



DET TEKNISK-NATURVITENSKAPELIGE FAKULTETET
MASTEROPPGAVE

Studieprogram/spesialisering: Industriell økonomi -
Master i teknologi / Investering og Finans

Vårsemesteret, 2023

Åpen

Forfatter: Christer Algrøy og Markus Øvstedal

Fagansvarlig ved UiS:

Medveileder: Harald Haukås

Ekstern(e) veileder(e):

Tittel på oppgaven: *Relevansen av 60/40-porteføljen: En analyse i dagens økonomiske klima.*

Engelsk tittel: *Relevance of the 60/40 Portfolio: An analysis in the Current Economic Climate*

Studiepoeng: 30 STP

Emneord: 60/40 portefølje, Porteføljeanalyse, R-
Programmering

Sidetall: 85

+ vedlegg/annet: 96

Stavanger, 15.06.2023

I. Forord

Denne oppgaven markerer slutten på masterprogrammet industriell økonomi ved universitetet i Stavanger (UiS). Fullført masteroppgave ved det teknisk-naturvitenskapelige fakultet gir 30 studiepoeng. Arbeidet med denne oppgaven har foregått i perioden januar til juni 2023.

Arbeidet bak oppgaven har vært spennende, og vi har fått fordype oss i aksje- og obligasjonsmarkedet, både i Norge og utlandet, samtidig som vi har fått anvende økonomiske problemløsningsverktøy. Gjennom oppgaven har vi også fått tilegnet oss kunnskap på å anvende riktig bruk av metode, gjennomføre litteraturgjennomgang og hvordan formidle statistisk informasjon grafisk og gjennom tabeller på en hensiktsmessig måte.

Det kan også være verdt å nevne at denne masteroppgaven har blitt skrevet både i inn og utland, på havet og på land, samtidig som begge skribentene har vært i full jobb. Dette har vært utfordrende, men også lærerikt, da det tvinger en til å være disiplinært og strukturert i arbeidet. I forlengelsen av dette, vil gi en oppfordring til kandidater som velger å kombinere en stor masteroppgave med fulltidsjobb, at belastningen ikke må undervurderes.

Bak enhver god oppgave er det alltid noen som fortjener en takk. Først vil vi takke porteføljeforvalter, daglig leder og partner Erik Haugland i First Fondene for gode faglige diskusjoner. Deretter vil vi takke investeringsdirektør og porteføljeforvalter Robert Næss i Nordea. Han har vært til stor inspirasjon gjennom hans egen litteratur, samt til faglige diskusjoner gjennom oppgaven. Fra universitetet i Stavanger vil vi gjerne takke vår veileder, Harald Haukås. Alle de faglige diskusjonene, samt din unike humor og ærlighet har vært med på å gjøre at oppgaven fremstår som den gjør. Avslutningsvis, vil vi takke både familie, venner og kjærester for tålmodighet og støtte gjennom oppgaven. Det å kombinere en masteroppgave samtidig som man jobber fulltid, har vært krevende for oss, men også for dere hjemme.

God lesning.

Christer Algrøy og Markus Øvstedal

Bergen, 15.juni 2023

II. Sammendrag

60/40 porteføljer, bestående av aksjer og obligasjoner, har i mange tiår vært foretrukket av risikobeviste investorer for å oppnå stabil avkastning over tid. Med unntak av finanskrisen har denne porteføljen levert pålitelig avkastning til investorer over hele verden. Imidlertid har året 2022 vært utfordrende for denne porteføljen, med betydelig negativ avkastning både på aksjer og obligasjoner. Samtidig har store makroøkonomiske endringer skapt diskusjon om hvorvidt 60/40 porteføljen fortsatt er relevant i dagens økonomiske situasjon.

Denne oppgaven er delt inn i fire deler og tar sikte på å svare på spørsmålet om hvorvidt 60/40 porteføljen fortsatt er relevant. Først gjennomføres en kvalitativ analyse av porteføljen ved hjelp av historiske data og statistiske parametere. Deretter utføres en makroøkonomisk analyse for å analysere de store drivkreftene i markedet i 2022 og fremover. Videre undersøkes det om det er mulig å oppnå overavkastning ved å benytte aktiv forvaltning. Til slutt vurderes muligheten for å rekonstruere den klassiske porteføljen for å oppnå bedre risikojustert avkastning. Oppgaven vil benytte seg av en grundig kombinasjon av kvantitative og kvalitative metoder for å oppnå en mer omfattende og dyptgående tilnærming til problemstillingen. Ved å inkludere både kvantitative og kvalitative datakilder, vil oppgaven kunne dra nytte av styrkene til begge tilnærmingene.

Når det kommer til digitale hjelpemidler for å gjøre analyse har vi primært brukt programmeringsspråket r, deler av oppgaven har blitt analysert ved hjelp av Microsoft Excel, og Refinitiv.

Konklusjonen til denne oppgaven er at 60/40 porteføljen fortsatt er relevant, men kanskje ikke optimalt balansert for dagens økonomiske klima. Den klassiske porteføljen har levert stabil avkastning i mange år, men investorer søker stadig etter å optimalisere sine investeringer. Oppgaven viser flere eksempler på makroøkonomiske drivkrefter som taler imot den klassiske porteføljen, samtidig som den presenterer forslag til mer optimale porteføljer

III. Summary

60/40 portfolios, comprised of stocks and bonds, have been favored by risk-conscious investors for achieving stable long-term returns for many decades. Except for the financial crisis, this portfolio has consistently delivered reliable performance to investors worldwide for the last 20 years. However, the year 2022 has posed challenges to this portfolio, with significant negative returns observed in both stocks and bonds. Additionally, substantial macroeconomic changes have sparked discussions on the continued relevance of the 60/40 portfolio in today's economic landscape.

This study is divided into four parts and aims to address the question of whether the 60/40 portfolio remains relevant. Firstly, a qualitative analysis of the portfolio is conducted using historical data and statistical parameters. Subsequently, a macroeconomic analysis is performed to examine the major market drivers in 2022 and beyond. Furthermore, the potential for generating excess returns through active management is explored. Lastly, the possibility of reconstructing the classic portfolio to achieve improved risk-adjusted returns is evaluated. The study employs a comprehensive combination of quantitative and qualitative methods to provide a thorough and in-depth approach to the research question. By incorporating both types of data sources, the study leverages the strengths of each approach.

In terms of analytical tools, the study primarily utilizes the R programming language, while Microsoft Excel and Refinitiv are also employed for specific analyses.

The conclusion drawn from this study is that the 60/40 portfolio remains relevant, albeit potentially requiring rebalancing for today's economic climate. While the classic portfolio has delivered stable returns over the years, investors constantly seek to optimize their investments. The study presents several examples of macroeconomic drivers that challenge the traditional portfolio, while also proposing more optimal portfolio strategies.

IV. Innholdsfortegnelse

I.	Forord	2
II.	Sammendrag	3
III.	Summary	4
IV.	Innholdsfortegnelse	5
V.	Figurliste	8
VI.	Tabelliste	9
	Introduksjon	10
	Innledning	10
	Problemstilling	11
	Hypotese	11
	Bakgrunn og sentrale begreper	12
	Litteraturgjennomgang	13
	Metode	14
	Teoretisk rammeverk	16
	Avkastning	16
	Risiko	16
	Obligasjoner	18
	Inflasjon	19
	Risikjustert avkastning	20
	Inflasjonsjusterte obligasjoner	20
	Porteføljeteori – En historisk gjennomgang	21
	Varians	22
	Volatilitet	24
	Value at Risk	24
	Max Drawdown	26
	Forskningsspørsmål 1- Kvalitativ undersøkelse og historisk tilbakeblikk	27
	Benchmark kombinasjonsportefølje	27

Sammenligne epler og appelsiner?	29
Et kvalitativt blikk på 60/40	30
En introduksjon til 2022 - <i>annus horribilis</i>	33
Historisk tilbakeblikk.....	34
Fire år med tre ulike historier	35
Fungerer egentlig hedgen?.....	36
Gull og grønne skoger.....	37
Ulike kombinasjoner.....	42
Rebalansering – Et spørsmål om riktig timing eller ren flaks?	43
Transaksjonskostnader og kapitalflyt	46
Korrelasjon	47
Delkonklusjon – Forskningsspørsmål 1	49
Forskningsspørsmål 2 - Makroøkonomisk analyse	50
2022 – Økonomisk ruskevær.....	50
Hva skjedde egentlig i 2022?	57
Det finnes ingen gratis lunsj.....	58
Delkonklusjon – Forskningsspørsmål 2	59
Forskningsspørsmål 3: «Kan aktiv forvaltning gjøre 60/40 porteføljer mer robust?	60
60/40 er bra, om du har peiling?	60
5. Divisjon	60
Eliteserien	62
Delkonklusjon - Forskningsspørsmål 3.....	63
Forskningsspørsmål 4 – Rekonstruksjon av allvørsporteføljen?	64
Eiendom	64
Fordeler, ulemper og betraktninger med eiendom	64
Indeks eller hard assets – Et spørsmål om risikovillighet og tid.....	66
Råvarer.....	68
Obligasjoner.....	69
Statsobligasjoner – En avveining mellom løpetid og inflasjon risiko.....	70
Aksjemarkedet.....	71
Hvordan rekonstruere?	71

Kan man finne opp kruttet på nytt?	71
Valutavurdering – En hedge for aksjemarkedet?	75
Delkonklusjon – Forskningsspørsmål 4	78
Konklusjon.....	79
Forslag til videre forskning.....	80
Litteraturliste	81

V. Figurliste

figur 1 - Diversification: total portfolio risk as a function of number of stocks held (%), 2022, Av Dresdner Kleinwort Macro research..... (https://www.investopedia.com/articles/stocks/11/illusion-of-diversification.asp)	17
figur 2 - How do investment grade core bonds diversify against equity risk? Av Ishares.com (https://www.ishares.com/us/literature/product-brief/ishares-core-us-aggregate-bond-etf-product-brief-en-us.pdf).....	28
figur 3 - Oversikt over historisk utvikling	30
figur 4 - Rullende 12-Måneders utvikling av 60/40. Årlig avkastning, standardavvik og sharpe ratio	31
figur 5 - Rullende 12-Måneders prestasjon av 60/40.....	31
figur 6 - Max drawdown for 60/40 S&P500/AGG og S&P500	32
figur 7 - Månedlig VaR sammenligning for S&P500 og 60/40	33
figur 8 - Scatterplot av S&P 500 vs UST10 fra 1928 - 2022	35
figur 9 - rullende korrelasjon mellom AGG og S&P500.....	47
figur 10 - Oversikt over amerikansk inflasjon(svart) og amerikansk sentralbankrente(turkis).....	50
figur 11 - Illustrerer den lave sentralbankrente som et resultat av QE.....	51
figur 12 - Endring i sentralbank renter under Covid -19	53
figur 13 - Viser endringen i konsum gjennom Covid-19, 2011, av Barua. (https://www2.deloitte.com/us/en/insights/economy/us-consumer-spending-after-covid.html).....	55
figur 14 - oversikt over endring i råvarepriser og strøm sammenlignet med endringen i inflasjon.....	56
figur 15 - Viser utviklingen av S&P GSCI råvare indeks sammen gull indeks	68
figur 16 - VaR sensitivitetsanalyse av de fire porteføljene med høyest sharpe ratio	75
figur 17 - Historisk utvikling av S&P 500 sammenlignet med utviklingen til USD-NOK	76

VI. Tabelliste

Tabell 1 - Sammenligning av MSCI World og S&P500 (30 år med data). Begge ETF-er med reinvestert utbytte	27
Tabell 2 - Oversikt over årlig avkastning, standardavvik og sharpe ratio (19 år med data)	32
Tabell 3 - Avkastning pr år, årlig avkastning, standardavvik og Sharpe ratio for S&P500 - 60/40 S&P500/AGG - 60/40 S&P 500/UST10.....	34
Tabell 4 - Oversikt over fordeling mellom antall år S&P500 og amerikanske statsobligasjoner er opp eller ned	34
Tabell 5 - Sammenligning mellom 60/40 og S&P500 når aksjemarkedet er ned og amerikanske statobligasjoner er opp	36
Tabell 6 - Avkastning og standardavvik for ulike 60/40 porteføljer i perioden 1928-2022	38
Tabell 7 - Ulike aktivaer sin ytelse sammenlignet med akjsjer.....	38
Tabell 8 – Avkastning på ulike aktivaklassen når S&P 500 er henholdsvis opp og ned.....	39
Tabell 9 - Oversikt over avkastning for ulike 60/40 porteføljer med ulik motvekt når aksjekomponenten er ned sammenlignet med S&P500 i samme periode og avkastningen til de aktuelle aktivaene i perioden	40
Tabell 10 - Oversikt over avkastning for 60/40 porteføljer med ulik motvekt når aksje komponenten er opp sammenlignet med S&P500.....	41
Tabell 11 - Årlig avkastning, standardavvik og sharpe ratio for ulike vekter av S&P500/AGG	42
Tabell 12 - differanseavkastning for ulike vekter av S&P500/AGG	43
Tabell 13- Avkastning, standardavvik og sharpe ratio for ulike porteføljer ved ulik rebalansering	45
Tabell 14– Oversikt over korrelasjon mellom S&P500 og ulike motvekter i ulike perioder.....	48
Tabell 15 - Oversikt over de ti beste rangerte fondene i Norge ifølge Morningstar og referanseindeks fra avsnittet over	61
Tabell 16 - Oversikt over de ti beste rangerte fondene i USA ifølge Morningstar og 60/40 S&P500/AGG	63
Tabell 17 - Oversikt over ulike porteføljer med ulik vektning og aktivaklasser (2004-2022).....	72
Tabell 18 - Avkastning, standardavvik, sharpe ratio inkluder differanser for ulike porteføljer.....	74
Tabell 19 - Avkastning, standardavvik, sharpe ratio og value at risk inkluder differanser for ulike porteføljer	75
Tabell 20- Viser forskjell i avkastning til S&P 500, UST 10 og 60/40 S&P 500/AGG i verdi NOK vs USD	77

Introduksjon

Innledning

Under det brennhete aksjemarkedet på 1920 tallet, ble en ung revisor med navn *Walter Morgan* bekymret. Morgan sin løsning for å navigere det kokende markedet ble den gang kalt for *the wellington fund* – det første balanserte fondet som både investerte i aksjer og obligasjoner. Bare noen tiår senere la den revolusjonerende og banebrytende økonomen, Harry Markowitz frem det teoretiske- og matematiske rammeverket for kombinasjonsporteføljer. Funnene til Markowitz illustrerte hvordan en blanding av aksjer og obligasjoner kunne levere diversifiserte porteføljer til de som var like opptatt av risiko, som avkastning. Dette rammeverket som fikk navnet om *moderne portefølje teori* (MPT), har påvirket hvordan investorer, finansielle rådgivere og institusjoner rundt om i verden har investert i flere tiår. Harry Markowitz fikk også nobelpris for sine banebrytende teoretiske bidrag til finansiell økonomi og *corporate finance* (Mangam, 2013, s.1). Til tross for at teoriene til Markowitz ble skrevet på 50-tallet, er fremdeles funnene fra forskningen relevant og blir undervist til unge og kommende økonomistunder rundt om i hele verden.

Et resultat fra teoriene til Markowitz er 60/40 porteføljen. Bestående av 60 prosent aksjer og 40 prosent rentebærende papirer, skulle kombinasjon levere høy risikojustert avkastning over tid. Kombinasjonsporteføljen i mange år vært en stor favoritt fra privatinvestorer, til profesjonelle investorer og kapitalforvaltere. Spesielt innen pensjonsforvaltningsbransjen har den risikofokuserte porteføljen vært med på sikre stabil avkastning på enorme mengder kapital. Porteføljen har også vært inspirasjonen for andre kombinasjonsporteføljer, og blitt brukt som sammenligningsgrunnlag mot andre investeringsstrategier. Med historisk lav korrelasjon mellom aksjer og obligasjoner, har investeringsstrategien vist seg å være et fornuftig valg i mange år (Finney & Goldberger, 2022).

Ingenting varer evig, og investorer som ikke følger med i timen har historisk vist seg å ikke vare lenge i bransjen. I kjølvannet av korona-pandemien, har 2022 vært et katastrofeår for investeringsstrategien. Med en avkastning på en plass mellom -16 og -18% må man tilbake til finanskrisen i 2008 for å finne like dårlige prestasjoner (Lin, 2023; JP Morgan, 2023). Dette har fått spørsmålet om 60/40 porteføljens relevans og fremtid på dagsorden. Er det slik at en porteføljes som i mange år har vært gullstandarden på *Wall Street* for pensjonsforvaltning, er

nå på vei på å bli pensjonert selv? Diskusjonen nådde virkelig sitt høydepunkt når finansgigantene *Goldman Sachs* og *Blackrock* tok forskjellig side i saken. Der Goldman Sachs mener at et enkeltår ikke kan rettferdiggjøre og avskrive strategiens relevans, mener Blackrock at strategien ikke er like relevant i dagens økonomiske klima.

Det store spørsmålet som mange investorer nå stiller seg er om man virkelig kan rettferdiggjøre strategiens relevans, når man tar det enorme tapet i 2022 i betraktning. Er storhetstiden til porteføljen forbi?

Problemstilling

Med innledning som utgangspunkt, har denne masteroppgaven som mål å svare på følgende problemstilling: «*Er 60/40 porteføljen fremdeles relevant i dagens økonomiske klima?*»

Problemstillingen vil bli analysert ved å besvare følgende forskningsspørsmål:

Forskningsspørsmål 1: «*Hvordan har investeringsstrategien fungert historisk, og kan man ved hjelp av analyse av historiske data si noe om fremtiden for porteføljen?*»

Forskningsspørsmål 2: «*Hvilke makroøkonomiske faktorer kan være med på å forklare det markante fallet for aksje- og obligasjonsmarkedet i 2022?*»

Forskningsspørsmål 3: «*Kan 60/40 porteføljen fremdeles være relevant ved hjelp av aktiv kapitalforvaltning?*»

Forskningsspørsmål 4: «*Kan man ved hjelp av andre aktiva klasser rekonstruere en kombinasjonsportefølje som kan prestere bedre enn 60/40 basert på sentrale måleparametere*»

Hypotese

Vår hypotese er at til tross for at en 60/40 portefølje leverte svært dårlige resultater i 2022, er at porteføljen fremdeles er relevant i dagens økonomiske klima, og at det finnes ulike makroøkonomiske faktorer som kan forsvare dette. Som en delhypotese tror vi også at vi ved slutten av oppgaven kan finne mer optimaliserte porteføljer, som kan håndtere dagens økonomiske klima bedre.

Bakgrunn og sentrale begreper

For å skape et felles utgangspunkt og forståelse av begrepsapparatet som er benyttet i oppgaven, er det innledningsvis hensiktsmessig å gi en kort beskrivelse av disse:

Kombinasjonsportefølje er et begrep som blir brukt gjentatte ganger i oppgaven og refererer til porteføljer bestående av ulike aktiva klasser. Primært gjennom oppgaven, men også historisk, refererer dette til porteføljer bestående av aksjer og obligasjoner. Innen fagmiljøet, kan også slike porteføljer kalles for balanserte porteføljer eller aksje-obligasjonsporteføljer. Ofte vil ikke de norske fagnavnene flyte like bra som de engelske, dette på grunn av et manglende fagspråk innenfor finans. En forskjell fra begrepsapparatet på norsk og fra begrepsapparatet på engelsk er ved referanse til porteføljer med en rekke ulike aktiva klasser. På engelsk rederes dette ofte til som *multi asset portfolios*. Det kan kanskje tenkes at det ville være nærliggende å anta at dette kunne oversettes til kombinasjonsporteføljer, men vi har valgt å ikke gjøre dette for helheten og flyten i oppgaven. Kombinasjonsporteføljer på engelsk blir ofte gjerne bare omtalt om *stock-bond portfolios*, da dette er lett og flyter bra skriftlig. Når det kommer til vektning av porteføljen, referer ikke kombinasjonsportefølje til en spesifikk vektning, kun innhold. Ved referanse til en portefølje med spesifikk vektning, vil dette betegnes ved hjelp av for eksempel å referere til en *60/40-portefølje*.

En *hedge*, også kjent som risikoreducerende strategi eller porteføljebeskyttelse, er en investeringsstrategi som tar sikte på å begrense risikoen knyttet til en eksisterende investeringsposisjon. Det innebærer å ta motsatte eller komplementære posisjoner i ulike eiendeler for å motvirke uønskede svingninger i porteføljeverdien. Hensikten med en hedge er å begrense potensielle tap eller svingninger i verdien av en eiendel eller en portefølje. Dette kan oppnås ved å kombinere ulike typer investeringer som har en invers eller nøytral korrelasjon med hverandre. En vanlig hedge-strategi er å kombinere investeringer i aksjer med investeringer i obligasjoner. I perioder med økonomisk usikkerhet eller markedsnedgang kan aksjemarkedet oppleve betydelige tap. Ved å inkludere obligasjoner i porteføljen kan investoren dra nytte av deres tendens til å være mindre volatile og mer stabile i verdien. Obligasjoner vil vanligvis fungere som en motvekt mot de potensielle tapene i aksjemarkedet og bidra til å redusere den samlede risikoen i porteføljen. Definisjonen av en hedge er et aktiva som er ukorrelert eller negativt korrelert med ett annet aktivum eller portefølje (Baur & Lucey, 2009).

Litteraturgjennomgang

Det er viktig for oppgavens helhet og relevans med en god litteraturgjennomgang, da dette sikrer de riktige inngangsverdiene, og således danner et riktig utgangspunkt. Når det kommer til bakgrunnen for moderne porteføljeteori, er det naturlig å referere til kildens opprinnelse. Det hele startet med Harry Markowitz sin artikkel *Portfolio Selection*, som ble publisert i *The Journal of Finance* i 1952 (Markowitz, 1952). Det ble noen år senere publisert en oppdatert og mer omfattende versjon som fikk navet *Portfolio Selection: Efficient Diversification* (Markowitz, 1959). Siden publisering på slutten 50-tallet, har det skjedd en rekke moderniseringer både teknologisk og teoretisk, og ved interesse for en oppdatert versjon se Mangram fra universitet i Sveits sin forenkla og oppdaterte tolkning (Mangram, 2013, s.60). Nybrottsarbeidet til Markowitz, dannet utgangspunktet for det som vi i dag omtaler som moderne porteføljeteori, sammen med William Sharpe.

Når det kommer til relevant litteratur for oppgavens problemstilling, er det mye som er publisert, men gjerne med en annen vinkling. Av litteratur som gjerne er direkte relatert til oppgavens problemstilling, er ikke faglitteraturen enig. Eksempler på dette finner man i Wall street Journal sin artikkel som oppsummerer debatten til Goldman Sachs og Blackrock om 60/40 porteføljens relevans (Mackintosh, 2023). I forlengelse av dette angriper de fleste spørsmålet ved å belyse ulike investeringsstrategier. Selv om litteraturen ikke er entydig, viser en rekke fagartikler at det er mulig gjennom ulike investeringsstrategier å slå 60/40 porteføljen, både på avkastning og volatilitet. En nærliggende vinkling, er bruken av råvarer som motvekt til aksjemarkedet. I Tensor sin artikkel fra 2022 hvor han argumenterer for bruken av dynamisk vektning av ulike aktivaklasser, kommer det frem at bruken av råvarer er en essensiell faktor for å kunne slå prestasjonen til 60/40 porteføljen (Tensor, 2022). Selv om det er noe variasjon i vektene på råvarer, så finner vi både Tensor sin artikkel, men også fra Barney (2011) og Israelsen (2009), at en allokering i råvaremarkedet vil kunne gi en gevinst (Israelsen, 2009). På den andre siden ble det publisert en artikkel i 2018, som så på om bruken av råvarer kunne utprestere 60/40 porteføljen. Artikkelen konkluderer med ganske overbevisende resultater at bruken av råvarer, ikke historisk vil kunne slå en klassisk aksje-obligasjons portefølje (Henriksen et al., 2018,).

Metode

«It is essential to have good tools, but it is also essential that the tools should be used in the right way» - (Wattles, 1910, s.120)

En sentral del av en god oppgave, er riktig valg av arbeidsmetode, da dette setter premisset for hva som skal undersøkes og hvordan det skal undersøkes. I dag er primært to ulike metoder som anvendes – *kvantitative* og *kvalitative* metoder. Det finnes en rekke ulike tolkninger og forklaring på hvor skille mellom *kvantitative* og *kvalitative* metoder går. I sin enkleste form er det ofte vanlig å si at kvantitative metoder bruker tall, mens kvalitative metoder bruker ord (Creswell, 2014, s. 4). Til tross for dette, burde ikke disse arbeidsmetodene bli sett på som polare motsetninger; men heller at de representerer forskjellige sider av et kontinuum (Creswell 2014, s. 22). Ofte omtales studier som mer *kvalitativ* enn *kvantitativ*, og visa versa (Creswell 2014, s. 22). Skjæringspunktet mellom disse, kalles for *blandet metode*, og kan ses på som midtpunktet av dette kontinuumet. Blandet metode vil derav benytte seg av elementer fra både kvantitative og kvalitative metode.

Oppgaven vil benytte seg av en grundig kombinasjon av kvantitative og kvalitative metoder for å oppnå en mer omfattende og dyptgående tilnærming til problemstillingen. Blandet metodebruk, som beskrevet av Creswell, gir muligheten til å integrere ulike datakilder og analysemetoder for å få et mer helhetlig bilde av problemstillingen som undersøkes (Creswell, 2014, s. 4). Ved å inkludere både kvantitative og kvalitative datakilder, vil oppgaven kunne dra nytte av styrkene til begge tilnærmingene. Kvantitative metoder fokuserer på tall og statistikk, og bidrar til å kvantifisere fenomener og identifisere statistiske mønstre og trender. Dette gir en objektiv og målbar analyse av dataene, og kan gi en overordnet forståelse av problemstillingen. På den andre siden gir kvalitative metoder muligheten til å utforske individuelle perspektiver, oppfatninger og erfaringer. Dette gjøres vanligvis gjennom dybdeintervjuer, observasjoner eller analyse av tekstuelle data. Kvalitative metoder fanger opp kontekstuelle nyanser, kompleksiteten i menneskelig atferd og interaksjoner, og bidrar til å gi en dypere forståelse av fenomenet.

Denne oppgaven vil følge en sekvensiell tilnærming der den kvantitative fasen kommer først, etterfulgt av den kvalitative fasen. I kapittel 1 vil den kvantitative tilnærmingen bli brukt til å samle og analysere data for å identifisere statistiske funn og trender. Dette kan omfatte

spørreskjemaer, statistiske analyser eller andre kvantitative metoder. Resultatene fra denne fasen vil gi et solid grunnlag for å forstå overordnede mønstre og sammenhenger i dataene.

Deretter, i kapittel 2, vil den kvalitative tilnærmingen bli brukt til å utforske årsakene og konteksten bak de kvantitative funnene. Dette innebære intervjuer, fokusgrupper eller analyse av kvalitative data som for eksempel tekster eller observasjoner. Ved å gå i dybden og gi en mer detaljert forklaring på de kvantitative funnene, kan den kvalitative metoden bidra til å avdekke komplekse sammenhenger, motivasjoner og perspektiver som ligger til grunn for dataene. Denne spesifikke blandingsmetoden, kjent som et *sekvensielt utforskende forskningsdesign* (Creswell, 2014, s.120), gir muligheten til å kombinere styrkene til både kvantitative og kvalitative tilnærminger. Den kvantitative fasen gir en bred oversikt og statistisk støtte, mens den kvalitative fasen bidrar med innsikt og kontekstuell forståelse. Denne kombinasjonen resulterer i en mer helhetlig og dyptgående tilnærming som kan lede til en grundigere forståelse av problemstillingen.

Ved å anvende en blandet metodebruk i denne oppgaven, vil forskeren kunne dra nytte av de unike egenskapene til både kvantitative og kvalitative tilnærminger. Dette vil styrke validiteten og påliteligheten av resultatene, og gi en mer omfattende innsikt i problemstillingen som undersøkes.

Valg av blandet metode ble valgt på bakgrunn av at metodene utfordrer og utfyller hverandre på en god måte. Forfatterne av oppgaven ønsker å svare på en kompleks problemstilling, som lite trolig vil kunne bli besvart av en ensidig tilnærming til problemstilling. Ser man dette i lys av at man kan argumentere for at de eventuelle funnene, vil kunne anses som stryket ved en blandet metode, ble valget av metode enkelt.

Teoretisk rammeverk

Avkastning

Avkastning er et mål på hvor mye man tjener eller taper på pengene man har investert over en periode. Avkastning kan måles både i en valutaverdi eller prosent, og er ofte annualisert for å lettere kunne sammenligne år til år og aktiva til aktiva. Avkastning kan skilles i nominell avkastning og realavkastning. Nominell avkastning er gevinst eller tap sett i forhold til initiell investering, man tar ikke hensyn til utbytte, inflasjon, avgifter eller skatter. Realavkastning derimot er den faktiske avkastningen man oppnår etter man har trukket fra effekten av inflasjon og andre faktorer. I tilfeller hvor en aktiva klasse påvirkes av kursendringer eller har enten utbytte- eller rentebetalinger kaller man gevinst/tap inkludert disse totalavkastning (Hayes, 2023b).

Når man ser på selskaper, ser man også gjerne på avkastning basert på andre parametere, de vanligste er avkastning i forhold til selskapsverdi, avkastning i forhold til investering og avkastning i forhold til eiendeler. For å regne ut disse tar man bare avkastning over en gitt periode og deler på verdien man vil se avkastning i forhold til (Hayes, 2023b).

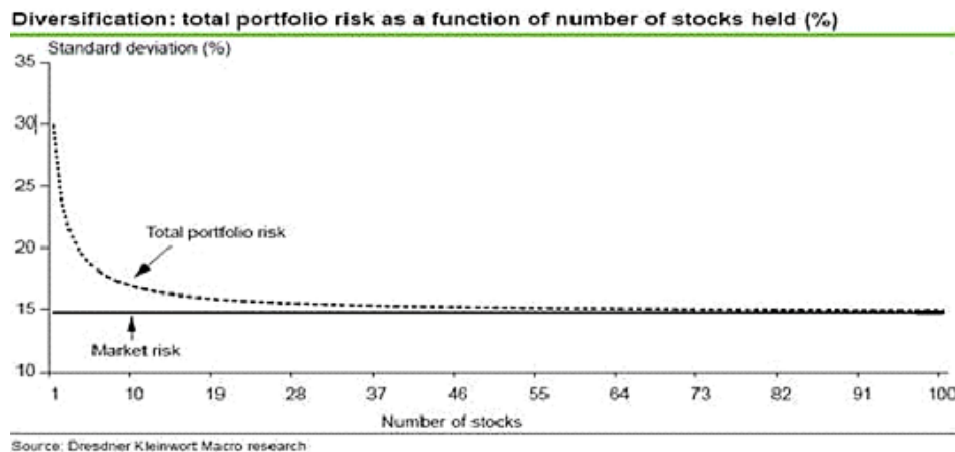
Risiko

I finansiell økonomi, anvendes definisjonen om at risiko er sannsynligheten for at avkastningen på en investering avviker fra forventet utfall (Mangram, 2013, s.62). Høyere risiko medfører større sannsynlighet for at avkastningen fraviker det som er forventet. Målet på svingningene kalles volatilitet. Denne risikoen eller volatiliteten måles i form av standardavvik.

Ifølge Markowitz sin porteføljeteori, kommer det frem at i en porteføljesammenheng, vil den totale risikoen til en portefølje kunne deles inn i to hovedkomponenter: *usystematisk og systematisk risiko* (Mangram, 2013, s.62). Systematisk risiko er risiko som baserer seg på den generelle markedsrisikoen, og kan således ikke diversifiseres bort (Mangram, 2013, s.62). Systematisk risiko er makroøkonomisk form for risiko – altså at den vil påvirke en rekke aktiva klasser i varende grad (Mangram, 2013, s.62). Makroøkonomiske endringer som inflasjon, økte sentralbank renter, arbeidsledighet og brutto nasjonalprodukt er alle eksempler på systematisk risiko (Mangram, 2013, s.62).

Usystematisk risiko er mikroøkonomisk spesifikk risiko, som er spesifikk for en sektor eller et mindre antall aktiva klasser. Klassiske eksempel på usystematisk risiko kan være et selskap sin kredittvurdering, negativ presseomtale eller feilvurderinger fra selskapets ledelse (Mangram, 2013, s.62). Systematisk risiko kan reduseres betraktelig ved hjelp å diversifisere porteføljen. Dette kan gjøres ved å enten eksponere seg mot flere aksjer i samme bransje eller investere i andre bransjer. Indeksfond er gode eksempler på porteføljer som har veldig lav usystematisk risiko.

