



# Valutasikring i norske passivt forvaltede aksjefond

- Valutasikring i norske passivt forvaltede aksjefond, er det nødvendig?

**Kristian Rasmussen og Carl August Rieber**

**Veileder: Petter Bjerksund**

Masterutredning i finansiell økonomi.

NORGES HANDELSHØYSKOLE

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

## Forord

Denne utredningen er skrevet som en avsluttende del av masterstudiet i finansiell økonomi ved Norges Handelshøyskole. Arbeidet har vært veldig interessant og lærerikt, og det har vært en god måte å anvende all kunnskapen vi har opparbeidet oss gjennom studieløpet. Valget av temaet har sitt utgangspunkt i at det tidligere har vært lite diskusjoner om valutasikring i perspektivet av en norsk investor, samtidig som spørsmålet omfatter mange av oss.

Vi vil rette en stor takk til Petter Bjerksund for gode faglige innspill til oppgaven. I tillegg vil vi takke DNB og KLP for deres bidrag og profesjonelle innsikt. Vi ønsker også å takke samtlige andre som har kommet med gode innspill og tips underveis i oppgaveskrivingen.

Bergen, mai 2019.

---

Kristian Rasmussen

---

Carl August Rieber

---

## Sammendrag

Formålet med utredningen er å bidra til økt innsikt angående beslutningen om å valutasikre for en norsk investor med utgangspunkt i det norske markedet for passivt forvaltede aksjefond. Ved hjelp av intervjuer av aktører i bransjen belyses det hvordan valutasikring gjennomføres i praksis og hvilke kostnader som oppstår. Videre foretas en prestasjonsvurdering for å se nærmere på hvordan et utvalg valutasikrede aksjefond har prestert i en historisk sammenheng. Dette gjøres med å sammenligne fire av KLP sine valutasikrede fond opp mot fire tilsvarende ikke-valutasikrede fond i perioden oktober 2006 til januar 2019. Aksjebeholdningen til de to sammenlignbare fondene vil til enhver tid være identiske. Deretter gjennomføres det en regresjonsanalyse for å undersøke om de valutasikrede fondene har levert en signifikant mer- eller mindreavkastning utover sitt respektive ikke-valutasikrede fond. Til slutt analyseres det hvorvidt et valutasikret fond har medført en høyere volatilitet enn sitt sammenlignbare fond.

Kostnadene ved valutasikring kan primært deles inn i fire komponenter: transaksjonskostnader, kontantbeholdning, forvaltningshonorar og utsatt skatt. Kostnadene kan være vanskelig å estimere og vil variere over tid men fremstår som relativt høye sett i forhold til forvaltningshonoraret og kostnaden for ikke-sikrede fond. Under prestasjonsvurderingen kommer de sikrede fondene dårligst ut for samtlige av prestasjonsmålene som benyttes. Historisk har de sikrede fondene medført en betydelig nedsiderisiko når markedet går som verst. I regresjonsanalysen finner vi ingen signifikant mer- eller mindreavkastning for de sikrede fondene. Derimot har tre av fire sikrede fond levert en signifikant høyere volatilitet i perioden. Ut ifra våre funn konkluderer vi med at det ikke har vært gunstig å valutasikre for en norsk investor i analyseperioden.

---

# Innhold

<b>FORORD .....</b>	<b>2</b>
<b>SAMMENDRAG.....</b>	<b>3</b>
<b>1. INNLEDNING .....</b>	<b>9</b>
<b>1.1 BAKGRUNN OG MOTIVASJON.....</b>	<b>9</b>
<b>1.2 PROBLEMSTILLING .....</b>	<b>9</b>
<b>1.3 OPPGAVENS FORMÅL.....</b>	<b>10</b>
<b>1.4 OPPBYGNING AV OPPGAVEN.....</b>	<b>10</b>
<b>2. TEORI.....</b>	<b>11</b>
<b>2.1 RISIKO.....</b>	<b>11</b>
2.1.1 <i>Finansiell risikoprofil.....</i>	<i>11</i>
2.1.2 <i>Diversifisering.....</i>	<i>12</i>
<b>2.2 VERDIPAPIRFOND .....</b>	<b>13</b>
2.2.1 <i>Generelt om verdipapirfond.....</i>	<i>13</i>
2.2.2 <i>Fondstyper .....</i>	<i>14</i>
2.2.3 <i>Aktiv og passiv forvaltning.....</i>	<i>15</i>
2.2.4 <i>Empiri om aktiv og passiv forvaltning.....</i>	<i>16</i>
2.2.5 <i>Aksjefonds kostnadsstruktur.....</i>	<i>17</i>
2.2.6 <i>Kostnaders betydning for avkastning.....</i>	<i>19</i>
<b>2.3 PREDIKERING AV VALUTAKURSER.....</b>	<b>20</b>
2.3.1 <i>Random Walk .....</i>	<i>20</i>
2.3.2 <i>Dekket renteparitet.....</i>	<i>21</i>
2.3.3 <i>Udekket renteparitet.....</i>	<i>21</i>
2.3.4 <i>Trygg havn .....</i>	<i>22</i>
2.3.5 <i>Kjøpekraftsparitet .....</i>	<i>22</i>

---

<b>2.4</b>	<b>VALUTASIKRING</b> .....	23
2.4.1	<i>Valutaterminkontrakter</i> .....	23
2.4.2	<i>Valutaswap</i> .....	24
2.4.3	<i>Passiv valutasikring</i> .....	24
2.4.4	<i>Valutas innvirkning på en porteføljes varians</i> .....	25
2.4.5	<i>Rullende sikringsstrategi</i> .....	25
2.4.6	<i>Empiri om valutasikring</i> .....	27
<b>2.5</b>	<b>PRESTASJONSMÅL</b> .....	29
2.5.1	<i>Standardavvik</i> .....	29
2.5.2	<i>Sharpe-ratio</i> .....	30
2.5.3	<i>Informasjonsratio</i> .....	31
<b>3.</b>	<b>METODE</b> .....	<b>32</b>
<b>3.1</b>	<b>FORSKNINGSDESIGN</b> .....	32
<b>3.2</b>	<b>LINEÆR REGRESJON</b> .....	33
<b>3.3</b>	<b>FORUTSETNINGER FOR MKM</b> .....	33
3.3.1	<i>Lineære parametere</i> .....	33
3.3.2	<i>Feilledd med forventningsverdi lik null</i> .....	34
3.3.3	<i>Homoskedastisitet</i> .....	34
3.3.4	<i>Seriekorrelasjon</i> .....	35
3.3.5	<i>Normalfordelt feilledd</i> .....	36
3.3.6	<i>Konsekvenser ved brudd av forutsetninger for MKM:</i> .....	37
<b>3.4</b>	<b>HYPOTESETESTING</b> .....	37
<b>4.</b>	<b>DATA</b> .....	<b>39</b>
<b>4.1</b>	<b>FONDSDATA</b> .....	39

---

<b>4.2</b>	<b>BEREGNING AV AVKASTNING UNDER PRESTASJONSVURDERING</b> .....	43
<b>4.3</b>	<b>BEREGNING AV AVKASTNING UNDER STATISTISKE TESTER</b> .....	44
<b>4.4</b>	<b>RISIKOFRI RENTE</b> .....	44
<b>5.</b>	<b>VALUTASIKRING I NORGE</b> .....	<b>45</b>
<b>5.1</b>	<b>HVA KJENNETEGNER EN VELLYKKET VALUTASIKRING?</b> .....	45
<b>5.2</b>	<b>MARKEDET FOR VALUTASIKRING I NORGE</b> .....	46
<b>5.3</b>	<b>PÅVIRKNINGSFAKTORER FOR EN NORSK INVESTOR VED VALUTASIKRING</b> .....	47
<b>5.4</b>	<b>SIKRING I PRAKSIS</b> .....	49
5.4.1	<i>KLP</i> .....	49
5.4.2	<i>DNB Asset Management</i> .....	50
5.4.3	<i>Kostnader ved valutasikring</i> .....	51
5.4.4	<i>Beregning av totalkostnaden knyttet til valutasikring</i> .....	52
<b>6.</b>	<b>ANALYSE</b> .....	<b>54</b>
<b>6.1</b>	<b>PRESTASJONSVURDERING</b> .....	54
6.1.1	<i>Deskriptiv statistikk</i> .....	54
6.1.2	<i>Sharpe-ratio</i> .....	55
6.1.3	<i>Informasjonsratio</i> .....	56
<b>6.2</b>	<b>REGRESJONSANALYSE</b> .....	57
6.2.1	<i>Testing av forutsetninger for MKM</i> .....	58
6.2.2	<i>Resultater av regresjonsanalyse</i> .....	61
<b>6.3</b>	<b>VOLATILITETS ANALYSE</b> .....	62
<b>6.4</b>	<b>VALUTASIKRING FOR EN NORSK INVESTOR</b> .....	64
<b>6.5</b>	<b>OPPSUMMERING AV ANALYSEN</b> .....	64
<b>7.</b>	<b>AVSLUTNING</b> .....	<b>66</b>
<b>7.1</b>	<b>KONKLUSJON</b> .....	66

---

<b>7.2</b>	<b>OPPGAVEKRITIKK</b> .....	<b>68</b>
<b>7.3</b>	<b>FORSLAG TIL VIDERE FORSKNING</b> .....	<b>68</b>
<b>8.</b>	<b>LITTERATURLISTE</b> .....	<b>69</b>
<b>9.</b>	<b>VEDLEGG</b> .....	<b>74</b>
<b>9.1</b>	<b>TEST AV FORUTSETNINGER FOR MKM</b> .....	<b>74</b>
9.1.1	<i>Figurer statistiske tester</i> .....	76
<b>9.2</b>	<b>TEST AV FORUTSETNINGER FOR F-TEST</b> .....	<b>78</b>
<b>9.3</b>	<b>BREGNINGER UNDER PRESTASJONSVURDERINGEN</b> .....	<b>80</b>
9.3.1	<i>Annualisering av data</i> .....	80
9.3.2	<i>Sharpe-ratio</i> .....	81
9.3.3	<i>Informasjonsratioen</i> .....	82

**Figurer:**

Figur 1: Forventet avkastning og risiko for ulike investeringsalternativer (Døskeland, 2014)	14
Figur 2: Fordeling av avkastning etter kostnader (KLP, 2018).....	19
Figur 3: Datasett med heteroskedastisitet og homoskedastisitet .....	34
Figur 4: Konklusjoner for verdiintervallene til testobservatoren "DW" (Wooldridge, 2016)	36
Figur 5: Utvikling for Asia fondene med startverdi på minstetegningsbeløpet .....	40
Figur 6 Utvikling for USA fondene med startverdi på minstetegningsbeløpet.....	41
Figur 7: Utvikling for Globale fondene med startverdi på minstetegningsbeløpet.....	42
Figur 8: Utvikling for Europa fondene med startverdi på minstetegningsbeløpet .....	43
Figur 9: Linearitetsplott for KLP AksjeGlobal .....	58
Figur 10: Feilleddene av AksjeGlobal fremstilt i et histogram .....	60
Figur 11: Feilleddene av AksjeGlobal fremstilt i et spredningsplott .....	60
Figur 12: Årlig differanse i standardavvik mellom KLPs sikrede og ikke-sikrede fond .....	62

**Tabeller:**

Tabell 1: Konsekvenser ved brudd av forutsetningene for en MKM-regresjon (Basert på Wooldridge, 2016) .....	37
Tabell 2: Forvaltningshonorar for samtlige valutasikrede passiv forvaltede aksjefondene i det norske markedet og deres tilsvarende ikke-sikrede fond .....	47
Tabell 3 Månedlig deskriptiv statistikk for de ulike fondene.....	54
Tabell 4: Sharpe-ratio for KLPs fond etter forvaltningshonorar.....	56
Tabell 5: Informasjonsratio for de valutasikrede fondene etter forvaltningshonorar.....	56
Tabell 6 White verdi for de ulike fondene .....	59
Tabell 7: Durbin-Watson testobservator for de ulike fondene .....	59
Tabell 8: Resultat av regresjonsanalyse. ....	61
Tabell 9 F-test for ulik månedlig varians mellom sikret og ikke-sikret fond.....	63



# 1. Innledning

## 1.1 Bakgrunn og motivasjon

I løpet av de siste årene har vi sett en økende trend hvor flere investorer velger å plassere kapitalen sin i passiv forvaltede aksjefond (Stein, 2018). Som en konsekvens av økt interesse rundt passive investeringer har vi i tillegg observert at flere aktører i det norske markedet har begynt å tilby passiv forvaltede aksjefond som er investert globalt, der det i tillegg tilbys valutasikring. Dette har blitt tatt godt imot av norske investorer og flere norske aktører melder om økende etterspørsel fra kunder som ønsker å investere i valutasikrede fond. (Øksnes, 2018).

Til tross for den økende interessen gis det liten informasjon om kostnadene som følger med og innvirkningen valutasikring har på porteføljen i prospektene norske fondsforvaltere tilbyr. Følgende ønsker vi å bidra til å gi et tydeligere bilde om valutasikring i det norske markedet, og hvilke konsekvenser valget vil ha for en norsk investors portefølje. Valutasikring blir ofte fremstilt som at man betaler en liten kostnad for et produkt som vil redusere svingningene til en portefølje. Dette ønsker vi å se nærmere på for å undersøke hvorvidt denne antakelsen er reell.

## 1.2 Problemstilling

Masterutredningens overordnede problemstilling er:

*«Valutasikring i norske passivt forvaltede aksjefond, er det nødvendig?»*

For å besvare hovedproblemstilling er den delt inn i to delproblemstillinger:

*1: Hvordan gjennomføres valutasikring i praksis, og hvilke kostnader oppstår?*

Hensikten med den første delproblemstillingen er å gi leseren en dypere innsikt i markedet for norske passivt forvaltede aksjefond som tar i bruk valutasikring. Videre vil vi kartlegge

hvordan valutasikringen gjennomføres. Dette vil legges til grunn for å belyse kostnadene som oppstår på bakgrunn av sikringen.

*2: Hvordan presterer de valutasikrede fondene sammenlignet med de ikke-sikrede fondene?*

I denne delproblemstillingen vil vi ta i bruk ulike måltall for å måle prestasjonen til et utvalg aksjefond gjennom perioden 2006 til 2019. Her ønsker vi i hovedsak å undersøke om et utvalg valutasikrede fond i det norske markedet har levert en risikojustert meravkastning og et lavere standardavvik gjennom den undersøkte perioden.

### **1.3 Oppgavens formål**

Formålet med denne masterutredningen er å gi økt innsikt i faktorene som påvirker beslutningen til norske investorer om å valutasikre sine fondsinvesteringer. I så måte søker oppgaven å gjøre investorene bevisste på kostnadene og andre faktorer som påvirker valget om å investere i valutasikrede fremfor ikke-sikrede fond.

### **1.4 Oppbygning av oppgaven**

Denne utredningen er inndelt i syv kapitler. Kapittel 2 starter med å gi leseren et innblikk i faglitteraturen om valutasikring som senere legges til grunn for analysen. I kapittel 3 fremlegges oppgavens metodikk, etterfulgt av kapittel 4 som presenterer datagrunnlaget som blir brukt i analysen. Det etterfølgende kapittelet vil omhandle markedet for valutasikring i Norge, og identifisere kostnadene som oppstår ved valutasikring. I kapittel 6 fremlegges en prestasjonsvurdering av KLPs valutasikrede fond som sammenlignes med deres tilsvarende ikke-sikrede fond. Kapittel 7 besvarer oppgavens hovedproblemstilling, før oppgaven avsluttes ved å belyse oppgavens svakheter, samt forslag til videre forskning.

## 2. Teori

I utredningens teori-kapittel presenteres faglitteraturen som legges til grunn for å besvare oppgavens problemstilling. Kapittelet starter med å beskrive den enkelte investors risikoprofil, for deretter å gi en introduksjon til fond- og valutateori. Til slutt fremlegges tre ulike måltall som vil bli tatt i bruk i analysen for å vurdere et fonds prestasjoner.

### 2.1 Risiko

Risiko kan beskrives som usikkerheten knyttet til hvorvidt en hendelse inntreffer eller ikke. Begrepet er som oftest forbundet med negative utfall, men omfatter også positive. I finansteorien er standardavviket det mest brukte målet på risiko. Standardavviket brukes for å måle spredning, og kan for eksempel fortelle oss hvor mye en aksjekurs svinger i forhold til sin gjennomsnittsverdi. Videre vil teoridelen presentere hvordan man kan identifisere en investors risikoprofil og hvordan en investor kan redusere sin risiko.

#### 2.1.1 Finansiell risikoprofil

En investors finansielle risikoprofil gir uttrykk for investorens evne til å bære risiko. For å identifisere en investors risikoprofil tar Døskeland (2014) i bruk de tre begrepene risikokapasitet, risikoaversjon og risikooppfatning.

Risikokapasitet kan beskrives som den mengden risiko en investor har mulighet til å bære. I vurderingen av en investors risikokapasitet inngår blant annet investorens egenkapital, inntekt, forventet konsum, alder, pensjonsplaner og så videre. Dette medfører at en investors risikokapasitet vil variere fra tid til annen, samt mellom ulike investorer.

Risikoaversjon beskriver en persons holdning til risiko. Den typiske investor kan kategoriseres som risikoavers som innebærer at investoren er motvillig til å ta på seg risiko. Videre sier en investors risikooppfatning noe om hvordan man tolker risiko. Dette vil avhenge av tidligere og nåværende hendelser som den individuelle investor kan identifisere seg med. Dette kan eksemplifiseres ved at holdningen til risiko vil være forskjellig i et oppadgående og nedadgående marked. Videre kan risikooppfatningen være avhengig av andre personer handlingsmønster.

### 2.1.2 Diversifisering

I dagligtalen hører man ofte uttrykket «man må ikke legge alle eggene i samme kurv». Det gjelder også i finansmarkedet, hvor det å spre investeringene sine omtales som å diversifisere. Markowitz (1952) demonstrerer at det er mulig å oppnå en bedre risikojustert avkastning ved å kombinere ulike aktivum sammenlignet med et enkelt aktivum. Matematisk kan diversifiseringseffekten fremstilles som følger (Markowitz, 1952):

$$r_p = W_1 r_1 + W_2 r_2 \quad (2.1)$$

$$\sigma_p^2 = W_1^2 \sigma_1^2 + W_2^2 \sigma_2^2 + 2 W_1 W_2 \rho_{1,2} \sigma_1 \sigma_2 \quad (2.2)$$

hvor  $r_i$  er avkastning knyttet til aktivum  $i$ ,  $\sigma_i^2$  er variansen til aktivum  $i$ ,  $W_i^2$  er porteføljens vektor opphøyd i andre,  $\rho$  utgjør korrelasjonen mellom aktivumene, og  $\sigma_i$  utgjør standardavviket til aktivum  $i$ . Ut fra formelen ser vi at dersom korrelasjonen  $\rho$  mellom de to aktivumene er lavere enn en, vil det å kombinere aktivumene medføre en bedre risikojustert avkastning. Årsaken til dette er at porteføljens avkastning er et vektet gjennomsnitt av avkastningen til de to aktivumene, mens standardavviket (kvadratroten av varians) vil være lavere enn et vektet gjennomsnitt. Det kan også være verdt å merke seg at den marginale diversifiseringseffekten er avtakende, og at man allerede ved å holde 20-30 aksjer har oppnådd en velldiversifisert portefølje (Berk og DeMarzo, 2014)

Berk og DeMarzo (2014) beskriver en aksjes totalrisiko som bestående av usystematisk og systematisk risiko. Systematisk risiko er felles for hele markedet, og vil avhenge av makroøkonomiske faktorer som renter og konjunkturer. Usystematisk risiko er bedriftsspesifikk og avhenger av fremtidige hendelser knyttet til den spesifikke aksjen. Den sistnevnte formen for risiko kan diversifiseres bort, ettersom et økende antall uavhengige hendelser vil føre til at gjennomsnittsverdien over tid vil nærme seg den forventede verdien. Med andre ord kan man si at porteføljeeffekten ved en negativ hendelse for en spesifikk bedrift, utjevnes av en positiv hendelse hos en av de andre bedriftene i porteføljen. Dette medfører at investeringer med lav samvariasjon (korrelasjon) vil være gunstige når det kommer til å skape en velldiversifisert portefølje.

---

## 2.2 Verdipapirfond

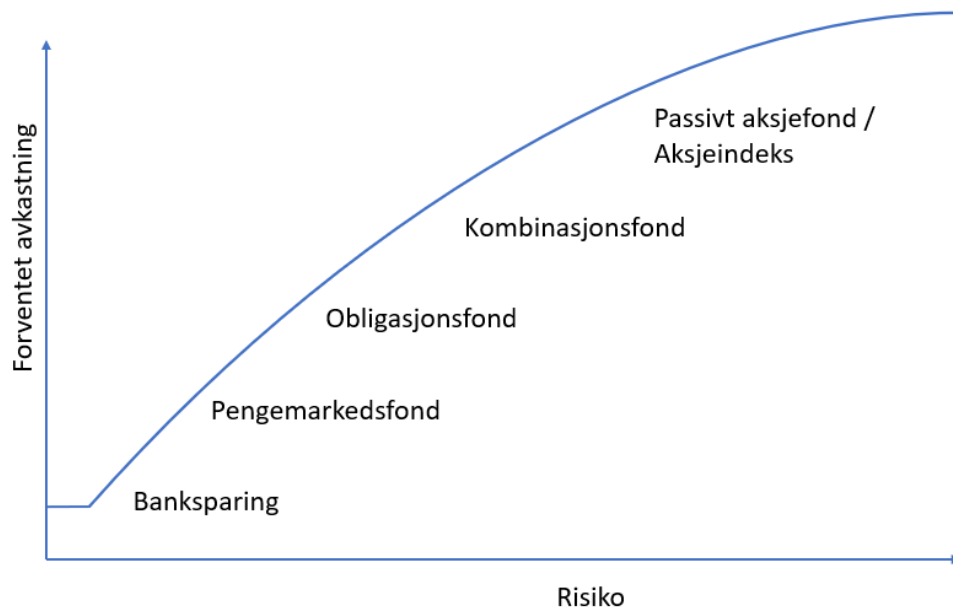
Dette delkapittelet starter med en oversikt over ulike fondstyper. Deretter presenteres to ulike måter å forvalte et aksjefond, før det avsluttes med en beskrivelse av et aksjefonds kostnadsstruktur og hvilke konsekvenser kostnader har for fondets avkastning over tid.

### 2.2.1 Generelt om verdipapirfond

Et verdipapirfond kan beskrives som et spleiselag hvor flere individuelle investorer plasserer pengene sine i en felles pott (VFF, 2019). Denne potten utgjør fondets forvaltningskapital som investeres i verdipapirmarkedet av en forvalter, i henhold til de retningslinjene som er satt av fondets investeringsmandat og finanstilsynet. Fondets investeringsmandat gir retningslinjer for blant annet hvilket aktivum, land og sektorer fondet kan investere i. I 2018 forvaltet norske verdipapirfond en kapital på 1 129 milliarder norske kroner (VFF, 2018a).

En av årsakene til at private investorer velger å investere i fond er knyttet opp mot at forvaltere sitter på en sterk faglig kompetanse som gjør dem bedre skikket til å gjennomføre de rette investeringene sammenlignet med den individuelle investor. Samtidig får investorene tilgang til et bredere investeringsunivers med et større utvalg av aksjer og obligasjoner enn om de skulle ha investert pengene sine på egenhånd, noe som spesielt gjelder for småsparere.

