

Lars Magnus Knutstadmarka Johnsen
Vegard Jensen Løwe

Prestasjon til bærekraftige investeringer basert på SFDR

En komparativ analyse av aksjefond klassifisert
gjennom EUs SFDR-forordning

Masteroppgave i Finansiell økonomi
Veileder: Knut Anton Mork
Juni 2022

Forord

Denne oppgaven er skrevet ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, NTNU, i Trondheim. Det er det siste arbeidet til vår mastergrad i nansiell økonomi ved Instituttet for samfunnsøkonomi. Vi vil takke instituttet for et godt og stabilt læringsmiljø, både på bachelor- og masternivå. Vi ønsker også å rette en stor takk til vår veileder, Knut Anton Mork, for gode, konkrete og givende tilbakemeldinger underveis i arbeidet.

Trondheim, juni 2022

Lars Magnus Knutstadmarka Johnsen

Vegard Jensen Løwe

Sammendrag

Denne studien undersøker om bærekraftige investeringer basert på EU-kommisjonens regulatoriske rammeverk, Sustainable Finance Disclosure Regulation (SFDR), kan generere høyere avkastning og/eller lavere risiko sammenlignet med konvensjonelle alternativer. Uten å ta hensyn til de sosiale fordelene ved å investere i bærekraftige fond, evaluerer denne studien avkastningen og risikoen til både bærekraftige og konvensjonelle fond. For å undersøke dette konstruerer vi tre likevektede porteføljer av fond med ulik bærekraftsklassifisering registrert på Oslo Børs og benytter i tillegg data for markedsindeksen MSCI World Index. Studien nyttegjør månedlige avkastningsdata for 32 aksjefond i perioden 2000-2022 og ser også nærmere på perioden etter inngåelse av Parisavtalen (2016-2022). Analysen inkluderer de risikojusterte prestasjonsmålene Treynor index, Sharpe ratio og Sortino measure. Vi anvender videre singelfaktormodellen basert på CAPM, Fama og Frenchs tre-faktormodell og Carharts re-faktormodell for å estimere Jensens α for de ulike porteføljene. Vi finner at den likevektede porteføljen bestående av fond klassifisert som Artikkel 8 under SFDR-forordningen presterer best på alle de inkluderte prestasjonsmålene. For perioden etter inngåelse av Parisavtalen finner vi en positiv utvikling for porteføljen som inkluderer fond klassifisert som Artikkel 9 sammenlignet med de andre porteføljene. Resultatene indikerer at bærekraftige fond kan generere en høyere risikojustert avkastning enn uklassifiserte fond, men må tolkes kritisk grunnet overlevelsesskjevhet og statiske data på hvilken bærekraftsklasse fondene i datamaterialet tilhører.

Abstract

This thesis examines whether sustainable investments based on the European Commission's regulatory framework Sustainable Finance Disclosure Regulation (SFDR), provide higher returns and/or lower risk compared to conventional alternatives. Without considering the social benefits of investing in sustainable mutual funds, this thesis assesses the returns and risks of both sustainable and conventional mutual funds. To investigate this, we construct three portfolios of mutual funds with different sustainability classes registered on the Oslo Stock Exchange and use data for the MSCI World Index as a reference. The study uses monthly return data for 32 mutual funds in the period 2000-2022, and also considers more closely the period after the conclusion of the Paris Agreement (2016-2022). The analysis includes risk-adjusted performance measures Treynor Index, Sharpe Ratio, and Sortino Measure. We also use the single-factor model based on CAPM, Fama and French's three-factor model, and Carhart's four-factor model to estimate Jensen's α for the portfolios. Our findings show that the portfolio consisting of mutual funds classified as Article 8 under the SFDR Regulation performs best on all included performance measures. For the period following the conclusion of the Paris Agreement, we find a positive development for the most sustainable portfolio, which includes mutual funds classified as Article 9 compared to the other portfolios. The results indicate that sustainable investments can generate a higher risk-adjusted return than conventional investments. However, the results need to be interpreted critically due to survivorship bias and static data on mutual funds' sustainability class.

Innhold

1	Introduksjon	1
1.1	Bakgrunn	1
1.2	Forskningsgap	3
1.3	Formål	4
1.4	Avgrensninger og oppbygning	5
2	Litteraturgjennomgang	6
2.1	Bærekraftig finans	6
2.2	Eksisterende metoder for bærekraftsklassifisering	6
2.2.1	ESG-score	6
2.2.2	Bærekraftsmerker og sertifikater	7
2.2.3	Karbonavtrykk og utslippsmålinger	7
2.2.4	Bærekraftsbaserte konsekvensutredninger	8
2.3	Regulatoriske rammeverk for bærekraft	8
2.3.1	Sustainable Finance Disclosure Regulation (SFDR)	8
2.3.2	EUs taksonomi og handlingsplan for bærekraftig finans	10
2.4	Bærekraftige fond	10
2.4.1	Prestasjon til bærekraftige fond	10
2.4.2	Investeringsstrategi til bærekraftige fond	12
2.5	Moderne porteføljet teori	14
2.6	Hypotesen om effektivt marked	14
2.7	Risiko	15
2.8	Kapitalverdimodellen (CAPM)	15
2.9	Overlevelsesskjevhet	16
3	Hypoteser	17
3.1	Hovedproblemstilling	17
3.2	Tilleggsforsknings spørsmål	18
4	Data	19
4.1	Bærekraftsdata	19

4.2	Fondsdata	19
4.3	Referanseindeks og risikofri rente	23
4.4	Faktordata	24
5	Metode	25
5.1	Datahåndtering	25
5.1.1	Beregning av avkastning	25
5.1.2	Inndeling i tidsperioder	26
5.2	Mål på risikojustert avkastning	26
5.2.1	Treynor index	27
5.2.2	Sharpe ratio	28
5.2.3	Sortino measure	29
5.3	Faktormodeller	30
5.3.1	Singelfaktormodellen	30
5.3.2	Fama og Frenchs tre-faktormodell	31
5.3.3	Carharts re-faktormodell	32
5.4	Regresjonsanalyse	32
5.4.1	Test for stasjonaritet	33
5.4.2	Test for multikollinearitet	34
5.4.3	Test for heteroskedasitet	35
5.4.4	Test for autokorrelasjon	35
6	Resultater	36
6.1	Prestasjonsmål på risikojustert avkastning	36
6.2	Faktormodeller	37
6.2.1	Testresultater	37
6.2.2	Singelfaktormodellen	38
6.2.3	Tre-faktormodellen	39
6.2.4	Fire-faktormodellen	40
7	Diskusjon	42
7.1	Prestasjonsmål på risikojustert avkastning	42
7.1.1	Perioden 2000-2022	42

7.1.2	Perioden 2016-2022	43
7.2	Faktormodeller	45
7.3	Kritikk av datagrunnlag	48
7.4	Videre diskusjon	48
8	Konklusjon	51
	Referanser	53
9	Vedlegg	63
9.1	Oversikt over rammeverk for bærekraftsklassi sering	63
9.2	Testresultater - regresjonsanalyse	64
9.2.1	Dickey-Fuller test for enhetsrot	64
9.2.2	Variansin asjonsfaktor (VIF)-test for multikollinearitet	64
9.2.3	Breusch-Pagan test for heteroskedastisitet	65
9.2.4	Breusch-Godfrey test for autokorrelasjon	66

1 Introduksjon

Denne studien undersøker om bærekraftige investeringer basert på et nylig innført regulatorisk rammeverk fra EU-kommisjonen kan generere høyere avkastning og/eller lavere risiko sammenlignet med konvensjonelle alternativer. Dette introduksjonskapittelet presenterer bakgrunnen og viktigheten av emnet og identi serer forskningsgap i eksisterende litteratur. Videre de neres formålet og foreslåtte forskningsspørsmål. Til slutt presenteres oppgavens struktur.

1.1 Bakgrunn

Klimaendringer har store konsekvenser. Regjeringer og næringsliv arbeider derfor for å motvirke disse. I 2015 signerte over 190 land Parisavtalen, som er et bindende internasjonalt rammeverk med mål om å begrense økningen av den globale gjennomsnittstemperaturen til 2 C (FN-Sambandet, 2020). Ved å legge press på nasjoner og selskaper til å handle bærekraftig, kan institusjonelle og individuelle investorer reise legitime bekymringer ved selskapers innhenting av kapital. Disse bekymringene kan motivere selskaper til å evaluere deres innvirkning på miljøet og til å handle mer bærekraftig. Spesielt institusjonelle investorer har ere viktige insentiver til å investere i selskaper som er i tråd med Parisavtalens mål, blant annet insentiver knyttet til å styrke omdømmet og troverdigheten, møte behov til kunder og minimere juridisk og regulatorisk risiko.

Statens Pensjonsfond Utland er et eksempel på en stor institusjonell investor som har uttrykt fokus på bærekraft i investeringsbeslutninger (NBIM, 2021). I tillegg ser man at småsparere og individuelle investorer etterstreber å gjøre gode valg med hensyn til klima. Dette bekreftes av en fondssparingsundersøkelse gjennomført i Sverige i 2020, der 40 % av individuelle investorer svarte at de velger fond på bakgrunn av hvor bærekraftig det er (Fondbolagen, 2020). Økt fokus på bærekraft kommer blant annet til syne gjennom Googles søkeresultater. Figur 1 viser utviklingen på søkehyppighet etter søket "bærekraftig investering" på tvers av ulike språk hos Googles søkemotor. Grafen viser tydelig at søkehyppigheten har økt i omfang de siste årene, med en foreløpig topp i 2021.

Figur 1: Google Trends - Bærekraftig investering (Google Trends, 2022)

En undersøkelse utført av FN-Sambandet (2020) viser at det kreves opptil 7000 milliarder dollar årlig for å nå FNs 17 bærekraftsmål innen 2030. Realiteten er at disse behovene ikke er i nærheten av å bli møtt. En rapport fra FNs rammekonvensjon om klimaendringer (UNFCCC) estimerte at bare 681 milliarder dollar ble tilført klima finansiering i 2016 (Yeo, 2019). Kapitalforvaltningsindustrien anslår derimot at bærekraftige investeringer er 17 ganger større enn UNFCCC-estimatet, altså opptil 12 000 milliarder dollar i USA og 11 000 milliarder euro i Europa (Eurosif, 2018; USSIF, 2018). Dette gir indikasjoner på at klassifiseringen av bærekraftige investeringer i kapitalforvaltningsindustrien er forskjellig fra FNs definisjoner av bærekraftige investeringer, og gjør at man kan reise spørsmål ved hvorvidt eksisterende bruk av bærekraftsklasser er pålitelige.

I 2018 la EU-kommisjonen frem "The Sustainable Finance Action Plan", som innebærer en rekke aksjoner for å sikre at det finansielle systemet støtter EUs bærekraftsagenda (EU - financial stability, 2018). Første milepæl var taksonomi-forordningen som trådte i kraft i juli 2020 (European union, 2021). Den gjorde det mulig å klassifisere bærekraftige

økonomiske aktiviteter etter spesi kke rammer. Siste milepæl var innføringen av “The Sustainable Finance Disclosure Regulation” (SFDR) i mars 2021. Et av målene med dette rammeverket er å hindre grønnvasking av nansielle produkter, slik at nansielle produkter ikke fremstår mer bærekraftig enn de virkelig er. Nye rammer for hva som de neres som bærekraftige investeringer introduserer et nytt datautvalg på bærekraftige fond. Man kan dermed problematisere hvorvidt bærekraftige fond etter de nye de nisjonene presterer bedre enn konvensjonelle fond.

1.2 Forskningsgap

Det eksisterer omfattende litteratur som sammenligner prestasjonen til bærekraftige investeringer mot konvensjonelle investeringer. Litteraturen tar utgangspunkt i ulike rammeverk for å de nere bærekraftige investeringer. Det eksisterer følgelig et forskningsgap når det gjelder prestasjonen til bærekraftige investeringer etter et standardisert rammeverk som EU-kommisjonens SFDR-forordning.

(1) Tidligere studier er basert på kritiserte rammeverk for de nering av bærekraftige investeringer

Gjennom et omfattende litteratursøk ble det avdekket at tidligere litteratur nyttegjør rammeverk utgitt av ratingbyråer som benytter ulike metoder for å vurdere bærekraft. Disse rammeverkene er kritisert for sin mangel på standardisering og upålitelighet (Berg et al., 2020; Delmas & Blass, 2010). I tillegg mangler disse ratingbyråene et livssyklusperspektiv (Escrig-Olmedo et al., 2019) og unngår å rapportere innvirkning knyttet til vitenskapsbaserte mål (Rekker et al., 2019).

Denne studien benytter EU-kommisjonens SFDR-forordning som rammeverk for å de nere bærekraftige fond. Målet med forordningen er å standardisere de nisjonene av bærekraftige aktiviteter for å gi en mer pålitelig bærekraftsvurderingsmetode. Analyse av prestasjonen til bærekraftige fond basert på SFDR-forordningen vil gi et mer nøyaktig bilde av prestasjonen til bærekraftige investeringer enn tidligere studier.

(2) Det eksisterer få studier som sammenligner bærekraftige fond mot konvensjonelle fond i nyere tid

Tidligere studier (Ito et al., 2013; Climent & Soriano, 2011; Auer, 2016; Ibikunle & Steffen, 2017) som sammenligner bærekraftige fond med konvensjonelle fond ser på tidsperioder i tiden før 2015. Likevel finner Bauer et al. (2021) og Dyck et al. (2019) at bærekraft virkelig kom i fokus ved signeringen av FNs 2030-agenda og Parisavtalen i 2015.

Denne studien undersøker tidsperioden 2000-2022 og sammenligner denne med tidsperioden etter 2015. En slik tilnærming vil gi et mer nøyaktig bilde av dagens situasjon enn nevnte tidligere studier.

1.3 Formål

Med bakgrunn i avdekkede forskningsgap, vil denne studien se nærmere på hva som inngår i den nye SFDR-forordningen. Det gjennomføres en komparativ analyse av fond registrert på Oslo Børs etter den nye klassifiseringen av bærekraft som følger av SFDR. Målet med studien er å finne ut om en portefølje bestående av fond som regnes som bærekraftig i den nye SFDR-klassifiseringen kan gi høyere avkastning og/eller lavere risiko sammenlignet med en markedsindeks og konvensjonelle fond. Prestasjonssammenligning av fond klassifisert gjennom SFDR-forordningen er interessant ettersom forordningen er nylig innført og bærekraftsvurderinger som er benyttet i tidligere studier er kritisert. Problemstillingen formuleres gjennom forskningsspørsmålet:

Kan bærekraftige investeringer basert på bærekraftsklassifisering gjennom SFDR-forordningen generere høyere avkastning og/eller lavere risiko enn konvensjonelle alternativer?

Gjennomført litteratursøk avdekket at tidligere studier som sammenligner bærekraftige investeringer mot konvensjonelle investeringer ser på tidsperioder før 2015. Samtidig konkluderer nyere studier (Bauer et al., 2021; Dyck et al., 2019) med at det har vært et økt fokus på bærekraft etter 2015. Derfor undersøker vi også tilleggsspørsmålet:

Genererer bærekraftige investeringer basert på bærekraftsklassifisering gjennom SFDR-forordningen høyere risikostjustert avkastning etter inngåelsen av Parisavtalen i 2015?

1.4 Avgrensninger og oppbygning

På grunn av begrenset tidsramme har vi valgt å avgrense studien til å kun omfatte fond med sammenlignbart geografisk fokus registrert på Oslo Børs. Analyseperioden er fra 2000 til 2022, og det er inkludert 32 globale aksjefond med ulike bærekraftsklasse. Datamaterialet vil bli nærmere presentert i seksjon 4.2.

Oppgaven vil bli strukturert på følgende måte: I kapittel 2 er det en grundig litteraturgjennomgang over tidligere studier på eksisterende bærekraftsvurderingsmetoder og introduksjon av EU-kommisjonens nye regulatoriske rammeverk SFDR. Med bakgrunn i litteraturgjennomgangen vil kapittel 3 presentere våre hypoteser tilhørende problemstillingen. Datamaterialet som benyttes blir presentert i kapittel 4. Dette inkluderer deskriptiv statistikk for de ulike fondsporteføljene, informasjon om valg av referanseindeks og risikofri rente. I kapittel 5 beskrives studiens metode. Dette inkluderer beregning av avkastning, porteføljekonstruksjon, mål på risikojustert avkastning, modellspesifikasjoner og regresjonsanalyse. I kapittel 6 presenteres resultatene fra analysen, før vi i kapittel 7 diskuterer resultatene. Kapittel 8 avslutter og konkluderer studien.

2 Litteraturgjennomgang

Dette kapittelet presenterer tidligere studier av prestasjonen til bærekraftige investeringer sammenlignet mot konvensjonelle investeringer. Litteraturgjennomgangen er resultatet av et omfattende litteratursøk utført i løpet av våren 2022. Først presenteres ulike rammeverk for å de neke bærekraftige investeringer, før ulike metoder for å vurdere avkastning og risiko gjennomgås.

