

Heidi Fosland

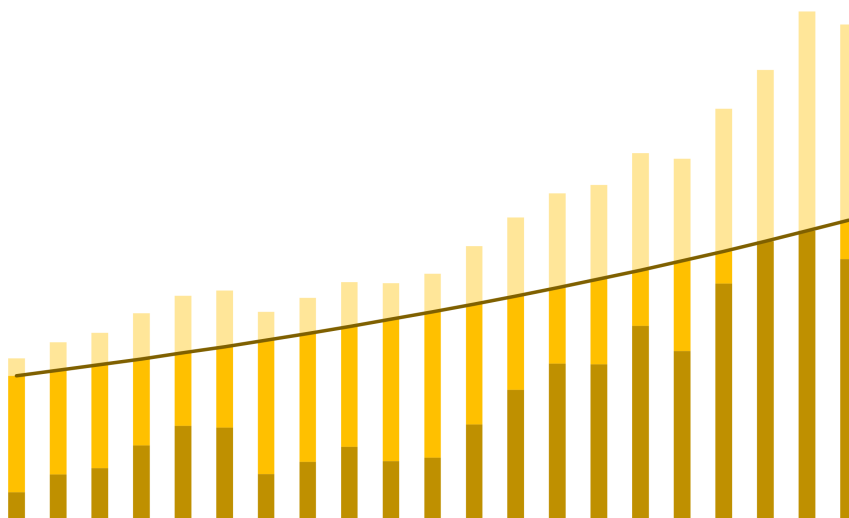
Konsekvenser ved innføring av fripoliser med investeringsvalg, fleksible bufferfond og bruk av dynamisk risikostyring

En empirisk studie av en teoretisk modell for forvaltningen av livselskapenes kollektivporteføljer

Masteroppgave i Samfunnsøkonomi

Veileder: Joakim Kvamvold

September 2023



Heidi Fosland

Konsekvenser ved innføring av fripoliser med investeringsvalg, fleksible bufferfond og bruk av dynamisk risikostyring

En empirisk studie av en teoretisk modell for forvaltningen av livselskapenes kollektivporteføljer

Masteroppgave i Samfunnsøkonomi
Veileder: Joakim Kvamvold
September 2023

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Fakultet for økonomi
Institutt for samfunnsøkonomi



Kunnskap for en bedre verden

Sammendrag

De kompliserte og utdaterte reglene for forvaltning av pensjonsprodukter med garantert rente har ført til ugunstige resultater for både livselskap og kunder. I denne oppgaven bruker jeg empiriske data i en teoretisk modell for å se hvordan investeringsvalg, fleksible bufferfond og investeringsstrategien Constant Proportion Portfolio Insurance påvirker resultatet på forvaltningen av fripoliser.

Fripoliser med investeringsvalg reduserer selskapets risiko ved å overføre denne til kunden, samtidig som kunden kan selv bestemme å ta høyere risiko i sin portefølje og deretter få høyere forventet avkastning. Fleksible bufferfond vil føre til at livselskapet kan forvalte større deler av kollektivporteføljen i aksjemarkedet til en lavere risiko og kundene vil sitte igjen med betydelig bedre pensjonskapital uten å påføres høyere privat risiko.

Investeringsstrategien Constant Proportion Portfolio Insurance vil i teorien gi livselskapet god nedsidebeskyttelse og rom for økt risiko på investeringene, men på bakgrunn av negativ utvikling i lavrisiko aktiva blir det vanskelig å oppnå tilstrekkelig beskyttelse for de garanterte produktene.

Abstract

The complicated and outdated rules for managing pension products with guaranteed interest have led to unfavorable results for both life insurance companies and customers. In this thesis, I use empirical data in a theoretical model to see how investment options, flexible buffer funds and the investment strategy Constant Proportion Portfolio Insurance affect the result of the management of paid-up policies.

Paid-up policies with investment options reduce the company's risk by transferring this to the customer, the customer can decide to take a higher risk in their portfolio and then get a higher expected return. Flexible buffer funds will give the life insurance company incentives to manage larger parts of the collective portfolio in the stock market at a lower risk and customers will be left with significantly better pension capital without taking on higher private risk. The investment strategy Constant Proportion Portfolio Insurance will in theory give the life company downside protection and room for increased risk on investments, but based on negative developments in low-risk assets it will be difficult to achieve sufficient protection for the guaranteed products.

Forord

Denne oppgaven er skrevet i 2023 og markerer slutten på min tid som masterstudent i samfunnsøkonomi ved Norges teknisk- naturvitenskapelige universitet.

Det var min jobb innenfor sparing og investering i DNB som introduserte meg for bransjereguleringer innenfor finans og da spesielt reguleringer innenfor kapitalforvaltning.

Jeg ønsker å takke min veileder, finansanalytiker i Folketrygdfondet Joakim Kvamvold, for faglig og akademisk hjelp til utforming av oppgaven. Samt en stor takk til administrerende direktør i DNB Liv Anette Hjertø, for å vekke interessen for forvaltningen av forsikringsprodukter og til investeringssjef i DNB Liv Magne Gyland for innføring i forvaltning av kollektivporteføljen.

Heidi Fosland

Oslo, 01 september 2023.

Innholdsfortegnelse

1	Innledning.....	1
1.1	Bakgrunn for oppgaven	2
1.1.1	Nytt lovverk	2
1.1.2	Porteføljesikring	4
1.2	Hypoteser	5
2	Reguleringen av kapitalforvaltningen i livselskap	6
2.1	Oppbygging av pensjonskapital	6
2.2	Kapitalforvaltning	7
2.3	Nye kapitalkrav etter Solvens II	7
2.4	Garanterte produkter	8
2.4.1	Avkastning, overskudd og bufferfond	9
2.4.2	Flytting og konvertering	11
3	Teori.....	14
3.1	Investeringsstrategier	14
3.1.1	Constant Mix (CM)	16
3.1.2	Buy and Hold (B&H).....	16
3.1.3	Constant Proportion Portfolio Insurance (CPPI)	16
4	Analyse	18
4.1	Avgrensning av oppgaven.....	18
4.2	Egendefinert modell	19
4.2.1	CM	19
4.2.2	B&H.....	25
4.2.3	CPPI.....	32
4.3	Data.....	34
4.4	Resultater.....	36

4.4.1 Dagens regler.....	37
4.4.2 Investeringsvalg.....	41
4.4.3 Fleksibelt bufferfond	43
4.4.4 CPPI.....	46
4.4.5 Oppsummering av analysen	49
4.5 Svakheter ved analysen.....	53
5 Konklusjon	54
6 Litteraturliste.....	56

1 Innledning

Kompliserte og utdaterte regler for forvaltning av garanterte produkter har i årevis ført til ugunstige resultater for både livselskap og kunder. I denne oppgaven bruker jeg empirisk data i en teoretisk modell for å se hvordan ulike investeringsstrategier og nye reguleringer kan påvirke resultatet på langsiktig forvaltning av pensjonssparing.

Problemstilling:

Hvordan påvirker reguleringer og ulike investeringsstrategier resultatet på forvaltningen av fripoliser?

Jeg ser nærmere på bakgrunnen for oppgaven i kommende delkapittel, før jeg presenterer hypotesene i delkapittel 1.2.

Kapittel 2 og 3 består av en introduksjon til sentrale begreper for reguleringen av kapitalforvaltningen i livselskap og begreper knyttet til teori, deriblant investeringsstrategiene Constant Mix, Buy and Hold og Constant Proportion Portfolio Insurance.

Videre kommer oppgavens analyse i kapittel 4. I analysen ser jeg på forvaltningen av en fripoliseportefølje med garantert rente og et tilhørende bufferfond. Jeg ser på 11 porteføljesammensetninger med ulik vektning mellom aksjer og obligasjoner. Det er brukt historisk data for aksje- og obligasjonsmarkedet fra og med 2003 til og med 2022. Analysen tar først for seg forvaltningen av porteføljene med dagens regler, hvor livselskapet har store begrensninger i hvor mye av avkastningen fra gode år de kan sette av til å dekke inn forpliktelsene i dårlige år. De har heller ikke mulighet til å bruke avsetninger til å dekke negativ avkastning. Ved negativ avkastning må de bruke ansvarlig kapital, som er selskapets kapital, for å møte forpliktelsene sine. Videre ser jeg på forvaltning av porteføljen ved konvertering til fripolise med investeringsvalg. Her velger kunden å si i fra seg den garanterte renten som følger fripolisen og påta seg forvaltningsrisikoen, for å selv kunne velge hvordan de ønsker å investere midlene. Så ser jeg på forvaltning av porteføljene med nye regler. Her fjernes begrensningen for å sette av kapital i bufferfond og avsetningene kan benyttes til å møte forpliktelsene i år med negativ avkastning. Til slutt undersøker jeg hvordan dynamisk risikostyring påvirker forvaltningen.

Jeg framlegger oppgavens konklusjon i kapittel 5 og litteraturlisten ligger til slutt i kapittel 6.

1.1 Bakgrunn for oppgaven

1.1.1 Nytt lovverk

Det er uttrykket mangfoldig kritikk på hvordan forvaltningen av garanterte pensjonsprodukter gir lav merverdi utover de garanterte rentene og dermed faller i realverdi. Mangel på fleksibilitet i avkastningsbufferne fører til lav aksjeandel og deretter lav forventet avkastning. I sin tid som direktør i Kreditt-/Finanstilsynet (1993-2011) opplevde Bjørn Skogstad Aamo det, i motsetning til på andre områder, vanskelig å få gjennomslag på gode tiltak for livsforsikring. «Resultatet ble at norsk livsforsikring har gitt sine kunder og eiere dårligere avkastning enn de kunne fått og har vært dårligere rustet til å møte utfordringer knyttet til garanterte renter i en lavrenteperiode og økende levealder. Det har svekket grunnlaget for forsikringsbasert tjenestepensjon» (Aamo, 2016).

I 2012 ble det innført tiltak for å ruste livselskapene til å dekke de økte kapitalkravene fra den kommende innføringen av EU-direktivet Solvens II. Investeringsvalg for nye og utstedte fripoliser ble da satt i lov via Foretakspensjonsloven § 4-7 a og § 4-7 b. Denne loven gir fripoliseinnehaveren muligheten til å velge hvordan midlene i fripolisen skal investeres ved å si i fra seg rentegarantien og overta risikoen knyttet til verdiutviklingen av porteføljen.

Finansforetaksloven ble vedtatt 10. april 2015 og trådte i kraft 1. januar 2016 med formål om å bidra til finansiell stabilitet, herunder at finansforetak virker på en hensiktsmessig og betryggende måte. «Et finansforetak skal forvalte sine eiendeler på en forsvarlig måte i samsvar med foretakets formål. Foretaket skal vektlegge forsvarlig likviditet, sikkerhet, risikospredning og inntjening, og tilpasse kapitalforvaltningen til endringer i foretakets risikoeksponering og endringer i risiko knyttet til de ulike virksomhetsområdene» (Finansforetaksloven, 2015, § 13-10). Fram til loven trådte i kraft var lovgivningen på finansområdet i hovedsak institusjonsspesifikk. Utkast til ny samlet finanslovgivning ble først lagt fram av Banklovkommisjonen i NOU 2011 med formål om å gjøre sentrale deler av lovgivningen på finansområdet mer oversiktlig og brukervennlig for finansforetak og offentlige myndigheter. Finansforetaksloven erstattet sparebankloven (1961), foretaksloven (1961), finansieringsvirksomhetsloven (1988) og banksikringsloven (1996), samt deler av forsikringsvirksomhetsloven (2005) (Høksnes, Kværnø og Haga, 2022). Finansforetaksloven regulerer i hovedsak overordnede forankrede regler og prinsipper på finansmarkedsområdet. Detaljerte og tekniske regler, samt regler som forutsettes å endres

ofte er gitt via forskrifter. Forskriftene som var gitt i medhold av lovbestemmelser som ble opphevet skulle i utgangspunktet videreføres, men dette forskriftsverket var svært omfattende. Den 9. desember 2016 fastsatte Finansdepartementet en samleforskrift til finansforetaksloven, finansforetaksforskriften, som erstattet omtrent 50 forskrifter. Det ble samtidig fastsatt endring i forskrift til forsikringsvirksomhetsloven og en samleforskrift for pensjonsforetak.

Finansforetaksloven gjennomfører en rekke EØS-relevante direktiver på finansmarkedsområdet. EU-regelverket er stadig i endring og det er derfor gitt utfyllende bestemmelser til loven i forskrifter. Det er også innført EU/EØS-forordninger direkte som norsk forskrift, blant disse finner vi delegert kommisjonsforordning (EU) 2015/35 (Solvens II-forordningen). I Solvens II forskriften finner forsikringsforetak utfyllende regler til finansforetaksloven, herunder regler om soliditet, likviditet, styring og kontroll.

Solvens II regelverket er basert på en struktur med tre pilarer som tilsvarer Basel II regelverket for kredittinstitusjoner og verdipapirforetak. Den første pilaren omhandler krav til kapital, den andre omhandler tilsyn fra myndighetene og krav til selskapets risikostyring, den siste pilaren omhandler offentliggjøring av relevant informasjon.



Figur 1.1 Solvens II 3-pilar-struktur

Et av de siste forslagene som ble sendt før Aamo gikk av som direktør i Finanstilsynet i 2011 var opprettelsen av et nytt og fleksibelt bufferfond der både tilleggsavsetninger og kursreguleringsfond inngikk og kunne anvendes også til å dekke negativ avkastning. Forslaget ble gitt satt i lys av de kommende økte kapitalkravene under Solvens II og ville øke selskapenes evne til å gi god avkastning og håndtere avkastningsrisiko. Forslaget fikk den gang ikke gjennomslag. Den 31. mars 2023 kom igjen Finansdepartementet med tilrådning

gjeldende fleksible bufferfond. «Finansdepartementet foreslår i denne proposisjonen å slå sammen tilleggsavsetninger og kurs-reguleringsfond til ett fleksibelt bufferfond for hver kontrakt for private pensjonsordninger, herunder fripoliser. Det tilsvarende ble vedtatt for kommunale pensjonsordninger under Stortingets behandling av Prop. 233 L (2020–2021) og satt i kraft 1. januar 2022. Lovforslaget i proposisjonen her bygger videre på denne endringen og vil gi like regler for fripoliser mv. og kommunale pensjonsordninger» (Prop. 83 L (2022–2023)). Det ble videre foreslått å gjøre endringer i bufferfond for fripoliser til ett kontraktsfordelt fond med adgang til å dekke negativ avkastning. Tilrådingen ble godkjent i statsråd samme dag.

1.1.2 Porteføljesikring

Grunnet uro i markedene har det vært en oppblomstring i nedsidebeskyttelse på investeringer (Aspinwall, Chaplin og Venn, 2009). Det opprinnelige porteføljeforsikringskonseptet, Option Based Portfolio Insurance (OBPI), ble introdusert av Hayne E. Leland og Mark Rubinstein på midten av 1970-tallet. Omtrent ti år senere ble konseptet utvidet av blant annet André F. Perold og William F. Sharpe, til å inkludere Constant Proportion Portfolio Insurance (CPPI). CPPI er en dynamisk risikostyringsstrategi, hvor allokeringen i risikable aktiva endres ut ifra investorens risikokapasitet. Ved fall i aksjemarkedet vil investoren selge aksjer for å redusere risikoen i porteføljen og beskytte den initiale investeringen mot store verditap.

I intervju utført av Actecan (2011) oppga livselskapene at de benyttet Buy and Hold investeringsstrategi fram til 2002, men tre av fire gikk over til dynamisk risikostyring etter bruk av store mengder bufferkapital i 2001 og 2002. De ønsket å redusere risikoen for at selskapets egenkapital skulle gå tapt ved dårlig avkastning og mente denne strategien også ville komme kundene til gode.

1.2 Hypoteser

På bakgrunn av Foretakspensjonsloven § 4-7 a og b kommer jeg fram til hypotese H_0 :

Fripoliser med investeringsvalg reduserer livselskapets risiko og gir kundene høyere forventet avkastning.

På bakgrunn av finanstilsynets Prop. 83 L (2022–2023) om innføringen av fleksible bufferfond kommer jeg fram til hypotese H_1 :

Fleksible bufferfond reduserer livselskapets risiko og gir kundene høyere forventet avkastning.

På bakgrunn av oppblomstringen i nedsidebeskyttelse på investeringer kommer jeg fram til hypotese H_2 :

En CPPI investeringsstrategi reduserer livselskapets risiko og gir kundene høyere forventet avkastning.

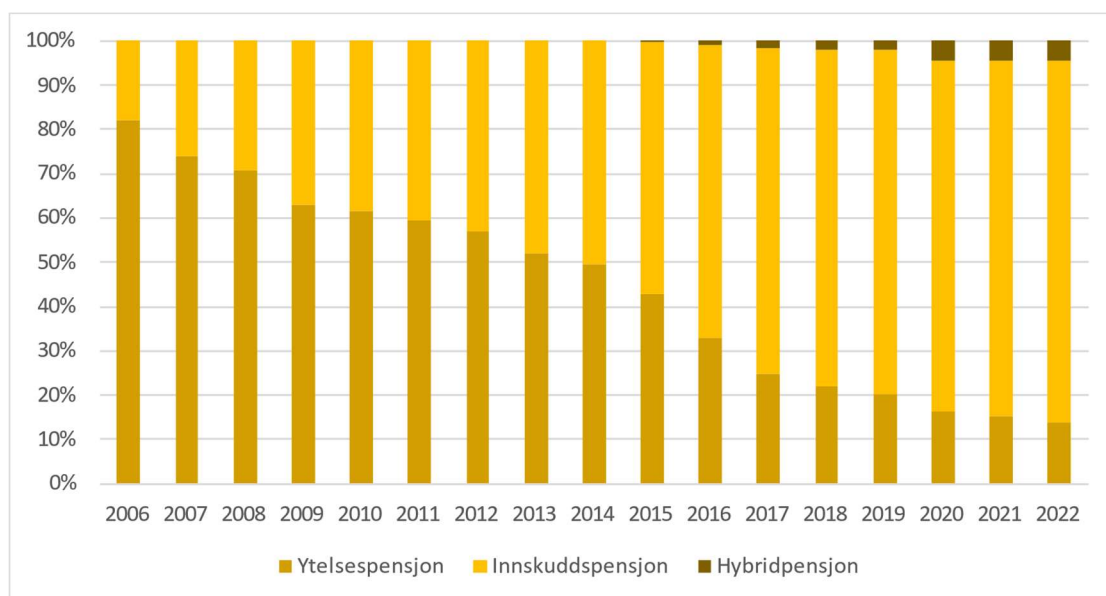
2 Reguleringen av kapitalforvaltningen i livselskap

Lowerket som presenteres er ikke ment som et komplett oppslagsverk, men en kort sammenfatning av sentrale emner og begrep.

2.1 Oppbygging av pensjonskapital

Ordningen for tjenestepensjon etter skatteloven ble erstattet av lov om obligatorisk tjenestepensjon (OTP-loven) i 2006, som en del av pensjonsreformen. Formålet med loven er å sikre at private foretak har en pensjonsordning for sine ansatte. OTP består av tre hovedformer: innskuddspensjon, ytelsespensjon og hybridpensjon (Østhus, 2022).

Ved innskuddspensjon bygges pensjonskapitalen gradvis via en spareordning. Ytelsespensjon gir arbeidstakerne en fastsatt pensjonsutbetaling basert på lønnsnivået man har ved avgang fra arbeidslivet og finansieres via årlige premieinnbetalinger, tilført avkastning og dødelighetsarv. De årlige premieinnbetalingene til ytelsespensjon omfatter en sparedel og en risikodel. Sparedelen bygger premiereserven i takt med økningen av den ansattes pensjonsrettigheter. Risikodelen settes av til dekning av overlevelse-, døds- og uførerisiko mv. Det benyttes en beregningsrente ved beregning av premien, denne renten tilsvarer den avkastningen de innbetalte midlene forventes å få fram til utbetaling. Hybridpensjon er en kombinasjon av disse to pensjonsformene. I figur 2.1 ser vi utviklingen av fordelingen av forfalt bruttopremie i privat kollektiv pensjon i livsforsikringsforetak.