Verdipapirfond kan deles inn i ulike undergrupper, og hver fondstype er forbundet med en forventet avkastning og risiko som illustreres i figur 1 på neste side. Derimot er det viktig å presisere at det ikke er noe garanti for at høy risiko medfører høy avkastning.



Figur 1: Forventet avkastning og risiko for ulike investeringsalternativer (Døskeland, 2014)

## 2.2.2 Fondstyper

### Aksjefond

Et aksjefond kjennetegnes ved at over 80% av forvaltningskapitalen er investert i aksjemarkedet (VFF, 2019). Dette medfører større svingninger sett i forhold til rente- og kombinasjonsfond. Følgende anbefales investorer i aksjefond å ha en investeringshorisont på minimum fem til ti år. Aksjefond er det mest benyttede fondstypen i Norge, og i 2018 utgjorde forvaltningskapitalen i aksjefond 557 milliarder norske kroner (VFF, 2018a).

Aksjefond kommer i flere ulike fasonger, og kategoriseres ut ifra hvilket investeringsunivers fondet plasserer sin forvaltningskapital. Det tilbys for eksempel rene teknologi fond som investerer i det amerikanske aksjemarkedet, og aksjefond som investerer i mellomstore bedrifter i utviklingsland. Den brede tilgangen på ulike aksjefond gir den individuelle investor muligheten til å velge spesifikke fondstyper basert på egne risiko preferanser og investeringshorisont.

I et aksjefonds mandat må det tas stilling til hvorvidt fondet skal forvaltes aktivt eller passivt. Dette valget vil videre ha innvirkning på kostnadene knyttet til fondet og dets investeringsstrategi.

### **Kombinasjonsfond**

Et kombinasjonsfond består av en blanding av aksjer og obligasjoner, hvor forholdstallet vil variere mellom ulike kombinasjonsfond (VFF, 2019). Sammensetningen av antall aksjer og obligasjoner kan variere over tid basert på blant annet forvalteres markedssyn. Et kombinasjonsfonds forventede risiko og avkastning vil være avhengig av vektingen mellom aksjer og obligasjoner, hvor en høyere andel aksjer kjennetegnes ved høyere risiko og økt forventet avkastning.

### **Obligasjonsfond**

Et obligasjonsfond investerer hele forvaltningskapitalen i rentepapirer med en løpetid over ett år, bedre kjent som obligasjoner (VFF, 2019). Ved kjøp av en obligasjon låner man ut penger, oftest til en bedrift (kredittobligasjon) eller en stat (statsobligasjon). Statsobligasjoner forbindes som oftest med lavere risiko enn kredittobligasjoner, og som investor i et obligasjonsfond kan man forvente lav til middels avkastning og risiko.

### **Pengemarkedsfond**

Et pengemarkedsfond plasserer forvaltningskapitalen i rentepapirer utstedt av det offentlige med løpetid på under ett år. Dette er fondstypen som er forbundet med lavest forventet avkastning og risiko (VFF, 2019).

## 2.2.3 Aktiv og passiv forvaltning

### **Aktivt forvaltede fond**

Aktivt forvaltede fond har som mål å slå sin referanseindeks ved at en eller flere forvaltere foretar aktive valg i portefølje-sammensetningen med utgangspunkt i personlige markedssyn og markedets fremtidsutsikter (Døskeland, 2014). Fondet vil dermed avvike fra sin referanseindeks ved at noen posisjoner er større (overvekt) og mindre (undervekt) enn posisjonene til referanseindeksen (Døskeland, 2014). Dersom vi summerer alle aktive investorers porteføljer, vil den være lik markedsvekten til referanseindeksen. Dette betyr med andre ord at dersom noen har overvektet en aksje, vil en annen aktør ha undervektet den samme aksjen. Konsekvensen av dette er at avkastningen fra alle aktive porteføljer vil tilsvare en passiv strategi, og aktiv forvaltning kan med andre ord omtales som et null-sumspill (Sharpe, 1991). I tillegg kommer aktiv forvaltede fond som oftest med en høyere kostnad sammenlignet

med passivt forvaltede fond. I 2012 utgjorde gjennomsnittlige løpende kostnader for aktiv forvaltning 1,5% i Europa (Deloitte, 2015). Dette medfører at aktiv forvaltning ofte fremstår som et negativ-sumsspill når kostnadene er medregnet.

### **Passivt forvaltede fond**

Et passivt forvaltet fond prøver å gjenspeile markedet gjennom en diversifisert portefølje til en lav kostnad (Døskeland, 2014). Fondet vil med andre ord til enhver tid prøve å holde de samme markedsvektene som sin referanseindeks. Carhart (1997) argumenterer for en passiv forvaltningsstrategi, og konkluderer blant annet med at desto høyere omløpshastighet et fond har, desto lavere vil avkastningen være. En passiv tilnærming til markedet kan oppnås gjennom å investere i passivt forvaltede aksjefond eller ETF-er, såkalte børsindeksfond. Disse handles over børsen og har de samme egenskapene som et passivt fond ved at de prøver å etterligne en børsindeks. For en langsiktig investor er det få grunner til å bytte ut et passivt forvaltet aksjefond med en ETF. Grunne til dette er at en ETF er forbundet med like egenskaper, men høyere kostnader sammenlignet med passivt forvaltede fond (Døskeland, 2014).

#### **2.2.4 Empiri om aktiv og passiv forvaltning**

Det har blitt gjennomført et stort antall studier på fondsmarkedet med fokus på aktive og passive investeringsstrategier. Det er viktig for en investor å ha innsikt i konklusjonen fra disse studiene, da det vil være til god hjelp når man skal velge mellom å investere i passive eller aktive fond.

I diskusjonen om hvorvidt aktiv forvaltning er lønnsomt har hypotesen om effisiente markeder spilt en sentral rolle. Teorien tar utgangspunkt i at all tilgjengelig informasjon allerede er reflektert i en aksjekurs (Fama, 1970). Sagt på en annen måte vil framtidig utvikling i aksjekursen avhenge av hvilken ny informasjon som blir presentert for markedet. Ettersom prisen ifølge teorien kun reagerer på ny informasjon, vil kursen fremstå som uforutsigbar og støtte opp om teorien om en «random walk» som sier at utviklingen i aksjekurser ikke følger et mønster. «Random walk» vil bli dypere beskrevet i kapittel 2.3.1. Det er tre former for markedseffisiens og hver form har en egen definisjon på hvor mye informasjon som er reflektert i aksjekursen (Fama, 1970):



1. Svak-form: All historisk markedesdata som pris og volum gjenspeiles i prisutviklingen.
2. Semisterk-form: I tillegg til tidligere priser er også all offentlig informasjon reflektert i prisutviklingen
3. Sterk-form: Her reflekteres all historisk og offentlig informasjon i tillegg til innsideinformasjon.

Hensikten med å beskrive tre ulike former for effisiens er at graden av effisiens kan variere mellom ulike markeder. Dette skyldes blant annet at antall investorer som følger et spesifikt selskap vil variere, og at aksjekursen til et selskap med stor investordekning vil eksempelvis ha mer informasjon reflektert i aksjekursen enn et selskap med mindre investordekning.

Dersom hypotesen om effisiente markeder holder vil ikke aktiv forvaltning være lønnsomt, og ingen vil dermed bruke ressurser på å innhente ny informasjon for å bevege prisen til nye nivåer. Dette omtales som Grossman-Stiglitz (1980) paradokset. Teorien sier at man kan skape meravkastning ved å lete etter brudd på markedseffisiens, derimot vil meravkastningen oppveies av kostnaden som oppstår ved å finne den nye informasjonen. Dette synspunktet støttes av Fama og French (2010) som konkluderer med at passiv forvaltning gir høyest avkastning etter kostnader.

### 2.2.5 Aksjefonds kostnadsstruktur

Både media og akademia har hatt søkelys på kostnader knyttet til aksjefond og dens innvirkning for investors netto avkastning. Enkelt forklart vil et fond med årlig kostnader på 1,5% være avhengig av å skape en meravkastning på 1,5% for å levere det samme resultatet som et fond uten kostnader. Selv mindre årlige kostnader vil få betydelig innvirkning på en investors avkastning over tid som følger av renters-rente effekten (Øvrebø, 2017). Det er med andre ord viktig for en investor å ha innsikt i de ulike kostnadselementene. De neste avsnittene vil gi en innføring i de mest sentrale kostnadene.

### **Løpende kostnader**

Løpende kostnader kan bli beskrevet som en samlepost, og presenteres som oftest som et historisk gjennomsnitt. Under løpende kostnader inngår blant annet et fast årlig forvaltningshonorar. Dette er en prosentats av forvaltet kapital som daglig trekkes fra verdipapirfondet og overføres til forvaltningsselskapet som er ansvarlig for fondet (Furuseth, 2018). Enkelte fond inneholder også variable forvaltningshonorar, ofte omtalt som resultatbasert honorar. Dette er kostnader som oppstår dersom fondet oppnår en meravkastning over en gitt grense, for eksempel en referanseindeks (Morris, 2015).

### **Engangskostnader**

Engangskostnader oppstår ved tegning og innløsning av andeler i et verdipapirfond, og kommer i tillegg til de løpende kostnadene. Beløpet beregnes av en gitt prosentandel og trekkes direkte fra kjøps- og salgssum. Enkelte fond opererer fortsatt med engangskostnader, men kostnaden har blitt mindre vanlig de siste årene (VFF, 2019.)

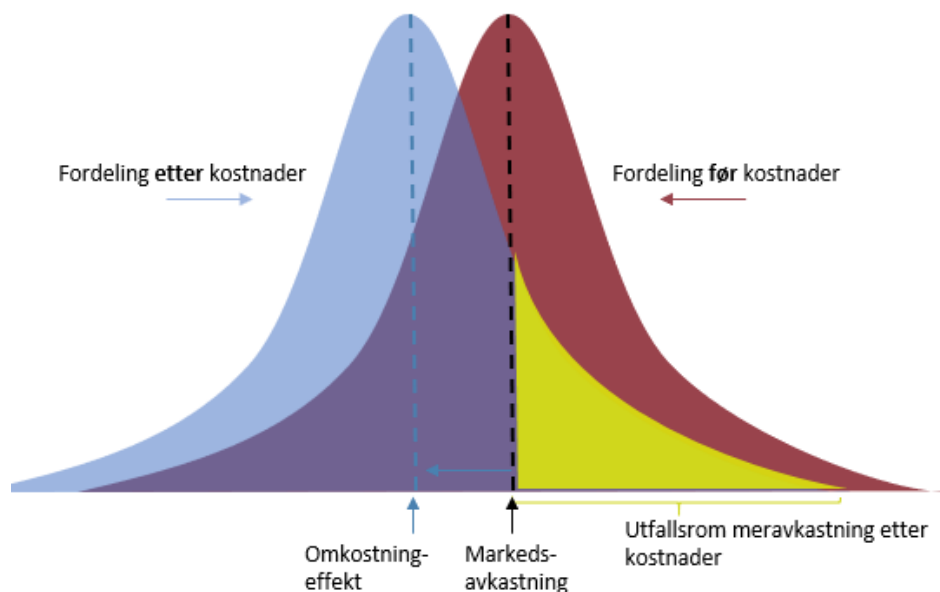
### **Transaksjonskostnader**

Transaksjonskostnader påløper hver gang det gjennomføres en handel, og omfatter kostnader som spreadkost, kurtasje og depotkostnader hvor sistnevnte oppstår blant annet når fond setter kontanter til sikkerhet for handel med forward og futures. I tidligere år har fond ikke vært pålagt å gi ut informasjon om transaksjonskostnadene til andelseierne, og kostnaden har verken blitt rapportert eller inngått under de løpende kostnader. Dette er derimot i endring og verdipapirforeningen (2018b) har kommet med en anbefaling til norske verdipapirforetak som trer i kraft fra 1 januar 2019. Anbefalingen omhandler blant annet at man skal gi kundene tilgang på informasjon og individualiserte kostnadsrapporter som inneholder de totale påløpte kostnadene som er belastet andelseieren i rapportperioden. Her vil også transaksjonskostnader bli inkludert.

Den totale summen av transaksjonskostnader vil blant annet avhenge av omløpshastigheten på fondets kjøp og salg av posisjoner. En høyere omløpshastighet vil resultere i en høyere transaksjonskostnad. Carhart (1997) konkluderer med at det finnes en signifikant sammenheng mellom en høyere omløpshastighet og en tilsvarende reduksjon i resultatet for et fond. Edelen, Evans og Kadlec (2007) estimerer at transaksjonskostnadene i aktivt forvaltede fond utgjør omtrent 1,4% av forvaltningskapitalen. Dette viser hvor stor betydning transaksjonskostnadene kan ha på det endelige resultatet.

## 2.2.6 Kostnaders betydning for avkastning

Tidligere i oppgaven har det blitt referert til hvordan Sharpe (1991) omtaler markedet for meravkastning som et null-sumspill der summen av alle aktivt forvaltede porteføljer utgjør markedsvekten. I dette tilfellet vil en investors meravkastning tilsvare en annen investors mindreavkastning. Under denne forutsetningen kan man fremstille alle investorers avkastning som illustrert i figur 2. Den røde normalfordelingen gjenspeiler markedet som et null-sumspill hvor markedsavkastningen utgjør gjennomsnittet som eksemplifisert ved den sorte linjen. Ved å introdusere forvaltnings- og transaksjonskostnader tar normalfordelingen et skift mot venstre som demonstrert ved den blå normalfordelingen. En del av den nye blå normalfordelingskurven befinner seg fortsatt bortenfor den sorte linjen som illustrert med det gule feltet. Det gule feltet viser muligheten til å oppnå meravkastning etter kostnader er medregnet. Implikasjoner er at ved innføring av kostnader er det betraktelig vanskeligere å slå markedet, spesielt over tid. Kostnader er en av de få variablene ved investeringer i aksjemarkedet som er innenfor investors kontroll. Ved å holde kostnadene lave kan investor sørge for at man befinner seg nærmere markedsavkastningen over tid. (KLP, 2018).



Figur 2: Fordeling av avkastning etter kostnader (KLP, 2018)

## 2.3 Predikering av valutakurser

Lønnsomheten for en norsk investor ved å eliminere valutarisikoen til en utenlandsinvestering vil være avhengig av utviklingen til den norske krone. Eksempelvis vil en svekkelse av kronen være positivt for en norsk investor som bare har investeringer i utlandet, mens en styrkelse av kronen vil ha negativ innvirkning på porteføljen. Det finnes mange teorier som prøver å beskrive hvordan valutakurser beveger seg. Dette kapittelet vil ta for seg noen av de mest sentrale teoriene.

### 2.3.1 Random Walk

Teorien om «Random Walk» ble for alvor lagt merke til i den finansielle litteraturen i 1973 da Burton Malkiel utga boken «A Radom Walk Down Wall Street». Her beskriver forfatteren hvordan endringen i prisen på en aksje ikke følger et bestemt mønster, og derav ikke er mulig å predikere. Dette medfører at historiske priser ikke vil være egnet til å predikere fremtidige priser. Det vil med andre ord ikke ha noe innvirkning om valutakursen er høy eller lav sett i en historisk sammenheng når fremtidige priser skal predikeres.

Faglitteraturen er delt på hvorvidt valutakursen følger en random walk eller ikke. Et av de fremste studiene om predikering av valutakurser, konkluderer med at en random walk modell utkonkurrerte mer avanserte makroøkonomiske modeller ved en horisont på en, seks og tolv måneder (Meese og Rogoff, 1983). Dette resultatet impliserer at det beste estimatet på morgendagens valutakurs er dagens valutakurs.

Derimot har makroøkonomiske modeller vist seg å være bedre egnet til å predikere valutakurser over lengre tidshorisonter som for eksempel gjennom en fire og fem års periode (Mark, 1995). Litteraturen kan oppsummeres ved at valutakurser er vanskelig og lite predikerbare på kort og mellomlang sikt. På lengre sikt er mer avanserte makroøkonomiske modeller bedre egnet enn random walk modellen til å predikere utvikling i valutakurser.

### 2.3.2 Dekket renteparitet

Dekket renteparitet viser sammenhengen mellom spot- og terminmarkedet. Teorien baserer seg på at det ikke skal være mulig å oppnå risikofri fortjeneste, såkalte arbitrasje, ved bruk av forward-kontrakter. Matematisk kan dekket renteparitet uttrykkes som følger (Bekaert og Hodrick, 2012, s.192):

$$(1 + i_h) = \frac{F}{S} * (1 + i_u) \quad (2.3)$$

Der  $i_h$  er hjemlig pengemarkedsrente og  $i_u$  er pengemarkedsrenten i utlandet.  $F$  uttrykker forwardkursen, og  $S$  representerer spotkursen. Forwardkursen viser valutakursen ved avtaleinngåelse for levering av en bestemt mengde valuta til en avtalt tid i fremtiden. Spotkursen er den valutakursen man får ved avtaleinngåelse av levering av valuta med tidligst mulig levering, som i praksis regnes som to dager etter inngått avtale (Bodie, Kane, og Marcus, 2017). Ved å snu på ligning (2.3) får man forwardkursen på venstresiden som et uttrykk av forholdet mellom hjemlig og utenlands pengemarkedsrente multiplisert med spotkursen:

$$F = S * \frac{(1 + i_h)}{(1 + i_u)} \quad (2.4)$$

Ut fra ligning (2.4) ser man at forwardkursen vil være høyere enn spotkursen når pengemarkedsrenten i hjemlandet er høyere enn utlandet, og at den vil være lavere i motsatt tilfelle.

### 2.3.3 Udekket renteparitet

Udekket renteparitet tar utgangspunkt i at differansen mellom hjemlig og utenlandsk pengemarkedsrente vil ligge til grunn for å predikere den fremtidige relative endringen i valutakursen (Bekaert og Hodrick, 2012).

Dersom udekket renteparitet holder vil man være indifferent ved valget om å veksle en valuta i dag eller i fremtiden. Fortjeneste som kan oppstå ved forskjellige rentenivåer, vil bli jevnet ut av en endring i valutakursen. Uten en endring i valutakursen hadde det oppstått en arbitrasjemulighet som kan utnyttes ved å låne penger i det landet med relativt lav rente og investere beløpet i landet med relativt høy rente. Dersom et land setter opp renten vil valutaen appresiere mot et land som beholder den samme renten. Dette medfører at udekket renteparitet gir følgende likevektsammenheng (Korsvold og Høidal, 2017, s.81):

---

$$S * (1 + i_h) = E(S_T) * (1 + i_u) \quad (2.5)$$

hvor  $S$  utgjør spotkursen,  $E(S_T)$  er forventet spotkurs ved tid  $T$ ,  $i_h$  er pengemarkedsrente hjemme, og  $i_u$  er pengemarkedsrenten i utlandet.

### 2.3.4 Trygg havn

I perioder med mye finansiell uro oppstår det ofte større usikkerhet rundt valutakurser. Følgende blir fokuset til mange investorer i større grad rettet mot å unngå tap, enn å få høy avkastning på pengene. Investorer vil således være på jakt etter trygge investeringer. I slike tider har enkelte valutaer historisk skilt seg ut som såkalte ”trygge havner”. Dette er valutaer med lavere oppfattet risiko, som investorer ønsker å holde i perioder med økt risikoaversjon. De mest kjente valutaene som blir regnet som en trygg havn er amerikanske dollar, japanske yen, britiske pund og sveitserfranc (Ranaldo, Söderlind, 2007; Campbell, Medeiros og Viceira., 2010). Selv om Norge har en veldig solid økonomi regnes ikke kronen som en trygg havn. Hovedforklaringen til dette er at den norske kronen ikke er likvid nok (Flatner, 2009). Man vil dermed anta at den norske kronen vil svekke seg mot de nevnte trygge havnene i perioder med mye finansiell uro.

### 2.3.5 Kjøpekraftsparitet

Teorien om kjøpekraftsparitet går ut på at man skal få kjøpt samme mengde varer i utlandet som i hjemlandet etter at valutaen er vekslet. Dette innebærer at valutaer som i henhold til teorien er over- eller undervurdert vil korrigeres slik at varen er priset likt i begge landene. En valuta omtales som overvurdert dersom den faktiske verdien er høyere enn kjøpekraftspariteten, og undervurdert dersom den er lavere (Bekaert og Hodrick, 2012). Tidsskriftet Economist har utviklet en populær metode for å beregne kjøpekraftsparitet mellom land. Metoden går ut på å sammenligne prisen på Big Mac i ulike land, justere for valuta for deretter å se om valutaen er overvurdert eller undervurdert. Det er mye litteratur med delte meninger om hvorvidt kjøpekraftsparitet holder i praksis eller ikke. Det har vist seg at hypotesen om kjøpekraftsparitet ikke holder på kort sikt, men empiriske studier viser at store prisavvik mellom land som ofte handler med hverandre vil bli mindre over tid. Konsensus i faglitteraturen er at kjøpekraftsparitet holder i det lange løp (se Taylor og Taylor 2004 for gjennomgang av litteraturen).

---

## 2.4 Valutasikring

Dette delkapittelet starter med å gi en introduksjon til ulike finansielle instrumenter som tas i bruk ved valutasikring. Deretter beskrives hvordan en valuta påvirker variansen til en portefølje. I tillegg beskrives en rullende sikringsstrategi som er en sikrings-metode som ofte brukes i praksis. Delkapittelet avsluttes med en presentasjon av funn fra tidligere studier på valutasikring.

### 2.4.1 Valutaterminkontrakter

For å sikre valutaeksponering i et fond benyttes det som oftest valutaterminkontrakter. En valutaterminkontrakt er en avtale mellom selger og kjøper om å levere et gitt beløp av en fremmedvaluta til en forhåndsbestemt pris (forwardkurs), ved en fremtidig dato (Hull, 2018).

En forward er en type valutaterminkontrakt som handles «over the counter», og kontraktens spesifikasjoner avtales for hver handel. Ved inngåelse av kontrakten vil forwardkursen være bestemt slik at nåverdien vil være lik null for både kjøper og selger. Det vil forekomme endringer i spotkursen frem til leveringstidspunktet, som resulterer i at forwardkontrakten vil medføre en gevinst for den ene part og et tap for den andre. Forwardprisen gis av sammenhengen om dekket renteparitet, og bestemmes av forholdet mellom hjemlig og utenlandsk pengemarkedsrente. Prisen på en forwardkontrakt gis ved følgende formel (Berk og Demarzo, 2014, s.1068):

$$F_0 = S_0 e^{(r_h - r_u)T} \quad (2.6)$$

hvor  $F_0$  er forwardkurs i hjemlig valuta ved tid 0,  $S_0$  er spotkursen i markedet ved tid 0,  $r_h$  er pengemarkedsrente hjemme,  $r_u$  er pengemarkedsrente utland, og T er tid til kontraktens forfall.

Futures er i motsetning til forwards standardiserte kontrakter som omsettes på børs. En futures prises ved de samme overnevnte prinsippene (Hull, 2018). Som kjøper eller selger av en futures kreves det at man setter og opprettholder en sikkerhetsmargin til disposisjon for banken. Bankkontoen holdes av en oppgjørssentral som daglig belastes med et beløp knyttet til dagens tap/gevinst av futures kontrakten.

Når man snakker om en valutasikring er det viktig å ha i bakhodet at man ikke fjerner all valutaeffekt, men at det er rentedifferanser som avgjør vekslingskursen man skal veksle til i fremtiden. Forskjellen på forwardkursen og den fremtidige spotkursen ved leveringstidspunktet avgjør om man har tjent eller tapt på sikringen. Enkelthendelser som gir større endringer i valutakursen og som ikke kan forklares på bakgrunn av rentedifferanser, vil gjøre at det kan oppstå relativt store avvik mellom forwardkurs og fremtidig spotkurs.