2.1 Bærekraftig nans

EU-kommisjonen de neker bærekraftig nans som prosessen som hensyntar miljø-, sosiale- og styringsrelaterte faktorer (ESG) når investeringsbeslutninger tas i nanssektoren og som fører til mer langsiktige investeringer i bærekraftige økonomiske aktiviteter og prosjekter (European Commission, 2020). ESG kom virkelig i fokus ved vedtakelsen av FNs 2030-agenda og Parisavtalen i 2015, et år der regulatoriske forpliktelser begynte å øke investorenes interesser i bærekraft (Bauer et al., 2021; Dyck et al., 2019). Dermed representerte året 2015 et veiskille mot mer strukturert bærekraftspolitikk, spesielt innenfor nans. Siden den gang har EU-strategien blitt stadig mer fokusert på bærekraftig utvikling, det inkluderer å utnytte rollen private investorer og andre nansaktører spiller for å møte globale utfordringer og kriser.

2.2 Eksisterende metoder for bærekraftsklassi sering

Investorer krever i økende grad at kapitalforvaltere måler den ikke- nansielle prestasjonen til investeringsporteføljen. Bekymringer for grønnvasking resulterer i et behov for pålitelige bærekraftsvurderingsmetoder. Denne seksjonen vil presentere de mest populære metodene brukt for bærekraftsklassi sering i tidligere litteratur. Tabell 9 under Vedlegg inneholder en detaljert oversikt over eksisterende metoder for å klassi sere nansielle produkter etter bærekraft.

2.2.1 ESG-score

Etablerte ratingbyråer, eksempelvis Morningstar, MSCI og Re nitiv, har utviklet proprietære modeller for å rangere nansielle produkter etter bærekraft. ESG-score av fond

har fordelene av å være enkle å forstå av et større publikum, på grunn av deres forenklete presentasjon. På den andre siden har bruk av ESG-score møtt kritikk. Hovedmålet med ESG-score er å vurdere graden av ESG-risiko for investorer (MSCI, 2020) i stedet for å redegjøre for fondets innvirkning på sosiale og miljømessige faktorer. Ratingbyråer har ikke et livssyklusperspektiv (Escrig-Olmedo et al., 2019) og rapporterer ikke innvirkning knyttet til vitenskapsbaserte mål (Rekker et al., 2019). Amir og Serafeim (2018) argumenterer for at mangelen på standardisering i bransjen fører til at brukervennligheten til ESG-score reduseres. Hvert ratingbyrå bruker ulike sett med beregninger og vekt for å komme opp med en endelig ESG-score. Siden metodikken til vurdering av ESG-score ikke alltid er fullstendig transparent, er det vanskelig å forstå nøyaktig hva en ESG-score måler og hvilken vekt som tillegges de ulike komponentene. Dette har ført til økt gransking av vurderingsmetodikk, ettersom poengsummene fra ulike tilbydere varierer (Berg et al., 2020; Delmas & Blass, 2010).

2.2.2 Bærekraftsmerker og serti seringer

Med et økende fokus på bærekraft har kapitalforvaltere tatt i bruk bærekraftsmerker som symbol på serti seringer av deres bærekraftspåvirkning. I 2019 hadde over 400 europeiske fond med omtrent 95 milliarder euro i forvaltningskapital oppnådd en slik serti sering (Novethic, 2019). I motsetning til ESG-score, som bestemmes uavhengig, utstedes serti seringer på forespørsel fra en kapitalforvalter i bytte mot et gebyr. Serti seringsbyrået gjennomfører en revisjon av fondet, vanligvis basert på data levert av fondets overordnede enhet, for å avgjøre om fondet oppfyller kriteriene. Avhengig av hvilken serti sering som ønskes, vil det være ulike egenskaper et fond må fremvise. Zeng et al. (2015) antyder at serti seringsbyråer gir overdrevet optimistiske rangeringer til fond som betaler gebyrer til dem.

2.2.3 Karbonavtrykk og utslippsmålinger

Karbonavtrykk er et mål på karbonutslippene fra porteføljeselskaper i et enkelt fond. TCFD - den overordnede retningslinjen for klimarelatert rapportering - anbefaler bruk av Weighted Average Carbon Intensity (målt i ton_nCO₂ per million euro i omsetning), da den vurderer hvor stor andel fondet eier i hvert selskap i porteføljen (TCFD, 2017). I denne sammenhengen

kan karbon referere til det brede spekteret av drivhusgasser som generelt måles, mens man beholder navnet på karbon og bruker karbondioksidekvivalenter for kvanti sering.

Til tross for et økende bruk av karbonavtrykksberegninger er det store variasjoner i rapportering og normalisering av verdiene. Busch et al. (2020) argumenterer for at en utfordring ved beregning av karbonavtrykk er at benyttet data ofte kommer fra selskapsrapporteringer og derfor er sårbare for manipulasjon.

2.2.4 Bærekraftsbaserte konsekvensutredninger

Bærekraftsbaserte konsekvensutredninger har som mål enten å måle bærekraft som de nert gjennom FNs bærekraftsmål eller fokusere på bransjespesi kke indikatorer. Et rammeverk, utviklet av Cambridge Institute for Sustainability Leadership, måler bærekraftspåvirkning på tvers av FNs bærekraftsmål ved å foreslå et sett med mulige beregninger (CISL, 2019). Scholtens (2010) foreslår en modell for å beregne miljøprestasjonen til fond ved å bruke ulike miljøindikatorer, eksempelvis Environmental Sustainability Index utviklet av Yale Center. En senere studie utvider denne metodikken ved å inkludere sosiale indikatorer, som Human Development Index (Bilbao-Terol et al., 2014). Popescu et al. (2021) påpeker at slike bærekraftsbaserte konsekvensutredninger gir et helhetlig bilde av fondenes bærekraftseffekt, men at disse verktøyene er mer tid- og datakrevende enn andre metoder, som dermed gjør de vanskelig å benytte som sammenligningsgrunnlag.

2.3 Regulatoriske rammeverk for bærekraft

Nylig innførte regulatoriske rammeverk i Europa understreker offentliggjøring og rapportering av sosiale og miljømessige forpliktelser for nansaktører. Disse rammeverkene er innført for å tette manglene som eksisterer i tidligere systemer for de nering av bærekraft, som beskrevet i seksjon 2.2. I denne seksjonen vil relevante europeiske rammeverk presenteres.

2.3.1 Sustainable Finance Disclosure Regulation (SFDR)

Den 27. november 2019 vedtok EU-kommisjonen forordningen 2019/2088 - Sustainable Finance Disclosure Regulation (SFDR). Målet med denne forordningen er en standardisering

for rapportering av miljøpåvirkninger, gjennom å endre denne praksisen fra et frivillig initiativ til en presis forpliktelse for det generelle markedet. SFDR har som mål å redusere informasjonsasymmetrier mot investorer om inkludering av bærekraftsrisikoer, bærekraftige investeringsmål og bærekraftig påvirkning. Det første steget EU har tatt gjennom SFDR handler om de nisjoner. I tillegg til å spesifisere hva som menes med bærekraftsfaktorer, bærekraftige investeringer og bærekraftsrisiko, gir forskriften et klart rammeverk for hva finansmarkedsaktørene skal offentliggjøre og rapportere.

Siden 10. mars 2021 er finansielle aktører i Europa tvunget til å klassifisere finansielle produkter innenfor bærekraftsklassene Artikkel 6, Artikkel 8 eller Artikkel 9. I påfølgende avsnitt er de ulike klassene nærmere beskrevet.

Artikkel 6 dekker fond som ikke integrerer noen form for bærekraft i investeringsprosessen og kan inkludere selskaper som for tiden er ekskludert av ESG-fond, eksempelvis tobakkselskaper eller kullprodusenter (MSCI, 2021).

Artikkel 8, også kjent som miljø- og sosialt fremmende fond, er et finansielt produkt som fremmer enten miljømessige eller sosiale egenskaper, eller en kombinasjon av disse egenskapene (MSCI, 2021). Det er også forutsatt at selskapene følger god styringspraksis.

Artikkel 9 dekker fond som bidrar til et miljømål, eksempelvis ressurseffektivitet (bruk av energi, fornybar energi, råvarer, biologisk mangfold), eller et sosialt mål som for eksempel likestilling eller sosial integrering (MSCI, 2021). Det forutsettes god styringspraksis, spesielt i forhold til ledelsesstrukturer, medarbeiderrelasjoner og skatteoverholdelse.

For å klassifisere fond etter de overnevnte klassene har EU-kommisjonen utviklet tekniske kriterier for økonomiske aktiviteter som bidrar til å redusere klimaendringer og tilpasning til klimaendringer (European Commission, 2020). Kriteriene gjør det mulig for fondsforvaltere å beregne bærekraftsklasse objektivt basert på omsetning og kapitalkostnader for aktiviteter som bidrar til positiv bærekraftspåvirkning.

2.3.2 EUs taksonomi og handlingsplan for bærekraftig finans

Siden ethvert målesystem krever objektiver, mål og nøkkeltall, setter EUs taksonomi et felles språk for bærekraft som gjør det mulig å avgjøre om en økonomisk aktivitet kan anses som bærekraftig eller ikke. EUs taksonomi gir en fullstendig liste av miljømål med tilhørende forklaring. Den inneholder også den faktiske planen for implementering av tekniske vurderingskriterier gjennom spesielle lover.

Taksonomien er kjernen i EUs bærekraftspolitiske rammeverk. I EU-strategien spiller denne taksonomien en sentral rolle som et ESG-regelverk med bindende regler for finansielle aktører og selskaper. Så langt integrerer taksonomien både SFDR og direktivet om ikke-finansiell rapportering EU 2014/95, og vil bli ytterligere supplert med spesielle lover som gjør bestemmelsen av om en økonomisk aktivitet kvalifiseres som bærekraftig mer presis (European union, 2020).

Til tross for at EUs taksonomi inkluderer en rekke miljøspørsmål, argumenterer Bengo et al. (2022) for at regelverket har visse mangler når det gjelder sosiale mål, som menneskerettigheter, tilgang til helsetjenester, anstendig arbeid, likestilling og inkludering. Denne mangelen gjør det utfordrende å oppdage finansielle produkter som ikke tar hensyn til sosiale forhold. Imidlertid har EU allerede de neste stegene for ytterligere utvidelser av taksonomien utover miljømålene, eksempelvis sosiale mål.

2.4 Bærekraftige fond

I denne seksjonen vil vi først se på hva tidligere studier konkluderer med vedrørende fondsprestasjon, før vi går over til å se nærmere på eksponering mot risikofaktorer for bærekraftige fond.

2.4.1 Prestasjon til bærekraftige fond

Prestasjonen til bærekraftige investeringer har i det siste blitt mye undersøkt av forskere på grunn av den økende interessen for bærekraft. Luther et al. (1992) var de første til å se på prestasjonen til etiske britiske aksjefond i forhold til en indeksreferanse. I 1993 gjennomførte Hamilton et al. en enkel regresjonsanalyse som sammenlignet den risikojusterte avkastningen

til sosialt ansvarlige investeringer og konvensjonelle fond (Hamilton et al., 1993). De konkluderte med at det ikke eksisterer en signi kant prestasjonsdifferanse mellom de sosialt ansvarlige investeringene og konvensjonelle fond.

Funnene til Luther et al. (1992) og Hamilton et al. (1993) ble senere bekreftet av Mallin et al. (1995), som sammenlignet etiske og ikke-etiske fond i Storbritannia i perioden 1986-1993. Forfatterne sammenlignet 29 etiske og uetiske fond ved å studere om etiske fond genererte en meravkastning ved prestasjonsmålene Sharpe (1966), Treynor (1960) og Jensen (1968). De konkluderer med at det ikke eksisterer en statistisk signi kant differanse i risikojustert avkastning mellom etiske- og ikke-etiske fond. I senere tid har Kreander et al. (2005) utvidet tilnærmingen til Mallin et al. (1995) for å studere prestasjonen til 30 europeiske etiske og konvensjonelle fond i perioden 1995-2001. Disse konklusjonene er lignende og avslører ingen statistisk signi kant differanse i prestasjon.

Videre har miljødimensjonen til aksjefond blitt plukket opp av blant annet White (1995) og Climent & Soriano (2011). De sammenligner fondsprestasjoner til "grønne fond" med konvensjonelle verdipapirfond. Climent & Soriano (2011) nner at amerikanske miljøfokuserte fond underpresterer i forhold til konvensjonelle fond i perioden fra 1987 til 2009. Dette resultatet samsvarer med White (1995), som nner at miljøfokuserte fond underpresterer det generelle amerikanske markedet (S&P 500). Derimot, for perioden fra 2001 til 2009, nner Climent & Soriano (2011) ingen signi kant differanse i risikojustert avkastning for miljøfokuserte fond sammenlignet med konvensjonelle fond. Forfatterne foreslår at de miljøfokuserte fondene har gjennomgått en innhentingsfase, og ikke nødvendigvis underpresterer det bredere markedet lengre. Samtidig har de miljømessige investeringsmulighetene økt, det vil gjøre det lettere for investorer å oppnå avkastning tilsvarende konvensjonelle fond.

Ito et al. (2013) analyserer sosialt ansvarlige og miljøvennlige fond i USA, EU og Japan i perioden 2000-2009. De nner at fondene presterer like bra, og i noen tilfeller bedre, sammenlignet med konvensjonelle fond. Dette samsvarer med funnen til Auer (2016), som konkluderer med at å investere bærekraftig ikke trenger å gå på bekostning av avkastning i perioden 2004-2012 i det europeiske markedet.

Ibikunle & Steffen (2017) undersøker og sammenligner prestasjonene til det de har kalt “grønne fond” og “svarte fond” med konvensjonelle fond. De de nerer “grønne fond” som fond som foretar investeringer basert på forpliktelse til miljøprinsipper. “Svarte fond” de neres som fond hvor det investeres i selskaper involvert i utnyttelse og utarming av naturressurser og naturkapital. De nner at både de grønne og svarte fondene produserte signi kant lavere risikojustert avkastning enn både en bred markedsindeks og konvensjonelle fond i tidsperioden 1991-2014. Etter å ha delt opp datasettet i to tidsperioder, nner de, på samme måte som Climent & Soriano (2011), at prestasjonsforskjellen mellom de ulike fondene blir lavere med tiden.

Pisani & Russo (2021) analyserer reaksjonen av covid-19-pandemien på bærekraftige investeringer og hvordan eksogene sjokk påvirker risikoen til bærekraftige fond. I forhold til avkastning og risiko nner de at bærekraftige fond håndterer uforutsette hendelser i pandemien bedre enn fond med lav ESG-score. Etter strukturbruddet som følge av covid-19 20. februar 2020, var de best bærekraftspresterende fondene i stand til å komme raskere tilbake og var dermed mer motstandsdyktige mot nedgang (Pisani & Russo, 2021). Den samme effekten bekreftes av Gangi & Trotta (2015) og Yingxu (2020), som beskriver sosialt ansvarlige fond som en «forsikring» under nanskrisene i 2008 og 2011.

Edholm (2021) nner, gjennom kvalitative intervjuer, at svenske nansinstitusjoner mener at bærekraftsklassi sering etter SFDR-forordningen vil bli en viktig del av privatinvestorers evaluering og selektering av investeringsobjekter. Vi har imidlertid ikke registrert tidligere forskning som sammenligner prestasjonen til fond klassi sert etter den nye bærekraftsklassi sering i SFDR-forordningen i forhold til avkastning og risiko.

2.4.2 Investeringsstrategi til bærekraftige fond

Det er ere tidligere studier som ser på forskjellen i investeringsstrategi mellom bærekraftige fond og konvensjonelle fond, der majoriteten nner at bærekraftige fond er mindre eksponert mot markedet. Bauer et al. (2005) nner at bærekraftige fond i Storbritannia, USA og Tyskland har mindre eksponering mot markedsporteføljen sammenlignet med konvensjonelle fond. Motsatt avdekker Leite & Cortez (2015) at sosialt ansvarlige fond i Frankrike er signi kant mer eksponert mot markedet enn konvensjonelle fond.

Leite & Cortez (2015) avdekker videre at både sosialt ansvarlige fond og konvensjonelle fond i Frankrike er positivt eksponert mot Fama og Frenchs (1993) risikofaktor SMB, men at sosialt ansvarlige fond er mindre eksponert mot små selskaper sammenlignet med konvensjonelle fond. I kontrast til dette, finner Bauer et al. (2005) at bærekraftige fond i Storbritannia og Tyskland er signifi kant mer eksponert mot små selskaper sammenlignet med konvensjonelle fond. Dette gjelder riktignok ikke bærekraftige fond i USA, hvor Bauer et al. (2005) finner at bærekraftige fond er mindre eksponert mot små selskaper sammenlignet med konvensjonelle fond. En nylig studie (Jin & Han, 2018) av det kinesiske markedet i perioden 2010-2016, konkluderer med at bærekraftige fond i Kina er signifi kant mer eksponert mot SMB-faktoren sammenlignet med konvensjonelle fond.

I tillegg til Leite & Cortez (2015), Bauer et al. (2005) og Jin & Han (2018) eksisterer det flere studier (Mollet & Ziegler, 2014; Boon et al., 2013) som avdekker motstridende funn i bærekraftige fonds eksponering mot små selskaper. Studiene ser på det amerikanske og europeiske aksjemarkedet, hvor de finner at sosialt ansvarlige investeringer ofte er knyttet til store selskaper. De konkluderer med at ledende selskaper for bærekraftige investeringer ofte er store med ressurser til å investere i sosialt ansvarlige prosjekter.