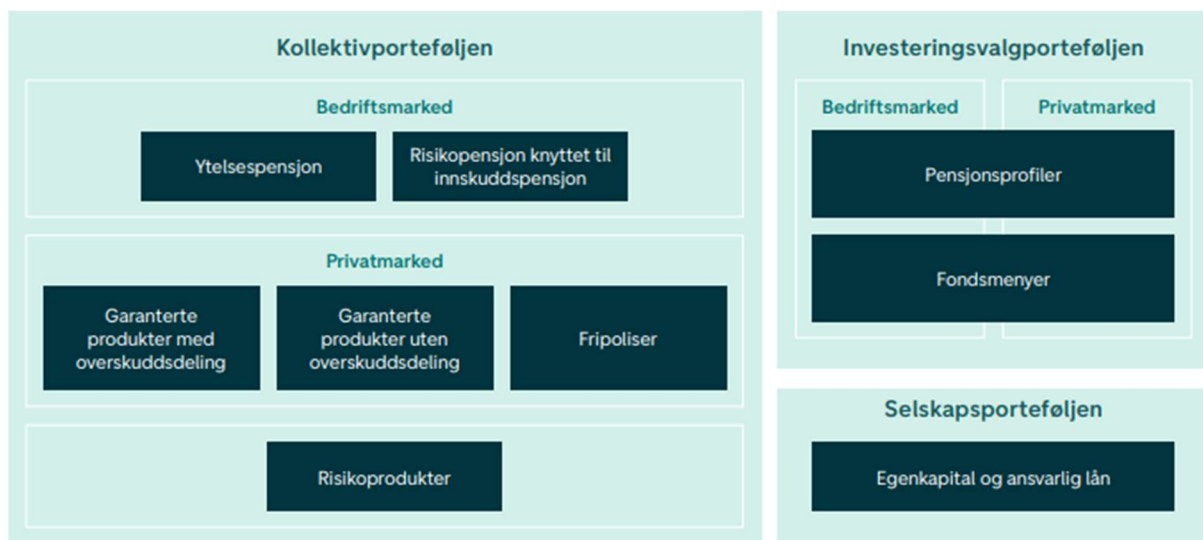


Figur 2.1 Forfalt bruttopremie i privat kollektiv pensjon, livsforsikringsforetak. Kilde: Finans Norge.

2.2 Kapitalforvaltning

Etter Solvens II ble innført er det ikke lengre kvantitative plasseringsbegrensninger, men heller kvalitative krav til forsvarlig kapitalforvaltning. Pensjonsleverandøren skal av Finansforetaksloven §13-10 forvalte kapitalen på en forsvarlig måte i samsvar med deres formål, der forsvarlig likviditet, sikkerhet, inntjening og risikospredning er vektlagt.

Det stilles krav til porteføljefordeling av kapitalforvaltningen i Forsikringsvirksomhetsloven §3–11. Kapitalen skal fordeles på kollektivporteføljen, herunder garanterte produkter, investeringsvalgporteføljen, herunder forsikringskapital knyttet til verdien av særskilte investeringsvalgporteføljer og selskapsporteføljen, herunder eiendelene som ikke inngår i kollektiv- eller investeringsvalgporteføljen.



Figur 2.2 Investeringsporteføljene i DNB Liv. Kilde: DNB Liv.

Midlene i kollektivporteføljen kan forvaltes i underporteføljer fastsatt fra foretakets risiko for avkastningsresultatet (Forsikringsvirksomhetsloven §3-12). Man kan blant annet skille på størrelsen på tilleggsavsetningene tilhørende kontraktene, eller kontraktens beregningsrente.

2.3 Nye kapitalkrav etter Solvens II

Forsikringsforetakene skal oppfylle et minstekapitalkrav og et solvenskapitalkrav (Finansforetaksloven §14). Minstekapitalkravet skal dekke risikoen for tap av foretakets basiskapital og beregnes slik at sannsynligheten er 85 prosent for at samlet tap over en

periode på 12 måneder ikke overstiger det beregnede kapitalkravet. Kapitalen skal ikke være lavere enn 25 prosent eller høyere enn 45 prosent av foretakets solvenskapital.

Solvenskapitalkravet sier at foretakets ansvarlige kapital skal med 99,5 prosent sannsynlighet dekke alle ikke forventede tap over en periode på 12 måneder. Beregningen skal ta hensyn til all kvantifiserbar tapsrisiko, herunder markedsrisiko, kredittrisiko, operasjonell risiko og forsikringsrisiko.

Etter Solvens II regelverket skal forsikringsforpliktelsene verdsettes til markedsverdi. Forpliktelsene skal diskonteres med en risikofri rentekurve basert på markedsrenter. Dette er nytt fra tidligere, hvor man benyttet beregningsrenten som var fastsatt i de enkelte kontraktene. Denne endringen har medført at et fall i markedsrentene normalt fører til at nåverdien av forsikringsforpliktelsene øker (Arbeidsgruppe, 2018).

Det tidligere samsvaret mellom beregningen av premiereserven og de forsikringsmessige avsetningene til solvensformål er avvirket ved innføringen av Solvens II. Det ble ikke ansett hensiktsmessig at premiereserven skulle ha slike hyppige endringer i de beregningstekniske forutsetningene som kommer av verdsetting til markedsverdi.

Forsikringsforetaket har av Finansforetaksloven §14-12 plikt til å årlig offentliggjøre en rapport om sin Solvens og finansielle stilling.

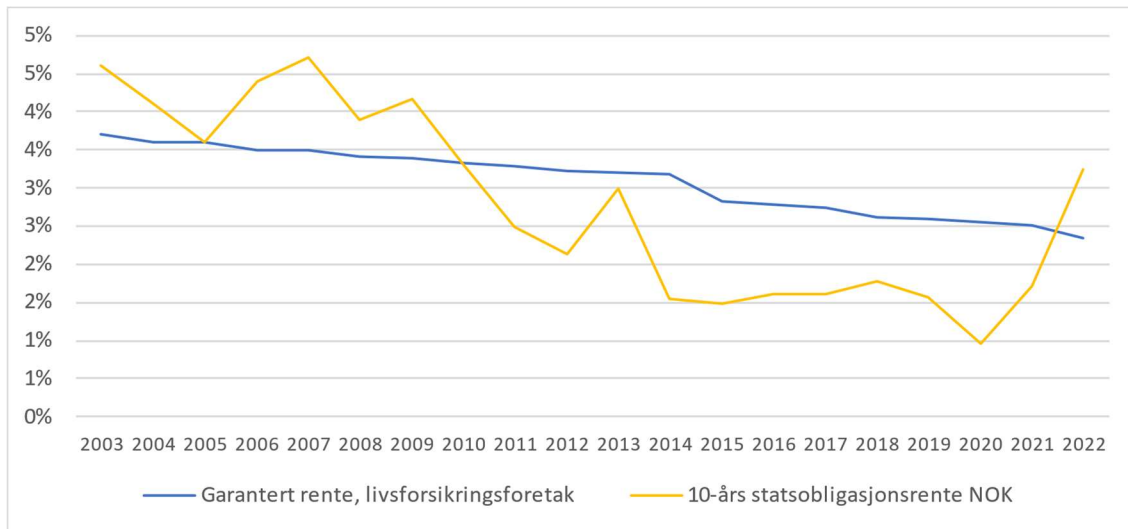
2.4 Garanterte produkter

Med garanterte produkter menes pensjonsprodukter hvor pensjonsleverandøren har påtatt seg å betale en bestemt framtidig ytelse, herunder ytelsespensjon og fripoliser. For ytelsespensjon, også kjent som aktive ordninger, betaler arbeidsgiver årlige premier basert på den ansattes alder, tjenestetid og lønnsnivå. Fripoliser er ferdig betalte kontrakter og livselskapet forvalter allerede innbetalte midler, tilført avkastning og dødelighetsarv. Etter utsendelse av en fripolise kan ikke pensjonsleverandøren kreve ytterligere premieinnbetalinger.

«Ytelsesordningene ble etablert på et tidspunkt der rentenivået var vesentlig høyere enn i dag og hvor avkastningsgarantiene, gjennom premieberegningen, ble satt på et nivå som har vist seg å være for høyt. Etter hvert som ytelsesordningene har blitt avvirket og

arbeidstakere har skiftet jobb, har store deler av beholdningen av pensjonskapital fra disse ordningene blitt til fripoliser» (Arbeidsgruppe, 2018).

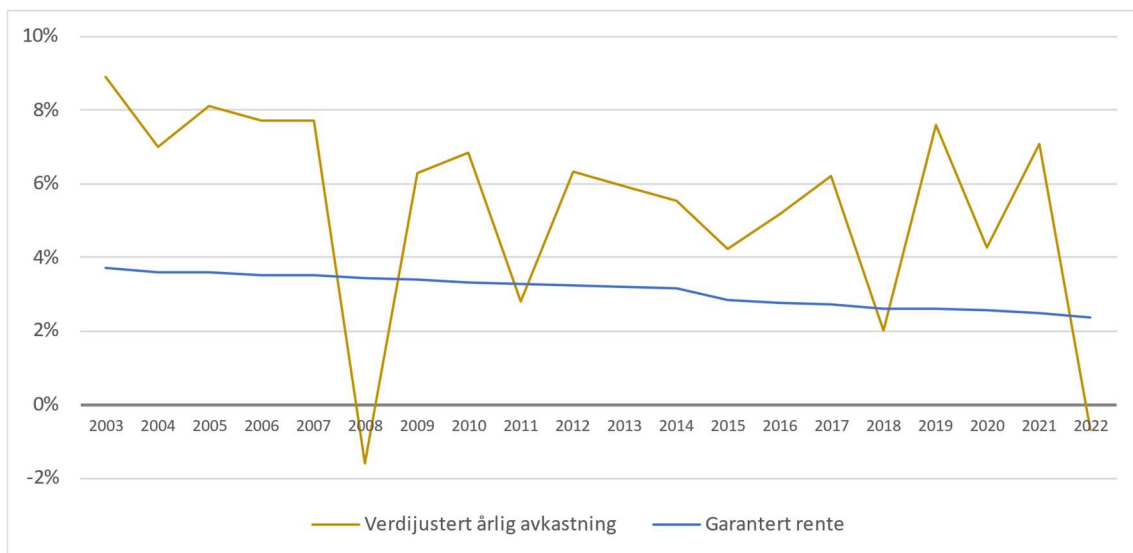
Midlene tilhørende garanterte produkter forvaltes i livselskapets kollektivportefølje.



Figur 2.3 Gjennomsnittlig rentegaranti i norske livsforsikringsforetak og 10 års statsobligasjonsrente. Kilde: Finanstilsynet

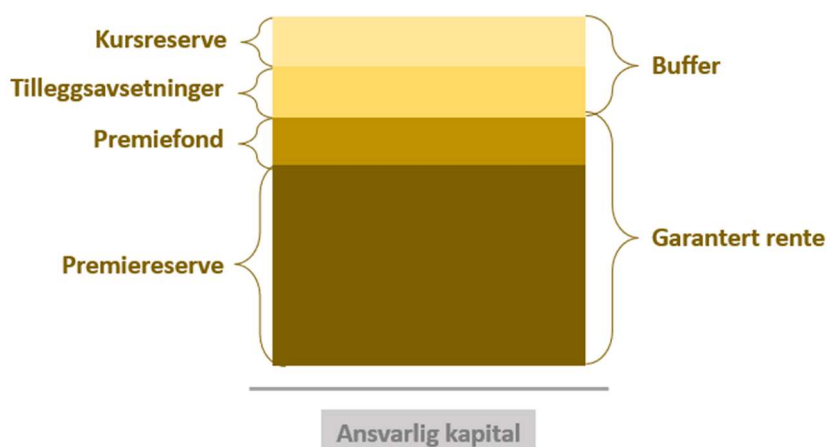
2.4.1 Avkastning, overskudd og bufferfond

Årlig avkastningsgaranti, også kjent som rentegaranti, er den årlige avkastningen pensjonsleverandøren har ansvar for å tilføre premiereserven. Premiereserven er midlene som er satt av for å sikre de fremtidige ytelsene. Avkastningsgarantien står i samsvar med beregningsrenten benyttet ved beregning av premieinnbetalingene (Forsikringsvirksomhetsloven, 2005). Beregningsrenten avtales mellom kunde og pensjonsleverandør. For nye forpliktelser kan renten endres, men beregningsrenten for fripoliser kan normalt ikke endres. Tidligere satte Finanstilsynet en maksimal grunnlagsrente. Grunnet konkurransesituasjonen ble beregningsrenten da satt lik den maksimale grunnlagsrenten oppgitt av myndighetene. Denne regelen om maksimal grunnlagsrente for forsikringsforetak ble opphevet 1. januar 2016 ved innføring av Solvens II (Arbeidsgruppe, 2018). I figur 2.4 ser vi verdijustert årlig avkastning i livselskaps kollektivporteføljer og gjennomsnittlig rentegaranti for norske livselskap fra 2003 til 2022.



Figur 2.4 Verdijustert årlig avkastning i livselskaps kollektivporteføljer og gjennomsnittlig rentegaranti livselskap. Kilde: Finanstilsynet.

Den årlige avkastningen på pensjonsmidlene i kollektivporteføljen ut over den garanterte avkastningen utgjør overskudd. Overskuddet skal i sin helhet tilfalle kunden ved aktive ordninger, men før overskuddet tilføres kontraktene kan leverandøren avsette hele eller deler av avkastningsoverskuddet til tilleggsavsetninger. Tilleggsavsetninger følger kundeforholdet, slik at kunder i kollektivporteføljen kan ha lik risikoprofil på forvaltningen med ulik størrelse på tilbakeholdt overskudd. Tilleggsavsetningene for aktive avtaler kan benyttes til å dekke avkastningsunderskudd ned til 0 prosent, men de kan ikke brukes til å dekke negativ avkastning. Avkastningsunderskudd utover dette må dekkes av pensjonsleverandøren med ansvarlig kapital. Pensjonsleverandøren kan kreve en rentegarantipremie fra arbeidsgiver på aktive avtaler for å dekke denne risikoen.



Figur 2.5 Oppbygging av kontrakter, ytelsespensjon

For fripoliser er det også mulighet for å bruke overskuddet til tilleggsavsetninger, men særegent for fripoliser er at overskuddet også kan benyttes til å dekke underskudd på risikoresultatet. Etter fratrekk for tilleggsavsetninger samt dekning av negativt risikoresultat fordeles overskuddet mellom kunden og leverandøren. Pensjonsleverandøren har rett på inntil 20 prosent av avkastningsoverskuddet på fripolisen (Forsikringsvirksomhetsloven § 3-16). Finanstilsynet kan med hensyn til soliditet pålegge pensjonsleverandøren å foreta tilleggsavsetninger, de kan også gi samtykke til at selskapet kan benytte avkastningsoverskudd til å styrke premiereserven.

I dag kan ikke tilleggsavsetningene knyttet til den enkelte kontrakt overstige 12 prosent av premiereserven, da må overskytende verdier tilordnes kontrakten som overskudd (Forsikringsvirksomhetsloven § 3-19). Når avkastningsresultatet beregnes holdes urealiserte gevinster på finansielle omløpsmidler i kollektivporteføljen utenfor. Disse urealiserte gevinstene føres i kursreguleringsfondet og kan benyttes ved at man realiserer de finansielle instrumentene for å oppnå garantert rente.

Fra og med 1 januar 2024 vil loven oppdateres, og begrensningen 12 prosent på tilleggsavsetninger vil falle bort. Tilleggsavsetninger og kursreguleringsfond knyttet til den enkelte kontrakt vil bli slått sammen til et felles bufferfond som også kan dekke negativ avkastning.

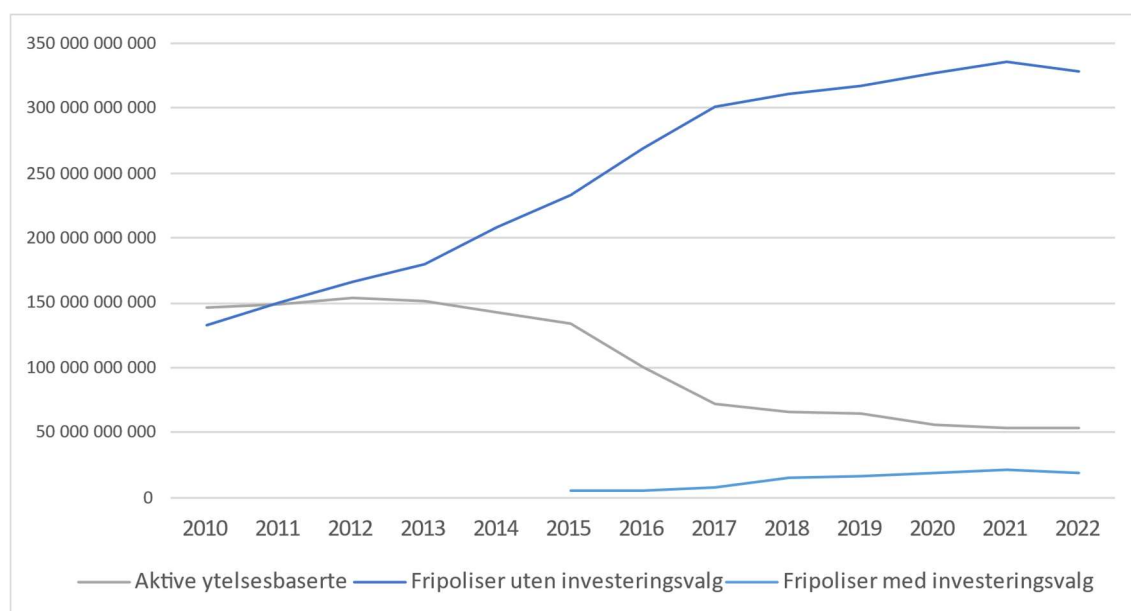
2.4.2 Flytting og konvertering

Kundene har av Forsikringsvirksomhetsloven § 6-1 lovfestet rett til å flytte både kollektive og individuelle kontrakter til en annen pensjonsinnretning. Ved flytting følger pensjonskapitalen, tilhørende overskudd fra flytteåret, tilleggsavsetninger og tilhørende andel av kursreguleringsfondet. Noen bufferfond, slik som risikoutgjenningsfondet følger ikke ved flytting

Flyttereglene ble opprettet for å sikre konkurranse i markedet, men flyttingen forutsetter at en pensjonsleverandør aksepterer å ta imot kontrakten. Ved lavrentemarked er det krevende å oppnå en garantert rente i henhold til kontraktene uten å ta risiko i forvaltningen og økt risiko fører til økte kapitalbehov. For fripoliser har ikke pensjonsleverandøren

mulighet til å ta betalt for denne økte risikoen, dette har ført til at det nesten ikke er aktivitet i flyttemarkedet for garanterte pensjonsprodukter (Arbeidsgruppe, 2018).

En fripoliseinnehaver kan velge å si i fra seg rentegarantien på fripolisen og få all avkastning knyttet til midlene, da overtar kunden risikoen for verdiutviklingen av porteføljen og må betale vederlag for administrasjon og forvaltning av fripolisen. Dette kalles fripolise med investeringsvalg og ble satt i lov som et vedtak for å gi lavere kapitalkrav for fripoliser i Solvens II-regelverket og bremse veksten i utsendelse av nye fripoliser (Arbeidsgruppe, 2018). Ved konvertering av fripolise til fripolise med investeringsvalg omgjøres pensjonskapitalen, tilleggsavsetningen og andelen av kursreguleringsfondet til pensjonskapital i den nye investeringsporteføljen. Premiereserven tilknyttet uføre- og etterlatteytelser forblir i kollektivporteføljen.



Figur 2.6 Utvikling i forsikringsforpliktelse knyttet til aktive ytelsesordninger og fripoliser.
Kilde: Finans Norge

Figur 2.6 viser bransjens utvikling i forsikringsforpliktelse knyttet til aktive ytelsesordninger og fripoliser. Vi ser en brå nedgang i aktive ytelsesbaserte avtaler, som følge av markedets overgang til innskuddspensjon. Dette har igjen ført til en økning i fripoliser som skal forvaltes inntil kundens pensjonsalder. I følge DNB Livs aktuarmodeller vil 40 prosent av deres fripoliseforpliktelse forfalle om 10 år¹. Vi ser kun en svak økning i fripoliser med

¹ Personlig kommunikasjon, DNB Liv, 08 august 2023

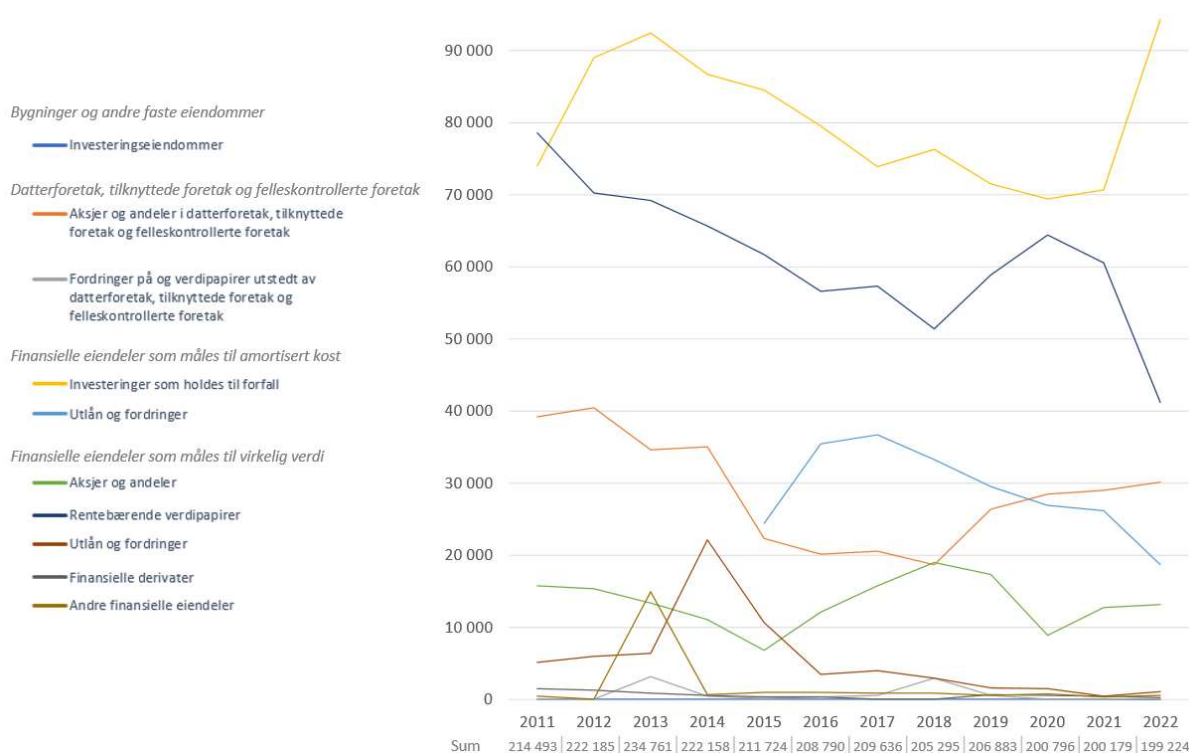
investeringsvalg, dette kan komme av at ikke alle livselskap tilbyr konvertering til investeringsvalg. Storebrand (2023) informerer kundene på sine nettsider at de dessverre ikke tilbyr denne muligheten inntil videre. Jeg antar at dette kommer av utfordringer knyttet til rådgivningskrav som følger konverteringen.