Figur 1 viser grafisk sammenhengen mellom systematisk- og usystematisk risiko. Den systematiske risikoen er her illustrert ved hjelp av *market risk* linjen. Alt over denne linjen er usystematisk risiko. Figuren illustrerer at den usystematiske risikoen avtar eksponentielt etter jo flere aksjer som blir lagt til i porteføljen. Siden avkastningen til ulike aktiva klasser er korrelert i større eller mindre grad, kan aldri usystematisk risiko diversifiseres vekk. Dette kommer også frem på figuren, ved at etter som den totale porteføljerisikoen avtar, vil ikke en økning av antall aksjer resultere i mindre volatilitet. På samme måte som man diversifisere ved å kjøpe flere antall aksjer vil man også kunne oppnå denne effekten ved å kjøpe andre aktivaklasser.



figur 1 - Diversification: total portfolio risk as a function of number of stocks held (%), 2022, Av Dresdner Kleinwort Macro research. (<https://www.investopedia.com/articles/stocks/11/illusion-of-diversification.asp>)

Obligasjoner

Obligasjoner er gjeldspapirer som er utstedt av en obligasjonsutsteder, som oftest en stat eller ett selskap, disse kalles henholdsvis statsobligasjoner og selskapsobligasjoner til tross for at fundamentalt er like, men statsobligasjoner blir ofte sett på en tryggere. Når man investerer i disse, låner man i praksis penger til en utsteder i bytte mot en fastsatt rente, denne renten kalles også yield som er den forventede avkastningen til obligasjonen. Disse rentene blir tilbakebetalt med jevne mellomrom, disse tilbakebetalingene kalles kupong. Ved utstedelse avtales også et utløpstingspunkt, når denne forfallsdatoen inntreffer får du tilbakebetalt den opprinnelige investeringen din. Det finnes også indeksekoblede obligasjoner, disse har ikke fast rentesats, men kupong som beveger seg i takt med inflasjonen. Disse kommer vi tilbake til (IG, u.å.b).

Det går an å kjøpe og selge obligasjoner på andrehåndsmarkedet. Visst verdien på obligasjonen er lik den initiale investeringen sier man at verdi trades *at par*. Dersom verdien er lavere sier vi at man trader med *rabatt* og dersom prisen er høyere trades den til en *premium* (IG, u.å.a). Verdien på obligasjonen vil variere underveis basert på primært 3 faktorer, tilbud og etterspørsel, tid til forfall og kredittvurdering. Tilbud styres av hvor mange obligasjoner hvert enkelt selskap eller stat velger å utstede, dette vil være avhengig av behovet til utsteder. Etterspørsel vil være avhengig av hvordan investorer vurderer den enkelte obligasjonens verdi, dette vil i stor grad være styrt av kupong som obligasjonene har i forhold til den øvrige rentesatsen og risikoen tilknyttet utsteder. Tid til forfall vil påvirke prisen ettersom kortere tid til forfall vil si at man er nærmere utbetaling av pålydende verdi og det er færre kuponger igjen til utbetaling, dermed vil prisen nærme seg pålydende verdi jo nærmere den kommer forfall (IG, u.å.a).

Kredittvurdering vil ha tett sammenheng med risiko på obligasjonen, i utgangspunktet er statsobligasjoner ansett som å være investering med lav risiko, men kredittvurderingen til utstedere vil variere. Dette bedømmes vanligvis av 3 selskaper i USA, *Standard and Poor's (S&P)*, *Moody's* og *Fitch*. Disse selskapene har forskjellige skalaer for å vurdere, men felles for de er at den beste vurderingen er AAA, og den dårligste er C eller D avhengig av skala. Dersom obligasjonsutsteder har dårligere kredittvurdering vil det naturligvis kreve høyere yield eller lavere pris på obligasjonen for å være like attraktiv som tilsvarende obligasjon med høyere kredittvurdering (IG, u.å.a).

Inflasjon

Inflasjon er at prisene på varer og tjenester stiger. Dette vil føre til reduksjon i kjøpekraften til valutaen da det kreves mer av den for å kjøpe det samme. Inflasjon måles ved å sammenligne priser på vanlige ting i samfunnet over en periode, og av dette uttrykke det ved en prosent endring over den perioden. I Norge måles dette av konsumprisindeksen. Konsumprisindeksen viser endring i prisene på varer og tjenester som de fleste bruker, disse er representert som en rekke underkategorier som klær, utdanning og transport. Det brukes altså som et overordnet mål på endring i levekostnader over en periode som kan representeres av ett enkelt tall. Norges bank har ett inflasjonsmål på ca 2 prosent over tid, fordi jevn inflasjon skaper forutsigbarhet i økonomien (Norges Bank, 2020). Inflasjonsmål på rundt 2% er vanlig rundt om i verden og blir ofte sett på som optimalt (Pettinger, 2020), selv om andre estimeringer mener den burde være mellom 0.7-1.4% basert på amerikanske data (Billi & Kahn, 2008, s. 24).

Dersom det er mye penger i omløp vil det føre til inflasjon, derfor er inflasjon og styringsrenter ofte tett forbundet. Sentralbanker kan påvirke hvor mye penger som er tilgjengelig i økonomien med styringsrenten. Dersom det er for høy inflasjon kan de øke rentene som gjør at det er mindre penger i omløp da det blir dyrere å ta lån. Visst inflasjonen er for lav vil de gjøre det motsatte, å redusere rentene for å gjøre mer penger tilgjengelig så de kan stimulere økonomisk vekst. Styringsresten er ett verktøy sentralbanken bruker for å kontrollere inflasjonen. Printing av penger vil også skape inflasjon ettersom det skaper mer penger i omløp. Inflasjon har både negative og positive virkninger på økonomien. Inflasjon kan gjøre at forbrukere vil lettere kunne handle og investere ettersom de forventer at prisene vil stige. Dette kan føre til økonomisk vekst og gode investeringer. På den andre siden vil det føre til redusert kjøpekraft gitt at lønnsveksten ikke er høyere enn inflasjonen (Aursand, 2022).

Inflasjon kan også bli påvirket av eksterne faktorer som krig og naturkatastrofer, fordi det vil påvirke etterspørsel etter enkelte varer. Varer som brukes i krigføring vil naturligvis bli etterspurt i en krigssituasjon. Krig kan føre til økte kostnader både i produksjon og transport av varer på grunn av ødelagt infrastruktur og sikkerhetsrisiko mens naturkatastrofer kan føre til ødeleggelser på produksjonsanlegg og transportinfrastruktur som vil redusere tilbudet av varer og tjenester, i tillegg kan det øke etterspørselen på enkelte varer og tjenester for å reparere skadene. Dette vil føre til høyere priser som skaper økt inflasjon.

Disse faktorene vil også kunne påvirke økonomien på andre måter, for eksempel kan de føre til at den økonomiske aktiviteten reduseres eller at det blir høyere arbeidsledighet, som igjen vil påvirke inflasjon. Hvor mye eksterne faktorer påvirker inflasjon er avhengig av mange faktorer, blant annet styrken på økonomien og den monetære politikken til staten og sentralbanken.

Risikojustert avkastning

Sharp ratio måler risikojustert avkastning. Dette gjør den ved å ta gjennomsnittlig avkastning fratrukket risikofri rente delt på standardavvik. risikojustert avkastning er høyere jo høyere sharp ratio. Sharp ratio ble introdusert av William F. Sharpe i 1966, den viser at man ikke kan se på historisk avkastning alene da dette kan være basert på en veldig risikofull strategi.

Formelen for å regne ut sharp ratio er: $\frac{R_p - R_f}{\sigma_p}$ hvor R_p er porteføljeavkastning, R_f er risikofri avkastning og σ_p er standardavviket for porteføljen (Strand, 2019; Fernando, 2023).

Sortino ratio er en variant av sharp ratio, som nevnt under Porteføljeteori tar denne kun hensyn til standardavviket til de negative verdiene av avkastning. Dette gjør at den vektlegger større tap i større grad enn Sharp ratio som viser overordnet volatilitet. Formelen for Sortino ratio er $\frac{R_p - R_f}{\sigma_d}$ hvor R_p er porteføljeavkastning, R_f er risikofri avkastning og σ_d er standardavviket for nedsiden (Kenton, 2020).

Inflasjonsjusterte obligasjoner

Inflasjonsjusterte obligasjoner ble først innført i Storbritannia i 1981, såkalte «links». I ettertid har flere nasjoner begynt med dette og over 20 nasjoner utsteder slike obligasjoner nå under ulike navn. Poenget med inflasjonsjusterte obligasjon er å sikre investoren for inflasjon ved å inflasjonsjustere avkastningen. Den eneste forskjellen mellom obligasjoner og inflasjonsjusterte obligasjoner er at investert beløp blir justert i forhold til inflasjon, dermed blir også kupongutbetalingen justert for inflasjon ettersom denne er en fastsatt prosent av dette beløpet. Renten til en inflasjonsjustert obligasjon vil vanligvis være renten til en vanlig obligasjon lagt til den forventede inflasjonen. I tillegg til dette vil det vanligvis være en risikopremie for å investere i obligasjoner som ikke er inflasjonsjusterte for å kompensere for risikoen for inflasjon (Segal, 2022; Chen, 2023). I noen markeder vil det også være en likviditetspremium, en premium som gir meravkastning for å kompensere for risikoen lav likviditet. I perioder der inflasjonen forventes volatil vil denne premiumen øke ettersom risikoen relativt sett vil øke mellom inflasjonsjusterte og ikke inflasjonsjusterte obligasjoner.

Enkelte påstår at inflasjonsjusterte obligasjoner er den minst risikofylte aktivaklassen fordi de er immune mot både mislighold og inflasjonsrisiko (Mamun & Visaltanachoti, 2006, s. 3).

Diversifiseringseffekten av inflasjonsjusterte obligasjoner er diskutert og studier har hatt utydelige svar. Mamun og Visaltanachoti konkluderer med data fra 1997-2005 at å ha inflasjonsjusterte obligasjoner øker risikojustert avkastning når den blir tilført en veldiversifisert portefølje og at en signifikant vekt burde tillegges disse i en optimal portefølje (Mamun & Visaltanachoti, 2006, s. 21). Aktivaklassen er derav betydningsfull for investorer som ønsker risikojustert avkastning og optimale porteføljer, spesielt for porteføljer som i utgangspunktet er utsatt for høy inflasjonsrisiko. De påpeker også at andre studier som Hunter og Simon hadde motstridende konklusjon (Mamun & Visaltanachoti, 2006, s. 15-16) som gjør at vi er interessert i å inkludere aktivaklassen i våre studier.

Porteføljeteori – En historisk gjennomgang

Selv om mange gjerne tror at de første sporene etter 60/40 porteføljen finnes på 50-tallet, viser historien at det startet tidligere (Freudenheim, 1998) Den risikobeviste revisoren og investoren Walter Morgan startet på 20-tallet, det som den historien omtaler som det første balanserte fondet, bestående av både aksjer og obligasjoner (Freudenheim, 1998). Fondet fikk navnet The Wellington Fund, og blir blant mange omtalt som den første offisielle kombinasjonsporteføljen (Freudenheim, 1998). Noen få tiår etterpå, ble den revolusjonerende arbeidet til Harry Markowitz publisert, som mange mener er det første teoretiske rammeverket for kombinasjonsporteføljer. Nybrottsarbeidet til Markowitz, danner grunnlaget for det som i faglitteraturen i dag blir omtalt som moderne porteføljeteori (Mangram, 2013). Det hele startet med artikkel *Portfolio Selection* som ble utgitt i *Journal of Freedom* i 1952 (Markowitz, 1952; Mangram, 2013, s.59). Bare noen år senere ble teoriene oppdatert og utdypet Markowitz sin bok, *Portfolio Selection; Efficient Diversification*. Fundamentet for dette teoretiske rammeverket, ble senere oppdatert av William Sharpe, kjent for sitt viktige bidrag til finansiell økonomi med Capital Asset Pricing Model (CAPM) i 1964 (Mangram, 2013, s.60). Sharpe og Markowitz vant for øvrig sammen også en nobelpris for henholdsvis å utvikle theory for porteføljevalg og utvikling av CAPM i 1990 (Nobelprize, 1990).

Teorien bak MPT baserer seg på ett matematisk rammeverk som danner en praktisk metode for å velge investeringer. Ved hjelp av rammeverket, skal det sørge for at en skal maksimere avkastning innenfor ett akseptabelt risikonivå - der risiko er definert av variansen til porteføljen.

For å få til dette er diversifisering viktig. Alle investeringer må sees på i sammenheng med porteføljen, hvordan investeringen vil påvirke total avkastning og risiko, og sees da ikke på isolert sett. Investeringer med både høy og lav risiko kan være en del av porteføljen ifølge moderne porteføljeteori da man kun ser på den sammensatte risikoen. Teorien baserer seg på antagelsen at investorer er risikoaverse, så av to porteføljer med antatt lik avkastning vil den med lavest risiko være den prefererte porteføljen som man ville kalt den mer effektive porteføljen. Det at teorien bruker varians som risiko fører til at den risikoen kan være urealistisk da den ikke tar hensyn til den enkelte investerings nedside risiko og potensielle verditap. De som er kritisk til moderne porteføljeteori er det av denne grunnen. For å oppnå effektive porteføljer vil man ofte plassere deler av porteføljen i investeringer med negativ korrelasjon ettersom dette ofte gir den beste forventet avkastning i forhold til risiko. Ifølge teorien bør man alltid investere i porteføljen med lavest risiko gitt lik forventet avkastning. Porteføljene som gir høyest avkastning innenfor ett bestemt risikonivå kalles optimale porteføljer (Investopedia, 2021a)

Postmoderne porteføljeteori ble presentert av Rom og Ferguson i 1993 i *The Journal of Performance Management* da de mente moderne porteføljeteori hadde svakheter i hvordan de beregnet risiko (Chen, 2022). Den har blitt testet og verifisert omfattende av akademikere. Postmoderne porteføljeteori er i utgangspunktet likt som moderne porteføljeteori med en viktig forskjell, hvordan de beregner risiko. Postmoderne porteføljeteori bruker nedsiderisiko istedenfor varians. Denne beregnes ved å ta standardavviket av negative avkastninger. Dette vil føre til at investeringer som har få store tap blir vurdert mer risikofylte enn investeringer som oftere tar små tap. Dette gjør ikke moderne porteføljeteori hensyn til i samme grad, da den også tar med de positive verdiene (Chen, 2022).

Varians

Varians er ett mål på hvor mye en verdi avviker fra gjennomsnittet. Innen økonomi bruker vi dette for å måle avkastning. Da vil dette fortelle oss hvor mye svingninger vi kan forvente basert på historiske data. Varians brukes også til å presentere risiko, høy (lav) varians medfører en høy (lav) risiko. Varians henger tett sammen med standardavvik da det er standardavviket kvadrert. Matematisk er varians definert som:

$$\text{Var}[X] = E[(X - \mu)^2]$$

Hvor:

X i vårt tilfelle er avkastning, men generelt en stokastisk variabel.

$E[X]=\mu$ er forventningsverdien, i vårt tilfelle gjennomsnittlig avkastning (Tjelmeland, u.å).

Dersom man regner ut varians basert på historiske data (empirisk varians) er formelen:

$$\text{Var}[X] = \sigma^2 = \frac{1}{T-1} \sum_{t=1}^T (R_t - \bar{R})^2$$

Hvor:

T er antall målinger (perioder)

R_t er avkastning i perioden t

\bar{R} er forventet avkastning

Dersom man vil finne varians for en portefølje med flere aktiva krever flere beregninger. Først må man regne ut varians for hver enkelt aktiva. Videre må man finne kovarians mellom aktiva og korrelasjon mellom aktivaene før man regner ut samlet standardavvik.

Formel for kovarians mellom x og y er:

$$\text{Cov}_{xy} = \frac{1}{T-1} \sum (X_t - \mu_x) \cdot (Y_t - \mu_y)$$

Hvor T er antall målinger(perioder)

X_t og Y_t er avkastning for X og Y

μ_x og μ_y er forventet avkastning for X og Y

Videre bruker vi formelen for korrelasjon mellom x og y som er:

$$\rho_{xy} = \frac{\text{Cov}_{xy}}{\sigma_x \sigma_y}$$

Da kan vi regne ut standardavviket for porteføljen med følgende formel:

$$\sigma_p = \sqrt{\sum_{i=1}^N w_i^2 \sigma_i^2 + \sum_{i=1, j=1, i \neq j}^N w_i w_j \rho_{i,j} \sigma_i \sigma_j}$$

Hvor N er antall aktiva

w_i er i sin vektning i porteføljen

(Walia, 2021).

Volatilitet

Volatilitet er et mål for spredningen på avkastningen til et aktivum. Volatilitet uttrykkes vanligvis med standardavvik, men det finnes også andre volatilitetsmål som beta, range og absolutt avvik (Hayes, 2023a) (Sirnes, 2019).

Value at Risk

Value at risk (VaR) er en statistisk måte å estimere hvor mye en portefølje, investering eller selskap kan tape økonomisk eller finansielt over en gitt tidsperiode. VaR brukes som ett verktøy i risikostyring og uttrykker risiko på forståelig måte. Vanligvis gis denne i enten en pengesumverdi, en desimalverdi eller en prosentverdi av investeringen som sees på. VaR presenteres med en sannsynlighet for at tapet ikke er større enn enten en pengesumverdi eller en prosentverdi av investeringen over en bestemt tid (Kenton, 2023). For eksempel vil en enmåneds VaR på 10% med 95% sannsynlighet bety at det er 95% sannsynlighet at investeringen ikke går ned mer enn 10% på en måned. Fordeler med VaR er at det er lett å forstå og presenteres som tall, og er relativt standardisert i bransjen som gjør at VaR verdier er sammenlignbare på tvers av mange aktiva klasser. Ulempene og kritikken VaR får er blant annet at det kan gi en falsk trygghet om at man ikke taper mer enn VaR verdi til tross for at det alltid er en sannsynlighet for det. Beregningene kan bli komplekse i store porteføljer med mange aktiva fordi man må beregne korrelasjon. I tillegg kan de forskjellige metodene for å finne VaR gi forskjellige resultat som er uønsket, både fordi man bruker forskjellige metoder, men også ulike antagelser. De forskjellige metodene har også spesifikke fordeler og ulemper i forhold til hverandre (Corporate Finance Institute, 2023).

VaR kan beregnes på tre forskjellige måter, disse er: historisk metoden, parametriske metode som også er kalt varians-kovarians metoden og ved bruk av *monte carlo simuleringer*.

Historisk metode ser på tidligere avkastning og rangerer dem fra verst til best og bruker disse til å anslå fremtidens avkastning. Dersom man har 100 verdier og man ønsker å gi 95% VaR på disse vil denne da tilsvarende den 5. laveste verdien. Metoden er dermed relativ enkel både å gjennomføre og å forstå. En annen fordel er at metoden ikke bruker noen antagelser om hvordan verdiene er fordelt. På den andre siden er svakhetene til metodene spesielt at metoden ikke tar hensyn til større endringer i markedet som kan gjøre det brukte datasettet irrelevant, spesielt etter perioder hvor markedet har vært rolig og går over i mer volatile tider eller motsatt. Metoden har også behov for store mengder data for å være presis (Haugland, 2011, s. 23-25).

Parametrisk metode antar at avkastningene er fordelt i henhold til en matematisk fordeling, vanligvis normalfordeling som vanligvis kalles gaussisk VaR. Den finner forventet avkastning og standardavvik på denne fordelingen for å beregne VaR. Denne metoden fungerer ofte dårlig når datagrunnlaget er lite og passer best til situasjoner hvor fordelingen er kjent og godt estimert. Metoden fungerer bra såfremt dataene følger en matematisk fordeling, men den slår sprekker når dette kriteriet ikke er oppfylt noe som kan skje i det virkelige liv (Walia, 2019). Formelen for VaR er:

$$VaR = \sigma \cdot \alpha_p \cdot W$$

Hvor W er markedsverdi

α_p er z-verdi tilhørende ønsket konfidensnivå

σ er standardavviket til investeringen, dersom man gjør det for en portefølje må man bruke formel for standardavvik til en portefølje som forklart under “Volatilitet” (Walia, 2021).

Ved bruk av monte carlo simuleringer simuleres mange tilfeldig scenarioer for avkastning basert på tidligere data, den bruker disse verdiene til å verdsette de forskjellige mulighetene. Alle verdiene blir rangert i stigende rekkefølge, verdien som er ved ønsket sannsynlighetsnivå blir så valgt ut som VaR. For eksempel dersom vi ønsker å være 95% sikre velger vi verdien som tilsvarer 5. persentilen. Metoden tar høyde for ett bredt spekter av mulige scenarioer og er dermed den mest tidkrevende av de tre. Simuleringene kan ta hensyn til komplekse scenarioer og er den mest kraftfulle metoden å beregne VaR, men krever i gjengjeld investering og

utvikling i gode systemer som kan simulere disse samt nok datakraft til å gjennomføre simuleringene (Walia, 2022).

For å kompensere for at VaR noen ganger ikke tar nok høyde for usannsynlige hendelser har noen valgt å bruke modifisert VaR for aktivaer som har ikke-normalfordelt avkastning. Modifisert VaR tar større hensyn til de i utgangspunktet mest usannsynlige verdiene i en fordeling ved å ta hensyn til skjevhet og kurtose i fordelingen. Dette gjør at modifisert VaR vanligvis høyere enn VaR ettersom de verdiene som er mest usannsynlig er de som har størst utslag på avkastning (Fincyclopedia, 2022).

Max Drawdown

Maximum Drawdown er et mål på det største observerte fallet i en portefølje eller ett aktiva, den måles fra en toppnotering til påfølgende bunnotering helt til kursen har fått en ny toppnotering. Den måles i prosent og gir uttrykk for hvor mye kursen har falt på det verste. Denne sier noe om nedsiderisiko i et aktiva. Denne sier bare noe om det maksimale fallet og sier ingenting om hvor stor volatilitet prisen har eller hvor ofte den faller. Man ønsker en så liten *maximum drawdown* som mulig for å bevare kapital (Hayes, 2022).

Formelen er:

$$\text{Maximum Drawdown} = \frac{\text{Bunnverdi} - \text{Maksimalverdi}}{\text{Maksimalverdi}}$$

Forskningsspørsmål 1- Kvalitativ undersøkelse og historisk tilbakeblikk

Den første delen av denne oppgaven har som mål å se på investeringsstrategien i et historisk perspektiv. Når man skal analysere ulike investeringsstrategier ved bruk av *backtesting*, må man stille seg to viktige spørsmål. Hvilke typer datasett skal man bruke og over hvilken tidshorisont vil man analysere dataen? Når det kommer til hvilke data man vil bruke, er det ofte to spørsmål som må besvares. Hvilke data er man interessert i å analysere, og hvilke datasett kan man benytte for å sammenligne med. I denne oppgaven er vi interessert i å analysere en 60/40 kombinasjonsportefølje, og må starte med å definere det som ofte kalles en *benchmark*. Denne *benchmarken* vil være utgangspunktet for videre sammenligning med andre investeringsstrategier og datasett, slik at man alltid har ett fast referansepunkt. Så først må vi etablere en aksjekomponent og en obligasjonskomponent for *benchmarkporteføljen* vår.

Benchmark kombinasjonsportefølje

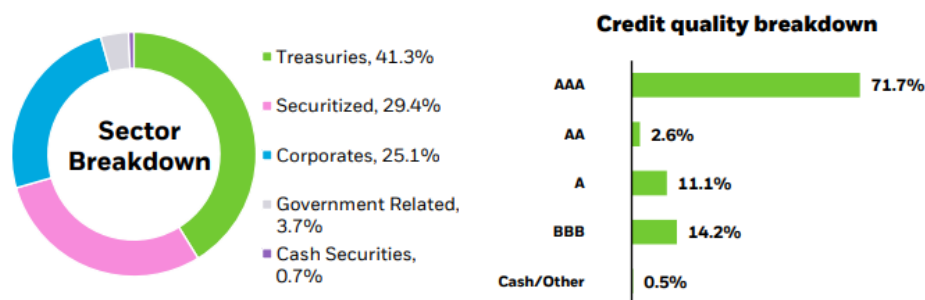
I mange analyser er gjerne S&P 500 en gullstandard. Dette er primært på grunn av at data fra indeksen er lett tilgjengelig og spenner seg lang tilbake i tid. Dette gjør indeksen anvendbar til en rekke analyser. Med det sagt, vil mange kanskje stille seg spørsmålet hvorvidt man ikke burde se på en global indeks, som for eksempel MSCI World? Tabell 1 viser en sammenligning av prestasjonen til den brede verdensindeksen og den amerikanske indeksen de siste 30 årene.

Tabell 1- Sammenligning av MSCI World og S&P500 (30 år med data). Begge ETF-er med reinvestert utbytte.

	<i>Ishares Core MSCI World UCITS ETF USD</i>	<i>Vanguard S&P 500 UCITS ETF</i>
<i>Avkastning</i>	8.31%	10.02%
<i>Standardavvik</i>	14.59%	15.48%
<i>Sharpe Ratio</i>	0,54	0,62

Det vi kan lese ut fra dataen tabellen, er at til tross for at S&P 500 har levert nesten 2% bedre avkastning de siste årene, er risikoprofilen relativt lik. Man vil gjerne argumentere for at til tross for lavere avkastningen, vil verdensindeksen levere større global diversifisering sammenlignet med den amerikanske indeksen. Selv om dette i utgangspunktet er sant, består nesten 70% av *MSCI World* indeksen av amerikanske aksjer, hvorav de ti største posisjonene er alle amerikanske selskaper. Med dette som utgangspunkt, har vi valgt å bruke S&P 500 som aksjekomponent for *benchmarkporteføljen*.

Når det kommer til delen av porteføljen som skal bestå av rentepapirer, er det også ikke alltid like lett å velge. Skal man bruke statsobligasjoner, selskapsobligasjoner eller kontanter? Skal man fokusere på kredittvurdering, likviditet, det amerikanske markedet eller verden? Mulighetene er mange, men ettersom vi ser på en 60/40 portefølje som blant mange blir oppfattet som en defensiv portefølje, mener vi det blir naturlig at den rentebærende delen burde primært bestå av obligasjoner med høy kredittvurdering. I forlengelsen av dette kan det også argumenteres for at det burde investeres i likvide papirer. Ettersom det amerikanske obligasjonsmarkedet også er det største i verden (Neufeld, 2023), vil det således være naturlig og benytte seg av en rentekomponent som finnes i dette markedet. På bakgrunn av dette har *U.S Aggregate Bond indeks (Ticker: AGG)* blitt valgt som rentekomponent i vår benchmarkportefølje. *U.S Aggregate Bond indeks* er en indeks som følger *investment grade* delen av det amerikanske obligasjonsmarkedet. Altså obligasjoner som har en kredittrating på BBB eller høyere dersom man følger *Standard & Poor* sin kredittvurdering.



figur 2 - How do investment grade core bonds diversify against equity risk? Av Ishares.com
<https://www.ishares.com/us/literature/product-brief/ishares-core-us-aggregate-bond-etf-product-brief-en-us.pdf>

Figuren ovenfor viser en oversikt over oppbygningen til AGG-indeksen, og viser at over 70% består av AAA kredittkvalitet. Videre kan vi se at over 40% av indeksen består av utstedte rentepapirer fra den amerikanske sentralbanken (*treasuries*). Det er naturlig å stille spørsmål på hvorvidt man heller burde bruke en global indeks for det globale obligasjonsmarkedet, slik som ved aksjedelen. Ettersom det amerikanske obligasjonsmarkedet består av 38.9% av verdens obligasjonsmarked, kan det argumenteres for at en indeks som følger store deler av verdens største obligasjonsmarkedet vil kunne være et representativt utvalg av de globale markedet (Sifma, 2021). Det finnes også andre gode muligheter som for eksempel FSTE World *Government Bond Index* som representerer *investment grade* statsobligasjoner for over 20 land i forskjellige valutaer, denne ville trolig vært en bedre representasjon av hele det internasjonale

obligasjonsmarkedet, men indeksen har kortere datagrunnlag som vanskeliggjør historiske analyser (FTSE Russell, u.å.), derfor har vi ikke valgt å bruke globale indekser.

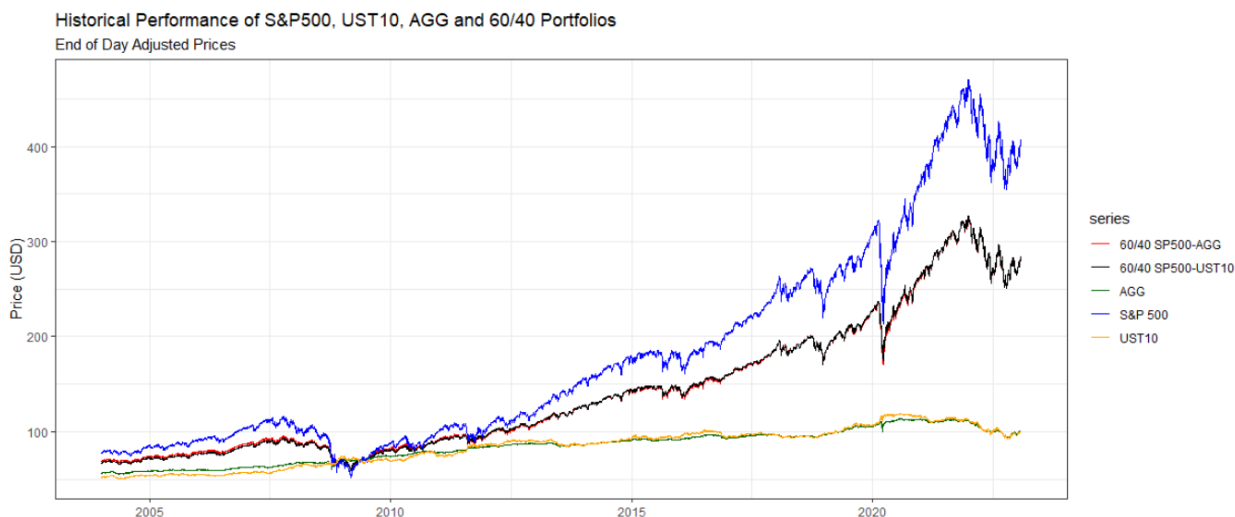
Den neste faktoren er tidshorisonten. Når man skal analysere historiske data, er det alltid en diskusjon om hvilken tidshorisont man skal bruke. Desto større tidshorisont man benytter seg av, jo flere historiske hendelser og perioder vil man kunne fange opp i analysen. På den andre siden, må man stille seg spørsmål på hvorvidt all historisk data vil være relevant for fremtiden. I denne oppgaven har det blitt valgt å benytte to tidsintervaller. Først vil vi se på moderne tid. Her har det blitt valgt tidsintervallet fra januar 2004 til januar 2023. Dette er nesten 20 år med historiske data. Tidshorisonten vil også ta for seg finanskrisen i 2007/08, oljeprisfallet i 2014 og covid-pandemien i 2020. Argumentasjonen for dette valget er todelt. Først og fremst er det for å få et moderne og høyoppløselig datasett, som kan være mer relevant i dagens økonomiske klima. Sekundært finnes det ikke data fra obligasjonsindeksen fra lengre tilbake i tid. Senere i oppgaven vil det også bli benyttet tidsintervallet 1928-2022 med årlig oppløsning. Dette er for å kunne se på problemstilling i et historisk perspektiv, for å kunne gi et mer nyansert svar på problemstillingen.

Sammenligne epler og appelsiner?

Det vil være naturlig i en slik analyse å starte med å se på den historiske utviklingen til en slik portefølje. Dersom man starter med dette vil det som regel føre med seg et annet viktig spørsmål. Hva skal man sammenligne *benchmark* porteføljen med? Skal man benytte bare aksjer eller obligasjoner, en annen kombinasjon eller noe annet? Her finnes det ikke noe fasit svar, men det kan argumenteres for at det kan være hensiktsmessig å bruke en hundre prosent aksjeportefølje som sammenligningsgrunnlag. Argumentasjonen for dette er at et naturlig alternativt for investorer ville vært og allokert pengene sine i rene aksjeporteføljer. Derav kan man si at i akkurat denne sammenhengen vil det være mer naturlig å sammenligne epler med appelsiner. Med referanse til tidligere argumentasjon vedrørende det amerikanske aksjemarkedet, vil S&P 5000 benyttes som sammenligningsgrunnlag.

Et kvalitativt blikk på 60/40

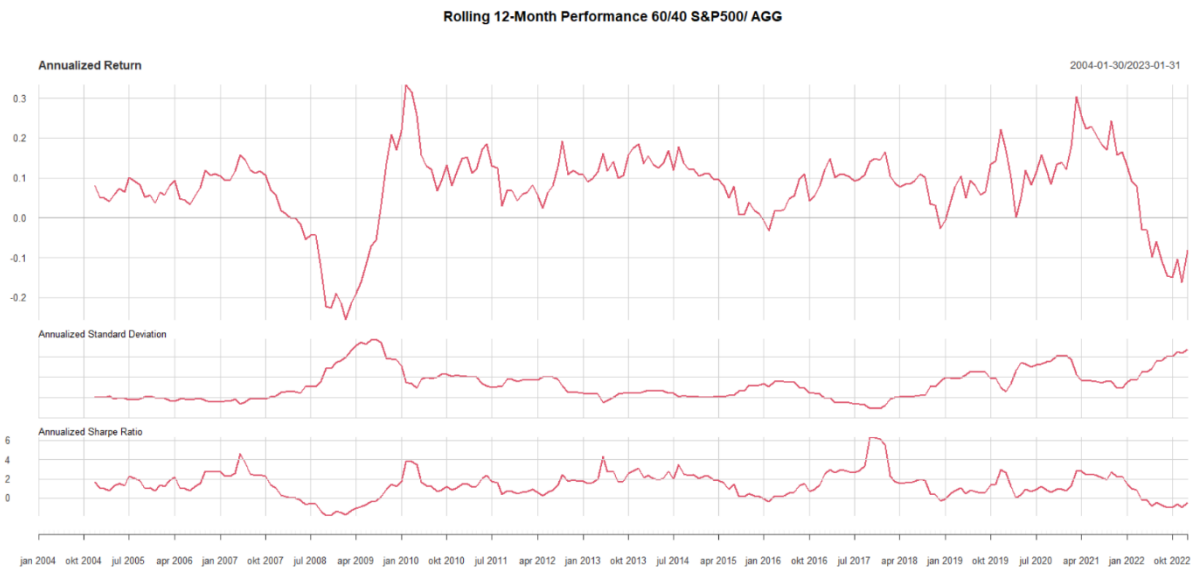
Til nå har vi bestemt at vi vil bruke S&P500 som referanse, samt aksjeandel i porteføljen. Rentedelen vil bestå av rentepapir indeksen AGG. Det vi da lurer på er hvordan en portefølje bestående av 60% S&P 500 og 40% AGG har prestert de siste 20 årene?



