	-6,636 %	-7,298 %	-7,309 %	-7,496 %	-7,654 %	-7,823 %
1	OBX Bull 1X DNB	Avkastning	-6,001 %	-6,001 %	-6,001 %	-6,001 %	-6,001 %	-6,001 %
		Finansieringskostnad	-1,651 %	-2,319 %	-2,329 %	-2,517 %	-2,675 %	-2,847 %
		Total	-7,653 %	-8,321 %	-8,330 %	-8,519 %	-8,677 %	-8,848 %
1	Virkelig 1X	Avkastning	-5,428 %	-5,428 %	-5,428 %	-5,428 %	-5,428 %	-5,428 %
		Finansieringskostnad	-1,646 %	-2,311 %	-2,321 %	-2,509 %	-2,668 %	-2,840 %
		Total	-7,074 %	-7,740 %	-7,749 %	-7,937 %	-8,096 %	-8,268 %
2	OBX Bull 2X XACT	Avkastning	-22,715 %	-22,715 %	-22,715 %	-22,715 %	-22,715 %	-22,715 %
		Finansieringskostnad	-1,622 %	-2,278 %	-2,281 %	-2,450 %	-2,623 %	-2,815 %
		Total	-24,336 %	-24,993 %	-24,996 %	-25,165 %	-25,338 %	-25,530 %
2	Virkelig 2X	Avkastning	-10,857 %	-10,857 %	-10,857 %	-10,857 %	-10,857 %	-10,857 %
		Finansieringskostnad	-1,535 %	-2,156 %	-2,160 %	-2,320 %	-2,500 %	-2,708 %
		Total	-12,391 %	-13,013 %	-13,017 %	-13,177 %	-13,357 %	-13,564 %
-2	OBX Bear 2X XACT	Avkastning	-7,149 %	-7,149 %	-7,149 %	-7,149 %	-7,149 %	-7,149 %
		Finansieringskostnad	-2,057 %	-2,882 %	-2,909 %	-3,185 %	-3,273 %	-3,325 %
		Total	-9,206 %	-10,032 %	-10,059 %	-10,335 %	-10,423 %	-10,474 %
-2	Virkelig -2X	Avkastning	10,857 %	10,857 %	10,857 %	10,857 %	10,857 %	10,857 %
		Finansieringskostnad	-1,980 %	-2,776 %	-2,804 %	-3,075 %	-3,169 %	-3,236 %
		Total	8,877 %	8,081 %	8,053 %	7,782 %	7,687 %	7,621 %

Tabell 43: Avkastning og naivt forventet avkastning, for samtlige produkter, både før og etter justering for finansieringskostnader.

7.4.2 Strategi 2, OBX Bull og Bear 3X-5X:

GF	Navn	Avkastning	2	5	10	20	60	120
3	BULL OBX 3X HA	Avkastning	-38,249 %	-38,249 %	-38,249 %	-38,249 %	-38,249 %	-38,249 %
		Finansieringskostnad	-1,530 %	-2,155 %	-2,156 %	-2,296 %	-2,477 %	-2,717 %
		Total	-39,779 %	-40,404 %	-40,405 %	-40,545 %	-40,726 %	-40,966 %
3	BULL OBX 3X DNB	Avkastning	-46,449 %	-46,449 %	-46,449 %	-46,449 %	-46,449 %	-46,449 %
		Finansieringskostnad	-1,612 %	-2,263 %	-2,259 %	-2,408 %	-2,596 %	-2,806 %
		Total	-48,060 %	-48,712 %	-48,707 %	-48,857 %	-49,045 %	-49,255 %
3	Virkelig 3X	Avkastning	-16,285 %	-16,285 %	-16,285 %	-16,285 %	-16,285 %	-16,285 %
		Finansieringskostnad	-1,423 %	-2,002 %	-1,999 %	-2,132 %	-2,333 %	-2,576 %
		Total	-17,709 %	-18,287 %	-18,284 %	-18,417 %	-18,618 %	-18,861 %
-3	OBX Bear 3X HA	Avkastning	-29,025 %	-29,025 %	-29,025 %	-29,025 %	-29,025 %	-29,025 %
		Finansieringskostnad	-2,316 %	-3,231 %	-3,267 %	-3,576 %	-3,645 %	-3,654 %
		Total	-31,341 %	-32,256 %	-32,292 %	-32,601 %	-32,670 %	-32,679 %
-3	OBX Bear 3X DNB	Avkastning	-23,162 %	-23,162 %	-23,162 %	-23,162 %	-23,162 %	-23,162 %
		Finansieringskostnad	-2,278 %	-3,189 %	-3,222 %	-3,534 %	-3,591 %	-3,585 %
		Total	-25,440 %	-26,351 %	-26,384 %	-26,697 %	-26,753 %	-26,747 %
-3	Virkelig -3X	Avkastning	16,285 %	16,285 %	16,285 %	16,285 %	16,285 %	16,285 %
		Finansieringskostnad	-2,091 %	-2,931 %	-2,965 %	-3,263 %	-3,337 %	-3,368 %
		Total	14,194 %	13,355 %	13,321 %	13,022 %	12,949 %	12,917 %
4	OBX Bull 4X DNB	Avkastning	-77,779 %	-77,779 %	-77,779 %	-77,779 %	-77,779 %	-77,779 %
		Finansieringskostnad	-1,650 %	-2,317 %	-2,305 %	-2,440 %	-2,639 %	-2,857 %
		Total	-79,429 %	-80,096 %	-80,084 %	-80,218 %	-80,417 %	-80,635 %
4	Virkelig 4X	Avkastning	-21,713 %	-21,713 %	-21,713 %	-21,713 %	-21,713 %	-21,713 %
		Finansieringskostnad	-1,312 %	-1,847 %	-1,838 %	-1,943 %	-2,166 %	-2,444 %
		Total	-23,026 %	-23,560 %	-23,552 %	-23,657 %	-23,879 %	-24,157 %
-4	OBX Bear 4X DNB	Avkastning	-46,720 %	-46,720 %	-46,720 %	-46,720 %	-46,720 %	-46,720 %
		Finansieringskostnad	-2,540 %	-3,553 %	-3,590 %	-3,943 %	-3,966 %	-3,896 %
		Total	-49,259 %	-50,273 %	-50,310 %	-50,663 %	-50,686 %	-50,616 %
-4	Virkelig -4X	Avkastning	21,713 %	21,713 %	21,713 %	21,713 %	21,713 %	21,713 %
		Finansieringskostnad	-2,202 %	-3,085 %	-3,125 %	-3,452 %	-3,504 %	-3,500 %
		Total	19,511 %	18,628 %	18,588 %	18,262 %	18,210 %	18,214 %

Tabell 44: Avkastning og naivt forventet avkastning, for samtlige produkter, både før og etter justering for finansieringskostnader.



Norges miljø- og biovitenskapelig universitet
Noregs miljø- og biovitenskapelige universitet
Norwegian University of Life Sciences

Postboks 5003
NO-1432 Ås
Norway