Videre finner Bauer et al. (2005) og Leite & Cortez (2015) at bærekraftige fond i Storbritannia og USA har større eksponering mot vekstselskaper enn konvensjonelle fond. Sosialt ansvarlige fond er negativt eksponert mot Fama og Frenchs (1993) risikofaktor HML. Bauer et al. (2005) argumenterer for at verdiselskaper sjelden er direkte knyttet til bærekraft, som for eksempel industri og energiselskaper. På den andre siden finner Jin & Han (2018) at bærekraftige fond i Kina er mer eksponert mot verdiselskaper sammenlignet med konvensjonelle fond.

Gjennom analysen til Leite & Cortez (2015) av det franske markedet, viser resultatene at sosialt ansvarlige fond er signifi kant mindre eksponert mot Carharts (1997) momentfaktor WML sammenlignet med konvensjonelle fond. Motsatt viser resultatene til Bauer et al. (2005) og Jin & Han (2018) at bærekraftige fond i Storbritannia, USA og Kina er mer eksponert mot moment enn konvensjonelle fond.

2.5 Moderne porteføljeteori

Moderne porteføljeteori (MPT) er bredt anvendt, både i nansteori og praksis (Elton & Gruber, 1997). Nøkkelen i MPT er diversifisering. Forventet avkastning korrelerer med risiko, og Markowitz argumenterer for at investorer kan oppnå best resultat ved å velge en optimal kombinasjon av avkastning og risiko basert på risikovilje (Markowitz, 1952). Dermed kan en investor konstruere en diversifisert portefølje for å oppnå høyere forventet avkastning uten å øke risikoen, sammenlignet med mindre diversifiserte porteføljer. Alternativt kan man ta utgangspunkt i ønsket forventet avkastning, og konstruere den porteføljen med lavest risiko som er forventet å gi denne avkastningen.

Hovedpoenget i diversifiseringsstrategien til Markowitz er korrelasjon mellom aktivaene i porteføljen (Fabozzi & Markowitz, 2011). Det optimale for å begrense risikoen er å kombinere aktiva med lav korrelasjon, fordi lav korrelasjon på aktivaene impliserer et lavere standardavvik på porteføljen. Dette er relevant for studien, siden det impliserer at et fond med tydelige retningslinjer fra SFDR-forordningen vil generere dårligere risikojustert avkastning enn et fond som ikke tar hensyn til disse retningslinjene.

2.6 Hypotesen om effektiv markeder

Et marked som effektivt utnytter all tilgjengelig informasjon beskrives som effektivt (Fama, 1970). Bachelier (1900) hevder i sin hypotese fra 1900 at prisen på et aktivum effektivt utnytter all tilgjengelig informasjon. Teorien fastslår dermed at det ikke er mulig å oppnå meravkastning ved å benytte teknisk og fundamental analyse, siden dette er informasjon tilgjengelig for alle i markedet. Teorien deles i tre nivåer av et effektivt marked basert på informasjonen tilgjengelig for investorene, svak, halvsterk og sterk hypoteseform (Bodie et al., 2014). Den svake hypotesen antar at tidligere prisbevegelser og volum ikke kan brukes til å predikere kursbevegelse. Den halvsterke hypoteseformen antar i tillegg at aksjekurs justerer seg øyeblikkelig til ny offentlig informasjon fra selskapet. Til slutt antar den sterke hypoteseformen at insideinformasjon er effektivt i aksjeprisen. Den sterke hypoteseformen impliserer at ingen investor konsekvent kan utkonkurrere markedet (Bodie et al., 2014).

Til tross for alle studiene som benytter hypotesen om effisiente markeder, er gyldigheten betvilt av flere økonomer (Sewell, 2012). Det hevdes å finnes flere eksempler på situasjoner der markedspris ikke kan ha blitt satt av rasjonelle investorer der all tilgjengelig informasjon er rekkert (Maikel, 2003). Emosjonelle faktorer trekkes fram som en faktor som i stor grad påvirker aksjekurser.

2.7 Risiko

Investeringsrisiko deles ofte inn i to deler, systematisk og usystematisk risiko (Fabozzi & Markowitz, 2011). Systematisk risiko refererer til risikoen forbundet til hele markedet, og er kjent som ikke-diversifiserbar risiko. Dette er kursbevegelser som påvirker hele markedet, ikke kun enkelte sektorer. Systematisk risiko er uforutsigbar og generelt sett på som vanskelig å unngå, den inkluderer også sorte svaner, som her er de nært som ekstremt overraskende hendelser som påvirker hele markedet (Aven, 2015). Motstykket til systematisk risiko er usystematisk risiko, som påvirker en spesiell sektor eller individuell investering. Usystematisk risiko kan bli eliminert med diversifisering (Bodie et al., 2014). Total risiko for en investering er summen av den usystematiske og systematiske risikoen.

2.8 Kapitalverdimodellen (CAPM)

Den første formulerte modellen for prising av finansielle verdier var kapitalverdimodellen (CAPM), som ble formulert av Sharpe (1964), Lintner (1965) og Mossin (1966). Modellen gir forventet avkastning på en investering basert på risikonivået sammenlignet med markedsporteføljen (Berk & DeMarzo, 2019). Forventet avkastning er de nært som summen av risikofri rente og risikopremien multiplisert med en koeffisient. Modellen følger av ligning 1:

$$R_i = R_f + b_i(R_m - R_f) \quad (1)$$

hvor

R_i = forventet avkastning til portefølje

R_f = risikofri rente

R_m = forventet markedsavkastning

β i likning (1) er et mål på volatilitet og systematisk risiko for en portefølje sammenlignet med markedet. Man deler gjerne inn i tre kategorier. Hvis $\beta = 1$, indikerer det at prisen korrelerer sterkt med markedet. Et fond med $\beta = 1$ har systematisk risiko, men ikke målbar usystematisk risiko. Siden fondet korrelerer perfekt med markedet vil fondet i en fondsportefølje ikke øke risikoen, men heller ikke øke sjansen for meravkastning. Hvis $\beta < 1$, betyr det at fondet teoretisk er mindre volatilt enn markedet. $\beta > 1$ indikerer større volatilitet enn markedet. Eksempelvis vil et fond med $\beta = 1,1$ være 10 % mer volatilt enn markedet. Å inkludere dette fondet i en portefølje vil øke både porteføljens risiko og forventet avkastning, fordi fondet har en positiv korrelasjon med markedet, og kursbevegelsene har større svingninger.

β er i CAPM gitt ved følgende formel:

$$\beta = \frac{\text{Cov}(R_i; R_m)}{\text{Var}(R_m)} \quad (2)$$

hvor

$\text{Cov}(R_i; R_m)$ = kovarians mellom avkastning i portefølje og markedsavkastning

$\text{Var}(R_m)$ = varians til markedsavkastning

2.9 Overlevelsesskjevhet

Overlevelsesskjevhet de neres av Rohleder et al. (2010) som tendensen til å se på prestasjonen til en fondsportefølje som kun inkluderer overlevende fond. Generelt vil dette bety en overestimering av porteføljeprestasjonen, siden den dominerende årsaken til at fond blir avvirket er svak prestasjon (Malkiel, 1995). Tidligere studier fra det amerikanske fondsmarkedet viser at overlevelsesskjevhet er signifikant (Brown et al., 1992; Brown & Goetzmann, 1995). Carhart et al. (2000) viser at overlevelsesskjevhet er økende over analyseperioden. De finner at skjevheten er kun 17 basispunkter over en analyseperiode på ett år, men så mye som 1% årlig for analyseperioder lengre enn 15 år.

3 Hypoteser

Dette kapitlet presenterer våre hypoteser tilhørende problemstillingen og tilleggsforskningsspørsmålet presentert i seksjon 1.3. Hypotesene er basert på litteraturgjennomgangen.

3.1 Hovedproblemstilling

Kan bærekraftige investeringer basert på bærekraftsklassi sering gjennom SFDR-forordningen generere høyere avkastning og/eller lavere risiko enn konvensjonelle alternativer?

Vi forventer at investeringer klassifisert som bærekraftig basert på bærekraftsklassi sering gjennom SFDR-forordningen ikke vil oppnå en signifikant høyere risikojustert avkastning enn konvensjonelle investeringer. Det er rimelig å anta at det vil være utfordrende for bærekraftsklassifiserte fond å kombinere aktiva med lav korrelasjon, siden de vil være begrenset fra å investere i spesielle sektorer. Bærekraftsklassifiserte fond vil følgelig ha en større usystematisk risiko grunnet mindre diversifisering. Med bakgrunn i Markowitz (1952), som hevder at begrensninger på porteføljekonstruksjonsprosessen vil føre til dårligere ytelse og mindre effektive porteføljer, forventer vi derfor som nevnt ingen signifikant meravkastning ved å investere bærekraftig.

Tidligere komparative studier (Hamilton et al., 1993; Mallin et al., 1995; Climent & Soriano, 2011; Ito et al., 2013; Auer, 2016) benytter i stor grad bærekraftsklassifisering etter Morningstars bærekraftsscore. Majoriteten av studiene finner ingen signifikant differanse i prestasjon mellom bærekraftige fond og konvensjonelle fond. Imidlertid viser nyere studier (Climent & Soriano, 2011; Ito et al., 2013) at fond som er klassifisert som bærekraftig presterer bedre i nyere tid. Morningstars bærekraftsklassifisering har ulik dimensjon av bærekraft sammenlignet med SFDR-forordningen. Det betyr at høy ESG-score ikke nødvendigvis betyr at et fond vil klassifiseres som Artikkel 9. Vi kan dermed forvente noe avvikende resultater fra tidligere studier.

3.2 Tilleggsforsknings spørsmål

Genererer bærekraftige investeringer basert på bærekraftsklassi sering gjennom SFDR-forordningen høyere risikojustert avkastning etter inngåelsen av Parisavtalen i 2015?

Vi forventer at inngåelsen av Parisavtalen i 2015 og et økende allment fokus på bærekraft fører til en prestasjonsøkning for bærekraftige investeringer i perioden etter 2015. Bauer et al. (2021) og Dyck et al. (2019) argumenterer for at investorenes interesser i bærekraft har vært økende etter inngåelsen av Parisavtalen. Flere komparative studier (Climent & Soriano, 2011; Ito et al., 2013) bekrefter denne teorien med at bærekraftige fond har gått gjennom en innhentingsfase og nå er i stand til å prestere minst like godt som konvensjonelle alternativer.

De siste årene har vært preget av nansiell urolighet, geopolitisk spenning og en global covid-19-pandemi som har påvirket nansmarkedene. Dette er situasjoner med eksogene sjokk som kan resultere i høy volatilitet og uforutsette bevegelser i fondsutviklingen. Pisani & Russo (2021) nner at bærekraftige fond er mer motstandsdyktige mot nedgang enn konvensjonelle fond i perioder med eksogene sjokk, eksempelvis covid-19-pandemien. Dette styrker vår hypotese om at bærekraftige fond presterer bedre enn konvensjonelle fond i perioden etter 2015.

4 Data

Studien benytter data på fond registrert på Oslo Børs som er bærekraftsklassifisert etter EU-rammeverket Sustainable Finance Disclosure Regulation (SFDR). Data med tilhørende kilder benyttet i studien er beskrevet i påfølgende seksjoner.

4.1 Bærekraftsdata

For å unngå utfordringene til tidligere litteratur om bærekraftige investeringer, nemlig usystematiske rangeringer og kategoriseringer, benytter denne studien seg av bærekraftsdata de nett gjennom SFDR-forordningen. Gjennom et strengt rammeverk blir fondene klassifisert etter tre ulike klasser: Artikkel 6, Artikkel 8 og Artikkel 9. Nordnet er en svenskregistrert internettmegler og er den første fondsplattformen i Norge som har samlet data fra kapitalforvalterne etter EUs nye bærekraftsklassifisering (Sættem, 2021). Fondsforvaltere klassifiserer sine fond etter SFDR-forordningen og rapporterer dette til Nordnet. Fondsklassifisering hentes derfor samlet fra Nordnets portal. Nordnet tilbyr per januar 2022 totalt 605 ulike aksjefond, hvor henholdsvis 250 er klassifisert som Artikkel 6, 313 er klassifisert som Artikkel 8 og 42 er klassifisert som Artikkel 9. Av disse fondene er totalt 104 aksjefond registrert på Oslo Børs.

4.2 Fondsdata

Datamaterialet for spesielle fond er innhentet fra to ulike databaser, Reaktiv Datastream og TITLON. Reaktiv Datastream er en global database med over 335 000 aktive andelsklasser på tvers av over 80 markeder som dekker aksjefond, ETFer, lukkede fond, investeringsfond, forsikringsfond, pensjonsfond og hedgefond. TITLON inneholder daglig kursutvikling for alle fond registrert på Oslo Børs fra 1980 og frem til juni 2021. Utvalget i studien består av aktive aksjefond per januar 2022 som er bærekraftsklassifisert av kapitalforvaltere, er registrert på Oslo Børs og som Reaktiv Datastream eller TITLON innehar data over NAV-utvikling. For å sikre at datamaterialet inneholder tilstrekkelig data for å oppnå signifikante resultater (Hanke & Wichern, 2008), er kun fond som har vært aktive i minst tre år tatt med i utvalget.

Datamaterialet i denne studien inkluderer ikke data på avviklede fond, da vi er avhengig av fond med bærekraftsklassi sering etter SFDR som ikke er angitt historisk. Vi forventer imidlertid at virkningen av overlevelsesskjevhet på de empiriske resultatene vil være symmetrisk fordelt over bærekraftsklasse. Når det er nødvendig, vil de potensielle effektene av skjevhet i overlevelse bli tatt i betraktning.

I samsvar med funnene til Mamaysky et al. (2008), benyttes månedlige data i stedet for daglige data for NAV-kursen til fondene for å eliminere mikrostrukturelle problemer. For å isolere effekten av bærekraftsklassi sering på fondenes utvikling er fond med geografiske begrensninger på investeringsfokus utelatt fra datamaterialet. Det benyttes totalt 32 globale aksjefond med data for månedlig NAV-kursutvikling over perioden 31.01.2000 - 31.01.2022. Deskriptiv statistikk av fondsdata med bærekraftsklasse Artikkel 9, Artikkel 8 og Artikkel 6 finnes i henholdsvis tabell 1, tabell 2 og tabell 3.

Tabell 1: Deskriptiv statistikk for månedlig avkastning til fond med bærekraftsklasse Artikkel 9

År	Antall fond	Gj.snitt (%)	Median (%)	Std.avvik (%)	Maks (%)	Min (%)
2000	1	4,11	4,43	6,37	19,59	5;35
2001	2	0;98	0;37	6,21	8,30	12;79
2002	2	5;67	9;01	8,75	10,16	15;36
2003	2	2,66	3,20	4,99	9,18	5;17
2004	2	0,60	0,41	4,58	9,80	5;18
2005	2	1,40	1,61	3,82	6,24	6;25
2006	2	1,21	2,25	3,45	6,72	5;03
2007	2	2,63	2,33	3,10	7,49	1;93
2008	3	5;32	3;19	12,47	9,55	29;27
2009	3	1,39	2,61	7,79	16,47	9;85
2010	3	0;12	0,03	4,77	6,93	5;9
2011	3	2;68	3;25	5,52	5,89	11;82
2012	3	0;20	0,03	3,50	5,42	6;98
2013	3	2,98	3,39	2,30	5,54	2;16
2014	3	0,36	0,60	3,68	6,32	5;23
2015	3	0,76	0,94	3,63	7,03	6;33
2016	3	0,46	1,26	4,79	4,71	13;12
2017	3	1,27	0,98	3,30	8,93	2;75
2018	3	1;02	2;09	5,21	8,54	9;88
2019	4	2,13	3,09	4,09	8,14	8;04
2020	4	3,40	4,97	6,71	11,60	13;46
2021	4	0,42	0,80	3,91	7,12	5;37

Tabell 2: Deskriptiv statistikk for månedlig avkastning til fond med bærekraftsklasse Artikkel 8

År	Antall fond	Gj.snitt (%)	Median (%)	Std.avvik (%)	Maks (%)	Min (%)
2000	3	0;33	1;35	3,07	4,87	3;28
2001	6	1;58	1;98	5,88	7,36	8;97
2002	7	4;02	4;87	7,00	8,92	12;78
2003	7	2,62	3,10	4,60	9,96	5;05
2004	7	0,84	0,06	4,04	9,00	3;55
2005	7	2,13	3,21	3,60	6,79	5;24
2006	8	1,42	1,47	3,55	6,05	6;48
2007	9	0,02	0;23	2,23	3,78	3;63
2008	9	2;65	2;58	5,78	6,30	11;50
2009	10	1,12	2,31	4,92	8,62	8;08
2010	11	1,15	0,61	2,41	6,48	1;48
2011	11	0;50	0;21	3,18	4,61	8;28
2012	12	0,47	0,50	2,18	3,39	3;91
2013	12	2,56	2,83	1,45	4,33	0,09
2014	12	2,16	1,10	2,29	5,87	0;42
2015	12	1,51	2,46	3,77	6,13	5;37
2016	12	0,07	0,20	3,93	5,82	8;76
2017	14	1,39	1,52	2,29	4,29	2;79
2018	15	0;40	0;69	3,60	4,41	6;53
2019	16	1,99	2,43	2,09	4,28	2;80
2020	16	1,00	1,42	3,99	7,71	6;15
2021	16	1,62	1,81	2,21	3,84	4;33

Tabell 3: Deskriptiv statistikk for månedlig avkastning til fond med bærekraftsklasse Artikkel 6

År	Antall fond	Gj.snitt (%)	Median (%)	Std.avvik (%)	Maks (%)	Min (%)
2000	3	0,49	0,13	3,64	5,72	6;91
2001	5	2;37	2;20	6,46	8,01	11;75
2002	6	4;10	5;36	7,15	9,78	12;89
2003	6	2,55	3,18	4,34	8,93	4;81
2004	6	0,98	1,09	3,52	7,77	2;87
2005	6	1,56	2,24	2,77	5,72	3;10
2006	8	1,09	2,09	3,42	4,40	5;96
2007	8	0;16	1;25	2,61	3,77	3;15
2008	9	2;81	2;56	5,55	5,31	10;70
2009	9	1,28	2,36	5,30	8,51	8;71
2010	9	0,98	1,02	2,75	6,51	2;36
2011	10	0;71	0;43	3,54	4,79	9;74
2012	10	0,81	0,87	2,13	3,52	3;46
2013	11	2,50	2,56	1,32	4,42	0;18
2014	12	1,63	0,61	2,08	5,04	0;56
2015	12	1,25	2,02	3,28	6,35	4;58
2016	12	0,07	0,14	3,86	5,10	8;72
2017	12	1,36	1,59	2,26	4,08	2;33
2018	12	0;70	1;09	3,30	3,62	6;48
2019	12	0;91	2,59	9,87	4,46	31;23
2020	12	0,66	1,13	4,09	7,63	6;14
2021	12	1,66	2,00	1,90	3,96	2;76

4.3 Referanseindeks og risikofri rente

I datautvalget er det kun inkludert fond med et globalt investeringsfokus. Statistikk for geografisk eksponering for datautvalget finnes i tabell 4. Studien benytter derfor indeksen MSCI World Index som referanse, hvor dataen hentes fra MSCI (2022) og omregnes til NOK etter enhver tid gjeldende valutakurs. MSCI World Index fanger representasjon av

store og mellomstore selskaper i 23 land i utviklede markeder, hvor geogra sk eksponering er sammenfallende med datautvalget i denne studien.