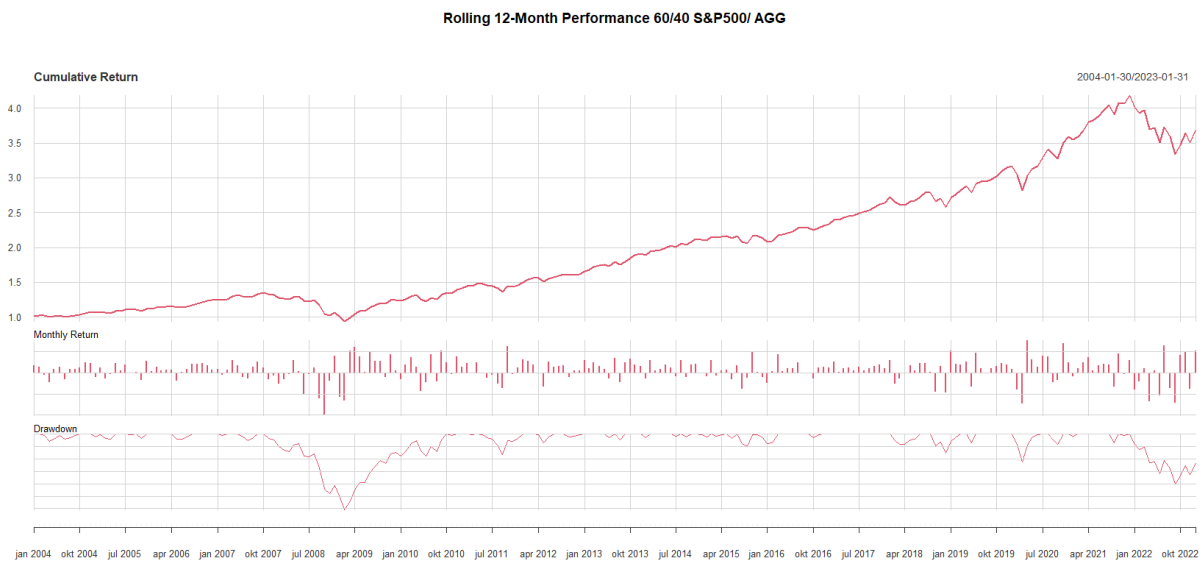
figur 3 - Oversikt over historisk utvikling

Figur 3 er hentet fra programmeringsprogrammet r, hvor det har blitt hentet ut historiske data fra *Yahoo Finance*. Fra grafen kan vi se den historiske utviklingen til en 60/40 porteføljen bestående av 60% S&P 500 og 40% AGG og den historiske utviklingen til enkeltkomponentene av porteføljen. Det har også blitt lagt til en sammenlignet med en 60/40 portefølje bestående av S&P500 og lange amerikanske statsobligasjoner. Ved første øyekast ser vi at uavhengig av hvilken av aktiv klassene man har valgt, har man fått en solid avkastning de siste 20 årene. Fra økonomisk teori, er det naturlig at man vil ha hatt største avkastningen ved å være fullt eksponert mot aksjemarkedet. Til tross for dette kan man også se at kombinasjonsporteføljen har levert solid avkastning de siste 20 årene. Det vi også kan se fra grafen er at symmetrien til en kombinasjonsportefølje bestående av 60 prosent S&P500 vil være lik indeksen ettersom det er komponenten med størst utslag. Videre kan tydelig se at finanskrisen i 2008 og 2009, den økonomiske uroen i 2016 og 2018, pandemien i 2020 og sist, men ikke minst det dramatiske fallet i 2022 har påvirket både S&P 500 og kombinasjonsporteføljen sterkt. En graf kan si mye

om utviklingen til en portefølje, men den vil ikke nødvendigvis avdekke alle spøkelsene i skapene. Så hvordan har porteføljene gjort det de siste 20 årene?



figur 4 - Rullende 12-Måneders utvikling av 60/40. Årlig avkastning, standardavvik og sharpe ratio

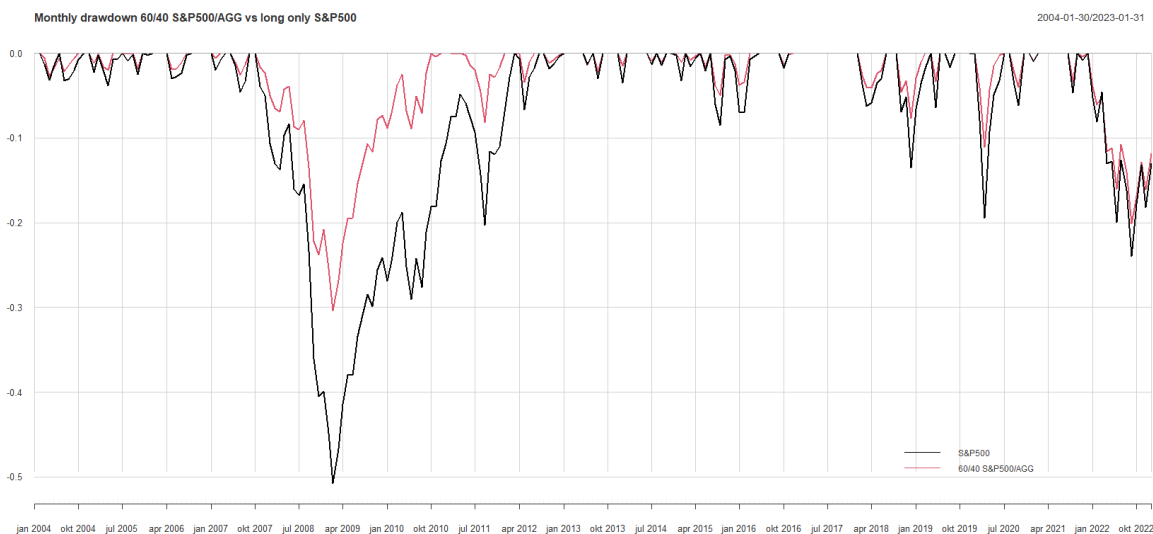


figur 5 - Rullende 12-Måneders prestasjon av 60/40.

Tabell 2 - Oversikt over årlig avkastning, standardavvik og sharpe ratio (19 år med data)

	S&P 500	60/40
Årlig avkastning	9.12 %	6,95 %
Standardavvik	0,1924	0,1149
Sharpe ratio	0,47	0,61

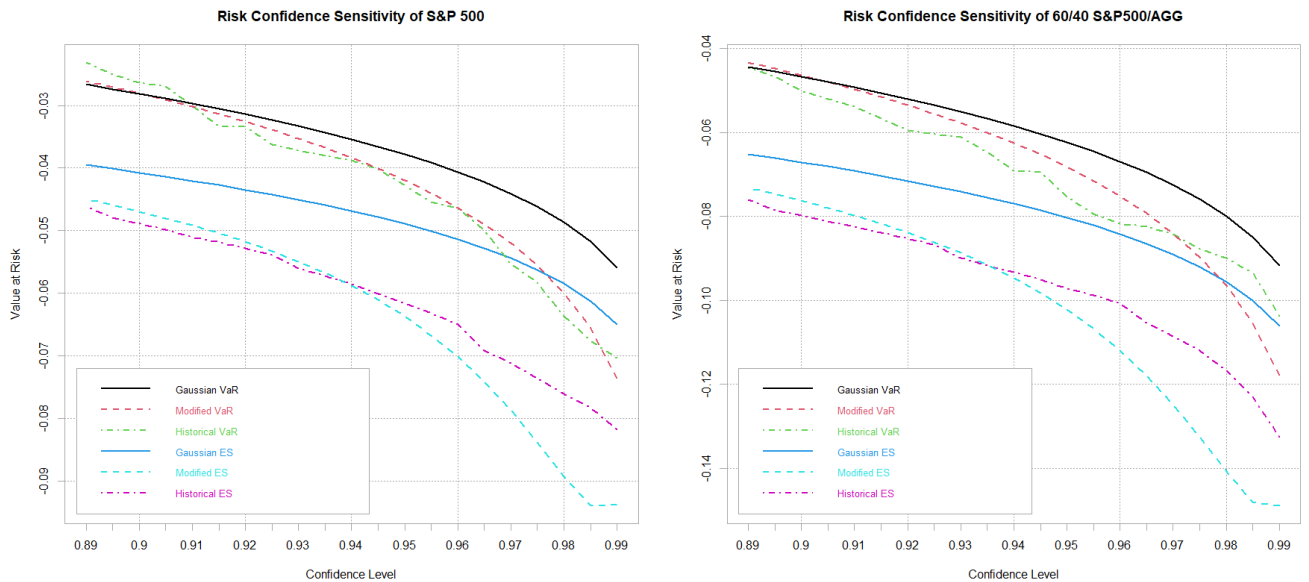
Fra både figur 4, figur 5 og tabell 2 kan vi se prestasjonen til porteføljen over tidsperioden som er valgt. Figur 4 illustrerer årlig avkastning, standardavvik og *sharpe ratio*, mens figur 5 illustrerer det kumulative avkastningen, månedlig avkastning og *drawdown* for porteføljen. Tabell 2 viser den gjennomsnittlige avkastningen, standardavviket og *sharpe ratioen*. Fra tabellen ovenfor, kan man se det gått bra med begge porteføljene. Med en årlig avkastning på henholdsvis 9.12% og 6.95%, har begge porteføljene levert stabil avkastning de siste 20 årene. Vi ser vi at S&P 500 har levert et høyere standardavvik, samt en lavere *sharpe ratio*, til tross for den høyere avkastningen har altså 60/40 levert bedre risikjustert avkastning. La oss se litt nærmere på *drawdown*.



figur 6 - Max drawdown for 60/40 S&P500/AGG og S&P500

Fra figur 6 kan vi se sammenligning av *maximum drawdown* for en S&P 500 portefølje og 60/40 porteføljen vår. Frem til 2022, ser vi at 60/40 porteføljen, har hatt en markant lavere *drawdown* sammenlignet med S&P 500. Dette kommer tydelig frem under finanskrisen i 2008, med en peak-to-peak differanse på nesten 0.2, altså 20 prosentpoeng. Vi ser samme trend under uroen i 2016 og 2018 også. Med dette sagt, ser vi ikke det samme i 2022. *Drawdown* verdiene

for 2022 er ikke markant forskjellige, noe som kan forklares ved at statsobligasjoner gjorde det mye dårligere i 2022 enn urolige år tidligere.



figur 7 - Månedlig VaR sammenligning for S&P500 og 60/40

Når det kommer til den månedlige VaR-verdiene for S&P 500 og 60/40, ser vi en forskjell i figur 7. Dersom vi tar utgangspunkt i den historiske value at risk kurven og tar utgangspunkt i et konfidensintervall på 95%, ser vi en differanse i VaR på 0.035. Altså vil S&P 500 ha

Ser vi på den modifiserte VaR, som tar hensyn til ekstra faktorer, finner vi en VaR differanse på 0.025. Dersom vi anvender den gaussiske VaR (ofte omtalt som Normalfordelings-VaR), ser vi ved samme konfidensintervall en differanse på 0.04

En introduksjon til 2022 - *annus horribilis*.

60/40 porteføljen har vist seg til å være en solid portefølje, i forrige del-kapittel viste den volatilitets- og risikofordelene ved å benytte seg av obligasjoner som motvekt. Til tross for dette handler kombinasjonsporteføljer om å levere risikojustert avkastning over tid. Dette gjelder også på regnværsdager, og noen ganger også regnværsår. Investorer vil ikke tape penger, og det er derfor viktig at en kombinasjonsportefølje leverer stabil og maksimal risikojustert avkastning. Investeringsdirektør og porteføljeforvalter Tormod Vågenes i Holberg Fondene skrev en artikkel i finansavisen i starten av 2023 hvor han beskriver 2022 som et *annus horribilis* for 60/40 porteføljen (Vågenes, 2023). På latinsk betyr dette et fryktelig år, og dette er han ikke alene om å mene. På andre siden av dammen blir også 2022 beskrevet som et kriseår for 60/40 porteføljen. Store nyhetsbyrå som Reuters, CNBC, Forbes og Wall Street Journal skrev alle om

katastrofeåret for porteføljen (Raitano, 2022; Ermey, 2022; Forbes, 2023; Mackintosh, 2023). Så hvor galt gikk det egentlig?

Tabell 3 - Avkastning pr år, årlig avkastning, standardavvik og Sharpe ratio for S&P500 - 60/40 S&P500/AGG - 60/40 S&P 500/UST10

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
S&P500	11,0 %	5,0 %	16,0 %	5,0 %	-37,0 %	26,0 %	15,0 %	2,0 %	16,0 %	32,0 %	13,0 %	1,0 %	12,0 %	22,0 %	-5,0 %	31,0 %	18,0 %	29,0 %	-18,0 %
60/40 S&P 500/AGG	8,0 %	4,0 %	11,0 %	6,0 %	-19,0 %	17,0 %	12,0 %	4,0 %	11,0 %	19,0 %	10,0 %	1,0 %	8,0 %	14,0 %	-3,0 %	22,0 %	14,0 %	17,0 %	-16,0 %
60/40 S&P 500/UST10	8,0 %	4,0 %	11,0 %	7,0 %	-15,0 %	13,0 %	13,0 %	7,0 %	11,0 %	17,0 %	12,0 %	1,0 %	8,0 %	14,0 %	-2,0 %	22,0 %	15,0 %	16,0 %	-17,0 %

	Avkastning	Standardavvik	Sharpe ratio
S&P500	9,10 %	19,20 %	0,47
60/40 S&P 500/AGG	7,00 %	11,50 %	0,61
60/40 S&P 500/UST10	7,40 %	10,30 %	0,72

Fra tabell 3 kan vi se at det gikk ganske galt. Benchmark porteføljen vår og S&P500 tok store tap med avkastning på henholdsvis -10,9% og -18,2%. Media skriver i kjølvannet av 2022, at en klassisk 60/40 portefølje bestående av S&P500 og amerikanske statsobligasjoner endte ned en plass mellom minus 17-18% (Vågenes, 2023; Lin, 2023). Når man analyserer historiske data, kan det noen ganger også være verdt å ta et blick langt tilbake i historien, til tross for at man kanskje kan argumentere for dens relevans i dag. Så hvordan ser det ut om vi tar et større historisk tilbakeblikk?

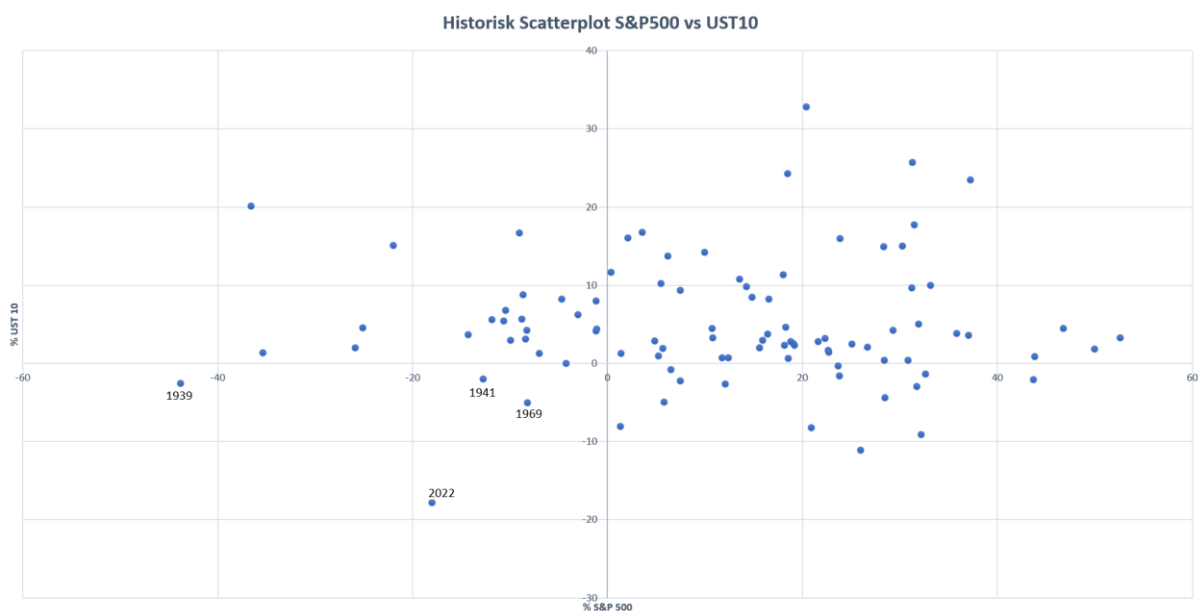
Historisk tilbakeblikk

Dersom vi henter ut data fra 1928 – 2022 fra både S&P 500 (med utbytte) og lange amerikanske statsobligasjoner, og ser på hvor mange fordeler av årene hvor statsobligasjoner og aksjer er opp og ned får vi tabell 4:

Tabell 4 - Oversikt over fordeling mellom antall år S&P500 og amerikanske statsobligasjoner er opp eller ned

	Obligasjoner opp	Obligasjoner ned
Aksjer opp	55	14
Aksjer ned	21	5

Som vi ser på denne, har det bare vært fem år hvor både aksjer og obligasjoner har vært ned samtidig. Med det sagt, var avkastningen på statsobligasjoner tilnærmet null i 2018, slik at man kan si at det reelle tallet på antall år hvor både statsobligasjoner og aksjer var ned egentlig er 4, vi kommer kun til å se på disse 4 i videre analyse. Dersom man liker data presentert grafisk, illustrerer punktdiagrammet under det samme som tabellen ovenfor:



figur 8 - Scatterplot av S&P 500 vs UST10 fra 1928 - 2022

Fra tabell 4 kan man regne ut at i nesten 60% av de siste 94 årene har aksjer og obligasjoner gitt positiv avkastning. Videre viser det at obligasjoner har gitt positiv avkastning 21 ganger hvor aksjemarkedet falt. Summen av at porteføljen har hatt positiv avkastning på både obligasjoner og aksjer i 60% av årene, samtidig som at obligasjonsmarkedet har vært opp over 20% av årene hvor aksjemarkedet har falt burde være gode argumenter for kombinasjonporteføljen, men vi må dykke dypere ned i dataen for å konkludere.

Fire år med tre ulike historier

Det første vi er interessert i er de fire årene hvor både aksjer og obligasjoner er ned. Dersom man ser på disse årene er det 1939, 1941, 1969 og 2022. 1939 og 1941 hører begge til samme historiske hendelse. 1939 markerer starten på andre verdenskrig med invasjonen av Polen på slutten av året. Dette førte til stor usikkerhet og frykt i det amerikanske aksje- og obligasjonsmarkedet. 1941 kan også forklares med mye av de samme mekanismene som i 1939. Krigen utvikler seg og det hersket fremdeles stor usikkerhet i markedet. Det hele fikk en annen undertone når Japanske bombefly angrep den amerikanske marinebasen Pearl Harbour i starten av desember 1941. Dette markerte også den amerikanske deltagelsen i verdenskrigen, og påvirket naturligvis også markedet i stor grad.

Etter 1941 er markedene fremdeles påvirket av krigen, men vi ser ikke fall i begge aktiva klassene igjen før i 1969. Dette året var også preget av krigen, men denne gangen var det Vietnamkrigen. Slutten på krigen førte til store budsjettmell for USA, samtidig som den

amerikanske sentralbanken økte styringsrenten. Kombinasjonen av budsjettsmell etter krigen sammen med endring i det makroøkonomiske bildet, var dårligere forutsetninger for et bra år for markedet. Deretter har markedet levert mange gode år før kriseåret 2022.

Fungerer egentlig hedgen?

Det andre vi er interessert i er årene hvor aksjemarkedet er ned, mens obligasjonsmarkedet er opp. Disse situasjonene viser noen av kjernefunksjonene til 60/40 porteføljer i form av at motvekten i obligasjoner demper eller forhindrer tapet aksjedelen av porteføljen får. Et argument mot 60/40 porteføljen er nemlig det at for at en slik portefølje skal unngå negativ avkastning, må obligasjonsmarkedet stige relativt omvendt proporsjonalt med aksjemarkedet. Da hjelper ikke stort om halve porteføljen faller med 10% om resterende halvpart kun stiger med 1%, da taper man fremdeles 4,5% det året. Derimot er ikke alltid målsetningen å utelukkende unngå negativ avkastning, motargumentet er da at en investor heller sitter med 40 prosent av porteføljen som ikke har tatt store tap som kan gjøres om til kontanter, for å kjøpe aksjer på billigsalg når markedet snur. På den andre siden har man sterke motargumenter med at det er bedre å minimere tapet, alltid. Med denne argumentasjonen kan man heller manøvrere og reposisjonere når markedet snur. Videre på samme side argumenteres det også for at det er svært vanskelig å treffe markedet, og at ved hjelp av en kombinasjonsportefølje vil tjene må å sitte eksponert mot markedet.

Med dette bakteppe, la oss se hvor god hedgen egentlig har vært. Dersom vi tar og regner gjennomsnittlig avkastning i de årene hvor aksjemarkedet er ned, mens amerikanske statsobligasjoner er opp, sammenlignet med S&P 500 i samme periode, vil vi kunne antyde hvor god hedgen har vært.

Tabell 5 - Sammenligning mellom 60/40 og S&P500 når aksjemarkedet er ned og amerikanske statobligasjoner er opp

	<i>Årlig avkastning aksjer ned/hedge opp</i>	<i>Årlig avkastning S&P 500 samme periode</i>
<i>60/40 US Treasury</i>	-5 %	-13 %

Fra tabell 5, ser vi at i de 21 årene hvor aksjemarkedet har vært ned og statsobligasjoner vært opp, har en 60/40 portefølje gitt en gjennomsnittlig avkastning på minus 5%, sammenlignet med S&P 500 sine minus 13%. Selv om det naturligvis er lett å si at man heller vil tape 5 versus 13 prosent, er ikke dette isolert sett nok til å vurdere hvor god hedgen har vært. Dette det er en rekke andre faktorer som vil spille inn. Det første, er som vi diskutere tidligere, hvorvidt det ville vært en bedre strategi å sitte med en del av porteføljen i kontanter, for å kjøpe seg inn i

aksjemarkedet når det snur. Det andre er at for å vurdere om det er en god hedge, må man sammenligne med alternative hedger. Til slutt sier dette ingenting om hvordan hedgen presterer når den er negativ eller aksjemarkedet er positivt. Dette skal vi se på.

Gull og grønne skoger

Det finnes mange ulike alternativer når man skal velge seg ut en hedge til aksjemarkedet. Mange kloke hoder bruker mye tid og ressurser på å utarbeide derivater og andre finansielle produkter for å sikre seg mot fall i aksjemarkedet. Dersom man ikke skal ta ett dypdykk i finansielle produkter, hva er da de naturlige alternativene? La oss se på statsobligasjoner, selskapsobligasjoner, eiendom og gull. Både selskaps- og statsobligasjoner er vanlige hedger mot aksjemarkedet hver for seg, eller som en sammensatt portefølje. Referanseporteføljen vår benytter seg av begge deler da U.S Aggregate Bond indeks er eksponert mot begge, forskjellen i egenskapene deres er at selskapsobligasjoner har en betydelig større kredittrisiko. Gull derimot, blir ikke like ofte nevnt. Gull er en populær aktiva klasse når det stormer i verdens finansmarkeder, da gull ofte har liten korrelasjon med aksjer og obligasjoner. Dette har gjort at gull gjennom årene har fått rykte på seg for å være en trygg havn når det er økonomisk ruskevær. En trygg havn er definert som et aktiva som er ukorrelert med en annen aktiva eller portefølje i perioder med markedsstress eller uro (Baur & Lucey, 2009, s. 5).

Empiriske studier bekrefter at gull fungerer som en trygg havn for aksjer, dog er det verdt å merke seg at det ikke gjelder for obligasjoner og at dette kun er gjeldende for korte perioder (Baur & Lucey, 2009, s. 16). Videre undersøkelser viser at gull fungerer som en hedge mot inflasjon på lang sikt i flere markeder inkludert i USA, i det amerikanske markedet viser undersøkelsene videre at gull er en god hedge også mot uforventet inflasjon (Conlon et al., 2015, s. 34-35). Det at gull fungerer som en kortsiktig trygg havn og som en langsiktig hedge mot inflasjon er dens viktigste egenskaper som aktiva. Eiendom blir allerede brukt i flere kombinasjonsfond, blant annet nevnte oljefondet har 2,8 prosent av porteføljen plassert i eiendom (NBIM, 2022c). Eiendom er som gull også anerkjent som en god hedge mot inflasjon. Studier viser at det er kun på lang sikt eiendom er en god hedge mot inflasjon (Axford & Krystalogianni, 2022). En annen viktig egenskap ved eiendom er at kapitalverdien er spesielt rentesensitiv. Avhengig av hvordan man eksponerer seg mot eiendom vil det også kunne medføre kontantflyt inn som kan være fordelaktig for å redusere bruken av tosidig transaksjonskostnader

For å starte sammenligningen av de ulike aktivaklassene, kan vi starte med historisk avkastning til porteføljene som inneholder disse. Tabell 6 viser den historisk avkastning til en 60/40 portefølje hvor 60% er S&P500 og de resterende 40% er henholdsvis statsobligasjoner, selskapsobligasjoner og gull og eiendom.

Tabell 6 - Avkastning og standardavvik for ulike 60/40 porteføljer i perioden 1928-2022

	<i>Årlig avkastning</i>	<i>Standardavvik</i>
<i>60/40 S&P 500/Statsobligasjoner</i>	8,90 %	12,20 %
<i>60/40 S&P 500/Selskapsobligasjoner</i>	9,70 %	13,30 %
<i>60/40 S&P 500/Gull</i>	9,50 %	13,80 %
<i>60/40 S&P 500/Eiendom</i>	8,70 %	12,30 %

Tabell 6 viser den historiske avkastningen til gitte porteføljer fra 1928-2022. Ikke overraskende gir en kombinasjonsportefølje med selskapsobligasjoner høyere avkastning enn statsobligasjoner. Fra økonomisk teori, har vanligvis de aktivaklassene med størst volatilitet også høyeste avkastning, men i dette tilfelle er det ikke slik, som vi kan se fra 60/40 porteføljen med gull. Fra dataene våre kan vi se at gull levere bedre avkastning enn statsobligasjoner med noe høyere risiko. For å vurdere hvilken av de ulike alternative som vil være den beste hedgen, kan vi begynne med å benytte oss av samme analyse som tidligere med S&P500 og amerikanske statsobligasjoner:

Tabell 7 - Ulike aktivaer sin ytelse sammenlignet med aksjer

	<i>(Antall år)</i>							
	<i>STO opp</i>	<i>STO ned</i>	<i>SO opp</i>	<i>SO ned</i>	<i>Gull opp</i>	<i>Gull ned</i>	<i>Eiendom opp</i>	<i>Eiendom ned</i>
<i>Aksjer opp</i>	55	14	62	7	46	23	61	7
<i>Aksjer ned</i>	21	5	17	9	15	11	18	8

STO = Statsobligasjoner, SO =Selskapsobligasjoner

Tabell 7 viser hvor ofte en aktivaklasse går opp eller ned samtidig som aksjemarkedet går opp eller ned, dette er nyttig å vite for å kunne forstå hvor ofte en aktivaklasse vil fungere som motvekt. Den første observasjonen vi kan gjøre oss fra datasettet er at statsobligasjoner gir flest år med positiv avkastning samtidig som aksjemarkedet leverer negativ avkastning. Det kan kanskje forklares ved at aksjemarkedet og selskapsobligasjonsmarkedet er begge knyttet til økonomisk vekst. Når økonomien er i vekst, har selskapene generelt sett bedre inntjening og økte muligheter for vekst. Dette kan føre til høyere aksjekurser og bedre ytelse i selskapsobligasjoner. Statsobligasjoner derimot, kan være mer påvirket av faktorer som

rentenivå og inflasjon, som ikke nødvendigvis er direkte koblet til økonomisk vekst. Videre, har investorer generelt sett større risikoappetitt når økonomien er sunn og aksjemarkedet viser styrke. Dette kan føre til at de er mer villige til å investere i både aksjer og selskapsobligasjoner. Statsobligasjoner, derimot, blir ofte sett på som tryggere investeringer i usikre tider, og investorer kan velge å plassere pengene sine i statsobligasjoner når de er usikre på aksjemarkedets utsikter. På bakgrunn av dette kan det tenkes at selskapsobligasjoner og aksjemarkedet har flere år med positiv avkastning. Andre sentrale observasjoner er at selskapsobligasjoner har flest år med positiv avkastning sammen med aksjemarkedet. Med dette som utgangspunkt burde man gjerne anta at en 60/40 portefølje med selskapsobligasjoner historisk sett ville gitt høyest avkastning. Til tross for at dette faktisk stemmer for denne sammenligningen, ville det ikke vært en nyansert forklaring da gull har historisk gitt nesten like bra avkastning til tross for at gull bare har 46 år med positiv avkastning sammen med aksjemarkedet. Vi skal nå se litt på data som kan fortelle oss litt om hva som kan fungere som en hedge.

Tabell 8 - Avkastning på ulike aktivaklassen når S&P 500 er henholdsvis opp og ned

	<i>Gjennomsnittsavkastning på aktiva når S&P 500 opp</i>	<i>Gjennomsnittsavkastning S&P 500 samme periode</i>
<i>Statsobligasjoner</i>	3,7 %	
<i>Selskapsobligasjoner</i>	5,9 %	
<i>Gull</i>	3,4 %	
<i>Eiendom</i>	3,5 %	
		14,5 %
<i>60/40 Statsobligasjoner</i>	10,3 %	
<i>60/40 Selskapsobligasjoner</i>	11,2 %	
<i>60/40 Gull</i>	10,5 %	
<i>60/40 Eiendom</i>	10,3 %	
	<i>Gjennomsnittsavkastning på aktiva når S&P 500 ned</i>	<i>Gjennomsnittsavkastning S&P 500 samme periode</i>
<i>Statsobligasjoner</i>	4,0 %	
<i>Selskapsobligasjoner</i>	2,8 %	
<i>Gull</i>	5,3 %	
<i>Eiendom</i>	2,7 %	
		-14,3 %
<i>60/40 Statsobligasjoner</i>	-6,7 %	
<i>60/40 Selskapsobligasjoner</i>	-7,3 %	
<i>60/40 Gull</i>	5,3 %	
<i>60/40 Eiendom</i>	-7,3 %	

Fra tabell 8 ser vi at i perioder hvor S&P 500 er positiv så har den høy gjennomsnittlig avkastning på over 14,5%, av de andre aktivaklassene vi ser på er selskapsobligasjoner den som leverer best avkastning med 5,9%. Videre ser vi at de tre andre aktivaklassene har relativt lik avkastning som varierer fra 3,4 - 3,7%. Dersom vi ser på perioden der S&P 500 har negativ avkastning ser vi at den har gjennomsnittsavkastning på -14,3% Her er eiendom nærmest negativ avkastning, tett etterfulgt av selskapsobligasjoner, statsobligasjoner og gull har gjort det

noe bedre. Videre er det verdt å merke seg at gull og statsobligasjoner gjør det bedre når S&P 500 er negativ i forhold til når den er positiv, noe som kan være en indikasjon på at investorer flytter penger til gull og statsobligasjoner i tider aksjemarkedet synker. Dette er ett kjent fenomen som datene bekrefter, det indikerer også at disse vil være de beste alternativene for en hedge.

En viktig faktor for å finne en god hedge er forholdet mellom avkastning de årene hvor hedgen er opp, samtidig som aksjemarkedet er ned. Sammenligner man dette med gjennomsnittlig avkastning for aksjemarkedet i samme tidsintervall, vil man kunne si noe om hvor godt hedgen har fungert. Tabell 9 viser dette.