### 2.4.2 Valutaswap

En valutaswap er kjøp og salg av en identisk mengde valuta med oppgjørsdager på forskjellige tidspunkt, som oftest spot- til forwardkurs (Bekaert og Hodrick, 2012). En investor selger eksempelvis et beløp i norske kroner mot en fremmed-valuta til dagens spotkurs, samtidig inngås det en kontrakt om å kjøpe kronebeløpet tilbake til en avtalt kurs til et fastsatt tidspunkt i fremtiden.

Gjennomføringen av en valutaswap kan eksemplifiseres med et talleksempel. Fond A inngår en avtale med Fond B om salg av den underliggende verdien til porteføljen på en milliard dollar 1.1.2015 til spotkurs 7,00. Samtidig inngår Fond A en avtale om tilbakekjøp av det samme beløpet 1.4.2015 til en forwardkurs på 7,15. Forskjellen på 0,15 mellom kursene skyldes rentedifferansen i beregningen av forwardkursen.

### 2.4.3 Passiv valutasikring

I passiv forvaltning er det passive sikringsstrategier som tas i bruk, og disse vil derav være mest relevant for å besvare oppgavens problemstilling. En passiv sikringsstrategi skiller seg fra et aktivt valutasikringsprogram hvor man sikrer porteføljen på bakgrunn av den forventede utviklingen i valutakurser.

Hensikten til et passivt sikringsprogram er å eliminere den utenlandske valutaens effekt på porteføljen. Sikringsstrategien vil være uavhengig av fremtidsutsikter knyttet til blant annet renteforskjeller og markedets risiko osv. Selv under en passiv sikringsstrategi kan andelen av valutaeksponeringen som sikres variere på tvers av porteføljer og fond. Enkelte fond velger for eksempel å kun valutasikre deler av porteføljen. Derimot viser tidligere litteratur på området at porteføljerisikoen er lavest ved fullt sikrede porteføljer (James, 2004).



## 2.4.4 Valutas innvirkning på en porteføljes varians

Under kapittel 2.1.2 ble det beskrevet hvordan Markowitz (1952) demonstrerte en portefølje bestående av to risikofylte aktivumer. Det er mulig å ta i bruk den samme tilnærmingen for å demonstrere en fremmed-valutas effekt på variansen til en portefølje (Markowitz, 1952):

$$\sigma_p^2 = \sigma_a^2 + W_v^2 \sigma_v^2 + 2 W_v \rho_{a,v} \sigma_a \sigma_v \quad (2.7)$$

hvor  $\sigma_i^2$  utgjør variansen til porteføljen ( $p$ ), utenlandsk-aktivum ( $\alpha$ ) og fremmed-valuta ( $v$ ).  $\rho_{a,v}$  utgjør korrelasjonen mellom utenlandsk aktivum og fremmed-valuta,  $\sigma_i$  utgjør standardavviket, og  $W_v$  demonstrerer vektningen i fremmed-valuta. Ved å omformulere på ligning (2.7) kan vi finne en teoretisk «optimal» eksponering mot fremmed-valuta som minimerer porteføljes varians:

$$W_v = -\frac{\rho_{a,v}}{\theta} \quad (2.8)$$

hvor  $\theta = \frac{\sigma_v}{\sigma_a}$  (heretter kalt volatilitet-ratio) utgjør forholdstallet mellom standardavviket til utenlandsk-aktivum og fremmed-valuta. Ut fra ligning (2.8) er det to faktorer som bestemmer en fremmed-valutas påvirkning i variansen til en portefølje: Volatiliteten til fremmed-valutaen relativt til det underliggende aktivumet og samspillet mellom valutaen og det underliggende aktivumet. Desto høyere volatilitet-ratio, desto høyere innflytelse vil fremmed-valutaen ha på porteføljes varians. Samtidig ser vi fra siste ledd i ligning (2.7) hvordan en fremmed-valuta kan redusere variansen til porteføljen gjennom negativ samvariasjon, eller korrelasjon, mellom aktivumet og valutaen. Denne effekten fanges også opp av telleren i ligning (2.8). Vi ser at ved en lavere volatilitet-ratio vil korrelasjonen mellom valutaen og aktivumet ha større innflytelse på porteføljes varians. Det er netto effekten av disse to faktorene som bestemmer hvorvidt porteføljerisikoen økes eller minskes ved valutasikring av en fremmed-valuta (Kritzman, 1993).

## 2.4.5 Rullende sikringsstrategi

Hensikten med en rullende sikringsstrategi er at man til enhver tid kan handle i de mest likvide kontraktene (Korsvold og Høidal, 2017). Strategien kan beskrives som en kontinuerlig prosess hvor forvalter tar i bruk valutaterminkontrakter til å gå «kort» (selge) verdien av utenlandsvalutaen i den underliggende porteføljen mot en «lang» posisjon i hjemlig valuta.

Ettersom det er ønskelig at porteføljen forblir sikret over en lengre periode må kontraktene nulles ut (man går «lang» i valutaterminen man til nå har vært «kort» i) like før de utgår og erstattes av kontrakter med en senere utløpsdato. Disse kontraktene vil enda en gang være «kort» verdien av utenlandsvalutaen til den underliggende porteføljen og «lang» hjemlig valuta. Vi kan forestille oss et fond som gjennomfører en rullende sikringsstrategi som utgår i periode  $t_T$ , med valutaterminkontrakter som rulles ved  $t_1, t_2 \dots, t_t$ . Sikringsstrategien vil i dette tilfelle fremstå som følger:

$t_1$ : Verdien av utenlandsvalutaen i fondet selges på termin mot hjemlig valuta med levering like etter  $t_2$

$t_2$ : Kontrakten fra  $t_1$  nulles ut.

Inntar en «kort» posisjon tilsvarende verdien av utenlandsvalutaen i fondet med levering like etter  $t_3$ .

$t_3$ : Posisjonen fra  $t_2$  nulles ut.

Inntar en «kort» posisjon tilsvarende verdien av utenlandsvalutaen i fondet med levering like etter  $t_4$ .

: : :

: : :

$t_t$ : Posisjonen fra  $t_{t-1}$  nulles ut.

Inntar en «kort» posisjon tilsvarende verdien av utenlandsvalutaen i fondet med levering like etter  $t_T$ .

$t_T$ : Posisjonen fra  $t_t$  nulles ut.

Videre kan en rullende sikringsstrategi konkretiseres gjennom et tall eksempel. Et fond ønsker i 31.1.2015 å eliminere valutaeksponeringen på sin underliggende portefølje på en milliard dollar til ubestemt tid. Fondet har en sikringsbrøk på 1, noe som tilsier at fondet ønsker å sikre hele forvaltningskapitalen. I markedet omsettes det valutaterminkontrakter med tre måneders løpetid. Den 31.1.2015 vil fondsforvalter innta en «kort» posisjon i en valutaterminkontrakt med leveringstidspunkt 30.4.2015 tilsvarende den underliggende verdien på porteføljen til en milliard dollar. Kontraktene rulles som oftest åtte dager før leveringstidspunktet og 22.4.2015 vil fondsforvalter først nulle ut den eksisterende posisjonen med å gå «lang» i en tilsvarende kontrakt man inntil nå har vært «kort». Deretter tar fondsforvalter en «kort» posisjon i en kontrakt med leveringstidspunkt 31.7.2015. Enda en gang nulles kontrakten ut åtte dager før

---

leveringstidspunkter for så å rulle posisjonen frem til 30.11.2015. Denne prosessen gjentas så lenge man ønsker å være valutasikret.

Anta videre at kontrakten med leveringstidspunkt 30.4.2015 har terminkurs på 8,60 NOK/USD og nulles ut til en spotkurs på 8,50 NOK/USD, og medfører et tap på 0,10 NOK. 31.7.2015 kontrakten har en terminkurs på 8,40 og nulles ut til 8,80, og gir en gevinst på 0,40 NOK. Differansen mellom spotpris og forwardkursen kalles basis risiko og oppstår på bakgrunn av at kontraktene må gjøres opp før de utløper (Korsvold og Høidal, 2017). I dette eksempelet medfører strategien en gevinst på 0,30 NOK, men basis risikoen kan i enkelte tilfeller medføre større tap/gevinster.

#### 2.4.6 Empiri om valutasikring

Det er flere perspektiver innenfor akademia på hvorvidt en investor burde valutasikre porteføljen sin eller ikke. Litteraturen strekker seg fra Perold og Schulman (1988) som anbefaler full valutasikring, til Froot (1993) som fraråder valutasikring av en utenlandsk portefølje. Videre er det knyttet uenighet til hvilken sikringsbrøk som fremstår som den mest gunstige, og hvilken innvirkning investeringshorisonten har på valutasikring.

Det er flere studier som tar for seg en investeringshorisont som strekker seg over en kortere periode. Blant annet tar De Roon, Nijman og Werker (2003) utgangspunkt i hvorvidt det vil lønne seg for en amerikansk investor å eliminere valutaeksponeringen, men finner ingen signifikant forbedring i prestasjonene ved en passiv sikringsstrategi. Den amerikanske dollaren er blant verdens mest handlede valutaer, og vil dermed ha et annerledes bevegelsesmønster enn den norske kronen. En mer sammenlignbar studie for den norske krone, er studiet gjennomført av Rangvid (2014) som konkluderer med at en dansk investors valutaeksponering bør valutasikres på kort sikt. Studiet kartlegger både en passiv og aktiv sikringsstrategi, og konkluderer med at en passiv sikringsstrategi medfører en høyere Sharpe-ratio, ved å både øke avkastningen og redusere volatiliteten sammenlignet med en portefølje som ikke sikres. Derimot presenteres det ikke noen statistiske tester i artikkelen, og det er dermed vanskelig å fastslå hvorvidt det foreligger en signifikant ulikhet mellom porteføljene.

Froot (1993) har gjennom sitt datagrunnlag som strekker seg fra 1802-1991 studert effekten av valutasikring for en britisk investor som utelukkende investerer i det amerikanske markedet.

Han argumenterer for at man burde unngå å valutasikre dersom man har en investeringshorisont som strekker seg over en toårsperiode. Påstanden kommer på bakgrunn av at valutakursen justerer for endringer i inflasjon og kjøpekraftsparitet har en tendens til å reversere tilbake til gjennomsnittsverdien over tid. Konsekvensen blir dermed at kjøpekraftsparitet fungerer som en naturlig valutasikring ved lengre investeringshorisonter.

Derimot trekker Schmittmann (2010) en annen konklusjon enn tidligere studier, og konkludere med at effektiviteten av valutasikring er uavhengig av tidshorisont. Studiet tar for seg perspektivet til en japansk, britisk, tysk og amerikansk investor fra perioden 1975-2009 som investerer i en fullsikret portefølje.

I studiet gjennomført av Black (1993) konkluderes det med at det finnes en optimal sikringsbrøk for alle investorer uavhengig av deres hjemland. Det argumenteres for at den optimale sikringsbrøken er høyere enn null på bakgrunn av en sikrings egenskap til å redusere volatilitet, men lavere enn en ettersom det er mulig å øke porteføljens forventede avkastning ved å være eksponert mot utenlandsk valuta. Derimot er det flere som argumenterer for at en full sikret portefølje som oftest medfører en lavere varians sammenlignet med en halv-sikret eller ikke-sikret portefølje (Abken og Shrikhande, 1997).

Ved en gjennomgang av litteraturen fremkommer det flere ulike meninger rundt hvorvidt valutasikring fremstår som den beste strategien eller ikke. Selv om det forekommer noen uenigheter rundt valutasikring tilsier de fleste studier at valutasikring vil redusere volatiliteten i et kortere perspektiv, mens det er knyttet mer usikkerhet til en sikringsstrategis effektivitet i et lenger tidsperspektiv. Forskjellene i avkastning og risiko mellom en sikret og ikke-sikret strategi er relativt små. Dette gjenspeiles blant annet i at flere studier mislykkes i å finne en signifikant forskjell mellom de to strategiene. Videre er det verdt å merke seg at selv om å sikre har fremstått som det beste alternativet for en investor fra en gitt nasjon er ikke nødvendigvis dette tilfellet for samtlige nasjoner (Schmittmann, 2010). Hvorvidt en sikringsstrategi fremstår som lønnsom vil avhenge av flere av de tidligere diskuterte faktorer.

---

## 2.5 Prestasjonsmål

Dette kapitlet presenterer de ulike måltallene som blir tatt i bruk i analysen.

### 2.5.1 Standardavvik

Tidligere i kapittel 2.1.2. har vi gitt en kort beskrivelse av en investerings standardavvik, og blant annet hvordan standardavviket kan reduseres i en porteføljesammenheng. Måltallet vil videre i oppgaven tas i bruk for å måle volatilitet og risikoen til en investerings avkastning. Standardavviket er gitt av følgende formel (Berk og Demarzo, 2014, s.361):

$$\sigma_D = \sqrt{\frac{1}{T-1} \sum_{t=1}^T (r_t - \bar{r})^2} \quad (2.9)$$

hvor  $r_t$  er porteføljens avkastning ved tid  $t$ ,  $\bar{r}$  er gjennomsnittlig avkastning i perioden og  $T$  er antall perioder. Selv om standardavviket er det mest brukte målet på risiko innehar det fortsatt noen ulemper. Eksempelvis vil en oppgang på fem prosent vektlegges identisk med en nedgang på fem prosent. Dette er som tidligere nevnt ikke tilfellet for en risikoavers investor som vil vektlegge de negative utslagene hardere enn de positive, ved at det negative med en nedgang veier tyngre sammenlignet med det positive med en identisk oppgang (Kahneman og Tversky, 1979).

## 2.5.2 Sharpe-ratio

Sharpe-ratioen gir utrykk for hvor mye en investor kompenseres for å påta seg en enhet risiko. Sharpe-ratio benyttes til å vurdere en porteføljes resultater på et makronivå og måler meravkastning utover risikofri plassering, hvor en høy Sharpe-ratio indikerer et attraktivt bytteforhold mellom avkastning og risiko. For en risikoavers investor vil et risikojustert måltall gi et bedre helhetsinntrykk ved prestasjonsmåling enn et enkelt avkastningsmål. I denne analysen vil Sharpe-ratio bli beregnet ex-post og tatt i bruk til å fatte beslutninger ex-ante. Matematisk kan ex-post Sharpe-ratio fremstilles som følger (Sharpe, 1994):

$$D_t = R_P - R_f \quad (2.10)$$

$$\bar{D} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T D_t \quad (2.11)$$

hvor  $D_t$  er differansen mellom porteføljes avkastning  $R_P$  og den risikofrie rente  $R_f$ .  $\bar{D}$  er det aritmetiske gjennomsnitt i perioden, og  $\sigma_D$  utgjør periodens standardavvik som beregnet i ligning (2.9). Sharpe-ratioen kan dermed beregnes ut fra følgende formel (Sharpe, 1994):

$$\text{SharpeRatio} = \frac{\bar{D}}{\sigma_D} \quad (2.12)$$

Ved tolkningen av Sharpe-ratioen er det verdt å merke seg at måltallet vil være avhengig av investeringshorisonten. Dette har blant annet blitt undersøkt av Hodges, Taylor og Yoder (1997) som fant at Sharpe-ratioen først økte for deretter å falle over investeringshorisonten. Funnene til Hodges et al. (1997) viser at den relative rangeringen av porteføljer ikke nødvendigvis er identisk for hver periode. Det er dermed ikke tenkelig at rangeringen av hver enkelt investeringsstrategi basert på Sharpe-ratioen vil holde for samtlige horisonter.

### 2.5.3 Informasjonsratio

Informasjonsratioen (IR) måler avkastningen til en portefølje mot avkastningen til en referanseindeks, der man tar hensyn til volatiliteten til differanseavkastningen (Døskeland, 2014). IR er aktiv avkastning dividert med aktiv risiko, hvor et positivt forholdstall tilsier at forvalter har skapt en positiv meravkastning utover den påtatte risikoen. Matematisk kan vi uttrykke informasjonsratioen som følger (Døskeland, 2014, s.216):

$$IR = \frac{\bar{r}_p - \bar{r}_{ri}}{\sigma(\bar{r}_p - \bar{r}_{ri})} \quad (2.13)$$

hvor  $\bar{r}_p$  utgjør porteføljens gjennomsnittlige avkastning og  $\bar{r}_{ri}$  referanseindeksens gjennomsnittlige avkastning. Nevneren av uttrykket omtales som tracking error, og er standardavviket til differansen i avkastning mellom porteføljen og referanseindeksen. Tracking error kan beregnes med hjelp av følgende formel (Morningstar, 2016a):

$$\sigma_{(e_p)} = \sqrt{\frac{1}{T-1} \sum_{t=1}^T (e_t - \bar{e})^2} \quad (2.14)$$

hvor  $e_t$  er meravkastningen for en enkelt måned,  $\bar{e}$  er gjennomsnittlig (geometrisk) avkastning for perioden, og T utgjør antall perioder.

### **3. Metode**

I dette kapitlet utdypes de metodiske valgene som ligger til grunn for å besvare oppgavens problemstilling. Til å begynne med vil det gis en kort forklaring av utredningens forskningsdesign. Deretter rettes fokuset mot lineære regresjoner og forutsetningene som kreves for å gjennomføre disse. Til slutt fremlegges det en forklaring på hvordan hypotesetesting utøves.

#### **3.1 Forskningsdesign**

Analysen vil bestå av en kombinasjonsstudie hvor de to ulike problemstillingene følger sitt eget forskningsdesign. Til å begynne med kartlegges det hvordan valutasikring i passivt forvaltede fond i det norske markedet gjennomføres, og hvor kostnadene påløper. For å gi en så virkelighetsnær beskrivelse som mulig ble det gjennomført intervjuer med flere profesjonelle aktører i bransjen. Første del av utredningen følger derfor et eksplorativt design hvor hensikten er å bidra til en dypere forståelse og økt innsikt i problemområdet. Følgende er det tatt i bruk semistrukturerte intervjuer med henholdsvis DNB og KLP. Vi ønsket ikke en standardisert innsamlingsmetode, men en fremgangsmåte hvor vi kunne endre og utvikle spørsmål og prosedyrer underveis. Dette gjorde det lettere å foreta justeringer, samtidig ville åpen diskusjon kombinert med spørsmål resultere i en mer helhetlig forståelse av bransjen.

For å undersøke delproblemstilling 2 sammenlignes prestasjonen til fire av KLPs valutasikrede fond med sine tilsvarende ikke-sikrede fond. Denne delen av analysen vil derfor følge et deskriptiv design. Deskriptiv design tas i bruk dersom man ønsker å vurdere en situasjon eller hendelse så nøyaktig som mulig, i dette tilfellet fondenes prestasjoner.



---

## 3.2 Lineær regresjon

Lineær regresjonsanalyse benytter en rett linje til å observere samvariasjonen mellom to eller flere variabler, ut ifra et sett med observert data (Ubøe, 2012). Man skiller mellom enkle og multiple regresjonsmodeller på bakgrunn av antall uavhengige variabler i regresjonen. En enkel regresjonsmodell kan fremstilles som følger (Ubøe, 2012, s.254):

$$Y_i = a_1 + \beta_1 X_1 + u_i \quad (3.1)$$

hvor  $a$  er konstantleddet, og tolkes som gjennomsnittsverdien til  $Y$  når  $X_1$ -verdien er lik null.  $\beta_1$  kalles betakoeffisient og er stigningstallet til den uavhengige variabelen  $X_1$ , og tolkes som en gjennomsnittlig endring i  $Y$  gitt en enhets økning i  $X_1$ .  $u_i$  er feilleddet (også kalt residual) som forklarer avvikene fra den rette linjen. En mye anvendt metode for å estimere betakoeffisientene i en lineær regresjon er Minste Kvadraters Metode (MKM).

## 3.3 Forutsetninger for MKM

Dataene som benyttes i analysen er tidsserier. Dette betyr at analysen tar utgangspunkt i observasjoner over tid. Før man kan gjennomføre en enkel regresjonsmodell etter MKM er det i henhold til Wooldridge (2016) fem ulike forutsetninger som må tilfredsstilles. Dersom forutsetningene innfris vil estimeringsmetoden gi oss den beste lineære forventingsestimatoren (engelsk: Best Linear Unbiased Estimator). Der «best» indikerer at metoden gir lavest estimat på variansen sammenlignet med andre lineære forventingsrette estimatorene (Wooldridge, 2016).

### 3.3.1 Lineære parametere

Det første kravet som stilles for MKM er at tidsserien følger en lineær modell. Med dette menes det at det må være et lineært forhold mellom den avhengige og de uavhengige variablene. Ved brudd av forutsetningen vil beta koeffisientene i analysen være feilaktige. Forutsetningen kan testes ved å studere observasjonene opp mot en lineær trend i et spredningsplott. Ved eventuelle ikke-lineære forhold har man mulighet til å unngå problemet ved å blant annet endre form på den avhengige eller de uavhengige variablene, eksempelvis

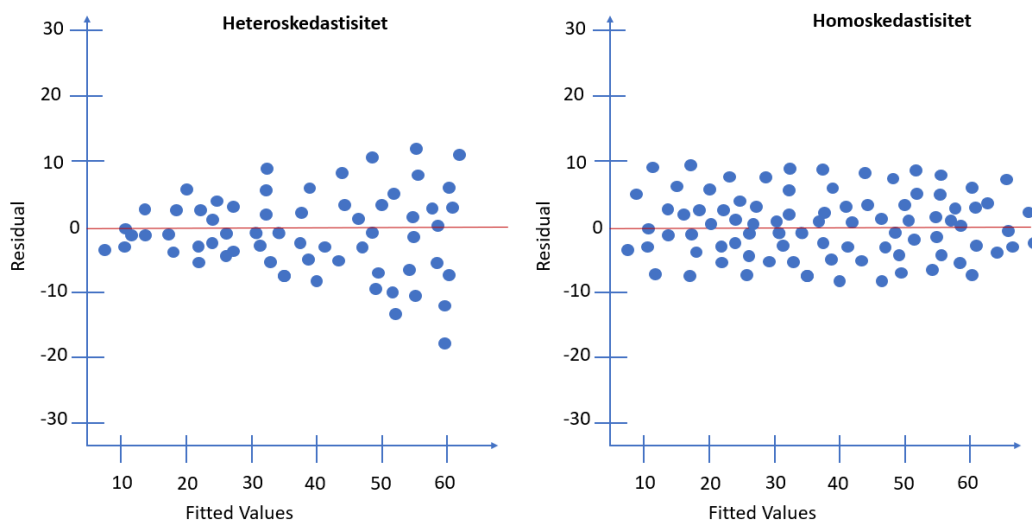
ved bruk av den naturlige logaritmen eller eksponentiell form. Endringen vil ikke ha innvirkning på resultatene i selve regresjonen, men må hensyntas ved tolkning av resultatene.

### 3.3.2 Feilledd med forventningsverdi lik null

Uavhengig av verdien til forklaringsvariabelen skal feilleddet for hver periode «i» ha en forventet verdi lik null. Feilleddet trenger ikke nødvendigvis å ha en verdi lik null, men feilleddet må være konstant. Forutsetningen er viktig for å kunne fremstille kausale sammenhenger i regresjonen. Dersom kravet ikke innfris vil de estimerte betakoeffisientene være skjevfordelt.