3 Teori

Teorien som presenteres er ikke ment som et komplett oppslagsverk, men en kort sammenfatning av sentrale emner og begrep.

3.1 Investeringsstrategier

En investeringsstrategi beskriver en porteføljes planlagte allokering mellom ulike aktiva. Strategiens mål er å veilede investoren til å ta beslutninger via gitte prinsipper basert på avkastningsmål, risikotoleranse og likviditetsbehov. Det finnes både aggressive investeringsstrategier som forsøker å oppnå høyest mulig avkastning på kort tid og konservative strategier som fokuserer på langsiktig verdiøkning. De aggressive strategiene har ofte høyere risiko enn de konservative strategiene.

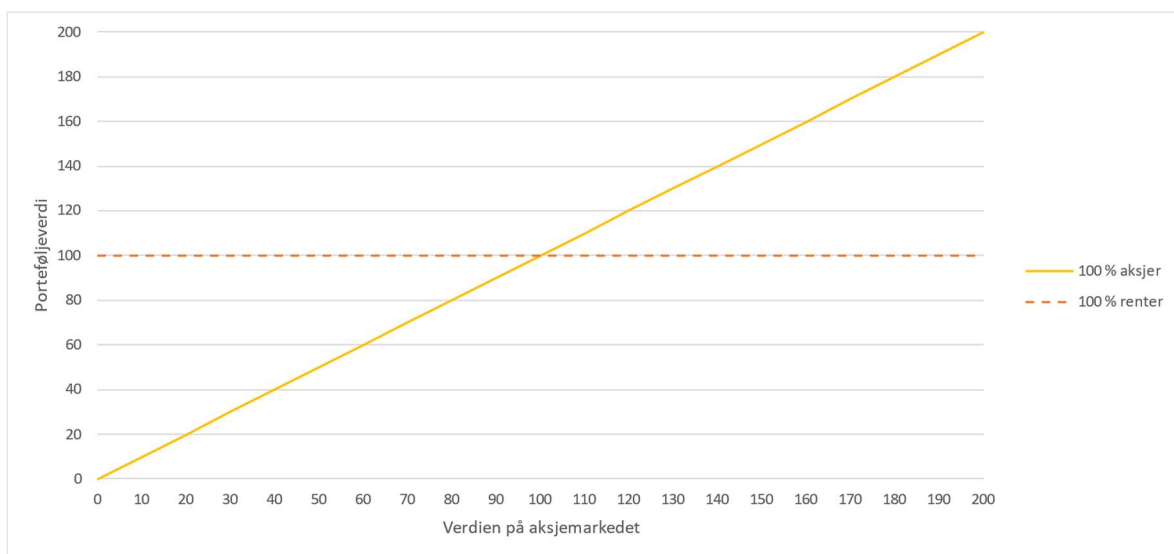


Figur 3.1 Investeringer i kollektivporteføljen. Beløp i millioner kroner. Kilde DNB Livsforsikring.

En portefølje kan bestå av flere ulike likvide-, illikvide-, høy- og lav risiko aktiva. I figur 3.1 ser vi DNB Liv sin utvikling av investeringer i kollektivporteføljen fra og med 2011 til og med 2022. Den største andelen er allokert i obligasjoner som klassifiseres under «holdes til forfall», hvor porteføljen består i det vesentlige av verdipapirer utstedt av låntagere med høy kredittverdighet (DNB Livsforsikring, 2022). Den nest største andelen av porteføljen er

allokert i rentebærende verdipapirer, herunder obligasjoner, sertifikater og rentefond til virkelig verdi. I majoriteten av årene har den tredje største andelen av porteføljen vært allokert i aksjer i datterselskaper, felleskontrollerte foretak og tilknyttede selskaper. I tidsperioden 2011 - 2022 har mellom 62 – 72 prosent av porteføljen vært plassert i de to største allokeringene, som består av ulike rentepapirer.

I investeringsteorien ser man ofte på fordelingen mellom to aktiva, hvor et aktiva er forbundet med lav risiko, som pengemarked og et aktiva forbundet med høy risiko, som aksjer. Gjennom maks- og min-allokering mellom disse aktiva kan man oppnå to ekstremverdier; minimum risiko, som tilsvarer en 100 prosent vekting i pengemarked, og maksimal risiko med 100 prosent vekting i aksjer (Perold og Sharpe, 1995). På bakgrunn av finansteorien vil jeg påstå at kollektivporteføljen til DNB Liv er forvaltet med lav risiko, selv om de i perioder med lave renter har måtte øke sin risiko for å dekke forpliktelsene.



Figur 3.2 Avkastning minimum- og maksimum risiko strategier

Summen av vektningen i aktivaklassene vil alltid være 1, med en forutsetning at shortsalg og belåning ikke er tillatt.

I oppgaven ser jeg nærmere på tre investeringsstrategier, Constant Mix, Buy and Hold og Constant Proportion Portfolio Insurance.

3.1.1 Constant Mix (CM)

I denne investeringsstrategien holder investoren en konstant porteføljeallokering mellom aktiva med ulik risiko. Man kjøper aktiva som faller i verdi og selger aktiva som stiger i verdi for å holde proporsjonen av hvert enkelt aktivum konstant.

Det finnes ulike måter å praktisere rebalanseringen av aktiva. Investoren kan benytte tidsavhengig rebalansering eller rebalansere ved visse triggernivå. Desto hyppigere rebalansering man har, desto dyrere vil forvaltningen av porteføljen være grunnet transaksjonskostnader og behov for mer regelmessige analyser.

Statens pensjonsfond utland er et eksempel på et fond som følger en CM strategi og skal søke å oppnå høyest mulig avkastning med en allokering på 70 prosent til aksjer og 30 prosent til obligasjoner (NBIM, 2022). I motsetning til livselskapene er ikke fondet underlagt strenge solvensregler, slik som Solvens II-direktivet og har heller ingen årlige forpliktelser.

3.1.2 Buy and Hold (B&H)

Buy and Hold er en passiv, langsiktig investeringsstrategi, som også kjent som en «gjør ingenting» strategi. Man investerer etter en valgt porteføljeallokering, men uansett hva som skjer med de reelle verdiene på investeringene er det ikke behov for rebalansering. Istedenfor å forsøke å generere avkastning ved å time markedet fokuserer man på en langsiktig plan for å bygge porteføljeverdien gradvis.

Man kan velge å utføre en B&H lump sum investering ved å investere hele inngangsverdien til porteføljen med en gang, eller man kan velge å spre investeringene over tid med dollar cost averaging (DCA). DCA betyr at man investerer for samme sum i et gitt intervall, for eksempel hver måned eller hvert kvartal. Denne prosedyren forhindrer at investoren konsentrerer kjøpene på feil tidspunkt (Graham, 1949).

Da en B&H strategi ikke krever jevnlig rebalanseringer eller de regelmessige analysene, vil kostnadene knyttet til strategien typisk være lavere enn ved CM.

3.1.3 Constant Proportion Portfolio Insurance (CPPI)

Constant Proportion Portfolio Insurance (CPPI) er en investeringsstrategi som tar sikte på å balansere nedsidebeskyttelse og oppsidepotensial i en portefølje. Ved å dynamisk justere allokeringen mellom tryggere og mer risikofylte aktiva basert på forhåndsbestemte regler, kan investorer redusere risikoen for store tap mens de fortsatt drar nytte av

markedsoppsving (Perold og Sharp, 1995). Denne sikringsstrategien er ofte benyttet av livselskap for å sikre avkastningskrav og unngå dyre tap.

En nøkkelkomponent i CPPI er beregningen av en multiplikator. Multiplikatoren bestemmer eksponering mot høyrisiko aktiva og er utledet fra ønsket risikonivå. Investoren setter et minimum akseptabel verdi for porteføljen, kjent som gulvet. Gulvet representerer mengden penger investoren ønsker å beskytte eller sikre at de ikke faller under.

Med jevne mellomrom gjennomgår investoren porteføljen og justerer allokeringen mellom valgt høy- og lavrisiko aktiva for å opprettholde ønsket eksponering. Denne rebalanseringen sikrer at porteføljens høyrisiko aktiva ikke blir for dominerende eller for liten. Hyppigheten av rebalansering kan variere, og den er vanligvis basert på spesifikke markedsforhold eller forhåndsbestemte tidsintervaller.

Hvis porteføljeverdien faller under et bestemt nivå, selger investoren en del av porteføljens høyrisiko aktiva, for å så kjøpe mer lavrisiko aktiva. Denne rebalanseringen skal sikre at porteføljeverdien holder seg over gulvnivået og beskytter dermed mot betydelige tap. På den andre siden reduserer investoren eksponeringen mot porteføljens lavrisiko aktiva hvis porteføljeverdien overstiger et forhåndsbestemt nivå, og allokere mer til porteføljens høyrisiko aktiva. Når nivået på porteføljens høyrisiko aktiva kommer under en bestemt prosent vil investoren selge unna og investere alt i porteføljens lavrisiko aktiva (Aspinwall, Chaplin og Venn, 2009). Dette er kjent som strategiens stop loss funksjon og skal sikre at verdien på porteføljen ikke går under gulvet.

Da CPPI krever jevnlig rebalanseringer slik som CM, vil kostnadene typisk være høyere enn ved B&H. Strategien kan også medføre at investoren selger aktiva billig som resultat av et fall i markedet, for å deretter kjøpe aktiva på dyre nivåer etter en verdiøkning i markedet.

Investorer som følger en CM strategi kjøper aksjer når markedet faller og selger når markedet går oppover. En investor som følger en CPPI strategi gjør det motsatte, selger når markedet går nedover og kjøper når markedet går oppover. I følge Perold og Sharpe (1988) vil den strategien som er mest populær være den dyreste, de som følger den motsatte strategien vil komme bedre ut av det. Det er bare B&H strategien som kan følges av alle investorer samtidig.

4 Analyse

4.1 Avgrensning av oppgaven

Oppgaven ser på en forenklet versjon av en fripolise kundeportefølje kun bestående av en premiereserve og et tilhørende bufferfond. Det er mulighet for investeringsvalg og man har ikke ytterligere premieinnbetalinger. For enkelhets skyld har jeg brukt ordlyden bufferfond i analysen med både gamle og nye regler, for dagens regler ligner bufferfondets funksjon det som er kjent som tilleggsavsetninger.

I figur 2.2 finner vi oversikten over utviklingen av gjennomsnittlig rentegaranti i norske livforsikringsforetak. I analysen ser jeg på markedsutviklingen over 20 år, fra og med 2003. Jeg har valgt å bruke en garantert rente på 3,7 prosent, da dette var den gjennomsnittlige renten for garanterte produkter i 2003. I virkeligheten består ofte kollektivporteføljen av både aktive avtaler og fripoliser, samt ulike rentegarantier og løpetider.

Jeg antar at livselskapets investeringsvalg er kun to aktiva klasser, aksjer og obligasjoner. I virkeligheten investerer et livselskap i langt flere aktiva klasser (eiendom, private equity, mm.), men dette er en vanlig antagelse i porteføljeforvaltningsteori. Alt overskudd faller tilbake i kontrakten via premiereserven eller tilhørende bufferfond. I analysen har jeg brukt renten på 10-årige statsobligasjoner, det er ikke tatt hensyn til at realisering før forfall vil være utsatt for svingninger i prisen på annenhåndsmarkedet. For enkelhets skyld er hele bufferfondet plassert i analysens lavrisiko aktiva, 10-års statsobligasjoner.

Det er ikke tatt hensyn til dividendeutbetalinger eller transaksjonskostnader. Dette har konsekvenser for alle investeringsstrategiene, men spesielt for CM og CPPI, som har hyppige handler og derfor i realiteten høyere kostnader enn strategier som B&H hvor man ikke er avhengig av den kontinuerlige rebalanseringen.

Rebalansering av porteføljene er gjort årlig ved hvert årsskifte og livselskapet har ved årsskiftet skutt inn nødvendig kapital i hver enkelt portefølje for å oppnå den garanterte renten. De innskutte midlene er fordelt på aktiva etter gitt porteføljevæktning for CM og daværende porteføljevæktning for B&H.

4.2 Egendefinert modell

4.2.1 CM

CM – garantert rente og dagens regler:

Porteføljeverdien for B&H portefølje n med garantert rente år t , $P_{CMG,n}^t$, er gitt ved

$$P_{CMG,n}^t = PR_{CMG,n}^t + B_{CMG,n}^t \quad (\text{CMG-1})$$

der $PR_{CMG,n}^t$ er årets verdi på premiereserven og $B_{CMG,n}^t$ er årets verdi på bufferfondet.

Verdien på premiereserven for CM portefølje n med garantert rente år t , $PR_{BHG,n}^t$, er gitt ved

$$PR_{BHG,n}^t = \alpha((1 + A_{CMG,n}^t)PR_{CMG,n}^{t-1} - \emptyset B_{CMG,n}^t) + \beta(1 + GR)PR_{CMG,n}^{t-1} \quad (\text{CMG-2})$$

$$\text{Hvis } A_{CMG,n}^t \geq GR, \quad \alpha = 1 \text{ og } \beta = 0$$

$$\text{Hvis } A_{CMG,n}^t < GR, \quad \alpha = 0 \text{ og } \beta = 1$$

der $A_{CMG,n}^t$ er årets avkastning på premiereservens investeringer, $PR_{CMG,n}^{t-1}$ er fjorårets verdi på premiereserven, $\emptyset B_{CMG,n}^t$ er årets avsetning til bufferfondet og GR er den garanterte renten. α og β er binære variabler med to mulige utfall, 0 eller 1.

Om årets avkastning fra premiereservens investeringer er større eller lik den garanterte renten, er verdien på premiereserven lik siste års verdi på premiereserven, med en økning lik årets avkastning på premiereservens investeringer, minus årets avsetning til bufferfondet. Om årets avkastning fra premiereservens investeringer, er lavere enn den garanterte renten vil verdien på premiereserven være lik siste års verdi på premiereserven, med en økning lik den garanterte renten.

Avkastning for premiereservens investeringer for CM portefølje n med garantert rente år t , i prosent, $A_{CMG,n}^t$, er gitt ved

$$A_{CMG,n}^t = \omega_1 a_1^t + \omega_2 a_2^t \quad (\text{CMG-3})$$

$$\sum_i \omega_i = 1$$

$$\omega_i \geq 0$$

der ω_1 er premiereservens vektning i aksjer, a_1^t er årets avkastning fra aksjemarkedet, ω_2 er porteføljens vektning i obligasjoner og a_2^t er årets avkastning fra obligasjoner.

Premiereservens avkastning er lik premiereservens vektning i aksjer, ganger årets avkastning fra aksjemarkedet, pluss porteføljens vektning i obligasjoner, ganger årets avkastning fra obligasjoner. Porteføljevektningen må summeres til 1, $\sum_i \omega_i = 1$, det vil si at hele porteføljeverdien er til enhver tid allokert i sin helhet mellom de gitte aktivum. Det er ikke mulig å ha negativ porteføljevektning, $\omega_i \geq 0$, det er altså ikke tillatt med shorting.

Porteføljene med CM investeringsstrategi rebalanseres årlig ved årsskiftet.

Total kostnad for å tilføre premiereserven den garanterte renten for CM portefølje n med garantert rente år t , $K_{CMG,n}^t$, er gitt ved

$$K_{CMG,n}^t = \beta(GR - A_{CMG,n}^t)PR_{GMG,n}^{t-1} \quad (CMG-4)$$

$$\text{Hvis } A_{CMG,n}^t \geq GR, \quad \beta = 0$$

$$\text{Hvis } A_{CMG,n}^t < GR, \quad \beta = 1$$

der GR er den garanterte renten, $A_{CMG,n}^t$ er årets avkastning fra premiereservens investeringer og $PR_{GMG,n}^{t-1}$ er fjorårets verdi på premiereserven. β er en binær variabel med to mulige utfall, 0 eller 1.

Hvis årets avkastning fra premiereservens investeringer er høyere eller lik den garanterte renten er total kostnad lik null. Om avkastningen er under den garanterte renten er total kostnad lik den garanterte renten minus årets avkastning fra premiereservens investeringer, ganger fjorårets verdi på premiereserven.

Livselskapets kostnad for CM portefølje n med garantert rente år t , $LK_{CMG,n}^t$, er gitt ved

$$LK_{CMG,n}^t = K_{CMG,n}^t - BK_{CMG,n}^t \quad (CMG-5)$$

der $K_{CMG,n}^t$ er årets totale kostnad for å tilføre premiereserven den garanterte renten og $BK_{CMG,n}^t$ er årets kostnad dekt av bufferfondet.

Kostnad dekt av bufferfondet for CM portefølje n med garantert rente år t , $BK_{CMG,n}^t$, er gitt ved

$$BK_{CMG,n}^t = \alpha(K_{CMG,n}^t) + \beta(PR_{CMG,n}^{t-1} * GR) + x(B_{CMG,n}^{t-1}(1 + a_2^t)) \quad (CMG-6)$$

$$\text{Hvis } A_{CMG,n}^t \geq 0 \text{ og } B_{CMG,n}^{t-1}(1 + a_2^t) \geq K_{CMG,n}^t, \quad \alpha = 1, \beta = 0 \text{ og } x = 0$$

$$\text{Hvis } A_{CMG,n}^t < 0 \text{ og } B_{BHG,n}^{t-1}(1 + a_2^t) \geq K_{CMG,n}^t, \quad \alpha = 0, \beta = 1 \text{ og } x = 0$$

$$\text{Hvis } B_{CMG,n}^{t-1}(1 + a_2^t) < K_{CMG,n}^t, \quad \alpha = 0, \beta = 0 \text{ og } x = 1$$

der $K_{CMG,n}^t$ er årets totale kostnad, $PR_{CMG,n}^{t-1}$ er fjorårets verdi på premiereserven, GR er den garanterte renten, $B_{CMG,n}^{t-1}$ er fjorårets bufferverdi, a_2^t er årets avkastning på obligasjoner og $A_{CMG,n}^t$ er årets avkastning fra premiereservens investeringer. α , β og x er binære variabler med to mulige utfall, 0 eller 1.

Hvis årets avkastning fra premiereservens investeringer er høyere eller lik null og fjorårets bufferverdi pluss årets bufferavkastning er lik eller større enn årets totale kostnad, da er kostnaden dekt av bufferfondet lik årets totale kostnad. Hvis årets avkastning fra premiereservens investeringer er negativ og fjorårets bufferverdi pluss årets bufferavkastning er lik eller større enn årets totale kostnad, da er kostnaden dekt av bufferfondet lik fjorårets premiereserve. Hvis fjorårets bufferverdi pluss årets bufferavkastning, er lavere enn årets totale kostnad, da er kostnaden dekt av bufferfondet lik fjorårets bufferverdi pluss årets bufferavkastning.

Verdien på bufferen for CM portefølje n med garantert rente år t , $B_{CMG,n}^t$, er gitt ved

$$B_{CMG,n}^t = B_{CMG,n}^{t-1}(1 + a_2^t) + \emptyset B_{CMG,n}^t - BK_{CMG,n}^t \quad (\text{CMG-7})$$

der $B_{CMG,n}^{t-1}$ er fjorårets bufferverdi, a_2^t er årets obligasjonsavkastning, $\emptyset B_{CMG,n}^t$ er årets buffertilskudd og $BK_{CMG,n}^t$ er årets kostnad dekt av bufferen.

Økning i bufferen for CM portefølje n med garantert rente år t , $\emptyset B_{CMG,n}^t$, er gitt ved

$$\emptyset B_{CMG,n}^t = \alpha(LB_{CMG,n}^t) + \beta(AO_{CMG,n}^t) \quad (\text{CMG-8})$$

$$\text{Hvis } AO_{CMG,n}^t > LB_{CMG,n}^t, \quad \alpha = 1 \text{ og } \beta = 0$$

$$\text{Hvis } AO_{CMG,n}^t \leq LB_{CMG,n}^t, \quad \alpha = 0 \text{ og } \beta = 1$$

der $LB_{CMG,n}^t$ er ledig buffer og $AO_{CMG,n}^t$ er årets avkastningsoverskudd. α og β er binære variabler med to mulige utfall, 0 eller 1.