Tabell 4: Statistikk for geogra sk eksponering for datautvalget

	Gj.snitt (%)	Median (%)	Maks (%)	Min (%)
USA	53,0	55,4	84,0	6,3
Eurosonen	13,9	12,0	34,7	2,4
Europa eks. Eurosonen	13,3	11,3	36,4	2,7
Asia	8,2	7,5	19,4	3,8
Asia emerging	11,5	7,5	36,5	3,8
UK	6,7	6,2	13,0	1,9
Japan	7,2	6,9	13,7	1,5
Canada	6,1	6,2	9,9	1,1
Latin-Amerika	3,2	3,2	3,2	3,2

Omtrent 70 % av MSCI World Index består av selskaper lokalisert i USA (MSCI, 2022). Som vist i tabell 4, har datautvalget en eksponering på 53 % mot USA. Gitt den relativt høye samsvarende geogra ske eksponeringen mot USA, for både referanseindeksen og datautvalget, anses det som egnet å benytte 3-måneders amerikanske statskasseveksler som referanse på risikofri rente. Det er viktig å spesi sere at 3-måneders amerikansk statskasseveksler ikke er risikofri i ordets bokstavelige forstand, men det er en anerkjent og ofte brukt antagelse i tidligere prestasjonsstudier. Data på denne er hentet fra Federal Reserve Economic Data.

4.4 Faktordata

Månedlige Fama-French-faktorer SMB og HML og Carharts momentfaktor WML er hentet fra Kenneth R. French Data Library. Faktorene R_{ft} , HML, SMB og WML brukes til å estimere erfaktormodellene beskrevet i seksjon 5.3.

5 Metode

I dette kapitlet presenteres metodikken anvendt i studien. Først vil datahåndteringsmetoder, som beregning av avkastning og oppdeling av datasett presenteres. Deretter vil metoder for å beregne mål på risikojustert avkastning bli gjennomgått. Til slutt presenteres faktormodeller for å evaluere risikojustert fondsprestasjon samt statistiske tester i forbindelse med regresjonsanalyse.

5.1 Datahåndtering

5.1.1 Beregning av avkastning

Studien benytter en logaritmisk avkastningsberegning for å beregne avkastningen til hvert fond. Logaritmisk månedlig avkastning for hvert fond blir beregnet på følgende måte:

$$r_t = \ln \frac{NAV_t}{NAV_{t-1}} \quad (3)$$

hvor

r_t = fondets logaritmiske avkastning i måned

NAV_t = "net asset value" for fondet i måned

NAV_{t-1} = "net asset value" for fondet i måneden før måned

Logaritmisk avkastning er tidsadditiv, og dermed er hver avkastningsperiode uavhengig (Campbell et al., 1998). Dette er en fordel da antall fond i porteføljene øker gjennom analyseperioden. Logaritmisk avkastning gjør det også enklere å sammenligne avkastning på tvers av porteføljer over en lengre periode (Hudson & Gregoriou, 2015), ved å forenkle sammenligningen av variabler med ulike baseverdier. Tidligere studier har også vist at å bruke en aritmetisk avkastningsberegning kan være uegnet for en lengre tidsperiode (Dissanaike, 1994; Roll, 1983). Det er dermed fordelaktig å benytte logaritmisk avkastning når vi analyserer en lengre periode der porteføljene også endres over tid.

Avkastningen til porteføljene presentert i tabell 1, tabell 2 og tabell 3 i seksjon 4.2 er beregnet

ved å konstruere en likevektet portefølje for hver av de tre bærekraftsklassene Artikkel 9, Artikkel 8 og Artikkel 6.

Formelen for beregning av porteføljeavkastning er:

$$r_p = \frac{1}{n} \sum_{x=1}^n r_{xt} \quad (4)$$

hvor

r_p = porteføljen sin avkastning i måned

n = antall fond i porteføljen i måned

r_{xt} = fondene i porteføljen sin logaritmiske avkastning i måned

Antall fond i hver portefølje øker utover i analyseperioden, det årlige antall fond for hver portefølje er inkludert i tabellene under seksjon 4.2.

5.1.2 Inndeling i tidsperioder

Studien analyserer perioden 2000-2022 og perioden etter Parisavtalen ble vedtatt; 12 desember 2015. Bakgrunnen for denne oppdelingen er å tydeliggjøre effekten av interesse og forpliktelse til å gjøre bærekraftige valg og investeringer. Denne studien vil dermed først analysere hele perioden fra 2000 til 2022, for videre å se nærmere på perioden etter Parisavtalen fra 2016 til 2022. Dette samsvarer godt med idéen til Reboredo et al. (2017), nemlig at fremtidig forskning burde se nærmere på virkningen av klimaavtaler på den nansielle prestasjonen til bærekraftig investeringer.

5.2 Mål på risikojustert avkastning

Markowitz (1952) beviser at avkastningen til investeringer er nært tilknyttet tilhørende risiko. For å sammenligne prestasjonen til ulike investeringer er det derfor avgjørende at både avkastningen og den tilknyttede risikoen vurderes. Absolutt avkastning er et prestasjonsmål uten å ta hensyn til risiko. Dersom absolutt avkastning benyttes til å vurdere prestasjonen til flere fond med ulike risikoprofiler, kan det være en falsk prestasjonsdifferanse mellom

investeringene fordi de ikke reflekterer riktige risikofaktorer (Becchetti & Ciciretti, 2009). For å kunne trekke konklusjoner vedrørende oppgavens problemstilling benytter vi derfor risikojusterte prestasjonsmål. Dette er i samsvar med tidligere studier presentert i 2.4, der blant annet Climent & Soriano (2011) trekker frem at risikojusterte prestasjonsmål burde benyttes ved sammenligning av investeringsmuligheter. I studien deres fremheves Treynor index, Sharpe ratio og Jensen som de mest suksessfulle og anerkjente målene på risikojustert avkastning. I tillegg til disse vil denne studien også inkludere Sortino measure for å isolere nedsidevolatilitet som risikomål.

5.2.1 Treynor index

Den amerikanske økonomen Jack Treynor (1960) utviklet det første forholdet for å måle avkastning i forhold til risiko (Reilly & Brown, 2012). Treynor var interessert i å finne et prestasjonsmål for en portefølje, uavhengig av investorens risikovilje. Treynors forholdstall forteller altså noe om hvor stor meravkastning som genereres for hver risikoenhet i porteføljen. Med meravkastning menes her den avkastningen som går over avkastningen fra det risikofrie alternativet. Formelen for Treynor index blir dermed:

$$\text{TreynorIndex} = \frac{R_{it} - R_{ft}}{b_{it}} \quad (5)$$

hvor

R_{it} = avkastning til portefølje i perioden t

R_{ft} = risikofri rente i perioden t

b_{it} = porteføljens beta i periode t

Risikomålet i forholdstallet er porteføljens beta, som er et mål på systematisk risiko. En høyere b tilsier en høyere sensitivitet til markedssvingninger og dermed høyere risiko. Jo høyere Treynor index, jo høyere avkastning har blitt generert per enhet av systematisk risiko. Alle risikoaverse investorer vil dermed ønske å maksimere denne.

Forholdstallet blir beregnet for de tre likevektede porteføljene bestående av Artikkel 9-, Artikkel 8- og Artikkel 6-fond. Det blir i tillegg beregnet for referanseindeksen MSCI World

Index. Som nevnt i 5.1.2 deler vi opp datautvalget i to tidsperioder og beregner Treynor index for både perioden 2000-2022 og perioden 2016-2022.

5.2.2 Sharpe ratio

I 1966 utviklet William Sharpe et nytt forholdstall for å måle avkastning i forhold til risiko (Sharpe, 1966). På samme måte som Treynors forholdstall skulle Sharpes forholdstall brukes for å hjelpe investorer med å forstå avkastningen på en investering i forhold til tilhørende risiko. For å kunne basere investeringer på Sharpe sitt forholdstall må det antas at historiske resultater i det minste har en viss prediksjonsevne (Sharpe, 1994). Utviklingen av Sharpe ratio kom etter en sammenligningsstudie på aksjefond, der Sharpe observerte at noen fond hadde både lavere avkastning og høyere risiko enn andre. Han observerte også en signi kant sammenheng mellom fondenes avkastning og volatilitet.

$$\text{SharpeRatio} = \frac{R_{it} - R_{ft}}{S_{it}} \quad (6)$$

hvor

R_{it} = avkastning til porteføljē i periodet

R_{ft} = risikofri rente i periodet

S_{it} = standardavviket til porteføljē i periodet

Som for Treynor index, er telleren risikopremien og nevneren et mål på risiko. I motsetning til Treynor prøver Sharpe å måle total risiko, ikke kun systematisk risiko oppsummert av b. For å beregne Sharpe ratio trekker man altså risikofri rente fra avkastningen og dividerer det på meravkastningen til porteføljens standardavvik. Standardavviket forteller hvor mye porteføljens avkastning avviker fra forventet avkastning, og på den måten belyser standardavviket porteføljens volatilitet.

Ved å subtrahere den risikofrie avkastningsmuligheten fra porteføljēavkastningen, får investoren isolert pro tten relatert til investeringsrisikoen. Generelt kan man altså si at jo høyere Sharpe ratio, jo mer attraktiv er den risikojusterte avkastningen.

Sharpe ratio blir beregnet etter ligning (6). På samme måte som for Treynor index blir

Sharpe ratio for de tre likevektede fondsporteføljene og referanseindeksen MSCI World Index beregnet for begge tidsperiodene vi analyserer.

5.2.3 Sortino measure

Etter at et økt antall akademikere (Arnott & Bernstein, 1988; Hagigi & Kluger, 1987) hadde hevdet at α og standardavvik er irrelevante mål på risiko i mange investeringssituasjoner, ville Sortino & van der Meer (1991) finne et bedre mål på å fange opp hva som står på spill i en investering. De konkluderte med at nedsidevolatilitet var et overlegent mål på risiko i de fleste investeringssituasjoner (Sortino & van der Meer, 1991).

Sortino & Price (1994) definerer forholdstallet på følgende måte:

$$\text{SortinoMeasure} = \frac{R_{it} - R_{ft}}{s_{d_{it}}} \quad (7)$$

hvor

R_{it} = avkastning til portefølje i perioden t

R_{ft} = risikofri rente i perioden t

$s_{d_{it}}$ = standardavviket til porteføljens nedside i perioden t

Sortinos forholdstall tar altså risikopremien og deler den på standardavviket til nedsiden. Forholdstallet blir dermed spisset for å fange opp den delen av risikoen som er relevant for investorer (Rollinger & Hoffman, 2013).

Vi har beregnet Sortino measure slik Rollinger & Hoffman (2013) beskriver som den korrekte måten å gjøre det på. De månedene en portefølje har positiv avkastning blir denne satt til 0 %, negativ avkastning endres ikke. Nevneren og risikomålet i ligning (7) blir standardavviket til datasettet som nå inneholder kun null og negative verdier. Forholdstallet er som for Treynor index og Sharpe ratio beregnet for alle fondsporteføljene i begge tidsperiodene, samt rapportert i tabell 5.

5.3 Faktormodeller

Betydelig litteratur gjør forsøk på å forklare sammenhengen mellom avkastning og risiko, og en rekke faktormodeller har blitt benyttet for å evaluere risikojustert fondsprestasjon. Prestasjonen til fondene måles ved å se på den estimerte Jensen-faktormodellene. For å være konsistent med tidligere litteratur, og for å øke robustheten med tanke på at ulike modeller kan gi ulike resultater, estimeres Jensen i denne studien gjennom tre ulike faktormodeller for prestasjonsmål: Singelfaktormodellen beskrevet av Sharpe (1964) og Lintner (1965), Fama og Frenchs (1993) tre-faktormodell og Carharts (1997) re-faktormodell. Deretter testes Jensen for statistisk signifikans.

5.3.1 Singelfaktormodellen

Den mest brukte modellen for studier på fondsutvikling over tid er en CAPM-basert singelfaktormodell. Skjæringen av en slik modell gir Jensen, som typisk tolkes som et mål på underprestasjoner i forhold til en markedsreferanse (Jensen, 1968). Jensen ble introdusert av Michael C. Jensen i 1968 og var originalt basert på nevnte kapitalverdimodell, der prestasjonsmålet ønsker å representere den gjennomsnittlige avkastningen fra et aktivum predikert av porteføljesbetegnelse og en markedsreferanse (Reilly & Brown, 2012). Singelfaktormodellen er gitt av ligning 8:

$$R_{it} - R_{ft} = a_i + b_i(R_{mt} - R_{ft}) + e_t \quad (8)$$

hvor

R_{it} = realisert avkastning til portefølje i perioden t

R_{ft} = risikofri rente i perioden t

b_i = porteføljesystematiske risiko (Beta)

a_i = porteføljes Jensen's alfa

R_{mt} = forventet markedsavkastning i perioden t

e_t = tilfeldig feilledd

Ved å utvide kapitalverdimodellen til å inkludere Jensen, vil det være mulig å registrere

prestasjoner sammenlignet med markedet. Verdien vil de nere differansen mellom faktisk avkastning og avkastningen som skulle vært oppnådd gitt risikonivået til porteføljen og markedsavkastningen. En positiv vil dermed representere en overlegen prestasjon i forholdet til markedet, motsatt vil en negativ vitne om en dårligere prestasjon enn markedet (Jensen, 1968). Man kan dermed si at Jensen presenterer en forvalters evne til å generere risikojustert meravkastning sammenlignet med markedet.

5.3.2 Fama og Frenchs tre-faktormodell

Fama & French (1993) viste på 90-tallet at en empiribasert faktormodell, basert på markedsrisiko og to risikofaktorer, beskriver prising bedre enn den tidligere brukte kapitalverdimodellen med observerbare deler av feilledet. Forfatterne bygger på resultater fra Banz (1981), som finner at aksjer tilhørende mindre selskaper presterer bedre enn aksjer tilhørende store selskaper. Derfor konstruerer Fama & French (1993) en SMB (small minus big), som en hedgingportefølje hvor selskaper med lav markedsverdi foretrekkes foran selskaper med høy markedsverdi. Forfatterne finner også at verdiselskaper med høy bok-til-markedsverdi-forhold presterer bedre enn vekstselskaper med lavere forhold mellom bok og markedsverdi. Basert på dette finner de konstruerer også Fama & French (1993) faktoren HML (high minus low), som er en hedgingportefølje som foretrekker verdiaksjer over vekstaksjer. Modellen er gitt av ligning 9:

$$R_{it} - R_{ft} = a_i + b_{0i}(R_{mt} - R_{ft}) + b_{1i}SMB_t + b_{2i}HML_t + e_{it} \quad (9)$$

hvor

SMB_t = forskjellen i avkastning mellom en høy-markedsverdi-portefølje og en lav-markedsverdi-portefølje på tidspunkt t

HML_t = forskjellen i avkastning mellom en portefølje med verdiaksjer og en portefølje med vekstaksjer på tidspunkt t

Siden datautvalget vårt inkluderer fond som besitter verdipapirer i et bredt marked med ulike selskapsstørrelser, benyttes Fama og Frenchs tre-faktormodell med mål om å oppnå en

utvidet forståelse av avkastning og risiko.

