



Peder Aasland og Idar Bø

**Kan inflasjonsprognoser anvendes i
aktiv forvaltning for å oppnå
risikojustert meravkastning?**

**En studie av porteføljeteori på Oslo Børs
i perioden 2007 til 2021**

**Masteroppgave våren 2023
OsloMet – storbyuniversitetet
Handelshøyskolen (HHS)**

Masterstudiet i økonomi og administrasjon

Forord

Finans- og aksjemarkedet er for oss begge et interessant tema og interessen har vokst ytterligere gjennom studiet. Valget av masteroppgave faller derfor naturlig på en problemstilling innen finans om et marked vi har kjennskap til, nemlig Oslo Børs. En av de største utfordringene for investorer er å oppnå en risikojustert meravkastning i markedet, og vi vil undersøke om det er mulig å slå markedet ved å benytte porteføljeteori basert på endringer i inflasjon.

Vi ønsker å uttrykke vår takknemlighet til alle som har bidratt til å gjøre denne masteroppgaven mulig. Først og fremst vil vi takke vår veileder Sturla Fjesme, som har gitt oss verdifull tilbakemelding og veiledning gjennom hele prosessen. Ditt engasjement og innsats har vært til uvurderlig hjelp for å gjennomføre arbeidet tilknyttet oppgaven. Vi vil også takke våre familiemedlemmer og venner som har støttet oss gjennom hele perioden. Deres tålmodighet, oppmuntring og støtte har vært viktig for å opprettholde motivasjon og inspirasjon til å fullføre arbeidet.

Vårt mål med denne oppgaven er å bidra til økt kunnskap om dette viktige området innen finans, og vi håper at våre funn vil bidra til videre forskning og utvikling av ulike investeringsstrategier.

Oslo, 26. mai 2023

Peder Aasland

Idar Bø

Abstraktet

I denne masteroppgaven undersøker vi forholdet mellom inflasjon og aksjeavkastning ved å benytte porteføljeteori. Studien undersøker effekten av inflasjonsendringer til en portefølje av aksjer på Oslo børs (OSEAX). Vi utvikler porteføljen basert på P/E tall ved periodestart og deler dem opp i to kategorier - vekst og verdi. Ved anvendelse av Stata gjennomfører vi en analyse av utviklingen til porteføljene på bakgrunn av endringer i inflasjon. Inflasjonsendringer påvirker vekst- og verdiselskaper forskjellig på grunn av deres ulike egenskaper og risikoeksponering. Der verdiselskaper med sterk historikk har prestert ved økende inflasjon, kan vekstselskaper være fordelaktig ved lav inflasjon på grunn av deres evne til å generere høyere inntjening og økonomisk vekst. Vi fokuserer på perioden 2007 til og med 2021. Studien baseres på 180 månedlige endringer i aksjekurser, inflasjon og referanseindeks. Resultatene av denne studien vil gi investorer og porteføljeforvaltere verdifull innsikt i sammenhengen mellom inflasjonsendringer og aksjeavkastning, samt hvordan man kan lage en portefølje som tåler effekten av endringene.

Vi finner at investeringsstrategien ikke gir en risiko- og markedsjustert meravkastning, samt at resultatene heller ikke viser statistisk signifikans. Vi konkluderer derfor med at vår aktive portefølje ikke gir positiv meravkastning.

Abstract

In this master's thesis, we investigate the relationship between inflation and stock returns using portfolio theory. The study examines the effect of inflation changes on a portfolio of stocks on the Oslo Stock Exchange (OSEAX). We construct the portfolio based on P/E ratios at the beginning of each period and divide them into two categories - growth and value. Using Stata, we analyze the performance of the portfolios based on changes in inflation. Inflation changes affect growth and value companies differently due to their different characteristics and risk exposures, where value companies with a strong history have performed well during increasing inflation, growth companies can be advantageous during low inflation due to their ability to generate higher earnings and economic growth. We focus on the period from 2007 to 2021, based on 180 monthly changes in stock prices, inflation, and benchmark index. The results of this study will provide valuable insights for investors and portfolio managers in understanding the relationship between inflation changes and stock returns and how to construct a portfolio that can withstand the effects of these changes.

We find that the investment strategy does not provide a risk- and market-adjusted excess return, and the results also show no statistical significance. We further conclude that our active portfolio does not provide positive excess returns.

Innholdsfortegnelse

1. Introduksjon	7
2. Relatert litteratur og hypotese	10
3. Metode	15
3.1 <i>Investeringsstrategi</i>	15
3.2 <i>Pris/inntjeningsforhold (P/E)</i>	15
3.3 <i>Geometrisk og annualisert avkastning</i>	16
3.4 <i>Informasjonsraten</i>	17
3.5 <i>Tracking Error</i>	17
3.6 <i>Sharpe-raten</i>	18
3.7 <i>Treynor-raten</i>	19
3.8 <i>Beta</i>	19
3.9 <i>Jensens Alfa</i>	20
3.10 <i>Flerfaktor-alfa</i>	21
4. Data	22
4.1 <i>Utvalg og tidsperiode</i>	22
4.2 <i>Definisjon av variabler</i>	23
4.3 <i>Deskriptiv statistikk av dataene</i>	24
5. Resultater	25
5.1 <i>Annualisert avkastning</i>	25
5.2 <i>Risikojustert avkastning</i>	26
5.3 <i>Informasjonsraten</i>	27
5.4 <i>Tracking Error</i>	28
5.5 <i>Sharpe-raten</i>	28
5.6 <i>Treynor-raten</i>	29
5.7 <i>Beta</i>	30

5.8 Flerfaktor-analyse	30
5.9 Robusthet	33
5.10 Diskusjon av funn	39
6. Konklusjon	40
6.1 Forslag til videre studier	40
7. Litteraturliste	42
8. Vedlegg	47

Figuroversikt

Figur 1: Annualisert avkastning	26
Figur 2: Robusthet - Annualisert avkastning	34

Tabelloversikt

Tabell 1: Porteføljesammensetning perioden 2007 - 2021	23
Tabell 2: Deskriptiv statistikk av datasettet	24
Tabell 3: Risikojustert avkastning	27
Tabell 4: Informasjonsraten	27
Tabell 5: Tracking Error	28
Tabell 6: Sharpe-raten	29
Tabell 7: Treynor-raten	29
Tabell 8: Beta	30
Tabell 9: Regresjonsanalyse av likevektet portefølje	32
Tabell 10: Regresjonsanalyse av verdivektet portefølje	33
Tabell 11: Robusthet - avkastning/risikojustert avkastning	35
Tabell 12: Robusthet – prestasjonsmål	36
Tabell 13: Robusthet – regresjonsanalyse (KPI-JAE ≥ 2)	37
Tabell 14: Robusthet – regresjonsanalyse (KPI-JAE ≥ 3)	38
Tabell 15: Robusthet – regresjonsanalyse (Passiv)	38

Formeloversikt

Formel 1: Pris/inntjeningsforhold (P/E)	16
Formel 2: Geometriske avkastningen	16
Formel 3: Annualisert avkastning	16
Formel 4: Informasjonsraten	17
Formel 5: Tracking Error	17
Formel 6: Sharpe-raten	18
Formel 7: Standardavviket	18
Formel 8: Treynor-raten	19
Formel 9: Beta	19
Formel 10: Trefaktormodellen	20
Formel 11: Firefaktormodellen	21

1. Introduksjon

Inflasjon og dens påvirkning på ulike typer selskaper er et tema som er til gjenstand for mye diskusjon både i finansmiljøene og på nasjonalt nivå. Investorer tar ofte hensyn til inflasjon når de utvikler investeringsstrategier da det kan påvirke selskapenes ytelse på ulike måter. Når inflasjonen øker, vil forbrukere ofte redusere sitt forbruk og renten kan stige. Dette kan igjen påvirke selskaper i vekst som har store gjeldsposter og prises etter en inntjening langt frem i tid. Vekstselskap kan oppleve redusert etterspørsel etter sine produkter og tjenester, og dermed oppleve en nedgang i verdien. På den annen side kan verdiselskaper med en sterk historikk ha en unik posisjon ved økende inflasjon. Mange av de største verdiselskapene på Oslo Børs selger råvarer som gir investorer og institusjoner beskyttelse mot økende inflasjon (AksjeNorge, 2023). Dette skyldes at prisen på råvarer ofte stiger i takt med inflasjonen, og dermed kan disse selskapene oppleve økt etterspørsel og verdiøkning. Ved nedadgående inflasjon og styringsrente viser markedene vilje til å ta økt risiko ved å investere store summer i vekstselskaper (Amundsen, 2022). Dette gir investorer en mulighet til å øke eksponeringen i vekstselskaper ved lav inflasjon, og investere i verdiselskaper ved høy inflasjon. Det er mulig å gi prognoser om inflasjon ved å analysere økonomiske data, markedstrender og sentralbankens politikk. Imidlertid er inflasjon et komplekst økonomisk fenomen som påvirkes av mange faktorer. Disse faktorene kan være vanskelig å forutse eller kontrollere, derfor er det utfordrende å gi nøyaktige prognoser om inflasjon på lang sikt. Kortere tidsrammer og mer begrensede økonomiske forhold kan være lettere å forutsi og analysere, og dermed kan prognosene være mer pålitelige. Med bakgrunn i dette er det interessant å undersøke om en investor kan benytte inflasjonsprognoser i en investeringsstrategi.

Denne masteroppgaven undersøker forholdet mellom inflasjon og aksjeavkastning på det norske markedet. Studien konsentrerer seg om ti utvalgte selskaper som er differensiert etter *pris/inntjeningsforhold* (P/E) ved periodestart og de mest *kvalifiserte* selskapene for verdi og vekst på Oslo Børs. Utvalget av selskaper i studien baseres på antakelsen om at disse selskapene vil være påvirket av endringer i inflasjon i større grad enn andre selskap og dermed øke graden av direkte relevans i undersøkelsen. Vi forutsetter tilgang til informasjon om kommende månedlige inflasjonsendringer før tallene offentliggjøres av Statistisk Sentralbyrå. Porteføljen vil bestå av fem verdiselskaper og fem vekstselskaper, og fokus vil være på å utforske muligheten for en risikojustert meravkastning basert på tilgangen til informasjon om kommende månedlige inflasjonsendringer.

Data for perioden januar 2007 til desember 2021 hentes fra Thomson Reuters sitt program Eikon (u.d.) for de utvalgte selskapene i tillegg er risikofaktorer for Oslo Børs hentet fra Bernt Arne Ødegaards database (u.d.). Inflasjonstall er hentet fra Norges Bank (u.d) og Statistisk Sentralbyrå (u.d.).

Vi gjennomfører en grundig evaluering av porteføljeavkastning og aktiv fondsforvaltning, hovedsakelig basert på Eckbo og Ødegård (2015) sin empiriske evalueringmetode som baserer seg på suksessmål, prisings- og risikomodeller. Vi bruker også modellene til å identifisere regresjons-alfa etter justering for eksponering. Dette vil muliggjøre en undersøkelse av sammenhengen mellom inflasjon og aksjeavkastning over tid, og samtidig teste årsakssammenhenger og sambevegelser.

Resultatene presenteres i form av tabeller og figurer, som diskuteres i sammenheng med litteraturgjennomgangen. Dette gir muligheten til å trekke konklusjoner om hvordan man kan konstruere en portefølje som tåler effektene av endringer i inflasjon og rentenivåer. Målet med analysen er å øke forståelsen for hvordan inflasjon påvirker aksjemarkedet, samt tilby viktig innsikt og kunnskap for investorer, bedrifter og økonomer.