Hvis årets avkastningsoverskudd er høyere enn ledig bufferverdi, da er økningen i bufferen lik ledig buffer. Hvis årets avkastningsoverskudd er lavere eller lik årets ledige bufferverdi, da er økningen i bufferen lik årets avkastningsoverskudd.

Avkastningsoverskuddet for CM portefølje n med garantert rente år t , $AO_{CMG,n}^t$, er gitt ved

$$AO_{CMG,n}^t = PR_{CMG,n}^{t-1} * (A_{CMG,n}^t - GR) > 0 \quad (CMG-9)$$

der $PR_{CMG,n}^{t-1}$ er fjorårets verdi på premiereserven, $A_{CMG,n}^t$ er årets avkastning fra premiereservens investeringer og GR er den garanterte renten.

Avkastningsoverskuddet er lik fjorårets verdi på porteføljens premiereserve, ganger årets avkastning fra premiereservens investeringer minus den garanterte renten. Verdien må være over null, om verdien er negativ har vi et underskudd, derfor er $AO_{CMG,n}^t$ alltid ≥ 0 .

Ledig buffer for CM portefølje n med garantert rente år t , $LB_{CMG,n}^t$, er gitt ved

$$LB_{CMG,n}^t = \left(\left((1 + A_{CMG,n}^t) PR_{CMG,n}^{t-1} + B_{CMG,n}^{t-1} (1 + a_2^t) \right) - \frac{((1 + A_{CMG,n}^t) PR_{CMG,n}^{t-1} + B_{CMG,n}^{t-1} (1 + a_2^t))}{1,12} - B_{CMG,n}^{t-1} (1 + a_2^t) + BK_{CMG,n}^t \right) \geq 0 \quad (CMG-10)$$

der $A_{CMG,n}^t$ er årets avkastning fra premiereservens investeringer, $PR_{CMG,n}^{t-1}$ er fjorårets verdi på premiereserven, $B_{CMG,n}^{t-1}$ er fjorårets bufferverdi, a_2^t er årets obligasjonsavkastning og $BK_{CMG,n}^t$ er årets bufferkostnad.

Ledig buffer finner jeg ved å ta fjorårets verdi på premiereserven pluss årets avkastning fra premiereservens investeringer, pluss fjorårets bufferverdi pluss årets bufferavkastning, minus fjorårets premiereserve pluss årets avkastning fra premiereservens investeringer, pluss fjorårets bufferverdi pluss årets bufferavkastning, delt på 1.12, minus fjorårets bufferverdi pluss årets bufferavkastning, pluss årets bufferkostnad. Jeg finner her hvilken fordeling mellom premiereserve og buffer som gir maksimalt 12 prosent av årets premiereserve i buffer, når årets premiereserve og årets bufferverdi er ukjent. Verdien må være over eller lik null.

CM – investeringsvalg:

Porteføljeverdien for CM portefølje n med investeringsvalg år t , $P_{CMI,n}^t$, er gitt ved

$$P_{CMI,n}^t = (1 + A_{CMI,n}^t)P_{CMI,n}^{t-1} \quad (\text{CMI-1})$$

der $P_{CMI,n}^{t-1}$ er fjorårets porteføljeverdi og $A_{CMI,n}^t$ er årets avkastning fra porteføljens investeringer.

Avkastning for CM portefølje n med investeringsvalg år t , i prosent, $A_{CMI,n}^t$, er gitt ved

$$A_{CMI,n}^t = \omega_1 a_1^t + \omega_2 a_2^t \quad (\text{CMI-2})$$

$$\sum_i \omega_i = 1$$

$$\omega_i \geq 0$$

der ω_1 er premiereservens vektning i aksjer, a_1^t er årets avkastning fra aksjemarkedet, ω_2 er porteføljens vektning i obligasjoner og a_2^t er årets avkastning fra obligasjoner.

Premiereservens avkastning er lik premiereservens vektning i aksjer, ganger årets avkastning fra aksjemarkedet, pluss porteføljens vektning i obligasjoner, ganger årets avkastning fra obligasjoner. Porteføljeverktingen må summeres til 1, $\sum_i \omega_i = 1$, det vil si at hele porteføljeverdien er til enhver tid allokert i sin helhet mellom de gitte aktivum. Det er ikke mulig å ha negativ porteføljeverkting, $\omega_i \geq 0$, det er altså ikke tillatt med shorting.

Porteføljene med CM investeringsstrategi rebalanseres årlig ved årsskiftet.

CM – garantert rente og nye regler:

Modellen er lik som for CM garantert rente og dagens regler Ligning CMG-1 – CMG-10, med unntak av CMG-6 og CMG-10. Bufferfondet kan nå dekke kostnader knyttet til negativ avkastning og størrelsen på bufferfondet økes fra maksimalt 12 prosent av premiereserven, til maksimalt 24 prosent av premiereserven. Kostnad dekt av bufferfondet og ledig buffer blir da:

Kostnad dekt av bufferfondet for CM portefølje n med garantert rente og nye regler år t , $BK_{CMG,n}^t$, er gitt ved

$$BK_{CMG,n}^t = \alpha(K_{CMG,n}^t) + x(B_{CMG,n}^{t-1}(1 + a_2^t)) \quad (\text{CMG-6.NY})$$

$$\text{Hvis } B_{CMG,n}^{t-1}(1 + a_2^t) \geq K_{CMG,n}^t, \quad \alpha = 1 \text{ og } x = 0$$

$$\text{Hvis } B_{CMG,n}^{t-1}(1 + a_2^t) < K_{CMG,n}^t, \quad \alpha = 0 \text{ og } x = 1$$

der $K_{CMG,n}^t$ er årets totale kostnad, $B_{CMG,n}^{t-1}$ er fjorårets bufferverdi og a_2^t er årets avkastning på obligasjoner. α og x er binære variabler med to mulige utfall, 0 eller 1.

Hvis fjorårets bufferverdi pluss årets bufferavkastning er lik eller større enn årets totale kostnad, er kostnad dekt av bufferfondet lik årets totale kostnad. Hvis fjorårets bufferverdi pluss årets bufferavkastning er mindre enn årets kostnad, er kostnad dekt av bufferfondet lik fjorårets bufferverdi pluss årets bufferavkastning.

Ledig buffer for CM portefølje n med garantert rente og nye regler år t , $LB_{CMG,n}^t$ er gitt ved

$$LB_{CMG,n}^t = \left(\left((1 + A_{CMG,n}^t) PR_{CMG,n}^{t-1} + B_{CMG,n}^{t-1}(1 + a_2^t) \right) - \frac{((1 + A_{CMG,n}^t) PR_{CMG,n}^{t-1} + B_{CMG,n}^{t-1}(1 + a_2^t))}{1,24} - \right. \\ \left. B_{CMG,n}^{t-1}(1 + a_2^t) + BK_{CMG,n}^t \right) \geq 0 \quad (\text{CMG-10.NY})$$

der $A_{CMG,n}^t$ er årets avkastning fra premiereservens investeringer, $PR_{CMG,n}^{t-1}$ er fjorårets verdi på premiereserven, $B_{CMG,n}^{t-1}$ er fjorårets bufferverdi, a_2^t er årets obligasjonsavkastning og $BK_{CMG,n}^t$ er årets bufferkostnad.

Ledig buffer finner jeg ved å ta fjorårets verdi på premiereserven pluss årets avkastning fra premiereservens investeringer, pluss fjorårets bufferverdi pluss årets bufferavkastning, minus fjorårets premiereserve pluss årets avkastning fra premiereservens investeringer, pluss fjorårets bufferverdi pluss årets bufferavkastning, delt på 1.24, minus fjorårets bufferverdi pluss årets bufferavkastning, pluss årets bufferkostnad. Jeg finner her hvilken fordeling mellom premiereserve og buffer som gir maksimalt 24 prosent av årets premiereserve i buffer, når årets premiereserve og årets bufferverdi er ukjent. Verdien må være over eller lik null.

4.2.2 B&H

B&H – garantert rente og dagens regler:

Porteføljeverdien for B&H portefølje n med garantert rente år t , $P_{BHG,n}^t$, er gitt ved

$$P_{BHG,n}^t = PR_{BHG,n}^t + B_{BHG,n}^t \quad (\text{BHG-1})$$

der $PR_{BHG,n}^t$ er årets verdi på premiereserven og $B_{BHG,n}^t$ er årets verdi på bufferfondet.

Premiereserven for B&H portefølje n med garantert rente år t , $PR_{BHG,n}^t$, er gitt ved

$$PR_{BHG,n}^t = AV_{BHG,n}^t + RV_{BHG,n}^t \quad (\text{BHG-2})$$

der $AV_{BHG,n}^t$ er årets verdi på aksjeinvesteringer og $RV_{BHG,n}^t$ er årets verdi på obligasjonsinvesteringer.

Avkastning fra premiereservens investeringer for B&H portefølje n med garantert rente år t , $A_{BHG,n}^t$, er gitt ved

$$A_{BHG,n}^t = \frac{(1+a_1^t)AV_{BHG,n}^{t-1} + (1+a_2^t)RV_{BHG,n}^{t-1}}{PR_{BHG,n}^{t-1}} \quad (\text{BHG-3})$$

der a_1^t er årets aksjeavkastning, $AV_{BHG,n}^{t-1}$ er fjorårets verdi på aksjeinvesteringer, a_2^t er årets obligasjonsavkastning, $RV_{BHG,n}^{t-1}$ er fjorårets verdi på obligasjonsinvesteringer og $PR_{BHG,n}^{t-1}$ er fjorårets verdi på premiereserven.

Avkastning fra premiereservens investeringer er lik fjorårets verdi på aksjeinvesteringer, med en økning lik årets aksjeavkastning, pluss fjorårets verdi på obligasjonsinvesteringer, med en økning lik årets obligasjonsavkastning, delt på fjorårets verdi på premiereserven.

Verdien på aksjeinvesteringen i premiereserven for B&H portefølje n med garantert rente år t , $AV_{BHG,n}^t$, er gitt ved

$$AV_{BHG,n}^t = \alpha \left((1 + a_1^t)AV_{BHG,n}^{t-1} - AB_{BHG,n}^t \right) + \beta(1 + GR)AV_{BHG,n}^{t-1} \quad (\text{BHG-4})$$

$$\text{Hvis } A_{BHG,n}^t \geq GR, \quad \alpha = 1 \text{ og } \beta = 0$$

$$\text{Hvis } A_{BHG,n}^t < GR, \quad \alpha = 0 \text{ og } \beta = 1$$

der a_1^t er årets aksjeavkastning, $AV_{BHG,n}^{t-1}$ er fjorårets verdi på aksjeinvesteringen, $AB_{BHG,n}^t$ er årets avsetning til bufferfondet fra aksjeavkastning, GR er den garanterte renten og $A_{BHG,n}^t$

er årets avkastning fra premiereservens investeringer. α og β er binære variabler med to mulige utfall, 0 eller 1.

Hvis årets avkastning fra premiereservens investeringer er større eller lik den garanterte renten, er verdien på aksjeinvesteringen i premiereserven lik fjorårets verdi på aksjeinvesteringen, med en økning lik årets aksjeavkastning, minus avsetning til bufferfondet. Hvis årets avkastning fra premiereservens investeringer er lavere enn den garanterte renten, er verdien på aksjeinvesteringen lik fjorårets verdi på aksjeinvesteringen, med en økning lik den garanterte renten.

Verdien på obligasjonsinvesteringen i premiereserven for B&H portefølje n med garantert rente år t , $RV_{BHG,n}^t$, er gitt ved

$$RV_{BHG,n}^t = \alpha \left((1 + a_2^t) RV_{BHG,n}^{t-1} - RB_{BHG,n}^t \right) + \beta (1 + GR) RV_{BHG,n}^{t-1} \quad (\text{BHG-5})$$

$$\text{Hvis } A_{BHG,n}^t \geq GR, \quad \alpha = 1 \text{ og } \beta = 0$$

$$\text{Hvis } A_{BHG,n}^t < GR, \quad \alpha = 0 \text{ og } \beta = 1$$

der a_2^t er årets obligasjonsavkastning, $RV_{BHG,n}^{t-1}$ er fjorårets verdi på obligasjonsinvesteringen, $RB_{BHG,n}^t$ er årets avsetning til bufferfondet fra obligasjonsavkastning, GR er den garanterte renten og $A_{BHG,n}^t$ er årets avkastning fra premiereservens investeringer. α og β er binære variabler med to mulige utfall, 0 eller 1.

Hvis årets avkastning fra premiereservens investeringer er større eller lik den garanterte renten, er verdien på obligasjonsinvesteringen i premiereserven lik fjorårets verdi på obligasjonsinvesteringen, med en økning lik årets aksjeavkastning, minus avsetning til bufferfondet. Hvis årets avkastning fra premiereservens investeringer er lavere enn den garanterte renten, er verdien på obligasjonsinvesteringen lik fjorårets verdi på obligasjonsinvesteringen, med en økning lik den garanterte renten.

Total kostnad for å tilføre premiereserven den garanterte renten for B&H portefølje n med garantert rente år t , $K_{BHG,n}^t$, er gitt ved

$$K_{BHG,n}^t = \beta \left(PR_{BHG,n}^{t-1} * GR - (a_1^t * AV_{BHG,n}^{t-1} + a_2^t * RV_{BHG,n}^{t-1}) \right) \quad (\text{BHG-6})$$

$$\text{Hvis } A_{BHG,n}^t \geq GR, \quad \beta = 0$$

$$\text{Hvis } A_{BHG,n}^t < GR, \quad \beta = 1$$

der $PR_{BHG,n}^{t-1}$ er fjorårets verdi på premiereserven, GR er den garanterte renten, a_1^t er årets aksjeavkastning, $AV_{BHG,n}^{t-1}$ er fjorårets verdi på aksjeinvesteringen, a_2^t er årets obligasjonsavkastning, $RV_{BHG,n}^{t-1}$ er fjorårets verdi på obligasjonsinvesteringen og $A_{BHG,n}^t$ er årets avkastning fra premiereservens investeringer. β er en binær variabel med to mulige utfall, 0 eller 1.

Hvis årets avkastning fra premiereservens investeringer er høyere eller lik den garanterte renten vil kostnaden for å tilføre premiereserven den garanterte renten være null. Hvis årets avkastning fra premiereservens investeringer er lavere enn den garanterte renten vil kostnaden for å tilføre premiereserven den garanterte renten være lik fjorårets verdi på premiereserven, ganger den garanterte renten, minus årets avkastning fra aksje- og obligasjonsinvesteringer.

Livselskapets kostnad for B&H portefølje n med garantert rente år t , $LK_{BHG,n}^t$, er gitt ved

$$LK_{BHG,n}^t = K_{BHG,n}^t - BK_{BHG,n}^t \quad (\text{BHG-7})$$

der $K_{BHG,n}^t$ er årets totale kostnad for å tilføre premiereserven den garanterte renten og $BK_{BHG,n}^t$ er årets kostnad dekt av bufferfondet.

Kostnad dekt av bufferfondet for B&H portefølje n med garantert rente år t , $BK_{BHG,n}^t$, er gitt ved

$$BK_{BHG,n}^t = \alpha(K_{BHG,n}^t) + \beta(PR_{BHG,n}^{t-1} * GR) + x(B_{BHG,n}^{t-1}(1 + a_2^t)) \quad (\text{BHG-8})$$

$$\text{Hvis } A_{BHG,n}^t \geq 0 \text{ og } B_{BHG,n}^{t-1}(1 + a_2^t) \geq K_{BHG,n}^t, \quad \alpha = 1, \beta = 0 \text{ og } x = 0$$

$$\text{Hvis } A_{BHG,n}^t < 0 \text{ og } B_{BHG,n}^{t-1}(1 + a_2^t) \geq K_{BHG,n}^t, \quad \alpha = 0, \beta = 1 \text{ og } x = 0$$

$$\text{Hvis } B_{BHG,n}^{t-1}(1 + a_2^t) < K_{BHG,n}^t, \quad \alpha = 0, \beta = 0 \text{ og } x = 1$$

der $K_{BHG,n}^t$ er årets totale kostnad, $PR_{BHG,n}^{t-1}$ er fjorårets verdi på premiereserven, GR er den garanterte renten, $B_{BHG,n}^{t-1}$ er fjorårets bufferverdi, a_2^t er årets avkastning på obligasjoner og $A_{BHG,n}^t$ er årets avkastning fra premiereservens investeringer. α , β og x er binære variabler med to mulige utfall, 0 eller 1.

Hvis årets avkastning fra premiereservens investeringer er høyere eller lik null og fjorårets bufferverdi pluss årets bufferavkastning er lik eller større enn årets totale kostnad, da er kostnaden dekt av bufferfondet lik årets totale kostnad. Hvis årets avkastning fra premiereservens investeringer er negativ og fjorårets bufferverdi pluss årets bufferavkastning er lik eller større enn årets totale kostnad, da er kostnaden dekt av bufferfondet lik fjorårets premiereserve. Hvis fjorårets bufferverdi pluss årets bufferavkastning, er lavere enn årets totale kostnad, da er kostnaden dekt av bufferfondet lik fjorårets bufferverdi pluss årets bufferavkastning.

Verdien på bufferen for B&H portefølje n med garantert rente år t , $B_{BHG,n}^t$, er gitt ved

$$B_{BHG,n}^t = B_{BHG,n}^{t-1}(1 + a_2^t) + \emptyset B_{BHG,n}^t - BK_{BHG,n}^t \quad (\text{BHG-9})$$

der $B_{BHG,n}^{t-1}$ er fjorårets bufferverdi, a_2^t er årets obligasjonsavkastning, $\emptyset B_{BHG,n}^t$ er årets totale buffertilskudd og $BK_{BHG,n}^t$ er årets kostnad dekt av bufferen.

Økning i bufferen for B&H portefølje n med garantert rente år t , $\emptyset B_{BHG,n}^t$, er gitt ved

$$\emptyset B_{BHG,n}^t = \alpha(LB_{BHG,n}^t) + \beta(AO_{BHG,n}^t) \quad (\text{BHG-10})$$

$$\text{Hvis } AO_{BHG,n}^t > LB_{BHG,n}^t, \quad \alpha = 1 \text{ og } \beta = 0$$

$$\text{Hvis } AO_{BHG,n}^t \leq LB_{BHG,n}^t, \quad \alpha = 0 \text{ og } \beta = 1$$

der $LB_{BHG,n}^t$ er ledig buffer og $AO_{BHG,n}^t$ er årets avkastningsoverskudd. α og β er binære variabler med to mulige utfall, 0 eller 1.

Hvis årets avkastningsoverskudd er høyere enn ledig bufferverdi, da er økningen i bufferen lik ledig buffer. Hvis årets avkastningsoverskudd er lavere eller lik årets ledige bufferverdi, da er økningen i bufferen lik årets avkastningsoverskudd.

Avkastningsoverskuddet for B&H portefølje n med garantert rente år t , $AO_{BHG,n}^t$, er gitt ved

$$AO_{BHG,n}^t = PR_{BHG,n}^{t-1} * (A_{BHG,n}^t - GR) > 0 \quad (\text{BHG-11})$$

der $PR_{BHG,n}^{t-1}$ er fjorårets verdi på premiereserven, $A_{BHG,n}^t$ er årets avkastning fra premiereservens investeringer og GR er den garanterte renten.

Avkastningsoverskuddet er lik fjorårets verdi på porteføljens premiereserve, ganger årets avkastning fra premiereservens investeringer minus den garanterte renten. Verdien må være over null, om verdien er negativ har vi et underskudd, derfor er $AO_{BHG,n}^t$ alltid ≥ 0 .

Ledig buffer for B&H portefølje n med garantert rente år t , $LB_{BHG,n}^t$, er gitt ved

$$LB_{BHG,n}^t = \left(\left(AV_{BHG,n}^{t-1}(1+a_1^t) + RV_{BHG,n}^{t-1}(1+a_2^t) + B_{BHG,n}^{t-1}(1+a_2^t) \right) - \frac{\left(AV_{BHG,n}^{t-1}(1+a_1^t) + RV_{BHG,n}^{t-1}(1+a_2^t) + B_{BHG,n}^{t-1}(1+a_2^t) \right)}{1,12} - B_{BHG,n}^{t-1}(1+a_2^t) + BK_{BHG,n}^t \right) \geq 0 \quad (\text{BHG-12})$$

der $AV_{BHG,n}^{t-1}$ er fjorårets verdi på aksjeinvesteringen, a_1^t er årets aksjeavkastning, $RV_{BHG,n}^{t-1}$ er fjorårets verdi på obligasjonsinvesteringen, a_2^t er årets obligasjonsavkastning, $B_{BHG,n}^{t-1}$ er fjorårets bufferverdi og $BK_{BHG,n}^t$ er årets bufferkostnad.