### 3.3.3 Homoskedastisitet

Et av kravene for minste kvadrats metode er at feilleddene har konstant varians i alle tidsperioder, og er såkalt homoskedastiske. Dersom feilleddene ikke har konstant varians sier vi at de er heteroskedastiske. Heteroskedastiske feilledd påvirker estimeringen av koeffisientens standardfeil, og resulterer i upålitelige og feil t-verdier. Ved å plote feilleddene til en regresjon mot en av de uavhengige variablene vil man ha mulighet til å identifisere heteroskedastisitet. Dette illustreres tydelig i figur 3, hvor man ser at variansen øker når variabelen øker.



Figur 3: Datasett med heteroskedastisitet og homoskedastisitet

En metode for å teste hvorvidt feilleddene er heteroskedastiske er ved bruk av en utgave av White-testen som beskrevet i Wooldridge (2016). For å gjennomføre testen tar man først utgangspunkt i den lineære regresjonen beskrevet under kapittel 3.2. Vi starter med å ta den estimerte verdien til den avhengige variabelen  $\hat{y}$  og feilleddet av regresjonen  $\hat{u}$ . Videre må vi beregne andre potensen av feilleddet og ender opp med  $\hat{u}^2$ . Den avhengige variabels estimerte verdi opphøyes også i andre til  $\hat{y}^2$ . Dette fører til at man kan gjennomføre følgende regresjon (Wooldridge, 2016, s.253):

$$\hat{u}^2 = \delta_0 + \delta_1 \hat{y} + \delta_2 \hat{y}^2 + error. \quad (3.2)$$

Hvor nullhypotesen indikerer homoskedastisitet, og er definert som:

$$H_0: \delta_1 = 0, \delta_2 = 0 \quad (3.3)$$

$$H_a = \delta_1 \neq 0, \delta_2 \neq 0 \quad (3.4)$$

Dersom den enkelte variabel innehar ekstremverdier som ligger langt fra gjennomsnittet kan man unngå heteroskedastisitet ved å benytte den naturlige logaritmen. Den naturlige logaritmen drar ekstremverdiene inn mot gjennomsnittet, noe som medfører at avviket reduseres.

Videre er det mulig å justere for heteroskedastiske feilledd ved å ta i bruk heteroskedastiske robuste standardfeil. I praksis innebærer dette at man justerer nevneren til testobservatoren slik at t-testen kan gjennomføres som tidligere. En mye anvendt metode er Newey-West (1987) som korrigerer for både seriekorrelasjon og heteroskedastisitet. Metoden forenkler beregningen av regresjonens standardavvik ved å kun estimere prioriterte kovarianser mellom feilleddene, og innehar den samme korrigeringen som beskrevet av White (1980).

### 3.3.4 Seriekorrelasjon

Minste kvadraters metode forutsetter fravær av seriekorrelasjon mellom feilleddene. Ved fravær av seriekorrelasjon vil feilleddene i to ulike tidsperioder være uavhengig av hverandre. Aksjepriser er en tidsserievariabel som det er tenkelig at inneholder seriekorrelasjon, ettersom dagens aksjepris vil være avhengig av historiske aksjepriser. Problemet kan i dette tilfellet løses ved å se på prosentvis endring i priser, fremfor utviklingen i selve aksjeprisen.

Dersom tidsserien innehar seriekorrelasjon vil selve betakoeffisienten være forventingsrett. Derimot vil det estimerte standardavviket til betakoeffisienten være lavere enn det faktisk standardavviket. Dette resulterer i høyere t-verdier, som medfører en høyere sannsynlighet for å forkaste en nullhypotese på feil grunnlag, såkalt type-1 feil. Det er mulig å teste for 1.ordens seriekorrelasjon ved bruk av en Durbin-Watson test. Nullhypotesen uttrykker at det ikke er seriekorrelasjon i feilleddene, og testobservatoren er gitt ved (Wooldridge, 2016, s.378):

$$DW = \frac{\sum_{i=2}^n (\hat{u}_i - \hat{u}_{i-1})^2}{\sum_{i=1}^n \hat{u}_i^2}, \text{ hvor } 0 \leq DW \leq 4 \quad (3.5)$$

hvor « $\hat{u}_i$ » er de estimerte feilleddene fra MKM, der testobservatoren vil ha en verdi mellom null og fire. Figur 4 demonstrerer hvilken konklusjon man trekker når testobservatoren lander innenfor de ulike intervallene, der de kritiske verdiene  $DW_L$  og  $DW_U$  bestemmes av antall forklaringsvariabler, observasjoner og ønsket signifikansnivå.

Positiv seriekorrelasjon	Testresultatet er tvetydig	Ingen bevis for seriekorrelasjon	Testresultatet er tvetydig	Negativ seriekorrelasjon	
0	$DW_L$	$DW_U$	$4 - DW_U$	$4 - DW_L$	4

Figur 4: Konklusjoner for verdiintervallene til testobservatoren "DW" (Wooldridge, 2016)

### 3.3.5 Normalfordelt feilledd

Det er mulig å teste for brudd på forutsetningen om normalfordelte feilledd ved formelle statistiske tester som eksempelvis Jarque og Bera (1987), hvor nullhypotesen indikerer at feilleddene er normalfordelte. Jarque-Bera tester for både skjevhet og kurtose. Der skjevhet uttrykker distribusjonens mangel på symmetri, mens kurtose gir uttrykk for tilstedeværelsen av ekstremutfall i fordelingen, såkalte haler. Flere av de formelle testene for normalitet er noe konservative og vil dermed ha enkelt for å konkludere med at feilledden ikke er normalfordelt så fort feilleddene innehar en grad av kurtose og skjevhet.

En annen metode for å teste om feilleddene er normalfordelt er ved å observere feilleddene i et histogram eller spredningsplott. I et spredningsplott kan man grafisk fremstille feilleddene, og en lineær rett linje vil indikere normalfordelte feilledd. Et histogram vil gi oss mulighet til å

observere den faktiske fordelingen til feileddene, og vurdere dem opp mot en normalfordelingskurve.

Utenom sier sentralgrensesetningen at man kan forutsette normalfordeling dersom utvalget er «tilstrekkelig stort», som i Ubøe (2012) beskrives som at man bør ha over 30 observasjoner. Brudd på kravet vil ikke føre til skjevhet eller ineffektivitet i modellen, men er derimot nødvendig for å sikre valide konklusjoner.

### 3.3.6 Konsekvenser ved brudd av forutsetninger for MKM:

Brudd av de ulike forutsetningene for en MKM-regresjon kan føre til følgende konsekvenser som oppsummert i tabell 1.

Brudd på forutsetning om:	Galt estimat $\beta$	Galt standardavvik $\beta$	Gal testobservator
Lineære parametere	Ja	Ja	Ja
Feilledd med forventingsverdi lik null	Ja	Ja	Ja
Homoskedastisitet	Nei	Ja	Ja
Ingen seriekorrelasjon	Nei	Ja	Ja
Normalfordelte feilledd	Nei	Nei	Ja(ved lite utvalg)

Tabell 1: Konsekvenser ved brudd av forutsetningene for en MKM-regresjon  
(Basert på Wooldridge, 2016)

## 3.4 Hypotesetesting

En hypotesetest starter ved at vi har en hypotese man ønsker å avkrefte. Ved gjennomføring av en hypotesetest vil det ofte være enklest å starte med å sette opp alternativ hypotesen ( $H_a$ ), som kan beskrives som påstanden man ønsker å teste. Alternativ hypotesen testes deretter opp mot en nullhypotese ( $H_0$ ) som vil dekke de utfallsrommene som ikke fanges opp av alternativ hypotesen (Ubøe, 2012). Nullhypotesen beskriver med andre ord det man antar er virkeligheten.

Ved gjennomføring av hypotesetester ønsker vi å unngå feilaktige konklusjoner, såkalte type-1 og type-2 feil. Type-1 feil innebærer å forkaste  $H_0$  selv om den er riktig, mens man ved type-2 feil beholder  $H_0$  selv om den er gal. P-verdien kan forklares som sannsynligheten for at nullhypotesen er sann, og derav sannsynligheten for å begå type-1 feil (Keller og

Gaciu 2015).  $H_0$  kan med andre ord forkastes dersom p-verdien er lavere enn signifikansnivået.

### **T-test**

Vi benytter en t-test når vi ønsker å teste enkelthypoteser. Ved hjelp av en t-test kan vi teste om gjennomsnittsverdien i et normalfordelt datasett er signifikant ulik fra nullhypotesen.

Dette gir følgende testobservator (Ubøe, 2012, s.212):

$$T = \frac{x - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{T}}} \quad (3.6)$$

hvor  $x$  utgjør det observerte gjennomsnittet,  $\mu_0$  er gjennomsnittet til populasjonen,  $s$  er datasettets standardavvik, og  $T$  representerer antall observasjoner. Ved å sammenligne t-verdien mot en kritisk verdi vil vi kunne konkludere med hvorvidt vi kan forkaste eller beholde nullhypotesen.

### **F-test**

Ved bruk av en F-test kan vi teste hvorvidt to variabler har ulik varians, og testobservatoren er gitt som følger (Kanji, 2006, s.11):

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2} \quad (3.7)$$

hvor  $S_1^2$  uttrykker utvalgsvariansen for utvalg en, og  $S_2^2$  gir uttrykk for utvalgsvariansen for utvalg to. Ved å sammenlikne F-testen med den kritiske verdien vil man kunne konkludere med hvorvidt man kan forkaste eller beholde nullhypotesen

---

## 4. Data

I følgende kapittel presenteres dataene som benyttes i analysen. Utredningen benytter både kvalitativ og kvantitativ data. Den kvalitative dataen består av informasjonen som er innhentet gjennom intervjuer med forvalter hos KLP og DNB. Den kvantitative dataen er hentet fra DNB, KLP, Morningstar og Norges Bank. Dataene som presenteres i oppgaven er månedlige sluttkurser i perioden oktober 2006 til januar 2019, med mindre annet er spesifisert.

### 4.1 Fondsdata

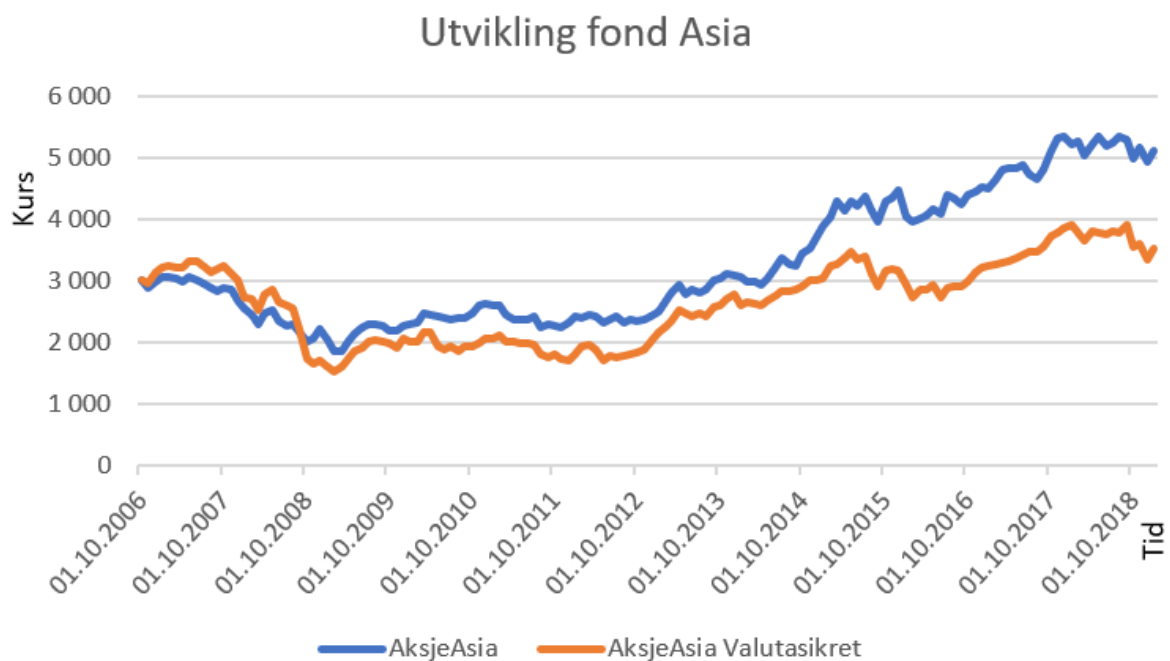
Fondsdata er hentet fra Morningstar og KLP, og strekker seg fra fondenes oppstart i oktober 2006 til januar 2019. Informasjon om fondene er hentet fra KLPs hjemmesider. Fondene til KLP er valgt ut som analyseobjekter på bakgrunn av deres lange historikk sammenlignet med flere av de valutasikrede fondene som tilbys i det norske markedet. Alle fondene er denominert i norske kroner. Fondene i prestasjonsvurderingen er passivt forvaltet, og forvaltes utelukkende av KLP. I henhold til fondenes prospekt har samtlige en anbefalt investeringshorisont på minimum ti år.

KLP tilbyr flere andelsklasser av de samme fondene, hvor fondene klassifiseres ut ifra beløpet ved minstetegning. Eksempelvis har KLP AksjeGlobal tre utgaver hvor minstetegningsbeløpene er henholdsvis 10 millioner, 1 million og 3000 norske kroner. De løpende kostnadene knyttet til fondet vil være høyere dersom du er investert i fondet med lavest tegningsbeløp. I denne analysen vil fondene med et tegningsgebyr på 3000 kr tas i bruk, ettersom disse er mest egnet for småsparere.

Hvert valutasikret fond har et tilsvarende fond uten valutasikring. Fondene følger en såkalt fond-i-fond-struktur, og eksempelvis er hele forvaltningskapitalen med unntak av kontantbeholdningen til KLP AksjeUSA Valutasikret investert i KLP AksjeUSA. Beholdningen av aksjer mellom et sikret fond og sitt tilsvarende ikke-sikrede fond vil dermed til enhver tid være identisk, og den største forskjellen ved fondenes beholdning vil være knyttet til valutasikringen. Videre i oppgaven vil derfor fondene med ingen sikring bli tatt i bruk som referanseindeks til sine respektive sikrede fond.

## KLP AksjeAsia

KLP AksjeAsia investerer i velutviklede land i det asiatiske markedet, og er det minste av fondene med en forvaltningskapital på omkring 250 millioner norske kroner, der omtrent 65% av forvaltningskapitalen er investert i Japan. De største delene av den resterende kapitalen er fordelt mellom Australia, Hong Kong og Singapore som til sammen med investeringene i Japan utgjør omtrent 97% av porteføljen. Fondet har blitt tildelt en score på 6 av 7 på KLPs risikoskala, og er dermed ansett som det mest risikofylte fondet som analyseres i utredningen. Dette innebærer at investor må regne med noe større svingninger i avkastningen, sett i forhold til de tre resterende fondene.



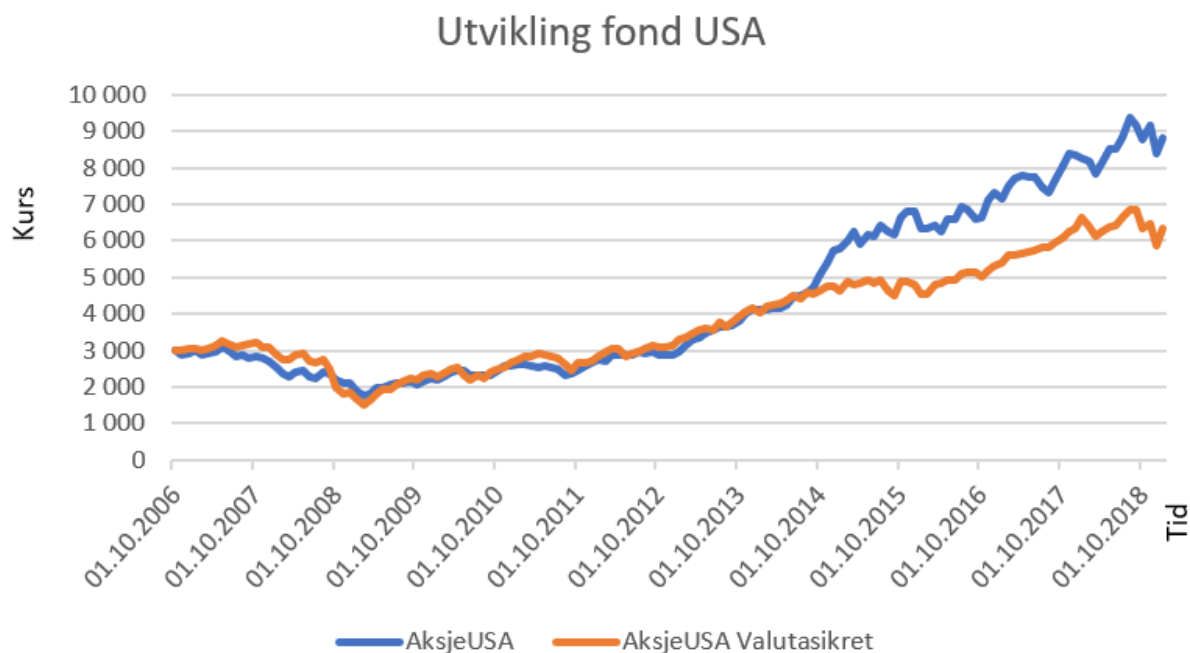
Figur 5: Utvikling for Asia fondene med startverdi på minstetegningsbeløpet

Fra figuren over observerer vi en kraftig nedgang de første årene under finanskrisen, for deretter å se en positiv utvikling for begge av fondene. Fondene følger hverandre tett de første årene, før det ikke-sikrede fondet drar ifra rundt 2014.



## KLP AksjeUSA

KLP AksjeUSA er det eneste fondet som har alle sine investeringer i et spesifikt land. Fondets portefølje inneholder omtrent 500 ulike amerikanske selskaper, hvorav teknologi, finans og helsevern er bransjene fondet er tyngst investert i. AksjeUSA rangeres til en score på 5 av 7 mulige på KLPs risikoskala, og har en forvaltningskapital på omtrent en milliard norske kroner.



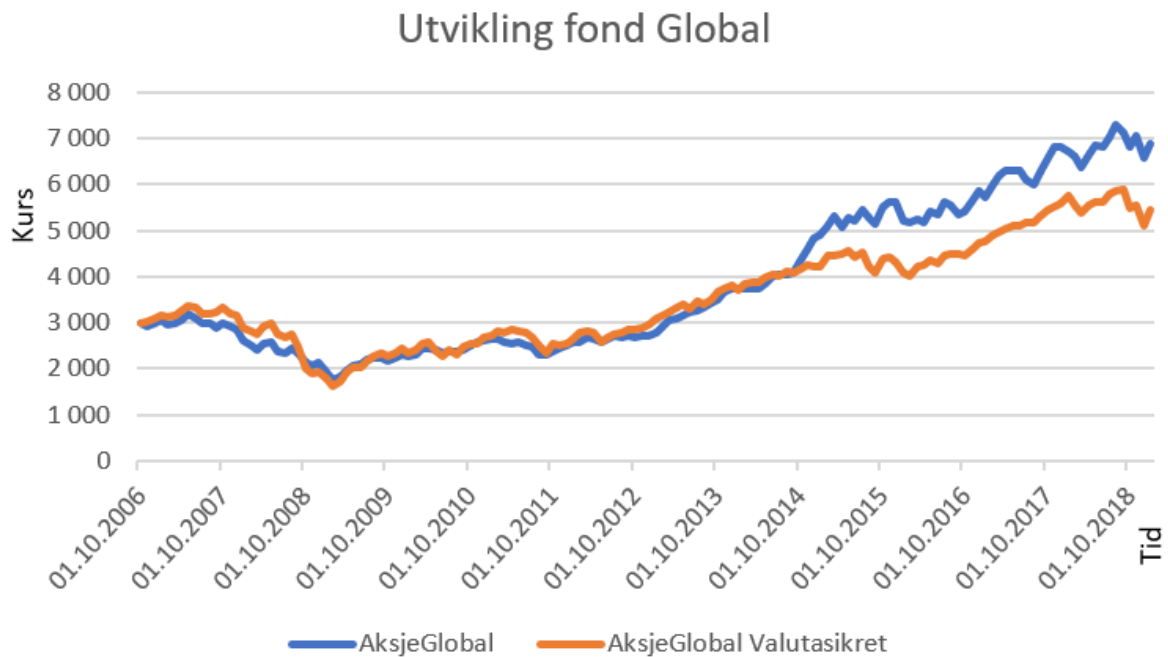
Figur 6 Utvikling for USA fondene med startverdi på minstetegningsbeløpet

I figur 6 ser vi at de to ulike fondene fulgte hverandre tett inntil 2014. Etter dette avviker grafene fra hverandre, noe som skyldes svekkelsen i den norske kronen etter en betydelig nedgang i oljeprisen. Dette medfører at AksjeUSA får en opptur som ikke følges av det valutasikrede fondet.

## KLP AksjeGlobal

Som navnet tilsier har KLP AksjeGlobal et investeringsunivers som sprer seg på tvers av det globale aksjemarkedet. Fondet investerer i utviklede markeder, hvor investeringer i USA utgjør over halvparten av forvaltningskapitalen og etterfølges av henholdsvis Japan og Storbritannia som landene fondet er tyngst investert i. AksjeGlobal har blitt rangert til en score på 5 av 7 på KLP Risikoskala. Dette medfører at investor kan forvente en lavere avkastning

til lavere svingninger sett i forhold til fondene som gis en høyere score. Fondet har en forvaltningskapital på omtrent seks milliarder norske kroner.

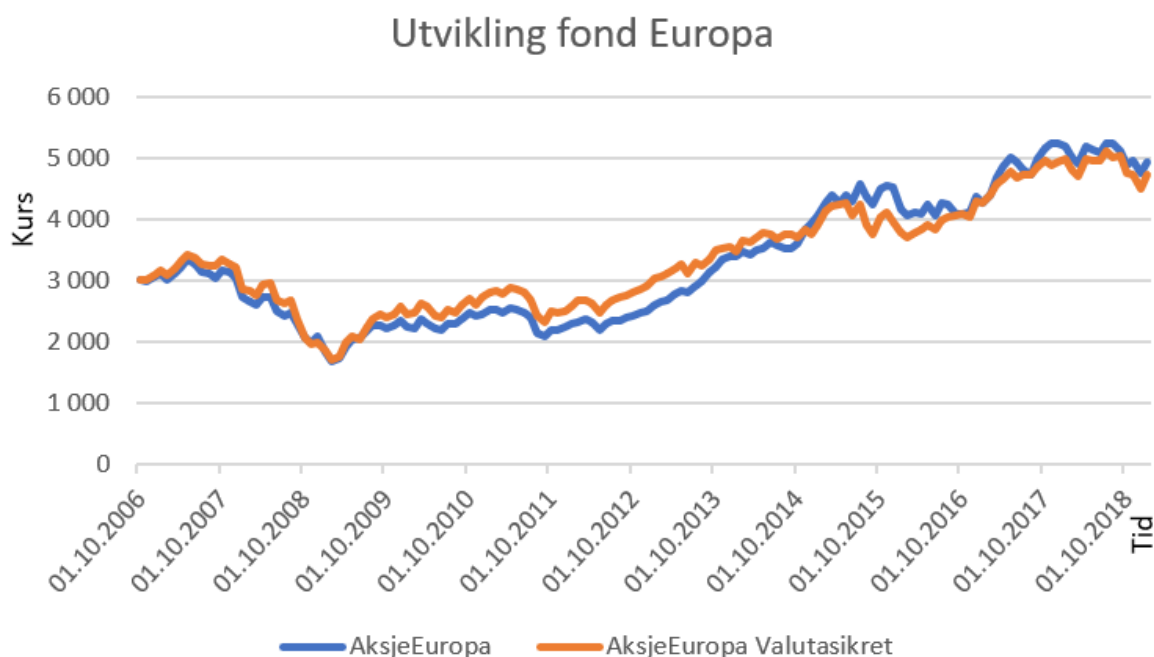


*Figur 7: Utvikling for Globale fondene med startverdi på minstetegningsbeløpet*

Figur 7 illustrerer utviklingen til de globale fondene og følger et mønster som minner om de amerikanske fondene. Dette skyldes at en stor del av det globale fondet består av amerikanske aksjer, og derav følger det samme mønsteret.