Funnene indikerer at den aktive porteføljen underpresterer i forhold til referanseindeksen OSEAX. I tillegg viser ulike risikomodeller at porteføljen også har en høyere risiko enn markedet. Videre forskning på en portefølje bestående av alle vekst- og verdiselskap på Oslo Børs er nødvendig for å trekke en konklusjon om potensialet for risikojustert meravkastning.

Vi undersøker relevant litteratur og empiri som diskuterer forholdet mellom inflasjon og aksjemarkedet, vekst- og verdiaksjer, samt muligheten for å utnytte informasjon om kommende inflasjon for å oppnå risikojustert meravkastning. Tidligere empiri og litteratur er motstridende om sammenheng mellom inflasjon og aksjeavkastning. Derfor er det behov for ytterligere undersøkelser som kan bidra til en dypere forståelse av denne komplekse sammenhengen.

Stock og Watson (1999) og Faust og Wright (2013) påpeker at det er mulig å predikere forventet inflasjon som danner grunnlaget for vår investeringsstrategi. Modigliani og Cohn (1979), Fama (1981), Feldstein (1983), Gjerde og Sættem (1999) og Tessaromatis (2003) viser alle til tidligere empiri som ser på forholdet mellom aksjeavkastning og inflasjon. Videre ser Gonenc og Karan (2003), Kinserdal (2022) og Tang (2022) alle til hvordan inflasjon påvirker selskapene i forskjellig grad. Det er fremtredende at typiske vekstselskap blir hardt rammet ved stigende inflasjon, men presterer bedre ved nedadgående inflasjon. På den annen side gjør verdiselskapene

det bedre ved høy eller stigende inflasjon. Coval, Hirshleifer og Shumway (2005), Heins og Tilson (2013), Ivković, Sialm og Weisbenner (2008), Pedersen (2018) og Fjesme (2019, 2020) viser alle til at det er systematisk mulig å oppnå risikjustert meravkastning gjennom smarte transaksjoner. Investorer som har opparbeidet seg erfaring og kunnskap kan skape investeringsstrategier som slår markedet over tid. Andre faktorer som kulturell nærhet kan også skape meravkastning ved en konsentrert eller spisset portefølje.

Litteraturen bidrar til å underbygge faktumet om at det er mulig å prestere bedre enn markedet, og at inflasjonen påvirker aksjeavkastningen. Dette leder oss til vår testbare investeringsstrategi. Siden vi ikke finner noen lignende studier med den konkrete investeringsstrategien vi utvikler, ønsker vi å undersøke muligheten for lignende funn på Oslo Børs. Dette vil bidra til å styrke eksisterende empiri på sammenhengen mellom aksjeavkastning og inflasjon, samt hvordan ulike selskaper reagerer på endringer i inflasjon.

I kapittel to gjennomgår vi relevant litteratur og presenterer hypotesen som ligger til grunn for forskningen. Kapittel tre beskriver metodologien i studien, mens kapittel fire gir en detaljert beskrivelse av datainnsamlingen. I kapittel fem presenterer vi analysen og resultatene, avslutningsvis i kapittel seks konkluderer vi studien.

2. Relatert litteratur og hypotese

Moderne porteføljeteori introduseres av Markowitz (1952) hvor han ønsker å skape et rammeverk for praktiske måter å velge investeringer som maksimerer avkastning innenfor et forholdsmessig risikonivå. Teorien indikerer at nøkkelen til suksessfull investering er diversifisering over flere forskjellige verdipapirer. Han introduserer begrepet *risiko-avkastningsprofil* for å beskrive forholdet mellom avkastning og risiko i en portefølje, og argumenterer for at investorer bør velge eiendeler som har en høyere avkastning per enhet risiko, samtidig som de bør diversifisere porteføljen for å redusere total risiko.

Sharpe (1964), Lintner (1965) og Mossin (1966) presenterer kapitalverdimodellen for å forstå hvordan estimering av forventet avkastning på et verdipapir fungerer. De konkluderer med at investorer som er rasjonelle og risikovillige oppnår en høyere risikojustert meravkastning. Grunnprinsippet i modellen er at forventet avkastning til en eiendel er lik risikofri avkastning pluss en risikopremie, og at risikopremien er proporsjonal med den systematiske risikoen til eiendelen. Forfatterne viser til beta som en viktig faktor for å estimere forventet avkastning på verdipapirer. Beta er et mål på verdipapiret sin risiko i forhold til markedet for å anslå forventet avkastning på et verdipapir.

Fama (1970) utvikler hypotesen om effisiente markeder (EMH) som sier at all informasjon som er tilgjengelig for markedet blir reflektert i prisene på et finansielt instrument. Dette er en viktig forutsetning for finansielle modeller, og det impliserer at en investor ikke vil oppnå systematisk meravkastning over markedet ved å bruke offentlig tilgjengelig informasjon. Fama finner at det er mulig å oppnå meravkastning dersom en investor tar høyere risiko. Han deler opp graden av effisiens i tre ulike trinn; svak form, semi-sterk form og sterk form. Fama ekskluderer faktorer som transaksjonskostnader og kostnader ved informasjonsinnhenting. Likevel gir hypotesen oss en viktig forutsetning for å forstå markedets funksjoner.

Black og Scholes (1973) påpeker at investorer kan redusere den totale risikoen i en portefølje ved å diversifisere og inkludere ulike typer eiendeler, slik at usystematisk risiko til en grad blir kompensert av andre eiendeler i porteføljen. På den annen side kan ikke systematisk risiko reduseres gjennom diversifisering da den påvirker alle eiendeler på samme måte.

Sharpe (1966) konstruerer en viktig målestokk innen finansiell teori som brukes til å evaluere porteføljens forventede risikojusterte avkastning. Treynor & Black (1973) viser i tillegg til en indikator for risikojustert avkastning generert per enhet av risiko i

porteføljen. Roll (1992) viser til at *tracking error* benyttes til å sammenligne en porteføljes prestasjon mot en sammenlignbar referanseindeks. Qian & Hua (2004) beskriver forholdet mellom porteføljens meravkastning mot referanseindeksen og *tracking error* som informasjonsraten.

Fama og French (1993) introduserer trefaktormodellen som en utvidelse av kapitalverdimodellen. Trefaktormodellen inkluderer to nye risikofaktorer: verdifaktor og størrelsesfaktoren. Verdifaktoren representerer differansen mellom bokført egenkapital og markedets verdivurdering av det respektive selskapet. Fama og French inkluderer også størrelsesfaktoren basert på flere studier. Banz (1981) viser til at små selskap ofte genererer større avkastning enn store selskap. Trefaktormodellen forklarer hva den forventede avkastningen til en portefølje er, men med en betydelig større forklaringsgrad på variasjonen i aksjeavkastningen enn kapitalverdimodellen. Til tross for hypotesen om effisiente markeder, argumenterer Fama og French for at inkludering av disse faktorene kan generere avkastning som overstiger markedsporteføljen.

Carhart (1997) utvider trefaktormodellen ved å presentere momentumeffekten som bygger på tidligere forskning utført av Fama og French (1993) samt Jegadeesh og Titman (1993). Studien til Jegadeesh og Titman undersøker trenden til verdipapirer og etablerer en investeringsstrategi som innebærer kjøp av aksjer med høy tidligere avkastning og salg av aksjer med lav tidligere avkastning. Aksjene beholdes i porteføljen i opptil ett år. De finner at momentet i verdipapiret kan indikere forventet avkastning. Carhart bruker forskningen til å inkludere momentumfaktoren ved analyse av avkastningen, og denne viser at avkastningen påvirkes positivt. Resultatene er derimot relative da fondene ikke sikrer en signifikant, positiv forventet fremtidig alfa.

Damodaran (2012) benytter *Price-to-Earnings* (P/E) rate som en multiplum for verdsettelse av selskap. P/E-forholdet gir en indikasjon på hvor mye en investor er villig til å betale per enhet av selskapets inntjening. Høy P/E kan indikere høyere forventninger til fremtidig vekst og inntjening, mens lav P/E kan tyde på at aksjen er undervurdert. Greiner (2020) argumenterer for at en lav eller høy P/E ikke enkelt kan konkluderes, men generelt betraktes en P/E under 15 som lav og over 30 som høy.

Stock og Watson (1999) finner varierte resultater for predikering av forventet inflasjon i USA over en 12 måneders periode. De benytter Philips-kurven som utgangspunkt for prediksjonen. Phillips-kurven produserer de mest pålitelige og nøyaktige prognosene for inflasjonen i USA over perioden 1970 til 1996. Videre argumenterer Stock og Watson for at kurven vil spille en sentral rolle i fremtidige

inflasjonsprognoser. De henviser også til at deres konklusjon er i tråd med akademisk litteratur om inflasjonsprognoser. I tillegg viser Faust og Wright (2013) til andre tradisjonelle inflasjonsprognoser. De finner at tradisjonelle prognoseundersøkelser blant private konsumenter ofte overgår de modellbaserte med stor margin. Faust og Wright finner presise svar ved å kombinere undersøkelser fra inneværende kvartal og prognoser for langsiktige undersøkelser. De understreker at disse undersøkelsene kombinert med modellbaserte prognoser gir et mer nøyaktig estimat.

Modigliani og Cohn (1979) påpeker at inflasjonen påvirker verdien av et selskap, både gjennom høyere inntekter og fortjeneste, men også høyere kostnader og investeringskrav. Fama (1981) tar for seg forholdet mellom aksjemarkedets avkastning, økonomisk aktivitet, inflasjon og pengepolitikk, og undersøker sammenhengen mellom disse variablene ved hjelp av en rekke empiriske studier. Han viser til flere studier hvorav samtlige beviser negativ relasjon mellom faktorene. Studiene viser at aksjemarkedet i stor grad påvirkes av økonomisk aktivitet og inflasjon, men at pengepolitikken har en begrenset effekt på aksjemarkedet. Fama konkluderer med at aksjemarkedets avkastning primært avhenger av den underliggende økonomiske aktiviteten, og at pengepolitikken spiller en mindre rolle. Feldstein (1983) argumenter for at inflasjonen har en betydelig effekt på aksjemarkedet. Han finner at dersom inflasjonen øker, vil bedriftens inntjeningssevne svekkes, og reflekteres i aksjekursen. Feldstein presenterer også empiriske bevis for at inflasjon har en signifikant effekt på aksjemarkedet. Han viser at det er en negativ korrelasjon mellom inflasjon og aksjekurser, og at dette har vært tilfellet i flere tiår. Gjerde og Sættem (1999) ser på relasjoner mellom aksjeavkastning og makroøkonomiske faktorer fra større markeder som er overførbart til det norske markedet. Studien viser til effekten av endring i realrenten på inflasjon som påvirker aksjeavkastningen umiddelbart. Dette, i tillegg til effekten av endring både i oljepris og real-aktiviteten, og som begge har direkte påvirkning på aksjeavkastningen er utypisk sammenlignet med større økonomier hvor makroøkonomiske variabler ikke har like stor innvirkning. Tessaromatis (2003) undersøker hvordan aksjemarkedet reagerer på endringen i renter og inflasjon. Av de ulike sektorene som blir undersøkt kommer han fram til at vekstselskapene er mer følsomme for renter og inflasjon enn verdiselskapene. Sykliske selskap er mer følsomme for realrenter, men i mindre grad av forventet inflasjon enn ikke-sykliske selskap. Forskjellen mellom følsomheten for rente- og inflasjon på tvers av alle økonomiske sektorer er statistisk signifikant i funnene.