Ledig buffer finner jeg ved å ta fjorårets aksjeverdi pluss årets aksjeavkastning, pluss fjorårets obligasjonsverdi pluss årets obligasjonsavkastning, pluss fjorårets bufferverdi pluss årets bufferavkastning, minus fjorårets aksjeverdi pluss årets aksjeavkastning, pluss fjorårets obligasjonsverdi pluss årets obligasjonsavkastning, pluss fjorårets bufferverdi pluss årets bufferavkastning delt på 1.12, minus fjorårets bufferverdi pluss årets bufferavkastning, pluss årets bufferkostnad. Jeg finner her hvilken fordeling mellom premiereserve og buffer som gir maksimalt 12 prosent av årets premiereserve i buffer, når årets premiereserve og årets bufferverdi er ukjent. Verdien må være over eller lik null.

Buffertilskudd fra obligasjonsavkastning på premiereserven for B&H portefølje n med garantert rente år t , $RB_{BHG,n}^t$, er gitt ved

$$RB_{BHG,n}^t = (a_2^t - GR) * RV_{BHG,n}^{t-1} * \left(\frac{\emptyset B_{BHG,n}^t}{AO_{BHG,n}^t} \right) \geq 0 \quad (\text{BHG-13})$$

der a_2^t er årets obligasjonsavkastning, GR er den garanterte renten, $RV_{BHG,n}^{t-1}$ fjorårets verdi på obligasjonsinvesteringen, $\emptyset B_{BHG,n}^t$ er årets totale buffertilskudd og $AO_{BHG,n}^t$ er årets avkastningsoverskudd.

Buffertilskudd fra obligasjonsavkastning på premiereserven er lik årets avkastning på obligasjoner minus den garanterte renten, ganger fjorårets renteverdi, ganger årets buffertilskudd delt på avkastningsoverskuddet. Buffertilskuddet fra obligasjonsavkastning

må være over eller lik null, det må være økning i bufferen for år t og avkastningen fra obligasjonene må være høyere enn den garanterte renten.

Buffertilskudd fra aksjeavkastning på premiereserven for B&H portefølje n med garantert rente år t , $AB_{BHG,n}^t$, er gitt ved

$$AB_{BHG,n}^t = \emptyset B_{BHG,n}^t - RB_{BHG,n}^t \quad (\text{BHG-14})$$

der $\emptyset B_{BHG,n}^t$ er årets totale buffertilskudd og $RB_{BHG,n}^t$ er årets buffertilskudd fra obligasjonsavkastning på premiereserven

lik årets totale økning, $\emptyset B_{BHG,n}^t$, minus årets buffertilskudd fra obligasjonsavkastning, $RB_{BHG,n}^t$.

B&H – investeringsvalg:

Porteføljeverdien for B&H portefølje n med investeringsvalg år t , $P_{BHI,n}^t$, er gitt ved

$$P_{BHI,n}^t = AV_{BHI,n}^t + RV_{BHI,n}^t \quad (\text{BHI-1})$$

der $AV_{BHI,n}^t$ er årets verdi på aksjeinvesteringer og $RV_{BHI,n}^t$ er årets verdi på obligasjonsinvesteringer.

Verdien på aksjeinvesteringer for B&H portefølje n med investeringsvalg år t , $AV_{BHI,n}^t$, er gitt ved

$$AV_{BHI,n}^t = (1 + a_1^t) AV_{BHI,n}^{t-1} \quad (\text{BHI-2})$$

der a_1^t er årets aksjeavkastning og $AV_{BHI,n}^{t-1}$ er fjorårets verdi på aksjeinvesteringen.

Verdien på investeringer i obligasjoner for B&H portefølje n med investeringsvalg år t , $RV_{BHI,n}^t$, er gitt ved

$$RV_{BHI,n}^t = (1 + a_2^t) RV_{BHI,n}^{t-1} \quad (\text{BHI-3})$$

der a_2^t er årets obligasjonsavkastning og $RV_{BHI,n}^{t-1}$ er fjorårets verdi på obligasjonsinvesteringen.

B&H – garantert rente og nye regler:

Modellen er lik som for B&H garantert rente og dagens regler Ligning BHG-1 – BHG-14, med unntak av BHG-8 og BHG-12. Bufferfondet kan nå dekke kostnader knyttet til negativ avkastning og størrelsen på bufferfondet økes fra maksimalt 12 prosent av premiereserven, til maksimalt 24 prosent av premiereserven. Kostnad dekt av bufferfondet og ledig buffer blir da:

Kostnad dekt av bufferfondet for B&H portefølje n med garantert rente og nye regler år t , $BK_{BHG,n}^t$, er gitt ved

$$BK_{BHG,n}^t = \alpha(K_{BHG,n}^t) + x(B_{BHG,n}^{t-1}(1 + a_2^t)) \quad (\text{BHG-8.NY})$$

$$\text{Hvis } B_{BHG,n}^{t-1}(1 + a_2^t) \geq K_{BHG,n}^t, \quad \alpha = 1 \text{ og } x = 0$$

$$\text{Hvis } B_{BHG,n}^{t-1}(1 + a_2^t) < K_{BHG,n}^t, \quad \alpha = 0 \text{ og } x = 1$$

der $K_{BHG,n}^t$ er årets totale kostnad, $B_{BHG,n}^{t-1}$ er fjorårets bufferverdi og a_2^t er årets obligasjonsavkastning. α og x er binære variabler med to mulige utfall, 0 eller 1.

Hvis fjorårets bufferverdi pluss årets bufferavkastning er lik eller større enn årets totale kostnad, er kostnad dekt av bufferfondet lik årets totale kostnad. Hvis fjorårets bufferverdi pluss årets bufferavkastning er mindre enn årets kostnad, er kostnad dekt av bufferfondet lik fjorårets bufferverdi pluss årets bufferavkastning.

Ledig buffer for B&H portefølje n med garantert rente og nye regler år t , $LB_{BHG,n}^t$, er gitt ved

$$LB_{BHG,n}^t = \left(\left(AV_{BHG,n}^{t-1}(1 + a_1^t) + RV_{BHG,n}^{t-1}(1 + a_2^t) + B_{BHG,n}^{t-1}(1 + a_2^t) \right) - \frac{\left(AV_{BHG,n}^{t-1}(1 + a_1^t) + RV_{BHG,n}^{t-1}(1 + a_2^t) + B_{BHG,n}^{t-1}(1 + a_2^t) \right)}{1,24} - B_{BHG,n}^{t-1}(1 + a_2^t) + BK_{BHG,n}^t \right) \geq 0 \quad (\text{BHG-12.NY})$$

der $AV_{BHG,n}^{t-1}$ er fjorårets verdi på aksjeinvesteringen, a_1^t er årets aksjeavkastning, $RV_{BHG,n}^{t-1}$ er fjorårets verdi på obligasjonsinvesteringen, a_2^t er årets obligasjonsavkastning, $B_{BHG,n}^{t-1}$ er fjorårets bufferverdi og $BK_{BHG,n}^t$ er årets bufferkostnad

Ledig buffer finner jeg ved å ta fjorårets aksjeverdi pluss årets aksjeavkastning, pluss fjorårets obligasjonsverdi pluss årets obligasjonsavkastning, pluss fjorårets bufferverdi pluss

årets bufferavkastning, minus fjorårets aksjeverdi pluss årets aksjeavkastning, pluss fjorårets obligasjonsverdi pluss årets obligasjonsavkastning, pluss fjorårets bufferverdi pluss årets bufferavkastning delt på 1.24, minus fjorårets bufferverdi pluss årets bufferavkastning, pluss årets bufferkostnad. Jeg finner her hvilken fordeling mellom premiereserve og buffer som gir maksimalt 24 prosent av årets premiereserve i buffer, når årets premiereserve og årets bufferverdi er ukjent. Verdien må være over eller lik null.

4.2.3 CPPI

Porteføljeverdien for CPPI porteføljen år t , P_{CPPI}^t , er gitt ved

$$P_{CPPI}^t = (\omega_{CPPI,1}^t (1 + a_1^t) + \omega_{CPPI,2}^t (1 + a_2^t)) \quad (CPPI-1)$$

der $\omega_{CPPI,1}^t$ er porteføljens vektning i aksjer, a_1^t er årets aksjeavkastning, $\omega_{CPPI,2}^t$ er porteføljens vektning i obligasjoner og a_2^t er årets obligasjonsavkastning.

Porteføljens vektning i aksjer, $\omega_{CPPI,1}^t$, er gitt ved

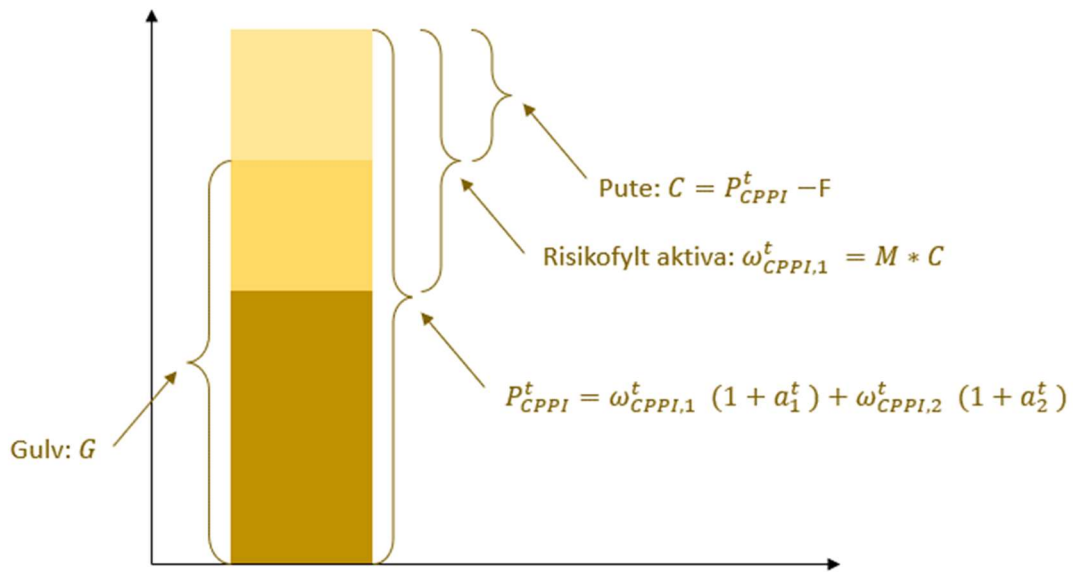
$$\omega_{CPPI,1}^t = C^t * M < G^t \quad (CPPI-2)$$

der C^t er puten som tilsvarer størrelsen på bufferfondet, M er multiplikatoren og G^t er gulvet. Porteføljens vektning i aksjer kan ikke være større enn gulvet, som er størrelsen på premiereserven. Dette er på bakgrunn av at jeg har satt at hele bufferen er investert i obligasjoner.

Puten, C^t , er gitt ved

$$C^t = P_{CPPI}^t - G^t \quad (CPPI-3)$$

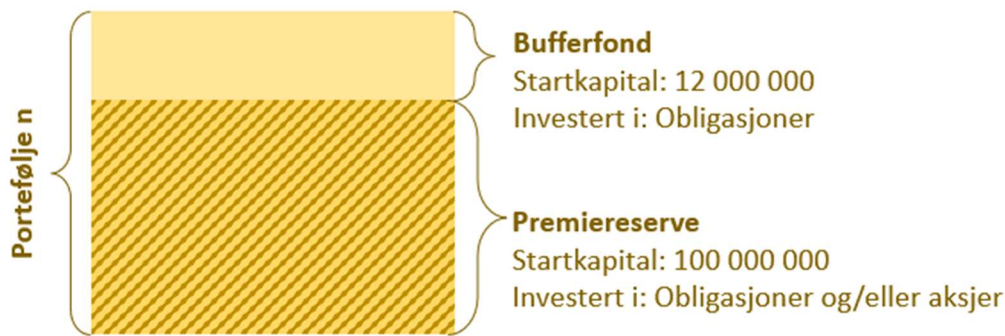
der P_{CPPI}^t er porteføljeverdien og G^t er gulvet. Bufferfondets verdi er lik porteføljeverdien minus premiereserven.



Figur 4.1 CPPI illustrasjon

4.3 Data

Oppgaven ser på forvaltningen av en fiktiv fripoliseportefølje med garantert rente på 3,7 prosent, kr 100 000 000 i premiereserve og et tilhørende bufferfond på kr 12 000 000 ved inngangen til 2003.



Figur 4.2 Oppgavens porteføljesammensetting

Jeg ser på 11 porteføljesammensetninger med ulik vektning mellom aksje- og obligasjonsmarkedet. Portefølje 1 har vekt 0,00 aksjer og 1,00 obligasjoner, neste portefølje øker aksjeandelen med 0,10 og reduserer obligasjoner tilsvarende.

Tabell 4.1 Premiereservens allokering av aktiva

Portefølje	Aksjer	Obligasjoner
Portefølje 1	0 %	100 %
Portefølje 2	10 %	90 %
Portefølje 3	20 %	80 %
Portefølje 4	30 %	70 %
Portefølje 5	40 %	60 %
Portefølje 6	50 %	50 %
Portefølje 7	60 %	40 %
Portefølje 8	70 %	30 %
Portefølje 9	80 %	20 %
Portefølje 10	90 %	10 %
Portefølje 11	100 %	0 %

Det er brukt historisk data for aksje- og obligasjonsmarkedet fra og med 2003 til og med 2022.

Aksjeandelen av porteføljen består av en 70/20/10 fordeling mellom en global indeks, en nordisk indeks og en indeks for fremvoksende markeder. Da den globale indeksen ser på de aller største selskapene i verden vil den være betydelig eksponert mot land som USA, hvor

nesten 70 prosent av de største selskapene i verden ligger (PwC, 2023), noe som fører til liten eksponering mot andre regioner. For å få med eksponeringen mot Norge og Norden har jeg lagt 20 prosent av aksjeporteføljen i en nordisk indeks, og i tillegg har jeg lagt 10 prosent av aksjeporteføljen i en indeks for fremvoksende markeder. Dette diversifiserer aksjeporteføljen i flere markeder og sektorer enn en ren global indeks portefølje, og gjenspeiler livselskapenes porteføljer i større grad.

Den årlige renten fra obligasjonsmarkedet er representert ved 10-års statsobligasjonsrente. Jeg har valgt 10-års statsobligasjonsrente på bakgrunn av at det er denne renten finanstilsynet (2023) benytter for å representere den risikofrie markedsrenten.

Tabell 4.2 Indeksutvikling og rentenivå 2003-2022

	Global Indeks ¹	Nordisk Indeks ²	Fremvoksende Markeder Indeks ³	Aksjeportefølje ⁴	10-års statsobligasjonsrente ⁵
2003	27,82 %	46,96 %	50,10 %	33,88 %	4,60 %
2004	4,44 %	19,19 %	13,48 %	8,29 %	4,10 %
2005	22,40 %	33,85 %	49,81 %	27,43 %	3,60 %
2006	10,40 %	30,44 %	21,54 %	15,52 %	4,40 %
2007	-4,91 %	1,36 %	21,55 %	-1,01 %	4,70 %
2008	-23,55 %	-39,51 %	-39,82 %	-28,37 %	3,90 %
2009	7,24 %	26,82 %	47,27 %	15,16 %	4,20 %
2010	12,45 %	28,40 %	19,61 %	16,36 %	3,70 %
2011	-3,01 %	-15,90 %	-16,24 %	-6,91 %	2,40 %
2012	8,01 %	15,38 %	10,25 %	9,71 %	2,00 %
2013	38,09 %	38,46 %	6,18 %	34,97 %	3,00 %
2014	29,68 %	18,59 %	20,88 %	26,58 %	1,60 %
2015	17,03 %	22,06 %	0,45 %	16,38 %	1,50 %
2016	4,55 %	-3,06 %	8,13 %	3,39 %	1,70 %
2017	16,31 %	19,24 %	30,45 %	18,31 %	1,70 %
2018	-3,36 %	-5,88 %	-9,57 %	-4,49 %	1,80 %
2019	29,56 %	24,02 %	20,19 %	27,52 %	1,60 %
2020	12,93 %	25,33 %	15,27 %	15,64 %	1,00 %
2021	25,46 %	23,83 %	0,38 %	22,63 %	1,70 %
2022	-8,56 %	-12,94 %	-10,73 %	-9,65 %	3,20 %

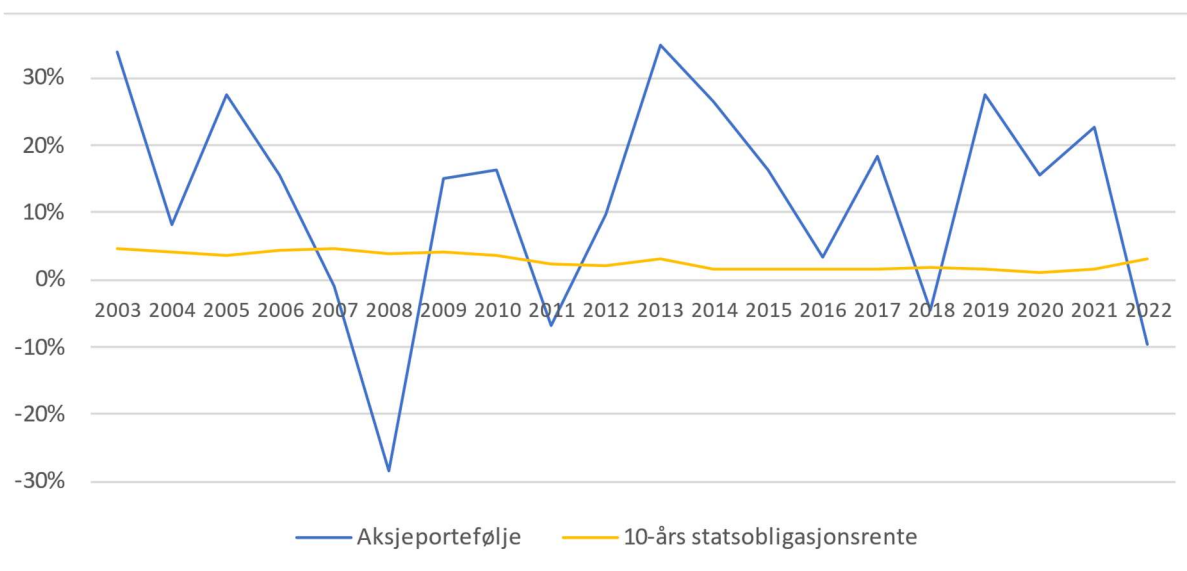
¹Year-to-date returns. Benchmark: MSNRWOU Linked. Kilde: DNB Asset management

²Year-to-date returns. Benchmark: VINXBCAPNOKNI Linked. Kilde: DNB Asset management

³Year-to-date returns. Benchmark: MSNREFU. Kilde: DNB Asset management

⁴Aksjeportefølje. 70 prosent Global Indeks, 20 prosent Nordisk Indeks og 10 prosent Fremvoksende Markeder Indeks.

⁵10-års statsobligasjonsrente. Kilde: Finanstilsynet



Figur 4.3 Markedsutvikling 2003 - 2022

Figur 4.3 viser den prosentvise årlige utviklingen av aksjeporteføljen med 70/20/10 fordeling mellom global, nordisk og fremvoksende markeder indeksene og utviklingen av 10-års obligasjonsrenter.

4.4 Resultater

I første del av analysen, i delkapittel 4.4.1, er porteføljen forvaltet tilsvarende dagens regler. Her er det mulig å sette av avkastning utover garantert rente i et bufferfond som kan brukes til å dekke avkastning under den garanterte renten i senere år. Her kan man ikke benytte bufferfondet til å dekke negativ avkastning og bufferfondet kan ikke overstige 12 prosent av verdien på premiereserven. Negativ avkastning og avkastning under den garanterte renten som bufferfondet ikke er tilstrekkelig til å dekke må selskapet dekke med ansvarlig kapital og er i analysen betegnet som livselskapets kostnad.

I andre del av analysen, i delkapittel 4.4.2, tester jeg hypotese H_0 , fripoliser med investeringsvalg reduserer livselskapets risiko og gir kundene høyere forventet avkastning. Her er porteføljen forvaltet med investeringsvalg. Her har kunden sagt fra seg den garanterte renten, slik at livselskapet ikke er ansvarlig for risikoen i forvaltningen. Her står

kunden fritt til å velge allokering mellom høy- og lav risiko aktiva. Alt overskudd tilfaller kunden.

