



Nedtrapping

- en fornuftig løsning for pensjonssparere?

Av

**Ole Algrøy og
Tony Fagerthun**

Veileder: Aksel Mjøs

Masterutredning: Finansiell økonomi

NORGES HANDELSHØYSKOLE

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

Sammendrag

I masterutredningen har vi sett nærmere på innskuddspensjon og hvilke produkter som tilbys i dette markedet. Selv om innskuddspensjon er et relativt nytt produkt i norsk sammenheng, har det allerede vært flere ulike praksiser blant tilbyderne i markedet. Dette kan tyde på at det ikke er en bred enighet angående hvilke spareprodukter som er til det beste for innskuddspensjonskundene. Vi har derfor undersøkt konsekvensene av å benytte andre profiler enn det konsensus for 2017 indikerer.

Vi har bygget en heldynamisk pensjonsmodell i Excel for å ta hensyn til alle relevante variabler som har med alderspensjon å gjøre. Vi tar for oss reglene knyttet til folketrygd, innskuddspensjon og AFP for å gi et så nøyaktig bilde som mulig av hvilken pensjon en kan forvente å få. Vi finner at tilbudet i dagens marked med såkalte standardprofiler *ikke* er det beste tilgjengelige alternativet for innskuddspensjonssparing. Dette kommer vi frem til ved å endre forutsetningene for sparingen, mens vi lar selve sparebeløpet være fast.

Nedtrappingsstrategien skal beskytte sparerer mot nedsiderisiko, men vi finner at man sitter igjen med samme nedsiderisiko ved å holde den samme allokeringen mellom aksjer og obligasjoner frem til pensjoneringstidspunktet, hvor det eneste man sier ifra seg er den potensielle oppsiden. Vi presenterer derfor alternative strategier for innskuddspensjon for å øke det forventede utfallet på sparingen.

Vi tar også for oss et eksogent sjokk i modellen i form av et krakk i aksjemarkedet. Dette gjør vi for å kunne isolere og kontrollere om nedtrappingen beskytter mot ekstreme utfall. Videre ser vi hvordan personlig økonomi har en rolle å spille i valg av spareprodukter, gjennom å se på balansestyring av en privatøkonomi. Til slutt ser vi på sparestrategiens påvirkning på utbetalingene i pensjonstilværelsen og hvilke konsekvenser dette har for årlige utbetalinger for sparerer.

Forord

Pensjon er for unge noe fjernt i fremtiden som man ikke trenger å tenke på før man blir eldre. Paradoksalt nok er det når man er ung man kan påvirke hva man kan forvente å få i pensjon. Unge i dag vil ha et mye større ansvar for å finansiere sin egen pensjon, sammenlignet med pensjonistene på nåværende tidspunkt. Vi følte derfor for å skrive en oppgave som handlet om innskuddspensjon. Erfaringene fra oppgaveskrivingen har ført til at vi skjønner i større grad hvorfor det er så få som er opptatt av pensjon. Reglene kan til tider være uoversiktlige og komplekse, spesielt hvis man har begrensede mattekunnskaper.

Byggingen av en omfattende og realistisk pensjonsmodell var svært utfordrende og tok mye tid. Vi endte opp med å ha noen særdeles komplekse, meterlange HVIS-formler for at den skulle klare å simulere innskuddspensjon hos nåværende arbeidsgiver, PKB, rebalansering, nedtrapping og avkastning på de riktige plasseringene samtidig.

Først og fremst ønsker vi å takke vår veileder Aksel Mjøs for gode råd og hjelp underveis i oppgaveskrivingen. Vi vil også takke Christian Fotland fra Gabler Investment Consulting AS og Åsmund Paulsen i Sector Asset Management for inspirasjon til oppgaven. Vi vil også takke Stefan Kåsbøl fra DnB Liv og Ingvild Pedersen i Storebrand for hjelp og besvarelse av spørsmål. Til slutt vil vi takke Ingvild Skurtveit og Hanna Kristin Lundby for korrekturlesing og at de har holdt ut med oss gjennom denne lange arbeidsperioden.