Gonenc og Karan (2003) studerer forholdet mellom verdi- og vekstaksjer på ISE (Istanbul Stock Exchange). Studien viser til at vekstaksjer overgår verdiaksjer i perioder med lav inflasjon, og når inflasjonen er høy viser studien til at verdiaksjer presterer bedre eller tilsvarende for vekstaksjer. Resultatene tyder på at forholdet mellom inflasjon og aksjeavkastning kan være forskjellig i fremvoksende markeder sammenlignet med utviklede økonomier. Kinserdal (2022) viser til hvorfor en investor bør redusere sin andel av vekstaksjer ved økende inflasjon. Kinserdal argumenterer for at vekstaksjer er priset med inntjening langt frem i tid, og at selskapene i sektoren vil miste store deler av sin fremtidige inntjening ved økende inflasjon. Han viser til at verdiselskap med sterk kontantstrøm, i liten grad vil bli negativt påvirket av økende inflasjon derimot profitte på stigende inflasjon. Tang (2022) undersøker sammenhengen mellom inflasjon og forskjellen mellom vekst og verdiporteføljer gjennom Fama and French sin femfaktormodell. Han viser til månedlig faktoravkastning basert på Frenchs databibliotek gjennom en korrelasjonsmatrise, hvor matrisen har en positiv korrelasjon med renter og inflasjon. Se Vedlegg C for en detaljert illustrasjon av korrelasjonsmatrisen. Matrisen viser at verdiaksjer stadig overgår vekstaksjer når det er høy inflasjon og prisstigning.

Coval et al. (2005) viser til at enkelte aktive investorer med gode investeringsferdigheter klarer å slå markedet over tid, men at hovedandelen av investorer systematisk underpresterer i markedet. Heins og Tilson (2013) undersøker investeringsfilosofier og strategier fra noen av verdens mest suksessfulle investorer. De argumenterer for at verdiinvestering ikke kun handler om å finne underprisede aksjer, men om å identifisere selskaper som er undervurdert i forhold til deres egenverdi. Forfatterne hevder at vellykkede verdiinvestorer er i stand til å se forbi kortsiktige markedssvingninger og fokusere på det langsiktige potensialet til et selskap, samt at de er i stand til å opprettholde en konsistent tilnærming over tid. Heins og Tilson understreker også viktigheten av å ha en veldefinert investeringsfilosofi og holde seg til den. Ivković et al. (2008) argumenterer for informasjonsfordeler som en mulig forklaring på hvorfor investorer konsentrerer porteføljen sin. Undersøkelsen indikerer at konsentrerte porteføljer kan gi høyere avkastning sammenlignet med mer diversifiserte porteføljer. Den vellykkede utnyttelse av informasjonsasymmetrier gir investorer muligheten til å konsentrere porteføljen og oppnå meravkastning. Pedersen (2018) viser til at det er mulig å slå markedet gjennom aksjeanalyse. Han argumenterer for at passive investorer kan dra nytte av kostnadseffektive og diversifiserte investeringer, mens aktive kan dra nytte av deres innsats for å gjøre

markedene tilnærmet effisiente. Pedersen poengterer at det vil gi aktive investorer en fordel som ikke bare øker sannsynligheten for å oppnå høyere avkastning enn markedet, men også skaper reell meravkastning. Fjesme (2019) benytter data fra ulike investorer på Oslo Børs for å sammenligne aktiv og passiv forvaltning. Fjesme finner at norske investorer øker risikojustert avkastning i forhold til utenlandske investorer på Oslo Børs. Investorer med en bedre kulturell forståelse av markedet har muligheten til å øke risikojustert avkastning. Videre sier de empiriske implikasjonene at en investor med høy grad av kapasitet for læring kan dra nytte av dette, mens en med mindre grad av dette bør være mer forsiktig og heller plassere en større andel i brede diversifiserte fond. I tillegg ser Fjesme (2020) på sammenhengen mellom en privat investor sin erfaring og risikojustert meravkastning. Det empiriske hovedfunnet i studien er at erfarne investorer øker sin avkastning ved å konsentrere porteføljen. På den annen side reduseres avkastningen til de uerfarne investorene ved å konsentrere porteføljen. De er best tjent med å holde store og brede porteføljer. Han konkluderer videre med at private investorer øker sin erfaring etter hvert som de investerer mer over tid, og at erfaringen fører til økt avkastning på sine respektive porteføljer.

Med utgangspunkt i moderne porteføljeteori danner vi en portefølje med en investeringsstrategi basert på faktiske endringer i inflasjonen over en periode på 15 år. Tidligere empiri gir ikke et tydelig svar på om denne strategien vil gi en risikojustert meravkastning, men det finnes bevis på at investorer med en god strategi kan slå markedet over tid. Dermed, basert på tidligere teori og empiri, utleder vi vår hovedhypotese:

Hypotese₁: Vil en investeringsstrategi basert på inflasjonsprognoser gi en risikojustert meravkastning over tid?

3. Metode

Vi følger hovedsakelig Eckbo og Ødegaard (2015) sin metode for empirisk evaluering av porteføljeavkastning. De refererer til de mest sentrale metodene innen akademisk finanslitteratur, og hvordan de økonomiske relasjonene ligger til grunn for prisingen i finansmarkedet. Samtidig viser vi til investeringsstrategien, hvordan valg av selskap gjennomføres og beregning av geometrisk avkastning.

3.1 Investeringsstrategi

Investeringsstrategien hensyntar at vi analyserer oss frem til forventet endring i inflasjonen på månedlig basis i en periode fra 2007 til og med 2021, definert i Vedlegg A. Basert på inflasjonstrenden investerer vi i verdiporteføljen ved positiv trend og i vekstporteføljen ved negativ trend. For å sørge for at vi tester effekten av inflasjon direkte på porteføljen, selges hele beholdningen ved uendret månedlig inflasjon. Porteføljen er henholdsvis likevektet og verdivektet.

Den likevektede porteføljen bygger på en strategi som hensyntar en balansert fordeling mellom ulike selskaper uavhengig av markedsverdien. Dette innebærer at hvert enkelt selskap tildeles en verdi på en av ti. For å sikre at denne likevekten og investeringsstrategien opprettholdes så nøyaktig som mulig, blir det ikke gjennomført rebalansering av porteføljen ved større opp- eller nedgang i samtlige aksjer.

I den verdivektete porteføljen investerer vi i hvert enkelt selskap i henhold til dets markedsverdi, i forhold til den totale markedsverdien av alle selskapene i porteføljen. Dette bidrar til en vektning av avkastningen med bakgrunn i den totale markedsverdien av selskapene. Vi innhenter den årlige markedsverdien for hvert enkelt selskap fra Eikon ved utgangen av hvert år. Dette danner grunnlaget for verdivektingen i det kommende året. Rebalansering gjennomføres årlig for å fange opp økning eller nedgang i markedsverdien.

3.2 Pris/inntjeningsforhold (P/E)

Vi anvender Damodaran (2012) sin metode for beregning av P/E-forholdet for å kategorisere selskaper som enten verdi- eller vekstselskaper. P/E-forholdet beregnes ved å dividere aksjekursen med selskapets inntjening per aksje. Inntjening per aksje beregnes ved å dele selskapets totale inntjening med antall utestående aksjer i selskapet og er gitt ved:

Formel 1: Pris/inntjeningsforhold (P/E)

$$\frac{P}{E} = \frac{\text{Market price per share}}{\text{Earnings per share}} \quad (1)$$

3.3 Geometrisk og annualisert avkastning

Vi gjennomfører Karen Wallace (2011) sin metode for gjennomsnittlig avkastning beregnet ved hjelp av et geometrisk gjennomsnitt. Det geometriske gjennomsnittet hensyntar negativ avkastning og reflekterer renters rente-effekten. Den geometriske avkastningen beregnes ved:

Formel 2: Geometrisk avkastning

$$R_{g,t} = [(1 + r_1)(1 + r_2) \dots (1 + r_T)]^{\frac{1}{T}} - 1 \quad (2)$$

Hvor,

T er antall investeringsperioder

r_1, r_2 er månedlig endring i porteføljen

Dataene vi benytter baseres på månedlige endringer i inflasjon og avkastning, vi beregner avkastningen om til annualisert avkastning. Dette beregnes ved:

Formel 3: Annualisert avkastning

$$R_{p,a} = [(1 + R_{p,t})^n - 1] * 100 \quad (3)$$

Hvor,

$R_{p,a}$ er annualisert avkastning

$R_{p,t}$ er geometrisk gjennomsnitt for portefølje p ved tid t

n er antall perioder

3.4 Informasjonsraten

Eckbo og Ødegaard benytter seg av flere prestasjonsmål, deriblant informasjonsraten. Informasjonsraten måler hvordan porteføljen presterer sammenlignet med vår referanseindeks, OSEAX. Hvor informasjonsraten beregnes ved:

Formel 4: Informasjonsraten

$$\text{Informasjonsraten} = \frac{\alpha_p}{\sigma(\varepsilon_m)} \quad (4)$$

Hvor,

α_p er meravkastningen til porteføljen

$\sigma(\varepsilon_E)$ er Tracking error

3.5 Tracking Error

Tracking error gir oss et svar på hvor mye risiko vi tar ved å holde den porteføljen mot referanseindeksen og er gitt ved:

Formel 5: Tracking Error

$$\text{Tracking Error } \sigma(T_E) = \sigma_p - \sigma_M \quad (5)$$

Hvor,

σ_p er standardavviket til porteføljen

σ_M er standardavviket til den sammenlignbare referanseindeksen

3.6 Sharpe-raten

Vi benytter Sharpe-rate for å måle porteføljens meravkastning per enhet av total risiko. Dette gir oss et fundament for å vurdere den gjennomsnittlige avkastningen per enhet av totalrisiko for vår portefølje i forhold til referanseindeksen. Sharpe-raten er gitt ved:

Formel 6: Sharpe-raten

$$SR(r_p) = \frac{E(r_p^e)}{\sigma(r_p)} \quad (6)$$

Hvor,

r_p^e er porteføljeavkastningen minus risikofrirente

$E(r_p^e)$ forventet meravkastning

$\sigma(r_p)$ totalavkastningens standardavvik

Bodie et al. (2014) viser til at standardavvik er gitt ved:

Formel 7: Standardavviket

$$\sigma = \sqrt{\sum_s p(s)[r(s) - E(r)]^2} \quad (7)$$

Hvor,

σ er standardavvik

s står for resultat

$p(s)$ er resultatets sannsynlighet

$r(s)$ er resultatets avkastning

$E(r)$ er resultatets forventede avkastning

3.7 Treynor-raten

For å styrke argumentasjonen rundt resultatene inkluderer vi også Treynor-raten som et ytterligere mål på porteføljens risikjusterte avkastning og er gitt ved:

Formel 8: Treynor-raten

$$\text{Treynor raten} = \frac{r_P - r_f}{\beta_P} \quad (8)$$

Hvor,

r_P er avkastningen til porteføljen

r_f risikofrie renten

β_P er beta til porteføljen.