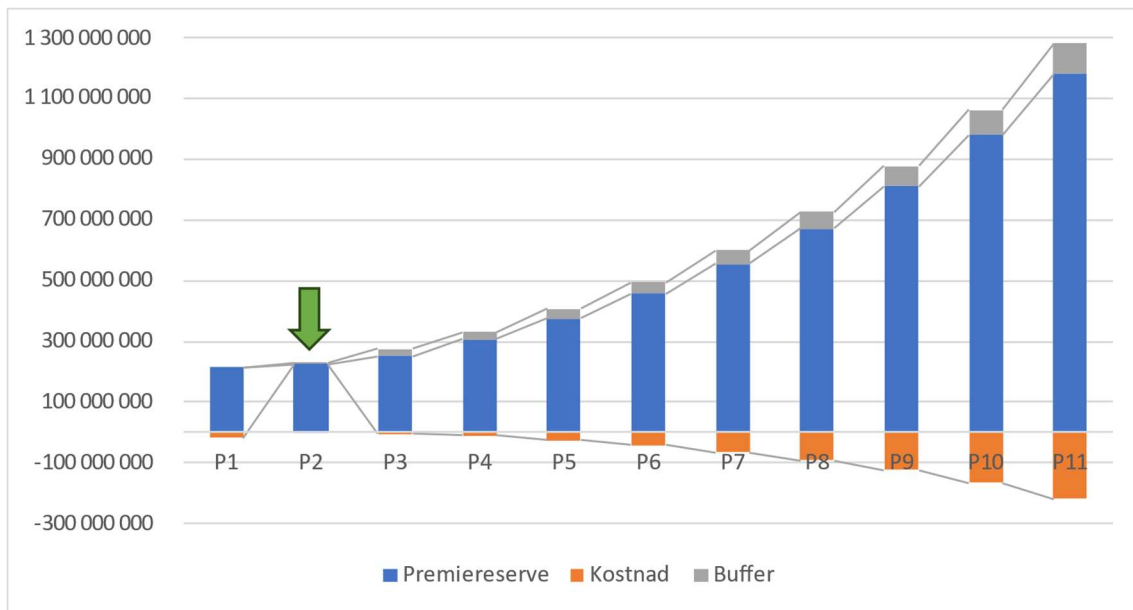
I tredje del av analysen, i delkapittel 4.4.3 tester jeg hypotese H_1 , fleksible bufferfond reduserer livselskapets risiko og gir kundene høyere forventet avkastning. Her er porteføljen forvaltet tilsvarende de nye reglene som er vedtatt, hvor det er mulig å sette av avkastning utover garantert rente i et bufferfond som kan brukes til å dekke avkastning under den garanterte renten i senere år. I denne delen av analysen kan man benytte bufferfondet til å dekke negativ avkastning og bufferfondet har ikke en størrelsesbegrensning. I analysen har jeg sett på effekten av en dobling av bufferfondet og det er derfor satt at størrelsen på bufferfondet ikke overstiger 24 prosent av verdien på premiereserven. Avkastning under den garanterte renten som bufferfondet ikke er tilstrekkelig til å dekke må selskapet dekke med ansvarlig kapital og er i analysen betegnet som livselskapets kostnad.

I fjerde del av analysen, i delkapittel 4.4.4, tester jeg hypotese H_2 , en CPPI investeringsstrategi reduserer livselskapets risiko og gir kundene høyere forventet avkastning. Ved å teste hvordan CPPI påvirker resultatene i analysen.

Jeg avslutter analysen med en oppsummering i delkapittel 4.4.5.

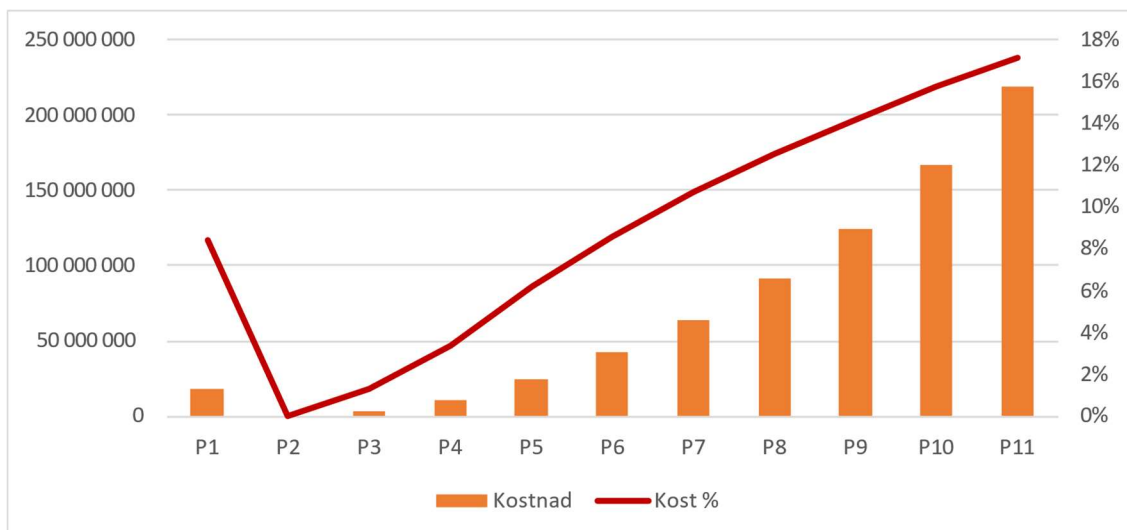
4.4.1 Dagens regler

I denne delen av analysen ser jeg på forvaltning av fripoliseporteføljen med 11 ulike porteføljevæktninger og forutsetning om at avkastning utover garantert rente plasseres i et bufferfond som kan brukes til å dekke avkastning under den garanterte renten i senere år. Her kan man ikke benytte bufferfondet til å dekke negativ avkastning og bufferfondet kan ikke overstige 12 prosent av verdien på premiereserven. Negativ avkastning og avkastning under den garanterte renten som bufferfondet ikke er tilstrekkelig til å dekke må selskapet dekke med ansvarlig kapital og er i analysen betegnet som livselskapets kostnad.



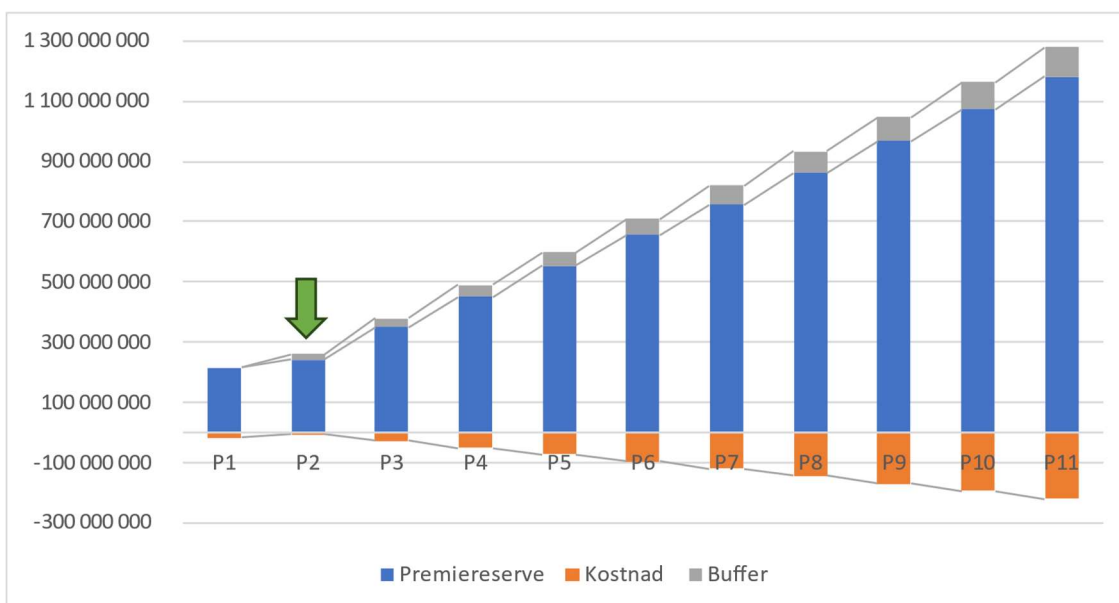
Figur 4.4 Porteføljeverdi etter 20 år for porteføljer med garantert rente, dagens regler og CM investeringsstrategi

I figur 4.4 ser vi resultatet av porteføljeutviklingen for 11 porteføljer med ulike aktivaallokeringer, med CM investeringsstrategi og dagens regler. Her ser vi at porteføljeverdien ender på et høyere nivå med en økning i aksjeinvesteringer. Kunden ville ha kommet best ut med 100 prosent av midlene i premiereserven plassert i aksjer. Her ser vi også at det har medført kostnader for livselskapet å ha en portefølje med kun renter, da rentenivået på 10-årige statsobligasjoner store deler av perioden har vært under den garanterte renten. Porteføljen med 10 prosent av premiereserven vektet i aksjer er den eneste som ikke har medført ekstra kostnader for selskapet. Resterende porteføljeverdier har medført kostnader for livselskapet enten ved at bufferfondet ikke har hatt tilstrekkelig med midler for å dekke avkastning under den garanterte renten, eller at avkastningen har vært negativ.



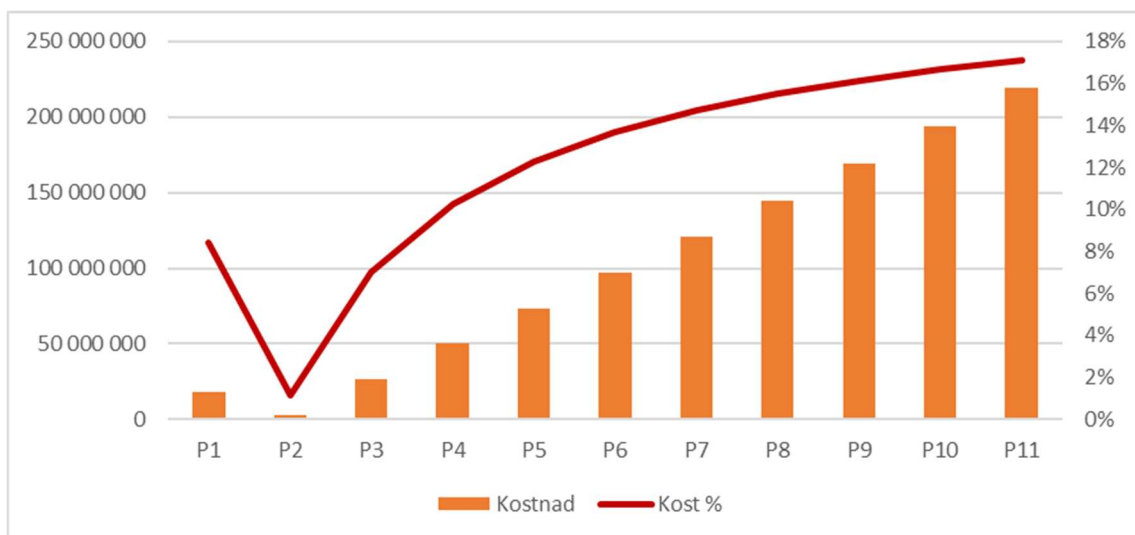
Figur 4.5 Kostnad etter 20 år for porteføljer med garantert rente, dagens regler og CM investeringsstrategi

Figur 4.5 viser kostnad for de 11 porteføljene med ulike aktivaallokeringer, med CM investeringsstrategi og dagens regler. Den viser også hvor stor prosent av porteføljeverdien etter 20 år kostnaden tilsvarer. Selv om porteføljen med 100 prosent av premiereserven vektet i aksjer har lavere kostnad i kr enn porteføljen med 60 prosent av premiereserven allokert i obligasjoner og 40 prosent i aksjer, har sistnevnte portefølje skapt større verdier og kostnaden tilsvarer derfor en mindre andel av sluttresultatet. Her kommer det tydelig fram at det ville ha vært mest gunstig for livselskapet å allokere 90 prosent av premiereserven i obligasjoner og 10 prosent i aksjer, for å unngå å bruke ansvarlig kapital.



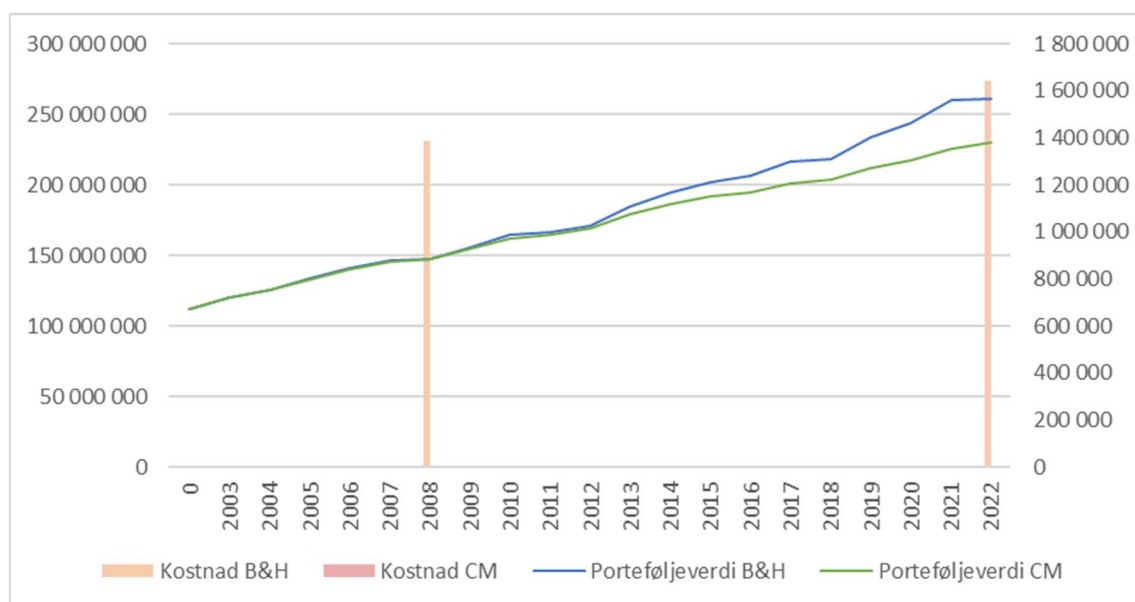
Figur 4.6 Porteføljeverdi etter 20 år for porteføljer med garantert rente, dagens regler og B&H investeringsstrategi

I figur 4.6 ser vi resultatet av porteføljeutviklingen for 11 porteføljer med ulike aktivaallokeringer, med B&H investeringsstrategi og dagens regler. Her ser vi igjen at porteføljeverdien ender på et høyere nivå med en økning i aksjeinvesteringer og kunden ville ha kommet best ut av det med 100 prosent av midlene i premiereserven plassert i aksjer. Resultatene for B&H differensierer seg fra resultatene jeg fikk med CM i det at alle porteføljer har medført kostnader for livselskapet. Kostnadene har enten oppstått fordi bufferfondet ikke har hatt tilstrekkelig med midler for å dekke avkastning under den garanterte renten, eller at avkastningen har vært negativ. Dette kommer av at selv om porteføljene har hatt lik allokering ved innskutt kapital det første året, så har porteføljene med B&H utviklet seg til å få større allokering i aksjer over tid, da aksjedelen til porteføljen har hatt sterkere vekst enn obligasjonsdelen. Dette har også medført at de har blitt påvirket kraftigere av nedganger i aksjemarkedet.



Figur 4.7 Kostnad etter 20 år for porteføljer med garantert rente, dagens regler og B&H investeringsstrategi

I figur 4.7 kan vi igjen se at livselskapet ville ha kommet best ut ved å velge å allokere 90 prosent av premiereserven i obligasjoner og 10 prosent i aksjer.

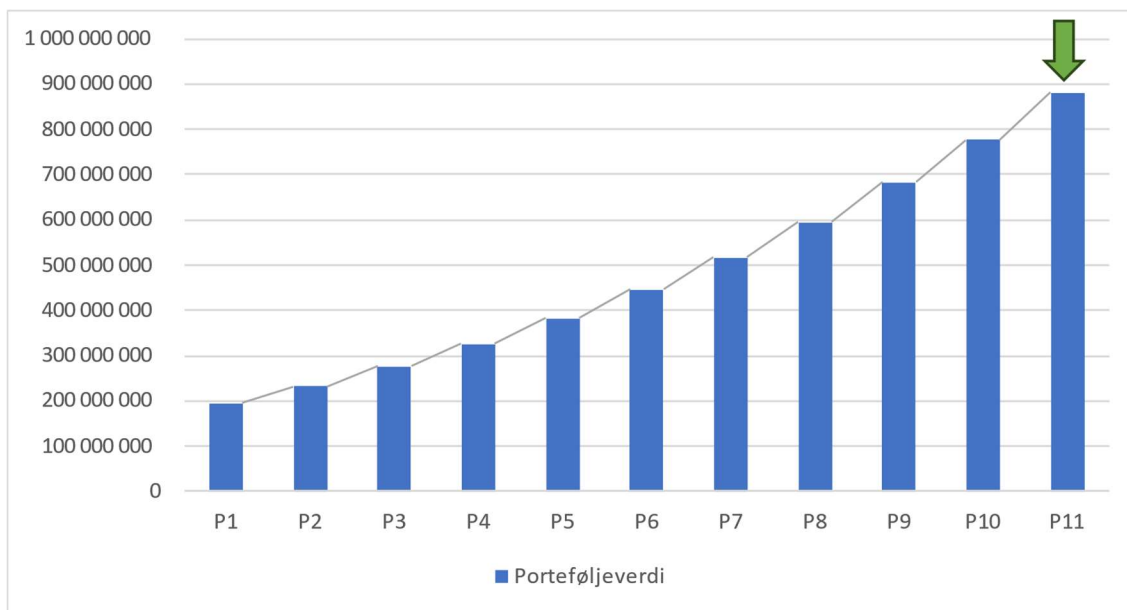


Figur 4.8 Portefølje med CM sammenlignet med portefølje med B&H

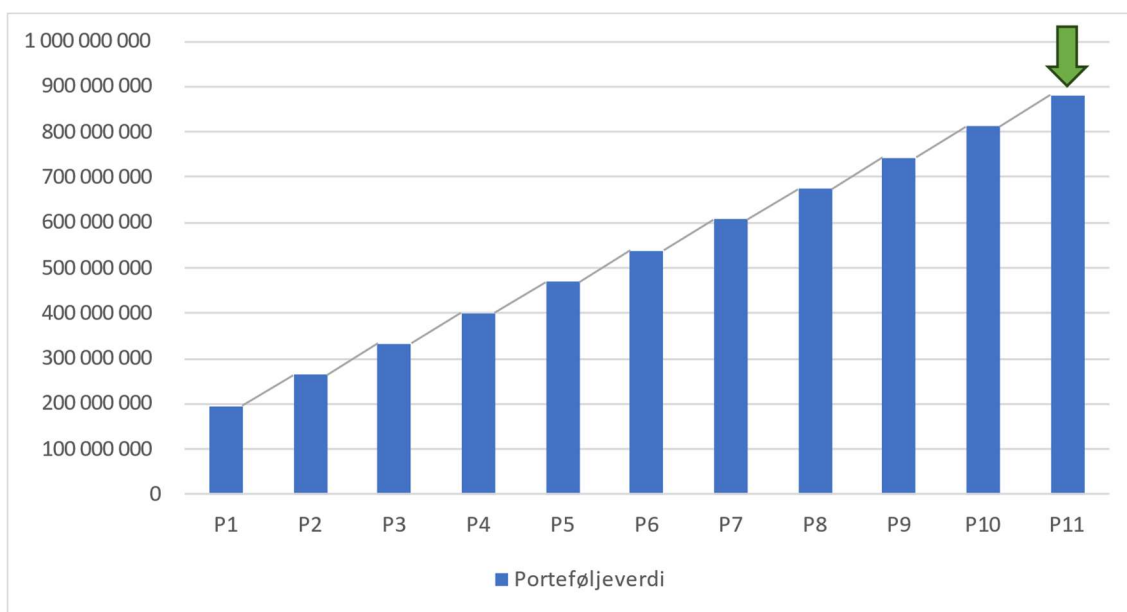
Figur 4.8 viser oss at kunden ville ha kommet bedre ut med en B&H investeringsstrategi, som gradvis ville gitt høyere eksponering mot aksjemarkedet. Livselskapet ville kommet best ut med CM investeringsstrategi, da denne ikke medførte bruk av ansvarlig kapital. Det er viktig å påpeke at ved CM ville selskapet hatt kostnader knyttet til rebalansering som ikke er hensyntatt her.

4.4.2 Investeringsvalg

I denne delen av analysen ser jeg på forvaltning av fripoliseporteføljen med 11 ulike porteføljevektninger og forutsetning om at kunden sier ifra seg den garanterte renten, slik at livselskapet ikke er ansvarlig for risikoen i forvaltningen. Her står kunden fritt til å velge allokering mellom høy- og lav risiko aktiva. Alt overskudd tilfaller kunden. I figur 4.9 og 4.10 ser vi resultatet av porteføljeutviklingen for 11 porteføljer med ulike aktivaallokeringer, med CM og B&H investeringsstrategi. Kunden ville ha kommet best ut ved å velge å allokere 100 prosent av midlene i aksjer. Vi kan også observere her er det ikke behov for å sette av midler til bufferfond og at dette alternativet ikke medfører kostnader for livselskapet.