5.3.3 Carharts re-faktormodell

Jegadeesh & Titman (1993) dokumenterer at en investeringsstrategi som involverer å investere i aksjer med høy avkastning de siste 3-12 månedene og selge aksjer med lav avkastning i samme periode gir en risikojustert verdipremie. Denne strategien, som kalles moment, har også blitt bevist signi kant utenfor USA. Rouwenhorst (1998) dokumenterer momentstrategier i tolv europeiske markeder over perioden 1980-1995, mens Chan et al. (2000) nner støtte i momentstrategier i 23 internasjonale aksjeindekser. Derfor vil prisingsmodeller ofte legges til en momentfaktor. Carhart (1997) utvidet Fama og Frenchs tre-faktormodell med en fjerde faktor WML, for å inkludere preferansen om aksjer med høy ett års forsinket avkastning over aksjer med lav ett års forsinket avkastning. Ligning 10 de nerer modellen:

$$R_{it} - R_{ft} = a_i + b_{0i}(R_{mt} - R_{ft}) + b_{1i}SMB_t + b_{2i}HML_t + b_{3i}WML_t + \epsilon_t \quad (10)$$

hvor

WML_t = forskjellen i avkastning mellom en portefølje med siste 12 måneders vinnere og en portefølje med siste 12 måneders tapere på tidspunkt

For en videre forståelse av fondenes utvikling, blir dermed Fama og Frenchs tre-faktormodell utvidet med en ytterligere risikofaktor, WML, som opptar effekten av moment i kursutviklingen.

5.4 Regresjonsanalyse

Regresjonsanalyse benyttes for å undersøke hvordan en avhengig variabel varierer som en funksjon av en eller ere uavhengige variabler, og brukes i situasjoner hvor en ønsker større kunnskap om sammenhenger (Siring & Spjøtvoll, 1984). Regresjonsanalyse baserer seg på antagelsen om at oppførselen til en variabel kan bli delvis forklart av en matematisk modell

som inkluderer andre variabler (Arkes, 2006). En enkel regresjonsmodell er de nert som følger (Freund et al., 2019):

$$Y_i = b_0 + b_1X_i + \epsilon_i \quad (11)$$

hvor

Y_i = avhengig variabel

X_i = forklaringsvariabel

b_1 = koefisienten til forklaringsvariabelen X_i de nerer stigningstallet til regresjonslinjen

b_0 = konstantledd, de nerer krysningepunktet på Y-aksen

ϵ_i = feilledd som indikerer vertikal avstand fra et datapunkt til regresjonslinjen

Den vanligste og mest anerkjente metoden for å bestemme den beste regresjonslinjen, er minste kvadraters metode (OLS) (Brooks, 2008). Denne prosessen minimerer arealet til kvadratene dannet av avstandene fra datapunktene til regresjonslinjen. Studien benytter som utgangspunkt denne metoden for å estimere a og b -verdiene i de inkluderte faktormodellene. For å verifisere resultatene fra singelfaktormodellen, Fama og Frenchs tre-faktormodell og Carharts re-faktormodell vil vi teste at relevante forutsetninger (Gauss-Markov) for å benytte minste kvadraters metode er oppfylt. Dersom forutsetningene er gyldige, kan vi garantere for validiteten til OLS-regresjon, og vi vil ha den estimatoren med lavest varians blant alle forventningsrette estimatorer (Brooks, 2008).

5.4.1 Test for stasjonaritet

I tillegg til å oppfylle relevante forutsetninger for å benytte OLS, må tidsseriedataen være stasjonær (Wooldridge, 2018). Benyttelse av ikke-stasjonær tidsseriedata i regresjonsmodeller kan resultere i funn som feilaktig indikerer en signifikant sammenheng, altså en spuriøs sammenheng. For å teste for stasjonaritet utføres en utvidet Dickey-Fuller test for enhetsrot.

For å gjennomføre testen estimeres følgende modell:

$$Dy_t = a + bt + \gamma y_{t-1} + d_1 Dy_{t-1} + \dots + d_{p-1} Dy_{t-p+1} + \epsilon_t \quad (12)$$

hvor

$$y_t = R_{it} - R_{ft}$$

Nullhypotesen er at det eksisterer en enhetsrot, $\rho = 1$. Testkriteriet er gitt av:

$$DF_t = \frac{\hat{\rho}}{SE(\hat{\rho})} \quad (13)$$

Hvis DF_t er lavere enn relevant kritisk verdi, forkaster vi nullhypotesen om enhetsrot, og tidserien er dermed stasjonær.

5.4.2 Test for multikollinearitet

Hvis forklaringsvariablene er høyt korrelert vil minste kvadraters metode-estimatoren lide av multikollinearitet. For å kontrollere for dette gjennomføres det en variansinnsjansfaktor (VIF)-test (Wooldridge, 2018). VIF-verdiene blir regnet ut ved følgende formel:

$$VIF = \frac{1}{1 - R^2} \quad (14)$$

hvor

$$R^2 = \text{forklaringsgrad}$$

En tommelregel er at en VIF-verdi høyere enn 10 indikerer problemer med multikollinearitet (Wooldridge, 2018). Ved en høy VIF-verdi, vil vi måtte fjerne eller lineært kombinere flere av de uavhengige variablene.

5.4.3 Test for heteroskedasitet

Grunnleggende minste kvadraters metode (OLS) krever antagelse om homoskedasitet, som innebærer at variansen til feilleddet er konstant for alle datapunkter, altså $\text{var}(e_t) = \sigma^2$ (Brooks, 2008). Hvis dette ikke er tilfellet, har vi heteroskedasitet i feilleddene, noe som gjør OLS-estimatoren upålitelig. For hver modell vil vi derfor teste for heteroskedasitet ved å benytte en Breusch-Pagan test (Wooldridge, 2018). For å korrigere for heteroskedasitet vil vi der det er nødvendig gjennomføre regresjonen med robuste standardfeil.

5.4.4 Test for autokorrelasjon

Autokorrelasjon er et typisk problem når det benyttes tidsseriedata. Det innebærer at verdien til feilleddet fra en tidsperiode avhenger av feilleddet i tidligere tidsperioder (Brooks, 2008). Vi krever altså $\text{cov}(e_i; e_j) = 0; i \neq j$. I denne studien testes modellene for autokorrelasjon ved å benytte Breusch-Godfrey test. For å utføre testen konstrueres det en regresjon med den originale modellen og forsinkede residualer (Wooldridge, 2018):

$$Y_t = a_i + b_1x_{1t} + b_2x_{2t} + \dots + b_kx_{kt} + r_1\hat{y}_{t-1} + r_2\hat{y}_{t-2} + \dots + r_q\hat{y}_{t-q} + e_t \quad (15)$$

hvor

$$Y_t = R_{it} \quad R_{ft}$$

Nullhypotesen om ingen autokorrelasjon:

$$H_0 : r_1 = r_2 = \dots = r_q = 0 \quad (16)$$

Ved ingen autokorrelasjon vil forklaringsvariabelen R^2 være lav. Testkriteriet er gitt av:

$$LM = (T - q) R^2 - c^2 \quad (17)$$

LM er c-kvadratfordelt med q frihetsgrader. Hvis LM overstiger kritisk verdi, forkaster vi H_0 og anvender prosedyren for den generaliserte minste kvadraters metode, der feilleddene blir antatt å følge en første ordens autoregressiv prosess (Wooldridge, 2018).

6 Resultater

I dette kapitlet vil resultatene fra analysene beskrevet i metoddelen presenteres. Disse resultatene vil benyttes til å diskutere, beskrive og sammenligne prestasjonene i kapittel 7. Først presenteres resultatene fra de tre ulike prestasjonsmålene på risikojustert avkastning. Deretter presenteres resultatene fra regresjonsanalysen. Presentasjonen av resultatene re ekterer at datamaterialet er splittet opp i to tidsperioder, som beskrevet i kapittel 5. Den første perioden er hele perioden fra januar 2000 til januar 2022, mens den andre perioden er tiden etter inngåelse av Parisavtalen i desember 2015.

6.1 Prestasjonsmål på risikojustert avkastning

I analysen er det benyttet tre ulike prestasjonsmål på risikojustert avkastning: Sharpe ratio, Treynor index og Sortino measure. Tabell 5 presenterer resultatene fra beregning av disse for de tre likevektede fondsporteføljene bestående av Artikkel 9-, Artikkel 8- og Artikkel 6-fond i to tidsperioder: (1) 2000-2022 og (2) 2016-2022. I tillegg er prestasjonsmålene for referanseindeksen MSCI World Index beregnet og presentert i tabellen.

Tabell 5: Prestasjonsmål på risikojustert avkastning

	Sharpe ratio	Treynor index	Sortino measure
2000-2022			
Artikkel 9	0,154	0,030	0,300
Artikkel 8	0,363	0,055	0,715
Artikkel 6	0,143	0,024	0,246
MSCI World Index	0,189	0,027	0,361
2016-2022			
Artikkel 9	0,575	0,101	1,245
Artikkel 8	0,810	0,102	1,681
Artikkel 6	0,161	0,030	0,239
MSCI World Index	0,754	0,097	1,666

Resultatene i tabell 5 viser at når vi analyserer hele perioden presterer Artikkel 8-porteføljen best på alle inkluderte prestasjonsmål på risikojustert avkastning. Artikkel 8-porteføljen oppnår en Sharpe ratio på 0,363, Treynor index på 0,055 og Sortino measure lik 0,715. Porteføljene som representerer fond klassi sert som Artikkel 9 og Artikkel 6, oppnår en Sharpe ratio på henholdsvis 0,154 og 0,143, Treynor index på 0,03 og 0,024 samt Sortino measure på 0,300 og 0,246. Vi legger også merke til at markedsindeksen MSCI World Index oppnår nest høyest Sharpe ratio av porteføljene inkludert i analysen.

For perioden 2016-2022 observerer vi at Artikkel 8 igjen har høyest verdi på de inkluderte prestasjonsmålene, men i ere tilfeller marginalt sammenlignet med hele analyseperioden. Artikkel 8-porteføljen oppnår en Sharpe ratio på 0,810, mens Artikkel 9 og Artikkel 6 har en Sharpe ratio på henholdsvis 0,575 og 0,161. Artikkel 8-porteføljens Treynor index er 0,102, mens Artikkel 9- og Artikkel 6-porteføljens Treynor index er på henholdsvis 0,101 og 0,030. Når det kommer til Sortino measure, oppnår Artikkel 8 en verdi på 1,681, mens Artikkel 9 og Artikkel 6 oppnår henholdsvis 1,245 og 0,239. Igjen oppnår MSCI World Index nest høyest Sharpe ratio, med en verdi på 0,754. Disse resultatene og respektive sammenhenger utbroderes og diskuteres i seksjon 7.

6.2 Faktormodeller

Her presenteres resultatene fra regresjonen av de ulike faktormodellene. Resultatene og tilhørende sammenhenger diskuteres i kapittel 7. Faktordata benyttet i Fama og Frenchs tre-faktormodell og Carharts re-faktormodell er som nevnt i seksjon 4.4 hentet fra Kenneth R. French Data Library.

6.2.1 Testresultater

Resultatene fra testene presentert i seksjon 5.4 er lagt ved studien under Vedlegg i seksjon 9.2. Dickey-Fuller testene rapportert i tabell 10 viser at for alle tidsseriene inkludert i analysen forkastes nullhypotesen om enhetsrot. Tidsseriene er dermed stasjonære, og vi unngår risikoen med å rapportere en spuriøs sammenheng. Fra VIF-testene presentert i tabell 11 ser vi at ingen av variablene har VIF-verdier i nærheten av kritisk verdi og indikerer dermed at vi unngår problem med multikollinearitet. Basert på dette kan alle variablene

inkluderes i regresjonene.

Når vi tester for tilstedeværelsen av heteroskedasitet ved hjelp av en Breusch-Pagan test, rapportert i tabell 12, finner vi problemer med dette for alle porteføljene i singelfaktormodellen, samt Artikkel 8- og Artikkel 9-porteføljene i tre- og re-faktormodellene når vi analyserer perioden 2000-2022. Ved regresjon av ligningene med tilstedeværelse av heteroskedasitet, vil vi derfor anvende robuste standardfeil. Fra Breusch-Godfrey testene rapportert i tabell 13 forkastes H_0 om ingen autokorrelasjon på signi kansnivå 5 % for Artikkel 9-porteføljen i alle modellene for perioden 2000-2022, samt Artikkel 8-porteføljen i tre-faktormodellen for perioden 2016-2022. For å ta høyde for dette anvender vi i disse regresjonene prosedyren for generalisert minste kvadraters metode.

6.2.2 Singelfaktormodellen

Tabell 6 presenterer resultatene fra singelfaktormodellen for de tre bærekraftsklassene Artikkel 9, Artikkel 8 og Artikkel 6 i to ulike tidsperioder: (1) fra 2000 til 2022 og (2) fra 2016 til 2022.

Tabell 6: Singelfaktormodellen

	a	b	R ²
2000-2022			
Artikkel 9	0;056 (0,283)	1;088 (0,074)	0,56
Artikkel 8	0;222 (0,078)	0;974 (0,021)	0,90
Artikkel 6	-0,022 (0,146)	0;963 (0,024)	0,72
2016-2022			
Artikkel 9	0;004 (0,389)	1;133 (0,113)	0,58
Artikkel 8	0;077 (0,097)	0;920 (0,028)	0,94
Artikkel 6	-0,431 (0,475)	0;864 (0,138)	0,35

Denne tabellen rapporterer resultatene fra regresjon av en CAPM-basert singelfaktormodell. For å måle prestasjonen til fondsporteføljene Artikkel 9, Artikkel 8 og Artikkel 6 estimerer vi modellen formelt ved ligningen de nert av ligning 8, hvor markedsreferansen er MSCI World Index. Standardavvik vises i parantes.

* Koef sient er statistisk signi kant på en tosidig test ved 10 % signi kansnivå.

** Koef sient er statistisk signi kant på en tosidig test ved 5 % signi kansnivå.

*** Koef sient er statistisk signi kant på en tosidig test ved 1 % signi kansnivå.

Fra tabell 6 ser vi at for perioden 2000-2022 estimerer singelfaktormodellen α på 0,22 % med signi kansnivå 1 % for Artikkel 8-porteføljen. Dette indikerer at porteføljen genererer en risikojustert meravkastning sammenlignet med markedet i gjeldende periode. Tabellen viser også at verken Artikkel 9 eller Artikkel 6 er rapportert med en signi kansnivå av periodene. Vi vil videre legge til flere risikofaktorer i modellen for å kunne si noe om sammenhengene med større sikkerhet.

6.2.3 Tre-faktormodellen

Fama og Frenchs tre-faktormodell inkluderer to risikofaktorer: SMB og HML. Resultatene fra tre-faktormodellen presenteres i tabell 7.

Tabell 7: Tre-faktormodellen

	a	b	SMB	HML	R ²
2000-2022					
Artikkel 9	0; 140 (0,273)	1; 156 (0,071)	0; 790 (0,128)	0; 227 (0,103)	0,62
Artikkel 8	0; 226 (0,073)	0; 976 (0,020)	0; 214 (0,040)	0; 031 (0,034)	0,92
Artikkel 6	0; 007 (0,148)	0; 960 (0,038)	0; 166 (0,077)	0; 057 (0,056)	0,72
2016-2022					
Artikkel 9	0; 263 (0,336)	1; 091 (0,098)	1; 140 (0,214)	0; 035 (0,104)	0,71
Artikkel 8	0; 145 (0,071)	0; 893 (0,026)	0; 194 (0,051)	0; 020 (0,025)	0,95
Artikkel 6	0; 392 (0,484)	0; 847 (0,141)	0; 221 (0,308)	0; 067 (0,150)	0,36

Denne tabellen rapporterer resultatene fra regresjon av Fama og Frenchs tre-faktormodell. For å måle prestasjonen til fondsporteføljene Artikkel 9, Artikkel 8 og Artikkel 6 estimerer vi modellen formelt ved ligningen de nert av ligning 9, hvor markedsreferansen er MSCI World Index. Standardavvik vises i parantes.

* Koef sient er statistisk signi kant på en tosidig test ved 10 % signi kansnivå.

** Koef sient er statistisk signi kant på en tosidig test ved 5 % signi kansnivå.

*** Koef sient er statistisk signi kant på en tosidig test ved 1 % signi kansnivå.

Fra tabell 7 ser vi at ved å inkludere risikofaktorene SMB og HML, øker den estimerte verdien for Artikkel 8-fondene i perioden 2000-2022 marginalt, til 0,226 %, signi kansnivået forblir på 1 %. Porteføljen oppnår nå også en positiv verdi på 0,15 %, med signi kansnivå 5 % for perioden 2016-2022. Ingen andre porteføljer oppnår en signi kant verdi.

6.2.4 Fire-faktormodellen

Carharts re-faktormodell inkluderer moment, WML, som en siste risikofaktor. Resultatene fra re-faktormodellen presenteres i tabell 8.

Tabell 8: Fire-faktormodellen

	a	b	SMB	HML	WML	R ²
2000-2022						
Artikkel 9	0;062 (0,269)	1;100 (0,076)	0;826 (0,134)	0;166 (0,103)	0;152 (0,073)	0,63
Artikkel 8	0;229 (0,077)	0;973 (0,022)	0;215 (0,040)	0;034 (0,037)	0;006 (0,027)	0,92
Artikkel 6	0;025 (0,149)	0;938 (0,041)	0;185 (0,078)	0;082 (0,058)	0;057 (0,040)	0,73
2016-2022						
Artikkel 9	0;279 (0,340)	1;066 (0,108)	1;121 (0,218)	0;021 (0,148)	0;085 (0,158)	0,71
Artikkel 8	0;097 (0,088)	0;939 (0,028)	0;218 (0,057)	0;049 (0,038)	0;106 (0,041)	0,95
Artikkel 6	0;419 (0,488)	0;888 (0,156)	0;255 (0,314)	0;028 (0,212)	0;144 (0,228)	0,37

Denne tabellen rapporterer resultatene fra regresjon av Carharts re-faktormodell. For å måle prestasjonen til fondsporteføljene Artikkel 9, Artikkel 8 og Artikkel 6 estimerer vi modellen formelt ved ligningen de nert av ligning 10, hvor markedsreferansen er MSCI World Index. Standardavvik vises i parantes.