3.8 Beta

I tillegg benytter vi metoden beskrevet av Bodie og Kane (2020) for å beregne betaverdien til porteføljen. Betaverdien gir oss innsikt i graden av samvariasjon mellom avkastningen til porteføljen og OSEAX. Beta er gitt ved:

Formel 9: Beta

$$\beta_i = \frac{\text{Cov}(r_i, r_m)}{\sigma_m^2} \quad (9)$$

Hvor,

$\text{Cov}(r_i, r_m)$ er kovariansen mellom avkastningen på porteføljen og referanseindeksen

σ_m^2 er variansen til referanseindeksen

3.9 Jensens Alfa

Vi benytter ulike suksessmål for å vurdere vår porteføljes evne til å utnytte feilprisingen i markedet. En vanlig tilnærming er å estimere alfa, som måler porteføljes avkastningsevne i forhold til markedsavkastningen. Vi anvender Fama og French (1970) sin trefaktormodell for å analysere vår porteføljeavkastning. Faktorene som inkluderes i modellen er markedsfaktor, størrelsesfaktor og verdifaktor. Modellen representeres ved:

Formel 10: Trefaktormodellen

$$R_{pt} - R_{ft} = \alpha_{pt} + \beta_1(R_{Mt} - R_{ft}) + \beta_2SMB_t + \beta_3HML_t + \epsilon_{pt} \quad (10)$$

Hvor variablene blir forklart på følgende måte,

R_{pt} er avkastningen på portefølje på tid t

R_{ft} er risikofri rente på tid t

α_{pt} er skjæringspunktet i regresjonslinjen (meravkastning over den forventede avkastningen til markedet)

$R_{Mt} - R_{ft}$ er meravkastningen i markedsporteføljen (indeks)

SMB_t er en risikofaktor som viser avkastningen til små selskap minus store selskap

HML_t er en risikofaktor som viser forskjellen i avkastning til selskap med høy og lav bokført verdi

ϵ_{pt} er feilleddet

$\beta_1, \beta_2, \beta_3$ er koeffisient verdien på de tre uavhengige variablene

3.10 Flerfaktor-alfa

Vi inkluderer momentumfaktoren i vår analyse ved å benytte Carhart (1997) sin firefaktormodell, som gir et mer omfattende rammeverk for å undersøke markedets dynamikk. Firefaktormodellen er gitt ved:

Formel 11: Firefaktormodellen

$$R_{pt} - R_{ft} = \alpha_{pt} + \beta_1(R_{Mt} - R_{ft}) + \beta_2SMB_t + \beta_3HML_t + \beta_4MOM_t + \epsilon_{pt} \quad (11)$$

Hvor variablene er tilsvarende som trefaktormodellen, med en ekstra risikofaktor,

β_4MOM_t er en risikofaktor som fanger opp trenden i et verdipapir på et års momentum

$\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$ er koeffisient verdien på de tre uavhengige variablene

4. Data

I studien anvender vi finansiell data fra Thomson Reuters dataverktøy Eikon (u.d.). Vi innhenter månedlige aksjekurser for selskapene i vår tidsperiode. Kursene er offisielle sluttpriser for hvert respektive selskap, justert for eventuelle strukturelle hendelser og utbytteutbetalinger. Vi benytter månedlig volum og P/E-forhold for å vurdere selskapenes likviditet og plassere dem i våre respektive verdi- og vekstporteføljer. Videre innhenter vi månedlige inflasjonstall fra Norges Bank (u.d.) og Statistikk Sentralbyrå (u.d.) sin offentlige database for perioden 2007 til og med 2021. Tallene er en viktig variabel i analysen for vår investeringsstrategi og dataen danner et solid grunnlag for vår analyse av avkastningen på porteføljen og dens sammenheng med inflasjon.

4.1 Utvalg og tidsperiode

Analysen dekker tidsperioden 01.01.2007 til 31.12.2021. Valg av tidsperiode baserer seg på ønsket om å undersøke hvordan normale konjunkturer og ekstraordinære forhold påvirker både inflasjon, styringsrenten og aksjemarkedet. Mangram (2013) argumenterer for at det ikke er en fasit på hvor lang tidsperiode en skal inkludere i datasettet som skal analyseres. Dersom et selskap har opplevd flere konjunkturer og utfordrende politisk klima er det fornuftig å anta at det er en indikasjon på fullstendig og anvendbar historikk (Fabozzi et al., 2002).

Utvalget i vår analyse består av ti ulike selskaper i samsvar med prinsippene i moderne porteføljeteori (Markowitz, 1952). Samtidig ønsker vi betaverdier høyere enn markedet for å kunne skape positiv risikojustert meravkastning. Av de ti selskapene er fem klassifisert som verdiselskaper, de resterende fem er vekstselskaper. Dette er gjort for å oppnå grad av diversifisering og minimere usystematisk risiko. For å begrense utvalget ytterligere ser vi på sektorer som korrelerer i større grad med inflasjon og styringsrente, med bakgrunn i Wei og Wong (1992).

De utvalgte selskapene til vår portefølje velges med nøye overveielse for å representere vekst- og verdiselskaper på OSEAX, se Tabell 1. Selskapene vi inkluderer i analysen, velges basert på P/E-forhold ved periodestart (01.01.2007). Vi definerer selskaper med en P/E høyere enn 15 som vekstselskaper og alt under 15 som verdiselskaper. Utvalget fokuserer på selskapenes fundamentale egenskaper og deres evne til å levere avkastning over tid i stedet for å spekulere i kortsiktige markedsutviklinger. Videre unngår vi å bytte ut selskaper basert på inflasjonsforhold

eller andre markedsforhold, da dette kan føre til en selektiv utvelgelse av selskaper som presterer i den aktuelle perioden. Dette vil svekke vår forskning og redusere påliteligheten av resultatene vi oppnår. Derfor holder vi oss til vår portefølje med de ti selskapene gjennom hele perioden, for å sikre at vår studie gir en nøyaktig analyse av avkastningen og risikoen ved å investere i vekst- og verdiselskaper basert på vår investeringsstrategi. Videre vurderer vi likviditeten til aksjene i perioden, som er en forutsetning vi tar for å sikre optimal funksjonalitet av porteføljeanalysen.

Tabell 1: Porteføljesammensetning perioden 2007 – 2021

Tabellen viser en oversikt over de utvalgte selskapene på OSEAX. Ticker i parentes og P/E ved periodestart (2007).

Verdiportefølje	P/E	Vekstportefølje	P/E
Equinor (EQNR)	9,86	Nordic Semiconductor (NOD)	72,023
DNB (DNB)	10,89	Medistim (MEDI)	21,86
Lerøy Seafood Group (LSG)	0,913	Kitron (KIT)	115,76
Yara (YAR)	11,7885	Kongsberg Automotive (KOA)	20,88
Norsk Hydro (NHY)	3,7087	Strongpoint (STRO)	242,64

4.2 Definisjon av variabler

Vi benytter oss av KPI-JAE i vår analyse og henter data fra Statistisk Sentralbyrå (u.d.) og Norges Bank (u.d.). KPI-JAE er basert på faktiske observerte priser, og er justert for avgiftsendringer og uten energivarer, dette er et mål på underliggende utvikling i konsumprisene eller underliggende inflasjon. Av denne grunn velger vi å benytte dette som indikator i vår oppgave.

Faktorporteføljen til OSEAX er hentet fra Ødegaard (u.d.) sin database. Faktorene vi inkluderer i analysen er SMB - liten minus stor, HML - høy minus lav og MOM - årlig momentumet i verdipapiret. Vi inkluderer ikke LIQ - likviditetsfaktoren med bakgrunn i at vi velger ut ti likvide selskap.

For å sikre en nøyaktig analyse av månedlige endringer i inflasjonen, benytter vi månedlig data på risikofri rente hentet fra Ødegaard (u.d.) sin database. Modeller innenfor finans som tar for seg risiko og avkastning bygger på konseptet om den

risikofrie renten, og dermed må modellen hensynta at investorer kan gjøre en investering med lav risiko.

Videre argumenterer Eckbo og Ødegaard (2015) med at handelskostnader, herunder kurtasje, har blitt stadig redusert grunnet tilspisset konkurranse blant investeringsbankene. Det er viktig å merke seg at det kun er hensiktsmessig å inkludere kurtasjekostnader hvis vår portefølje oppnår risikojustert meravkastning. Dette gir en mer realistisk studie som kan overføres til videre analyse eller testes ut i praksis. Vi måler kurtasjekostnadene på samme måte som Ødegaard (2009).

4.3 Deskriptiv statistikk av dataene

Det vises til deskriptiv statistikk i Tabell 2 for å danne oversikt over den viktigste dataen i datasettet vårt. Statistikken gir oss mulighet til å sjekke for ekstreme verdier eller uteliggere i datasettet. Dette kan være tegn på at data ikke er pålitelig eller at det er feil i innsamlingen av data. Vi finner ingen ekstreme verdier i vårt datasett. Se Vedlegg B for beskrivelse av datainnsamling.

Tabell 2: Deskriptiv statistikk av datasettet

Tabellen viser variabler og observasjoner inkludert i datasettet i perioden 2007-2021. I tabellen vises antall observasjoner for hver variabel, medianverdier, gjennomsnitt, standardavvik, laveste verdi og høyeste verdi. SMB er størrelsesfaktor, HML er verdifaktor, MOM er momentumfaktor, Rf1m er risikofri rente per måned, RM-RF er markedsrisiko minus risikofri rente, og OSEAX er referanseindeks. EW-RF og VW-RF viser til risikojustertavkastning for vår likevektede og verdivektete portefølje.

	Obs.	Median	Gj.snitt	St.avvik	Min	Maks
SMB	180	0,0079	0,0135	0,0449	-0,2867	0,1384
HML	180	-0,0037	-0,0092	0,0536	-0,2821	0,1138
MOM	180	0,0194	0,0168	0,0445	-0,1644	0,1445
Rf1m	180	0,0013	0,0016	0,0013	0,0001	0,0064
RM-RF	180	0,0101	0,0052	0,0533	-0,2458	0,1488
OSEAX	180	0,0112	0,0068	0,0529	-0,2393	0,1505
EW-RF	180	-0,0007	0,0022	0,0315	-0,1618	0,1137
VW-RF	180	-0,0012	-0,0055	0,0420	-0,2334	0,1546

5. Resultater

Det gjennomføres en grundig evaluering av vår investeringsstrategi ved å analysere den årlige annualiserte avkastningen til porteføljen, vurdering av prestasjonsmål, justering for risiko og beregning av alfa. Formålet er å undersøke om vår hypotese blir støttet av faktiske resultater og om strategien er i stand til å generere avkastning som er tilfredsstillende gitt den risikoen vi tar på oss. Vi presenterer våre funn og drøfter implikasjonene av disse resultatene opp mot hypotesen:

Hypotese₁: Vil en investeringsstrategi basert på inflasjonsprognoser gi en risikojustert meravkastning over tid?