Figur 4.9 Porteføljeverdi etter 20 år for porteføljer med investeringsvalg og CM investeringsstrategi



Figur 4.10 Porteføljeverdi etter 20 år for porteføljer med investeringsvalg og B&H investeringsstrategi

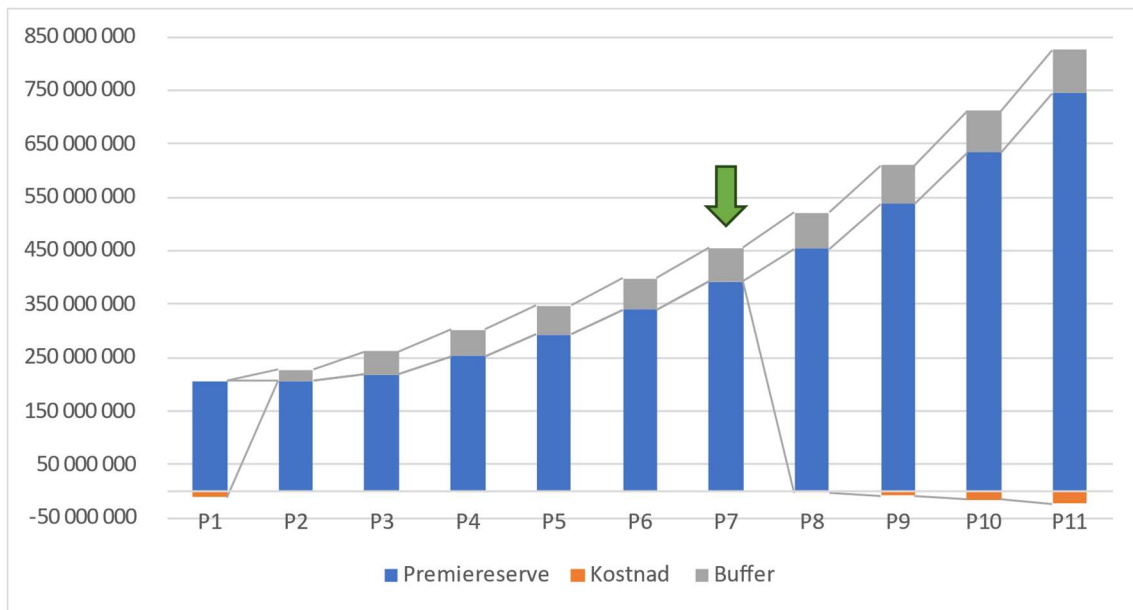
Kunden får likt resultat i portefølje 1 og 11, med henholdsvis 100 prosent allokering i obligasjoner og 100 prosent allokering i aksjer, ved både CM og B&H investeringsstrategi. Dette er fordi denne allokeringen ikke trigger rebalansering mellom aksjer og obligasjoner i CM analysen. Dette fører til at en CM strategi med 100 prosent av midlene i en aktiva vil ha lik funksjon som en B&H strategi. I analysene for begge investeringsstrategiene framkommer ingen bedre resultater enn i portefølje 11 med 100 prosent av midlene allokert i aksjer. I

porteføljene med begge aktiva har B&H kommet bedre ut enn CM. Dette er fordi aksjeinvesteringene har hatt flere år med betydelig bedre avkastning enn obligasjonene og med CM holder vi aksje allokeringen og obligasjons allokeringen likt igjennom 20 års perioden. I porteføljene med B&H har aksjeandelen i porteføljen økt i takt med aksjeavkastningen som igjen har ført til høyere porteføljeavkastning. Om aksjemarkedet hadde gitt svakere resultater enn obligasjoner hadde vi hatt motsatt effekt, hvor aksjeandelen i B&H porteføljene ville ha blitt mindre over tid.

Selv om resultatene her viser at det beste for kunden hadde vært å sitte med hele sin portefølje investert i aksjemarkedet er det ikke gitt at kunden hadde fått samme resultater i en annen tidsperiode, eller i andre markeder. Det er derfor ikke gitt at kunden velger å påta seg risikoen som kommer av å kun være investert i aksjer, det er spesielt viktig å ta stilling til hvor store svingninger man tåler på pensjonskapitalen når man nærmer seg pensjonsalder.

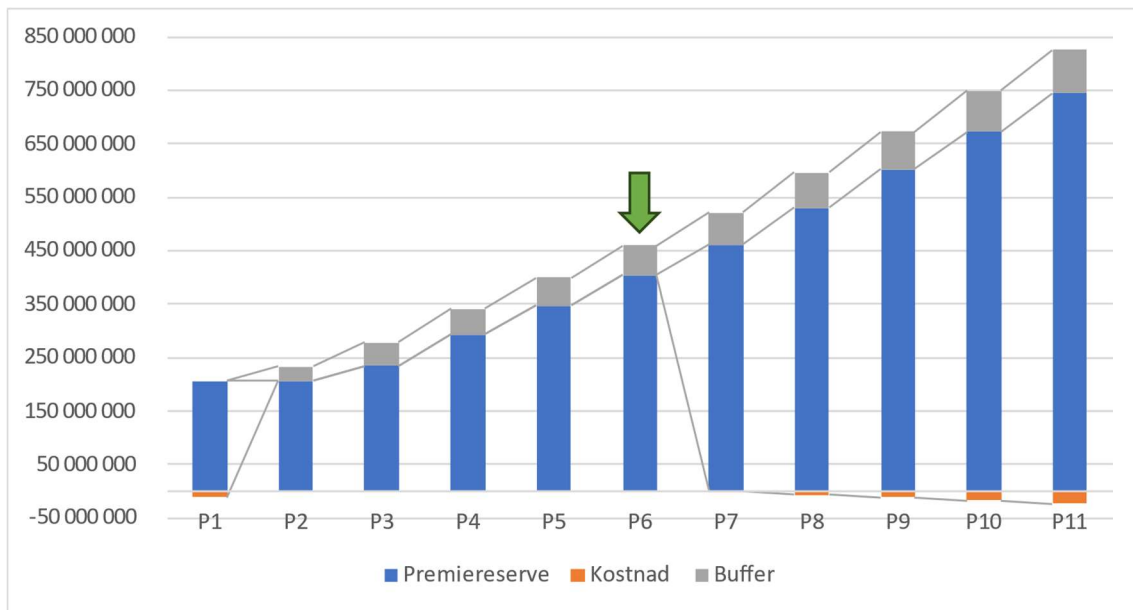
4.4.3 Flexibelt bufferfond

I denne delen av analysen ser jeg på forvaltning av fripoliseporteføljen med 11 ulike porteføljevektninger og forutsetning om at avkastning utover garantert rente plasseres i et bufferfond som kan brukes til å dekke avkastning under den garanterte renten i senere år. Bufferfondet kan benyttes til å dekke negativ avkastning og bufferfondet har ikke en størrelsesbegrensning. For å se effekten av en dobling av bufferfondet fra 4.4.2 med dagens regler er det satt at størrelsen på bufferfondet i denne delen av analysen ikke overstiger 24 prosent av verdien på premiereserven. Avkastning under den garanterte renten som bufferfondet ikke er tilstrekkelig til å dekke må selskapet dekke med ansvarlig kapital og er i analysen betegnet som livselskapets kostnad.



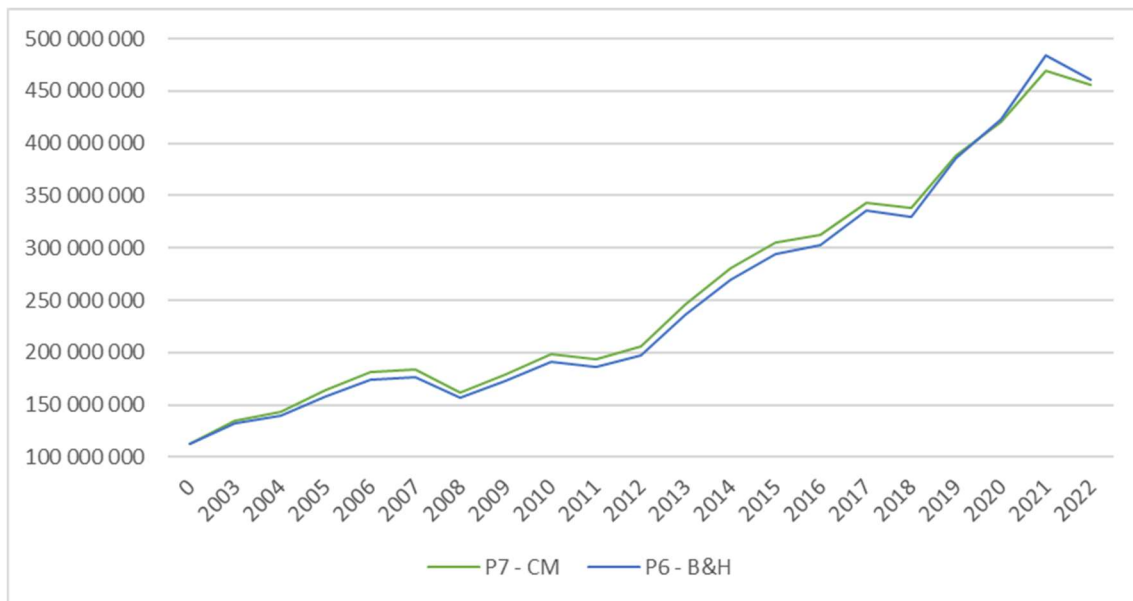
Figur 4.11 Porteføljeverdi etter 20 år for porteføljer med garantert rente, fleksibelt bufferfond og CM investeringsstrategi

I figur 4.11 ser vi resultatet av porteføljeutviklingen for 11 porteføljer med ulike aktivaallokeringer, med CM investeringsstrategi og nye regler med fleksibelt bufferfond. Her ser vi igjen at porteføljeverdien ender på et høyere nivå med en økning i aksjeinvesteringer. Kunden ville ha kommet best ut av det med 100 prosent av midlene i premiereserven plassert i aksjer. Porteføljene med høyest aksjeandel og porteføljen med kun obligasjoner har medført kostnader for livselskapet ved at bufferfondet ikke har hatt tilstrekkelig med midler for å dekke avkastning under den garanterte renten. Portefølje 2 til og med 7 har ikke utløst bruk av ansvarlig kapital og ville derfor vært gunstig for livselskapet.



Figur 4.12 Porteføljeverdi etter 20 år for porteføljer med garantert rente, fleksibelt bufferfond og B&H investeringsstrategi

I figur 4.12 ser vi resultatet av porteføljeutviklingen for 11 porteføljer med ulike aktivaallokeringer, med B&H investeringsstrategi og nye regler med fleksibelt bufferfond. Her ser vi igjen at porteføljeverdien ender på et høyere nivå med en økning i aksjeinvesteringer. Det ville vært fordelaktig for kunden med 100 prosent av midlene i premiereserven plassert i aksjer. Porteføljene med høyest aksjeandel og porteføljen med kun obligasjoner har medført kostnader for livselskapet ved at bufferfondet ikke har hatt tilstrekkelig med midler for å dekke avkastning under den garanterte renten. Portefølje 2 til og med 6 har ikke utløst bruk av ansvarlig kapital og ville derfor vært gunstig for livselskapet.



Figur 4.13 Portefølje med CM sammenlignet med portefølje med B&H ved fleksibelt bufferfond

I figur 4.13 sammenligner jeg verdiutviklingen i porteføljene som kunden kom best ut og selskapet ikke behøvde å benytte ansvarlig kapital. Vi ser at selv om CM hadde en høyere allokering i aksjer og presterte bedre fra start, så ser vi at porteføljen med B&H presterte bedre over tid ved å akkumulere en høyere aksjeandel og ta større del i avkastningen fra aksjemarkedet. Kunden har derfor kommet marginalt bedre ut med 50 prosent av premiereserven plassert i aksjer og en B&H investeringsstrategi, enn ved 60 prosent allokering i aksjer og CM.

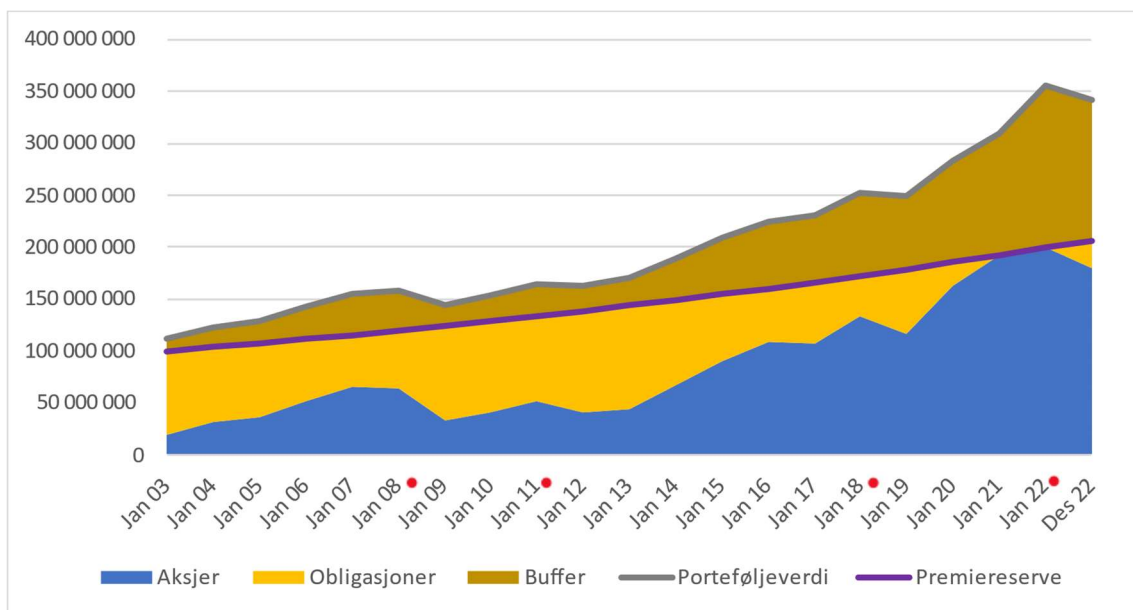
4.4.4 CPPI

I denne delen av analysen testet jeg hvordan CPPI påvirker resultatene forutsatt at avkastning utover garantert rente plasseres i et bufferfond som kan brukes til å dekke avkastning under den garanterte renten i senere år. Bufferfondet kan benyttes til å dekke negativ avkastning og bufferfondet har ikke en størrelsesbegrensning. Avkastning under den garanterte renten som bufferfondet ikke er tilstrekkelig til å dekke må selskapet dekke med ansvarlig kapital og er i analysen betegnet som livselskapets kostnad.

Jeg har her tatt samme utgangspunkt som de tidligere porteføljene i analysen med 100 000 000 i premiereserve og 12 000 000 i bufferfond, samt årlig rebalansering. Gulvet er satt lik 100 000 000 og har en vekstrate på 3,7 prosent, som representerer den årlige

garanterte renten. Multiplikatoren er satt til 1,67, slik at inngangsallokeringen i aksjer er lik 20 prosent av premiereserven.

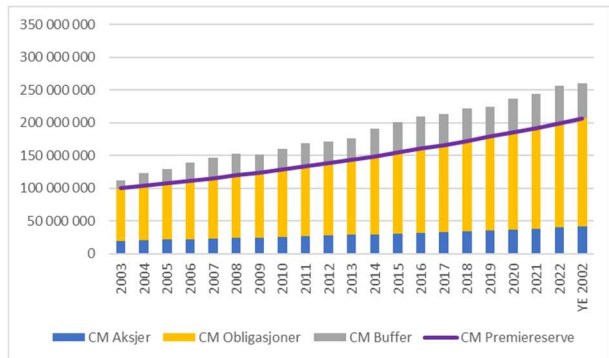
I figur 4.14 ser vi grafen til verdiutviklingen av porteføljen, grafen til verdiutviklingen av premiereserven, porteføljens allokering mellom aksje- og obligasjoner, samt størrelsen på bufferfondet, som også er investert i obligasjoner. Vi ser investeringen som er gjort ved inngangen til 2003 og videre allokeringen etter rebalansering ved inngangen til hvert år i investeringsperioden. Figuren viser også verdien samt porteføljens allokering på slutten av investeringsperioden ved utgangen av desember 2022.



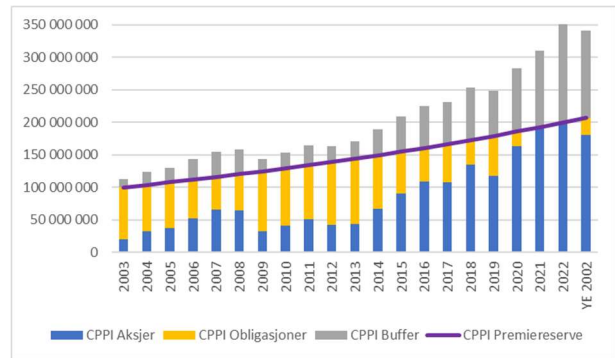
Figur 4.14 Porteføljeutvikling over 20 år med CPPI

I analysen har jeg satt at gulvet er lik forpliktelsen, altså premiereserven med en 3,7 prosent årlig økning, samt at bufferfondet er lik puten. Det medfører at all avkastning over 3,7 prosent havner i bufferfondet. Jeg har også satt et tak på aksjeinvesteringer lik gulvet, da jeg tidligere i analysen har satt at hele bufferfondet er investert i obligasjoner. Grafen viser allokeringen mellom aksjer og obligasjoner etter rebalansering ved hvert årsskifte, samt verdien ved utgangen av siste år i analysen. I figuren er det markert en rød prikk ved årene der porteføljeavkastningen har vært negativ. Vi ser at dette har ført til en nedgang i bufferen, samt en nedgang i aksjeallokeringen ved neste rebalansering. Majoriteten av årene har hatt en positiv porteføljeavkastning, som har ført til en gradvis økning i aksjeallokering over tid, som har overgått nedjusteringen etter de dårlige årene. Investoren har derfor endt opp med år der hele premiereserven har vært allokert i aksjer. Det er ingen år som har hatt

et stort nok fall i aksjemarkedet til å påføre porteføljen en større verdinedgang enn størrelsen på bufferfondet. Premiereserven har derfor økt med den garanterte renten hvert år, uten å utløse kostnader for livselskapet.



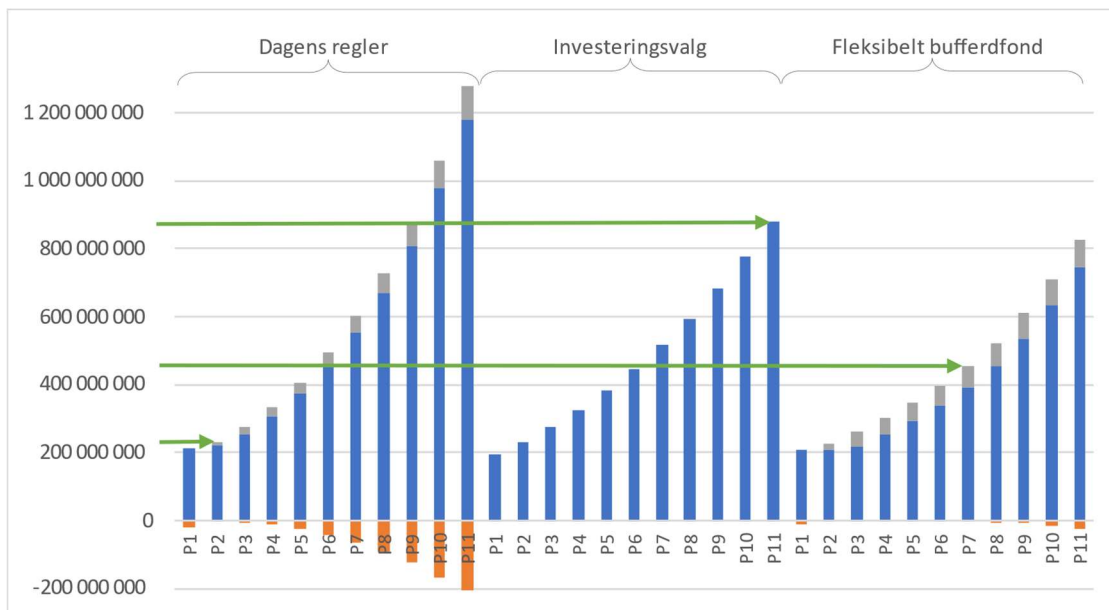
Figur 4.15 CM fleksibelt bufferfond



Figur 4.16 CPPI fleksibelt bufferfond

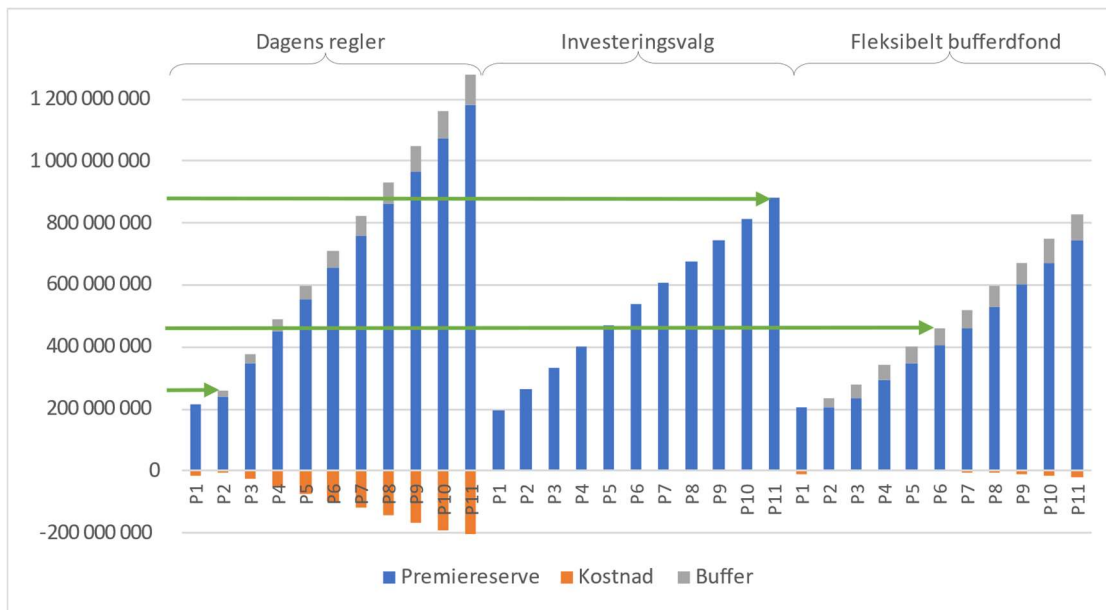
I figur 4.15 har jeg gjort tilsvarende analyse med CM investeringsstrategi. Her har avkastning utover den garanterte renten tilfalt bufferfondet, og premiereserven har hatt en årlig økning lik den garanterte renten. Premiereserven har hatt en årlig rebalansering med 20 prosent av premiereserven allokert i aksjer og 80 prosent i renter. Vi ser sammenlignet med figur 4.16 at selv om begge premiereservene har økt tilsvarende den garanterte renten uten å utløse kostnad for selskapet, så sitter kunden med porteføljen forvaltet med CPPI igjen med en større pott i bufferen, som kan tilfalle premiereserven og øke premieutbetalingene.