### **KLP AksjeEuropa**

KLP AksjeEuropa har fordelt sin investeringskapital mellom flere europeiske land. Sett i forhold til de to andre internasjonale fondene er ikke KLP AksjeEuropas investeringer overrepresentert i ett spesifikt land. Fondet har sine største posisjoner i Storbritannia, Frankrike, Sveits og Tyskland, hvor vektingen i disse landene varierer mellom 15-25%. Fondet har blitt rangert til en score på 5 av 7 på KLPs risikoskala, og har en forvaltningskapital på rundt fem milliarder kroner.



Figur 8: Utvikling for Europa fondene med startverdi på minstetegningsbeløpet

I figur 8 ser vi at fondene følger hverandre tett gjennom hele perioden. Dette er fondene i analysen som avviker minst fra hverandre.

## 4.2 Beregning av avkastning under prestasjonsvurdering

Under prestasjonsvurderingen av fondene vil utredningen ta i bruk det aritmetiske gjennomsnittet fremfor det geometriske snitt. Det aritmetiske snittet er foretrukket blant academia på bakgrunn av at flere av måltallene som tas i bruk under prestasjonsvurderingen enkelt kan testes for signifikans ved at man multipliserer måltallet ved roten av antall observasjoner (Simons, 1998). Valget gjennomføres på tross av at det geometriske snittet gjenspeiler tidsseriens faktiske vekstrate og derav ville gitt et mer korrekt bilde av avkastningsdataen. Dette kommer blant annet av at Sharpe (1994) argumenterer for at det aritmetiske gjennomsnittet er bedre egnet ved beregning av Sharpe-ratioen. Matematisk uttrykkes det aritmetiske gjennomsnitt som følger (Døskeland, 2014, s.114):

$$r_a = \frac{P_{t+1}}{P_t} - 1 \quad (4.1)$$

hvor  $P_t$  er prisen ved starten av perioden, og  $P_{t+1}$  er prisen ved periodens slutt.

### 4.3 Beregning av avkastning under statistiske tester

Logaritmisk avkastning er det samme som kontinuerlig avkastning, og gir oss muligheten til å observere avkastning over tid. Dette medfører at man har muligheten til å sammenligne avkastning som ikke måles ved like intervaller eller på samme tidspunkt, ettersom frekvensen på måling er ubetydelig (Døskeland, 2014). Videre vil kontinuerlig forrentning være bedre tilpasset for statistiske formål, og vil i de fleste tilfeller gi oss muligheten til å anta normalfordeling. Den logaritmiske avkastningen vil tas i bruk ved testing av signifikans, og er gitt ved (Døskeland, 2014, s.114):

$$r_{ln} = \ln\left(\frac{P_{t+1}}{P_t}\right) \quad (4.2)$$

hvor  $P_t$  er prisen ved periodens start,  $P_{t+1}$  er prisen ved periodens slutt, og  $\ln$  er den naturlige logaritmen.

### 4.4 Risikofri rente

I beregningen av ulike måltall under analysen vil Norwegian Inter Bank Offered Rate (NIBOR) bli tatt i bruk som risikofri rente. NIBOR oppgis som en årlig rente, og gjenspeiler den renten banker låner hverandre penger til. Tre måneders NIBOR brukes blant annet av Morningstar som risikofri rente i beregningen av ulike måltall (Morningstar, 2016b). Dette kommer av at man ved valg av en rente med lenger løpetid vil være utsatt for endringer i realrente og inflasjonsforventninger. På den andre siden vil en rente med kort løpetid være utsatt for større svingninger under turbulente markeder. Utredningen vil ta i bruk tre måneders NIBOR under prestasjonsvurderingen, og gjennomsnittlig tre måneders NIBOR i perioden oktober 2006 til januar 2019 var 2,44%.

## 5. Valutasikring i Norge

Formålet med følgende kapitlet er å gi leseren en bredere forståelse av aktørene og markedet for valutasikring i Norge. Kapitlet starter med å gi en kort beskrivelse av utredningens definisjon på en vellykket sikringsstrategi. Videre beskrives utbredelsen av valutasikring i dagens norske marked, for så å diskutere ulike faktorer som har innvirkning på beslutningen om å valutasikre. Deretter vil vi ved hjelp av utredningens intervjuobjekter gi et dypere innblikk i hvordan valutasikring utføres i praksis og hvor kostnadene som skyldes valutasikring oppstår.

### 5.1 Hva kjennetegner en vellykket valutasikring?

Det er ulike måter å tolke begrepet valutasikring på, og i dette avsnittet dannes det en helhetlig forståelse av begrepet. I finansmarkedet gjennomføres en valutasikring med den hensikt om å skape et mer forutsigbart utfall, og ikke nødvendigvis forbedre det. En god sikringsstrategi vil med andre ord avhenge av dens suksess i å redusere svingningene til en investering. Videre må en investor hensynta kostnaden og eventuelle endringer i avkastning som oppstår på bakgrunn av sikringen.

Ovenfor fondstilbyders kunder fremstilles valutasikring som en form for forsikring mot valutasvingninger. En egenskap med forsikringer i andre markeder som eksempelvis brannforsikring og tyveriforsikring er at de skaper en trygghet dersom ting skulle gå som verst. Ved å definere en valutasikring som en type forsikring vil det være mulig å vurdere en valutasikringsstrategis suksess ut fra to kriterier: Hvorvidt sikringen lykkes i å redusere svingningene til en portefølje, og hvordan sikringen opptrer når markedet går som verst. I tillegg ble det i kapittel 2.5 presentert ulike måltall som kan gi en indikasjon på hvorvidt en sikringsstrategi er gunstig eller ikke.

## 5.2 Markedet for valutasikring i Norge

Omtrent 63% av kapitalen investert i norsk registrerte aksjefond var i 2018 plassert i internasjonale fond (VFF, 2019). Tallet vil ikke representere andelen den enkelte investor holder i utenlandske aksjer, men kan likevel gi oss et inntrykk av andelen av investert kapital i aksjefond som utsettes for valutarisiko.

En privat norsk investor vil typisk være utsatt for valutarisiko gjennom pensjonssparing, investeringer i aksjefond eller gjennom egenvalgte aksjer. For majoriteten av private norske investorer vil eliminering av valutarisiko ofte være tidkrevende og medføre høye kostnader. Dette medfører at flere investorer velger å benytte seg av eksterne forvaltere ved ønske om å valutasikre hele eller deler av sin portefølje.

I dagens norske marked er valutasikrede aksjefond underrepresentert, og det er et fåtall norsk registrerte fond som tar i bruk valutasikring (Morningstar, 2019). Av dagens fondtilbydere som tar i bruk valutasikring er det KLP som har den lengste historikken. KLPs historikk strekker seg tilbake til 2006. Derimot har vi i nyere tid observert at også andre aktører har begynt å ta i bruk valutasikring, herunder Storebrand, Delphi Norge og DNB.

Det er først og fremst passiv forvaltede fond som tar i bruk valutasikring, og Delphi Norge er den eneste av forvalterne som tilbyr fond som kombinerer valutasikring og aktiv forvaltning. Videre er det blitt observert at valutasikring de siste årene har blitt brukt i enkelte faktorfond. Faktorfond kan beskrives som en blanding av et aktivt og passivt forvaltet fond, og baserer seg på kvantitative kriterier for valg av aksjer. I tillegg er valutasikring som oftest tatt i bruk i internasjonale obligasjonsfond. Dette er ikke noe utredningen går videre inn på, men det kan nevnes at finans litteraturen er enstemmig over at internasjonale obligasjonsfond bør benytte seg av valutasikring (Schmittmann, 2010; Campbell et al., 2010). Dette kommer av den store innvirkningen valutasvingninger har på den totale variansen til en obligasjonsportefølje, som beskrevet med volatilitets-ratioen under kapittel 2.4.5.

Felles for de ulike aktørene som tilbyr valutasikrede fond i det norske markedet er at prospektene gir lite informasjon om hva selve valutasikringen innebærer. Med unntak av opplysningen om at fondet er valutasikret til norske kroner, får kunden liten eller ingen informasjon om hvordan selve sikringen gjennomføres og hvilke kostnader som påløper. I tabell 2 fremstilles forvaltningshonoraret for de ulike passivt forvaltede fondene som tar i bruk

valutasikring i det norske markedet og kostnadene for deres representative ikke-sikrede fond. Ut fra tabellen ser vi at forvaltningshonoraret som kreves for selve sikringen varierer mellom de ulike fondsforvalterne. Det er med andre ord ingen fast praksis i hvilke kostnader som ilegges et valutasikret fond. For eksempel har Storebrand et påslag på 0,1% i forvaltningshonorar på det valutasikrede fondet som medfører en økning i forvaltningshonorar på omtrent 40%, sammenlignet med det ikke-sikrede fondet. DNB har på sin side ikke et høyere forvaltningshonorar for det valutasikrede fondet. Det kan også nevnes at flere av fondene inneholder ulike andelsklasser som ikke er presentert i tabellen.

Fond	Sikret	Ikke-sikret
KLP AksjeGlobal Indeks IV	0,30 %	0,20 %
KLP AksjeEuropa Indeks IV	0,23 %	0,20 %
KLP AksjeAsia Indeks IV	0,23 %	0,20 %
KLP AksjeUSA Indeks IV	0,23 %	0,20 %
Storebrand Global Indeks Valutasikret A	0,35 %	0,25 %
DNB Global Marked Valutasikret	0,21 %	0,21 %

*Tabell 2: Forvaltningshonorar for samtlige valutasikrede passiv forvaltede aksjefondene i det norske markedet og deres tilsvarende ikke-sikrede fond*

### 5.3 Påvirkningsfaktorer for en norsk investor ved valutasikring

Det er flere faktorer som vil legges til grunn ved avgjørelsen om å valutasikre. Dette vil blant annet avhenge av en investors investeringshorisont og hvilken valuta utgiftene hans er i. Videre vil oppbyggingen av landets økonomi ha en innvirkning. Eksempelvis vil prisnivået til et land hvor de fleste forbruksvarene er importert være påvirket av utviklingen til utenlandske valutaer. Det kan i slike tilfeller være vanskelig å vurdere hvorvidt prisendring i den lokale valuta har størst påvirkning fra innland eller utland. Ved valg av sikringsstrategi vil en investor ha mulighet til å velge mellom å opprettholde innenlandsk eller utenlandsk kjøpekraft.

En av de vanligste formene for valutasikring i bedrifter er å ha inntekter og utgifter i samme valuta, men på individ nivå blir spørsmålet noe mer komplekst. Den norske økonomien blir ansett som en liten og åpen økonomi hvor store deler av endringer i konsumprisindeksen kan forklares ved hjelp av endringer i valutakurser. De siste tiårene har gjennomsnittlig eksport ligget rundt 40% av Bruttonasjonalprodukt (SSB, 2019). Importen av varer til privat konsum

utgjør også en stor del av BNP, blant annet importeres 50 % av matkonsumet i Norge (SSB, 2019). Dette gjør at en stor del av Norges inntekter og utgifter er i utenlandske valutaer. For en norsk investor medfører dette at det vil være mindre nødvendig å valutasikre, enn hva det for eksempel vil være for en amerikansk investor som måler en større andel av sin kjøpekraft i amerikanske dollar, og som er mindre påvirket av prisutvikling i utlandet.

Investeringshorisonten og hvor lenge man planlegger å sitte i markedet vil være viktig når man skal velge om man ønsker å valutasikre eller ikke. De siste årene har vi sett en stabil økning blant yngre investorer som investerer på Oslo Børs. (Oslo Børs, 2018). Det vil være naturlig å anta at disse investorene har en lengre investeringshorisont enn eldre investorer. Som tidligere diskutert i teorikapittelet har tidligere studier konkludert med at det på kort sikt kan være fordelaktig å valutasikre, mens det er knyttet større usikkerhet til effekten av valutasikring over lengre tidshorisonter.

Den norske arbeidstaker har i de senere årene fått større ansvar for egen pensjonssparing. Dette innebærer at man vil ha mulighet til å velge alternativer som passer overens med egen risikoprofil. Bransjestandard for norske pensjonsordninger er at store deler av porteføljen valutasikres (Norsk pensjon, 2019). Dette kan bety at mange norske pensjonssparere i dag har valutasikring på sin egen pensjon som ikke er hensiktsmessig i det lange løp.

Videre blir spørsmålet enda mer komplekst ettersom et aksjefond inneholder et bredt antall selskaper. Eksempelvis vil KLP AksjeEuropa inneholde selskaper som har inntjening i blant annet amerikanske dollar, britiske pund og euro osv. Den underliggende inntjeningen til selskapene vil med andre ord avhenge av flere valutaer. Når en investor kjøper en andel i fondet vil kjøpet gjennomføres i euro som videre sikres mot norske kroner. Implikasjonen er at det vil være mindre meningsfullt å låse en investering i euro, ettersom selskapenes inntjening i tillegg bestemmes av en rekke andre valutaer.

I tillegg til de overnevnte punktene er det også andre faktorer som vil ha innvirkning på en investors avgjørelse om å valutasikre. Det er verdt å bemerke seg at ingen investorer er like, og hvert av de diskuterte punktene vil ha ulik vektning hos investorer. Dette medfører at beslutningen om å valutasikre kan fremstå som det mest gunstige alternativet for en investor, mens ikke-sikret vil være det mest gunstige alternativet for andre.



---

## 5.4 Sikring i praksis

### 5.4.1 KLP

Samtlige av KLPs valutasikrede aksjefond tar i bruk forwardkontrakter for å eliminere valutarisikoen. Ved bruk av forwardkontrakten inngår KLP en avtale med andre aktører i markedet om levering av eksempelvis amerikanske dollar ved et fremtidig tidspunkt. Vi kan eksemplifisere hvordan et fond utøver sin sikringsstrategi ved å se for oss scenarioet hvor en investor tegner seg for minstetegningsgebyret på 3000 norske kroner i KLP AksjeUSA Valutasikret. I dette tilfellet vil fondsforvalter veksle om tegningsbeløpet fra norske kroner til amerikanske dollar til spotkurs. Deretter vil dollar beløpet bli investert i amerikanske aksjer. Samtidig selges det tegnede dollar beløpet ved hjelp av en forwardkontrakt med oppgjørsgjerdato 1-3 måneder frem i tid for å eliminere valutarisikoen. Både spot-og forwardtransaksjonen gjennomføres i markedet som en valutaswap. En valutaswap er kjøp og salg av en identisk mengde valuta med oppgjørsgjerdager på forskjellige tidspunkt (oftest spot til forward). Dette innebærer at man under løpetid av kontrakten vil ha mulighet til å disponere et dollarbeløp som veksles om til norske kroner ved kontraktens forfall. For å utsette oppgjørsgjerdagen tas det i bruk en rullende sikringsstrategi.

Fordelen med en valutaswap er at begge vekslingene gjøres på samme transaksjon slik at det kun oppstår bid/ask-spread på vekslingen av forwardkursen. Bid/ask kan forklares som en transaksjonskostnad som oppstår på bakgrunn av differansen mellom kjøps- og salgpris. Bid/ask-elementet er lite og vil variere over tid. KLP opererer med følgende anslag for kostnader knyttet til bid-/ask spread:

- Global Indeks: 0,025%
- USA Indeks 0,025%
- Asia Indeks 0,04%
- Europa Indeks 0,02%
- Fremvoksende Markeder Indeks: 0,04%

Dette er kostnader som påløper hver gang en forward rulles over til neste periode. Dette innebærer at dersom man for eksempel ruller på en månedlig basis, så vil de overnevnte

kostnadene oppstå tolv ganger i året, mens de vil oppstå fire ganger for et fond som rullerer hver tredje måned. Utover dette tar KLP tre basispunkter i ekstra forvaltningshonorar for valutasikring. Det ekstra gebyret tas for å dekke kostnadene forbundet med valutasikringen og omfatter blant annet valutaswap-handlene og handelssystemene.

#### 5.4.2 DNB Asset Management

DNB Asset Management (DNB AM) opererer som et eget selskap under Norges største bank, DNB. Dette kommer av at man ønsker å unngå interessekonflikter mellom de ulike avdelingene i konsernet. DNB AM er blant Norges største kapitalforvaltere målt i forvaltningskapital (VFF, 2019)

I likhet med KLP bruker DNB AM forwardkontrakter ved sikring av sitt globale fond, og tar i bruk den samme strategien ved valutasikring. I februar 2019 senket DNB AM forvaltningshonoraret på DNB Global Marked Valutasikret (GMV) fra 0,31% til 0,21%, og har til enhver tid krevd det samme forvaltningshonoraret for både det sikrede og ikke-sikrede fondet.

DNB Global Marked Valutasikret følger en fond-i-fond-struktur, og investerer i underfondet DNB Global Indeks. Dette innebærer at dersom en investor tegner seg for 3000 kroner i GMV, så vil disse pengene veksles til utenlandsvaluta ved hjelp av en valutaswap som videre blir investert i DNB Global Indeks. Dette medfører at man har mulighet til å veksle norske kroner mot utenlands valuta, og veksle tilbake på en bestemt kurs ved en fremtidig dato.

Fondet opererer med en ramme på valutasikringen som tilsier at sikringsbrøken av porteføljen ikke kan bevege seg utenfor intervallet 0,95-1,05. Dette er derimot ikke tilfellet for referanseindeksen MSCI World Valutasikret, som oppgis i GMV prospekt. Dette medfører at fondet vil tilpasse sikringen underveis ut ifra utviklingen til porteføljen, og er en av faktorene som kan medføre at fondet avviker fra sin referanseindeks. Andre faktorer som vil medføre at et valutasikret fond vil avvike fra sin referanseindeks er utsatt skatt og kontantbeholdning som vil diskuteres senere.

Som Norges største bank har DNB en egen avdeling som håndterer valutahandel og valutasikring. Valutasikringen vil med andre ord medføre et økt volum og økt inntekter gjennom bid-ask spreaden til avdelingen for valutahandel. Denne kostnaden vil alltid være tilstede for en privat investor ved enhver valutasikring. For et selskap som har både

---

valutahandel og fondsforvaltning kan det dermed være et insentiv til å anbefale valutasikrede fond ovenfor ikke-sikrede fond.

### 5.4.3 Kostnader ved valutasikring

#### **Utsatt skatt**

VFF (2014) anbefaler at Aksje og kombinasjonsfond som handler finansielle instrumenter foretar en daglig avsetning for utsatt skatt knyttet til netto urealiserte gevinster på finansielle instrumenter. Dette gjøres med hensikt om å likebehandle fondets andelseiere, og brukes i praksis i fondsforvaltningen. Dersom det ikke hadde blitt avsatt til utsatt skatt ville det kunne skjedd en skjevfordeling mellom andelseierne. Dette skyldes at andelskursen for enkelte av andelseierne ville vært for høy ved at utsatt skatt ikke hensyntas. I et scenario hvor det ikke settes av for utsatt skatt på gevinst på finansielle instrumenter, ville en investor som kjøper seg inn i fondet måtte betalt en kurs som er høyere enn den reelle verdien. Ved et urealisert tap vil fradraget kun brukes til å motregne urealiserte gevinster i innværende regnskapsår. Dette medfører at dersom fondet har en utsatt skattefordel skal den ikke innregnes som en fordring i fondets regnskap eller daglige verdivurderingen. Selv om gevinsten ikke er realisert trekkes en daglig avsetning fra forvaltningskapitalen. Den daglige avsetningen vil derav trekkes fra forvaltningskapitalen fremfor å kunne investeres på ny, og vil dermed utgjøre en indirekte kostnad.

#### **Kontantbeholdning**

For å gjennomføre handel med finansielle instrumenter må man som tidligere nevnt stille en sikkerhetsmargin til disposisjon for en oppgjørssentral. Kontantbeholdningen vil variere mellom ulike fond, og over tid. DNB Global Marked Valutasikret har i sitt tilfelle en kontantbeholdning som utgjør omtrent 1,3% av forvaltningskapitalen. KLP har de siste årene variert mellom en kontantbeholdning på 4-5%, mens deres tilsvarende ikke-sikrede fond opprettholder en kontantbeholdning på omtrent 1%. Gjennom undersøkelse av KLPs datamateriale finner vi at forskjellen på kontantbeholdningen mellom det sikrede og ikke-sikrede fondet utgjør omtrent 2-3% til enhver tid gjennom analyseperioden. Grunnen til at det er viktig å holde en lav kontantbeholdning kommer av at indeks ikke inneholder kontanter, og vil til enhver tid vil være fullt investert i markedet. Ved at fondet innehar en kontantbeholdning vil man derav avvike fra indeks, ettersom man ikke har mulighet til å være fullinvestert i

markedet til enhver tid. Dette impliserer at kontantbeholdningen vil utgjøre en indirekte kostnad for kunden.

#### 5.4.4 Beregning av totalkostnaden knyttet til valutasikring

Som tidligere nevnt kan kostnadene ved valutasikring kan primært deles inn i fire komponenter: transaksjonskostnader, kontantbeholdning, forvaltningshonorar og utsatt skatt. I dette delkapittelet estimeres den totale kostnaden med utgangspunkt i KLP AksjeUSA Valutasikret.

Som nevnt så påløper bid-ask spreaden hver gang en forward kontrakt rulles. Både KLP og DNB tar i bruk forwardkontrakter med løpetid på en til to måneder. Vi kan dermed tenke at fondet i gjennomsnitt ruller kontraktene hver gang det har gått en og en halv måned, som resulterer i at fonder ruller åtte ganger i året. For KLP AksjeUSA Valutasikret vil dermed den årlige transaksjonskostnaden forbundet med rulling av forwardkontrakter utgjøre antall rullinger multiplisert med den tidligere nevnte bid-ask spreaden. Den årlige transaksjonskostnaden utgjør derav 0,20%.

Gjennom analyseperioden har de valutasikrede fondene holdt en større kontantbeholdning sammenlignet med de ikke-sikrede fondene tilsvarende 2-3% av forvaltningskapitalen. Dette kan anses som en indirekte kostnad for kunden. Den indirekte kostnaden kan illustreres ved at vi ser for oss et fond som prøver å replisere en indeks. Ved å holde en kontantbeholdning på tre prosent vil ikke det valutasikrede fondet ha mulighet til å være investert mer enn 97% i markedet. KLP AksjeUSA Valutasikret har gjennom perioden hatt en årlig geometrisk avkastning på 6,25%. Dersom vi antar at indeks har en identisk avkastning vil fondet med å være 97% investert i markedet, ha mulighet til å oppnå 6,06% i årlig avkastning. Fondet vil i dette tilfellet ha en indirekte kostnad på 0,19% på bakgrunn av kontantbeholdningen.

Forvaltningshonoraret varierer som tidligere nevnt på tvers av fondene, men utgjør i KLP AksjeUSA Valutasikrets tilfelle 0,23%. Videre er det også forbundet en indirekte kostnad med utsatt skatt. Dette er den minste av kostnadene, og den er vanskelig å estimere ettersom det er knyttet usikkerhet til nettoresultat av handel med finansielle instrumenter. Dersom vi summerer de estimerte kostnadspostene over ender vi opp på en årlig totalkostnad på 0,62%. Ved å trekke fra forvaltningshonoraret på 0,20% for det ikke-sikrede fondet ender vi opp med en kostnad på 0,42% som utelukkende oppstår på bakgrunn av valutasikringen.