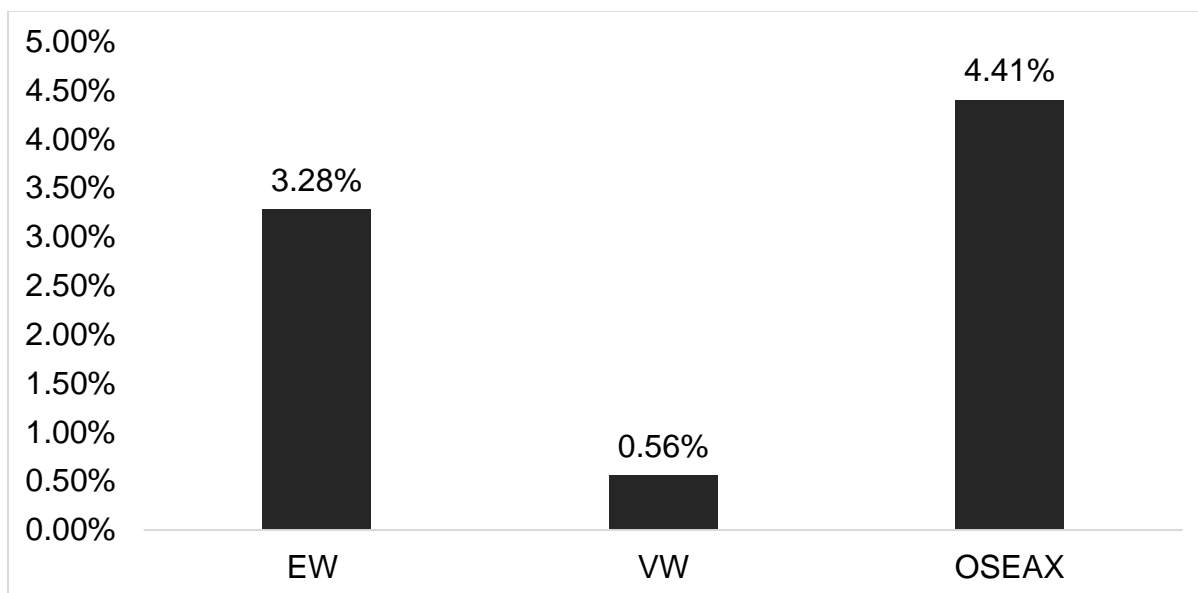
5.1 Annualisert avkastning

Vi beregner den annualiserte avkastningen for vår portefølje og OSEAX for å danne et sammenligningsgrunnlag for tidsperioden 2007-2021. Basert på Figur 1, observerer vi at den likevektede porteføljen har en annualisert avkastning på 3,28%, mens den verdivektete porteføljen oppnår en annualisert avkastning på 0,56%. Dette indikerer at den likevektede porteføljen skaper meravkastning over den verdivektete porteføljen i den gitte tidsperioden.

Videre identifiserer vi en annualisert avkastning på 4,41% for referanseindeksen. Avkastningen til referanseindeksen er høyere enn både den likevektede og verdivektete porteføljen. Derfor kan vi konkludere med at vår portefølje underpresterer i løpet av den analyserte tidsperioden.

Figur 1: Annualisert avkastning

Figuren viser utvikling i annualisert avkastning for investeringsstrategien og OSEAX i perioden 2007 - 2021. Avkastningen er beregnet ved månedlige endringer i aksjekurser, gitt ved årlig geometrisk gjennomsnittlig avkastning. EW er vår likevektede portefølje, VW er vår verdivektede portefølje og OSEAX er vår referanseindeks. Antall observasjoner er 180.



5.2 Risikojustert avkastning

Tabell 3 viser at porteføljene som følger vår investeringsstrategi har en positiv avkastning i løpet av perioden. Imidlertid er det kun den likevektede porteføljen som oppnår positive resultat justert for risikofri avkastning. Den likevektede porteføljen generer en positiv risikojustert avkastning på 39,04% i motsetning til den verdivektede som gir en negativ risikojustert avkastning på -8,22%.

Begge porteføljene oppnår resultater under den risikofrie avkastningen til OSEAX, som har en sluttavkastning på 92,92% i den samme perioden. Med bakgrunn i mindreavkastningen inkluderer vi ikke transaksjonskostnader.

Tabell 3: Risikojustert avkastning

Tabellen viser til risikojustert avkastning for porteføljen basert på investeringsstrategien sammenlignet med OSEAX over hele investeringsperioden. EW er vår likevektede portefølje, EW-RF er vår likevektede portefølje justert for risikofri avkastning, VW er vår verdivektete portefølje, VW-RF er vår verdivektete portefølje justert for risikofri avkastning, RM er markedsavkastning og RM-RF er markedsavkastning justert for risikofri avkastning.

	EW	EW-RF	VW	VW-RF
Vår portefølje	68,29 %	38,04 %	21,03 %	-8,22%
	RM	RM-RF		
OSEAX	122,17 %	92,92 %		

5.3 Informasjonsraten

I Tabell 4 analyserer vi informasjonsraten til porteføljene, som beskriver avkastningen i forhold til risikojustert avkastning. Vi observerer en negativ informasjonsrate på -0,0793 for den likevektede porteføljen, noe som indikerer en mindreavkastning i forhold til referanseindeksen. Den verdivektete informasjonsraten er på -0,1469, og den indikerer også en negativ ytelse i forhold til referanseindeksen. Funnene er konsistente med de tidligere resultatene. Det er verdt å merke seg at den likevektede porteføljen har en høyere informasjonsrate enn den verdivektete porteføljen.

Tabell 4: Informasjonsraten

Tabellen viser likevektet og verdivektet informasjonsrate for vår portefølje i perioden 2007 til 2021. EW-RF er vår likevektede portefølje justert for risikofri avkastning og VW-RF er vår verdivektete portefølje justert for risikofri avkastning.

	Informasjonsraten
EW-RF	-0,0793
VW-RF	-0,1469

5.4 Tracking Error

Vi benytter Tracking error for å undersøke risikoen ved å holde vår portefølje sammenlignet med referanseindeks. I Tabell 5 observerer vi at den likevektede porteføljen har lavest tracking error på 0,0377. Videre ser vi at den verdivektede har høyest tracking error på 0,0383. Dette antyder at den likevektede porteføljen har minimal lavere risiko i forhold til referanseindeksen sammenlignet med den verdivektede porteføljen.

Tabell 5: Tracking Error

Tabellen viser likevektet og verdivektet tracking error for vår portefølje i perioden 2007 til 2021. EW-RF er vår likevektede portefølje justert for risikofri avkastning og VW-RF er vår verdivektede portefølje justert for risikofri avkastning.

	Tracking error
EW-RF	0,0377
VW-RF	0,0383

5.5 Sharpe-raten

Resultatene i Tabell 6 viser at den likevektede porteføljen har en positiv Sharpe-rate på 0,0689. Dette indikerer at porteføljen har en avkastning som er tilstrekkelig for å kompensere for den risikoen som er tatt i løpet av analyseperioden. Imidlertid kan denne avkastningen ikke klassifiseres som en god risikojustert avkastning. Videre finner vi negativ Sharpe-rate med -0,0109 for den verdivektede porteføljen. Dette tyder på at porteføljen underpresterer ved å generere en avkastning som ikke er tilstrekkelig for å kompensere for den tilsiktede risikoen.

Sammenlignet med Sharpe-raten til referanseindeksen, underpresterer begge porteføljene våre. OSEAX har en Sharpe-rate på 0,1283 i den samme perioden. Derfor kan vi ikke argumentere for at vår portefølje har en bedre risikojustert avkastning sammenlignet med referanseindeksen.

Tabell 6: Sharpe-raten

Tabellen viser likevektet og verdivektet Sharpe-rate for vår portefølje og OSEAX i perioden 2007 til 2021. EW-RF er vår likevektede portefølje justert for risikofri avkastning, VW-RF er vår verdivektete portefølje justert for risikofri avkastning og OSEAX er vår referanseindeks.

	Sharpe-raten
EW-RF	0,0689
VW-RF	-0,0109
OSEAX	0.1283

5.6 Treynor-raten

I Tabell 7 observerer vi at den likevektede porteføljen har den høyeste Treynor-raten på 0,9336, mens den verdivektete porteføljen har en negativ rate på -0,1497. Disse resultatene er i samsvar med de øvrige prestasjonsmålene. Det betyr at den likevektede porteføljen genererer en høyere avkastning per enhet av systematisk risiko sammenlignet med den verdivektete porteføljen. Dette indikerer at den likevektede porteføljen er mer effektiv i å utnytte markedets risikjusterte avkastning.

Tabell 7: Treynor-raten

Tabellen viser likevektet og verdivektet Treynor-rate for vår portefølje i perioden 2007 til 2021. EW-RF er vår likevektede portefølje justert for risikofri avkastning og VW-RF er vår verdivektete portefølje justert for risikofri avkastning.

	Treynor-raten
EW-RF	0,9336
VW-RF	-0,1497

5.7 Beta

Vi finner i Tabell 8 betaverdier for den likevektede porteføljen på 0,4181 og den verdivektede porteføljen på 0,5491. Verdiene indikerer at porteføljen har en lavere sensitivitet enn markedet som helhet, spesielt den likevektede porteføljen. Den verdivektede porteføljen viser noe høyere sensitivitet, men fortsatt under 1. Sammenlignet med referanseindeksen antyder dette mindre forventende svingninger og forventet avkastning for porteføljen i forhold til OSEAX. Disse funnene er i samsvar med tidligere resultater på prestasjonsmålene.

Tabell 8: Beta

Tabellen viser likevektet og verdivektet beta for vår portefølje i perioden 2007 til 2021. EW-RF er vår likevektede portefølje justert for risikofri avkastning og VW-RF er vår verdivektede portefølje justert for risikofri avkastning.

	Beta
EW-RF	0,4181
VW-RF	0,5491

5.8 Flerfaktor-analyse

I vår regresjonsanalyse bruker vi estimering av alfa for å vurdere i hvilken grad vår portefølje fanger opp systematisk eller usystematisk risiko. Vi undersøker om våre funn kan forklares av endringer i risikoprofilen og om vi oppnår faktisk meravkastning.

Vi beholder nullhypotesen når resultatene ikke er statistisk signifikante da dette taler for at de uavhengige variablene ikke oppnår tilfredsstillende grad av forklaring for den avhengige variabelen. I slike tilfeller vil vi ikke gå nærmere inn på grunnlaget for ikke-signifikante funn. Dette sikrer at vi ikke trekker konklusjoner basert på tilfeldige eller ikke-relevante sammenhenger.

Vi finner i Tabell 9 en minimal positiv alfa på sjettede desimal for porteføljen, som indikerer en liten positiv avkastning i forhold til forventningene, med hensyn til porteføljens eksponering mot de fire faktorene. Imidlertid viser analysen at alfaverdien er ikke-signifikant, noe som tyder på tilfeldig variasjon. Dermed kan vi ikke konkludere med positiv risikojustert meravkastning.

Den eneste faktoren som viser seg å være fstatistisk signifikant på 1% signifikansnivå er den risikjusterte avkastningen til referanseindeksen ($R_m - R_f$), som måler hvordan vår portefølje beveger seg i forhold til markedet. Den har en positiv verdi på 0,4246, noe som indikerer en positiv korrelasjon med vår portefølje.

Vi observerer en positiv verdi for størrelsesfaktoren (SMB), som antyder at porteføljen har en overvekt av små selskap, men faktoren er ikke-signifikant. Videre ser vi positiv verdi for verdifaktoren (HML), som tilsier at vekstaksjer har en større effekt enn verdiaksjene. Tilsvarende for HML finner vi ikke-signifikans. Til slutt finner vi også ikke-signifikant positiv momentumfaktor (MOM).

R-kvadrat (R^2) viser hvor mye av variasjonen i den avhengige variabelen som kan forklares av de uavhengige variablene. Vår portefølje har en forklart variasjon på 51,51% (0,5151), som vi betrakter som moderat, med tanke på p-verdiene. En R-kvadrat på 51,51% kan bidra til å forklare en del av variasjonen i dataene, men det er viktig å vurdere konteksten den befinner seg i. Det kan være andre faktorer som har større forklaringskraft enn de vi har inkludert i regresjonen i sammenheng med at vi har ti selskap og månedlig data.