Tabell 9 - Oversikt over avkastning for ulike 60/40 porteføljer med ulik motvekt når aksjekomponenten er ned sammenlignet med S&P500 i samme periode og avkastningen til de aktuelle aktivaene i perioden

	<i>Avkastning når aksjer ned/hedge opp</i>	<i>S&P 500 samme periode</i>
<i>60/40 S&P 500/Statsobligasjoner</i>	-5,10 %	-13,21 %
<i>60/40 S&P 500/Selskapsobligasjoner</i>	-2,50 %	-9,55 %
<i>60/40 S&P 500/Gull</i>	-1,62 %	-15,24 %
<i>60/40 S&P 500/Eiendom</i>	-4,42 %	-12,19 %
<i>Statsobligasjoner</i>	6,47 %	-13,21 %
<i>Selskapsobligasjoner</i>	7,88 %	-9,55 %
<i>Gull</i>	17,25 %	-15,24 %
<i>Eiendom</i>	6,88 %	-12,19 %

Fra tabellen ser vi at den hedgen som har levert best når aksjemarkede *er* ned og hedgen er opp er selskapsobligasjoner med 5,91% som er noe overraskende de årene hvor aksjemarkedet var ned. Samtidig som gull var opp, leverte en 60/40 portefølje med gull som *hedge* -1,62 % avkastning sammenlignet med S&P500 som leverte -15,24% den samme perioden noe som tilser at gull gjør en god jobb med å redusere tapet for porteføljen. Sammenligner man differanseavkastningen fra 60/40 porteføljen med gull til S&P500 med selskaps- og statsobligasjoner leverer 60/40 med gull en differanseavkastning på 13,62%, sammenlignet med henholdsvis 8,11% og 7,95% for 60/40 med selskaps- /statsobligasjoner. En 60/40 portefølje med eiendom leverte -4,42% totalt og en differanseavkastning på 7,77% På den andre siden, kan man argumentere for hvorvidt en slik sammenligning er optimal, da det blir ulikt sammenligningsgrunnlag da man velger ulike perioder basert på når den spesifikke hedgen har

hatt positiv avkastning. Argumentet er i stor grad legitimt, da det finnes andre parameter man kan benytte seg av for å konkludere basert på et mer nyansert beslutningsgrunnlag. Disse vil vi se mer på senere.

Vi kan også se på denne problemstillingen fra motsatt vinkel. Hvordan er avkastningen til porteføljene de årene hvor både hedgen og aksjekomponenten er opp, hvor mye kan vi tjene på de gode årene. La oss se på denne problemstillingen.

Tabell 10 - Oversikt over avkastning for 60/40 porteføljer med ulik motvekt når aksje komponenten er opp sammenlignet med S&P500

	<i>Avkastning når aksjer opp/hedge opp</i>	<i>S&P 500 samme periode</i>
<i>60/40 S&P 500/Statsobligasjoner</i>	15,25 %	20,3 %
<i>60/40 S&P 500/Selskapsobligasjoner</i>	16,36 %	20,8 %
<i>60/40 S&P 500/Gull</i>	19,09 %	20,0 %
<i>60/40 S&P 500/Eiendom</i>	14,48 %	21,3 %
<i>Statsobligasjoner</i>	7,2 %	20,3 %
<i>Selskapsobligasjoner</i>	9,3 %	20,8 %
<i>Gull</i>	14,3 %	20,0 %
<i>Eiendom</i>	5,8 %	21,3 %

Fra tabell 10 ovenfor ser vi hvordan de ulike porteføljene har prestert i gjennomsnitt de årene hvor begge komponentene hadde positiv avkastning. Det vi kan lese ut fra dataen er at det selskapsobligasjoner og gull som har levert den høyeste avkastningen for porteføljen de aktuelle årene. Det å levere god avkastning over tid er todelt – Man må tape minst mulig i dårlige tider, og tjene mest mulig i gode tider. Akkurat her er det selskapsobligasjoner og gull som har gjort det best. Vi ser videre at de årene begge er opp så leverer S&P 500 sin beste avkastning av alternativene og selskapsobligasjoner leverer best avkastning av alle hedgene, vi ser altså som tidligere at disse henger tett sammen. Dette er naturlig da begge er avhengig av selskapets ytelse, men også fordi de årene det går bra så er investorer mer risikovillige og går gjerne for obligasjoner med høyere yield som selskapsobligasjoner gjør.

Ulike kombinasjoner

Til tross for at 60/40 porteføljer blir blant mange omtalt som gullstandarden innenfor kombinasjonsporteføljer, finnes det et hav av ulike kombinasjon. *Morningstar*, som tilbyr data og analyse på fond, har for eksempel ikke en egen kombinasjonsporteføljekategori for 60/40. Deres kategori heter kombinasjonsfond moderat, og har 50/50 fordeling mellom aksjer og obligasjoner som utgangspunkt. For å vurdere hvorvidt 60/40 fremdeles er relevant i dagens økonomiske klima, bør man også vurdere porteføljen opp mot ulike kombinasjoner.

Tabell 11 - Årlig avkastning, standardavvik og sharpe ratio for ulike vekter av S&P500/AGG

	(2004 - 2023)		
	Årlig avkastning	Standardavvik	Sharpe ratio
80/20 S&P 500 / AGG	8,17 %	0,15	0,544
70/30 S&P 500 / AGG	7,65 %	0,131	0,586
60/40 S&P 500 / AGG	7,08 %	0,112	0,634
50/50 S&P 500 / AGG	6,49 %	0,94	0,689
40/60 S&P 500 / AGG	5,87 %	0,78	0,751
30/70 S&P 500 / AGG	5,21 %	0,64	0,813
20/80 S&P 500 / AGG	4,53 %	0,54	0,843

Tabell 11 viser den årlige avkastningen, volatiliteten og *sharpe ratioen* for ulike porteføljesammensetninger fra 2004 – 2023. Fra tabellen ovenfor, ser vi at jo mindre aksjeandelen blir, jo mindre blir avkastningen og volatiliteten. Dette stemmer overens med økonomisk teori, da aksjer historisk sett leverer høyere avkastning, på bekostning av høyere volatilitet. Videre, kan vi fra dataen se at differanseavkastningen fra 80/20 til 70/30 er på 52 basispunkter, hvorav fra 30/70 til 20/80 er på 68 basispunkter. I tabell 12 har vi regnet ut differanseavkastningen mellom vektene som gir oss ett mønster.

Tabell 12 - differanseavkastning for ulike vekter av S&P500/AGG

	Årlig avkastning	Differanseavkastning mellom overliggende vekting
80/20 S&P500 / AGG	8,17 %	-
70/30 S&P500 / AGG	7,65 %	0,52 %
60/40 S&P500 / AGG	7,08 %	0,57 %
50/50 S&P500 / AGG	6,49 %	0,59 %
40/60 S&P500 / AGG	5,87 %	0,62 %
30/70 S&P500 / AGG	5,21 %	0,66 %
20/80 S&P500 / AGG	4,53 %	0,68 %

Jo større obligasjonsdelen av porteføljen blir, jo større blir differanseavkastningen på den årlige avkastningen. Dette kan forklares ved at aksjedelen av porteføljen bidrar til størst del av avkastningen. Ut fra dataene er det vanskelig å forklare hvorfor akkurat 60/40 vektingen har blitt den mest populære, da den ikke er best verken på avkastning, standardavvik eller Sharpe ratio. Det som derimot er rimelig å anta er at vektingen har blitt såpass populær fordi det er en gylden middelvei mellom avkastning og risiko. En annen grunn til det kan være at totalt i markedet er aksjeeksponeringen ca 60% og obligasjonseksponeringen ca 40% (Riise, 2014) og det kan falle naturlig å eksponere seg likt som markedet.

Rebalansering – Et spørsmål om riktig timing eller ren flaks?

I investeringsuniverset til kombinasjonsporteføljer, er spørsmålet vedrørende rebalansering et viktig tema. Uavhengig om man er privatinvestor eller profesjonell kapitalforvalter, handler rebalansering av porteføljer om å sørge for at allokeringer fremdeles gjenspeiler den predefinerte risiko og avkastningskravet. Dette gjelder spesielt for institusjonelle investorer, som gjerne forholder seg til investeringsmandat fra et styringsorgan. Eksempel på dette er Statens pensjonsfond utland, populært kalt det norske oljefondet, som i dag en av verdens største kapitalforvaltere. Fondet har gjennom årene fått endret investeringsmandatet sitt gjentatte ganger, fra det originale mandatet på 40/60 mellom aksjer og obligasjoner, til 60/40 i 2007, til dagens 70/30 (Dichtl et al., 2016; NBIM, 2023). Til tross for endringer i vektingene på fondet, har hyppige rebalanseringen, alltid stått fast i fondet (NBIM, 2023). Avkastning på aksjer og obligasjoner vil som ulike aktiva klasser bevege seg ulikt. Som et resultat av dette vil aksjeandelen i referanseindeksen avvike fra de faste vektene som er gitt i investeringsmandatet fra Norges Bank (NBIM, 2022a). Dersom avviket mellom de fastsatte vektene endres med mer enn 2% skal fondet gradvis rebalansere for å returnere til de fastsatte vektene (NBIM, 2023). Hvorvidt man kan definere oljefondet sin strategi som årlig, kvartalsvis eller månedlig er vanskelig å si, da et fond med en slik forvaltningskapital ikke alltid klarer å rebalansere hurtig,

grunnet likviditetsproblemer. Eksempler på dette kan være problemstillinger rundt likviditet og likviditetsrisiko, da større rebalanseringer ikke alltid er like lett på bakgrunn av mangel på likviditet i markedet (NBIM, 2023). Mandatrestriksjoner på fondets andel av statsobligasjoner utgjør også et problem, da statsobligasjoner ofte er regnet som den mest likvid aktivaklassen. Mandatrestriksjoner på eierandel av børsnoterte selskaper kan også utgjøre likviditetsproblemer, da det setter begrensninger på rebalanseringen (NBIM, 2022b).

Poenget med eksempelet ovenfor, er todelt. For det første understreker det relevansen av regelbasert rebalansering ved mindre avvik på vektene i porteføljen da en av verdens største fond benytter strategien. For det andre viser det hvorfor man må rebalansere, både med tanke på risikoprofil og forventet avkastning. Når det kommer til litteraturen, er det flere måter å angripe problemstillingen. En studie fra 2014 (Ditchtl et al, 2014) sammenlignet rebalanseringsstrategier og intervaller med kjøp-og-hold strategi ved hjelp av simulering. Artikkelen konkluderte med at rebalanseringsstrategier leverer bedre enn kjøp-og-hold på *Sharpe-* og *Sortino ratio*. Disse resultatene blir også understøttet av andre forskningsartikler, som konkluderer med at bruk av rebalansering strategier leverer bedre risikojustert avkastning (Arnott & Lovell, 1993; Tokat & Wicas, 2007). Dersom man utvider problemstillingen fra en to-dimensjonal aksje-obligasjonsvinkling finnes det også funn for at rebalanseringsstrategier vil kunne gi bedre risikojustert avkastning for porteføljer med en rekke aktivaklasser. Dette kommer vi tilbake til i detalj i forskningsspørsmål 4.

Tabell 13- Avkastning, standardavvik og sharpe ratio for ulike porteføljer ved ulik rebalansering

	<i>Årlig avkastning</i>	<i>Standardavvik</i>	<i>Sharpe ratio</i>
Årlig rebalansering 80/20	8,17 %	15,01 %	0,54444
Kvartalvis rebalansering 80/20	8,14 %	15,18 %	0,5366
Månedlig rebalansering 80/20	8,08 %	15,27 %	0,5291
Årlig rebalansering 70/30	7,65 %	13,05 %	0,586
Kvartalvis rebalansering 70/30	7,61 %	13,24 %	0,5747
Månedlig rebalansering 70/30	7,52 %	13,35 %	0,5637
Ingen rebalansering 60/40	7,37 %	12,45 %	0,5923
Årlig rebalansering 60/40	7,08 %	11,18 %	0,6338
Kvartalvis rebalansering 60/40	7,04 %	11,37 %	0,6192
Månedlig rebalansering 60/40	6,95 %	11,49 %	0,6049
Årlig rebalansering 50/50	6,49 %	9,42 %	0,6891
Kvartalvis rebalansering 50/50	6,45 %	9,60 %	0,6716
Månedlig rebalansering 50/50	6,36 %	9,71 %	0,6545
Årlig rebalansering 40/60	5,87 %	7,81 %	0,7513
Kvartalvis rebalansering 40/60	5,83 %	7,96 %	0,7321
Månedlig rebalansering 40/60	5,74 %	8,05 %	0,7131
Årlig rebalansering 30/70	5,21 %	6,41 %	0,8125
Kvartalvis rebalansering 30/70	5,18 %	6,52 %	0,794
Månedlig rebalansering 30/70	5,10 %	6,58 %	0,7753
Årlig rebalansering 20/80	4,53 %	5,38 %	0,8428
Kvartalvis rebalansering 20/80	4,51 %	5,43 %	0,8295
Månedlig rebalansering 20/80	4,45 %	5,46 %	0,8151

Tabell 13 viser hvordan ulike rebalanseringsstrategier påvirker resultatene for ulike porteføljesammensetninger basert på komponentene fra *benchmarkporteføljen*, sortert etter annualisert avkastning. Dersom vi tar utgangspunkt i 60/40 porteføljen, ser vi at ingen rebalansering av porteføljen gir høyest historisk avkastning. Dette på grunn av at aksjedelen vil basert på den historiske avkastningen ha høyere vekst og utgjøre en større del av porteføljen. Videre ser vi at dersom vi ser bort fra ingen rebalansering, ser vi at det finnes en avkastning- og volatilitetsgevinst ved å rebalansere porteføljen en gang i året. For 60/40 porteføljen ser vi at denne gevinsten er på henholdsvis 13 basispunkter avkastning mot tap av 31 basispunkter på volatiliteten ved å rebalansere årlig fremfor månedlig. Gevinsten er noe mindre mellom kvartalsvis og årlig rebalansering. Vi ser som forventet samme trend også i de andre kombinasjonsporteføljene. Videre viser figuren også at jo høyere aksjeandel man har jo høyere avkastning vil porteføljen gi, noe som er naturlig ettersom man øker komponentens som har høyest avkastning. Til slutt ser vi at jo lavere aksjeandel man får jo høyere risikojustert avkastning får man, for de veldig risikoaverse eller de som ønsker aller høyest risikojustert

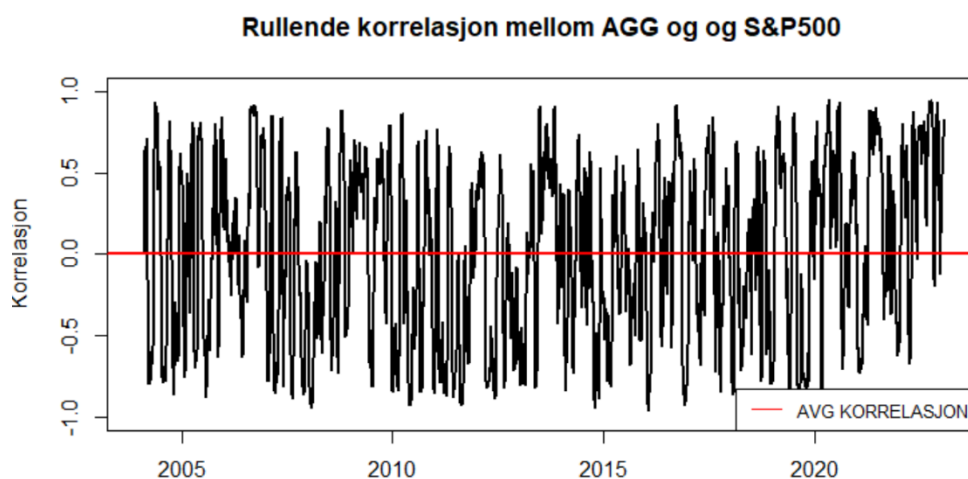
avkastning uten ett minstekrav til risiko vil det altså gi god belønning å gå ned på aksjeandelen dersom man er fornøyd med en lavere forventet avkastning.

Transaksjonskostnader og kapitalflyt

Fra forrige del-kapittel ble viktigheten av rebalansering belyst. I forlengelsen av dette er det også tre andre faktorer som kan være verdt å tenke over dersom man investerer i en 60/40 portefølje. Den første sentrale faktoren er hvordan man forholder seg til selve rebalanseringen. Dersom man har fått avkastning på investeringen sin, vil man da bruke rebalansering til å hente ut vektene på porteføljen, må gjøres gevinsten gjennom rebalansering, eller vil man benytte gevinsten til å rebalansere porteføljen uten å ta ut verdi fra porteføljen? En endring i porteføljesammensetning, altså ved hjelp av kjøp eller salg av aksjer og obligasjoner. Dette fører til tosidige transaksjonskostnader, altså ved både kjøp og salg. Dersom man benytter seg av regelbasert rebalansering, vil dette gjøres ved fastsatt tidspunkt og føre med seg transaksjonskostnadene dette medfører. Dersom man er langsiktig investorer eller fondsforvalter, vil situasjonen noen ganger være annerledes. For investorer vil man opptjene seg friske penger fra andre investeringer eller arbeid, og for fondsforvalteren vil det alltid være en pengeflyt inn og ut, avhengig av prestasjonen til fondet og den makroøkonomiske situasjonen. Denne pengeflyten vil kunne skape muligheter til å gjennomføre rebalanseringen ensidig. På denne måten kan kapitalen anvendes til å kjøpe på ønsket side av kombinasjonsporteføljen, og man vil unngå doble transaksjonskostnader. Det burde også nevnes at dersom man er langsiktig investorer eller småsparere, vil hyppig kjøp og salg av porteføljen utløse en skatteplikt dersom man ikke benytter seg av skattebeskyttete kontoer. Slike kontoer vil ikke utløse skatt før man flytter penger ut fra kontoen og realiserer gevinsten. Vi tar ikke hensyn til verken skatt eller transaksjonskostnader i videre drøfting, men i praksis er det viktige konsepter. Å redusere kostnader er viktig i all forvaltning da det raskt spiser opp deler av profitten. Man ønsker heller ikke å skatte før man skal realisere pengene da man ikke vil oppå renters rente effekt på avkastningen.

Korrelasjon

Korrelasjon er en viktig statistisk parameter når man skal sette sammen en 60/40 portefølje. En av de grunnleggende konseptene bak 60/40 porteføljen handler om det asymmetriske korrelasjonsforholdet mellom aksjer og obligasjoner for å oppnå en så god hedge som mulig. Dette skaper fundamentet i porteføljen, og asymmetrien skal sikre trygghet i ruskete vær. For å forstå hvordan 60/40 porteføljen har klart seg gjennom årene, må vi se på den historiske korrelasjonen.



figur 9 - rullende korrelasjon mellom AGG og S&P500

Fra figur 9, kan vi se den rullende korrelasjonen mellom det amerikanske aksjemarkedet og obligasjonsmarkedet. Vi ser to ting fra grafen. Det første vi kan se er hvordan korrelasjonen mellom aksjer og obligasjoner var på slutten av 2022, hvor begge falt som en stein. En korrelasjon på nesten 1, vil tilsi at aktiva klassene vil bevege seg i samme retning og nesten like mye. Dessverre gjelder dette begge veier, og dette kom tydelig frem i 2022 da aksjemarkedet og obligasjonsmarkedet falt markant. Dette samtidig den asymmetriske korrelasjonen ble symmetrisk. På den andre siden kan vi også se at den historiske gjennomsnittlige korrelasjonen mellom aksjer og obligasjoner er nesten null. Akkurat som vi snakket om i forrige delkapittel, vil den historiske korrelasjonen være med på å bedømme hvorvidt en aktiva klasse er egnet som hedge.

Tabell 14 – Oversikt over korrelasjon mellom S&P500 og ulike motvekter i ulike perioder

	1928-2022	1972-2022	2000-2022	2012-2022	2018-2022
<i>60/40 S&P 500/Statsobligasjoner</i>	0,02	0,08	-0,37	0,41	0,71
<i>60/40 S&P 500/Selskapsobligasjoner</i>	0,42	0,47	0,47	0,66	0,86
<i>60/40 S&P 500/Gull</i>	-0,08	-0,2	0,08	0,05	0,44
<i>60/40 S&P 500/Eiendom</i>	0,15	0,12	0,3	0,37	0,37

Fra tabell 14 kan vi se korrelasjonen mellom avkastningen til S&P500 og ulike aktivaklasser. Tabellen er delt opp i tidsperioder, hvor den korteste er til høyre og den lengste til venstre. Dersom vi ser på det historiske perspektivet fra 1928 til 2022, ser vi at lange statsobligasjoner har den laveste korrelasjonen med aksjemarkedet. Gull er den eneste som historisk sett kan kalles en hedge, men både statsobligasjoner og eiendom er relativt nær 0 som gjør de ukorrelerte og en mulig egnet hedge. Eneste unntaket her er selskapsobligasjoner som leverer markant høyere korrelasjonsverdier. Dette både i det lange perspektivet, men også dersom man ser på nyligere tidsperioder. Dersom vi vender fokuset mot moderne tid, og ser på de tre siste tidsperiodene, ser vi at gull leverer lavest korrelasjonsverdier, bare slått av eiendom i perioden 2018-2022. Dette er interessant, med tanke på at vi i forrige delkapittel fant ut at gull var en av de aktiva klassene som har historisk sett fungert best som motvekt mot aksjemarkedet. Funnene vi ser ovenfor fra korrelasjon kan være med på å understøtte dette.

En annen ting som er verdt å merke seg fra tabell 14, er utviklingen av korrelasjon mellom amerikanske statsobligasjoner og det amerikanske aksjemarkedet. At foretaksobligasjoner og aksjemarkedet har høye korrelasjonsverdier, både historisk og i moderne tid, kan i stor grad forklares ved at de ofte er to sider av samme sak. Prestasjonen til aksjemarkedet vil påvirke obligasjonsmarkedet for selskaper og visa versa. Når det kommer til statsobligasjoner, har de siden innføringen av *Walter Morgan* sitt Wellington Fond på 20 tallet, og videreføringen av *Harry Markowitz* sin porteføljeteori på 50 tallet, vært regnet som tungvekteren innenfor kombinasjonsporteføljer. Dette er av god grunn, og som figur 14 viser har statsobligasjoner ett asymmetrisk eforhold til aksjemarkedet historisk der det både har vært nært null og i negativ avhengig av tidsperiode. Grunnen til at korrelasjonen har økt mye i nyere tid kan være mange, spesielt ettersom datasettet er relativt lite. Derimot er det naturlig å påpeke at rentene ble satt lave etter finanskrisen i 2008 og staten kjøpte obligasjoner som en del av stimulansepakken som vil øke obligasjonsverdiene på allerede eksisterende obligasjoner, ettersom økonomien også bedret seg etter dette begynte aksjemarkedet å stige og hadde høy avkastning. Disse tre faktorene førte til god avkastning på både obligasjoner og aksjer som skapte høy korrelasjon

frem til rentene steg. I 2012 økte rentene som medførte høyere *yield* på statsobligasjoner, ettersom aksjemarkedet fortsette å stige så hadde begge fortsatt god avkastning som har medført høy korrelasjon, i 2022 hadde begge negativ avkastning som forsterker korrelasjonen. Disse hendelsene er unike og det er lite trolig at denne tendensen vil vare på lang sikt. Innenfor kapitalforvaltning sies det ofte at den eneste gode forvalter, er en død forvalter (Holberg Fondene, 2010). Gjerne med god meravkastningshistorikk bak seg (Holberg Fondene, 2010). Poenget bak dette eksempelet er at som investor eller kapitalforvalter, må man alltid tenke nytt og utfordre det etablerte. Til tross for at statsobligasjoner har vært en bekymringsfri og enkel løsning i mange år, er det ingen som kan spå fremtiden. Dette resulterer i at når det økonomiske klimaet endrer seg, må investorer og kapitalforvaltere tørre å utforske alternative aktiva klasser og investeringer, for å kunne oppnå hele formålet med allværsporteføljer – risikjustert avkastning over tid, alltid.

Ettersom både gull og eiendom har vist seg å være spennende alternativer, vil vi videre se nærmere på om det kan være hensiktsmessig å rekonstruere motvektssiden av kombinasjonsporteføljen med andre aktivaklasser enn kun statsobligasjoner.

Delkonklusjon – Forskningsspørsmål 1

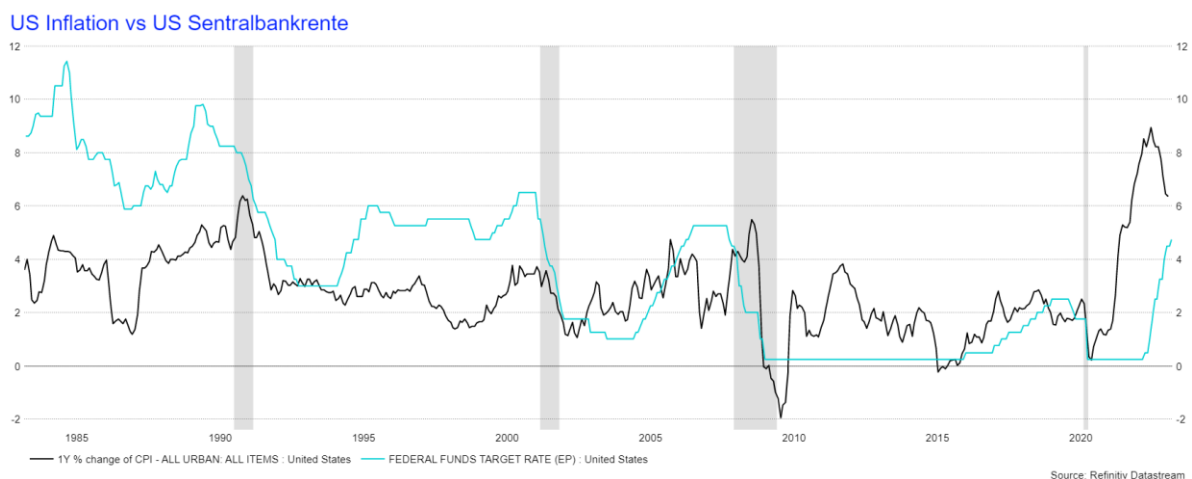
Vi har i dette forskningsspørsmålet brukt historiske data og statistiske parametere for å gjennomføre en grundig kvalitativ undersøkelse av 60/40 porteføljen. Fra analysen kan vi konkludere med 3 hovedpunkter.

- År som 2022 hvor både aksjer og statsobligasjoner er ned samtidig er sjeldent. Fra 1928 til 2022 har dette forekommet bare fire ganger.
- Lange statsobligasjoner har historisk fungert som en god hedge mot aksjemarkedet, grunnet lav korrelasjon. Men har fra 2012 blitt en dårligere hedge mot aksjemarkedet grunnet høyere positiv korrelasjon i perioden 2012-2022 på grunn av sentralbankens insentivprogram og rentestyring etter finanskrisen.
- Gull har blitt identifisert som en god hedge mot aksjemarkedet grunnet lav korrelasjon, og har ikke hatt en markant økning i korrelasjonen mot aksjemarkedet før perioden 2018-2022.

Forskingsspørsmål 2 - Makroøkonomisk analyse

2022 – Økonomisk ruskevær

Det neste spørsmålet som oppgaven har som mål å besvare, er hvilke makroøkonomiske faktorer som kan være med å forklare det enorme fallet i 2022. Hva var det egentlig som skjedde i 2022 og hvordan kunne både aksje- og obligasjonsmarkedet falle så kraftig? For å kunne svare på et så komplekst og bredt spørsmål, kan det være hensiktsmessig å belyse noen sentrale makroøkonomiske faktorer. Med dette som utgangspunkt, kan det være hensiktsmessig å starte med to av økonomiens største drivere – sentralbanks renter og inflasjon. Hvorfor man gjerne vil de på faktoren sammen, fremfor hver for seg, handler i stor grad om endringene mellom disse har stor korrelasjon. Man sier gjerne at historien er preget av en evig dans mellom sentralbankens rentenivå og inflasjon, og denne utviklingen påvirker i stor grad utviklingen til både aksje- og obligasjonsmarkedet.



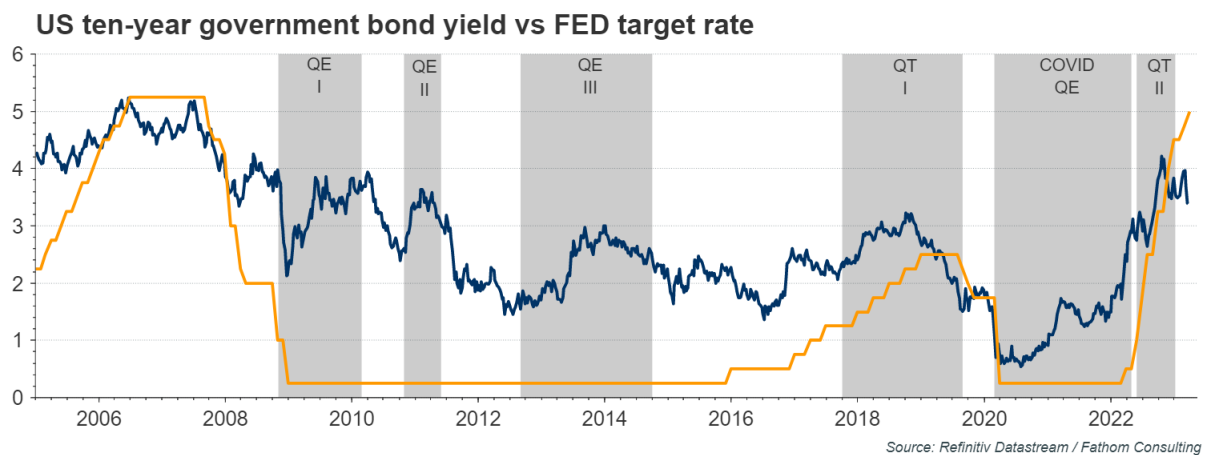
figur 10 - Oversikt over amerikansk inflasjon(svart) og amerikansk sentralbankrente(turkis)

Figur 10 viser en sammenligning av den amerikanske sentralbankrenten, og den amerikanske konsumprisindeksen (CPI), illustrert her ved årlig endring i prosent. Det første vi ser på grafen er den lange kampen til den amerikanske sentralbanken mot stigende inflasjon. Prosessen er kompleks, og sentralbanken må hele tiden vurdere rentejusteringer i forhold til økonomisk stabilitet og inflasjon, uten å gi etter for politisk press.

Kampen mot inflasjon er ett nytt tema for økonomiske markeder, og har lenge vært en sentral faktor så lenge vi har hatt fungerende markeder. Til tross for at sentralbankene i mange år har jobbet med å begrense inflasjonen, er begrepet om stabil inflasjon fremdeles relativt moderne. Stabil inflasjon, handler om inflasjonsmål som de siste ti årene har blitt iverksatt rundt om i

verden. New Zealand startet trenden på tidlig 90-tallet, tett etterfulgt av Canada og Storbritannia (Bank of England 2012, s. 32). Norge kom på banen i 2001, mens mange omtaler 2012 som året da verdens sentralbanker ble inflasjonssynkronisert da den amerikanske sentralbanken innførte inflasjonsmål. For å sikre denne stabile inflasjonen har sentralbankene sitt primærvirkemiddel vært å justere sentralbanks rentene, for å begrense forbruket til samfunnet.

Før finanskrisen ble pengepolitikken i de fleste land i stor grad styrt ved å justere styringsrenten. I Norge er det fortsatt slik i dag. Perioden etter finanskrisen i 2008, har i stor grad vært preget av at sentralbanker i flere land har benyttet seg av andre verktøy for å oppfylle sine oppdrag om stabil inflasjon. Med FED i spissen, har sentralbanker i ettertid benyttet kvantitative lettelsers (QE) for å få ned langsiktige renter, og stimulerer økonomien. Sentralbankene tilfører friske penger til markedet, primært ved hjelp av å kjøpe verdipapirer i markedet. Dette har i stor grad vært i form av kjøp av statsobligasjoner, noe som har presset prisene opp på obligasjonene, samtidig som den effektive renten blir presset ned. Lavere renter, gjør at bedrifter og forbrukere låner mer penger, som vil stimulere økonomien.



figur 11 - Illustrerer den lave sentralbankrente som et resultat av QE

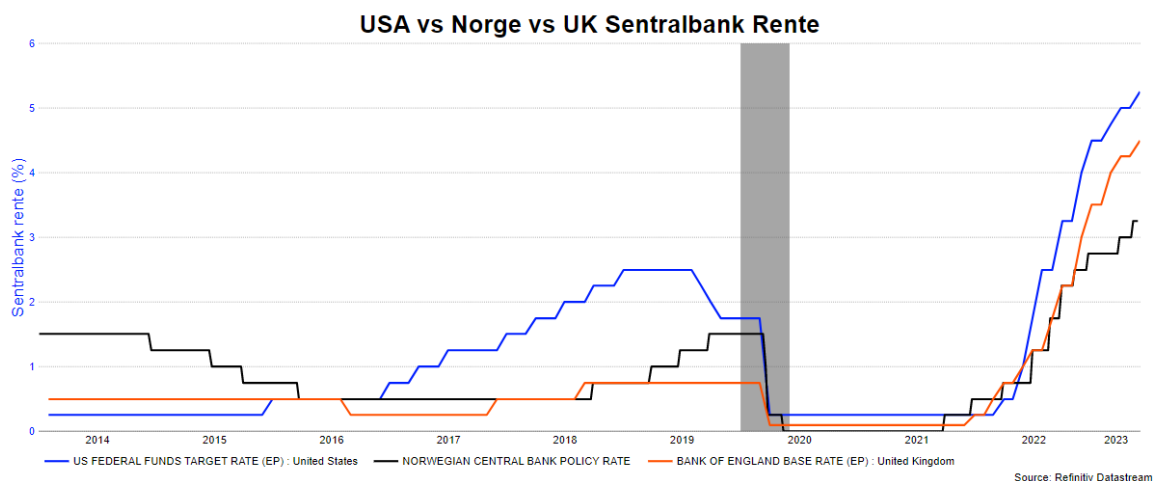
Grafen ovenfor illustrer lange amerikanske statsobligasjoner (i blå farge) sammen med den amerikanske sentralbank rente (oransje). Figuren har som mål vise hvordan de kvantitative lettelsene, har påvirket begge disse rentene. Ovenfor ser vi at den amerikanske sentralbanken har gjort dette i tre omganger fra 2008 til 2014. Dette har ført til at den amerikanske sentralbanks renten har holdt seg historisk lav, og har nesten ikke blitt justert fra 2009 til 2016. En av fallgruvene ved kvantitative lettelsers, er at de kunstig lave rentene kan føre til at inflasjonen øker. Da har ikke sentralbankene noe annet valg enn å øke renten for å bekjempe inflasjonen.