I DNB sitt tilfelle har det vært mulig å estimere de faktiske kostnadene knyttet til valutasikringen. I data vi har fått tilgang på fra DNB kan vi se at fra 2014-2019 har DNB Global Marked Valutasikret medført en gjennomsnittlig årlig total kostnad på omtrent 0,5% av forvaltningskapitalen. Det er tenkelig at KLP ligger noe over dette, ettersom de gjennom perioden holder minst en dobbel så stor kontantbeholdning sammenlignet med DNB. I begge aktørenes tilfeller vil kostnaden være betydelig høyere enn kostnaden som oppgis i prospektet, og kostnadene knyttet til et ikke-sikret fond.

## 6. Analyse

Denne delen av utredningen har som hensikt å vurdere de ulike fondene opp mot hverandre. Først foretas det en prestasjonsvurdering med hensikt om å sammenligne fondenes prestasjoner. Deretter gjennomføres det statistiske tester for å avdekke ulikheter i avkastning og standardavvik mellom fondene. Kapittelet avsluttes med en oppsummering og drøftelse av analysekapittelet.

### 6.1 Prestasjonsvurdering

I denne delen av utredningen er det gjennomført en prestasjonsanalyse av de valutasikrede fondene til KLP i perioden 2006-2019. Analysen vurderer hvert enkelt av de valutasikrede fondene opp mot sitt ikke-sikrede fond som beskrevet under kapittel 4.1, og har ikke til hensikt å vurdere de ulike valutasikrede fondene seg imellom. Dette gjøres med den hensikt om å undersøke hvorvidt en norsk investor kunne oppnå en meravkastning ved å eliminere sin valutarisiko i de ulike markedene gjennom perioden.

#### 6.1.1 Deskriptiv statistikk

I tabell 3 vises gjennomsnittlig månedlig avkastning og gjennomsnittlig månedlig standardavvik for samtlige fond i perioden. Som tidligere nevnt vil hvert av de ikke-sikrede fondene bli tatt i bruk som referanseindeks for sine representative valutasikrede fond. Den deskriptive statistikken ligger til grunn for prestasjonsvurderingen og vil senere i analysen bli brukt til å beregne fondenes Sharpe-ratio og informasjonratio.

Fond	$\bar{r}_p$	$\bar{\sigma}_p$	Max ( $r_p$ )	Min ( $r_p$ )
KLP AksjeAsia	0,43 %	3,73 %	8,23 %	-9,76 %
KLP AksjeAsia Valutasikret	0,22 %	4,67 %	10,40 %	-22,60 %
KLP AksjeEuropa	0,41 %	3,89 %	10,75 %	-12,63 %
KLP AkjseEuropa Valutasikret	0,39 %	4,08 %	12,40 %	-13,24 %
KLP AkjseGlobal	0,63 %	3,51 %	8,89 %	-10,12 %
KLP AksjeGlobal Valutasikret	0,49 %	4,10 %	10,69 %	-18,40 %
KLP AksjeUSA	0,81 %	3,75 %	8,17 %	-9,21 %
KLP AksjeUSA Valutasikret	0,61 %	4,41 %	10,73 %	-20,62 %

Tabell 3 Månedlig deskriptiv statistikk for de ulike fondene

Ved og utelukkende sammenligne fondenes gjennomsnittlige månedlige avkastning ser vi at samtlige av de valutasikrede fondene har prestert dårligere enn sin referanseindeks. Vi kan bemerke oss at det er spesielt stor forskjell i Asia fondene, hvor referanseindeksen har levert tilnærmet dobbelt så høy gjennomsnittlig avkastning som det valutasikrede fondet. I tillegg har alle de valutasikrede fondene hatt et høyere gjennomsnittlig standardavvik enn sine referanseindekser. Enda en gang er det KLP AksjeAsia Valutasikret som kommer dårligst ut, hvor vi ser at valget om å valutasikre har medført et betraktelig høyere gjennomsnittlig standardavvik i perioden.

Månedlig maksimum- og minimumsverdiene i tabellen illustrerer den mest positive og negative månedlige verdiendringen for de ulike fondene. Tre av de fire valutasikrede fondene har hatt en høyere enkeltmånedlig oppgang enn sin referanseindeks. Videre har samtlige av de valutasikrede fondene hatt den største enkelt månedlige nedgangen sammenlignet med sine respektive referanseindekser. De valutasikrede fondene har med andre ord hatt høyere ekstremverdier i perioden. Alle de valutasikrede fondene med unntak av AksjeEuropa utmerker seg tydelig med et månedlig fall betydelig større enn referanseindeksen.

### 6.1.2 Sharpe-ratio

Sharpe-ratioen gir som tidligere nevnt uttrykk for hvor mye en investor kompenseres for å påta seg en enhet risiko. Måltallet tar utgangspunkt i totalrisikoen til fondet, og gir ikke uttrykk for hvilket fond som ville vært best egnet i en diversifisert portefølje. Dette innebærer at måltallet fremstår som mest gunstig dersom fondet er investorens eneste risikable investering. Likevel vil måltallet kunne bidra til å gi en direkte sammenligning av den risikajusterte avkastningen til fondene. I tabell 4 presenteres Sharpe-ratioen etter forvaltningshonorar for de ulike fondene gjennom perioden. Beregningen av Sharpe-ratioen er beskrevet i vedlegg 9.3.2.

Fond	Sharpe-ratio
KLP AksjeAsia	0,206
KLP AksjeAsia Valutasikret	0,001
KLP AksjeEuropa	0,181
KLP AksjeEuropa Valutasikret	0,153
KLP AksjeGlobal	0,424
KLP AksjeGlobal Valutasikret	0,235
KLP AksjeUSA	0,575
KLP AksjeUSA Valutasikret	0,320

Tabell 4: Sharpe-ratio for KLPs fond etter forvaltningshonorar.

For en risikoavers investor vil det mest attraktive investerings-alternativet gjenspeiles ved den høyeste Sharpe-ratioen. Gjennom analyseperioden ser vi fra tabell 4 at samtlige av de valutasikrede fondene har en mindre gunstig Sharpe-ratio, og dermed en lavere risikojustert avkastning sett i forhold til sin respektive referanseindeks.

### 6.1.3 Informasjonsratio

Måltallet gir uttrykk for aktiv avkastning delt på aktiv risiko, og er dermed tiltenkt en diversifisert investor til å måle egne prestasjoner opp mot en referanseindeks. Dette kommer av at investoren påtar seg usystematisk risiko med mål om å oppnå meravkastning. Referanseindeksen vil i dette tilfellet være de ikke valutasikrede fondene. Informasjonsratioen i tabell 5 er beregnet som illustrert under vedlegg 9.3.3.

Fond	IR	Alfa	Tracking Error
KLP AksjeAsia Valutasikret	-0,233	-2,66 %	11,43 %
KLP AksjeEuropa Valutasikret	-0,044	-0,29 %	6,64 %
KLP AksjeGlobal Valutasikret	-0,198	-1,82 %	9,18 %
KLP AksjeUSA Valutasikret	-0,219	-2,58%	11,78%

Tabell 5: Informasjonsratio for de valutasikrede fondene etter forvaltningshonorar

Desto høyere IR, desto bedre. Informasjonsratioen vil med andre ord verdsette en høy alfa, og straffe en høy tracking error. Alfa utgjør differanseavkastningen, mens tracking error gir uttrykk for standardavviket til differanseavkastningen. Ut ifra tabell 5 ser vi at samtlige av fondene har levert en negativ alfa kombinert med en relativ høy tracking error. Alfaen vil i dette tilfellet gjenspeile differanseavkastning som oppstår av valutasikringen. En negativ alfa



viser at det valutasikrede fondet har gitt en lavere avkastning sammenlignet med sin referanseindeks. Den høye tracking erroren indikerer at det er store svingninger i differanseavkastningen mellom fondene. Dette gir inntrykk av hvor stor innvirkning valutaendringer kan ha på en portefølje.

Ved negativ alfa vil det ikke være hensiktsmessig å bruke informasjonsratioen som et måltall på prestasjonen til fondet ettersom en høyere tracking error vil resultere i en høyere IR. Tracking erroren virker derimot mot sin hensikt, og vil ikke lenger straffe ekstra risiko. Dette innebærer at måltallet kan virke litt mot sin hensikt ettersom informasjonsratioen er negativ, noe som er tilfellet for samtlige av de valutasikrede fondene som illustrert i tabell 5.

## 6.2 Regresjonsanalyse

I metode-kapittelet ble det gitt en introduksjon til regresjonsanalyse og hypotesetesting. I følgende delkapittel brukes metodikken i praksis til å undersøke hvorvidt en passiv valutasikringsstrategi har resultert i en signifikant mer- eller mindreavkastning sammenlignet med en strategi som ikke eliminerer valutarisiko. Dette medfører at vi definerer  $H_a$  som at meravkastningen ved en sikringsstrategi har en forventningsverdi forskjellig fra null.  $H_0$  vil på den andre siden defineres som at det ikke oppstår noe mer- eller mindreavkastning ved sikring. Matematisk kan vi fremstille hypotesetesten som følger:

$$a = \text{SikretFond} - \text{IkkeSikretFond} \quad (6.1)$$

$$H_0: a = 0 \quad H_a: a \neq 0 \quad (6.2)$$

Regresjonen vil ta utgangspunkt i en lineær modell hvor avkastningen til det sikrede fondet vil utgjøre den avhengige variabelen. Det ikke-sikrede fondet vil være den uavhengige variabelen, og representerer det valutasikrede fondets referanseindeks. Vi får dermed følgende regresjonslinje:

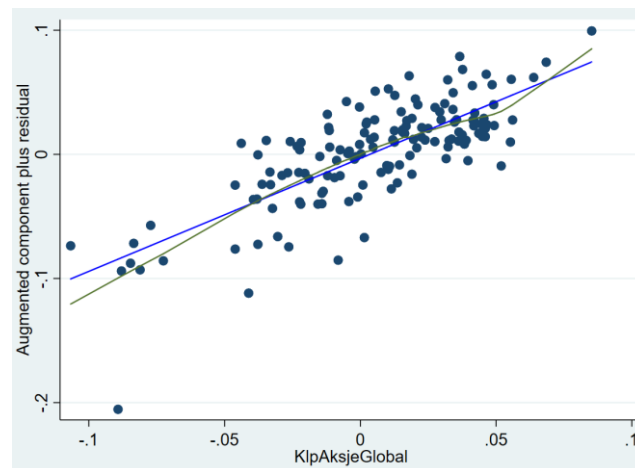
$$\text{SikretFond} = a + \beta \text{IkkeSikretFond} + u_i \quad (6.3)$$

For å kunne bekrefte at tolkningen av de ulike parameterne i regresjonen fremstår som valide, må vi først forsikre oss om at forutsetningene ved MKM innfris.

## 6.2.1 Testing av forutsetninger for MKM

### Lineære parametere:

MKM forutsetter at det er et lineært forhold mellom den avhengige og de uavhengige variablene. Det er som tidligere nevnt mulig å teste forutsetningen ved å grafisk fremstille observasjonene opp mot en lineær trend som illustrert i figur 9.



Figur 9: Linearitetsplott for KLP AksjeGlobal

For å avgjøre hvorvidt forutsetningen om lineære parametere innfris må man gjennomføre en skjønsmessig vurdering av figur 9. Den blå linjen gjenspeiler den lineære trenden, mens den grønne linjen representerer det faktiske forholdet mellom den avhengige og uavhengige variabelen. Ettersom de to linjene følger hverandre tett anser vi kravet om lineære parametere som innfridd. Gjennomgangen av de resterende linearitetsplottene presenteres i vedlegg 9.1

### Homoskedastitet

For å unngå upålitelige t-verdier er en av forutsetningene ved MKM at feilleddene skal være homoskedastiske. For å teste for heteroskedastitet har vi gjennomført en White-test som beskrevet under kapittel 4.3. P-verdiene til testen presenteres i tabell 6.

Fond	White(p-verdi)
KLP AksjeAsia Valutasikret	0,0364
KLP AksjeEuropa Valutasikret	0,0000
KLP AksjeGlobal Valutasikret	0,0036
KLP AksjeUSA Valutasikret	0.0364

*Tabell 6 White verdi for de ulike fondene*

Ut ifra tabellen ser vi at samtlige av fondene til KLP har en p-verdi lavere enn 0,05. Dette innebærer at vi forkaster nullhypotesen og aksepterer alternativhypotesen. Vi kan dermed konkludere med at den innhentede dataen av samtlige av KLP fondene har heteroskedastiske feilledd på et 5% signifikansnivå. I tillegg er det som tidligere nevnt mulig å teste for heteroskedastisitet ved å plote feilleddet av regresjonen opp mot den uavhengige variabelen som illustrert under vedlegg 9.1.

For å korrigere for heteroskedastiske feilledd har vi tatt i bruk Newey-West-metoden for robuste standardavvik. Etersom vi ikke har problemer med seriekorrelasjon i modellen har vi korrigert feilleddene ved hjelp av Newey-West-metoden uten lags som resulterer i at det kun korrigeres for heteroskedastisitet. Dette fører til at beregning av standardavviket i nevneren til t-verdien justeres. I vårt datasett øker variansen til feilleddet desto lengre observasjonen er fra gjennomsnittet. Dette resulterer i en vurderings-skjevhet som trekker de ordinære MKM standardavvikene nedover. Ved bruk av Newey-West robuste standardavvik vil man dermed kunne oppjustere standardavvikene til de korrekte nivåene, og man vil derav ha mulighet til å gjennomføre og tolke t-verdien som tidligere.

### **Seriekorrelasjon:**

For å teste for om feilleddene er seriekorrelerte ble det tatt i bruk en Durbin-Watson test. Resultatene presenteres i tabell 7.

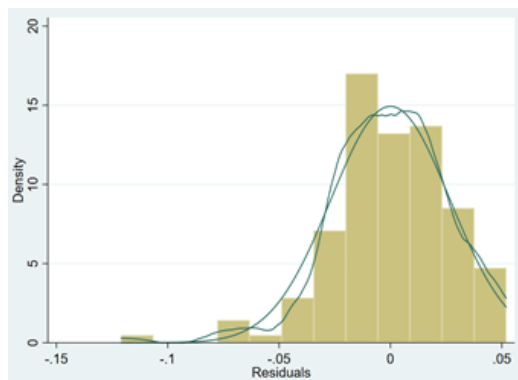
Fond	Durbin-Watson
KLP AksjeAsia Valutasikret	1.872412
KLP AksjeEuropa Valutasikret	2.174779
KLP AksjeGlobal Valutasikret	1.977977
KLP AksjeUSA Valutasikret	1.92678

*Tabell 7: Durbin-Watson testobservator for de ulike fondene*

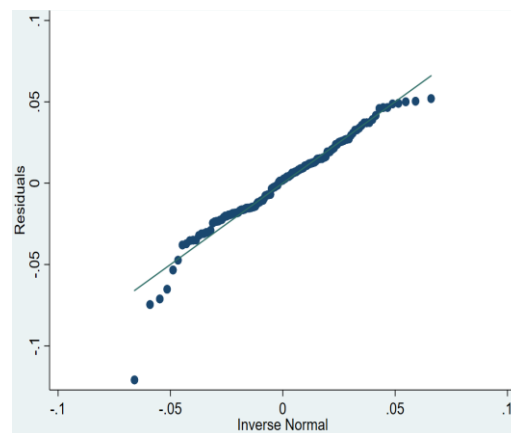
Den kritiske verdien  $DW_u$  finnes i en Durbin-Watson tabell, som igjen definerer et verdiintervall som illustrert i kapittel 4.3 ved figur 4. I vårt tilfelle et intervall på 1,562 -2,438. Samtlige av testobservatorene til KLP fondene faller innenfor intervallet og vi beholder nullhypotesen om ingen seriekorrelasjon.

### Normalfordelte feilledd:

For å teste forutsetningen om normalfordelte feilledd har vi valgt å observere feilleddene ved hjelp av grafisk fremstilling i et histogram og spredningsplott som illustrert ved AkjeGlobal Valutasikret i henholdsvis figur 10 og 11 under.



*Figur 10: Feilleddene av AkjeGlobal fremstilt i et histogram*



*Figur 11: Feilleddene av AkjeGlobal fremstilt i et spredningsplott*

Ut fra figurene bemerker vi at distribusjonen innehar grad av hale og negativ skjevhet, der enkeltobservasjoner under finanskrisen kan kategoriseres som ekstremverdier. Dette er ikke uventet ettersom det til tider er store svingninger i valuta- og aksje-markedet. Med unntak av disse ekstremverdiene vil fordelingen fremstå som tilnærmet normalfordelt. Dette kommer tydelig frem i histogrammet ved å sammenligne utvalgets fordeling med en normal distribusjon. Vi konkludere med at feilleddene er tilnærmet normalfordelte. Testing av de resterende fondene og resultatene fra Jarque-Bera presenteres under vedlegg 9.1

## 6.2.2 Resultater av regresjonsanalyse

Fond	Alfa	P-verdi	Beta	P-verdi	$R^2$
KLP AksjeAsia Valutasikret	-0,002204	0.463	0,9078	0,000	0,4995
KLP AksjeEuropa Valutasikret	-0,000034	0.984	0,9277	0,000	0,7835
KLP AksjeGlobal Valutasikret	-0,001075	0.658	0,9107	0,000	0,5902
KLP AksjeUSA Valutasikret	-0,000759	0.806	0,7799	0,000	0,4422

Tabell 8: Resultat av regresjonsanalyse.

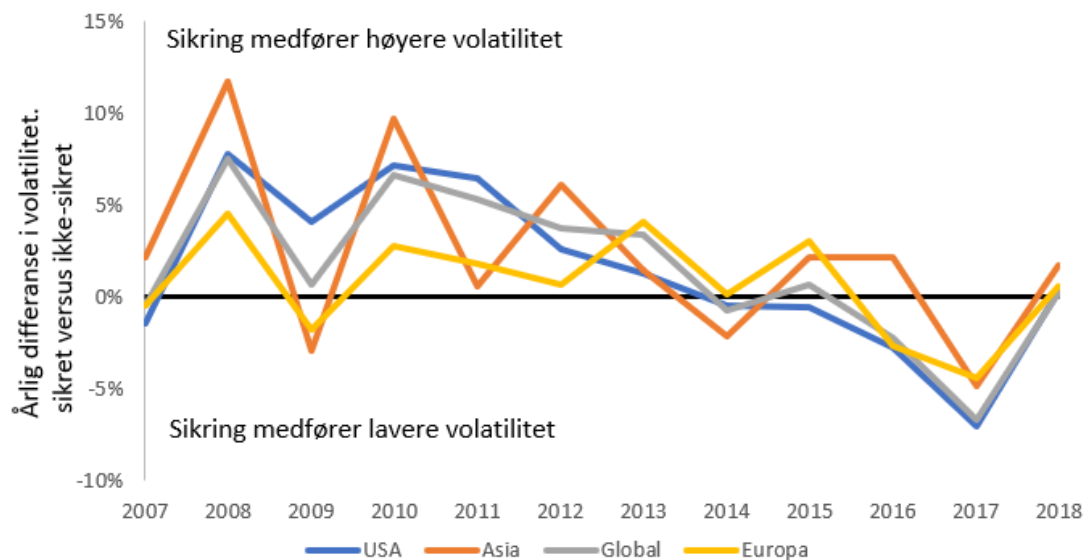
Tabell 8 presenterer de estimerte verdiene fra regresjonsanalysen. Det første estimatet er de ulike fondenes alfa, som i dette tilfellet uttrykker fondenes risikojusterte meravkastning utover referanseindeks. Ut ifra regresjonsmodellen ser vi at tre av fondene har oppnådd en negativ alfa, som indikerer en mindreavkastning. Derimot er det ingen av de fire fondene som har signifikante p-verdier og vi har dermed ikke et statistikk grunnlag til å konkludere med at meravkastningen ved valutasikring er forskjellig fra null.

Beta verdien vil i dette tilfellet gi uttrykk for hvor mye av risikoen knyttet til den valutasikrede strategien som skyldes endringer i referanseindeksen. Eksempelvis vil en enhets økning i KLP AksjeUSA medføre en økning på 0,7799 i KLP AksjeUSA Valutasikret. Alle betaverdiene for de valutasikrede fondene er signifikant forskjellig fra 0 ved et signifikansnivå på 1%, og samtlige av fondene har en lavere betaverdi enn 1.

Forklaringskraften ( $R^2$ ) gir uttrykk for hvor mye av endringen i den avhengige variabelen som kan forklares av de uavhengige variablene i regresjonen. Eksempelvis vil 44% av endringen i KLP AksjeUSA Valutasikret kunne forklares ved hjelp av referanseindeksen. Dersom vi studerer beta-verdien i sammenheng med forklaringskraften for samtlige av fondene, ser vi at mye av endringen i den valutasikrede strategien ikke kan forklares ut fra referanseindeksen. Gjennom tidligere observasjoner har vi sett at den valutasikrede strategien totalt sett har resultert i en høyere risiko. Likevel ser vi at flere av fondene har en beta lavere enn 1. Med andre ord, dersom vi kombinerer forklaringskraften og de lave betaene er det tydelig at det er flere faktorer enn referanseindeksen som har innflytelse på porteføljens totale volatilitet.

### 6.3 Volatilitets analyse

Vi har tidligere definert hensikten ved en sikringsstrategi som å redusere risikoen til en portefølje. En naturlig slutning å trekke vil derfor være at det valutasikrede fondet i de fleste tilfeller vil ha en lavere volatilitet sammenlignet med det ikke-sikrede fondet. Derimot har vi gjennom den tidligere analysen belyst at en sikringsstrategi ikke nødvendigvis til enhver tid vil resultere i en lavere volatilitet. Videre vil vi sammenligne volatiliteten i fondene til KLP.



Figur 12: Årlig differanse i standardavvik mellom KLPs sikrede og ikke-sikrede fond

I figur 12 presenteres den årlige differansen i volatilitet mellom det sikrede fondet og sin referanseindeks. Den årlige forskjellen i volatilitet er beregnet ved å ta differansen av årlig annualisert standardavvik mellom det sikrede og ikke-sikrede fondet. Figuren gir oss et overblikk over hvilke år sikringsstrategien resulterte i lavere svingninger sammenlignet med sin referanseindeks. Som illustrert i figuren ser vi at sikringsstrategien har medført en høyere volatilitet i store deler av perioden. I tillegg ser vi enda en gang at sikringen medfører en høyere volatilitet i nedgangstider som i figuren eksemplifiseres ved finanskrisen i 2008.

Det kan i tillegg være verdt å merke seg at sikringsstrategien medførte en betydelig lavere volatilitet i 2017. Som tidligere nevnt er det flere faktorer som vil ha innvirkning på volatiliteten til de to strategiene. Selv i etterkant av hendelsen vil det være vanskelig å påpeke eksakt hva forskjellen i volatiliteten skyldes, og dette området faller utenfor oppgavens problemstilling.