Tabell 9: Regresjonsanalyse av likevektet portefølje

Tabellen viser regresjonsanalyse av vår likevektede portefølje. Alfa er porteføljens avkastningsevne i forhold til markedsavkastningen, RM-RF er markedsrisiko minus risikofri rente, SMB er størrelsesfaktor, HML er verdifaktor og MOM er momentumfaktor og EW-RF er vår likevektede portefølje justert for risikofri avkastning. Observasjoner viser til antall observasjoner, r-kvadrat viser til forklaringskraften av variansen til alfa gjennom de uavhengige variablene og justert r-kvadrat justeres kvadratverdien for antall vilkår i modellen. Alle koeffisientene er oppgitt i desimaler. Signifikansnivå er indikert i tabellen ved: *: $p < 0.1$; **: $p < 0.05$; ***: $p < 0.01$ og standardfeil er angitt i parentes.

	EW-RF
Alfa	0,0000(0,0019)
Rm-Rf	0,4246(0,0325)***
SMB	0,0048(0,0378)
HML	0,0204(0,0315)
MOM	0,0057(0,0404)
Observasjoner	180
R-kvadrat	0,5151
Justert R-kvadrat	0,5040

I Tabell 10 observerer vi en negativ alfa for porteføljen. Dette indikerer en mindreavkastning gitt porteføljens eksponering mot de fire faktorene. Alfa er signifikant på et 5%-nivå som gir oss grunnlag til å konkludere med at det foreligger en negativ risikojustert mindreavkastning. Rm-Rf er statistisk signifikant på et 1%-nivå og viser til en positiv korrelasjon med vår portefølje.

Størrelsesfaktoren (SMB) og verdifaktoren (HML) har negative koeffisienter i regresjonen som tilsier at porteføljen har en undervekt av små selskap og verdiaksjer har en større effekt enn vekstaksjer. Imidlertid finner vi at begge faktorene er ikke-signifikante. Momentumfaktoren (MOM) er positiv i regresjonen og statistisk signifikant på 1%-nivå, som tyder på at porteføljen er vektet mot et positivt momentum. R-kvadrat (R^2) er på 53,42% (0,5342), tilsvarende moderat forklaringskraft.

Det er viktig å merke seg at det finnes flere faktorer som kan påvirke signifikansnivået for porteføljen. For eksempel kan det være en svak sammenheng

mellom KPI-JAE og porteføljeavkastningen. Videre kan det være at modellen ikke fanger opp alle relevante faktorer i analysen.

Tabell 10: Regresjonsanalyse av verdivektet portefølje

Tabellen viser regresjonsanalyse av vår verdivektede portefølje. Alfa er porteføljens avkastningsevne i forhold til markedsavkastningen, RM-RF er markedsrisiko minus risikofri rente, SMB er størrelsesfaktor, HML er verdifaktor, MOM er momentumfaktor og VW-RF er vår verdivektede portefølje justert for risikofri avkastning.

Observasjoner viser til antall observasjoner, r-kvadrat viser til forklaringskraften av variansen til alfa gjennom de uavhengige variablene og justert r-kvadrat justeres kvadratverdien for antall vilkår i modellen. Alle koeffisientene er oppgitt i desimaler. Signifikansnivå er indikert i tabellen ved: *: $p < 0.1$; **: $p < 0.05$; ***: $p < 0.01$ og standardfeil er angitt i parentes.

	VW-RF
Alfa	-0,0058(0,025)**
Rm-Rf	0,5937(0,0425)***
SMB	-0,0592(0,0494)
HML	-0,0123(0,0412)
MOM	0,1764(0,0523)***
Observasjoner	180
R-kvadrat	0,5342
Justert R-kvadrat	0,5236

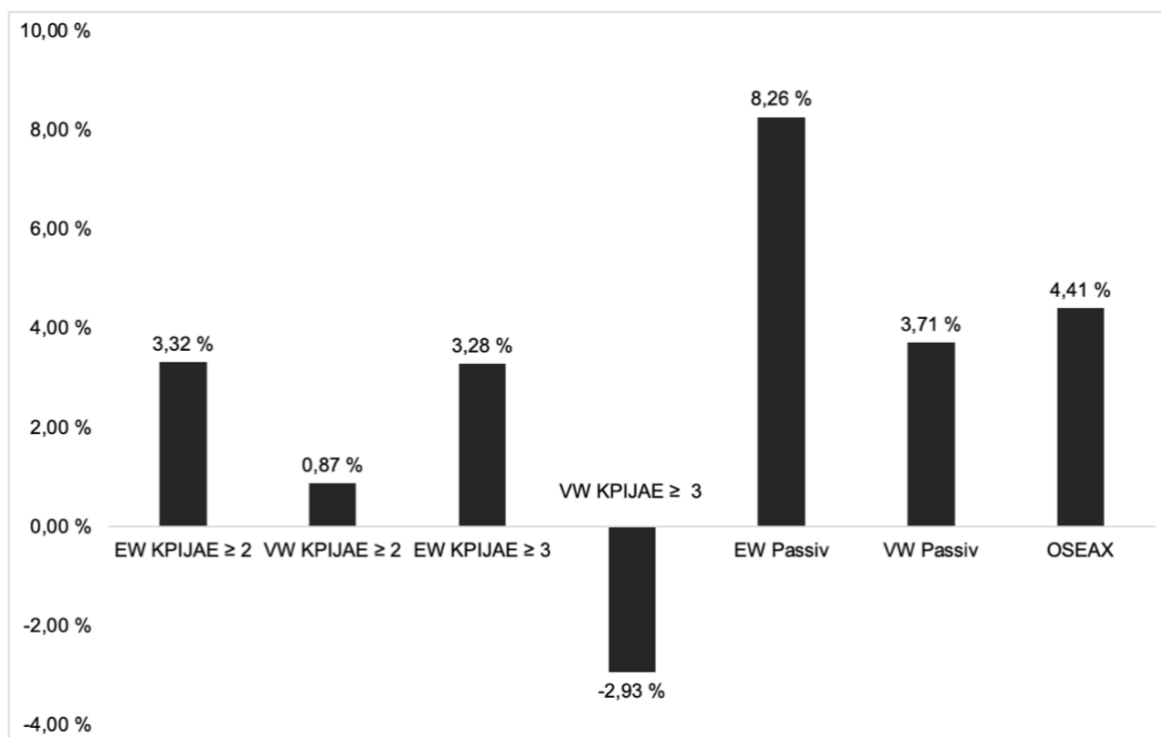
5.9 Robusthet

I lys av de varierte resultatene utfører vi en robusthetsanalyse for å undersøke påliteligheten av analysen og få en mer helhetlig forståelse ved å inkludere tre nye investeringssignaler. Vi presenterer derfor resultater for en tilsvarende portefølje med fokus på inflasjonsnivåer på to og tre prosent. Ved disse signalene investerer vi i vekstselskaper når KPI-JAE-verdiene er under to/tre, ellers investerer vi i verdiselskap. I tillegg inkluderer vi en passiv portefølje som inneholder de samme selskapene, men uten aktive kjøp og salg i løpet av hele perioden.

Sammenlignet med vår portefølje viser Figur 2 at det kun er porteføljen basert på KPI-JAE-verdier over/under to som overgår vår portefølje både i den likevektede og verdivektete porteføljen. Imidlertid viser samme figur at den likevektede passive porteføljen oppnår en årlig avkastning på 8,26%. Til sammenligning genererer OSEAX en årlig avkastning på 4,41% i samme periode.

Figur 2: Robusthet - Annualisert avkastning

Figuren illustrerer annualisert avkastning for de nye investeringsstrategiene vi inkluderer, i tillegg til OSEAX. EW KPI-JAE ≥ 2 viser til en likevektet portefølje som investerer over eller under et inflasjonsnivå på to, VW KPI-JAE ≥ 2 viser til en verdivektet portefølje som investerer over eller under et inflasjonsnivå på to, EW KPI-JAE ≥ 3 viser til en likevektet portefølje som investerer over eller under et inflasjonsnivå på tre, VW KPI-JAE ≥ 3 viser til en verdivektet portefølje som investerer over eller under et inflasjonsnivå på tre, EW Passiv viser til en likevektet portefølje som holder samtlige selskap gjennom hele perioden og VW Passiv viser til en verdivektet portefølje med samme strategi.



Videre finner vi i Tabell 11 avkastning og risikojustert avkastning for robusthetstestene. Resultatene viser at fem av de seks testene gir positiv avkastning, mens den verdivektete porteføljen, som investerer basert på inflasjonsnivået på tre

prosent, viser en negativ avkastning på 36,26%. Justert for risiko finner vi positiv avkastning for fire av testene, men kun den likevektede passive porteføljen overgår OSEAX i analyseperioden.

Tabell 11: Robusthet - avkastning/risikojustert avkastning

Tabellen inneholder avkastning for våre robusthetstester, samt risikojustert avkastning. $KPI-JAE \geq 2$ viser til en investeringsstrategi som baseres på et inflasjonsnivå over eller under to og $KPI-JAE \geq 3$ viser til en investeringsstrategi som baseres på et inflasjonsnivå over eller under tre. Passiv viser til en portefølje som holder samtlige selskap gjennom hele perioden. EW viser til likevektet avkastning, VW viser til verdivektet avkastning, EW-RF og VW-RF viser til likevektet og verdivektet avkastning justert for risiko. RM viser til referanseindeksen, OSEAX, sin avkastning og RM-RF er justert for risiko.

	EW	EW-RF	VW	VW-RF
KPI-JAE ≥ 2	69,80 %	40,55 %	28,70 %	-0,55 %
KPI-JAE ≥ 3	95,36 %	66,11 %	-36,26 %	-66,71 %
Passiv	210,39 %	181,14 %	87,08 %	57,83 %
	RM	RM-RF		
OSEAX	122,17 %	92,92 %		

I Tabell 12 inkluderer vi i tillegg tester for prestasjonsmål. Vi merker oss at den passive porteføljen gir høyere Sharpe-rate ved både likevektet og verdivektet portefølje enn vår portefølje. Det er kun den likevektede passive porteføljen som oppnår høyere risikojustert avkastning enn OSEAX, og dette samsvarer med resultatene for prestasjonsmålene.

Tabell 12: Robusthet – prestasjonsmål

Tabellen viser avkastning og risikojustert avkastning for investeringsstrategier vi inkluderer for å teste robusthet og OSEAX, samt prestasjonsmål for perioden 2007-2021. KPI-JAE ≥ 2 viser til en investeringsstrategi som baseres på et inflasjonsnivå over eller under to og KPI-JAE ≥ 3 viser til en investeringsstrategi som baseres på et inflasjonsnivå over eller under tre. Passiv viser til en portefølje som holder samtlige selskap gjennom hele perioden. EW-RF er vår likevektede portefølje justert for risikofri avkastning, VW-RF er vår verdivektede portefølje justert for risikofri avkastning og OSEAX er vår referanseindeks.

KPI-JAE ≥ 2	EW-RF	VW-RF	OSEAX
Sharpe-raten	0,0655	-0,0109	0,1283
Treynor-raten	0,08669	-0,0085	
Informasjonsraten	-0,0795	0,1414	
Beta	0,4678	0,6440	
Tracking error	0,0366	0,0367	
KPI-JAE ≥ 3	EW-RF	VW-RF	OSEAX
Sharpe-raten	0,1028	-0,1473	0,1283
Treynor-raten	1,4460	-2,8076	
Informasjonsraten	-0,0382	-0,1903	
Beta	0,4508	0,2270	
Tracking error	0,0389	0,0463	
Passiv	EW-RF	VW-RF	OSEAX
Sharpe-raten	0,1626	0,0551	0,1283
Treynor-raten	1,9176	0,5805	
Informasjonsraten	0,1363	-0,0804	
Beta	0,9446	0,9962	
Tracking error	0,0360	0,0242	

Vi observerer i Tabell 13, 14 og 15 at alfa for fem av de seks robusthetstestene er signifikant på 1%-nivå, med unntak av den likevektede passive porteføljen som er signifikant på 10%-nivå. Den verdivektede passive porteføljen viser en ikke-signifikant alfa. Spesielt utmerker porteføljen med investeringsstrategi basert på KPI-JAE over/under to seg i Tabell 13, og oppnår positiv avkastning i forhold til forventningene både for den likevektede og verdivektede porteføljen. Det bør bemerkes at denne

investeringsstrategien har lav forklaringskraft for både den likevektede og verdivektede porteføljen. I Tabell 15 viser den verdivektede passive porteføljen den høyeste forklaringskraften på 82,88%.