* Koef sient er statistisk signi kant på en tosidig test ved 10 % signi kansnivå.

** Koef sient er statistisk signi kant på en tosidig test ved 5 % signi kansnivå.

*** Koef sient er statistisk signi kant på en tosidig test ved 1 % signi kansnivå.

Tabell 8 viser at ved å inkludere moment som risikofaktor økes nok en gang den estimerte a-verdien for Artikkel 8-porteføljen i hele perioden marginalt, til 0,229 %. Den signi kante a-verdien for perioden 2016-2022 er derimot forsvunnet. Fire-faktormodellen estimerer heller ikke en signi kanta for noen av de andre porteføljene.

7 Diskusjon

I dette kapitlet vil vi diskutere og sammenligne resultatene mellom de ulike prestasjonsmålene og tidsperiodene inkludert i analysen. Vi vil også knytte resultatene til litteraturgjennomgangen av tidligere studier og inkluderte hypoteser. Avslutningsvis vil vi komme inn på kritikk av datamaterialet og diskutere mulige utvidelser.

7.1 Prestasjonsmål på risikojustert avkastning

7.1.1 Perioden 2000-2022

Resultatene i tabell 5 avdekker betydelige forskjeller mellom bærekraftsklassene. Ved å se på hele perioden 2000-2022, ser vi at fondsporteføljen med Artikkel 8-klassi serte fond har desidert høyest Sharpe ratio. Ved utelukkende å studere Sharpe ratio, ser vi at markedet ved MSCI World Index presterer bedre enn både Artikkel 9- og Artikkel 6-porteføljen. Dette indikerer at en investor ved å investere i en av ytterkantene av bærekraftsklassi seringen introdusert av SFDR-forordningen, vil oppnå dårligere risikojustert avkastning enn ved å investere i Artikkel 8-fond eller markedsindeksen. Disse funnene samsvarer med Ibikunle & Steffen (2017), som konkluderte med at “grønne” og “svarte” fond genererer en lavere risikojustert avkastning enn både en bred markedsindeks og konvensjonelle fond. Her kan de nisjonen av Artikkel 6-fond i SFDR sees i sammenheng med deres de nisjon av “svarte fond”, og Artikkel 9-fondene i denne analysen kan sees i sammenheng med deres de nisjon av “grønne fond”.

Resultatene fra beregning av Treynor index for de ulike bærekraftsklassene i hele perioden gir noe avvikende indikasjoner sammenlignet med Sharpe ratio. Som for Sharpe ratio ser vi at Artikkel 8-fondene har bedre risikojustert avkastning enn markedet, men i motsetning til Sharpe ratio viser Treynor index at Artikkel 9-fondene også har bedre risikojustert avkastning enn markedet. Vi ser i tillegg at Artikkel 6-porteføljen har en bedre risikojustert avkastning sammenlignet med markedet når vi studerer Treynor index og ikke Sharpe ratio.

Mens Treynor index benyttes for å kun si noe om den systematiske risikoen til porteføljen, ser Sharpe ratio på den totale risikoen ved å bruke standardavvik som risikomål. På

bakgrunn av at kapitalforvaltere av Artikkel 6-klassi serte fond har få begrensninger på hvilke selskaper de kan investere i, kan Artikkel 6-porteføljen antas å være veldiversifisert, og den usystematiske risikoen vil følgelig være lav. Hvis vi derimot ser på Artikkel 8- og Artikkel 9-fond, med tydelige retningslinjer på hvilke selskaper fondene kan investere i, eksisterer det en potensiell større usystematisk risiko. Disse fondene kan ikke diversifisere bort usystematisk risiko (Markowitz, 1952). Vi antar dermed at den usystematiske risikoen er økende fra Artikkel 6- til Artikkel 8-fond, og størst for Artikkel 9-fond. På grunn av denne ulikheten mellom de klassifiserte fondene vil Sharpe ratio som tar høyde for den totale risikoen gi et mer korrekt bilde av den risikjusterte avkastningen enn Treynor index.

Beregningene av Sortino measure for de tre fondsporteføljene avdekker graden av hvorvidt porteføljene er utsatt for nedsidevolatilitet i analyseperioden. Mens Sharpe ratio straffer både opp- og nedsidevolatilitet likt, ser Sortino measure utelukkende på nedsidevolatilitet for å si noe om den risikjusterte avkastningen. Ved å se på forholdet mellom Sharpe ratio og Sortino measure, viser resultatene i tabell 5 at Artikkel 9- og Artikkel 8-porteføljen har størst forhold mellom Sortino measure og Sharpe ratio, etterfulgt av markedet ved MSCI World Index og til slutt Artikkel 6-porteføljen. Det er dermed tydelig at Artikkel 9- og Artikkel 8-fondene straffes mest av oppsidevolatilitet ved beregning av Sharpe ratio, mens Artikkel 6-fondene straffes minst av dette. Ulikhetene i forholdet mellom Sharpe ratio og Sortino measure for Artikkel 9-, Artikkel 8- og Artikkel 6-fondene kan muligens forklares ved at Artikkel 9- og Artikkel 8-porteføljene har hatt kraftige positive bevegelser knyttet til positivtladete nyheter som påvirker bærekraftige sektorer. Et nylig eksempel på dette var da europeiske ledere sa de ønsket å akselerere fornybarsatsningen i Europa, for å senke behovet for russisk energi-import. Samleindeksen "European Renewable Energy Index" gikk da opp 8,3 % på en dag (Bøe & Bamvik, 2022).

7.1.2 Perioden 2016-2022

Dersom vi ser på perioden etter inngåelse av Parisavtalen i 2015, altså perioden 2016-2022, er det store endringer i differansen mellom fondsporteføljene for de ulike prestasjonsmålene. Sharpe ratio for Artikkel 8-porteføljen er her 403 % høyere enn for Artikkel 6-porteføljen, til sammenligning er det i perioden 2000-2022 en prosentvis differanse mellom Artikkel 8 og

Artikkel 6 på 154 %. Samtidig har differansen i Sharpe ratio mellom Artikkel 8- og Artikkel 9-porteføljen minket betraktelig, fra henholdsvis 136 % til 41 %. Differansen mellom Artikkel 8-porteføljen og markedet (MSCI World Index) har også minket. Differansen i Sharpe ratio mellom markedet og Artikkel 6-fondene har økt fra 32 % i hele perioden til 368 % i perioden etter inngåelse av Parisavtalen. Disse endringene i differanse vil si at Artikkel 9 og markedet har hatt en forholdsmessig god prestasjon i perioden 2016-2022 sammenlignet med Artikkel 8 og Artikkel 6.

Artikkel 8-porteføljen har fortsatt høyest Sharpe ratio, men vi legger spesielt merke til at differansen mellom Artikkel 8 og Artikkel 9 er betydelig redusert. Denne utviklingen i tiden etter 2015 kan ha sammenheng med et økt allment sentiment for bærekraftige investeringer i de senere årene, som vi ser tydelig på utviklingen av relaterte søkeord fra Google Trends (2022) som ble presentert i figur 1. I tillegg legger vi merke til at Artikkel 6-porteføljen nå har en betydelig lavere Sharpe ratio enn markedet, noe som signaliserer at Artikkel 6-fond har hatt en relativ underprestert risikojustert avkastning i perioden 2016-2022. Dette kan ha sammenheng med inngåelse av Parisavtalen og et økt fokus på bærekraft, som kan ha ført til at midler har blitt yttet fra Artikkel 6-klassierte fond til fond klassifisert som Artikkel 8 eller Artikkel 9. Miljømandatet til oljefondet som ble introdusert i 2010 (Lovdata, 2010), og senere oppdatert i 2016 (Regjeringen, 2019), er et eksempel på at kapital har blitt yttet inn i sektorer hvor spesielt Artikkel 9-klassifiserte fond er hovedeksponert.

Fra resultatene av Treynor index i perioden 2016-2022, legger vi merke til at forholdet mellom markedsindeksen og Artikkel 6-porteføljens Treynor index har økt fra 12,5 % til 223 %. Dette tilsier at i perioden 2016-2022 har Artikkel 6-fondene hatt en lavere avkastning og/eller en større systematisk risiko enn markedsindeksen. Som for hele perioden viser resultatene når vi ser på Treynor index at Artikkel 9-porteføljen har en bedre risikojustert avkastning enn markedsindeksen. Dette tror vi i stor grad kan tilskrives argumentet fra tidligere, nemlig at Artikkel 9s usystematiske risiko vil være stor, noe Treynor index ikke hensyntar.

Sortino measure for perioden 2016-2022 understreker funnene og styrker argumentasjonen for hele perioden, altså at Artikkel 8- og Artikkel 9-porteføljen straffes betydelig hardere av oppsidevolatilitet enn Artikkel 6-porteføljen ved beregning av Sharpe ratio. Forholdet

mellom Sortino measure og Sharpe ratio er for både Artikkel 8-porteføljen, Artikkel 9-porteføljen og markedsindeksen over 2, samtidig er samme forholdet under 1,5 for Artikkel 6-porteføljen. Som nevnt i seksjon 5.2.3 straffer dermed Sortino measure Artikkel 6-porteføljen for den risikoen som er relevant for investorer. Dette samsvarer med funnene til Pisani & Russo (2021), som finner at bærekraftige fond håndterer eksogene sjokk bedre enn konvensjonelle fond.

7.2 Faktormodeller

Diskusjonen i denne seksjonen bygger på resultatene presentert i seksjon 6.2. I resultatene re ekterer prestasjonen til porteføljen sammenlignet med referanseindeksen. Dersom ikke er signifikant, kan vi ikke avvise muligheten for at den er null, altså ingen meravkastning. Dersom er signifikant, har porteføljen oppnådd en signifikant positiv eller negativ meravkastning gitt signifikansnivået i analyseperioden. Det er verdt å påpeke at resultatene våre ikke gir grunnlag for å si noe om en signifikant differanse i prestasjon mellom de ulike fondsporteføljene.

Gjennom både singelfaktormodellen, Fama og Frenchs tre-faktormodell og Carharts re-faktormodell viser resultatene at Artikkel 8-porteføljen har statistisk signifikant høyere risikojustert avkastning enn markedet i perioden 2000-2022. Verdien på Jensen's når modellen blir utvidet. Dette resultatet tilsier at den brede Artikkel 8-porteføljen har generert en risikojustert meravkastning. Resultatet viser at det er mulig å generere bedre prestasjon på tross av begrensninger i porteføljekonstruksjonen og motstrider dermed hypotesen vår presentert i kapittel 3. Hypotesen bygger på teorien til Markowitz (1952), om at diversierte porteføljer genererer høyest risikojustert avkastning.

Med bakgrunn i hva som kan inngå i Artikkel 8-fond, gjennomgått i seksjon 2.3.1, indikerer dermed resultatene at en investeringsløsning der man unngår "miljøverstingene", men heller ikke har bærekraftig investeringer som hovedmål, genererer den beste avkastningen i forhold til risiko. Dette kan ha sammenheng med at fondsforvaltere av Artikkel 8-fond har større eksibilitet og kan allokere midler mindre begrenset enn fondsforvaltere for Artikkel 9-fond.

Når vi ser nærmere på Artikkel 9-porteføljen, ser vi at det for hele analyseperioden ikke er antydning til en signi kant i noen av modellene. Siden Artikkel 9-klassi serte fond er mest bærekraftig og Artikkel 8-klassen dekker så bredt som den gjør, mener vi det er Artikkel 9-porteføljen som best kan sammenlignes med det tidligere studier de nerer som bærekraftig. Funnene samsvarer dermed med Climent & Soriano (2011), som ikke nner en signi kant differanse i risikojustert avkastning for miljøfokuserte fond sammenlignet med konvensjonelle investeringer i perioden 2001-2009.

Climent & Soriano (2011) foreslår at mangelen på en signi kant differanse i risikojustert avkastning i denne perioden kan skyldes en innhentingsfase. Vår analyse viser indikasjoner på en sterk relativ utvikling i Jense mellom perioden 2000-2022 og perioden 2016-2022 for Artikkel 9 sammenlignet med Artikkel 8 og spesielt Artikkel 6. Vi har dermed indikasjoner på at bærekraftige fond har prestert bedre enn konvensjonelle fond i perioden etter inngåelse av Parisavtalen i 2015. Disse indikasjonene samsvarer med vår hypotese tilhørende tilleggsforskningsspørsmålet. Det kan se ut som at inngåelsen av Parisavtalen med tilhørende økende fokus på bærekraft har ført til en prestasjonsøkning for bærekraftige investeringer i perioden etter 2015. Mangelen på statistisk signi kans gjør likevel at vi ikke kan konkludere med at Artikkel 9 har høyere enn Artikkel 8 eller Artikkel 6 i perioden etter inngåelse av Parisavtalen.

Resultatene fra re-faktormodellen viser indikasjoner på at Artikkel 6-porteføljen har en betydelig endring i Jenseas fra en positiv verdi til en negativ verdi, mellom perioden 2000-2022 og perioden 2016-2022. Tall fra Google Trends viser en tydelig økning i søkehyppighet etter bærekraftig investering og kan si noe om allmennhetens oppfatning av bærekraftige investeringer og ikke-bærekraftige investeringer (Nghiem et al., 2016). Denne indikasjonen på utviklingen for Artikkel 6-porteføljen kan ha sammenheng med at kapital har blitt allokert i tråd med allmennhetens oppfatning av bærekraftige investeringer fra Artikkel 6-klassi serte fond og selskaper, til Artikkel 9- og Artikkel 8-klassi serte fond og selskaper.

Regresjonen av Fama og Frenchs (1993) tre-faktormodell viser at alle porteføljene er signi kant eksponert mot små selskaper i begge analyserte tidsperioder, men det er tydelig at det er Artikkel 9-porteføljen som har størst eksponering mot disse. Dette er intuitivt med at Artikkel 8- og Artikkel 6-fond kan inkludere store selskaper innen mindre bærekraftige

sektorer som industri eller energi, mens Artikkel 9-fondene inkluderer flere yngre selskaper innen bærekraftige sektorer som kan ha blitt stiftet etter at bærekraft fikk større fotfeste. Dette samsvarer også med funnene til Bauer et al. (2005) og Jin & Han (2018).

Resultatene viser videre indikasjoner på at Artikkel 8- og Artikkel 6-porteføljene er eksponert mot vekstselskaper i begge analyseperiodene. Motsatt er Artikkel 9-porteføljens eksponering mot verdiselskaper signifi kant ved 5 % signifi kansnivå i perioden 2000-2022. Dette samsvarer med funnene til Jin & Han (2018), om at bærekraftige fond er mer eksponert mot verdiselskaper enn konvensjonelle fond. Hvis vi derimot ser på perioden 2016-2022, ser vi at forskjellene mellom bærekraftsklassene er visket ut og fondsporteføljene har tilnærmet lik eksponering mot vekst- og verdiaksjer. Et rimelig argument for denne utviklingen er at bærekraft har fått et sterkt nok fotfeste til at det oppstår like stor vekst i Artikkel 9-selskapene som de øvrige bærekraftsklassene.

Resultatene fra regresjonen av Carharts re-faktormodell bekrefter koef sientindikasjonene for faktorene introdusert av tre-faktormodellen. For hele analyseperioden har Artikkel 9-porteføljen en signifi kant negativ momentfaktor og er dermed eksponert mot selskaper som har prestert dårlig i forrige periode. Dette samsvarer med funnene til Leite & Cortez (2015), om at sosialt ansvarlige fond er signifi kant mindre eksponert mot momentfaktoren sammenlignet med konvensjonelle fond. Motsatt ser vi at Artikkel 8-porteføljen i perioden etter inngåelse av Parisavtalen ved 5 % signifi kansnivå er signifi kant eksponert mot vinnere fra forrige periode. Dette kan ha årsakssammenheng med at Artikkel 9-fond har høyere grad av volatilitet, mens Artikkel 8-fond har lengre perioder med kursutvikling som er påvirket av tidligere perioder.

Carharts re-faktormodell bekrefter også verdiene fra de tidligere modellene. Artikkel 9-porteføljen er i alle modellene overeksponert mot markedsreferansen med en rapportert større enn 1. Motsatt har Artikkel 8- og Artikkel 6-porteføljene en rapportert mindre enn 1, og er dermed undereksponert mot markedsreferansen. Det gir intuitivt mening at Artikkel 9-porteføljen er mer volatil enn markedsreferansen, gitt sensitiviteten til bærekraftsrelaterte nyheter. Til slutt legger vi merke til at forklaringsgraden har økt for hver modell fra singelfaktormodellen, til tre-faktormodellen og er høyest i re-faktormodellen. Dette er en naturlig konsekvens av å innføre flere uavhengig variable i regresjonsmodellen.