For å undersøke om det foreligger en signifikant forskjell i volatiliteten mellom de valutasikrede fondene og deres referanseindekser har vi gjennomført en ensidig F-test. En F-test tas i bruk for å teste hvorvidt variansen av to grupper er ulike. I vårt tilfelle gir dette oss muligheten til å teste om sikringsstrategien har medført en signifikant høyere volatilitet sammenlignet med det ikke-sikrede fondet. Vi har i denne sammenheng sett på ulikhet i variansen knyttet til den månedlige avkastningen til fondene. Dette gir oss følgende hypotesetest:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \quad (6.4)$$

$$H_a: \sigma_1^2 > \sigma_2^2 \quad (6.5)$$

Før man utfører en F-test må man undersøke om ulike forutsetninger innfris, som blant annet at observasjonene er normalfordelt og uavhengige. Som presentert i vedlegg 9.2 konkluderer vi med at observasjonene er uavhengige. Det er derimot knyttet større usikkerhet til hvorvidt observasjonene er normalfordelte. En F-test er veldig sensitiv for brudd på forutsetningen om normalitet, og brudd på forutsetningen kan resultere i feil konklusjoner. Dette har blitt løst ved å transformere en kontinuerlig variabel som beskrevet av Templeton (2011). Som beskrevet i vedlegg 9.2 samsvarer resultatene etter transformeringen med resultatene som presenteres i tabell 9, og vi anser dermed resultatene som valide.

I tabell 9 presenteres det hvorvidt de sikrede aksjefondenes månedlige avkastning medførte en høyere varians sammenlignet med sitt respektive ikke-sikrede fond. Med unntak av AksjeEuropa ser vi at samtlige av fondene har en F-verdi som overgår den kritiske verdien ved et signifikansnivå på 5%. Dette innebærer at vi forkaster nullhypotesen og aksepterer alternativhypotesen. Det er med andre ord signifikant grunnlag til å konkludere med at tre av fire valutasikrede fond har hatt et større standardavvik gjennom perioden.

Fond	F-verdi	Kritisk verdi	P-verdi
Asia	1,567	1,314	0,004
Europa	1,098	1,314	0,286
Global	1,366	1,314	0,030
USA	1,382	1,314	0,026

Tabell 9 F-test for ulik månedlig varians mellom sikret og ikke-sikret fond

## 6.4 Valutasikring for en norsk investor

Den optimale sikringsstrategi for en investor fra en nasjon vil ikke nødvendigvis være den mest gunstige for en investor fra en annen nasjon. Under analysen i oppgaven ser vi at det er de valutasikrede fondene som har prestert dårligst. Dette står i kontrast til flere av de tidligere nevnte empiriske studiene. Det er derimot verdt å bemerke seg at de fleste av studiene baserer seg på perspektivet for en amerikansk investor, og studiene vil ikke nødvendigvis være relevant for norske investorer.

Dette skyldes at økonomiene er ulike, noe som blir spesielt tydelig under krisetider der eksempelvis valutaene NOK og USD historisk har beveget seg i motsatt retning. I perioder med mye uro vil som regel USD appresiere, mens NOK vil depresiere. Svekkelsen av kronen vil for en ikke-sikret investor fungere som et sikkerhetsnett ved at verdien av utenlandske investeringer øker målt i norske kroner. For en investor som er valutasikret vil man gå glipp av denne positive valutaeffekten og man sitter kun igjen med en negativ aksjekursutvikling. Blant annet ser vi i vårt datasett at de valutasikrede fondene har gjort det klart dårligst under finanskrisen i 2008. Dette gjelder for samtlige fond med unntak av Europa, som skyldes at euroen i likhet med den norske kronen deprimerte mot trygg havn valutaer.

Dette kan eksemplifiseres ved KLPs fond. Der måneden med kraftigst nedgang for de valutasikrede fondene var størst i Asia og USA og var mer enn dobbel så stor sammenlignet med den dårligste måneden for de ikke-sikrede fondene. En nedgang på omtrent 20% for de valutasikrede fondene indikerer med andre ord at når det først går galt for de valutasikrede fondene, kan det gå skikkelig galt. Dette resulterer i at man kan tape en betydelig andel av forvaltningskapitalen som en konsekvens av at valuta eksponeringen ikke går i motsatt retning av aksjekursnedgangen.

## 6.5 Oppsummering av analysen

I denne delen av utredningen har vi gjennomført en prestasjonsvurdering av de valutasikrede fondene til KLP i perioden 2006-2019. Hvert av de valutasikrede fondenes prestasjoner har



---

blitt vurdert opp mot referanseindekser ved bruk av regresjonsanalyse og måltall som Sharpe-ratioen og informasjonsratioen.

Tidligere i utredningen definerte vi hensikten med valutasikring som å redusere risikoen til en portefølje. I denne sammenheng kan det være interessant å bemerke seg at samtlige av de valutasikrede fondene har resultert i et høyere standardavvik og en mindre gunstig risikojustert avkastning. Samtidig medførte de valutasikrede fondene i de fleste tilfeller, større ekstremverdier sett i forhold til sine referanseindekser.

Ved hjelp av regresjonsanalysen ble det undersøkt hvorvidt en valutasikret strategi har resultert i mer- eller mindre-avkastning. I analysen fant vi derimot ikke statistisk grunnlag til å konkludere med at meravkastningen ved valutasikringen var forskjellig fra null..

Under presentasjonen av deskriptiv statistikk så vi at de kraftigste månedlige nedgangene oppstod for de sikrede fondene. Dette kan sees i sammenheng med at enkelte valutaer regnes som en trygg havn i krisetider. Dette vil gjelde både amerikanske dollar og japanske yen, som utgjør den største andelen av investeringene i KLPs fond med unntak av AksjeEuropa. Valutaene som regnes som trygge havner vil styrke seg gjennom krisetider. Dette medfører at verdien av utenlandske investeringer faller for amerikanske og japanske investorer målt i deres egen valuta.

I perioder med mye uro og nedgang vil det oppstå en dobbel negativ effekt hvor både nedgangen i aksjekursen og styrking av valutaen vil redusere verdien av porteføljen. Ved å bruke en sikringsstrategi kan man unngå denne doble effekten ved at valutaen er sikret, og det er dermed kun aksjenedgangen som påvirker porteføljen. I dette tilfellet vil en sikringsstrategi være fordelaktig. Merk at dette gjelder for amerikanske og japanske investorer, og at det i dette tilfellet vil være den motsatte sikringsstrategien som er best egnet for norske investorer.

I tillegg ble det gjennomført en F-test av fondenes varians, hvor det i tre av fire tilfeller ble konkludert med at det valutasikrede fondets månedlige avkastning har medført en høyere varians sammenlignet med sitt respektive ikke-sikrede fond. Ut fra de gjennomførte analysene har vi ikke funnet noen grunn for en norsk investor til å foretrekke et valutasikret fond fremfor sitt respektive ikke-sikrede fond.

## 7. Avslutning

### 7.1 Konklusjon

I avslutningen av utredningen retter vi fokus mot hovedproblemstillingen:

*«Valutasikring i norske globale passivt forvaltede aksjefond, er det nødvendig?»*

Gjennom samtaler med DNB og KLP har oppgaven kartlagt hvordan valutasikring gjennomføres i praksis, i tillegg til å belyse hvor kostnadene ved valutasikring oppstår. Tilleggskostnadene ved valutasikring av norske passivt forvaltede aksjefond kan primært deles inn i fire komponenter:

- **Transaksjonskostnader:** Bid/ask spreaden utgjør transaksjonskostnadene og påløper hver gang valutaen skal veksles og når forward kontraktene rulleres. KLP anslår at bid/ask spreaden ligger mellom 0,02-0,04% per transaksjon. Der den totale kostnaden vil avhenge av hvor ofte kontraktene rulleres.
- **Utsatt skatt:** Aksjefond som handler finansielle instrumenter ilegges en beskatning på urealiserte gevinster. Denne skatten må det settes av for, og trekkes dermed fra forvaltningskapitalen. Denne kostnaden vil avhenge av nettoresultat av handel med finansielle instrumenter og derav være vanskelig å estimere.
- **Kontantbeholdning:** Fondet må blant annet sette av en beholdning til en oppgjørssentral ved handel av finansielle instrumenter. Vi har i tillegg observert at gjennom perioden har de valutasikrede fondene i KLP hatt en høyere kontantbeholdning på omtrent 2-3% enn de ikke-sikrede fondene.
- **Forvaltningshonorar:** Forvaltningshonorarene som ilegges kunden varierer mellom fondsforvalterne. KLP og Storebrand ilegges sine globale valutasikrede fond et tillegg i honorarer på 0,1%, mens DNB på side ikke tar et høyere forvaltningshonorar for valutasikring.

---

Det er viktig å holde kostnadene nede for å ikke spise opp avkastningen. Kostnadsfokus er spesielt viktig for passivt forvaltede fond, ettersom det er det store konkurransefortrinnet sammenlignet med aktivt forvaltede fond. De punktene vi har nevnt ovenfor er alle faktorer som gir økte kostnader og som går direkte utover avkastningen. Ettersom disse kostnadene vil variere over tid, er det vanskelig å estimere hvor mye de utgjør årlig. I DNB sitt tilfelle har vi hatt mulighet til å estimere de faktiske kostnadene knyttet til valutasikring, som i perioden 2014-2019 utgjorde 0,5%. Dette er en kostnad som er betydelig større enn forvaltningshonoraret på 0,21 % som oppgis i prospektet.

Under prestasjonsvurderingen av de to fondstypene ser vi at den sikrede strategien kommer dårligere ut sammenlignet med den ikke-sikrede strategien. Dette gjelder for samtlige av de ulike måltallene, samtidig som den sikrede strategien historisk har medført en betydelig nedsiderisiko når markedet går som verst. Dette kan som tidligere diskutert knyttes til at flere valutaer som blant annet den amerikanske dollar og japanske yen fremstår som trygge havner under finansiell uro. Ved å se på valutasikring som en form for forsikring har sikringsstrategien gjennom analyseperioden virket mot sin hensikt for en norsk investor, og bidratt til å forverre tapene når markedet går som verst fremfor å redusere dem. Ved å anse valutasikring som en forsikring vil produktet dermed være lite hensiktsmessig ettersom man ikke sikres mot hva man i utgangspunktet ønsker, nemlig å opprettholde egen kjøpekraft.

Når det kommer til spørsmålet om valutasikring har vert nødvendig for en norsk investor gjennom analyseperioden er vår klare oppfatning at dette ikke har vært nødvendig. Analysen vår viser at valutasikring ikke medfører signifikant meravkastning. Videre viser analysen at tre av fire av de valutasikrede fondene hatt en signifikant høyere varians gjennom analyseperioden. Dette er i stor kontrast til tanken om at valutasikring er et produkt som har som hensikt å redusere verdisvingningene til en portefølje.

Videre opererer fondene med en anbefalt investeringshorisont på over ti år. I litteraturgjennomgangen fant vi at eksisterende empiri tilsier at valutaendringer som oftest vil være mindre utslagsgivende på lang sikt sammenlignet med kort sikt. Et annet argument for å ikke valutasikre er at en privatperson i Norge er indirekte eksponert mot utenlands valuta gjennom forbruk av varer som er importert fra utlandet. Når kostnadene i tillegg er betydelig høyere sammenlignet med en ikke-sikret strategi så fremstår valutasikring som et lite attraktivt tilleggsprodukt.

## 7.2 Oppgavekritikk

Først og fremst knyttes det problemer til at markedet for norske passivt forvaltede aksjefond er relativt smalt, i tillegg finnes det få fond med lang historikk. Det er også viktig å bemerke seg at vi ser på en relativt kort tidsperiode og at våre resultater ikke alltid vil være gjeldende. Utgangspunktet til oppgaven har først og fremst vært å vurdere lønnsomheten til et valutasikret fond ut ifra kostnader, avkastning og volatilitet. Det er også andre faktorer som gjør at det kan være gunstig for enkelte investorer å valutasikre på tross av oppgavens funn. Noen av disse faktorene har blitt diskutert under kapittel 5.2, men i liten grad blitt hensyntatt i konklusjonen. Samtidig er tre av de fire fondene eksponert mot valutaer som historisk sett regnes som trygge havner. Eksempelvis er det tenkelig at utfallet ville blitt annerledes dersom man vurderte valutasikring mot valutaer fra fremvoksende markeder.

## 7.3 Forslag til videre forskning

Gjennom vår utredning har vi bidratt til å belyse ulike sider ved valutasikring for en norsk investor. Et interessant tema å se videre på er hva som kjennetegner periodene hvor det er mest gunstig for en norsk investor å valutasikre porteføljen sin. Som for eksempel å analysere en sikringsstrategi under perioder med mye oppgang eller nedgang. I tillegg kan det være spennende å se på hvordan en sikringsstrategi presterer når det er forventet at kronen skal appresiere eller depresiere. Dette vil bidra til å gi enda klarere signaler for når det vil lønne seg å sikre for en norsk investor.

En annen interessant problemstilling vil være å undersøke hvordan ulike risikoprofiler, livssituasjoner og investeringshorisonter vil påvirke beslutningen om å valutasikre. Dette er et veldig interessant tema siden det omhandler blant annet pensjonssparing. Temaet har blitt spesielt aktuelt de siste årene ettersom folk får stadig større ansvar for egen pensjonssparing. Det kunne vært spennende å undersøke hvilken rolle valutasikring skal spille i pensjonssparingen og når det eventuelt bør benyttes. Som nevnt i utredningen kan valutasikring i noen tilfeller fremstå som det mest gunstige alternativet for enkelte, mens ikke-sikret vil være fordelaktig for andre. Det ville i denne sammenheng vært interessant å kartlegge karakteristikken til pensjonssparerne som foretrekker de to ulike alternativene.

---

## 8. Litteraturliste

Abken, P.A. og Shrikhande, M.M. (1997). *The role of currency derivatives in internationally diversified portfolios*, Economic Review. 82(3), s. 34-60.

Beasley, T.M., Erickson, S. og Allison, S.B. (2009). *Ranked-Based Inverse Normal Transformations are Increasingly Used, But are They Merited?* Behavior Genetics 39(5), s. 580-595

Bekaert, G.J. og Hodrick R.J. (2012). *International financial management*. 2.utg, Great Britain: Pearson Education.

Berk, J. og DeMarzo, P. (2014). *Corporate Finance*. 4utg, Boston: Pearson Education.

Bodie, Z. Kane, A. og Marcus, A. J. (2017). *Investments and Portfolio Management*. 11.utg, New York, McGraw-Hill.

Black, F. (1990). *Equilibrium exchange rate hedging*. Journal of Finance. 45(3), s. 899–907.

Campbell, J.Y., Medeiros K.S., og Viceira L.M. (2010). *Global Currency Hedging*, Journal of Finance, 65, s. 87-121.

Carhart, M. (1997). *On Persistence in Mutual Fund Performance*. Journal of Finance. 52(1), s. 57-82.

Deloitte (2015). *Europe`s fund expenses at a crossroads* [Internett]. Tilgjengelig fra: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Financial-Services/gx-fsi-europe-fund-expenses-survey-24062015.pdf> [Lest. 4.Februar.2019].

De Roon, F.A., Nijman T.E., og Werker B.J.M. (2003). *Currency hedging for international stock portfolios: The usefulness of mean-variance analysis*. Journal of Banking and Finance. 27(2), s. 327-349.

Døskeland, T. (2014). *Personlig Finans*. Bergen: Fagbokforlaget.

Edelen, R.M., Evans R.B., og Kadlec G.B. (2007). *Scale effects in mutual fund performance: the role of trading costs*. SSRN working paper.

Fama, E.F. (1970). *Efficient capital markets: A review of theory and empirical work*, Journal of finance. 25(2), s. 383-417.

Fama, E.F. og French, K.R. (2010). *Luck versus skill in the cross section of mutual fund returns*, Journal of Finance, 65(5), s. 1915-1947.

Flatner, A. (2009). *Norwegian krone no safe haven* [Internett]. Norges Bank. Tilgjengelig fra: <[https://static.norges-bank.no/contentassets/e1043393ca0a413290137dd9450f31fd/en/norges\\_bank\\_commentary\\_03\\_2009.pdf?v=03/09/2017123129&ft=.pdf](https://static.norges-bank.no/contentassets/e1043393ca0a413290137dd9450f31fd/en/norges_bank_commentary_03_2009.pdf?v=03/09/2017123129&ft=.pdf)> [Lest, 10.Februar.2019].

Froot, K. (1993). *Currency hedging over long horizons*. NBER Working Paper, No. 4355.

Furuseth, T. (2018). *Kostnader i Fond* [Internett]. Morningstar. Tilgjengelig fra: <<http://www.morningstar.no/no/news/166916/kostnader-i-fond.aspx>> [Lest, 3.Februar.2019].

Grossmann, S.J. og Stiglitz J.E. (1980). *On the impossibility of Informationally Efficient Markets*. American Economic Review, 70(3), s. 393-408.

Hodges, C. W., Taylor, W. R. L., og Yoder, J. A. (1997). *Stocks, bonds, the Sharpe ratio, and the investment horizon*. Financial Analysts Journal, 53(6), s. 74–80.

Hull (2018). *Option, Futures and other Derivatives*. 9.utg, Harlow: Pearson Education.

James, M. (2004). *Currency Management – Overlay and Alpha Trading*. London: Risk books.

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

Kanji, K.G. (2006). *100 Statistical Tests*. 3.utg, London: SAGE Publications.

Keller, G. og Gaciu, N. (2015). *Managerial Statistics*.1.utg. Andover: Cengage Learning.

Kahneman, D. og Tversky, A. (1979) *Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk*. The Econometric Society, 47(2), s. 263-291.

---

KLP (2018) *Indeksnær forvaltning* [Internett]. KLP. Tilgjengelig fra: <[https://www.klp.no/polopoly\\_fs/1.37828.1507729044!/menu/standard/file/Om%20indeksfo rvaltning.pdf](https://www.klp.no/polopoly_fs/1.37828.1507729044!/menu/standard/file/Om%20indeksfo rvaltning.pdf)> [Lest. 6.Februar.2019].

Korsvold, P.E. og Høidal G.B. (2017). *Finansiell Risikostyring*, 2 utg. Oslo: Cappelen Damm.

Kritzman, M. (1993). *The Optimal Currency Hedging Policy with Biased Forward Rates* Journal of Portfolio Management, 19(4), s. 94–100.

Markowitz, H. (1952). *Portfolio Selection*. Journal of Finance, 7(1), s 77–91.

Mark, N. (1995). *Exchange Rates and Fundamentals: Evidence on Long-Horizon Predictability*. American Economic Review, 85(1), s. 201-218.

Malkiel, B. G. (2003). *A random walk down Wall Street: the time-tested strategy for successful investing*. New York: W.W. Norton.

Meese, R. og Rogoff, K. (1983). *Empirical Exchange Rate Models of the Seventies. Do they fit out of sample?* Journal of International Economics, 14, s. 3-24

Morningstar (2016a). *Tracking error* [Internett]. Tilgjengelig fra: <<http://www.morningstar.no/no/glossary/102752/tracking%E2%80%90error.aspx>> [Lest 18. mars.2019].

Morningstar (2016b). *Norwegian Interbank Offer Rate* [Internett]. Morningstar. Tilgjengelig fra: < [http://www.morningstar.no/no/glossary/102696/norwegian-interbank-offer-rate-\(nibor\).aspx](http://www.morningstar.no/no/glossary/102696/norwegian-interbank-offer-rate-(nibor).aspx)> [Lest 18.mars.2019].

Morningstar (2019). *Norskregistrerte fond* [Internett]. Morningstar. Tilgjengelig fra: <<http://www.morningstar.no/no/fundquickrankLegacy/default.aspx>> [Lest 15.mars.2019].

Morris, S. (2015). *Fordeler og ulemper med resultatbasert honorarer* [Internett]. Morningstar.. Tilgjengelig fra: <<http://www.morningstar.no/no/news/135979/fordeler-og-ulemper-med-resultatbaserte-honorarer.aspx>> [Lest. 3.Februar.2019].

Newey, W.K. og West K.D. (1987). *A Simple, Positive Semi-definite, Heteroskedasticity and Autocorrelation Consistent Covariance Matrix*. The Econometric Society, 55(3), s. 703-708.

Norsk Pensjon (U.D). *Rapportering* [Internett]. Tilgjengelig fra:

<<https://www.norskpensjon.no/rapportering/>> [Lest. 10.April.2019].

Oslo Børs (2018). *Antall aksjeeiere etter alder* [Internett]. Oslo Børs. Tilgjengelig fra:

<<https://www.oslobors.no/Oslo-Boers/Statistikk/AArsstatistikk/Aksjer/2018-Antall-aksjeeiere-etter-alder>> [Lest 10.April.2019].

Perold, A. F. og Schulman, E. C. (1988). *The free lunch in currency hedging: Implications for investment policy and performance standards*. Financial Analysts Journal, 44 (3), s. 45–50.

Ranaldo, A og Söderlind, P (2007). *Safe haven Currencies*, University of St. Gallen.

Rangvid, J. (2004). *Afdækning af valutarisikoen i porteføljen*. Finans/Invest, 1, s. 5–10.

Schmittmann, J. (2010). *Currency Hedging for International Portfolios*. IMF Working Papers, No. 151.

Sharpe, W. F. (1991). *The Arithmetic of Active Management*. Financial Analysts Journal, 47(1), s. 7-9.

Sharpe, W.F. (1994). *The Sharpe Ratio*, Journal of Portfolio Management, 21(1), s. 49-58.

Simons, K. (1998). *Risk-Adjusted Performance of Mutual Funds*. New England Economic Review, s. 33-48.

SSB (2016). *Hvorfor har Norge så mye høyere inflasjon enn EU* [Internett]. Statistisk Sentralbyrå. Tilgjengelig fra: <<https://www.ssb.no/priser-og-prisindekser/artikler-og-publikasjoner/hvorfor-har-norge-sa-mye-hoyere-inflasjon-enn-eu?fbclid=IwAR131a-ATzEwK4NoBYkGU78Ozgi2Utmhbm7lf2kMdGIKncd38dHI0dCY2M>>[Lest10.April.2019].

Stein, C. (2018). *Shift from Active to Passive Approaches Tipping Point in 2019*, [Internett]. Bloomberg. Tilgjengelig fra: <<https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-12-31/shift-from-active-to-passive-approaches-tipping-point-in-2019>> [Lest. 10.April.2019].

Taylor, A M. og M P. Taylor (2004). *The Purchasing Power Parity Debate*”, *Journal of Economic Perspectives*, 18, s. 135-158.



---

Ubøe, J. (2012). *Statistikk for Økonomifag*. 4.utg, Oslo: Gyldendal.

VFF (2014). *Regnskapsføring og daglig verdivurdering av utsatt skatt i aksje- og kombinasjonsfond* [Internett]. Verdipapirfondenes Forening. Tilgjengelig fra: <[https://vff.no/assets/Bransjenormer/Bransjeanbefalinger/Bransjeanbefaling-utsatt-skatt-REVIDERT.pdf?fbclid=IwAR2-u14vDsIYWbvCscsxdO6zoHSMNI60J\\_y1ylzGhKIKIS7IFDPbO-pvna4](https://vff.no/assets/Bransjenormer/Bransjeanbefalinger/Bransjeanbefaling-utsatt-skatt-REVIDERT.pdf?fbclid=IwAR2-u14vDsIYWbvCscsxdO6zoHSMNI60J_y1ylzGhKIKIS7IFDPbO-pvna4)> [Lest 14.Mars.2019].

VFF (2018a). *Historisk Statistikk-Totalmarked* [Internett]. Verdipapirfondenes Forening. Tilgjengelig Fra: <<https://www.vff.no/historisk-statistikk>> [Lest 6.Februar,2019].

VFF (2018b). *Individualisert kostnadsrapportering til andelseiere i verdipapirfond* [Internett]. Verdipapirfondenes Forening. Tilgjengelig fra: <<https://vff.no/assets/Bransjeanbefaling-Individualisert-kostnadsrapportering-til-andelseiere-i-verdipapirfond.pdf>> [Lest 24.Februar.2019].