Til tross for den amerikanske sentralbankens innflytelse på markedet, har ikke inflasjonen løpt løpsk i perioden 2009-2016.

Etter neste 10 år med kvantitative lettelser, visste den amerikanske sentralbanken at festen ikke kunne vare for alltid. Det motsatte av kvantitative lettelser, er kvantitative innstramninger (QT). Målet med QT er å normalisere rentenivåer for å unngå økende inflasjon. I 2018 bestemte den amerikanske sentralbanken seg for å stramme inn, og innføre kvantitative innstramninger. Dette førte til et kraftig fall i det amerikanske aksjemarkedet, noe som førte til at FED stoppet de QT etter bare litt over et år. Til tross dramatikken som oppstod når QT ble innført i 2018, kan det argumenteres for at QT ikke sender like sterke signaler, som det QE har gjort. Mye av dette kan forsvares ved at QE handler om at sentralbankene kjøper store mengder verdipapirer for å stimulere markedet. Med QT, trenger ikke sentralbankene nødvendigvis selge obligasjoner for å redusere balansen. Med QT, kan også sentralbankene holde obligasjonene til forfall, uten å kjøpe nye. Dette blir ofte betegnet som passive innstramninger, og er ofte mye av grunnen til at det ikke sender like sterke signaler til markedet sammenlignet med QE.

Korona og inflasjonsboom

Kort tid etter at den amerikanske sentralbanken stoppet med QE politikken sin, traff covid-19 pandemien verden som lyn fra klar himmel. Da Covid-19 traff verden, utløste pandemien en global økonomisk krise som førte til at sentralbanker over hele verden måtte iverksette omfattende tiltak for å håndtere de økonomiske konsekvensene. En av de mest markante tiltakene som ble tatt, var en betydelig senkning av sentralbankrentene. Sentralbanker som den amerikanske sentralbanken (FED), European Central Bank (ECB), og andre sentralbanker rundt om i verden responderte raskt ved å senke rentenivåene sine. Formålet med rentesenkningene var flerfoldig. For det første ønsket sentralbankene å stimulere økonomisk aktivitet ved å gjøre lån billigere. Ved å senke rentene blir det mer attraktivt for bedrifter og husholdninger å ta opp lån for investeringer eller forbruk, noe som kan bidra til å øke etterspørselen og stimulere økonomien. Videre hadde sentralbankene som mål å opprettholde finansiell stabilitet ved å dempe virkningene av den økonomiske nedgangen. Lavere renter kan bidra til å redusere byrden på låntagere ved å senke kostnadene ved eksisterende gjeld og stimulere refinansiering. Dette kan bidra til å redusere risikoen for mislighold og økonomiske forstyrrelser.



figur 12 - Endring i sentralbank renter under Covid -19

For å håndtere de økonomiske konsekvensene av Covid-19-pandemien gjennomførte den amerikanske sentralbanken en rekke omfattende økonomiske tiltak. Disse tiltakene hadde som mål å opprettholde finansiell stabilitet, støtte økonomien og bidra til en rask økonomisk stabilitet. En av de viktigste tiltakene var betydelige rentesenkninger. FED senket styringsrenten til nesten null prosent for å gjøre lån billigere og stimulere økonomisk aktivitet. Lavere renter gjorde det mer attraktivt for bedrifter og husholdninger å ta opp lån for investeringer, utgifter og refinansiering av gjeld. Rentesenkninger var ikke nok for FED som også iverksatte kvantitative lettelsener. Penge trykke maskinen var startet igjen, og FED kjøpte store mengder statsobligasjoner og verdipapirer knyttet til boliglån for å injisere likviditet i markedet. Ved å kjøpe disse verdipapirene fra bankene bidro FED til å opprettholde likviditeten i finanssystemet og senke langsiktige renter. Dette stimulerte investeringer og forbruk, og bidro til å støtte økonomien i en tid med usikkerhet og nedgang.

I tillegg til de økonomiske tiltakene iverksatt av den amerikanske sentralbanken (FED), spilte kommunikasjon og fremtidig *guiding* en avgjørende rolle i håndteringen av de økonomiske konsekvensene av Covid-19. FED sin forpliktelse til å opprettholde lave rentenivåer på lang sikt og deres klare uttalelser om å fortsette støttetiltakene så lenge det var nødvendig, var ment å skape forutsigbarhet og tillit blant økonomiske aktører. Denne strategien var basert på erkjennelsen av at økonomisk stabilitet er avhengig av investorers og bedrifters tillit til den økonomiske politikken. Ved å formidle et tydelig budskap om at FED ville opprettholde støtteforanstaltninger og lave renter, ønsket de å oppmuntre til økonomisk aktivitet og stimulere investeringer. Dette bidro til å skape et miljø som var mer gunstig for bedrifter å ta risiko og

forbrukere å gjøre langsiktige økonomiske beslutninger. Den klare kommunikasjonen fra FED bidro også til å redusere usikkerheten i markedet. Investorer og bedrifter kunne stole på at sentralbanken ville opprettholde en stabil økonomisk politikk og at støttetiltakene ville fortsette å være tilgjengelige. Dette dempet frykten for økonomisk uro og skapte et tryggere investeringsklima. FEDs strategi med å bruke kommunikasjon og fremtidig guiding som et verktøy for å håndtere Covid-19-krisen var dermed en integrert del av deres overordnede tilnærming. Ved å kombinere økonomiske tiltak med klare uttalelser om deres intensjon om å opprettholde støtteordninger, skapte FED et fundament for økonomisk stabilitet og gjenoppretting i en tid preget av usikkerhet og volatilitet. Pressemeldingen til FED i September 2020 forteller dette:

“The Federal Reserve is committed to using its full range of tools to support the U.S. economy in this challenging time, thereby promoting its maximum employment and price stability goals.” – (federalreserve.gov, 2020)

Etter historiske lave renter, kvantitative lettelser og en støttende sentralbank, stod S&P 500 i historisk høyeste resultat i slutten av 2021. Til tross for at samfunnet var preget av restriksjoner, var det full fart i aksjemarkedet. Ingenting varer evig, og åpningen av samfunnet skulle illustrere akkurat dette. Etter nesten to år med restriksjoner og isolering som følge av Covid-19-pandemien, opplevde verdens forbrukere en betydelig endring i deres forbruksvaner.

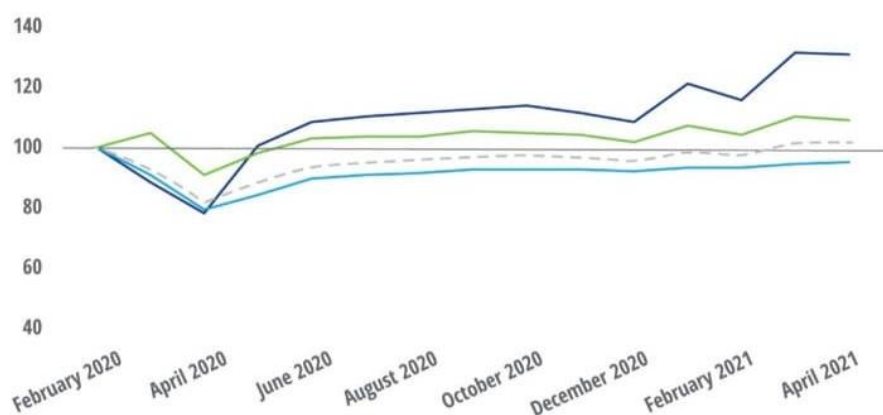
Nedstenginger og smittetiltak førte til at mange tjenesteytende næringer, som hoteller, restauranter, flyselskaper og underholdningsbransjen, ble sterkt påvirket og i noen tilfeller fullstendig stengt. Dette førte til en kraftig nedgang i tjenestekonsumet. Samtidig førte økt tid tilbrakt hjemme og begrensede muligheter for fritidsaktiviteter til en økning i etterspørselen etter varer. Forbrukerne investerte i hjemmekontorutstyr, elektronikk, hjemmeunderholdning og oppussingsprosjekter. Denne forbruksendringen skapte en vridning i retning av varekonsum, og mange detaljhandelsbedrifter og nettbutikker opplevde en betydelig økning i etterspørselen etter deres produkter. Da gjenåpningen startet og restriksjonene gradvis ble opphevet, skjedde det en akselerasjon i varekonsumet. Forbrukerne ønsket å kompensere for tapte opplevelser og utsettelse ved å kjøpe varer de hadde lengtet etter. Dette førte til en plutselig økning i etterspørselen, samtidig som produksjons- og forsyningslinjene ikke var forberedt på denne raske endringen. utfordringer oppsto på grunn av manglende produksjonskapasitet, globale

forsyningsproblemer og flaskehals i forsyningskjeden. Dette førte til lengre leveringstider, mangel på visse produkter og økte priser på grunn av knapphet. Flere bransjer ble påvirket, inkludert teknologi, bilindustri, byggematerialer og elektronikk. Vridningen fra tjenestekonsum til varekonsum og de påfølgende utfordringene med produksjon og forsyningskjedene hadde også innvirkning på inflasjonen og råvareprisene. Økt etterspørsel kombinert med begrensede forsyningsmuligheter førte til prisstigning på ulike varer og tjenester. Råvarepriser, som for eksempel metaller, trevirke, olje og korn, økte også som følge av økt etterspørsel og begrenset tilbud.

Consumer spending was hit hard by the pandemic, although goods fared better than services

Index of real PCE and components (Feb 2020=100)

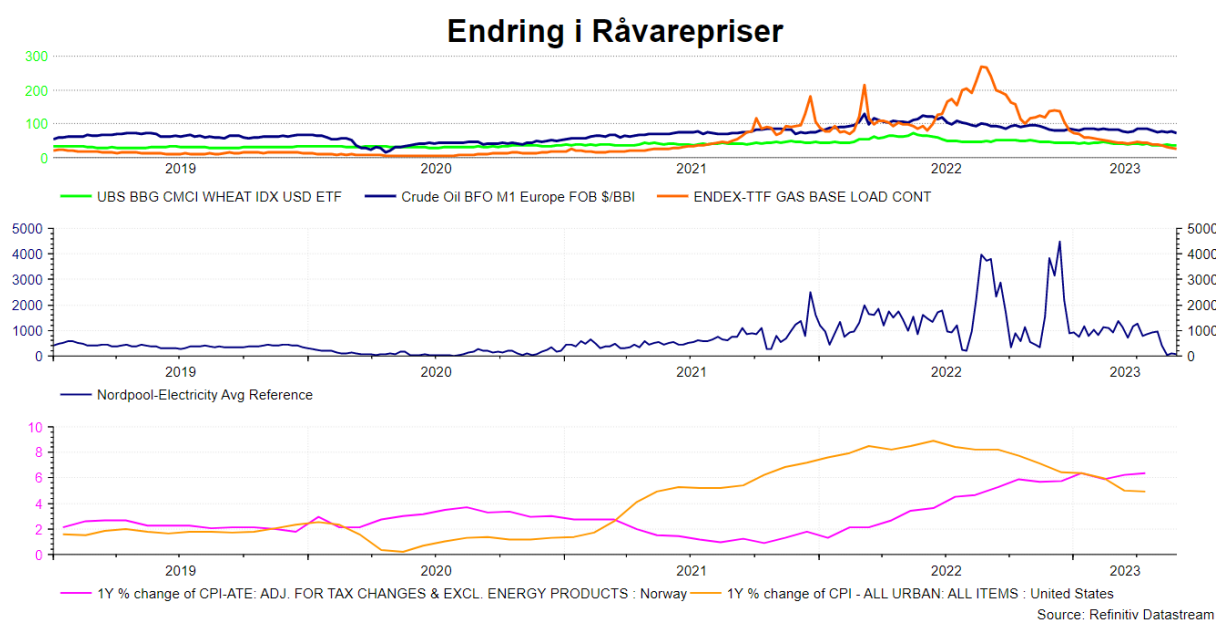
■ PCE ■ Durable goods ■ Nondurable goods ■ Services



figur 13 - Viser endringen i konsum gjennom Covid-19, 2020, av Barua.
(<https://www2.deloitte.com/us/en/insights/economy/us-consumer-spending-after-covid.html>)

Det hele ble verre når Russland invaderte Ukraina i starten av 2022. Invasjonen av Ukraina har hatt omfattende og komplekse konsekvenser for inflasjon og råvarepriser både regionalt og globalt. Den geopolitiske situasjonen og spenningene i området har skapt betydelig usikkerhet i markedene, og dette har resultert i volatilitet og påvirkning av prisene på flere områder. En av de mest fremtredende effektene har vært en markant økning i energipriser. Ukraina er et viktig transittland for russisk naturgass til Europa, og konflikten har skapt bekymringer for forstyrrelser i energiforsyningen. Som et resultat har det vært en økt etterspørsel etter alternative energikilder og en stigning i olje- og gassprisene. Dette har også ført til økt usikkerhet knyttet til fremtidig forsyning og handel med energiressurser, noe som kan påvirke prisene ytterligere.

I tillegg har konflikten påvirket råvareprisene, spesielt i landbrukssektoren. Ukraina er en betydelig eksportør av korn og andre landbruksprodukter, og spenningene har ført til frykt for produksjons- og eksportforstyrrelser. Denne bekymringen har resultert i økt etterspørsel og prisøkning på landbruksvarer. Samtidig har værforhold og avlinger også spilt en rolle i råvareprisene, da ugunstige værforhold kan begrense produksjonen og påvirke tilbudet. Den økte geopolitiske usikkerheten og handelsspenningene som følger med konflikten, har også påvirket investeringsbeslutninger og handelsstrømmer. Dette kan ha implikasjoner for inflasjonen, da usikkerheten kan påvirke investorers tillit og forstyrre økonomisk aktivitet. Investorer kan være forsiktige med å plassere midler i områder som er berørt av konflikten, og dette kan føre til økt usikkerhet i økonomien og potensiell inflasjonspress.



figur 14 - oversikt over endring i råvarepriser og strøm sammenlignet med endringen i inflasjon

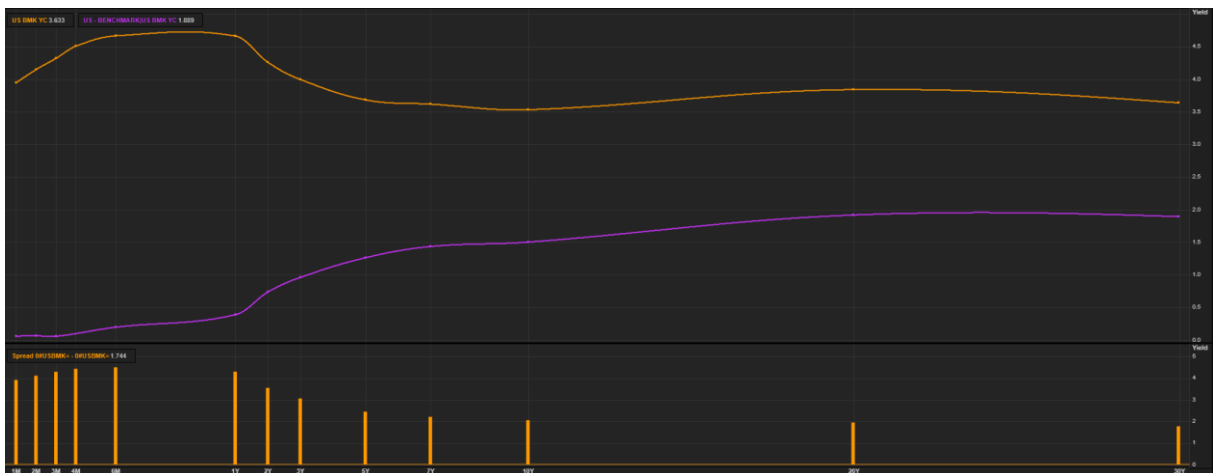
Figur 14 viser sammenhengen mellom energipriser og CPI indeksen i Norge og USA. Herav, kan vi se hvordan gradvis gjenåpning av samfunnet sammen med sikkerhetspolitisk uro har ført til at inflasjonen har steget fra 2019. De høye energiprisene sammen med sterk vekst i fraktrater og lange leveringstider, har gitt en oppgang i konsumprisveksten i både Norge og USA.

Så hvorfor er dette sentralt? Det å forstå bakteppe bak fallet i 2022, er sentralt for å kunne vurdere fremtiden til porteføljen. Økende inflasjon, kvantitative innstramninger og stigende styringsrenter er sentral for å kunne navigere dagens økonomiske landskap.

Hva skjedde egentlig i 2022?

Til nå har vi identifisert de viktigste driverne bak kollapsen i 2022 – økt inflasjon og resulterende økte sentralbanks renter. Vi har enda ikke sett på er hvordan det teknisk kan skje at alt faller. Hva gjør egentlig økt inflasjon og økte sentralbankrenter?

Vi starter med å se på statsobligasjoner. Fra verdensøkonomien reiste seg i etterkant av finanskrisen frem til 2022, har økonomien vært preget av stabil inflasjon og lave sentralbankrenter. I et slikt marked vil *yieldkurven* for statsobligasjoner gjenspeile at lengre løpetid på en statsobligasjoner vil medføre høyere forventet avkastning. Dette siden investorer krever høyere avkastning for lengre løpetid, på bakgrunn av større usikkerhet rundt makroøkonomiske forhold som inflasjon og rentenivåer langt frem i tid. Dersom de økonomiske forholdene endrer seg markant som det gjorde i 2022, vil dette påvirke *yieldkurven*. Dersom inflasjon og sentralbankrenter øker hurtig, kan vi få en *yield* kurve som nesten er invers. Altså at kortere løpetid gir høyere forventet avkastning enn lang løpetid. Sitter man med store posisjoner i lange statsobligasjoner i slike tilfeller, vil verdien av disse falle betraktelig, som vi så i 2022.



Figuren ovenfor viser endringen i *yieldkurven* for amerikanske statsobligasjoner. Den lille kurven er hentet fra 1.januar 2022, mens den oransje kurven er hentet fra 1. desember 2022. Histogrammene under kurvene illustrerer den store *spreaden* mellom obligasjonene for de vanlige lengdene på amerikanske statsobligasjoner. Vi kan se at kurvene nesten er invertert. Dette ser vi gjennom den store *spreaden* i de korte obligasjonene.

Så hvorfor falt aksjemarkedet i 2022? Et stort fall i verdens største aksjemarkedet er komplekst og sammensatt, men det er ofte noen sentrale mekanismer som kan beskrive vertfall deler av

fallet. Det første mekanismen er inflasjonsbekymring når inflasjonen stiger. Økende inflasjon fører til økte kostnader for selskaper, lavere kjøpekraft for forbrukerne og frykt for potensielle renteøkninger for å dempe inflasjonen. Dette gjør investorer bekymret og disse bekymringene kan føre til en endring i markedet. Økt inflasjon medfører ofte økte sentralbankrenter, som igjen vil føre til økte lånekostnader for bedrifter. Dette kan føre til redusert lønnsomhet og investeringsaktivitet, som vil påvirke aksjekursen negativt.

Andre sentrale mekanismer handler om påvirkningen markedet har på diskonteringsrenten. Når rentene stiger, øker diskonteringsrenten ettersom både den risikofrie renten og renten selskapet får på sine lån øker. Denne brukes til å verdsette fremtidige kontantstrømmer for selskaper. Når denne øker, fører det til lavere nåverdi for selskapenes fremtidige inntjening og dermed reduserte aksjekurser. Dette kan også føre til risikotilpasning blant investorer. Høyere renter kan føre til at investorer flytter kapital fra aksjemarkedet til rentebærende investeringer, for eksempel statsobligasjoner, som nå kan gi høyere avkastning. Dette kan føre til salgspres på aksjer og dermed nedgang i aksjemarkedet.

Det finnes ingen gratis lunsj

Et eksempel som illustrerer risikoen ved en invertering av yieldkurven for statsobligasjoner, er dramaet vi så i *Silicon Valley Bank* i starten av 2023 der kunder ville ta ut midler til mange milliarder. For å dekke dette måtte de selge statsobligasjoner som hadde falt vesentlig i verdi som gjorde at de tok så store tap at de etter hvert gikk konkurs.

I finansmarkedene i verden blir ofte statsobligasjoner ansett som risikofrie investeringer da det er staten som utsteder obligasjonene (Jacobsen, 2023, s. 1). Staten er en sikker låntager, og det er dermed i teorien ingen kredittrisiko forbundet med slike obligasjoner, sammenlignet med obligasjoner som er utstedt fra banker og foretak. I teorien, og noen ganger også i praksis, fungerer renten på statsobligasjoner som en referanse for annen prising i velfungerende marked (Jacobsen, 2023, s. 1). Dersom markedet for statsobligasjoner i tillegg er likvid, kan et slikt velfungerende statsobligasjonsmarked hjelpe til en mer effektive kapital- og pengemarkeder ved at det fungerer som en stabil risikofri referanse. Med som den kjente forskeren og investoren Milton Friedman sa, det finnes ingen gratis lunsj (Friedman, 1977). Lange statsobligasjoner ble mer et problem enn en løsning for investorer i 2022. Til tross for at mange investorer og analytikere gjerne slikket sårene sine i 2022 og så fremover, har ikke lange statsobligasjoner returnert til storhetstiden sin. Starten av mars 2023 sendte frysninger gjennom

verdens kapitalmarkedet. Kollapsen av *SVP Finacial Group* sin *Silicon Valley Bank* sendte en sterk påminnelse om de defensive egenskapene til statsobligasjoner (New York Times, 2023). *Silicon Valley Bank* tapte store deler av egenkapital gjennom investeringer i lange statsobligasjoner, som sendte verdens banker i rødt og barberte bort nesten 4% av verdien på *S&P 500* på en uke (New York Times, 2023). Hvorvidt storhetstiden til statsobligasjoner vil forbli den ledende motvekten i 60/40 porteføljen, er primært basert på to ting – inflasjon og sentralbank renter. Frykten for at statsobligasjonene og aksjemarkedet skal nå tilbake til en korrelasjon som nærmer seg 1, styres i stor grad av den amerikanske sentralbankens inflasjonsbekjempingspolitikk. Sjefen for den amerikanske sentralbanken Jerome Powell sa i sin kongresshøring i starten av mars 2023 at han er forbedret på å øke farten på hevingen av sentralbankens rente dersom økonomien forsetter og koke (Powell, 23, s.16). Til tross for at mange analytikere og forvaltere omtaler den økonomiske uroen som forbigående, virker det for mange som at den amerikanske sentralbanken virker bestemt for å knekke inflasjonen (Douglas, 2023). Dersom rentebanen forsetter å holde seg høy, vil risikoen fortsatt være høy for begge sider av 60/40 (Douglas, 2023).

Delkonklusjon – Forskningsspørsmål 2

I dette kapitlet har vi sett på de makroøkonomiske faktorene som har påvirket 60/40 porteføljen. Fra denne analysen har vi identifisert inflasjon og sentralbankrenter som de mest sentrale faktorene som har påvirket prestasjonen til porteføljen i 2022. Herunder har vi identifisert at slutten på Covid-19, sammen med krigen i Ukraina har vært viktigere hendelser som har påvirket inflasjonen. Videre, kan vi konkludere fra analysen at det er lite sannsynlig at vi står ovenfor en ny liknende makroøkonomisk situasjon med det første. Avslutningsvis har vi også gjort rede for sentrale mekanismer som kan forklare det markante fallet i 2022, i form av den høye korrelasjonen mellom aksjer og statsobligasjoner

Forskingsspørsmål 3: «Kan aktiv forvaltning gjøre 60/40 porteføljer mer robust?

60/40 er bra, om du har peiling?

En annen vinkling av problemstillingen, er hvorvidt 60/40 kan være en god strategi ved hjelp av aktiv forvaltning. Store kapitalforvaltere bruker mye ressurser på analyse, forskning og risikostyring, for å optimalisere forvaltningen. Det er vel med dette som utgangspunkt rimelig å anta at A-lagsspillerne, vil levere bedre resultater enn mosjonistene? Forskingen på feltet er splittet, og det er en rekke faktorer som må vurderes som for å kunne sammenligne strategiene. New York Times skrev en artikkel i 2022 der de slo fast at majoriteten av aktiv forvaltete fond slår ikke indeksen sin. Dette kapitlet har som mål gjennom enkel analyse å se på hvorvidt det kan være muligheter for å sikre seg mot turbulens, ved å betale dyre forvaltning honorarer og overlate de vanskelige valgene til proffene. Så hvordan har de aktiv forvaltete fondene klart seg gjennom det økonomiske ruskeværet i 2022? Til tross for at oppgavens primære vinkling til nå har i stor grad blitt rettet mot det amerikanske markedet, kan det være interessant og også se på det norske markedet.

5. Divisjon

Med dette som bakteppe, kan vi starte på hjemmebane, altså i Norge. Kombinasjonsfond har vært en populær del av småsparere sine strategier de siste årene. Dette kan kanskje være både ettersom store kapitalforvaltere som Storebrand, KLP, Nordea og DNB benytter seg av kombinasjonsporteføljer innenfor pensjonsforvaltning, men også som tilbud til småsparere for å tilby riktig risikoprofil til hver enkelt kunde. Dersom vi anvender data fra *Morningstar*, kan man lett hente ut data om historiske data og informasjon fra flere ulike kombinasjonsfond. Ettersom Morningstar jevnlig rangerer de ulike fondene på sidene sine basert på prestasjon, har vi valgt å se på de ti fondene som har høyest Morningstar rating. Ettersom benchmarkporteføljen vi har anvendt tidligere i oppgaven i stor grad er basert på det amerikanske markedet, kan det være hensiktsmessig å etablere en Norsk benchmark portefølje, slik at man ikke sammenligner epler og appelsiner. Fondskategorien som en 60/40 portefølje faller innunder er kombinasjonsfond moderat, og har en referanseindeks på 50-50 aksjer og obligasjoner. For å kunne ha et godt sammenligning har vi derfor valgt at vår referanse vil bestå av 50% *OSEBX*-indeksen, som representerer store deler av det norske aksjemarkedet, samt 50% *Norwegian RM Aggregated Index*, som er en norsk obligasjonsindeks som består av

obligasjoner med høy kredittvurdering. Denne 50/50 porteføljen har hatt en årlig avkastning på 4,30% de siste 5 årene. Ser man på kriseåret 2022 alene hadde porteføljen et tap på -0,66%. Med dette som utgangspunkt, skal vi nå se videre på hvordan toppfondene har prestert de siste årene. I tabellen under finner vi en oversikt over de ti best rangerte norske kombinasjonsfondene på *Morningstar* i kategorien kombinasjonsfond moderat.

Tabell 15 - Oversikt over de ti beste rangerte fondene i Norge ifølge *Morningstar* og referanseindeks fra avsnittet over

Navn	2020	2021	2022	Årlig avkastning siste 5 år	Årlig avkastning siste 10 år	Sharpe ratio (3 årig)	Standardavvik (3 årig)
<i>Fond Finans Aktiv 60/40</i>	10,70 %	9,80 %	1,90 %	8,77 %	8,33 %	1,68	11,34 %
<i>FIRST AllWeather J</i>	13,10 %	11,20 %	-1,80 %	6,30 %	7,88 %	1,22	6,89 %
Referanseindeks	3,60 %	11,87 %	-0,66 %	4,30 %	-	-	9,86 %
<i>SR-Bank 50 C2</i>	6,90 %	7,00 %	1,50 %	6,11 %	-	1,05	6,35 %
<i>Delphi Kombinasjon N</i>	18,40 %	6,70 %	-12,40 %	3,75 %	8,81 %	0,54	10,01 %
<i>SKAGEN Select 60</i>	6,50 %	11,20 %	-5,30 %	6,40 %	-	0,84	7,62 %
<i>Heimdals Vidde</i>	9,50 %	14,80 %	-2,90 %	7,83 %	-	0,92	11,09 %
<i>Skagen Select</i>	6,50 %	11,20 %	-5,30 %	6,25 %	-	0,84	7,62 %
<i>Nordea Plan Balansert</i>	4,60 %	14,50 %	-7,30 %	5,67 %	6,97 %	0,72	7,44 %
<i>Sparebanken 1 Flex A</i>	10,60 %	14,40 %	-9,00 %	-	-	0,76	8,74 %
<i>Carnegie Strategy 3 NOK Capitalisation</i>	6,30 %	20,80 %	-9,20 %	8,61 %	-	0,54	16,77 %
Gjennomsnitt	8,79 %	12,13 %	-4,59 %	6,40 %	8,00 %	0,91	9,43 %

Før vi ser på dataen, kan det være verdt å merke seg to ting. Fond generelt har ikke svært lang levetid, og når man sammenligner aktivt forvaltede fond er det ikke alltid like lett å få tak i historisk data. Dette er årsaken til at å finne årlig avkastning fra de siste 10 årene ikke er så lett. Når det kommer til *sharpe ratioen* til *benchmarken* vår, er den ikke tatt med, da den risikofrie renten som *Morningstar* har benyttet i sine utregninger ikke er oppgitt. I dette kapitlet er det tre ting vi primært er interessert i – avkastning i 2022, volatilitet og meravkastning.

La oss starte med fjoråret. Det kommer kanskje ikke som noe sjokk at alle utenom to fond leverte negativ avkastning i 2022. Gjennomsnittavkastningen var på -4,59%, som er overraskende bra sett opp mot den amerikanske benchmark porteføljen vår som var ned nesten 11%. På den andre siden er det betraktelig mer enn referanse porteføljen vår som hadde under ett prosent fall.

La oss starte med vinnerne. Første fondet som levert en positiv avkastning var *Fond Finans Aktiv 60/40* med 1,9% (Fond Finans, 2022). Fondet er et fond i fond, hvor de sentrale byggesteinene i fondet består av andre av *Fond Finans* sine produkter. Det vil si at den aktive forvaltningen av fondet, kommer av den aktive forvaltningen i andre fondene som utgjør fondet. Fondet har per april 2022 portefølje bestående av 60% aksjer 35% obligasjoner og 5% kontanter. Markedseksposeringen er primært i Norden, men også en mindre del i USA. Fondet har en snitt kredittkvalitet på BB. Så hvorfor klarte fondet seg på bra i 2022? Fra forvalterkommentarene til fondet, kommer det frem at store deler av suksessen i 2022, skyldes

at forvalterteamet traff rentekurven på en god måte. På denne måten kunne fondet posisjonere seg etter beste evne for å takle endringene i markedet. Når det kommer til fondets prestasjon sammenlignet med referanseindeksen vår, ser vi en differanse avkastning på 4,47%, med en økning på 1,48 i volatilitet. Dette gjør også at fondet har en imponerende Sharpe ratio på 1,68.

Neste fondet på listen SR-Bank 50, som leverte en avkastning på 1,5%. Ettersom fondet er lagt ned, er det ikke tilgjengelige forvalterkommentarer, eller oppdaterte beholdningslister. Ved utgangen av 2022, hadde fondet derimot en differanseavkastning til referanse porteføljen på 1,81%, samtidig som fondet hadde 3,51% lavere volatilitet. Sharpe ratioen er på 1,33 som er 0,35 lavere enn *Fond Finans aktiv 60/40* sin risikojusterte avkastning.

Av andre fond som kan være verdt å nevne er *First Allweather J*, som er et kombinasjonsfond levert av *Frist Fondene*. Fondet leverte en negativ avkastning på -1,8%, som sett i lys av avkastningen til øvrige fond i kategorien er bra. Fondet har høye forvaltningskostnader, og trekker man fra denne endte fondet i pluss i fjor. Sammenligner man med vår *benchmark*, leverer fondet bedre på samtlige måleparameter. Med et standardavvik på 6,89% og en *sharp ratio* på 1,22, har fondet både levert risikojustert meravkastning sammenlignet med referanseindeks. Til tross for at fondet har en 50-50 referanseindeks, ser vi fra tall ved starten av 2023 *First Allweather J*, har en cirka 40-60 vektig i henholdsvis aksjer og rentepapirer. Fondet anvender en egen metodisk investeringsstrategi, som innebærer en sammensetning av verdsettelse av aktiva klasser sett i sammenheng med makroøkonomisk konjunktur. Vekting av aktiva klasser vil bli vektet i henhold til *First* sin strategi, og rebalansering av porteføljen vil bli håndtert deretter

Eliteserien

Til nå har vi sett på hvordan norske aktive forvaltete kombinasjonsporteføljer har prestert de siste årene. Til tross for dette, blir det litt som å sammenligne 5 divisjon med eliteserien om vi ser på forvaltningskapital i det norske markedet i forhold til det internasjonale. Bare det verdenskjente kapitalforvaltningselskapet *BlackRock* hadde ved inngangen til 2023 over 8 billioner amerikanske dollar i forvaltningskapital (Blackrock, 2022, s.3). Til tross for dette er ikke forvaltningskapital alene nok for å være en A-lag spiller. Med tanke på det markante fallet i det amerikanske aksje- og obligasjonsmarkedet i 2022, må man også vise til resultater for å ikke bli benket. Så la oss se hvordan det gikk i det amerikanske markedet. I denne

analysen har vi tatt utgangspunkt i samme metoden som i forrige kapittel. Vi har anvendt kategorien kombinasjonsfond moderat USD, og tatt de ti best rangerte fondene av Morningstar. Til referanse har vi brukt referanseporteføljen vår som består av S&P500 og AGG.