Tabell 13: Robusthet – regresjonsanalyse (KPI-JAE ≥ 2)

Tabellen viser regresjonsanalyse for vår robusthetstest for inflasjonsnivå over eller under to. Alfa er porteføljenes avkastningsevne i forhold til markedsavkastningen, RM-RF er markedsrisiko minus risikofri rente, SMB er størrelsesfaktor, HML er verdifaktor og MOM er momentumfaktor, EW-RF er vår likevektede portefølje justert for risikofri avkastning og VW-RF er vår verdivektede portefølje justert for risikofri avkastning. Observasjoner viser til antall observasjoner, r-kvadrat viser til forklaringskraften av variansen til alfa gjennom de uavhengige variablene og justert r-kvadrat justeres kvadratverdien for antall vilkår i modellen. Alle koeffisientene er oppgitt i desimaler. Signifikansnivå er indikert i tabellen ved: *: $p < 0.1$; **: $p < 0.05$; ***: $p < 0.01$ og standardfeil er angitt i parentes.

	EW-RF	VW-RF
Alfa	0,0197(0,0039)***	0,0169(0,0056)***
Rm-Rf	7,5318(1,7715)***	6,3073(2,502)**
SMB	-0,0097(0,0523)	-0,0256(0,0738)
HML	0,0516(0,0439)	0,0256(0,0620)
MOM	-0,2711(0,0535)***	-0,1883(0,0445)***
Observasjoner	180	180
R-kvadrat	0,2235	0,1576
Justert R-kvadrat	0,2058	0,1384

Tabell 14: Robusthet – regresjonsanalyse (KPI-JAE ≥ 3)

Tabellen viser regresjonsanalyse for vår robusthetstest for inflasjonsnivå over eller under tre. Alle variabler er definert i Tabell 13.

	EW-RF	VW-RF
Alfa	0,0041(0,0021)*	-0,0058(0,0019)***
Rm-Rf	0,4116(0,0359)***	0,2389(0,0313)***
SMB	0,755(0,0417)*	0,0083(0,0364)
HML	0,0428(0,0348)	-0,0569(0,0304)*
MOM	-0,1883(0,0445)***	0,0148(0,0388)
Observasjoner	180	180
R-kvadrat	0,5417	0,2714
Justert R-kvadrat	0,5312	0,2547

Tabell 15: Robusthet – regresjonsanalyse (Passiv)

Tabellen viser regresjonsanalyse for vår passive robusthetstest. Alle variabler er definert i Tabell 13.

	EW-RF	VW-RF
Alfa	0,0074(0,0030)**	-0,0008(0,0021)
Rm-Rf	0,9053(0,0504)***	0,9908(0,0358)***
SMB	0,1195(0,0585)**	-0,0391(0,0416)
HML	0,0703(0,0489)	0,0238(0,0347)
MOM	-0,1775(0,0626)***	-0,0132(0,0444)
Observasjoner	180	180
R-kvadrat	0,6990	0,8288
Justert R-kvadrat	0,6921	0,8249

5.10 Diskusjon av funn

I det videre arbeidet diskuterer vi funnene som er relatert til hypotesen som blir testet i vår studie. Hypotesen hevder at vår investeringsstrategi basert på inflasjonsprognoser vil gi en risikojustert meravkastning over tid. Resultatene fra vår studie er inkonsekvente med *Hypotese₁*: *Vil en investeringsstrategi basert på inflasjonsprognoser gi en risikojustert meravkastning over tid?* og kan ikke bekreftes. Vår portefølje basert på inflasjonsprognoser har en lavere annualisert avkastning og risikojustert avkastning sammenlignet med OSEAX. Investeringsstrategien gir resultater som er langt under den risikofrie avkastningen til OSEAX, som generer et sluttresultat på 92.92% i tilsvarende periode. I tillegg finner vi gjennom prestasjonsmålene, at investeringsstrategien ikke gir bedre risikojustert avkastning i forhold til OSEAX, dermed kan vi heller ikke argumentere med strategien for risikoaverse investorer.

6. Konklusjon

Formålet med denne oppgaven er å undersøke hvorvidt en portefølje basert på inflasjonsprognoser vil gi en risikostjustert meravkastning over tid. Vår analyse viser at våre porteføljer basert på inflasjonsprognoser gir en lavere annualisert og risikostjustert avkastning enn referanseindeksen, OSEAX. I tillegg finner vi begrenset mulighet til å benytte prestasjonsmål som indikerer lavere risiko som kompensasjon for lavere avkastning.

Dette betyr ikke nødvendigvis at en portefølje basert på inflasjonsprognoser er en uegnet investeringsstrategi i alle tilfeller, men at det er viktig å være klar over at det kan være begrensninger ved denne tilnærmingen. Vi konkluderer med at investorer som vurderer en slik strategi bør vurdere alternative investeringsstrategier for å oppnå ønsket meravkastning.

Det er også verdt å merke seg at det er flere faktorer som kan påvirke resultatene for vår investeringsstrategi, og at historiske resultater ikke nødvendigvis gir en pålitelig indikasjon på fremtidig avkastning. Investorer bør derfor alltid være oppmerksomme på risikoen ved enhver investeringsbeslutning, og vurdere nøye sine investeringsmål og risikotoleranse før de tar noen investeringsbeslutninger.

6.1 Forslag til videre studier

Gjennom vår studie gir vi innsikt i forholdet mellom inflasjon og aksjeavkastning. Dette er et omfattende forskningsområde og skaper av den grunn mange muligheter for videre forskning. Et forslag til videre studier vil være å konstruere en investeringsstrategi som kjøper og selger i alle vekst- og verdisekskap på Oslo Børs. Barber et al. (2001) viser til at små selskap er de som leverte høyest avkastning i deres studie. Med bakgrunn i dette vil det være relevant å inkludere flere selskap for å se om dette vil ha en større positiv eller negativ innvirkning på investeringsstrategien. I den sammenheng kan det være interessant å inkludere andre markeder for å se om resultatene kan generaliseres.

Videre kan en studie over en lengre eller annen tidsperiode skape ulike resultater. Dette fordi en vil se effekten av inflasjon på aksjeavkastning i ulike økonomiske situasjoner som lav- og høykonjunktur. Samtidig vil man få inkludert ulike faktorer som politisk usikkerhet, internasjonale konflikter og finansielle reguleringer og dermed undersøke om noen av disse faktorene påvirker forholdet mellom inflasjon og aksjeavkastning.

En interessant tilnærming ville vært å studere effekten av inflasjonsendringer på en portefølje bestående av ulike investeringsklasser i tillegg til aksjer, som obligasjoner, eiendom, råvarer og valuta. Studier for shortsalg viser at en investor som vedder på at en aksje er overpriset eller vil falle i verdi kan tjene på dette (Stambaugh et al., 2012). Inkludering av de ulike investeringsklassene og mulighet til shortsalg, kan være et godt grunnlag for videre studie.

Videre studier kan gi verdifull innsikt for alle parter med interesse i å forstå forholdet mellom inflasjon og aksjeavkastning, og hvordan man kan lage en portefølje som tåler effekten av endringene. Det vil også bidra til å utvide den eksisterende litteraturen om dette emnet.

7. Litteraturliste

- AksjeNorge. (2023, Februar 6). *Største selskaper på Oslo Børs*. Hentet April 1, 2023 fra AksjeNorge: <https://aksjenorge.no/aktuelt/2023/02/06/storste-selskaper-pa-oslo-bors/>
- Amundsen, Ø. (2022, September 7). *Oslo Børs i 2022*. Hentet April 17, 2023 fra Euronext: <https://www.euronext.com/nb/media/7304/download>
- Banz, R. (1981). The relationship between return and market value of common stocks. *Journal of financial economics*, 9(1), 3-18.
- Barber, B., McNichols, R., & Trueman, B. (2001). Can investors profit from the prophets? Security analyst recommendations and stock returns. *The Journal of finance*, 56(2), 531-563.
- Bodie, Z., & Kane, A. (2020). *Investments*. McGraw-Hill/Irwin. Hentet fra <http://elibrary.gci.edu.np/bitstream/123456789/706/1/BM-802%20Investments%2C%20by%20Bodie%20Z.%2C%20Kane%20A.%2C%20Marcus%20A.J..pdf>
- Bodie, Z., Kane, A., & Marcus, A. (2014). *Investments-Global edition* (10. utg.). McGraw Hill.
- Carhart, M. (1997). On persistence in mutual fund performance. *The Journal of finance*, 52(1), 57-82.
- Coval, J., Hirshleifer, D., & Shumway, T. (2005, September 1). Can Individual Investors Beat the Market? *HBS Finance Working Paper, 04-025*. Hentet fra <https://ssrn.com/abstract=364000>
- Damodaran, A. (2012). *Investment Valuation: Tools and Techniques for Determining the Value of Any Asset, University Edition*. Wiley.
- Ekco, B., & Ødegaard, B. A. (2015). Metoder for evaluering av aktiv fondsforvaltning. *Praktisk Økonomi og Finans*, 31(4).
- Euronext. (u.d.). *Oslo Børs*. Hentet March 1, 2023 fra Euronext: <https://www.euronext.com/nb/markets/oslo>
- Fabozzi, F., Gupta, F., & Markowitz, H. (2002). The legacy of modern portfolio theory. *Journal of Investing*, 7-22.
- Fama, E. F. (1970). *Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work* (2. utg., Vol. 383-417). *The Journal of Finance*. Hentet fra <https://doi.org/10.2307/2325486>

- Fama, E. F. (1981). Stock Returns, Real Activity, Inflation, and Money. *Stock Returns, Real Activity, Inflation, and Money*, 71(4), 545-565. Hentet fra <http://www.jstor.org/stable/1806180>
- Fama, E. F., & French, K. R. (1992). *The Cross-Section of Expected Stock Returns* (2. utg.). The Journal of Finance. Hentet fra <https://www.jstor.org/stable/2329112>
- Fama, E. F., & French, K. R. (1993). *Common risk factors in the returns on stocks and bonds* (1. utg.). Journal of Financial Economics. Hentet fra <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0304405X93900235>
- Faust, J., & Wright, J. (2013). Forecasting Inflation. I *Handbook of Economic Forecasting* (2. utg., Vol. A, ss. 2-56). Elsevier. Hentet fra <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B9780444536839000013>
- Feldstein, M. (1983). *Inflation and the Stock Market*. University of Chicago Press. Hentet fra <https://www.nber.org/system/files/chapters/c11335/c11335.pdf>
- Fischer, B., & Scholes, M. (1973). *The Pricing of Options and Corporate Liabilities* (3. utg.). Journal of Political Economy. Hentet fra <https://www.jstor.org/stable/1831029?seq=9>
- Fjesme, S. (2019). Foreign market portfolio concentration and performance. *Financial Management*, 49(1). Hentet fra <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/fima.12263>
- Fjesme, S. (2019, Juni 03). Hvem er smartest på Oslo Børs? *Praktisk økonomi & finans*, 35(2). Hentet fra <https://www.idunn.no/doi/10.18261/issn.1504-2871-2019-02-07>
- Fjesme, S. (2020, Oktober). Retail investor experience, asset learning, and portfolio risk-adjusted returns. *Finance Research Letters*, 36. Hentet fra <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1544612318305476?via%3Dihub#preview-section-cited-by>
- Gjerde, Ø., & Sættem, F. (1999). *Causal relations among stock returns and macroeconomic variables in a small, open economy*. Journal of International Financial Markets, Institutions and Money. Hentet fra https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1042443198000365?casa_token=kVdlf3-ZMQ8AAAA:AWxExggM37jnz3WJM668EVAuTQsRkCwvYr6mB3k4TBiMxgc0oUZ0mDtbWyOdKMBJ-eO4_a6pWg