VFF (2019). *Den lille fondshåndboken* [Internett]. Verdipapirfondenes Forening. Tilgjengelig fra: <<https://www.vff.no/fondshandboken>> [Lest, 28.Januar.2019].

White, H. (1980). *A heteroskedasticity-Consistent Covariance Matrix and a Direct Test for Heteroskedasticity*. *Econometrica*, 48, s. 817-828.

Wooldridge, J. M. (2016). *Introductory Econometrics – A Modern Approach*. 6. utg. South-Western Cengage Learning.

Øksnes, K. (2018). *Historisk svak krone kan få store konsekvenser for fondssparere* [Internett]. Pengenytt. Tilgjengelig fra: <<https://www.pengenytt.no/historisk-svak-krone-kan-fa-store-konsekvenser-for-fondssparere/>> [Lest 10.April.2019].

Øvrebø, R. (2017). *Rentes rente – den sterkeste kraften i universet* [Internett]. Odin-Bloggen. Tilgjengelig fra: <<https://blogg.odinfond.no/rentes-rente-sterkeste-kraften>> [Lest 15.Februar.2019].

## 9. Vedlegg

### 9.1 Test av forutsetninger for MKM

#### Lineære parameter

For å teste regresjonen innehar lineære parametere har vi gjennomført en grafisk fremstilling av observasjonene opp mot en lineær trend som illustrert i vedlegg 9.1.1 ved figur 4 for hver av regresjonene. For samtlige av figurene ser vi at den blå linjen er tilsvarende lik den grønne, og vi kan dermed konkludere med at samtlige av regresjonene innfrir forutsetningen om lineære parametere.

#### Heteroskedastisitet

Under figurer for statistiske tester i vedlegg 9.1.1 har vi gjennomført en grafisk test for heteroskedastisitet ved å plote feilleddet til regresjonen opp mot den uavhengige variabelen som illustrert i figur 1. Det kan være vanskelig å konkludere med at feilleddene er heteroskedastiske gjennom grafisk observasjon. Dette illustreres godt i plottet til USA, hvor det sammenlignet med Europa er vanskelig å se at variansen øker når variabelen øker. Ved å kombinere den grafiske observasjonen med White-testen som beskrevet under kapittel 6.2.1 konkluderer vi med at samtlige av feilleddene er heteroskedastiske.

#### Normalfordelte feilledd

For å teste forutsetningen om normalfordelte feilledd har vi tatt i bruk histogram og spredningsplott for å grafisk fremstille feilleddene som illustrert med henholdsvis figur 2 og 3 i vedlegg 9.1.1. Her vil en lineær rett linje indikere normalfordelte feilledd, mens et histogram vil gi oss et inntrykk av den faktiske fordelingen til feilleddene. Ut fra samtlige av spredningsplottene ser vi at feilleddene i stor grad ligger langs linjen, men at det fremkommer noen avvik. Disse avvikene kan også indentifiseres i histogrammene hvor vi ser at spesielt halen er noe større enn hva man kunne forventet i en normalfordelings-kurve.

Ved bruk av Jarque-Bera ser vi at med unntak av Europa så bryter samtlige av feilleddene med forutsetningen om normalitet. Dette skyldes et fåtall ekstremverdier som er observert under finanskrisen i datasettet til Asia, USA og Global. Ved å transformere variablene som beskrevet under vedlegg 9.2 resulterer regresjonsanalysen fortsatt i tilnærmet like resultater som før

transformeringen, og konkluderer med at det ikke er signifikant forskjell i avkastning mellom fondene. Dette impliserer at datasettet er tilnærmet normalfordelt med unntak av et fåtall observasjoner, og det konkluderes dermed med at resultatene av regresjonsanalysen før transformeringen fremstår som valid.

Skewness/Kurtosis tests for Normality					
Variable	Obs	Pr(Skewness)	Pr(Kurtosis)	adj chi2 (2)	joint Prob>chi2
ResidualGl~l	147	0.0006	0.0006	18.83	0.0001
ResidualUSA	147	0.0000	0.0000	31.71	0.0000
ResidualAsia	147	0.0000	0.0000	44.78	0.0000
ResidualEu~a	147	0.7385	0.3915	0.86	0.6514

Jarque-Bera før transformering.

Skewness/Kurtosis tests for Normality					
Variable	Obs	Pr(Skewness)	Pr(Kurtosis)	adj chi2 (2)	joint Prob>chi2
residualGl~l	147	0.3449	0.9977	0.90	0.6362
residualUsa	147	0.1301	0.8833	2.35	0.3086
residualAsia	147	0.8359	0.2362	1.47	0.4799

Jarque-Bera etter transformering.

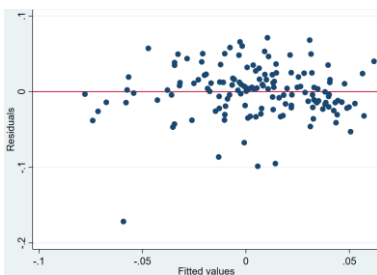
Fond	Alfa	P-verdi	Beta	P-verdi	R <sup>2</sup>
KLP AksjeAsia Valutasikret	-0.0021326	0.413	0,9145	0,000	0,5394
KLP AksjeEuropa Valutasikret	-0.0000335	0.984	0,9277	0,000	0,7835
KLP AksjeGlobal Valutasikret	-0.0006136	0.787	0,8722	0,000	0,5410
KLP AksjeUSA Valutasikret	-0.0000538	0.985	0,7505	0,000	0.4055

Output fra regresjonsanalyse etter transformering

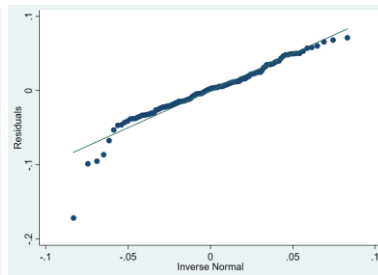
### 9.1.1 Figurer statistiske tester

I dette vedlegget presenteres en grafisk fremstilling av testene for henholdsvis heteroskedastisitet, normalfordelte feilledd og lineære parametere.

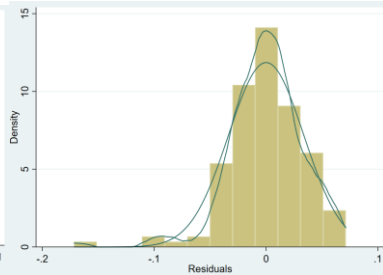
#### USA



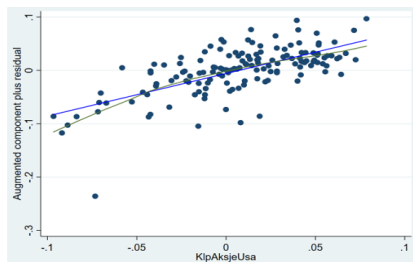
Figur1: Heteroskedastisitet



Figur 2: Normalfordelte feilledd

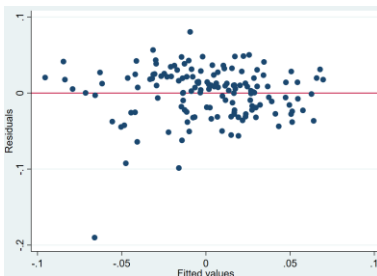


Figur 3: Normalfordelte feilledd

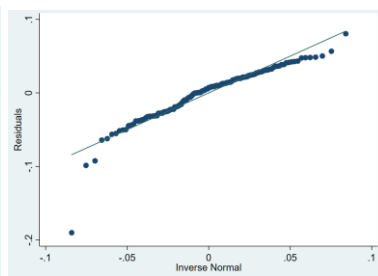


Figur4: Lineære parametere

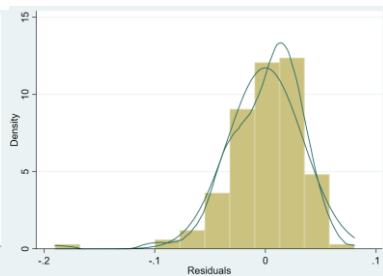
#### Asia



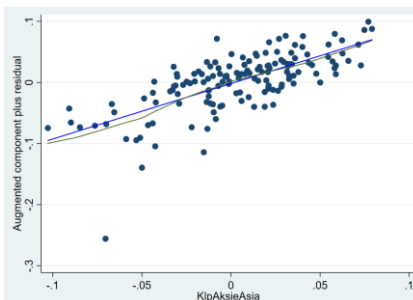
Figur1: Heteroskedastisitet



Figur2: Normalfordelte feilledd

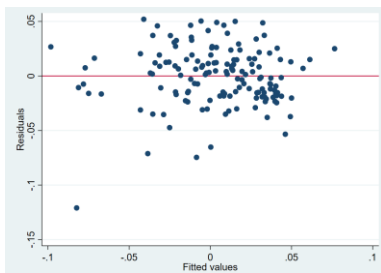


Figur3: Normalfordelte feilledd

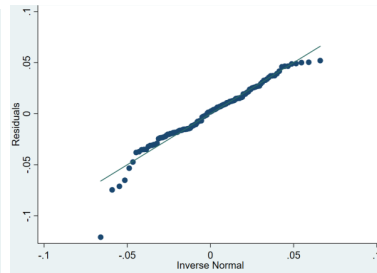


Figur4: Lineære parametere

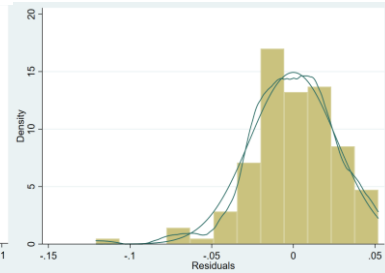
## Global



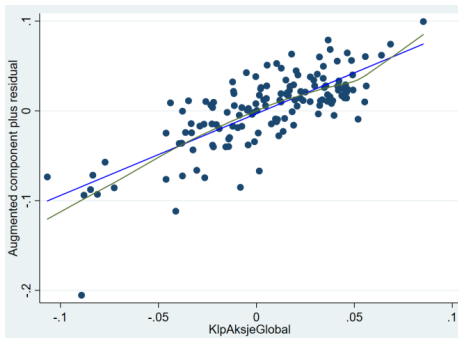
Figur1: Heteroskedastisitet



Figur2: Normalfordelte



Figur3: Normalfordelte

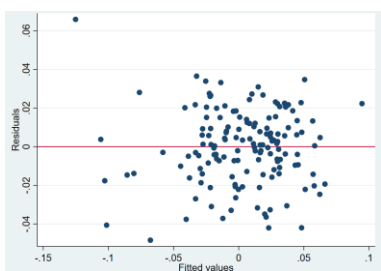


Figur4: Lineære parametere

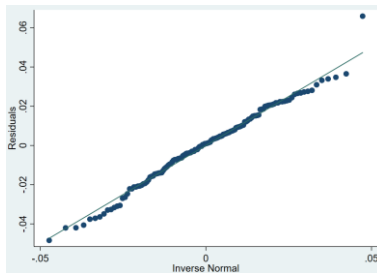
feilledd

feilledd

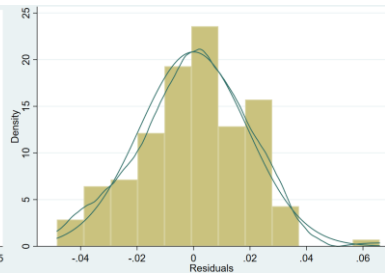
## Europa



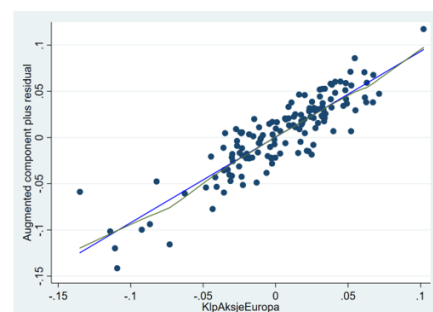
Figur1: Heteroskedastisitet



Figur2: Normalfordelte



Figur3: Normalfordelte



Figur 4: Lineære parametere

feilledd

feilledd

## 9.2 Test av forutsetninger for F-test

### Uavhengige Observasjoner

For å sjekke at observasjonene er uavhengige har vi valgt å gjennomføre en «Augmented Dickey-Fuller test». Nullhypotesen til «Augmented Dickey-Fuller test» tar utgangspunkt i at seriekorrelasjon er tilstede. Som vi ser fra tabellen under forkastes nullhypotesen for samtlige av fondene. En p-verdi under et signifikansnivå på 5% indikerer at observasjonene ikke inneholder seriekorrelasjon, og vi konkluderer med at observasjonene er uavhengige.

Fond	Usa	Usa sikret	Asia	Asia sikret	Global	Global sikret	Europa	Europa sikret
P-verdi	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

P-verdier, Augmented Dickey-Fuller.

### Normalitet

Vi ser de samme tendensene ved visuell testing av forutsetningene for F-testen som under MKM. Observasjonene innehar noe større hale og skjevhet sammenlignet med hva man kan forvente av en normalfordelingskurve. Dette gjenspeiles også fra resultatene Jarque-Bera-testen:

Variable	Skewness/Kurtosis tests for Normality				
	Obs	Pr(Skewness)	Pr(Kurtosis)	adj chi2(2)	joint Prob>chi2
U1	147	0.0074	0.8230	6.77	0.0338
U2	147	0.0000	0.0000	39.00	0.0000
A1	147	0.0469	0.7893	4.09	0.1295
A2	147	0.0000	0.0000	41.28	0.0000
G1	147	0.0005	0.1450	12.07	0.0024
G2	147	0.0000	0.0000	34.29	0.0000
E1	147	0.0002	0.0138	15.96	0.0003
E2	147	0.0007	0.0132	14.56	0.0007

Jarque-Bera før transformering.

Der U1 illustrerer USA ikke-sikret, og U2 illustrerer USA-sikret, A1 Asia ikke-sikret osv. Fra Jarque-Bera testen impliserer en p-verdi lik 0 at samtlige av de valutasikrede fondene har en kurtose og skjevhet som avviker fra normalfordelingen. Dette skyldes primært ekstremobservasjonene under finanskrisen. Disse observasjonene er svært viktig for utredningen ettersom de gjenspeiler en av de mest negative egenskapene ved en valutasikringsstrategi for en norsk investor. Derimot vil observasjonene på en annen side ha

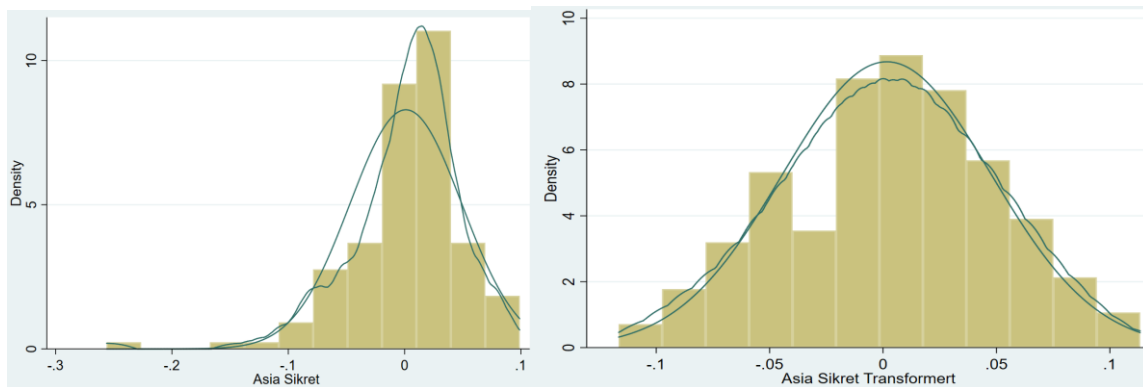
stor innvirkning ved testing av forskjell i varians mellom et sikret-fond og sitt respektive ikke-sikrede fond. En F-test er svært sensitiv for betydelige brudd på forutsetningen om normalitet. Ekstremverdiene kan ha så stor innvirkning på resultatet at vi konkluderer med at fondene har ulik varians, selv om de i utgangspunktet ikke har det. Ved å normalfordele datasettet vil ekstremverdiene trekkes inn mot midten og derav gjøre testobservatoren mindre sensitiv for de aktuelle verdiene.

Ettersom en F-test er spesielt sensitiv til brudd på forutsetningen normalfordelte observasjoner, har vi valgt å transformere de ulike fondenes avkastning slik at forutsetningen innfris. Transformering av kontinuerlige variabler for å oppnå normalfordelte observasjoner har de siste årene vært en mye anvendt metode på tvers av ulike fagfelt. Det er derimot noe usikkerhet knyttet til metoden, og den trenger ikke nødvendigvis å resultere i mer robuste resultater (Beasley, Erickson og Allison, 2009). I vårt tilfelle er det som nevnt et fåtall observasjoner som faller utenfor forutsetningen om normalitet. Vi ønsker i denne sammenheng å gjennomføre en transformering med den hensikt om å kunne bekrefte modellens robusthet. Selve transformeringen kan deles inn i to deler, hvor man først transformerer den kontinuerlige variabelen til en uniform distribusjon, for å deretter transformere uniform distribusjonen til en normal distribusjon. Templeton (2011) gir en detaljert forklaring for gjennomføring av de ulike stegene i transformeringen i programvaren SPSS.

Etter transformeringen fremstår samtlige av variablene som normalfordelte i henhold til Jarque-Bera. Vi kan dermed forsikre oss om at enkelt observasjoner ikke vil ha for stor innvirkning på beregningen av testobservatoren. Derimot ser vi fra den nederste tabellen at endringen i testobservatorene før og etter transformering av feileddene er relativt små. Dette impliserer at datasettet er tilnærmet normalfordelt med unntak av et fåtall observasjoner, og det konkluderes dermed med at resultatene av F-testen før transformeringen fremstår som valide.

Variable	Skewness/Kurtosis tests for Normality				
	Obs	Pr(Skewness)	Pr(Kurtosis)	adj chi2(2)	joint Prob>chi2
U1t	147	0.6868	0.5154	0.59	0.7435
U2t	147	0.7539	0.4606	0.65	0.7223
A1t	147	0.7506	0.6691	0.28	0.8678
A2t	147	0.6563	0.4801	0.71	0.7027
G1t	147	0.7347	0.5414	0.49	0.7814
G2t	147	0.7838	0.8019	0.14	0.9332
E1t	147	0.8646	0.6898	0.19	0.9101
E2t	147	0.4968	0.6007	0.75	0.6889

Jarque-Bera etter transformering.



Histogram før transformering

Histogram etter transformering

Fond	F-verdi	Kritisk verdi	P-verdi
Asia	1,567	1,314	0,004
Europa	1,098	1,314	0,286
Global	1,366	1,314	0,030
USA	1,382	1,314	0,026

Testobservator før transformering

Fond	F-verdi	Kritisk verdi	P-verdi
Asia	1,551	1,314	0,004
Europa	1,065	1,314	0,352
Global	1,389	1,314	0,020
USA	1,406	1,314	0,023

Testobservator etter transformering

## 9.3 Beregninger under prestasjonsvurderingen

### 9.3.1 Annualisering av data

For å gi en bedre fremstilling av måltallene under prestasjonsvurderingen har vi valgt å annualisere dataen. Annualisering av dataen vil i tillegg gjøre det lettere å beregne måltallene etter fratrukket forvaltningshonorar, ettersom kostnadene oppgis årlig. Den gjennomsnittlige månedlig avkastning og standardavvik har blitt annualisert på følgende måte:

$$r_p = (1 + \bar{r}_p)^{\frac{12}{1}} - 1 \quad (9.1)$$

$$\sigma_p = \bar{\sigma}_p * \sqrt{12} \quad (9.2)$$

Der  $r_p$  er fondets annualiserte avkastning, og  $\bar{r}_p$  er fondets gjennomsnittlige månedsavkastning.  $\sigma_p$  er fondets annualiserte standardavvik, og  $\bar{\sigma}_p$  er fondets månedlig gjennomsnittlige standardavvik. Annualisering av den månedlige dataen demonstreres ved hjelp av KLP AksjeAsia Valutasikret. Tallene er hentet fra tabell 3 i kapittel 6.1.1 og settes inn i ligning (9.1) og (9.2)



$$r_p = (1 + 0,0022)^{\frac{12}{1}} - 1 = 0,0268$$

$$\sigma_p = 0,0467 * \sqrt{12} = 0,1619$$

Fond	$\bar{r}_p$	$\bar{\sigma}_p$	Forv.Kostnad	$(\bar{r}_p \bar{r}_{bm})$
KLP AksjeAsia	5,31 %	12,94 %	0,20 %	
KLP AksjeAsia Valutasikret	4,58 %	14,80 %	0,23 %	-0,75 %
KLP AksjeEuropa	5,08 %	13,47 %	0,20 %	
KLP AkkseEuropa Valutasikret	4,82 %	14,12 %	0,23 %	-0,29 %
KLP AkkseGlobal	7,80 %	12,15 %	0,20 %	
KLP AksjeGlobal Valutasikret	6,08 %	14,20 %	0,30 %	-1,82 %
KLP AksjeUSA	10,74 %	12,79 %	0,20 %	
KLP AksjeUSA Valutasikret	9,37 %	14,00 %	0,23 %	-1,40 %
Gjennomsnittlig NIBOR	2,44 %			

Annualisert data for samtlige av KLPs fond.

### 9.3.2 Sharpe-ratio

Ved beregningen Sharpe-ratioen har vi valgt å fratrekke fondenes forvaltningshonorar for å gi en best mulig fremstilling av fondets prestasjoner. Sharpe-ratioen fratrukket forvaltningshonorar for KLP AksjeAsia Valutasikret er beregnet ved hjelp av ligning (2.12) i kapittel 2.5.2:

$$SharpeRatio = \frac{\bar{D}}{\sigma_D} \quad (2.12)$$

Gjennomsnittlig NIBOR på 2,44% i perioden trekkes fra den årlig gjennomsnittlige avkastningen på 2,68%, i tillegg trekker vi fra forvaltningshonoraret på 0,23%. Deretter divideres summen på det årlig gjennomsnittlige standardavviket.

$$\frac{2,68 - 2,44 - 0,23}{16,19} = 0,001$$

### 9.3.3 Informasjonsratioen

Ved kalkulering av informasjonsratioen har vi kalkulert alfa som differansen mellom annualisert avkastning til det valutasikrede fondet og sin referanseindeks. Tracking error er beregnet ved ligning (2.14) som presentert i kapittel 2.5.3.

$$\sigma_{(e_p)} = \sqrt{\frac{1}{T-1} \sum_{t=1}^T (e_t - \bar{e})^2} \quad (2.14)$$

Eksemplifisert med AksjeAsia Valutasikret blir månedlig tracking error som følger:

$$\sqrt{\frac{1}{147-1} * 0,1588} = 0,03298$$

Videre annualiseres månedlig tracking error ved hjelp av ligning (9.2):

$$0,03298 * \sqrt{12} = 11,43$$

Til slutt beregner vi informasjonsratioen som beskrevet i kapittel 2.5.2, og ligning (2.13)

$$IR = \frac{\bar{r}_p - \bar{r}_{ri}}{\sigma(\bar{r}_p - \bar{r}_{ri})} \quad (2.13)$$

Informasjonsratioen fratrukket forvaltningshonorar for KLP AksjeAsia Valutasikret beregnes dermed ved hjelp av ligning (2.13) som følger:

$$\frac{(2,68 - 0,23) - (5,31 - 0,20)}{11,43} = -0,233$$