Tabell 16 - Oversikt over de ti beste rangerte fondene i USA ifølge Morningstar og 60/40 S&P500/AGG

Navn	2020	2021	2022	Arlig avkastning siste 5 år	Arlig avkastning siste 10 år	Sharpe ratio (3 årig)	Standardavvik (3 årig)
Benchmarkportefølje 60/40 S&P 500 / AGG	20,80 %	17,60 %	-10,90 %	8,45 %	10,09 %	0,45	12,16 %
Goldman Sachs Balanced Allocation Portfolop R USD Acc	6,20 %	13,70 %	-1,10 %	10,83 %	-	0,72	9,36 %
Allianz Income and Growth RM HKD	19,50 %	15,70 %	-9,80 %	11,91 %	-	0,82	10,20 %
Ninety One Global Strategy Fund - Global Strategic Managed Fund 1 Acc USD	13,20 %	10,80 %	-1,70 %	10,41 %	11,89 %	0,88	9,49 %
MFS Meridian Funds - Global Total Return Fund W2 USD	6,20 %	11,40 %	-0,70 %	9,70 %	10,78 %	0,73	8,65 %
BlackRock Global Funds - Global Allocation Fund I2	17,80 %	10,50 %	-5,50 %	10,33 %	11,09 %	0,89	8,86 %
Dimensional World Allocation 60/40 Fund USD Accumulation	5,50 %	14,80 %	-1,20 %	-	-	0,91	8,76 %
Amundi Funds - Pioneer Income Opportunities A2 USD	1,90 %	12,70 %	10,30 %	-	-	1,07	8,66 %
Franklin Income Fund USD	-1,40 %	17,40 %	3,50 %	9,42 %	-	0,99	8,72 %
JP Morgan Investment Funds - Global Balanced Fund USD	9,40 %	12,80 %	-4,90 %	10,45 %	-	0,56	6,42 %
BlackRock 60/40 Target Allocation Fund	16,82 %	11,03 %	-16,09 %	4,25 %	6,93 %	0,22	14,26 %
Gjennomsnitt	10,54 %	13,49 %	-3,46 %	9,53 %	10,16 %	0,75	9,59 %

Tabell 16 viser de ti beste fondene ifølge Morningstar. Det første vi ser fra tabellen er at majoriteten av fondene leverte negativ avkastning i 2022. Noen gjorde det dårligere enn andre, og utenom BlackRock sitt *target allocation fond*, er vår egen referanseportefølje den som presterer dårligst. Dersom vi ser på gjennomsnittet for 2022 er avkastningen -3,46%, sammenlignet med referanseporteføljen vår er differanseavkastning på -7,44%. På den andre siden leverer referanseporteføljen markant avkastning over gjennomsnittet i både 2020 og 2021. Til tross for dette, må man ikke glemme at 60/40 skal levere stabil avkastning over tid, og et tap på over 11% er ikke alltid akseptabelt selv om man ser det i lys av de forrige årene. Kapitalforvaltning handler i like stor grad om å ikke tape penger, som det gjør å tjene penger. Når det kommer til volatilitet og risikojustert avkastning presterer også referanseporteføljen vår markant under gjennomsnitt. Til tross for dystre tall for referanseporteføljen, er det viktig bemerke at både den tre årige sharpe ratioen og standardavviket i stor grad er påvirket over tapet i 2022. Ser man på den 5 årlige avkastningen, og den noe mangelfulle 10 årlige avkastningen, er ikke differansen like stor.

Delkonklusjon - Forskingsspørsmål 3

Uavhengig av om man spiller i 5 divisjon eller eliteserien, er det ikke lett. Analysen fra både det norske og det amerikanske markedet viser at på kort sikt finnes kapitalforvaltere som kan gi bedre risikojustert avkastning og håndtere det økonomiske ruskeværet bedre. Analysen inkluderer ikke forvaltningskostnader, og således vil den reelle gevinsten være noe lavere

Forskingsspørsmål 4 – Rekonstruksjon av allværsporteføljen?

For å kunne si noe om hvorvidt man skal kunne avskrive en investeringsstrategi, bør man kunne vise til alternativer som presterer bedre. Dette kapitlet skal ta for seg hvorvidt, man kan ved hjelp av ulike aktiva klasser og ulik vektning, oppnå bedre resultater enn en tradisjonell 60/40 portefølje som definert i forskningsspørsmål 1. Kapitlet vil også legge til en utvidet diskusjon på de kvalitative funnene i forskningsspørsmål 1 vedrørende hedge og bruk av allokering for å minimere risiko. Dette vil bli gjort gjennom blandet metode og utvidet diskusjon av egenskapene til de ulike aktiva klassene.

Hva som defineres som bedre resultater for en portefølje, vil være forskjellige fra ulike investorer, basert på risikovillighet og avkastningskrav. For å ikke sette to streker under svaret på hvilken portefølje som er best har vi i dette forskningsspørsmålet valgt å definere bedre resultater som bedre risikjustert avkastning. Det vil si enten høyere avkastning med samme volatilitet, eller lik avkastning med lavere volatilitet.

For å undersøke denne problemstillingen, har vi valgt å se videre på følgende aktivaklasser:

- Eiendom
- Råvarer
- Statsobligasjoner
- Inflasjonsbeskyttede statsobligasjoner
- Aksjer

Forventet avkastning, forventet standardavvik og sharpe ratio for de ulike aktiva klassene vil bli gjort rede for i selve analysen, etter diskusjonsdel vedrørende bruk av de ulike aktivaklassene.

Eiendom

Fordeler, ulemper og betraktninger med eiendom

Investering i eiendom har lenge vært ansett som en attraktiv investeringsmulighet som kan fungere som et alternativ til aksjemarkedet i en balansert portefølje. Mens aksjer og eiendom begge kan gi langsiktig avkastning, har eiendom visse egenskaper som gjør den attraktiv som

en diversifisering i en investeringsportefølje. Herunder er den lave korrelasjonen til aksjemarkedet og påvirkningen av renter sentrale faktorer.

Når det kommer til fordeler med investering i eiendom, skiller vi ofte blant følgende:

Diversifisering: Eiendom er en aktivaklasse som har lav korrelasjon med aksjemarkedet. Dette betyr at når aksjemarkedet opplever volatilitet eller nedgang, kan eiendomsinvesteringer beholde sin verdi eller til og med stige. Dette gir en diversifiseringseffekt som bidrar til å redusere risikoen i en investeringsportefølje.

Stabil inntjening: Eiendomsinvesteringer kan generere stabil inntekt i form av leieinntekter. Uavhengig av hvordan aksjemarkedet presterer, vil eiendomsinvestorer fortsette å motta periodiske leiebetalinger. Dette kan bidra til å sikre en jevn strøm av inntekter, spesielt for investorer som søker passiv inntekt.

Verdivekstpotensial: Eiendom har også potensial for langsiktig verdiøkning. Spesielt i områder med befolkningsvekst og økonomisk utvikling kan eiendomsprisene stige over tid. Dette kan gi kapitalgevinster for investorer og bidra til avkastningen på investeringen.

Beskyttelse mot inflasjon: Inflasjon og økte renter kan ha både positive og negative effekter på eiendomsmarkedet. På den positive siden kan inflasjon føre til økning i eiendomsverdiene. Når prisnivået generelt stiger, inkludert eiendomspriser, kan eiendomsinvestorer oppleve kapitalgevinster ved salg av eiendommer. Videre kan inflasjon også føre til høyere leiepriser. Økte kostnader for å bygge eller kjøpe nye eiendommer som følge av inflasjon kan resultere i høyere leiepriser for eksisterende eiendommer, noe som kan øke inntjeningspotensialet for eiendomsinvestorer.

På den negative siden kan økte renter føre til høyere finansieringskostnader for eiendomsinvestorer. Når renten stiger, blir det dyrere å låne penger for å kjøpe eiendommer, og det kan begrense tilgangen til kapital og redusere investeringsaktiviteten i eiendomsmarkedet. I tillegg kan høy inflasjon og økte renter redusere folks kjøpekraft, noe som kan føre til en nedgang i etterspørselen etter eiendommer. Dette kan igjen påvirke eiendomsverdiene negativt. Uforutsigbarhet i inflasjon og rentenivå kan skape usikkerhet i eiendomsmarkedet, og dette kan føre til nedgang i eiendomsverdier da investorer blir mer forsiktige med å investere i eiendom. Det er viktig å merke seg at effektene av inflasjon og økte renter på eiendom kan variere

avhengig av mange faktorer. Dette inkluderer den generelle makroøkonomiske situasjonen, regionale forskjeller og tilbud- og etterspørselsforhold på eiendomsmarkedet.

Når det kommer til ulempene med å investere i eiendom, skiller vi ofte mellom følgende:

Kapitalbinding og illikviditet: Eiendomsinvesteringer krever vanligvis betydelig kapital, og det kan være vanskelig å konvertere eiendeler til likviditet raskt. Dette kan begrense investorens fleksibilitet og tilgang til midler i nødsituasjoner.

Kostnader og vedlikehold: Eiendomsinvesteringer innebærer kostnader knyttet til kjøp, vedlikehold, forsikring, skatter og andre driftsutgifter. Investorer må være forberedt på å håndtere disse kostnadene og sikre at de ikke overstiger avkastningen på investeringen.

Markedsrisiko: Eiendomsmarkedet kan være påvirket av økonomiske faktorer, endringer i rentenivå, boligprisbobler og andre risikofaktorer. Investorer må være oppmerksomme på disse risikoene og gjøre grundig markedsanalyse før de tar beslutninger om eiendomsinvesteringer.

Indeks eller hard assets – Et spørsmål om risikovillighet og tid

En annen viktig problemstilling som må gjøres rede for innen eiendomsinvesteringer, er hvorvidt man skal investere i eiendom gjennom verdipapirer, eller gjennom investering i eiendom gjennom *hard assets*. Med dette menes investeringer i fysisk eiendom som har iboende verdi. Dette kan gjøres gjennom ren egenkapitalinvestering eller gjennom belåning.

Fordeler knyttet til investering i eiendom gjennom verdipapirer er følgende. Først og fremst øker det diversifiseringen innenfor sektoren. Investeringer i eiendomsindekser gir bred eksponering mot eiendomsmarkedet, som kan bidra til å diversifisere porteføljen. Indekser kan inneholde forskjellige typer eiendommer, for eksempel kommersielle eiendommer, boligeiendommer eller industrielle eiendommer, som gir investorer tilgang til ulike sektorer og geografiske områder. En annen viktig fordel med indekser er likviditet. Eiendomsindekser handles som børsnoterte fond eller børsnoterte eiendomsselskaper, noe som gjør det enklere å kjøpe eller selge andeler i selskapene når det er behov for likviditet. Dette gir investorene fleksibilitet til å tilpasse sin portefølje basert på markedsforhold eller individuelle behov. Dersom man velger å investere i eiendomsfond med aktiv forvaltning, vil det kunne gi meravkastning. Dette på bakgrunn av profesjonelle forvaltere som har ekspertise og erfaring innen eiendomsinvesteringer. Dette kan være en fordel for investorer som ikke har den nødvendige kunnskapen eller tiden til å forvalte eiendomsinvesteringer selv.

Investering i eiendom gjennom verdipapirer er ikke bare en solskinnshistorie. Det har også sine bakdeler. Først og fremst vil indekser og eiendomsfond gi investorer kontroll over hvilke eiendommer som er inkludert i indeksen og hvordan de forvaltes. Dette kan føre til at investorer ikke har direkte innsikt eller påvirkning på valg av eiendommer eller strategier som brukes innen indeksen. Indekser og fond vil også føre med seg administrasjonsgebyrer og andre kostnader. Disse kostnadene kan redusere den totale avkastningen på investeringen over tid.

Fordeler knyttet til investering i fysisk eiendom er bruk av belåning. Gjennom giring kan investorer øke potensialet for avkastning på sin investering. Ved å bruke en mindre egenkapitalandel og låne resten av kjøpesummen, kan investorer dra nytte av muligheten for større gevinster når eiendomsverdiene stiger. Dette vil også føre med seg skattemessige fordeler, ettersom rentekostnader på lånet kan være fradragsberettiget, og investorer kan dra nytte av andre skattemessige insentiver knyttet til eiendomsinvesteringer. Dette kan bidra til å redusere den totale skattebyrden og øke den faktiske avkastningen på investeringen.

Med alle investeringer fører det også med seg en bakside. Investering i eiendom kan føre med seg høyere risiko ettersom belåning av eiendom øker investeringsrisikoen. Hvis markedet svekkes eller eiendomsverdiene faller, kan lånet utgjøre en betydelig byrde for investoren. Bruk av belåning vil alltid være et tveegget sverd for investorer. Den øker forventet avkastning – men øker også nedsidepotensialet.

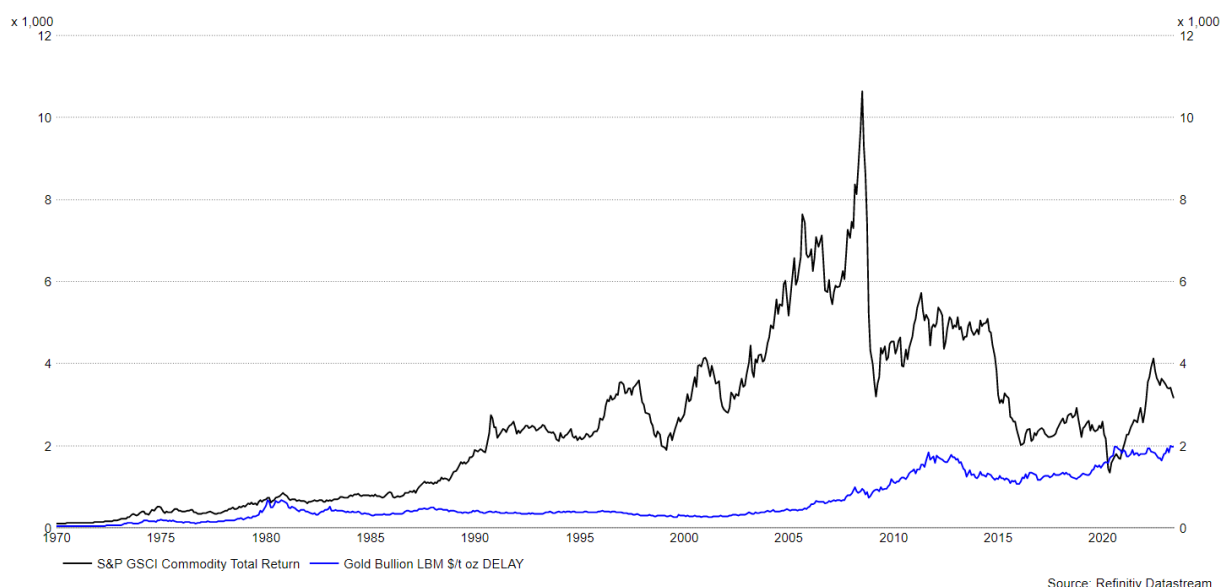
Investering i fysisk eiendom med belåning, vil også utgjøre en direkte renterisiko. Endringer i rentenivået kan påvirke lånekostnadene og dermed påvirke lønnsomheten til eiendomsinvesteringen. Hvis rentenivået stiger, kan lånekostnadene øke og redusere den forventede avkastningen på investeringen. I tillegg vil også fysisk eiendom være kapitalbindene. Belåning av eiendom binder opp kapital og begrenser investorens fleksibilitet og evne til å reagere på andre investeringsmuligheter eller nødsituasjoner. Det er viktig å vurdere den langsiktige likviditeten og kapitalbehovet før man tar beslutningen om å bruke belåning i eiendomsinvesteringer.

For å holde rekonstruksjonen generell, har vi valgt å bruke investeringer i eiendom gjennom indeks. Indeksen som er valgt er Vanguard Real Estate Index Fund ETF, som er et børsnotert fond (ETF) som tilbys av Vanguard Group. Fondet har som mål å følge avkastningen til en indeks kjent som MSCI US Investable Market Real Estate 25/50 Index.

Råvarer

Råvarer kan være en viktig aktivaklasse for rekonstruksjon av en portefølje. Fra tidligere i oppgaven ved gjennomgang av forskningsspørsmål 1, har vi sett på gull som hedge mot aksjemarkedet, da vi så at det historisk har en negativ korrelasjon med aksjemarkedet. Råvaremarkedet er komplekst og variert, og det kan også være relevant og se på andre deler av markedet eller hele markedet som helhet.

Inflasjon kan påvirke råvareprisene på ulike måter. Etterspørselen etter råvarer kan øke når inflasjonen stiger, da investorer og forbrukere ofte ser etter sikringsalternativer for å beskytte seg mot verdifall i pengeverdien. Dette kan føre til økt etterspørsel etter råvarer som gull og sølv, som er ansett som en sikring mot inflasjon. Som et resultat kan prisene på slike råvarer potensielt stige. I tillegg kan inflasjon øke produksjonskostnadene for råvareprodusenter. Når inflasjonen øker, kan energi-, transport- og produksjonskostnadene også øke. Dette kan føre til høyere kostnader for råvareproduksjon, som kan bli reflektert i høyere priser på råvarer. Det er viktig å merke seg at sammenhengen mellom inflasjon og råvarepriser ikke er enkel eller direkte. Det kan være variasjoner avhengig av typen råvarer, regionale faktorer og markedsforhold. Videre kan andre faktorer som tilbud og etterspørsel, geopolitiske hendelser og valutakursbevegelser også påvirke råvareprisene. For å oppsummere, kan betegner vi ofte råvarer som en syklisk aktiva klasse.



figur 15 - Viser utviklingen av S&P GSCI råvare indeks sammen gull indeks

Grafen ovenfor illustrerer den historiske utviklingen til den brede råvareindeksen til Standard & Poor, sammenlignet med historisk utvikling av gull. Det vi ser fra grafen ovenfor er at gull leverer historisk jevn og positiv avkastning, mens det brede råvaremarkedet beveger seg syklisk og mye mer volatil. Dette kan illustreres ved at indeksen står per midten av 2023 på samme nivå som i 2004. Med dette som utgangspunkt kan det argumenteres for at det brede råvaremarkedet ikke egner seg som en aktivaklasse som man holder over lengre tid, men heller som et verktøy som kan benyttes ved endringer i makroøkonomiske forhold.

I rekonstruksjon har vi valgt å benytte oss av Bloomberg Commodity Index (BCOM) for å dekke det brede råvaremarkedet. For å dekke gull, har vi brukt *COMEX Gold*, som er en referanse for gullkontrakter som handles på COMEX-markedet.

Obligasjoner

I forskningsspørsmål 1 har vi sett på noen av egenskapene til statsobligasjoner og selskapsobligasjoner som til henholdsvis brukt til hedge og allokeringsstrategi for en 60/40 portefølje. For å kunne gjøre rede for hvorvidt man skal benytte seg av begge i en rekonstruksjon, kreves det utvidet diskusjon vedrørende egenskapene til de ulike obligasjonstypene.

Statsobligasjoner har lav korrelasjon til aksjer sammenlignet med selskapsobligasjoner, og vil med dette kunne fungere som en hedge mot aksjemarkedet. Den høye kredittratingen, lave kredittrisikoen og den stor likviditet gjør at statsobligasjoner har lenge vært en populær hedge for investorer. På den andre siden har statsobligasjoner ulempen med at de har lavere avkastning sammenlignet med selskapsobligasjoner. Videre er også rentefølsomhet og inflasjonsrisiko sentrale problemstillinger som taler mot å kun benytte seg av statsobligasjoner.

Selskapsobligasjoner har som vist historisk hatt en større positiv korrelasjon med aksjemarkedet. Dette skyldes blant annet at selskapsobligasjoner er påvirket av den samme generelle økonomiske veksten og konjunktursyklusen som aksjemarkedet er påvirket av. Når økonomien går bra og selskapene opplever økt inntjening og vekst, stiger vanligvis verdien av selskapsobligasjoner. På den andre siden, i perioder med økonomisk nedgang eller usikkerhet, kan verdien av selskapsobligasjoner falle, og dermed korrelere med aksjemarkedets nedgang. Selskapsobligasjoner er også historisk mindre likvide enn statsobligasjoner. I gjengjeld gir selskapsobligasjoner historisk høyere forventet avkastning. Ettersom vi vil rekonstruere en

60/40 portefølje for å oppnå bedre risikojustert avkastning, har vi ikke valgt å benytte oss av selskapsobligasjoner i rekonstruksjonen.

Statsobligasjoner – En avveining mellom løpetid og inflasjon risiko

Ettersom vi har kommet frem til at vi vil benytte oss av statsobligasjoner som renteelement i rekonstruksjonen, er det naturlig å gjøre rede for noen av problemstillingen som ble adressert ovenfor. Det første handler om løpetid på statsobligasjonene. Tradisjonelt i et velfungerende marked med stabil inflasjon vil forventet avkastning på en statsobligasjon være relativ proporsjonal med løpetiden på obligasjonen, men som vi belyste i den makroøkonomiske analysen i kapittel 2, viste året 2022 at dette ikke alltid er tilfelle.

Et problem i all forskning, som også treffer oss i denne oppgaven svakheten ved valg av historiske data. Vi benytter historiske data fra 2004 – 2022 i flere av analysene våre da det kan være vanskelig å finne gode datasett på alle aktivaklasser utover disse årene. Ved valg av for korte perioder i forhold til årene vi ser på vil enkelthendelser kunne ha store utslag. Både statsobligasjoner med lav og kort løpetid ble påvirket av endringer i inflasjon og sentralbankrenter i 2022, men ettersom datasettet er på nesten 20 år, vil påvirkningen det har på datasettet etter vår mening være akseptable og ikke skape partiske data.

For å være sikker på å bruke elementer som tester begge sider av treasury yield-kurven, har vi valgt å bruke en indeks for korte statsobligasjoner (1-3 år) og en indeks for lange statsobligasjoner (7-10 år). For å teste hvorvidt vi kan lage porteføljer med mindre volatilitet, har vi også inkludert TIPS i rekonstruksjonen. De valgte indeksene er:

- iShares 7-10 Year Treasury Bond ETF (UST 7-10)
- *iShares 1-3 Year Treasury Bond ETF (UST 1-3)*
- iShares TIPS Bond ETF (TIP) er en børsnotert fond (ETF) som tilbyr eksponering mot amerikanske inflasjonsbeskyttede statsobligasjoner, også kjent som TIPS (Treasury Inflation-Protected Securities). iShares TIPS Bond ETF har som mål å følge avkastningen til Bloomberg Barclays U.S. Treasury Inflation-Protected Securities (TIPS) Index. Fondet investerer hovedsakelig i en diversifisert portefølje av inflasjonsbeskyttede statsobligasjoner utstedt av den amerikanske regjeringen.
- Vi vil også benytte *U.S Aggregate Bond indeks (AGG)* som vi har brukt tidligere i analysen. Denne indeksen har en bred og jevn eksponering på løpetider.

Aksjemarkedet

Vi har valgt å fremdeles benytte oss av S&P 500 som vår eksponering mot aksjemarkedet.

Hvordan rekonstruere?

Målet med å utforske dette forskningsspørsmålet, var å finne svar på om det var mulig ved hjelp av enkel vekting, å finne porteføljesammensetninger som presterer bedre enn tradisjonell 60/40. Vår hypotese er at dette lar seg gjøre, men vi er usikre på om man må ofre avkastning til fordel for høyere risikojustert avkastning.

Tabell 17 på neste side, er et resultat av ulike kombinasjoner av aktivaklasser med forskjellige vektingsmetoder, for å undersøke hvordan de ulike aktiva klassene presterer. I bunnen av tabellen vil man også kunne se prestasjonen til de ulike aktivaklassene isolert. Dersom vi starter med å se på de ulike aktivaklassene, er det en del faktorer hvert og merke seg. Først og fremst må man adressere, at *Bloomberg Commodity indeksen (BCOM)* har negativ avkastning de siste 20 årene. Svaret på dette, kom frem i diskusjonen vedrørende råvarer i forrige kapittel, hvor vi så på det brede råvaremarkedet som syklisk. Derav, vil ikke råvare indeksen blir brukt til stort mer enn en eksempelportefølje, for å illustrere prestasjonen i kombinasjon med S&P500.

Fra tabellens er vi at amerikanske statsobligasjoner (1-3 år), har en svært lav volatilitet, og resulterende lav avkastning. Til tross for at dette resulterer i en god sharpe ratio, vil ikke denne aktiva klassen bli brukt, da vi tar utgangspunkt at de fleste investorer er mer risikovillig enn å benytte seg av denne aktivaklassen. Til slutt har vi investering i eiendom gjennom det børsnoterte fondet som skal følge den brede eiendomsindeksen. Eiendom gir god avkastning på 7,63%, som sammenlignet med de andre aktivaklassene er veldig bra. Til tross for dette, er en volatilitet på nesten 30% altfor høyt. En investorer som baserer seg på en allværsportefølje som en klassisk 60/40, vil ikke akseptere en volatilitet større en S&P 500. Dersom man argumenterer for at man burde benytte seg av både eiendom og råvarer, for å oppnå best mulig diversifisering, vil en portefølje bestående av S&P500 og en bred eksponering av obligasjonsmarkedet i stor grad ha stor nok diversifisering.

Kan man finne opp kruttet på nytt?

Tabell 17 under viser ulike porteføljer med ulike vekting og ulike typer aktivaklasser. Alle porteføljene er rebalansert årlig, og inneholder historiske data fra 2004-2022. Videre er det regnet ut årlig avkastning, standardavvik og sharpe ratio med risikofri rente på null prosent.

Tabell 17 - Oversikt over ulike porteføljer med ulik vektning og aktivaklasser (2004-2022)

	<i>Årlig Avkastning</i>	<i>Standardavvik</i>	<i>Sharpe Ratio</i>
<i>35/35/15/15 S&P500/UST 7-10/GOLD/TIPS</i>	6,79 %	6,91 %	0,983
<i>25/25/25/25 S&P500/UST 7-10/GOLD/TIPS</i>	6,63 %	6,97 %	0,951
<i>30/30/30/10 S&P500/UST 7-10/GOLD/TIPS</i>	7,17 %	7,85 %	0,913
<i>30/35/35 S&P500/GOLD/UST 7-10</i>	7,40 %	8,42 %	0,879
<i>40/40/10/10 S&P500/UST 7-10/GOLD/TIPS</i>	6,86 %	7,21 %	0,951
<i>40/30/30 S&P500/GOLD/UST10</i>	7,78 %	8,88 %	0,875
<i>30/35/35 S&P500/GOLD/AGG</i>	7,18 %	8,71 %	0,824
<i>40/30/30 S&P500/GOLD/AGG</i>	7,57 %	9,30 %	0,814
<i>40/20/40 S&P500/GOLD/UST 7-10</i>	8,21 %	10,15 %	0,809
<i>40/10/40/10 S&P500/UST 7-10/GOLD/TIPS</i>	8,19 %	10,28 %	0,797
<i>60/20/20 S&P500/GOLD/UST7-10</i>	8,41 %	11,18 %	0,752
<i>60/20/10/10 S&P500/UST 7-10/GOLD/TIPS</i>	7,93 %	10,69 %	0,742
<i>60/20/20 S&P500/GOLD/AGG</i>	8,25 %	11,62 %	0,710
<i>60/20/20 S&P500/UST 7-10/TIPS</i>	7,44 %	10,49 %	0,709
<i>60/40 S&P500/UST10</i>	7,40 %	10,27 %	0,721
<i>60/40 S&P500/GOLD</i>	9,27 %	13,20 %	0,702
<i>60/40 S&P500/TIPS</i>	7,37 %	10,88 %	0,677
<i>60/40 S&P500/AGG</i>	7,08 %	11,18 %	0,634
<i>60/40 S&P500/UST1-3 YEAR</i>	6,51 %	10,81 %	0,603
<i>60/40 S&P500/REAL ESTATE</i>	8,71 %	21,65 %	0,402
<i>60/40 S&P500/BCOM</i>	5,43 %	15,02 %	0,362
	<i>Årlig Avkastning</i>	<i>Standardavvik</i>	<i>Sharpe Ratio</i>
<i>UST 1-3</i>	1,59 %	1,40 %	1,14
<i>AGG</i>	3,26 %	5,04 %	0,65
<i>TIPS</i>	3,84 %	6,26 %	0,61
<i>UST 7-10</i>	3,68 %	6,62 %	0,56
<i>S&P500</i>	9,13 %	19,12 %	0,48
<i>GOLD</i>	7,88 %	17,71 %	0,44
<i>REAL ESTATE</i>	7,63 %	29,42 %	0,26
<i>BCOM</i>	-1 %	17 %	-0,05

For å jobbe oss gjennom tabellen systematisk, kan vi starte med de ulike 60/40 porteføljene. Det er kanskje ikke overraskende med referanse til avsnittet ovenfor at både porteføljen med råvarer og eiendom leverer lav risikojustert avkastning. I forlengelsen av dette leverer 60/40 med råvarer dårligst i klassen på både avkastning og risikojustert avkastning. Videre kan vi se at referanseporteføljen vår presterer dårligst, dersom man ser vekk fra råvarer, eiendom og korte amerikanske statsobligasjoner. På toppen over risikojustert avkastning for 60/40 porteføljer finner vi porteføljen som har amerikanske statsobligasjoner. Dette er kanskje litt overraskende

da AGG og TIPS leverer bedre risikojustert avkastning isolert sett. Dette viser at det ikke holder å se på en aktivaklasse isolert sett da korrelasjon også spiller en viktig rolle. De lange amerikanske statsobligasjonene har fungert bedre som hedge for S&P500, noe som har resultert i bedre risikojustert avkastning. Et annet eksempel som i stor grad belyser dette er 60/40 S/P 500/gull. Denne porteføljen gir en årlig avkastning på 9,27%, noe som er bedre enn en portefølje bestående av 100% S&P500 på 9,13%. Dette illustrerer i stor grad poenget ved at man velger elementer i en portefølje, som har ulike drivere, kan resultere i bedre avkastning enn den beste enkeltposisjonen. Når det kommer til den beste 60/40 porteføljen ovenfor, er det vanskelig og krone en vinner. 60/40 med lange statsobligasjoner gir den beste risikojustert avkastningen, mens 60/40 med gull gir den beste avkastningen. Hvorvidt det er verdt for en investor og ofre 1,87% årlig avkastning for en 2,7% bedre *sharpe ratio* for være opp til hver enkel investor å avgjøre.

Når vi skal videre angripe rekonstruksjonsspørsmålet, handler i stor grad om vi tillater oss å dele opp hedgen, slik at man vil kunne skape en mer egnet og robust hedge. Dersom vi for eksempel deler 40% hedgen opp likt i lange amerikanske statsobligasjoner og TIPS, ser vi at vi får 4 basispoeng høyere avkastning, men på grunn av volatilitets økningen blir den risikojusterte avkastningen dårligere. På den andre siden ser vi at ved å dele opp hedgen i både statsobligasjoner og gull, at vi kan oppnå en bedre risikojustert avkastning, uten at det går på bekostning av avkastning. En 60/20/20 med gull og statsobligasjoner taper 0,86% avkastning mot 60/40 gull, men i gjengjeld gir en 7% bedre risikojustert avkastning som er den høyeste vi har sett på til nå.

Vi ønsker også å se på porteføljer som reduserer aksjeandelen under 60% for å se hvordan dette påvirker prestasjonen til porteføljen, det som er viktig å bemerke seg da er at volatiliteten synker og det blir en byttehandel mellom avkastning og risikojustert avkastning. Neste del av tabellen utforsker hva som skjer dersom vi endrer aksjedelen fra 60 til 40 prosent. På bunnen her finner vi dårligst vi den høyeste avkastningen, men den dårligste risikojusterte. Dette handler i stor grad om at disse porteføljene begge består av 40% gull. På toppen av tabellen finner vi overraskende resultater. Ved å holde aksjeandelen på 40%, og teste ut forskjellige alternativ med øvrige 60%, klarer vi å oppnå *sharpe ratioer* på 0,951 og 0,935 som er vesentlig bedre enn 60/40 og 60/20/20 porteføljene vi så på. Forskjellen på disse er om man vil redusere plasseringen i gull for å inkludere TIPS. Igjen er det avhengig av ønsket risiko for investoren

om investoren ønsker å ofre 0.47% årlig avkastning for en volatilitetsreduksjon på 0,63% er opp til hver enkelt investor.