4.4.5 Oppsummering av analysen



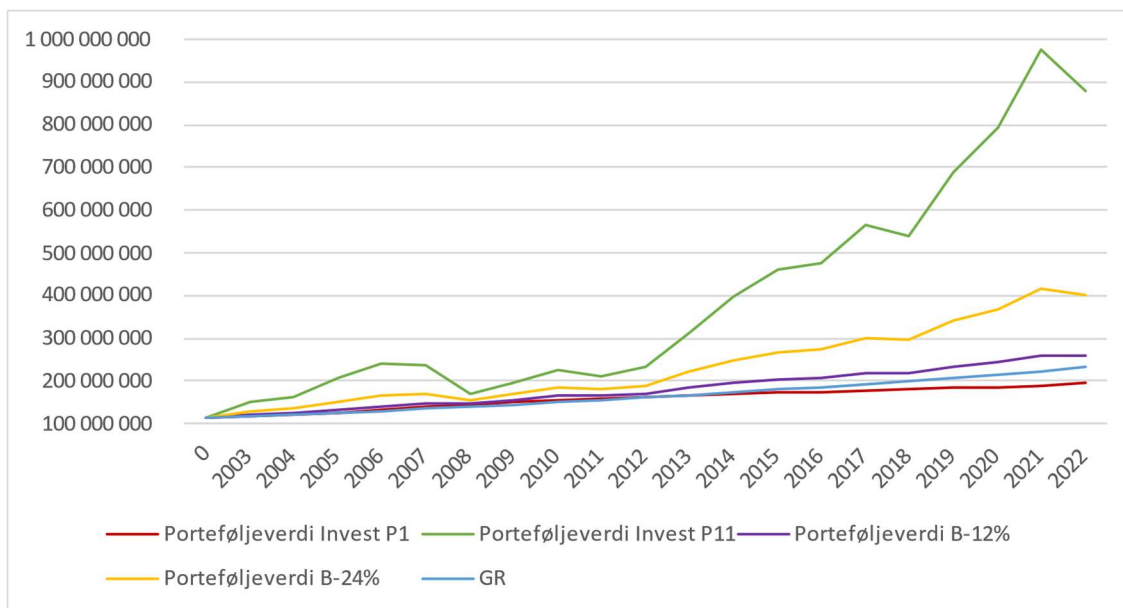
Figur 4.17 Sammenligning av porteføljer forvaltet med CM

I figur 4.17 ser vi resultatene fra analysen med CM. Den øverste pilen peker på resultatet jeg fikk for fripolise med investeringsvalg. For kunden var det mest gunstig å forvalte hele sin portefølje i aksjemarkedet. I oppgaven har jeg satt en tidshorisont på 20 år, om kunden har kort tidshorisont vil dette alternativet ha større nedsiderisiko for kunden. Om kunden ønsker å beholde garantien ser vi at den neste pilen peker for resultatet med nye regler og et bufferfond inntil 24 prosent av verdien på premiereserven. Med de nye reglene kommer kunden bedre ut enn i resultatet jeg fikk med dagens regler, som den nederste pilen viser til. Dette kommer av muligheten til å øke størrelsen på bufferfondet, samt bruke dette til å dekke negativ avkastning. Dette har gitt livselskapet rom for å ta høyere risiko i forvaltningen og dermed skape større verdi for kunden, uten å måtte benytte ansvarlig kapital.



Figur 4.18 Sammenligning av porteføljer forvaltet med B&H

I figur 4.18 ser vi resultatene fra analysen med B&H. Det er også her tydelig at de nye reglene har redusert kostnadene til livselskapet knyttet til svingninger i markedet og gir dermed rom for å ta høyere risiko. I analysen førte det til personlig tap for livselskapene å øke andelen risikable investeringer med dagens regler. Dette førte til forsiktig forvaltning, som igjen har ført til svak avkastning. I analysen kommer bakgrunnen for kritikken av dagens regler for forvaltning av garanterte produkter tydelig fram. Innføringen av fripoliser med investeringsvalg har i analysen vært positivt for kunden og redusert selskapers risiko. De nye reglene har også positiv effekt for kunden, om de ønsker å beholde garantien. Selskapet beholder, men reduserer risikoen i forvaltningen og kundene har dermed hatt mulighet til å sitte igjen med større pensjon.



Figur 4.19 Sammenligning av porteføljer forvaltet med B&H mot den garanterte renten

I figur 4.19 ser vi fire porteføljer med B&H investeringsstrategi sammenlignet med porteføljeutvikling lik den garanterte renten. Figuren viser portefølje 1 og 11 med investeringsvalg, portefølje 2 med dagens regler og portefølje 6 med nye regler. Porteføljeverdien vises inkludert tilhørende bufferfond. Det er tydelig at en større eksponering i aksjemarkedet har gitt betydelig bedre avkastning for kunden. Porteføljen som har kommet best ut for kunden er også den med minst risiko for livselskapet. Porteføljen som er forvaltet med dagens regler har en lav eksponering mot aksjemarkedet og resultatet er marginalt over den garanterte renten. Denne porteføljen har hatt kostnader for livselskapet, da rentereserven i 2008 hadde negativ avkastning som ikke kunne dekkes ved bruk av bufferfondet. Vi ser en klar bedring fra portefølje 2 med dagens regler til portefølje 6 forvaltet med nye regler. Her har de hatt bufferfond med verdi opp til 24 prosent av rentereserven, som har hatt mulighet til å dekke inn avkastningsgapet til den garanterte renten i år med negativ avkastning. Dette har gitt livselskapet mulighet til å ta høyere risiko i forvaltningen og investere en større andel i aksjemarkedet, uten at det har medført bruk av ansvarlig kapital, dette har igjen medført større avkastning for kunden. Selv om porteføljen med investeringsvalg har full vekting i aksjer og har medført større personlig risiko for kunden, har ikke porteføljeverdien falt under den garanterte renten på noen tidspunkt i løpet av 20 års perioden i oppgaven. I analysen har denne porteføljen i alle år kommet bedre ut enn med porteføljene som analysen viser at kunden ville havnet i om hun beholdt den garanterte renten. Her er det viktig å påpeke at historisk avkastning aldri er en garanti for

fremtidig avkastning. Hadde en kunde med portefølje 11 gått inn med midlene i 2006 og realisert seks år senere, i 2012, ville hun realisert med tap og kommet bedre ut ved å beholde den garanterte renten.

I analysen har vi sett at porteføljer med høyere risiko har prestert betydelig bedre enn porteføljer med lav risiko, men at det har vært lite rom for livselskapet å ta denne risikoen. I 2012 ble det vedtatt at kundene skulle få mulighet til å ta over denne risikoen ved å velge fripolise med investeringsvalg. Dette har gitt kunden muligheten til å bestemme risikoen selv og øke sine muligheter for høyere avkastning. Men her spiller tidshorisont og risikovillighet en stor rolle. Om kunden valgte å investere alt i lavrisiko aktiva har porteføljer med garantert rente kommet bedre ut og det ville derfor vært fordelaktig for kunden å beholde den garanterte renten. Om kunden valgte å investere alt i høyrisiko aktiva har hun i oppgaven kommet langt bedre ut enn med garantert rente, men har også risikert å sitte igjen med mindre enn det hun hadde i utgangspunktet.

Nivået på garanterte renter har sammen med fallende markedsrenter blitt redusert. Reduksjonen av garanterte renter gjelder kun ny opptjening og ikke fripoliser, dermed har gjennomsnittlig garantert rente falt saktere enn markedsrentene. Dette har ført til at det er vanskelig å finne aktiva som kan sikre årlig avkastning på nivå med den garanterte renten. Dette har igjen ført til at sikringsstrategier som CPPI ikke har en aktiva som er god nok å falle tilbake på og holde porteføljeverdien over det økende gulvet om aktiva med høy risiko faller nok til å utløse full allokering i lavrisiko aktiva. Om jeg hadde satt en høyere multiplikator ville de største fallene i aksjemarkedene utløst en full rebalansering i obligasjoner. Det første store fallet i aksjemarkedet kom i 2008 og renten på 10-års statsobligasjoner lå kun på eller over 3,7 prosent i to av de fjorten årene fra 2009 til 2022. Dette gjør det svært krevende for livselskap å oppnå tilstrekkelig avkastning.

4.5 Svakheter ved analysen

I oppgaven har jeg utviklet en egendefinert modell. Det er gjennomtenkte metoder, men avgrensningene som ligger til grunn forenkler det realistiske bildet, og ville dermed ikke vært komplett dersom et livselskap skulle benyttet seg av modellen. Her går jeg kort gjennom avgrensninger og svakheter i oppgaven:

- Porteføljen er kun fordelt på to aktiva: aksjer og obligasjoner. I virkeligheten er livselskapenes investeringsporteføljer godt diversifisert mellom ulike aktiva klasser, regioner, sektorer og enkeltinvesteringer.
- Ingen dividendeutbetalinger og transaksjonskostnader. Dette ville påført strategiene større kostnader, og spesielt CM og CPPI på grunn av de hyppige rebalanseringene.
- Rebalansering av porteføljene gjort årlig ved hvert årsskifte og livselskapet har ved årsskiftet skutt inn nødvendig kapital i hver enkelt portefølje for å oppnå den garanterte renten. I praksis er det mest vanlig å rebalansere når porteføljeverdiene faller utenfor maksimums- eller minimumsgrensene til et gitt intervall. Dette kan medføre at store kortsiktige svingninger kan gjøre at verdien på aktiva avviker mye fra den forhåndsbestemte startallokeringen.

Tidsperioden som brukes har stor innvirkning på resultatene. Dette er en tilfeldig periode med historiske data. En identisk utvikling over 20 år vil aldri gjenta seg. Historiske data fra andre tidsperioder kan påvirke modellene i begge retninger.

5 Konklusjon

Med gamle, utdaterte regler og lavrentemarked har det blitt krevende å oppnå en garantert rente i henhold til kontraktene uten å ta høy risiko i forvaltningen. Den økte risikoen har ført til økte kapitalbehov. Dette har gjort fripoliser ugunstig for tilbydere og ugunstig for kundenes realverdi av deres pensjonsporteføljer.

Oppgavens første hypotese var at fripoliser med investeringsvalg reduserer livselskapets risiko og gir kundene høyere forventet avkastning. Jeg har funnet at fripoliser med investeringsvalg reduserer selskapets risiko ved å overføre denne til kunden, samtidig som kunden kan selv bestemme å ta høyere risiko i sin portefølje og deretter få høyere forventet avkastning. Analysen viser at historisk sett ville kunder med lang sparehorisont kommet bedre ut ved å velge fripoliser med investeringsvalg og høy aksjeandel enn ved å beholde den garanterte renten og lav risiko. Det er viktig at kunden tar stilling til sin egen tidshorisont og risikovillighet før de velger å si i fra seg den garanterte renten og gå for dette alternativet.

Oppgavens andre hypotese var at fleksible bufferfond reduserer livselskapets risiko og gir kundene høyere forventet avkastning. I analysen har vi sett at fleksible bufferfond vil føre til at livselskapet kan forvalte større deler av kollektivporteføljen i aksjemarkedet til en lavere risiko og kundene vil på lang sikt sitte igjen med betydelig bedre pensjonskapital uten å påføres høyere privat risiko. Analysen viser at det historisk sett ville det vært mest gunstig for både tilbydere og kunder om lovforslaget vedrørende fleksible bufferfond hadde blitt vedtatt den gangen det først ble tilrådt. Analysen viser at de oppdaterte lovene vedrørende bufferfond som trer i kraft fra 1 januar 2024 vil føre til mer gunstig forvaltning av pensjonsporteføljene for både livselskap og kunder.

Oppgavens tredje hypotese var at en CPPI investeringsstrategi reduserer livselskapets risiko og gir kundene høyere forventet avkastning. I analysen så vi at porteføljen med CPPI kom bedre ut enn porteføljen med CM, da den dynamiske risikostyringen lot livselskapet øke eksponeringen mot et aksjemarked i vekst. Men med en høyere multiplikator ville fall i markedet ført til en full allokering i obligasjoner. Ved å være investert i bare obligasjoner ville det medført kostnader for livselskapet, da avkastningen ville vært under den garanterte renten. Jeg mener derfor at CPPI ikke reduserer livselskapets risiko uten en tilnærmet risikofri aktiva å falle tilbake på i trøblete markeder.

For å oppsummere vil jeg si at CPPI er et godt alternativ for livselskap som ønsker å oppnå meravkastning og samtidig ha nedsidebeskyttelse, men strategien fungerer bare til sin hensikt når markedsrentene holder seg på nivå lik eller over renten livselskapet har garantert. I denne oppgaven har både livselskap og kunder kommet bedre ut med muligheten for investeringsvalg og endrede regler for bufferfond. Men det store spørsmålet jeg sitter igjen med er om disse endringene er kommet for sent? I figur 2.1 så vi at ytelsespensjons andel av forfalt bruttopremie i privat kollektiv pensjon i livsforsikringsforetak hadde falt fra over 80 prosent i 2006 til under 15 prosent i 2002. Uten aktive avtaler vil det heller ikke komme flere fripoliser. I figur 2.6 så vi at i takt med nedgangen i aktive avtaler har volum i forvaltede fripoliser økt, men disse har allerede blitt forvaltet i det jeg vil påstå har vært ugunstige vilkår i lang tid før bufferfond endringene nå ble vedtatt. Konverteringen til fripoliser med investeringsvalg har vært marginal og ikke alle selskap har løsningen på plass. Det gjenstår derfor å se hvilke tilpasninger livselskapene velger å ta med de nye reglene vedrørende fleksible bufferfond for å forbedre utfallet til kunden. Men når vi vet at store deler av bransjens fripoliseforpliktelser forfaller innen 10 år, vil jeg påstå at kunder med høye verdier i fripoliser ikke lenger har tiden på sin side. Og som det kjente svenske ordtaket sier; det er for sent å lese fader vår når fanden har kommet innenfor døra.

6 Litteraturliste

Aamo, B.S. (2016) *Læring fra kriser*. Bergen: Fagbokforlaget.

Actecan (2011) *Hvordan sikre kommunen best mulig avkastning på sin*

tjenestepensjonsordning? Oslo: Pensjonskontoret. Tilgjengelig fra:

[https://pensjonskontoret.no/wp-](https://pensjonskontoret.no/wp-content/uploads/2015/02/Hvordansikrekommunenestbestmuligavkastningspsintjenestepensjo)

[content/uploads/2015/02/Hvordansikrekommunenestbestmuligavkastningspsintjenestepensjo](https://pensjonskontoret.no/wp-content/uploads/2015/02/Hvordansikrekommunenestbestmuligavkastningspsintjenestepensjo)
[nsordning2.pdf](https://pensjonskontoret.no/wp-content/uploads/2015/02/Hvordansikrekommunenestbestmuligavkastningspsintjenestepensjo) (Hentet: 26 juni 2023).

Arbiedsgruppe (2018) *Garanterte Pensjonsprodukter*. Oslo: Finansdepartementet.

Tilgjengelig fra:

https://www.regjeringen.no/contentassets/c83f198c8ef24620bc148feac2704878/arbeidsgrupperapport_-garanterte_pensjonsprodukter-2213729.pdf (Hentet: 01 februar 2023).

Aspinwall, J., Chaplin, G. og Venn, M. (2009) *Life Settlements and Longevity Structures: Pricing and Risk Management*. West Sussex: John Wiley & Sons Ltd.

DNB Livsforsikring AS (2022) *Rapport om solvens og finansiell stilling (SFCR)*. Oslo: DNB.

Tilgjengelig fra: <https://www.ir.dnb.no/sites/default/files/results/dnb-livsforsikring-rapport-om-solvens-og-finansiell-stilling.pdf> (Hentet: 01 mai 2023).

DNB Livsforsikring AS (2011-2022) *Årsrapport 2011, ..., Årsrapport 2022*. Oslo: DNB.

Tilgjengelig fra: <https://www.ir.dnb.no/press-and-reports/financial-reports#tab-other>
(Hentet: 01 februar 2023).

Finansforetaksforskriften (2016) *Forskrift om finansforetak og finanskonsern*. Tilgjengelig fra:

<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2016-12-09-1502> (Hentet: 25 februar 2023).

Finansforetaksloven (2015) *Lov om finansforetak og finanskonsern*. Tilgjengelig fra:

<https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2015-04-10-17> (Hentet: 25 februar 2023).

Finans Norge (2023) *Ytelsesordninger*. Tilgjengelig fra:

<https://www.finansnorge.no/tema/statistikk-og-analyse/pensjon-og-sparing/pensjon-via-arbeidsgiver/privat-tjenestepensjon/ytelsesordninger/> (Hentet: 05. juli 2023).

Finanstilsynet (2019) *Finansielt Utsyn Desember 2019*. Oslo: Finanstilsynet. Tilgjengelig fra: <https://www.finanstilsynet.no/contentassets/345999748fa840e59fff49e6a2dbb1db/finansie lt-utsyn-desember-2019.pdf> (Hentet: 15 februar 2023).

Finanstilsynet (2022) *Finansielt Utsyn Juni 2023*. Oslo: Finanstilsynet. Tilgjengelig fra: <https://www.finanstilsynet.no/contentassets/7d7cea6f269d43019dad4f2a22bc8877/finansie lt-utsyn---juni-2023.pdf> (Hentet: 01 juli 2023).

Foretakspensjonsloven (2000) *Lov om foretakspensjon*. Tilgjengelig fra: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2000-03-24-16> (Hentet: 25 februar 2023).

Forsikringsvirksomhetsloven (2005) *Lov om forsikringsvirksomhet*. Tilgjengelig fra: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2005-06-10-44> (Hentet: 21 mars 2023).

Graham, B. (2003) *The Intelligent Investor*. Revidert utgave. New York: HarperCollins.

Høksnes, H. L., Kværnø, K. S. & Haga, Å. V. (2022) *Finansforetaksloven. Lovkommentar*. 1. utgave. Oslo: Universitetsforlaget.

NBIM (2022) *Statens pensjonsfond utland. Årsrapport 2022*. Oslo: Norges Bank. Tilgjengelig fra: <https://www.nbim.no/contentassets/99de366397a847db99ab7a156e15aaa0/spu-arsrapport-2022.pdf> (Hentet: 23 april 2023).

Perold, A.F. og Sharpe, W.F. (1988). Dynamic Strategies for Asset Allocation, *Financial Analyst Journal*, 44(1), s. 16–27.

Perold, A.F. og Sharpe, W.F. (1995), Dynamic Strategies for Asset Allocation, *Financial analysts journal*, 51(1), s. 149-160.

Prop. 83 L (2022–2023) (2023) *Endringer i foretakspensjonsloven, innskuddspensjonsloven og forsikringsvirksomhetsloven mv. (bufferfond for private garanterte pensjonsprodukter)*. Oslo: Finansdepartementet. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/contentassets/7559739182c8420094b2aba5fbe863a6/no/pdfs/prp202220230083000dddpdfs.pdf> (Hentet: 15. juni 2023).

PwC (2023) *Global Top 100 companies - March 2023*. PwC. Tilgjengelig fra: <https://www.pwc.com/gx/en/services/audit-assurance/publications/global-top-100-companies.html> (Hentet: 23 april 2023).

Solvens II-forskriften (2015) *Forskrift til finansforetaksloven om gjennomføring av Solvens II-direktivet*. Tilgjengelig fra: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2015-08-25-999> (Hentet: 25 februar 2023).

Storebrand (2023) *Fripolise med investeringsvalg*. Tilgjengelig fra: <https://www.storebrand.no/privat/pensjon/fripolise-med-investeringsvalg> (Hentet 15 juli 2023).

Østhus, S. (2022) *Pensjon og kunnskap*. (Fafo-notat 2022:04). Oslo: Fafo. Tilgjengelig fra: <https://www.fafo.no/images/pub/2022/10365.pdf> (Hentet: 01 mars 2023).