7.3 Kritikk av datagrunnlag

SFDR-forordningen gir grundig innsikt i hvordan selskaper og fond presterer bærekraftsmessig på nåværende tidspunkt. Bærekraftsklassen til et fond er imidlertid en statisk klasse og forteller ingenting om bærekraftsprestasjon tidligere år. Wimmer (2012) finner at varigheten til et fonds ESG-score etter Morningstars bærekraftsklassi sering er gjeldende i gjennomsnitt to år før den endres. Det er rimelig å anta at den grundige bærekraftsklassi sering etter SFDR-forordningen er mer robust enn ESG-score som er gitt av tredjeparter, men det er likevel mulig at fond har blitt mer eller mindre bærekraftige gjennom analyseperioden. Dermed står vi overfor dilemmaet om enten å ha en lang tidsserie med flere observasjoner og mindre relevans av bærekraftsvurderingene, eller en kortere tidsserie med en mer korrekt evaluering av bærekraftsklassene. Denne studien analyserer to perioder, en lang og en kort, for å øke robustheten til resultatene.

Som nevnt i seksjon 4.2, inneholder ikke datagrunnlaget for studien data på avviklede fond. Dette kan resultere i overlevelsesskjevhet, som er gjennomgått i seksjon 2.9. Problemet med overlevelsesskjevhet kan bli hensyntatt ved bruk av datasett uten overlevelsesskjevhet Carhart et al. (2000), men slike datasett vil ikke være passende i denne studien på grunn av bærekraftsaspektet. Siden studien er avhengig av statiske bærekraftsklasser etter SFDR-forordningen, vil datasett som inneholder avviklede fond uten en bærekraftsklasse ikke være implementerbare. Resultatet til Carhart et al. (2000), om at effekten av overlevelsesskjevheten er 1 % årlig for analyseperioder over 15 år, er følgelig en viktig faktor når resultatene tolkes. Dette kan blant annet betydelig redusere den effektive meravkastningen faktormodellene rapporterer for Artikkel 8-porteføljen i perioden 2000-2022.

7.4 Videre diskusjon

Som nevnt i seksjon 1.4 er studien avgrenset til å omfatte fond registrert på Oslo Børs. SFDR-forordningen, gjennomgått i seksjon 2.3.1, favner som kjent hele EU. Det vil dermed være interessant å utvide studien til å inkludere fond registrert på flere europeiske børser for å se om resultatene i en slik større studie vil samsvare med denne.

Med bakgrunn i at SFDR-forordningen ikke trådte i kraft før 2021 (European union, 2021), gjennomgått i seksjon 7.3, vil det være svært interessant å gjennomføre en lignende studie også i fremtiden. Da vil klassi seringen ha lenger “track record” og kombinert med målet i Parisavtalen om at alle land skal være klimanøytrale før 2100 (FN-Sambandet, 2020), vil det være spennende å se nærmere på den risikjusterte avkastningen til ulike bærekraftsklassiserte fond. Hvis det å investere bærekraftig kan forsette å motsi Markowitz' (1952) fremstilling, vil det være et svært interessant funn.

For å overkomme problemet med tilstedeværelse av overlevelsesskjevhet i datagrunnlaget, kan det være interessant for fremtidige studier å konstruere et datagrunnlag uten overlevelsesskjevhet. Dette kan konstrueres ved å ta for seg et mindre antall fond, studere porteføljeselskapene som fondet har investert i og manuelt bærekraftsklassiserte fondet på et historiske tidspunkt etter dagens SFDR-forordning.

Under arbeidsperioden med denne studien har det også oppstått flere makroøkonomiske hendelser som øker interessen av en lignende fremtidig studie. Russlands invasjon av Ukraina i slutten av februar 2022 har hatt stor påvirkning på verdensøkonomien generelt, og energipriser spesielt (Liadze et al., 2022). På bakgrunn av invasjonen publiserte EU i starten av mars 2022 planen “REPowerEU”. Denne innebærer at EU skal bli uavhengig av russisk olje og gass innen 2030, og at 2/3 av behovet for gass skal kuttes allerede i 2022. Dette innebærer en akselerert utbygging av fornybar energi (European union, 2022). I starten av mars uttalte også finansministeren i Tyskland, Christian Lindner, at Tyskland skal bruke 200 milliarder euro i kampen mot klimaendringer frem til 2026 (Reuters, 2022). Blant annet skal midlene brukes til å kutte CO₂-utslipp, satse på hydrogen som drivstoff og bygge ladestasjoner. Disse øremerkede midlene er sammen med “REPowerEU” eksempler på faktorer som i de nærmeste årene vil påvirke sektorer hvor Artikkel 9-klassiserte fond er tyngst eksponert.

Det ser også ut til at verdenssamfunnet er på vei ut av covid-19-pandemien (WHO, 2022), som har preget de økonomiske markedene i flere år. Etter betydelige kvantitative lettelser (Rebucci et al., 2022) som har ført til rekordlave renter, peker nå rentebanen i både USA og Europa oppover (Norges bank, 2022). Sentralbanksjefen i USA, Jerome Powell, uttaler i sin tale 21. mars 2022 at innsasjonen er altfor høy, og videre at sentralbanken har nødvendig

verktøy som vil brukes til å gjenopprette prisstabilitet (Powell, 2022). Noen uker senere har de store toneangivende indeksene på den amerikanske børsen årets hittil dårligste dag, blant annet faller S&P 500 og Nasdaq henholdsvis 3,5 % og 4,9 %. Det skjer etter at Powell 4. mai kunngjorde den største rentehevingen på to tiår for å bekjempe den rapporterte årlige inflasjonen i USA på 8,5 % (Dominic, 2022). Tidligere nevnte European Renewable Energy Index har siden Powells tale 21. mars falt 12,5 %. Det er dermed tydelig at heller ikke grønn energi slipper unna inflasjonsfrykt og økte renter.

Til tross for at vår analyse ikke fant en signifikant sammenheng mellom vekstselskaper og Artikkel 9-porteføljen, vil dette samsvare med Bauer et al. (2005) og Leite & Cortez (2015), samt en hypotese om at det må oppstå mange nye spennende bærekraftsselskaper fremover for å nå målene i Parisavtalen. Vekstselskaper er priset på bakgrunn av forventet inntjening i fremtiden (McKenna, 2022). De er dermed spesielt utsatt for renteøkninger, da nåverdien av den fremtidige kontantstrømmen synker ved økt diskonteringsrente. Oppsummert er det tydelig at underliggende essensielle faktorer som påvirker markedet nå er i endring. Det vil derfor være interessant å se hvordan en portefølje konstruert på bakgrunn av bærekraftsklassifisering presterer fremover.

8 Konklusjon

Tidligere litteratur som sammenligner prestasjonen til bærekraftige investeringer mot konvensjonelle investeringer tar utgangspunkt i kritiserte rammeverk for de nering av bærekraft. EU-kommisjonens nylige innføring av SFDR-forordningen, som forplikter fondsforvaltere til å rapportere og de nere bærekraft gjennom et tydelig rammeverk, introduserer et nytt datautvalg på hvilke fond som klassifiseres som bærekraftig. SFDR-forordningen er innført med formål om å gjøre det enklere for investorer å orientere seg i det økende antall fond som hevder å være bærekraftig. Hovedhensikten med denne studien er å undersøke om investeringer basert på bærekraftklassifisering introdusert av SFDR kan generere høyere risikojustert avkastning sammenlignet med en referanseindeks og uklassifiserte fond.

Studien sammenligner prestasjonen til tre likevektede porteføljer basert på bærekraftsklassifiseringen til totalt 32 globale aksjefond registrert på Oslo Børs i tidsperioden 2000-2022. Våre analyser viser at fond klassifisert som Artikkel 8 gjennom SFDR-forordningen, nærmere bestemt miljø- og sosialt fremmende fond, genererer høyest avkastning i forhold til risiko. Disse fondene scorer best på de tre prestasjonsmålene Sharpe ratio, Treynor index og Sortino measure, både i perioden 2000-2022 og perioden 2016-2022. Artikkel 8-porteføljen er også den eneste porteføljen som genererer en signifikant positiv Jensen α gjennom singelfaktormodellen, Fama og Frenchs tre-faktormodell og Carharts re-faktormodell.

Analysene avdekker også endringer i prestasjon mellom bærekraftsklassifiserte fond når vi ser nærmere på tidsperioden etter inngåelsen av Parisavtalen. I tidsperioden 2016-2022 finner vi spesielt at Artikkel 9-fondene, de mest bærekraftige fondene, presterer betydelige bedre sammenlignet med perioden 2000-2022 sett opp mot de andre bærekraftsklassene. Artikkel 9 er den porteføljen med størst relativ økning i Sharpe ratio. Porteføljens Sortino measure vitner også om at disse fondene har blitt straffet hardest for oppsidevolatilitet ved beregning av nevnte Sharpe ratio. Den positive utviklingen i prestasjon samsvarer med tidligere studier og kan tyde på at bærekraftige investeringer kan oppnå bedre prestasjon i fremtiden.

En svakhet ved studien er at bærekraftsdata for fondene er hentet fra slutten av analyseperioden og ikke representerer fondenes investeringsfokus gjennom hele analyseperioden. I tillegg inkluderer ikke datagrunnlaget avviklede fond, noe som kan resultere i overlevelsesskjevhet. Porteføljene kan dermed kun tolkes som en indikasjon på SFDR-klassi seringen, og den reelle prestasjonen til porteføljene kan være svakere enn estimert.

Studien frembringer ny innsikt om prestasjonen til bærekraftige investeringer basert på SFDR-forordningen. Ved å benytte en mer robust bærekraftsklassi seringsmetode vil resultatene i vår studie være relevant for fremtidig forskning og være et grunnlag for analyse av fremtidige tidsperioder. I tillegg er studien relevant for de som ønsker å investere bærekraftig på bakgrunn av bærekraftsklassi seringen introdusert av SFDR-forordningen. Våre resultater samsvarer med ere tidligere studier og indikerer ingen kostnad ved å investere i bærekraftige fond. Det er derimot indikasjoner på at fond klassi sert som bærekraftig kan generere høyere risikojustert avkastning enn uklassi serte fond.

Referanser

- Amir, A., & Serafeim, G. (2018). Why and how investors use ESG information: evidence from a global survey *Financial Analysts Journal*, 74, 87–103.
- Arkes, J. (2006) *Regression Analysis* Elseiver, 1 ed.
- Arnott, R. D., & Bernstein, P. L. (1988). The right way to manage your pension fund. <https://hbr.org/1988/01/the-right-way-to-manage-your-pension-fund>.
- Auer, B. R. (2016). Do socially responsible investment policies add or destroy european stock portfolio value? *JOURNAL OF BUSINESS ETHICS*, 135(2), 381–397.
- Aven, T. (2015). Implications of black swans to the foundations and practice of risk assessment and management. *Reliability Engineering System Safety*, 134, 83–91.
URL <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0951832014002440>
- Bachelier, L. J.-B. A. (1900). Théorie de la spéculation. *Annales scienti ques de l'É.N.S.*, 17(3), 21–86.
URL <http://www.numdam.org/item/10.24033/asens.476.pdf>
- Banz, R. W. (1981). The relationship between return and the market value of common stocks. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 16, 441.
- Bauer, R., Koedijk, K., & Otten, R. (2005). International evidence on ethical mutual fund performance and investment style. *Journal of Banking and Finance*, 29(7).
- Bauer, R., Ruof, T., & Smeets, P. (2021). Get real! Individuals prefer more sustainable investments. *The Review of Financial Studies*, 34(8), 3976–4043.
- Becchetti, L., & Ciciretti, R. (2009). Corporate social responsibility and stock market performance. *Applied Financial Economics*, 19, 1283–1293.
- Bengo, I., Boni, L., & Sancino, A. (2022). EU nancial regulations and social impact measurement practices: A comprehensive framework on nance for sustainable development. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, (pnt1–11).

- Berg, F., Kölbel, J., & Rigobon, R. (2020). Aggregate confusion: the divergence of ESG ratings. *SSRN Electron Journal*
- Berk, J., & DeMarzo, P. (2019). *Corporate Finance, Global Edition*. Pearson, 5th ed.
- Bilbao-Terol, A., Arenas-Parra, M., Cañal-Fernández, V., & Antomil-Ibias, J. (2014). Using TOPSIS for assessing the sustainability of government bond funds. *Omega (United Kingdom)* 49, 1–17.
- Bodie, Z., Kane, A., & Marcus, A. (2014). *Investments*. McGraw-Hill Education, 10 ed.
- Boon, J., Humphrey, J. E., & Warren, G. J. (2013). Skill and style in socially responsible portfolios: A holdings-based analysis. *Australian National University*
- Brooks, C. (2008). *Econometrics for Finance*. Cambridge University Press, 2 ed.
- Brown, S., Goetzmann, W., Ibbotson, R., & Ross, S. (1992). Survivorship bias in performance studies. *Review of Financial Studies* 5, 553–580.
- Brown, S. J., & Goetzmann, W. N. (1995). Performance persistence. *The Journal of Finance* 50(2), 679–698.
URL <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1540-6261.1995.tb04800.x>
- Busch, T., Johnson, M., & Pioch, T. (2020). Corporate carbon performance data: Quo vadis? *J. Ind. Ecol.*, (pp. 1–14).
- Bøe, E., & Bamvik, B. S. (2022). Grønne aksjer stiger bredt: – Ønsker å bli mindre avhengig av russisk energi. <https://e24.no/boers-og-nans/i/V9B1OW/groenne-aksjer-stiger-bredt-oensker-aa-bli-mindre-avhengig-av-russisk-energi>.
- Campbell, J. Y., Lo, A. W., MacKinlay, A. C., & Whitelaw, R. F. (1998). The econometrics of financial markets. *Macroeconomic Dynamics* 2(4), 559–562.
- Carhart, M. (1997). On persistence in mutual fund performance. *Journal of Finance* 52, 57–82.

- Carhart, M. M., Carpenter, J. N., Lynch, A. W., & Musto, D. K. (2000). Mutual Fund Survivorship. *The Review of Financial Studies*, 15(5), 1439–1463.
- Chan, K., Hameed, A., & Tong, W. (2000). Profitability of momentum strategies in the international equity markets. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 35, 172.
- CISL (2019). In search of impact: Measuring the full value of capital - investment impact framework. <https://www.cisl.cam.ac.uk/system/files/documents/in-search-of-impact-report-2019.pdf>.
- Climent, F., & Soriano, P. (2011). Green and good? the investment performance of us environmental mutual funds. *Journal of Business Ethics*, 103(2), 275–287.
URL <http://www.jstor.org/stable/41476025>
- Delmas, M., & Blass, V. (2010). Measuring corporate environmental performance: the trade-offs of sustainability ratings. *Bus. Strat. Eny.*, 19, 245–260.
- Dissanaike, G. (1994). On the computation of returns in tests of the stock market overreaction hypothesis. *Journal of Banking Finance*, 18(6), 1083–1094.
URL <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0378426694000611>
- Dominic, R. (2022). Us stocks see worst day this year as fed rate hike rattles investors. <https://www.theguardian.com/business/2022/may/05/us-stock-market-in-ation-federal-reserve>.
- Dyck, A., Lins, K. V., Roth, L., & Wagner, H. F. (2019). Do institutional investors drive corporate social responsibility? International evidence. *Journal of Financial Economics*, 131(3), 693–714.
- Edholm, E. (2021). The EU Taxonomy and Swedish Funds.
- Elton, E. J., & Gruber, M. J. (1997). Modern portfolio theory, 1950 to date. *Journal of Banking Finance*, 21(11), 1743–1759.
URL <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378426697000484>
- Escrig-Olmedo, E., ángeles Fernández-Izquierdo, M., Ferrero-Ferrero, I., Rivera-Lirio, J., &

- Muñoz-Torres, M. (2019). Rating the raters: evaluating how ESG rating agencies integrate sustainability principles. *Sustain. Times* 1.
- EU - financial stability (2018). Renewed sustainable finance strategy and implementation of the action plan on financing sustainable growth. https://ec.europa.eu/info/publications/sustainable-finance-renewed-strategy_en.
- European Commission (2020). Overview of sustainable finance.
- European union (2020). Sustainable finance taxonomy - regulation (eu). https://ec.europa.eu/info/law/sustainable-finance-taxonomy-regulation-eu-2020-852_en.
- European union (2021). Eu sustainable finance. https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/business_economy_euro/banking_and_finance/documents/sustainable-finance-communication-factsheet_en.pdf.
- European union (2022). RepowerEU: Joint European action for more affordable, secure and sustainable energy. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_22_1511.
- Eurosif (2018). European sri study. <https://www.eurosif.org/news/eurosif-2018-sri-study-is-out/>.
- Fabozzi, F., & Markowitz, H. (2011) *The Theory and Practice of Investment Management: Asset Allocation, Valuation, Portfolio Construction, and Strategies*. John Wiley Sons, 2 ed.
- Fama, E., & French, K. (1993). Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of Financial Economics* 33, 3–53.
- Fama, E. F. (1970). Efficient capital markets: A review of theory and empirical work. *The Journal of Finance* 25(2), 383–417.
URL <http://www.jstor.org/stable/2325486>
- FN-Sambandet (2020). Parisavtalen. <https://www.fn.no/om-fn/avtaler/miljoe-og-klima/parisavtalen>.
- Fondbolagen (2020). Fondspararundersökning 2020. <https://www.fondbolagen>.

se/globalassets/faktaindex/studier-o-undersokningar/fondspararundersokningen/
fondspararundersokning-2020.pdf.