- Gonenc, H., & Karan, M. B. (2003). Do value stocks earn higher returns than Growth Stocks in an Emerging Market? Evidence from the Istanbul Stock Exchange. *Journal of International Financial Management & Accounting*, 14(1), 1-25. Hentet fra <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1467-646X.00088>
- Greiner, C. (2020, October 28). *8 ting alle investorer bør vite om P/E (pris/fortjeneste)*. Hentet February 17, 2023 fra Morningstar: [https://www.morningstar.no/no/news/206714/8-ting-alle-investorer-b%C3%B8r-vite-om-p%2Fe-\(pris%2Ffortjeneste\).aspx](https://www.morningstar.no/no/news/206714/8-ting-alle-investorer-b%C3%B8r-vite-om-p%2Fe-(pris%2Ffortjeneste).aspx)
- Heins, J., & Tilson, W. (2013). *The Art of Value Investing: How the World's Best Investors Beat the Market*. Wiley.
- Ivković, Z., Sialm, C., & Weisbenner, S. (2008). Portfolio Concentration and the Performance of Individual Investors. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*,(43(3)).
- Jegadeesh, N., & Titman, S. (1993). Returns to buying winners and selling losers: Implications for stock market efficiency. *The Journal of finance*, 48(1), 65-91.
- Kinserdal, F. (2022, Februar 10). *Påvirker inflasjonen aksjemarkedet?* Hentet Februar 22, 2023 fra NHH: <https://www.nhh.no/nhh-bulletin/artikkelarkiv/2022/februar/pavirker-inflasjonen-aksjemarkedet/>
- Lintner, J. (1965). *The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets* (1. utg., Vol. 13-37). The Review of Economics and Statistics. Hentet fra <https://www.jstor.org/stable/1924119>
- Mangram, M. (2013). A Simplified Perspective of the Markowitz Portfolio Theory. *Global Journal of Business Research*, 7(1), 59-70. Hentet fra <https://ssrn.com/abstract=2147880>
- Markowitz, H. (1952). *Portfolio Selection*. The Journal of Finance. Hentet fra <https://www.jstor.org/stable/2975974>
- Modiglian, F., & Cohn, R. (1979). Inflation, Rational Valuation and the Market. *Financial Analysts Journal*, 35(2), 24-44. Hentet fra <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.2469/faj.v35.n2.24?journalCode=ufaj20>
- Mossin, J. (1966, Oktober). Equilibrium in a capital asset market. *Econometrica: Journal of the econometric society*.
- Norges Bank. (u.d.). *Norges-Bank.no*. Hentet fra Prisvekst: <https://www.norges-bank.no/tema/Statistikk/Indikatorer-for-prisvekst/>

- Pedersen, L. H. (2018). Sharpening the Arithmetic of Active Management. *Financial Analysts Journal*, 74, 21-36.
- Qian, E., & Hua, R. (2004). Active risk and information ratio. *JOURNAL OF INVESTMENT MANAGEMENT*, 2(3), 151-167.
- Refinitiv. (u.d.). *Refinitiv Eikon*. Hentet fra Home: <https://www.refinitiv.com/en/about-us>
- Roll, R. (1992). A mean/variance analysis of tracking error. *Journal of portfolio management*, 18(4), 13-22.
- Sharpe, W. (1966). Mutual Fund Performance. *The Journal of Business*, 39(1), 119-138. Hentet fra <http://www.jstor.org/stable/2351741>
- Sharpe, W. F. (1964). *Capital Asset Prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk*. The Journal of Finance. Hentet fra <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1540-6261.1964.tb02865.x>
- Stambaugh, R., Yu, J., & Yuan, Y. (2012, Mai). The short of it: Investor sentiment and anomalies. *Journal of Financial Economics*, 104(2), 288-302. Hentet fra https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304405X11002649?casa_token=XxNzK1RB2ZIAAAAA:hjo-Ppz1xQOTpiU6TEYZfWoh5ea-tiGSstqPBO6vkjb3lqkb71V23Gy78n3x5qSPoQ_QtOBk
- Statistisk sentralbyrå. (u.d.). *Konsumprisindeksen*. Hentet Februar 1, 2023 fra Konsumpriser: <https://www.ssb.no/priser-og-prisindekser/konsumpriser/statistikk/konsumprisindeksen>
- Stock, J., & Watson, M. (1999, Oktober). Forecasting inflation. *Journal of Monetary Economics*, 44(2), 293-335. Hentet fra <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304393299000276?via%3Dihub>
- Tang, A. (2022, September 26). *Is Value the Way to Go During High Inflation?* Hentet February 25, 2023 fra Morningstar: <https://www.morningstar.co.uk/uk/news/226798/is-value-the-way-to-go-during-high-inflation.aspx>
- Tessaromatis, N. (2003, Mai 26). *Stock Market Sensitivity to Interest Rates and Inflation*. Hentet Februar 22, 2023 fra SSRN: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=392589
- Treynor, J., & Black, F. (1973). How to use security analysis to improve portfolio selection. *Journal of Business*, 46, 66-86.

- Wallace, K. (2011, October 5). *Er "annualisert avkastning" det samme som et gjennomsnitt?* Hentet Februar 01, 2023 fra Morningstar: <https://www.morningstar.no/no/news/87182/er-%E2%80%9Dannualisert-avkastning%E2%80%9D-det-samme-som-et-gjennomsnitt.aspx>
- Wei, K., & Wong, K. (1992, Februar). Tests of inflation and industry portfolio stock returns. *Journal of Economics and Business*, 44(1), 77-94. Hentet fra <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/014861959290008X>
- Ødegaard, B. A. (u.d.). *Asset pricing data at OSE*. Hentet February 27, 2023 fra Bernt Arne Ødegaard: https://ba-odegaard.no/financial_data/ose_asset_pricing_data/index.html
- Ødegaard, B. A. (2009, Januar). Hva koster det å handle aksjer på Oslo Børs? *ba.odegaard*. Hentet fra https://ba-odegaard.no/publications/2009_pof_hva_koster/handlekostnader_jan_2009.pdf

8. Vedlegg

Vedlegg A - Stata/programmering

Programmeringen foregår i Stata hvor vi komprimerer de nødvendige dataene for et enklere analysearbeid. For å komme frem til hvorvidt vår investeringsstrategi fører til et alternativ som gir en høyere avkastning enn å følge referanseindeks. Vi benytter månedlige endringer i inflasjon og close price som referanse. Dette fører oss frem til et eksempel på hvordan avkastning på aksjene beregnes:

Porteføljens avkastning er beregnet ved hjelp av å generere en return variabel tilsvarende:

$$\text{gen return} = (\text{Close} - \text{Close}[_{n-1}]) / \text{Close}[_{n-1}]$$

hvor,

Close er sluttkurs på tidspunkt t

Close n-t er sluttkurs på tidspunkt t-1

Videre ser vi trend i inflasjon ved å danne en variabel som viser oss endringer i inflasjon fra måned til måned:

$$\text{KPI_change} = \text{KPIJAE} - \text{KPIJAE}[_{n-1}]$$

Hvor,

KPI-JAE er konsumprisindeksen justert for avgiftsendringer og energivarer på tidspunkt t

KPI-JAE[_{n-1}] er konsumprisindeksen justert for avgiftsendringer og energivarer på tidspunkt t-1

Videre genereres en dummyvariabel basert på hvorvidt trenden er positiv eller negativ, gitt ved:

```
gen invest = 0,
```

```
replace Invest = 1 if KPIJAE_change < 0 & inlist(Name, "Kitron", "Kongsberg  
Automotive", "Medistim", "Strongpoint", "Nordic Semiconductor")
```

```
replace Invest = 1 if KPIJAE_change > 0 & inlist(Name, "DNB", "Lerøy", "Equinor",  
"Hydro", "Yara")
```

hvor,

invest er investerings variabelen for vår portefølje,

replace gir oss tidspunkt for når vi investerer i henholdsvis vekst eller verdiaksjer.

Til slutt finner vi avkastning på våre investeringer ved:

```
gen return_on_investment = KPIJAE_change * Invest
```

Vedlegg B - Regresjonsanalyse og statistiske tester

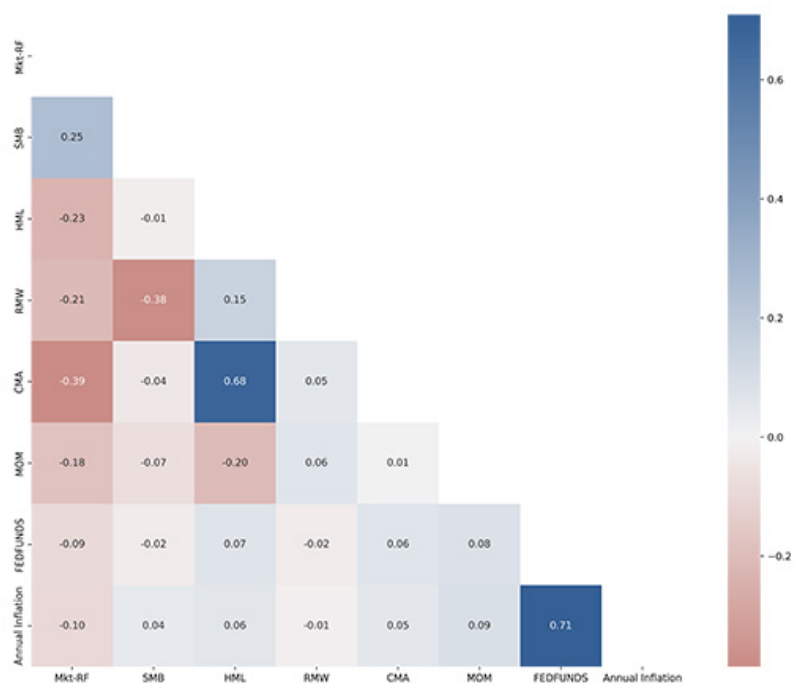
Deskriptiv statistikk:

- Summarize

Regresjon og tester:

- Regress
- Regress, robust
- estat hettest: Breusch-Pagan test, test for heteroskedastisitet i regresjonsmodellen
- imtest, white: Whites test, test for heteroskedastisitet i regresjonsmodellen justert for robusthet
- estat dwatson: Durbin watson, test for autokorrelasjon i feilleddene i regresjonsmodellen
- estat ovtest, jb: Jarque-Bera, test for normalfordeling av feilene i regresjonsmodellen

Vedlegg C - Korrelasjon mellom inflasjon og avkastning



(Tang, 2022)