Øverste del av tabellen har tatt utgangspunkt i at vi reduserer aksjeandelen enda mer, det vi kan se er at avkastningen er lavere på disse en flere av de andre porteføljene vi har sett på, men de har i gjengjeld veldig god risikojustert avkastning. Spesielt 35/35/15/15 S&P 500/UST 7-10, gull/TIPS gir veldig høy risikojustert avkastning dersom man er villig til å gå ned til en årlig avkastning på 6,79%,

Tabell 18 - Avkastning, standardavvik, sharpe ratio inkluder differanser for ulike porteføljer

	<i>AVK</i>	<i>STD</i>	<i>SR</i>	ΔAVK	ΔSTD	ΔSR
60/40 S&P500/AGG	7,08 %	0,1118	0,634	-	-	-
60/40 S&P500/GOLD	9,27 %	0,132	0,702	2,19 %	2,02 %	0,0681
60/40 S&P500/UST10	7,40 %	0,1027	0,721	0,32 %	-0,91 %	0,0867
40/40/20 S&P500/USY 7-10/GOLD	7,33 %	0,0784	0,935	0,25 %	-3,34 %	0,3011
40/40/10/10 S&P500/UST 7-10/GOLD/TIPS	6,86 %	0,0721	0,951	-0,22 %	-3,97 %	0,3172
35/35/15/15 S&P500/UST 7-10/GOLD/TIPS	6,79 %	0,0691	0,983	-0,29 %	-4,27 %	0,3492
60/20/20 S&P500/GOLD/UST 7-10	8,41 %	0,1118	0,752	1,33 %	0,00 %	0,1184

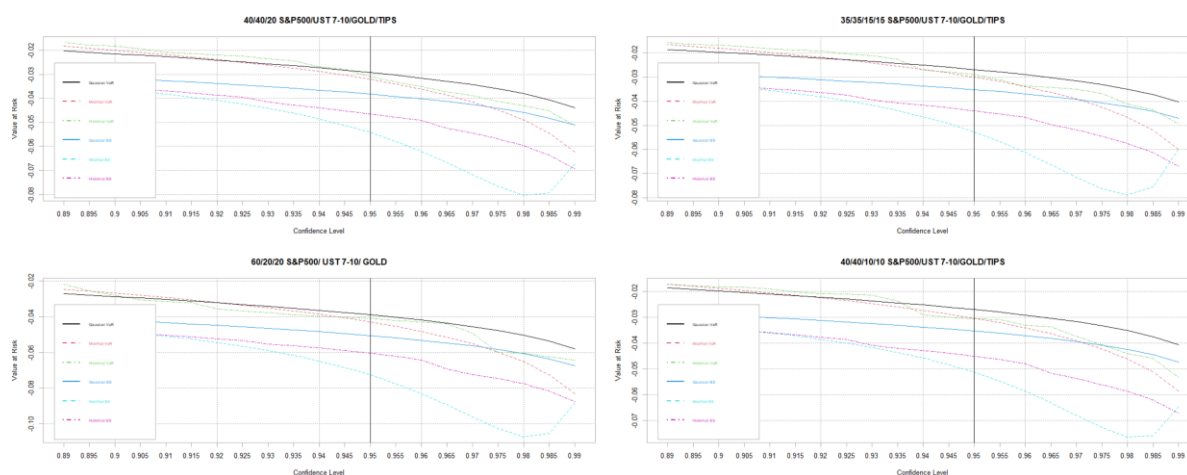
Tabell 18 tar utgangspunkt i benchmark porteføljen som vi har benyttet gjennom oppgaven bestående av 60% S&P500 og 40% AGG. De tre siste kolonnene viser differanse i henholdsvis avkastning, standardavvik og sharpe ratio i forhold til denne benchmarken. De utvalgte porteføljene er de som har prestert best i de ulike kategoriene. Så har vi klart å konstruere en bedre portefølje enn benchmark porteføljen? Svaret er helt klart ja. Både ved bruk av tradisjonell to-dimensjonal 60/40 portefølje har vi klart å lage porteføljer som leverer bedre på samtlige måleparameter. Når det kommer til de øvrige porteføljene, er svaret basert på preferanse til de ulike investorene. Både 40/40/10/10 og 35/35/15/15 leverer svært bra risikojustert avkastning. Prisen man betaler er henholdsvis minus 0,22% og 0,29% avkastning i bytte mot en reduksjon på 3,97% og 4,27% volatilitet. Dersom en investor er fornøyd med volatiliteten til benchmark porteføljen, kan han velge en 60/20/20 portefølje som gir en avkastningsgevinst på 1,33%, samt en sharpe ratio gevinst på 0,1184. Alt dette med samme volatilitet.

Før vi kan sier oss helt ferdig med disse nye porteføljene, kan det være hensiktsmessig å teste de på flere parameter, for å verifisere at de er fornuftige porteføljer. Det første vi kan starte med er å teste med Sortino Ratio og VaR (månedlig).

Tabell 19 - Avkastning, standardavvik, sharpe ratio og value at risk inkluder differanser for ulike porteføljer

	<i>AVK</i>	<i>STD</i>	<i>Rf=0%</i> <i>Sharpe Ratio</i>	<i>Rf=0%</i> <i>Sortino Ratio</i>	<i>p=0,95</i> <i>VaR (M)</i>	ΔAVK	ΔSTD	ΔSR
<i>60/40 S&P500/AGG</i>	7,08 %	0,1118	0,634	0,342	-0,0419	-	-	-
<i>60/40 S&P500/GOLD</i>	9,27 %	0,132	0,702	0,383	-0,0507	2,19 %	2,02 %	0,0681
<i>60/40 S&P500/UST10</i>	7,40 %	0,1027	0,721	0,378	-0,0392	0,32 %	-0,91 %	0,0867
<i>40/40/20 S&P500/USY 7-10/GOLD</i>	7,33 %	0,0784	0,935	0,462	-0,0320	0,25 %	-3,34 %	0,3011
<i>40/40/10/10 S&P500/UST 7-10/GOLD/TIPS</i>	6,86 %	0,0721	0,951	0,451	-0,0303	-0,22 %	-3,97 %	0,3172
<i>35/35/15/15 S&P500/UST 7-10/GOLD/TIPS</i>	6,79 %	0,0691	0,983	0,457	-0,0299	-0,29 %	-4,27 %	0,3492
<i>60/20/20 S&P500/GOLD/UST 7-10</i>	8,41 %	0,1118	0,752	0,400	-0,0429	1,33 %	0,00 %	0,1184

Tabell 19 gir ikke noe store overraskelser. Utenom at 60/40 med gull har minimalt bedre Sortino ratio sammenlignet med 60/40 UST 7-10, følger gir både sortino- og sharpe ratioen likt resultat. Når det kommer til den månedlige VaR-en, er det heller ikke noe store overraskelser. 60/40 med gull har det største standardavviket, og vil derav naturligvis ha den største VaR-verdien. Eneste som kan være verdt å bemerke seg ellers er at 60/20/20 har minimalt større VaR-verdi enn 60/40 med AGG, til tross for samme volatilitet. Dersom vi fire ser på en sensitivitetsanalyse av de fire porteføljene med høyest sharpe ratio vil det se slik ut:

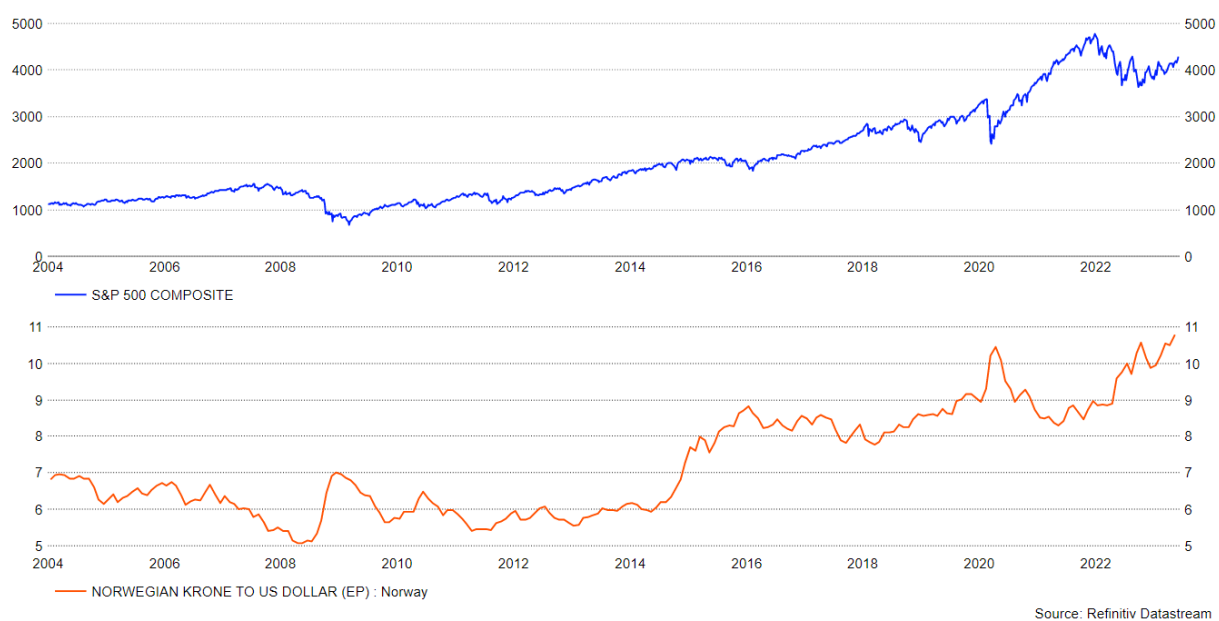


figur 16 - VaR sensitivitetsanalyse av de fire porteføljene med høyest sharpe ratio

Valutavurdering – En hedge for aksjemarkedet?

Til nå har vi sett på bruk av ulike aktivaklasser og vektinger for å optimalisere den risikojusterte avkastning. Herunder ved å enten øke avkastningen med samme volatilitet, eller redusere volatiliteten med lik avkastning. Finnes det andre metoder for å rekonstruere optimaliserte 60/40 porteføljen?

Vi har til nå diskutert i liten grad hvordan et investeringsmandat vil begrense mulighetsrommet til en forvalter til å begrense nedside. Har man et bredt investeringmandat som gir en mulighet til å gå long/short samt benytte seg av derivater er mulighetene for å begrense nedside store. Som beskrevet i avgrensingen, vil vi på bakgrunn av omfanget til oppgaven ikke se på bruk av derivater og short-strategier. Til tross for dette, må det finnes andre muligheter forvaltere og investorer har til å begrense nedside. Mange investorer handler aksjer i andre markeder som vil eksponere investoren for valutarisiko, hvordan vil dette påvirke avkastningen? La oss se på et tilfelle der man investerer i en klassisk 60/40 portefølje med S&P 500 og lange amerikanske statsobligasjoner i. Hvordan vil valget om å kjøpe S&P 500 i norske kroner (NOK) eller amerikanske dollar(USD) påvirke dette?



figur 17 - Historisk utvikling av S&P 500 sammenlignet med utviklingen til USD-NOK

Figuren ovenfor viser den historiske utviklingen til S&P 500 fra 2004 – andre kvartal 2023. Fra denne grafen ser vi at det har siden slutten av 2014 vært hensiktsmessig å investere i S&P 500 i amerikanske dollar, fremfor norske kroner. La oss regne litt for å eksemplifisere dette ytterligere.

Tabell 20 - Viser forskjell i avkastning til S&P 500, UST 10 og 60/40 S&P 500/AGG i verdi NOK vs USD

År	Avkastning 60/40				Prosentvis endring i USD-NOK	Avkastning UST 10 i NOK	Avkastning S&P500 i NOK	Avkastning 60/40 S&P 500/UST 10 i NOK
	Avkastning UST 10	Avkastning S&P 500	S&P 500/UST 10 i USD	Valutakurs (1 USD i NOK)				
2004	4,5 %	10,7 %	8,2 %	6,74	-	-	-	-
2005	2,9 %	4,8 %	4,0 %	6,45	-4,3 %	-1,6 %	0,3 %	-0,5 %
2006	2,0 %	15,6 %	10,2 %	6,42	-0,4 %	1,5 %	15,1 %	9,7 %
2007	10,2 %	5,5 %	7,4 %	5,86	-8,7 %	0,6 %	-3,7 %	-2,0 %
2008	20,1 %	-36,6 %	-13,9 %	5,64	-3,8 %	15,5 %	-39,0 %	-17,2 %
2009	-11,1 %	25,9 %	11,1 %	6,28	11,4 %	-1,0 %	40,3 %	23,8 %
2010	8,5 %	14,8 %	12,3 %	6,05	-3,8 %	4,4 %	10,5 %	8,0 %
2011	16,0 %	2,1 %	7,7 %	5,61	-7,3 %	7,6 %	-5,3 %	-0,1 %
2012	3,0 %	15,9 %	10,7 %	5,82	3,8 %	6,9 %	20,3 %	14,9 %
2013	-9,1 %	32,2 %	15,7 %	5,88	1,0 %	-8,2 %	33,4 %	16,8 %
2014	10,8 %	13,5 %	12,4 %	6,30	7,2 %	18,8 %	21,7 %	20,5 %
2015	1,3 %	1,4 %	1,3 %	8,07	28,1 %	29,8 %	29,9 %	29,8 %
2016	0,7 %	11,8 %	7,3 %	8,40	4,0 %	4,7 %	16,3 %	11,7 %
2017	2,8 %	21,6 %	14,1 %	8,26	-1,6 %	1,1 %	19,6 %	12,2 %
2018	0,0 %	-4,2 %	-2,5 %	8,13	-1,6 %	-1,6 %	-5,7 %	-4,1 %
2019	9,6 %	31,2 %	22,6 %	8,80	8,3 %	18,7 %	42,0 %	32,7 %
2020	11,3 %	18,0 %	15,3 %	9,40	6,8 %	18,9 %	26,0 %	23,2 %
2021	-4,4 %	28,5 %	15,3 %	8,60	-8,5 %	-12,6 %	17,5 %	5,5 %
2022	-17,8 %	-18,0 %	-17,9 %	9,62	11,9 %	-8,0 %	-8,2 %	-8,2 %
<i>Geometrisk gjennomsnittlig avkastning</i>	2,71 %	8,69 %	6,89 %		2,00 %	4,76 %	10,86 %	9,02 %
<i>Standardavvik</i>	9,61 %	17,45 %	10,27 %			10,9 %	20,22 %	13,46 %
<i>Sharpe Ratio</i>	0,28	0,50	0,72			0,44	0,54	0,67
<i>Korrelasjon S&P 500 / UST 10 (NOK)</i>		0,075						
<i>Korrelasjon S&P 500 / UST 10 (USD)</i>		-0,236						

Tabell 20 ovenfor illustrerer akkurat dette. Valutasvingninger har markant betydning for den reelle avkastningen til S&P 500 i NOK. Til nå har vi tatt utgangspunkt i at vi er amerikanske investorer, som investerer i dollar. Dersom man ser på problemstillingen fra en norsk investor som investerer i dollar, men regner den reelle avkastningen i NOK, blir regnestykket annerledes. Gjennomsnittlig har USD styrket seg 2,0% årlig mot NOK i perioden som gjør at en norsk investor vil ha en meravkastning på 2,17 prosentpoeng på S&P 500 ved å investere i NOK. Naturlignok vil resultatet for investeringer i UST 10 være tilsvarende, her vil en norsk investor ha en meravkastning på 2,05 prosentpoeng. Ved å investere i 60/40 S&P 500/AGG i NOK ville hatt en årlig avkastning som er 2,13 prosentpoeng høyere enn 60/40 S&P 500/AGG sin avkastning i USD på grunn av valutaeksponeringen. Enkelte år er det spesielt store forskjeller, som i 2015 hvor differanseavkastning er på 28,6 prosentpoeng siden dollaren styrker seg mye, men også i katastrofeåret 2022 med en differanseavkastning på 9,2 prosentpoeng i fordel norske investorer.

Til tross for at vi ser at vi får bedre avkastning ved å investere i NOK så har både UST 10, S&P og 60/40 i NOK dårligere risikostyrt avkastning, selv om det bare er marginalt på de to sistnevnte. Det gir mening ettersom man utsetter seg for dobbelt risiko ved å legge til valutaeksponeringen i investeringen som skaper høyere volatilitet, spesielt siden USD/NOK kursen har variert mye til tross for kun 2% gjennomsnittlig styrking av USD.

Delkonklusjon – Forskningsspørsmål 4

Vi har ved hjelp av drøfting av ulike aktivaklasser, samt rekonstruksjon av 60/40 porteføljen, vist at man kan konstruere mer optimaliserte porteføljer som gir høyere risikojustert avkastning – både med samme volatilitet og høyere avkastning, men også med samme avkastning, men med lavere volatilitet. Avslutningsvis har vi også i dette forskningsspørsmålet belyst viktigheten av et årvåkent forhold til valg av valuta i forbindelse, da den ekstra eksponeringen kan ha stor påvirkning på prestasjonen til porteføljen, spesielt i ren avkastning til tross for at den økte avkastningen vi så ved å investere i 60/40 S&P 500/AGG ikke ga høyere risikojustert avkastning.

Konklusjon

Vi har i denne masteroppgaven hatt som mål å undersøke fire forskningsspørsmål, for å kunne svare på hvorvidt en 60/40 portefølje fremdeles er relevant i dagens økonomiske klima. Fra forskningsspørsmål 1, har vi gjennom en omfattende kvalitativ analyse sett på historiske data og sentrale statistiske parametere. Forskningsspørsmål 2 har blitt undersøkt gjennom en makroøkonomisk analyse som har benyttet seg av blandet metode for å svare på bakteppe bak 2022. Forskningsspørsmål 3, har sett på hvorvidt det vil kunne finnes meravkastning og økt robusthet gjennom aktiv kapitalforvaltning. De siste og avsluttende forskningsspørsmålet, har ved hjelp av svarene fra de andre kapitlene, undersøkt hvorvidt man kan rekonstruere en kombinasjonsportefølje for å sikre seg bedre risikojustert avkastning.

En kombinasjonsportefølje bestående av 60/40 aksjer og obligasjoner, er en balansert portefølje som har levert stabil avkastning til investorer over hundre år. Det asymmetriske forholdet mellom aktivklassene fører til lav korrelasjon, som gjør at obligasjoner egner seg som hedge for aksjemarkedet. Gjennom analyse av historiske data, ser vi at katastrofeår som 2022 er sjeldne, og kan være vanskelig å posisjonere seg for. Med dette som utgangspunkt, har oppgaven funnet at det kan være risiko og avkastningsgevinst ved å benytte seg av aktiv kapitalforvaltning. Hvorvidt dette handler om mer balanserte porteføljer eller bedre reaksjonsevne på det makroøkonomiske bilde er ikke besvart.

De siste og kanskje mest relevante funnet, er at ved hjelp av enkel rekonstruksjon kan konstruere kombinasjonsporteføljer som leverer bedre risikojustert avkastning. Oppgaven har funnet ut at ved å benytte seg av råvarer, statsobligasjoner og inflasjonsjusterte obligasjoner, at man kan skape porteføljer som leverer bedre risikojustert avkastning, sammenlignet med en klassisk 60/40 portefølje. Oppgaven har også sett hvordan valutakurser vil kunne påvirke porteføljen.

For å oppsummere, har denne masteroppgaven konkluderte med at 60/40 porteføljen fremdeles er relevant, men kanskje ikke optimalt balansert for dagens økonomiske klima. Den klassiske 60/40 porteføljen har levert stabil avkastning i mange år, men ettersom investorer hele tiden søker etter å optimalisere investeringene sine finnes det andre alternativer som leverer bedre risikojustert avkastning. Oppgaven har oppgaven visst flere eksempel både makroøkonomisk drivere som taler imot den klassiske porteføljen, samt forslag til mer optimale porteføljer.

Forslag til videre forskning

Til videre forskning, anbefales det å se nærmere på følgende problemstillinger for å gi et mer nyansert og omfattende svar på oppgavens problemstilling.

- Bruk av derivater og finansielle produkter som hedge for 60/40 porteføljen. Forfatterene av oppgaven er spesielt interessert hvordan bruk av put og call opsjoner kan benyttes.
- Hvordan et utvidet investeringmandat som gjør at man kan gå long/short vil påvirke en 60/40 portefølje.
- Gjennomføre en grundigere analyse av eiendomsinvesteringer sin påvirkning av 60/40 porteføljen.
- Gjennomføre rekonstruksjon som et mer omfattende optimaliseringsproblem hvor flere alternative aktiva blir inkludert.

Litteraturliste

- Arnott, R.D. & Lovell, R.D. (1993). Rebalancing: Why? When? How often? *The Journal of Investing*, 2(1), 5-10
<https://doi.org/10.3905/joi.2.1.5>
- Aursand, P (2020, 15. September). *Hva er inflasjon?*. Statistisk sentralbyrå.
<https://www.ssb.no/priser-og-prisindekser/konsumpriser/artikler/hva-er-inflasjon>
- Axford, N. & Krystalogianni, A. (2022, Februar). *Is real estate an inflation hedge?*
Avison Young
<https://www.avisonyoung.com/is-real-estate-an-inflation-hedge>
- Barua, A. (2021). *Consumer spending was hit hard by the pandemic, although goods fared better than services* [Graf]. Deloitte Insights <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/economy/us-consumer-spending-after-covid.html>
- Baur, D. G. & Lucey, B. M. (2009). Is Gold a Hedge or a Safe Haven? An Analysis of Stocks, Bonds and Gold, 5 & 16.
<http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.952289>
- Billi, R. M. & Kahn, G. A. (2008). What Is the Optimal Inflation Rate?. *Economic Review* 93, 5-28.
https://www.researchgate.net/publication/5044062_What_Is_the_Optimal_Inflation_Rate
- Blackrock (2022, 31. Desember) *2022 Annual Report*. Blackrock
<https://www.blackrock.com/us/individual/literature/annual-report/ar-retail-br-exchange-portfolio.pdf>
- Bank of England (2022, Mai) *Inflation Report*
<https://www.bankofengland.co.uk/-/media/boe/files/inflation-report/2012/may-2012.pdf>
- Chen, J. (2022, 30. Mai). *Post-Modern Portfolio Theory (PMPT)*. Investopedia.
<https://www.investopedia.com/terms/p/pmpt.asp>
- Chen, J. (2023, 24. April). *Treasury Inflation-Protected Securities (TIPS) Explained*. Investopedia.
<https://www.investopedia.com/terms/t/tips.asp>
- Conlon, T., Lucey, B. M. & Uddin, G. S. (2015). Is Gold a Hedge Against Inflation? A Wavelet Time-Scale Perspective. 34-35.
<http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2670896>
- Corporate Finance Institute. (2023, 07. mai). *Value at Risk (VaR)*.
<https://corporatefinanceinstitute.com/resources/risk-management/value-at-risk-var/>
- Cheong, Calare (2023, 02. August) *The 60/40 Reloaded*
<https://am.jpmorgan.com/wr/en/asset-management/liq/insights/market-insights/market-updates/on-the-minds-of-investors/The-60-40-Reloaded/>
- Creswell, J. W. (2014). *Research design : qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (4th ed.; International student ed. utg.)*. Los Angeles, Calif: SAGE.
https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2147880
- Ermey, R. (2022, 03. Oktober). This classic investment strategy is on track for its ‘worst year ever’ – here’s what to do with your money. *CNBC*.

<https://www.cnbc.com/2022/10/03/why-60/40-portfolio-is-on-track-for-its-worst-year-ever-says-cio.html>

Fernando, J. (2023, 11. Mai). *Sharpe Ratio Formula and Definition With Examples*. Investopedia.

<https://www.investopedia.com/terms/s/sharperatio.asp>

Fincyclopedia. (2022, 18. Februar). *Modified Value at Risk*. Fincyclopedia

<https://fincyclopedia.net/risk-management/m/modified-value-at-risk>

Finnley, Louis & Goldberger, Nicole (2022, 30. November) *Will the 60/40 portfolio rise from the ashes?*

<https://www.ubs.com/global/en/assetmanagement/insights/investment-outlook/panorama/panorama-end-year-2022/articles/portfolio-construction.html>

Finnley, Louis & Goldberger, Nicole (2022, 30. November) *Will the 60/40 portfolio rise from the ashes?*

<https://www.ubs.com/global/en/assetmanagement/insights/investment-outlook/panorama/panorama-end-year-2022/articles/portfolio-construction.html>

Freudenheim, M. (1998, 04. September). W.L. Morgan, Finance Pioneer, Dies at 100. *New York Times*

<https://www.nytimes.com/1998/09/04/business/w-l-morgan-finance-pioneer-dies-at-100.html>

FTSE Russell. (u.å.). *FTSE World Government Bond Index (WGBI) Serie*.

Hentet 05. Juni 2023 fra <https://www.ftserussell.com/products/indices/world-government-bond-index>

Forbes. (2023, 10. Januar). *Is The 60/40 Portfolio A Thing Of The Past? Not So Fast...*

<https://www.forbes.com/sites/greatspeculations/2023/01/10/is-the-6040-portfolio-a-thing-of-the-past-not-so-fast/>

Federal Reserve. (2022, 20. Mars). *Transcript of Chair Powell's Press Conference March 22, 2023*

<https://www.federalreserve.gov/mediacenter/files/FOMCpresconf20230322.pdf>

Federal Reserve (2020, 16. September). *Transcript of Chair Powell's Press Conference September 20, 2020*

<https://www.federalreserve.gov/mediacenter/files/FOMCpresconf20200916.pdf>

Fond Finans. (2023, 21. Mars). *Årsrapport 2022*. Fond Finans

<https://www.fondsfinans.no/arsrapport-2022/>

Friedman, Milton. (1977, 1. Januar) *There's No Such Thing As a Free Lunch*

Hayes, A. (2022, 30. Mars). *Maximum Drawdown(MDD) Defined, With Formula for Calculatio* Investopedia.

<https://www.investopedia.com/terms/m/maximum-drawdown-mdd.asp>

Hayes, A. (2023b, 06. Mars). *What are Returns in Investing, and How Are They Measured?.* Investopedia.

<https://www.investopedia.com/terms/r/return.asp>

Hayes, A. (2023a, 31. mars). *Volatility: Meaning In Finance and How it Works with Stocks..* Investopedia.

<https://www.investopedia.com/terms/v/volatility.asp>

Hayes, A. (2022, 30. mars). *Maximum Drawdown(MDD) Defined, With Formula for Calculation.* Investopedia.

<https://www.investopedia.com/terms/m/maximum-drawdown-mdd.asp>

- Haugland, J. (2011). *Value-at-risk: A coherent measure of risk?* [Masteroppgave Universitet i Stavanger]. ORIA <http://hdl.handle.net/11250/182052>
- Henriksen, Tom Erik Sønsteng; Pichler, Alois; Westgaard, Sjur; Frydenberg, Stein (2018) Can commodities dominate stock and bond portfolios?
<https://nmbu.brage.unit.no/nmbu-xmlui/handle/11250/2604082>
- IG. (u.å.a) *Hva er statsobligasjoner?*. Hentet 01. Mai 2023
fra <https://www.ig.com/no/obligasjoner/what-are-government-bonds->
- IG. (u.å.b) *Hva er obligasjoner?*. Hentet 01. Mai 2023
fra <https://www.ig.com/no/obligasjoner/hva-er-obligasjoner>
- Investopedia. (2022). *Diversification: total portfolio risk as a function of number of stocks held (%)*, Dresdner Kleinwort Macro research. <https://www.investopedia.com/articles/stocks/11/illusion-of-diversification.asp>
- Investopedia. (2021a, 10. September). *Modern Portfolio Theory: What MPT Is and How Investors Use it*. Investopedia. <https://www.investopedia.com/terms/m/modernportfoliotheory.asp>
- Investopedia. (2021b, 29. Desember). *What Is the Parametric Method in Value at Risk (VaR)?* Investopedia. <https://www.investopedia.com/ask/answers/041715/what-variancecovariance-matrix-or-parametric-method-value-risk-var.asp>
- Israelsen, C. L. (2018). New Look for a Classic Portfolio; The conventional wisdom is that a 60/40 mix is highly effective. But there could be a better partner for large-cap U.S. stocks than U.S. bonds. *Financial Planning (Atlanta, Ga.)*, 48(1), 45.
- Jackobsen, Thomas Svane. (2023, 25. Januar). *Statsobligasjonsmarkedene 2022: Året det var så bratt!*
<https://www.norges-bank.no/bankplassen/arkiv/2023/statsobligasjonsmarkedene-2022-aret-det-var-sa-bratt/>
- Kenton, W. (2023, 23. Mars). *Understanding Value at Risk (VaR) and How It's Computed*. Investopedia.
<https://www.investopedia.com/terms/v/var.asp>
- Lin, Wendy. (2023, 30. Januar). *Is the 60/40 dead?*
<https://www.gsam.com/content/gsam/us/en/institutions/market-insights/gsam-connect/2022/is-the-60-40-dead.html>
- Mackintosh, J. (2023, 15. Januar). BlackRock vs. Goldman in the Fight Over 60/40. *The wall street journal*.
<https://www.wsj.com/articles/blackrock-vs-goldman-in-the-fight-over-60-40-11673728658>
- Mamun, A. & Visaltanachoti, N. (2006). Diversification Benefits of Treasury Inflation Protected Securities: An Empirical Puzzle. 1-25.
<https://ssrn.com/abstract=885062>
- Mcmillan, B. (2022, 15. Juli). Does the 60/40 Portfolio Still Make Sense? *Forbes*.
<https://www.forbes.com/sites/bradmcmillan/2022/07/15/does-the-6040-portfolio-still-make-sense/?sh=7740a3162b19>
- Mangram, E. Myles. (2013, 23. Januar) *A Simplified Perspective of the Markowitz Portfolio Theory*. Global Journal of Business Research, v. 7 (1)
- Markowitz, Harry. (1952, Mars). *Portfolio Selection*. The Journal of Science
<https://www.jstor.org/stable/2975974>

Markowitz, H.M. (1959) *Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments*. John Wiley & Sons, New York.

[https://www.scirp.org/\(S\(i43dyn45teexjx455qlt3d2q\)\)/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1393507](https://www.scirp.org/(S(i43dyn45teexjx455qlt3d2q))/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1393507)

Neufeld, D. (2023, 12. April). *Ranked: The Largest Bond Markets in the World*.

<https://advisor.visualcapitalist.com/the-largest-bond-markets-in-the-world/>

Nobelprize.org. (1990, 16. Oktober). *Press Release*.

<https://www.nobelprize.org/prizes/economic-sciences/1990/summary/>

Norges bank (u.å.). *Kort forklart INFLASJON*. Hentet 01. Juni 2023

[fra https://www.norges-bank.no/kort-forklart/inflasjon/](https://www.norges-bank.no/kort-forklart/inflasjon/)

Norges Bank Investment Management. (2022a, 17. August). *Risikostyring*.

<https://www.nbim.no/no/oljefondet/slik-er-fondet-investert/risikostyring/>

Norges Bank Investment Management. (2022b, 17. August). *Aksjeforvaltningen*.

<https://www.nbim.no/no/oljefondet/slik-er-fondet-investert/aksjeforvaltningen/>

Norges Bank Investment Management. (2022c, 17. August). *Markedsverdi*

<https://www.nbim.no/no/oljefondet/markedsverdi/>

Norges Bank Investment Management. (2023, 04. Januar). *Investeringsstrategien*

<https://www.nbim.no/no/oljefondet/slik-er-fondet-investert/investeringsstrategien/>

Giang, Vivian; Dang, Mike. (2022, 20. Mars). *10 Days That Have Roiled Markets: A Timeline of the Banking Chaos*. New York Times

<https://www.nytimes.com/article/svb-silicon-valley-bank-collapse-timeline.html>

Pettinger, T. (2020, 05. Februar). *What is the optimal inflation rate?*. Economics Help.

<https://www.economicshelp.org/blog/2114/inflation/optimal-inflation-rate>

Raitano, L. (2022, 14. Oktober). "60/40" portfolios are facing worst returns in 100 years: BofA.

Reuters. <https://www.reuters.com/markets/europe/global-markets-flows-urgent-2022-10-14/>

Riise, K. V. (2014, 22. November). *-Denne strategien er vanskelig å slå*.

<https://www.dn.no/investeringer/obligasjoner/aksjerad/oljefondet/-denne-strategien-er-vanskelig-a-sla/1-1-5238473>

Segal, T. (2022, 02. Januar). *Hedge Your Bets with Inflation-Indexed Bonds*. Investopedia.

<https://www.investopedia.com/articles/bonds/09/inflation-linked-bonds.asp>

Sifma (2021, 14. April). *Research Quarterly: Fixed Income – Issuance and Trading, First Quarter 2021*

<https://web.archive.org/web/20210513170717/https://www.sifma.org/resources/research/research-quarterly-fixed-income-issuance-and-trading-first-quarter-2021/>

Sirnes, E. (2019, 07. Februar). *Volatilitet*. Store norske leksikon.

https://snl.no/volatilitet_-_finans

Strand, S. (2019, 13. Juni). *Se deg ikke blind på høy avkastning når du velger Fond*. Odinfond.

<https://blogg.odinfond.no/risikojustert-avkastning>

Tensor, Policy (2022, 25. Juni) *How to systematically beat the 60-40 portfolio*

<https://policytensor.substack.com/p/how-to-systematically-beat-the-60>

Tjelmeland, H. (u.å). *Varians*. Hentet 10.mai 2023

fra <https://tma4245.math.ntnu.no/forventing-og-varians/varians/>

Tokat, Y. & Wicas, N. W. (2007). Portfolio Rebalancing in Theory and Practise. *The Journal of Investing*, 16(2)

<https://doi.org/10.3905/joi.2007.686411>

Vågenes, T. (2023, 01. Januar). 2022 – Et annus horribilis for «60/40-porteføljen» *Finansavisen*.