Freund, R., Wilson, W., & Sa, P. (2019). *Regression Analysis - A practical Introduction*
Routledge, 1 ed.

Gangi, F., & Trotta, C. (2015). The ethical stance as a response to the financial crises: An
empirical survey of European SRFs performance. *Manag. Gov.* 19, 371–394.

Google Trend (2022). Google trends. <https://trends.google.com>.

Hagigi, M., & Kluger, B. (1987). Safety first. *The Journal of Portfolio Management* 13(4),
34–40.
URL <https://jpm.pm-research.com/content/13/4/34>

Hamilton, S., Jo, H., & Statman, M. (1993). Doing well while doing good? the investment
performance of socially responsible mutual funds. *Financial Analysts Journal* 49(6),
62–66.
URL <https://doi.org/10.2469/faj.v49.n6.62>

Hanke, J. E., & Wichern, D. W. (2008). *Business Forecasting* Pearson, 9th ed.

Hudson, R. S., & Gregoriou, A. (2015). Calculating and comparing security returns is harder
than you think: A comparison between logarithmic and simple returns. *International
Review of Financial Analysis* 38, 151–162.
URL <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1057521914001380>

Ibikunle, G., & Steffen, T. (2017). European Green Mutual Fund Performance: A
Comparative Analysis with their Conventional and Black Peers. *Journal of Business
Ethics* 145(2), 337–355.

Ito, Y., Managi, S., & Matsuda, A. (2013). Performances of socially responsible investment
and environmentally friendly funds. *Journal of the Operational Research Society* 64(11),
1583–1594.

- Jegadeesh, N., & Titman, S. (1993). Returns to buying winners and selling losers: Implications for stock market efficiency. *Journal of Finance*, 48, 65–91.
- Jensen, M. C. (1968). The performance of mutual funds in the period 1945–1964. *Journal of Finance*, 23(2), 389–416.
URL <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1540-6261.1968.tb00815.x>
- Jin, J., & Han, L. (2018). Assessment of chinese green funds: Performance and industry allocation. *Journal of Cleaner Production*, 171.
- Kreander, N., Gray, R., Power, D., & Sinclair, C. (2005). Evaluating the performance of ethical and non-ethical funds: A matched pair analysis. *Journal of Business Ethics*, 52.
- Leite, P., & Cortez, M. C. (2015). Performance of european socially responsible funds during market crises: Evidence from france. *International Review of Financial Analysis*, 40.
- Liadze, I., Macchiarelli, C., Mortimer-Lee, P., & Juanino, P. S. (2022). The economic costs of the russia-ukraine conflict. *NIESR Policy Paper*, 32.
- Lintner, J. (1965). Security Prices, Risk, and Maximal Gains from Diversification. *The Journal of Finance*, 20, 587–615.
- Lovdata (2010). Mandat for forvaltningen av statens pensjonsfond utland. <https://lovdata.no/dokument/INS/forskrift/2010-11-08-1414>.
- Luther, R. G., Matatko, J., & Cornet, D. C. (1992). The investment performance of "ethical" unit trusts. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 5(4), 57–70.
- Maikel, B. G. (2003). The efficient market hypothesis and its critics. *Journal of Economic Perspectives*, 17(1), 59–82.
URL <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/089533003321164958>
- Malkiel, B. G. (1995). Returns from investing in equity mutual funds 1971 to 1991. *Journal of Finance*, 50(2), 549–572.

- Mallin, C., Saadouni, B., & Briston, R. (1995). The financial performance of ethical investment funds. *Journal of Business Finance and Accounting*, 22(2), 109–120.
- Mamaysky, H., Spiegel, M., & Zhang, H. (2008). Estimating the dynamics of mutual fund alphas and betas. *Review of Financial Studies*, 21, 233–264.
- Markowitz, H. (1952). Portfolio selection. *The Journal of Finance*, 7, 77–91.
- Mckenna, K. (2022). How do stocks perform when interest rates rise? <https://www.forbes.com/sites/kristinmckenna/2022/01/24/how-do-stocks-perform-when-interest-rates-rise/?sh=67e8f3686928>.
- Mollet, J. C., & Ziegler, A. (2014). Socially responsible investing and stock performance: New empirical evidence for the us and european stock markets. *Review of Financial Economics*, 23, 1–15.
- Mossin, J. (1966). Equilibrium in a Capital Asset Market. *Econometrica*, 34, 768–783.
- MSCI (2020). Esg fund ratings. <https://www.msci.com/esg-fund-ratings>.
- MSCI (2021). A proposed mapping to key article 6 / 8 / distinctions-framework based on msci client feedback. https://www.msci.com/documents/1296102/23003857/SFDR_Proposed+Article+6-8-9+Mapping+Framework_Analysis+of+MSCI+ESG+Indexes.pdf.
- MSCI (2022). Msci world index. <https://www.msci.com/documents/10199/149ed7bc-316e-4b4c-8ea4-43fcb5bd6523>.
- NBIM (2021). Ansvarlig forvaltning. <https://www.nbim.no/no/oljefondet/ansvarlig-forvaltning/>.
- Nghiem, L., Papworth, S., Lim, F., & Carrasco, L. (2016). Analysis of the capacity of google trends to measure interest in conservation topics and the role of online news. *PLoS ONE*, 11(3), 1–10.
- Norges bank (2022). Pengespolitisk rapport med vurdering av nansiell stabilitet 1/2022. <https://www.norges-bank.no/aktuelt/nyheter-og-hendelser/Publikasjoner/Pengespolitisk-rapport-med-vurdering-av-nansiell-stabilitet/2022/ppr-12022/innhold/>.

- Novethic (2019). Overview of european sustainable finance labels. https://www.novethic.com/leadadmin/user_upload/tx_au_synovethic_etudes/pdf_complets/Novethic_Overview-European-Sustainable-Finance-Labels_2020.pdf.
- Pisani, F., & Russo, G. (2021). Sustainable Finance and COVID-19: The Reaction of ESG Funds to the 2020 Crisis. *Sustainability* 2021, 113.
- Popescu, I.-S., Hitaj, C., & Benetto, E. (2021). Measuring the sustainability of investment funds: A critical review of methods and frameworks in sustainable finance. *Journal of Cleaner Production*, 314.
- Powell, J. H. (2022). Restoring price stability. <https://www.federalreserve.gov/newsevents/speech/powell20220321a.html>.
- Reboredo, J. C., Quintela, M., & Otero, L. A. (2017). Do investors pay a premium for going green? Evidence from alternative energy mutual funds. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 73(C), 512–520.
- Rebucci, A., Hartley, J. S., & Jiménez, D. (2022). An event study of covid-19 central bank quantitative easing in advanced and emerging economies. *Essays in Honor of M. Hashem Pesaran: Prediction and Macro Modeling*. Emerald Publishing Limited.
- Regjeringen (2019). Etikuttvalget for statens pensjonsfond utland. <https://nettsteder.regjeringen.no/etikuttvalget/formal>.
- Reilly, F. K., & Brown, K. C. (2012). *Investment Analysis Portfolio Management*. South-Western Cengage Learning, 10 ed.
- Rekker, S., Humphrey, J., & O'Brien, K. (2019). Do sustainability rating schemes capture climate goals? *Bus. Soc.* 60, 125–160.
- Reuters (2022). Germany to spend \$220 billion for industrial transformation by 2026. <https://www.reuters.com/business/sustainable-business/germany-has-earmarked-220-billion-industrial-transformation-by-2026-2022-03-06/>.
- Rohleder, M., Scholz, H., & Wilkens, M. (2010). Survivorship Bias and Mutual Fund

- Performance: Relevance, Significance, and Methodical Differences. *Review of Finance* 15(2), 441–474.
- Roll, R. (1983). On computing mean returns and the small firm premium. *Journal of Financial Economics* 12(3), 371–386.
URL <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0304405X83900557>
- Rollinger, T. N., & Hoffman, S. T. (2013). Sortino: A sharper ratio. <http://ea.kitgain.com/content/upload/202102/9e631613532179.pdf>.
- Rouwenhorst, K. G. (1998). International momentum strategies. *Journal of Finance* 55, 1269.
- Scholten, B. (2010). The environmental performance of Dutch government bond funds. *Bus. Ethics* 92, 117–130.
- Sewell, M. (2012). The efficient market hypothesis: Empirical evidence.
URL <https://ccsenet.org/journal/index.php/ijsp/article/view/17911>
- Sharpe, W. (1964). Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk. *The Journal of Finance* 19, 425–442.
- Sharpe, W. F. (1966). Mutual fund performance. *The Journal of Business* 39(1), 119–138.
URL <http://www.jstor.org/stable/2351741>
- Sharpe, W. F. (1994). The sharp ratio. *The Journal of Portfolio Management* 21(1), 49–58.
URL <https://jpm.pm-research.com/content/21/1/49>
- Siring, E., & Spjøtvoll, E. (1984). Regresjonsanalyse med et stort antall variabler. *Statistisk sentralbyrå*, 1 ed.
- Sortino, F. A., & Price, L. N. (1994). Performance measurement in a downside risk framework. *The Journal of Investing* 3(3), 59–64.
URL <https://joi.pm-research.com/content/3/3/59>
- Sortino, F. A., & van der Meer, R. (1991). Downside risk. *The Journal of Portfolio Management* 17(4).

- Sættem, B. E. (2021). Første norske fondsplattform med eus nye bærekraftskategorisering. <https://www.nordnet.no/blogg/forste-norske-fondsplattform-med-eus-nye-baerekraftskategorisering/>.
- TCFD (2017). Implementing the recommendations of the task force on climate-related nancial disclosures. https://assets.bbhub.io/company/sites/60/2021/07/2021-TCFD-Implementing_Guidance.pdf.
- Treynor, J. L. (1960). How to rate management of investment funds. *Harvard Business Review* 43(1), 63–75.
- USSIF (2018). Report on us sustainable, responsible and impact investing trends. https://www.ussif.org/store_product.asp?prodid=42.
- White, M. (1995). The performance of environmental mutual funds in the united states and germany: Is there economic hope for green investors? *Journal of Business Ethics* 14, 324–344.
- WHO (2022). Weekly epidemiological update on covid-19 - 27 april 2022. <https://www.who.int/publications/m/item/weekly-epidemiological-update-on-covid-19---27-april-2022>.
- Wimmer, M. (2012). ESG-persistence in Socially Responsible Mutual Funds. *Journal of Management and Sustainability* 1, 9–15.
- Wooldridge, J. M. (2018) *Introductory Econometrics - A modern Approach*. Cengage, 7 ed.
- Yeo, S. (2019). Where climate cash is owing and why it's not enough. <https://www.nature.com/articles/d41586-019-02712-3>.
- Yingxu, Y. (2020). The impact of esg performance during times of crisis. http://unipub.lib.unicorvinus.hu/6734/1/Green_Financial_Perspectives.pdf#page=55.
- Zeng, Y., Yuan, Q., & Zhang, J. (2015). Blurred stars: Mutual fund ratings in the shadow of conflicts of interest. *Journal of Banking Finance* 60, 284–295.

9 Vedlegg

9.1 Oversikt over rammeverk for bærekraftsklassifisering

Tabell 9: Oversikt over rammeverk for bærekraftsklassifisering

Metode	Rammeverk	Metodikk
ESG-score og rangeringer	MSCI ESG Fund Ratings	ESG-risiko, bruker vektet ESG-score over eiendeler. Inkluderer 36 000 fond og børsfond
	Morningstar Sustainability Rating	Bruker Sustainalytics ESG data og ESG-risiko
	Re nitiv Fund ESG Scoring	Basert på Re nitivs selskapsrangeringer
	yourSRI ESG Screening	Rangerer over 32 000 fond, basert på MSCI ESG data
	Analytic Hierarchy Process for ESG factor weighting	Vekter ESG-faktorer (Garcia-Melon et al., 2016)
Bærekraftsmerker og serti seringer	Reference Point Method for SRI	Multikriterie analyse basert på kvaliteten av SRI-håndtering og ESG-ytelsen til selskaper (Cabello et al., 2014).
	UNG-Label for Sustainable Funds	Minst 90% av porteføljen må være vurdert etter ESG-kriterier
	LuxFlag ESG	En bred mengde med serti seringer (ESG, Miljø, Klima nans)
	Nordic Swan Ecolabel	
	Green n Label	Har kriterier relatert til bærekraftsmåling (må bevise positiv bærekraftseffekt)
Karbonavtrykk og utslippsmålinger	Label ISR	Ser på interaksjon med investorer og bevis av positiv bærekraftseffekt
	yourSRI Carbon Report	Måler total karbonutslipp
	Karbonavtrykk som de nert under Partnership for Carbon Accounting Financials (PCAF)	Gir anbefalinger for rapporteringspraksis av karbonavtrykk
	ISS Climate Impact Report	Absolutt karbonutslipp
	Trucost Carbon Scorecard	Komprimerer karbonavtrykk til fossil energi
Bærekraftsbaserte konsekvensutredninger	Inrate Climate Impact	Beregner karbonavtrykk og karbonintensitet i porteføljen
	CISL Investment Impact Framework	Metodikk for å måle effekten på seks ulike temaer basert på FNs bærekraftsmål
	Portfolio Impact Footprint	Evaluerer porteføljen basert på 16 indikatorer
	Net Environmental Contribution	Bruker livssyklus tall for å vurdere industrien selskapet be nner seg i
	Biodiversity Footprinting	Detaljert biomangfoldsanalyse

9.2 Testresultater - regresjonsanalyse

9.2.1 Dickey-Fuller test for enhetsrot

Tabell 10: Dickey-Fuller test for enhetsrot

	Teststatistikk	P-verdi
Avkastning Artikkel 9	13,434	0,0000
Avkastning Artikkel 8	13,585	0,0000
Avkastning Artikkel 6	14,278	0,0000
Avkastning MSCI World Index	13,952	0,0000

Denne tabellen rapporterer testresultatene fra Dickey-Fuller test for enhetsrot.
H0: Det eksisterer en enhetsrot.

9.2.2 Variansin asjonsfaktor (VIF)-test for multikollinearitet

Tabell 11: VIF-test for multikollinearitet

	b	SMB	HML	WML
VIF	1,22	1,09	1,22	1,28

Denne tabellen rapporterer testresultatene fra VIF-test for multikollinearitet.

9.2.3 Breusch-Pagan test for heteroskedastisitet

Tabell 12: Breusch-Pagan test for heteroskedastisitet

	chi2	Prob > chi2
2000-2022		
Singelfaktormodellen - Artikkel 9	25,15	0,0000
Singelfaktormodellen - Artikkel 8	8,03	0,0046
Singelfaktormodellen - Artikkel 6	4,32	0,0377
Tre-faktormodellen - Artikkel 9	32,73	0,0000
Tre-faktormodellen - Artikkel 8	12,03	0,0005
Tre-faktormodellen - Artikkel 6	1,62	0,2033
Fire-faktormodellen - Artikkel 9	35,42	0,0000
Fire-faktormodellen - Artikkel 8	11,94	0,0005
Fire-faktormodellen - Artikkel 6	2,70	0,1005
2016-2022		
Singelfaktormodellen - Artikkel 9	1,39	0,2378
Singelfaktormodellen - Artikkel 8	3,00	0,0832
Singelfaktormodellen - Artikkel 6	1,56	0,2110
Tre-faktormodellen - Artikkel 9	1,07	0,3015
Tre-faktormodellen - Artikkel 8	0,68	0,4096
Tre-faktormodellen - Artikkel 6	0,21	0,6459
Fire-faktormodellen - Artikkel 9	1,39	0,2382
Fire-faktormodellen - Artikkel 8	0,06	0,8009
Fire-faktormodellen - Artikkel 6	0,00	0,9512

Denne tabellen rapporterer testresultatene fra Breusch-Pagan test for heteroskedastisitet.
H0: konstant varians.

9.2.4 Breusch-Godfrey test for autokorrelasjon

Tabell 13: Breusch-Godfrey test for autokorrelasjon

	chi2	Prob > chi2
2000-2022		
Singelfaktormodellen - Artikkel 9	6,262	0,0123
Singelfaktormodellen - Artikkel 8	0,082	0,7749
Singelfaktormodellen - Artikkel 6	0,059	0,8075
Tre-faktormodellen - Artikkel 9	10,407	0,0013
Tre-faktormodellen - Artikkel 8	0,554	0,4567
Tre-faktormodellen - Artikkel 6	0,056	0,8135
Fire-faktormodellen - Artikkel 9	8,583	0,0034
Fire-faktormodellen - Artikkel 8	0,655	0,4185
Fire-faktormodellen - Artikkel 6	0,270	0,6032
2016-2022		
Singelfaktormodellen - Artikkel 9	3,334	0,0679
Singelfaktormodellen - Artikkel 8	1,926	0,1652
Singelfaktormodellen - Artikkel 6	0,176	0,6752
Tre-faktormodellen - Artikkel 9	0,099	0,7531
Tre-faktormodellen - Artikkel 8	5,226	0,0223
Tre-faktormodellen - Artikkel 6	0,175	0,6755
Fire-faktormodellen - Artikkel 9	0,073	0,7868
Fire-faktormodellen - Artikkel 8	2,858	0,0909
Fire-faktormodellen - Artikkel 6	0,139	0,7089

Denne tabellen rapporterer testresultatene fra Breusch-Godfrey test for autokorrelasjon.
H0: ingen autokorrelasjon.