<https://www.finansavisen.no/finans/2023/01/01/7972781/2022-et-annus-horribilis-for-60-40-portefoljen>

Walia, J. (2021, 19. Desember). *The variance-covariance method of VaR calculation*

https://www.simtrade.fr/blog_simtrade/variance-covariance-method-var-calculation/

Walia, J. (2022, 24. Mars). *The Monte Carlo simulation method for VaR calculations*. Simtrade.

https://www.simtrade.fr/blog_simtrade/monte-carlo-simulation-method-var-calculation/https://www.simtrade.fr/blog_simtrade/monte-carlo-simulation-method-var-calculation/

Wattles, D. Wallace. (1910) *The Science of Getting Rich*. Elizabeth Towne Company.

https://en.wikisource.org/wiki/The_Science_of_Getting_Rich

APPENDIX I – R Kode

```
#library(PerformanceAnalytics)
library(quantmod)
library(xts) # Getting data from Yahoo Finance
library(tidyverse)
# General data crunching
library(quantmod)
library(ggplot2)
library(magrittr)
library(broom)
library(xts)
library(season)
library(lubridate)
library(writexl)
library(dplyr)
```

Import data - yahoo finance

```
data.sp500 <- getSymbols("SPY", from = "2004-01-01", to = "2023-02-01", auto.assign =
FALSE) data.bond <- getSymbols("AGG", from = "2004-01-01", to = "2023-02-01",
auto.assign = FALSE) data.comod <- getSymbols("^BCOM", from = "2004-01-01", to = "2023-
02-01", auto.assign = FALSE) data.realst <- getSymbols("IYR", from = "2004-01-01", to =
"2023-02-01", auto.assign = FALSE) data.tips <- getSymbols("TIP", from = "2004-01-01", to =
"2023-02-01", auto.assign = FALSE) data.energyETF <- getSymbols("IXC", from = "2004-01-
01", to = "2023-02-01", auto.assign = FALSE) data.gold <- getSymbols("GC=F", from = "2004-
01-01", to = "2023-02-01", auto.assign = FALSE) data.ust10 <- getSymbols("IEF", from =
"2004-01-01", to = "2023-02-01", auto.assign = FALSE) data.ust13week <- getSymbols("SHY",
from = "2004-01-01", to = "2023-02-01", auto.assign = FALSE)
```

```
colnames(data.gold)[6] <- "gold.adjusted" colnames(data.ust10)[6] <- "ust10.adjusted"
colnames(data.ust13week)[6] <- "ust13week.adjusted"
```

```
#Endrer fra prisen til avkastning prices <- matrix(nrow=2, ncol=length(data.bond)) prices <-
cbind(data.sp500SPY.Adjusted, data.bondAGG.Adjusted)
```

```
pricesx <- matrix(nrow=3, ncol=length(data.bond)) pricesx <-
cbind(data.sp500SPY.Adjusted, data.bondAGG.Adjusted, data.gold$gold.adjusted)
returnsx <- Return.calculate(pricesx) returnsx <- returnsx[-1, ]
```

```
pricesy <- matrix(nrow=3, ncol=length(data.bond)) pricesy <-
cbind(data.sp500SPY.Adjusted, data.ust10ust10.adjusted, data.gold$gold.adjusted)
returnsy <- Return.calculate(pricesy) returnsy <- returnsy[-1, ]
```

```
pricesz <- matrix(ncol=4, nrow=length(data.sp500SPY.Adjusted))pricesz <
-cbind(data.sp500SPY.Adjusted, data.bondAGG.Adjusted, data.comodBCOM.Adjusted,
data.realst$IYR.Adjusted) returnsz <- Return.calculate(pricesz) returnsz <- returnsz[-1, ]
```

```

pricesEnergy <- matrix(ncol=4, nrow=length(data.sp500SPY.Adjusted))pricesEnergy <-
-cbind(data.sp500SPY.Adjusted,
data.ust10ust10.adjusted, data.energyETFIXC.Adjusted) returnsEnergy<-
Return.calculate(pricesEnergy) returnsEnergy <- returnsEnergy[-1, ]

pricesa <- matrix(nrow=3, ncol=length(data.sp500)) pricesa <-
cbind(data.sp500SPY.Adjusted, data.ust10ust10.adjusted,
data.goldgold.adjusted, data.tipsTIP.Adjusted) returnsa<- Return.calculate(pricesa)
returnsa <- returnsa[-1, ]

#Finner avkastnings på SPY og AGG returns<- Return.calculate(prices) returns <- returns[-1, ]
prices_spy<-data.sp500$SPY.Adjusted returns_spy<-Return.calculate(prices_spy)
returns_spy<- returns_spy[-1,]

#Priser for SPY og ust10 prices_ust10 <- matrix(nrow=2, ncol=length(data.ust10))
prices_ust10 <- cbind(data.sp500SPY.Adjusted, data.ust10ust10.adjusted)
returns_ust10<- Return.calculate(prices_ust10) returns_ust10<- returns_ust10[-1, ]

#Priser for SPY og Ust13week prices_ust13week <- matrix(nrow=2,
ncol=length(data.ust13week)) prices_ust13week <-
cbind(data.sp500SPY.Adjusted, data.ust13weekust13week.adjusted)
returns_ust13week<- Return.calculate(prices_ust13week) returns_ust13week <-
returns_ust13week[-1, ]

#Priser for SPY og gull prices_gold <- matrix(nrow=2, ncol=length(data.gold)) prices_gold <-
cbind(data.sp500SPY.Adjusted, data.goldgold.adjusted) returns_gold<-
Return.calculate(prices_gold) returns_gold<- returns_gold[-1, ]

#Setter sammen ulike priser prices2 <-
cbind(data.sp500SPY.Adjusted, data.sp500SPY.Adjusted0.6+ data.bondAGG.Adjusted *
0.4, data.sp500SPY.Adjusted0.8+ data.bondAGG.Adjusted *
0.2, data.sp500SPY.Adjusted0.4+ data.bond$AGG.Adjusted0.6) colnames(prices2)<-c("S&P
500", "60/40", "80/20", "40/60")

prices3<-
cbind(data.sp500SPY.Adjusted, data.sp500SPY.Adjusted0.6+data.ust10
ust10.adjusted *
0.4, data.sp500SPY.Adjusted0.6+data.ust13weekust13week.adjusted *
0.4, data.sp500SPY.Adjusted0.6+data.gold$gold.adjusted0.4)

#Grafisk fremstilling av utgangspunkt stocks_series = tidy(pf6040_rebal_yearly) %>%
ggplot(aes(x=index,y=value, color=series)) + labs(title = "Performance of S&P 500 and AGG
from 2004 - 2023",
subtile = "End of Day Adjusted Prices",
caption = " Portfolio consist of iShares Core U.S. Aggregate Bond ETF (AGG) and SPDR S&P
500 ETF Trust (SPY)") +

```

```

theme(plot.caption = element_text(hjust = 0)) + xlab("Date") + ylab("Price (USD)") +
scale_color_manual(values = c("Red", "Purple", "DarkBlue", "Green"))+ geom_line() +
theme_bw()

stocks_series

#Bare 6040

colnames(prices6040)<-c("60/40 SP500-AGG", "S&P 500", "AGG", "60/40 SP500-UST10",
"UST10" )

rect <- data.frame(xmin=2010, xmax=2011, ymin=-Inf, ymax=Inf)

stocks_series2 = tidy(prices) %>%

ggplot(aes(x=index,y=value, color=series)) + labs(title = "Historical Performance of S&P500,
UST10, AGG and 60/40 Portfolios",
  subtitle = "End of Day Adjusted Prices") +

theme(plot.caption = element_text(hjust = 0)) + ylab("Price (USD)") +
scale_color_manual(values = c("Red", "Black", "DarkGreen", "Blue", "Orange"))+ geom_line()
+ theme_bw()

stocks_series2

spy_pf<-Return.portfolio(returns_spy) colnames(kombo)<-c("S&P500", "60/40")

#Vekter til portefølje weights_6040<-c(0.6, 0.4) weights_8020<-c(0.8, 0.2) weights_4060<-
c(0.4, 0.6) weights_5050<-c(0.5, 0.5) weights_7030<-c(0.7, 0.3) weights_2080<-c(0.2,0.8)
weights_3070<-c(0.3,0.7) # Create a portfolio using buy and hold pf6040_bh <-
Return.portfolio(returns, weights = weights_6040) pf_monthly <-
apply.monthly(pf6040_rebal_monthly, Return.cumulative)

```

Create a portfolio rebalancing

```

pf6040_rebal_monthly <- Return.portfolio(returns, weights = weights_6040, rebalance_on =
"months") pf6040_rebal_quarterly<- Return.portfolio(returns, weights = weights_6040,
rebalance_on = "quarters") pf6040_rebal_yearly <- Return.portfolio(returns, weights =
weights_6040, rebalance_on = "years")

pf4060_rebal_monthly <- Return.portfolio(returns, weights = weights_4060, rebalance_on =
"months") pf4060_rebal_quarterly<- Return.portfolio(returns, weights = weights_4060,
rebalance_on = "quarters") pf4060_rebal_yearly <- Return.portfolio(returns, weights =
weights_4060, rebalance_on = "years")

pf8020_rebal_monthly <- Return.portfolio(returns, weights = weights_8020, rebalance_on =
"months") pf8020_rebal_quarterly<- Return.portfolio(returns, weights = weights_8020,
rebalance_on = "quarters") pf8020_rebal_yearly <- Return.portfolio(returns, weights =
weights_8020, rebalance_on = "years")

```



```
pf5050_rebal_monthly <- Return.portfolio(returns, weights = weights_5050, rebalance_on =
"months") pf5050_rebal_quarterly<- Return.portfolio(returns, weights = weights_5050,
rebalance_on = "quarters") pf5050_rebal_yearly <- Return.portfolio(returns, weights =
weights_5050, rebalance_on = "years")
```

```
pf7030_rebal_monthly<- Return.portfolio(returns, weights = weights_7030, rebalance_on =
"months") pf7030_rebal_quarterly<- Return.portfolio(returns, weights = weights_7030,
rebalance_on = "quarters") pf7030_rebal_yearly <- Return.portfolio(returns, weights =
weights_7030, rebalance_on = "years")
```

```
pf2080_rebal_monthly<- Return.portfolio(returns, weights = weights_2080, rebalance_on =
"months") pf2080_rebal_quarterly<- Return.portfolio(returns, weights = weights_2080,
rebalance_on = "quarters") pf2080_rebal_yearly <- Return.portfolio(returns, weights =
weights_2080, rebalance_on = "years")
```

```
pf3070_rebal_monthly<- Return.portfolio(returns, weights = weights_3070, rebalance_on =
"months") pf3070_rebal_quarterly<- Return.portfolio(returns, weights = weights_3070,
rebalance_on = "quarters") pf3070_rebal_yearly <- Return.portfolio(returns, weights =
weights_3070, rebalance_on = "years")
```

```
annualized <- matrix() annualized <-
cbind(table.AnnualizedReturns(pf6040_bh),table.AnnualizedReturns(pf6040_rebal_monthly)
,
table.AnnualizedReturns(pf6040_rebal_quarterly),table.AnnualizedReturns(pf6040_rebal_ye
arly), table.AnnualizedReturns(pf4060_rebal_monthly),
table.AnnualizedReturns(pf4060_rebal_quarterly),table.AnnualizedReturns(pf4060_rebal_ye
arly), table.AnnualizedReturns(pf8020_rebal_monthly),
table.AnnualizedReturns(pf8020_rebal_quarterly),table.AnnualizedReturns(pf8020_rebal_ye
arly), table.AnnualizedReturns(pf5050_rebal_monthly),
table.AnnualizedReturns(pf5050_rebal_quarterly),table.AnnualizedReturns(pf5050_rebal_ye
arly),table.AnnualizedReturns(pf7030_rebal_monthly),
table.AnnualizedReturns(pf7030_rebal_quarterly),table.AnnualizedReturns(pf7030_rebal_ye
arly),table.AnnualizedReturns(pf2080_rebal_monthly),
table.AnnualizedReturns(pf2080_rebal_quarterly),table.AnnualizedReturns(pf2080_rebal_ye
arly), table.AnnualizedReturns(pf3070_rebal_monthly),
table.AnnualizedReturns(pf3070_rebal_quarterly),table.AnnualizedReturns(pf3070_rebal_ye
arly))
```

```
colnames(annualized)<-c("No Rebalancing 6040", "Monthly 6040", "Quarterly
6040","Yearly 6040",
```

```
    "Monthly 4060",
    "Quarterly 4060","Yearly 4060",
```

```
    "Monthly 8020",
    "Quarterly 8020","Yearly 8020",
```

```
"Monthly 5050", "Quarterly 5050",  
"Yearly 5050",
```

```
"Monthly 7030", "Quarterly 7030",  
"Yearly 7030",
```

```
"Monthly 2080", "Quarterly 2080",  
"Yearly 2080",
```

```
"Monthly 30/70", "Quarterly 30/70",  
"Yearly 30/70")
```

```
#Different bonds? or maybe gold? Legge til UST30 Kanskje? w<-c(1,0) w1<-c(0,1)
```

```
pf6040_gold<- Return.portfolio(returns_gold, weights = weights_6040, rebalance_on =  
"years") pf_gold<- Return.portfolio(returns_gold, weights = w1, rebalance_on = "years")  
pf_sp<- Return.portfolio(returns_gold, weights = w, rebalance_on = "years") pf6040_ust10<-  
Return.portfolio(returns_ust10, weights = weights_6040, rebalance_on = "years")  
pf6040_ust13week<- Return.portfolio(returns_ust13week, weights = weights_6040,  
rebalance_on = "years")
```

```
weights_602020<-c(0.6,0.2,0.2) weights_403030<-c(0.4,0.3,0.3) weights_30303010<-  
c(0.3,0.3,0.3,0.1) weights_333<-c(0.3,0.35,0.35) weights_424<-c(0.4,0.2,0.4) weights_100<-  
c(0,0,0,1) weights01<-c(0,1)
```

```
#SP500 / AGG / gold pf602020<- Return.portfolio(returnsx, weights = weights_602020,  
rebalance_on = "years") pf403030<- Return.portfolio(returnsx, weights = weights_403030,  
rebalance_on = "years") pf303535<- Return.portfolio(returnsx, weights = weights_333,  
rebalance_on = "years")
```

```
#Returns for ulike aktiva klasser Sp_500<- Return.portfolio(returnsx, weights = weights_100,  
rebalance_on = "years") Gold<- Return.portfolio(returnsx, weights = weights_100,  
rebalance_on = "years") AGG_1<- Return.portfolio(returnsx, weights = weights_100,  
rebalance_on = "years") UST710<- Return.portfolio(returnsy, weights = weights_100,  
rebalance_on = "years") TIPS<- Return.portfolio(returnsa, weights=weights_100,  
rebalance_on = "years") BCOM<- Return.portfolio(returnsz, weights=weights_100,  
rebalance_on = "years") REAL<- Return.portfolio(returnsz, weights=weights_100,  
rebalance_on = "years") UST13<- Return.portfolio(returns_ust13week, weights=weights01,  
rebalance_on="years")
```

```
aktiva<-cbind(table.AnnualizedReturns(Sp_500), table.AnnualizedReturns(Gold),  
table.AnnualizedReturns(AGG_1), table.AnnualizedReturns(UST710),  
table.AnnualizedReturns(TIPS), table.AnnualizedReturns(BCOM),  
table.AnnualizedReturns(REAL), table.AnnualizedReturns(UST13))
```

```
colnames(aktiva)<-c("S&P500", "GOLD", "AGG", "UST 7-10", "TIPS", "BCOM", "REAL ESTATE",  
"UST 1-3")
```

```
#SP500 / UST 7-10 / GOLD pf403030_2<- Return.portfolio(returnsy, weights =  
weights_403030, rebalance_on = "years") pf303535_2<- Return.portfolio(returnsy, weights  
= weights_333, rebalance_on = "years") pf402040<- Return.portfolio(returnsy, weights =  
weights_424, rebalance_on = "years")
```

```
weights_60_0_40_0<-c(0.6,0,0.4,0) weights_60_20_20_0<-c(0.6,0.2,0.2,0)  
weights_30_35_35_0<-c(0.3,0.35,0.35,0)
```

```
#TIPS with SP500, UST 7-10, gold, TIPS weights6004<-c(0.6,0,0,0.4) weights6211<-  
c(0.6,0.2,0.1,0.1) weights_25x4<-c(0.25,0.25,0.25,0.25) weights4411<-c(0.4,0.4,0.10,0.10)  
weights35351515<-c(0.35,0.35,0.15,0.15) weights3331<-c(0.3,0.3,0.3,0.1) w4141<-  
c(0.4,0.4,0.2,0)
```

```
tips6040 <- Return.portfolio(returnsa, weights=weights6004, rebalance_on = "years")  
tips602020<- Return.portfolio(returnsa, weights=weights_60_20_20_0, rebalance_on =  
"years") tips6211 <- Return.portfolio(returnsa, weights=weights6211, rebalance_on =  
"years") tips25x4 <- Return.portfolio(returnsa, weights=weights_25x4, rebalance_on =  
"years") tips4411 <- Return.portfolio(returnsa, weights=weights4411, rebalance_on =  
"years") tips4141<- Return.portfolio(returnsa, weights=w4141, rebalance_on = "years")  
tips35351515<-Return.portfolio(returnsa, weights=weights35351515, rebalance_on =  
"years") tips3331<-Return.portfolio(returnsa, weights=weights3331, rebalance_on =  
"years")
```

```
#With commodity - BCOM
```

```
weights0010<-c(0,0,1,0) test<-Return.portfolio(returnsz, weights = weights0010,  
rebalance_on = "years")
```

```
pf6040_comod<-Return.portfolio(returnsz, weights = weights_60_0_40_0, rebalance_on =  
"years") pf602020_comod<-Return.portfolio(returnsz, weights = weights_60_20_20_0,  
rebalance_on = "years") pf303535_comod<-Return.portfolio(returnsz, weights =  
weights_30_35_35_0, rebalance_on = "years")
```

```
weights_60_0_0_40<-c(0.6,0,0,0.4) weights_60_20_0_20<-c(0.6,0.3,0,0.1)
```

```
#Real estate pf_6040_real<- Return.portfolio(returnsz, weights = weights_60_0_0_40,  
rebalance_on = "years") pf_602020_real<- Return.portfolio(returnsz, weights =  
weights_60_20_0_20, rebalance_on = "years")
```

```
pf_monthly <- apply.monthly(pf6040_gold, Return.cumulative) pf_monthly_spy<-  
apply.monthly(spy_pf, Return.cumulative) pf_monthly_10yh<-apply.monthly(pf6040_ust10,  
Return.cumulative)
```

```
annnualized_alternative <-matrix() annnualized_alternative<-  
cbind(table.AnnualizedReturns(pf6040_ust10),  
table.AnnualizedReturns(pf6040_ust13week), table.AnnualizedReturns(pf6040_gold),
```

```

table.AnnualizedReturns(pf6040_rebal_yearly), table.AnnualizedReturns(pf6040_comod),
table.AnnualizedReturns(pf_6040_real),
table.AnnualizedReturns(pf602020),table.AnnualizedReturns(tips602020),
table.AnnualizedReturns(pf403030),
table.AnnualizedReturns(pf403030_2),table.AnnualizedReturns(pf303535_comod),
table.AnnualizedReturns(pf303535), table.AnnualizedReturns(pf303535_2),
table.AnnualizedReturns(pf402040), table.AnnualizedReturns(tips6040),
table.AnnualizedReturns(tips6211), table.AnnualizedReturns(tips3331),
table.AnnualizedReturns(tips_4411), table.AnnualizedReturns(tips25x4),
table.AnnualizedReturns(tips35351515))

```

```

colnames(annnualized_alternative)<-c("60/40 S&P500/UST10", "60/40 S&P500/UST1-3
YEAR", "60/40 S&P500/GOLD", "60/40 S&P500/AGG", "60/40 S&P500/BCOM", "60/40
S&P500/REAL ESTATE", "60/20/20 S&P500/GOLD/AGG", "60/20/20 S&P500/AGG/BCOM"
, "40/30/30 S&P500/GOLD/AGG", "40/30/30 S&P500/GOLD/UST10", "30/35/30
S&P500/AGG/BCOM", "30/35/35 S&P500/GOLD/AGG", "30/35/35 S&P500/GOLD/UST 7-
10", "40/20/40 S&P500/GOLD UST 7-10", "60/40 S&P500/TIPS", "60/20/10/10 S&P500/UST
7-10/GOLD/TIPS", "30/30/30/10 S&P500/UST 7-10/GOLD/TIPS", "40/40/10/10 S&P500/UST
7-10/GOLD/TIPS", "25/25/25/25 S&P500/UST 7-10/GOLD/TIPS", "35/35/15/15 S&P500/UST
7-10/GOLD/TIPS")

```

```
t(annnualized_alternative)
```

```

charts.RollingPerformance(apply.monthly(pf6040_rebal_yearly,Return.cumulative),colorset
= 10, lwd = 2, main= "Rolling 12-Month Performance 60/40 S&P500/ AGG")
charts.PerformanceSummary(apply.monthly(pf6040_rebal_yearly,Return.cumulative),colors
et = 10, lwd = 2, main= "Rolling 12-Month Performance 60/40 S&P500/ AGG",wealth.index =
TRUE)

```

```

chart.VaRSensitivity(apply.monthly(pf6040_rebal_yearly,Return.cumulative), main="Risk
Confidence Sensitivity of S&P 500", lwd = 2.5)
chart.VaRSensitivity(apply.monthly(sp500,Return.cumulative), main="Risk Confidence
Sensitivity of 60/40 S&P500/AGG", lwd=2.5) par(mfrow = c(1, 2))
chart.Drawdown(apply.monthly(test,Return.cumulative), colorset= c(1,10), main= "Monthly
drawdown 60/40 S&P500/AGG vs long only S&P500",legend.loc = "bottomright")

```

```
chart.VaRSensitivity(apply.monthly(pf6040_gold, Return.cumulative)) charts.
```

```
par(mfrow = c(2, 2))
```

```

chart.VaRSensitivity(apply.monthly(tips35351515, Return.cumulative), cex.legend = 0.7)
chart.VaRSensitivity(apply.monthly(pf6040_rebal_yearly, Return.cumulative), cex.legend =
0.2) VaR(apply.monthly(pf6040_gold, Return.cumulative),method=)
chart.VaRSensitivity(apply.monthly(pf6040_ust10, Return.cumulative), cex.legend = 0.2)

```

```

par(mfrow = c(2, 2)) chart.VaRSensitivity(apply.monthly(tips4141,
Return.cumulative),cex.legend = 0.55, main=" 40/40/20 S&P500/UST 7-10/GOLD/TIPS")
abline(v=0.95 ) chart.VaRSensitivity(apply.monthly(tips35351515, Return.cumulative),

```

```

cex.legend = 0.55, main ="35/35/15/15 S&P500/UST 7-10/GOLD/TIPS") abline(v=0.95 )
chart.VaRSensitivity(apply.monthly(tips602020, Return.cumulative),cex.legend = 0.55,
main="60/20/20 S&P500/ UST 7-10/ GOLD") abline(v=0.95 )
chart.VaRSensitivity(apply.monthly(tips4411, Return.cumulative),cex.legend = 0.55, main
="40/40/10/10 S&P500/UST 7-10/GOLD/TIPS") abline(v=0.95 )

par(mfrow = c(2,2)) chart.Drawdown(tips4141, main=" 40/40/20 S&P500/UST 7-
10/GOLD/TIPS") chart.Drawdown(tips35351515, main ="35/35/15/15 S&P500/UST 7-
10/GOLD/TIPS") chart.Drawdown(tips602020, main="60/20/20 S&P500/ UST 7-10/ GOLD")
chart.Drawdown(tips4411, main ="40/40/10/10 S&P500/UST 7-10/GOLD/TIPS")

#Korrelasjon SPY/AGG

rollapply(returns, width=1, function(x) cor(x[,1],x[,2]), by.column=FALSE) test <-
rollapply(pf_monthly, 20,function(x) cor(x[,1],x[,2]), by.column=FALSE)

data <- coredata(test) dato<- as.Date(index(test)) data[is.na(data)]=0

cormat<- cbind(dato_df,data)

plot(dato,data, type="l",lwd=2, ylim=c(-1,1), main="Rullende korrelasjon mellom AGG og og
S&P500", ylab = "Korrelasjon", xlab="" ) abline(h=mean(data), col ="red",lwd=2)
legend("bottomright", legend="AVG KORRELASJON", col="red", lwd=0.5, cex=0.8) ``

```

APPENDIX 2 – Datasett

<i>Year</i>	<i>S&P 500 (includes dividends)</i>	<i>3-month T.Bill</i>	<i>US T. Bond</i>	<i>Baa Corporate Bond</i>	<i>Real Estate</i>	<i>Gold*</i>
1928	43,81 %	3,08 %	0,84 %	3,22 %	1,49 %	0,10 %
1929	-8,30 %	3,16 %	4,20 %	3,02 %	-2,06 %	-0,15 %
1930	-25,12 %	4,55 %	4,54 %	0,54 %	-4,30 %	0,10 %
1931	-43,84 %	2,31 %	-2,56 %	-15,68 %	-8,15 %	-17,38 %
1932	-8,64 %	1,07 %	8,79 %	23,59 %	-10,47 %	21,28 %
1933	49,98 %	0,96 %	1,86 %	12,97 %	-3,81 %	27,26 %
1934	-1,19 %	0,28 %	7,96 %	18,82 %	2,91 %	31,75 %
1935	46,74 %	0,17 %	4,47 %	13,31 %	9,77 %	0,43 %
1936	31,94 %	0,17 %	5,02 %	11,38 %	3,22 %	0,09 %
1937	-35,34 %	0,28 %	1,38 %	-4,42 %	2,56 %	-0,23 %
1938	29,28 %	0,07 %	4,21 %	9,24 %	-0,87 %	0,17 %
1939	-1,10 %	0,05 %	4,41 %	7,98 %	-1,30 %	-1,23 %
1940	-10,67 %	0,04 %	5,40 %	8,65 %	3,31 %	-1,66 %
1941	-12,77 %	0,13 %	-2,02 %	5,01 %	-8,38 %	0,00 %
1942	19,17 %	0,34 %	2,29 %	5,18 %	3,33 %	0,00 %
1943	25,06 %	0,38 %	2,49 %	8,04 %	11,45 %	0,00 %
1944	19,03 %	0,38 %	2,58 %	6,57 %	16,58 %	0,00 %
1945	35,82 %	0,38 %	3,80 %	6,80 %	11,78 %	2,54 %
1946	-8,43 %	0,38 %	3,13 %	2,51 %	24,10 %	0,00 %
1947	5,20 %	0,60 %	0,92 %	0,26 %	21,26 %	0,00 %
1948	5,70 %	1,05 %	1,95 %	3,44 %	2,06 %	0,00 %
1949	18,30 %	1,12 %	4,66 %	5,38 %	0,09 %	-8,70 %
1950	30,81 %	1,20 %	0,43 %	4,24 %	3,64 %	9,56 %
1951	23,68 %	1,52 %	-0,30 %	-0,19 %	6,05 %	0,00 %
1952	18,15 %	1,72 %	2,27 %	4,44 %	4,41 %	-0,35 %
1953	-1,21 %	1,89 %	4,14 %	1,62 %	11,52 %	0,69 %
1954	52,56 %	0,94 %	3,29 %	6,16 %	0,92 %	0,57 %
1955	32,60 %	1,72 %	-1,34 %	2,04 %	0,00 %	-0,03 %
1956	7,44 %	2,62 %	-2,26 %	-2,35 %	0,91 %	-0,11 %
1957	-10,46 %	3,22 %	6,80 %	-0,72 %	2,72 %	-0,11 %
1958	43,72 %	1,77 %	-2,10 %	6,43 %	0,66 %	0,43 %
1959	12,06 %	3,39 %	-2,65 %	1,57 %	0,11 %	0,00 %
1960	0,34 %	2,87 %	11,64 %	6,66 %	0,77 %	0,48 %

1961	26,64 %	2,35 %	2,06 %	5,10 %	0,98 %	-0,06 %
1962	-8,81 %	2,77 %	5,69 %	6,50 %	0,32 %	-0,06 %
1963	22,61 %	3,16 %	1,68 %	5,46 %	2,14 %	-0,40 %
1964	16,42 %	3,55 %	3,73 %	5,16 %	1,26 %	0,03 %
1965	12,40 %	3,95 %	0,72 %	3,19 %	1,66 %	0,06 %
1966	-9,97 %	4,86 %	2,91 %	-3,45 %	1,22 %	0,03 %
1967	23,80 %	4,29 %	-1,58 %	0,90 %	2,32 %	-0,51 %
1968	10,81 %	5,34 %	3,27 %	4,85 %	4,13 %	12,47 %
1969	-8,24 %	6,67 %	-5,01 %	-2,03 %	6,99 %	5,01 %
1970	3,56 %	6,39 %	16,75 %	5,65 %	8,22 %	-9,45 %
1971	14,22 %	4,33 %	9,79 %	14,00 %	4,24 %	16,69 %
1972	18,76 %	4,06 %	2,82 %	11,41 %	2,98 %	48,78 %
1973	-14,31 %	7,04 %	3,66 %	4,32 %	3,42 %	72,96 %
1974	-25,90 %	7,85 %	1,99 %	-4,38 %	10,07 %	66,15 %
1975	37,00 %	5,79 %	3,61 %	11,05 %	6,77 %	-24,80 %
1976	23,83 %	4,98 %	15,98 %	19,75 %	8,18 %	-4,10 %
1977	-6,98 %	5,26 %	1,29 %	9,95 %	14,65 %	22,64 %
1978	6,51 %	7,18 %	-0,78 %	3,14 %	15,72 %	37,01 %
1979	18,52 %	10,05 %	0,67 %	-2,01 %	13,74 %	126,55 %
1980	31,74 %	11,39 %	-2,99 %	-3,32 %	7,40 %	15,19 %
1981	-4,70 %	14,04 %	8,20 %	8,46 %	5,10 %	-32,60 %
1982	20,42 %	10,60 %	32,81 %	29,05 %	0,56 %	15,62 %
1983	22,34 %	8,62 %	3,20 %	16,19 %	4,75 %	-16,80 %
1984	6,15 %	9,54 %	13,73 %	15,62 %	4,68 %	-19,38 %
1985	31,24 %	7,47 %	25,71 %	23,86 %	7,47 %	6,00 %
1986	18,49 %	5,97 %	24,28 %	21,49 %	9,61 %	18,96 %
1987	5,81 %	5,78 %	-4,96 %	2,29 %	7,88 %	24,53 %
1988	16,54 %	6,67 %	8,22 %	15,12 %	7,21 %	-15,26 %
1989	31,48 %	8,11 %	17,69 %	15,79 %	4,38 %	-2,84 %
1990	-3,06 %	7,50 %	6,24 %	6,14 %	-0,69 %	-3,11 %
1991	30,23 %	5,38 %	15,00 %	17,85 %	-0,16 %	-8,56 %
1992	7,49 %	3,43 %	9,36 %	12,17 %	0,82 %	-5,73 %
1993	9,97 %	3,00 %	14,21 %	16,43 %	2,16 %	17,68 %
1994	1,33 %	4,25 %	-8,04 %	-1,32 %	2,51 %	-2,17 %
1995	37,20 %	5,49 %	23,48 %	20,16 %	1,80 %	0,98 %
1996	22,68 %	5,01 %	1,43 %	4,79 %	2,42 %	-4,59 %
1997	33,10 %	5,06 %	9,94 %	11,83 %	4,02 %	-21,41 %
1998	28,34 %	4,78 %	14,92 %	7,95 %	6,45 %	-0,83 %
1999	20,89 %	4,64 %	-8,25 %	0,84 %	7,68 %	0,85 %
2000	-9,03 %	5,82 %	16,66 %	9,33 %	9,28 %	-5,44 %
2001	-11,85 %	3,40 %	5,57 %	7,82 %	6,67 %	0,75 %

2002	-21,97 %	1,61 %	15,12 %	12,18 %	9,56 %	25,57 %
2003	28,36 %	1,01 %	0,38 %	13,53 %	9,82 %	19,89 %
2004	10,74 %	1,37 %	4,49 %	9,89 %	13,64 %	4,65 %
2005	4,83 %	3,15 %	2,87 %	4,92 %	13,51 %	17,77 %
2006	15,61 %	4,73 %	1,96 %	7,05 %	1,73 %	23,20 %
2007	5,48 %	4,36 %	10,21 %	3,15 %	-5,40 %	31,92 %
2008	-36,55 %	1,37 %	20,10 %	-5,07 %	-12,00 %	4,32 %
2009	25,94 %	0,15 %	-11,12 %	23,33 %	-3,85 %	25,04 %
2010	14,82 %	0,14 %	8,46 %	8,35 %	-4,12 %	29,24 %
2011	2,10 %	0,05 %	16,04 %	12,58 %	-3,88 %	12,02 %
2012	15,89 %	0,09 %	2,97 %	10,12 %	6,44 %	5,68 %
2013	32,15 %	0,06 %	-9,10 %	-1,06 %	10,72 %	-27,61 %
2014	13,52 %	0,03 %	10,75 %	10,38 %	4,51 %	0,12 %
2015	1,38 %	0,05 %	1,28 %	-0,70 %	5,21 %	-12,11 %
2016	11,77 %	0,32 %	0,69 %	10,37 %	5,31 %	8,10 %
2017	21,61 %	0,93 %	2,80 %	9,72 %	6,21 %	12,66 %
2018	-4,23 %	1,94 %	-0,02 %	-2,76 %	4,53 %	-0,93 %
2019	31,21 %	2,06 %	9,64 %	15,33 %	3,69 %	19,08 %
2020	18,02 %	0,35 %	11,33 %	10,41 %	10,35 %	24,17 %
2021	28,47 %	0,05 %	-4,42 %	0,93 %	18,91 %	-3,75 %
2022	-18,01 %	2,02 %	-17,83 %	-14,49 %	7,30 %	0,55 %