Bergen, juni 2017

Ole Algrøy

Tony Andre Fagerthun

Innholdsfortegnelse

INNHALDSFORTEGNELSE	4
1. INNLEDNING	12
1.1 BAKGRUNN	13
1.2 METODE	13
1.3 BEGRENSNINGER	13
2. PENSJONSSYSTEMET I NORGE	15
2.1 HVORFOR MAN TRENGER PENSJON	15
2.1.1 <i>Hensikt med pensjon</i>	15
2.2 ORGANISERING AV PENSJONSSYSTEMER	16
2.3 DET NORSKE PENSJONSSYSTEMET	17
2.3.1 <i>Folketrygden</i>	17
2.3.2 <i>Innskuddspensjon og ytelsespensjon</i>	20
2.3.3 <i>Individuell pensjonssparing</i>	24
2.3.4 <i>AFP – Avtalefestet pensjon</i>	25
3. TEORETISK GRUNNLAG OM FINANS	27
3.1 KAPITALFORVALTNINGSTEORI	27
3.1.1 <i>Kapitalverdimodellen</i>	27
3.1.2 <i>Varians og volatilitet</i>	28
3.1.3 <i>Diversifisering og volatilitet i en portefølje</i>	28
3.2 PENSJONSSPARINGSTEORI OG RISIKO.....	31
3.2.1 <i>Pensjonsspesifikk risiko</i>	32
3.3 STRATEGISK AKTIVA-ALLOKERING	36
3.3.1 <i>Allokeringens betydning</i>	36

3.3.2	<i>Aktiv eller passiv forvaltning?</i>	37
3.3.3	<i>Effisiente markeder og Grossman-Stiglitz-paradokset</i>	37
3.4	PERSONLIG FINANS	38
3.4.1	<i>Humankapital</i>	39
3.5	ØKONOMISK PSYKOLOGI.....	43
3.5.1	<i>Choice architecture</i>	44
4.	INNSKUDDSPENSJONSMARKEDET I NORGE	46
4.1	RISIKOPROFILER.....	47
4.1.1	<i>Standardprofilen</i>	49
4.1.2	<i>Vår standardprofil</i>	54
5.	AVKASTNING OG RISIKO LAGT TIL GRUNN – FORUTSETNINGER FOR MODELL	56
5.1	MAKROØKONOMISKE FORUTSETNINGER	56
5.1.1	<i>Inflasjon</i>	56
5.1.2	<i>Reallønnsvekst</i>	57
5.1.3	<i>Nominell risikofri rente</i>	58
5.1.4	<i>Risikopremier</i>	59
5.2	HISTORISK AVKASTNING OG STANDARDAVVIK	59
5.3	AKTIVAKLASSENE.....	61
5.3.1	<i>Pengemarkeder</i>	61
5.3.2	<i>Norske obligasjoner</i>	62
5.3.3	<i>Internasjonale obligasjoner</i>	62
5.3.4	<i>Norske aksjer</i>	62
5.3.5	<i>Internasjonale aksjer</i>	63
5.3.6	<i>Fremvoksende markeder</i>	63

5.3.7	<i>Oppsummering avkastning og risiko</i>	63
5.4	RISIKO OG NEDTRAPPING.....	64
6.	PENSJONSMODELL	68
6.1	MONTE CARLO.....	68
6.1.1	<i>Beregning av tilfeldige tall</i>	69
6.1.2	<i>Stokastisk differensialligning og standard Wiener prosess</i>	70
6.1.3	<i>Geometrisk Brownsk bevegelse</i>	71
6.2	PENSJONSMODELLENS OPPBYGNING.....	72
6.2.1	<i>Pensjonsmodell for folketrygden og AFP</i>	72
6.2.2	<i>Hvordan innskuddsmodellen fungerer</i>	75
7.	ANALYSE	78
7.1	ANALYSE AV NEDTRAPPINGSSTRATEGIER	79
7.1.1	<i>Effekt av økt aksjeandel</i>	79
7.1.2	<i>Effekten av nedtrapping på standardprofilen</i>	81
7.1.3	<i>Speilvendt strategi</i>	86
7.1.4	<i>Alternativer til standardporteføljen</i>	88
7.1.5	<i>Utvikling i markedet</i>	92
7.1.6	<i>Pensjonskapitalbevis</i>	94
7.1.7	<i>Effekten av økt sparing</i>	98
7.1.8	<i>Oppsummering</i>	98
7.2	KRAKK I AKSJEMARKEDET	99
7.2.1	<i>Størrelse på krakk i aksjemarkedet - eksempler</i>	100
7.2.2	<i>Sannsynligheten for at et krakk inntreffer</i>	102
7.2.3	<i>Et stilistisk modellert krakk</i>	103

7.2.4	<i>Påvirkning på standardprofilen</i>	104
7.2.5	<i>Oppsummering</i>	109
7.3	BALANSESTYRING.....	109
7.3.1	<i>Optimal aksjeandel i risikoprofilen for innskuddspensjon</i>	110
7.3.2	<i>Balansestyling for en 43 åring – nedtrapping starter</i>	112
7.3.3	<i>Balansestyling for en 57 åring – alternativ nedtrappings start</i>	117
7.4	UTBETALING AV PENSJON	121
7.4.1	<i>Standardprofilen med nedtrapping fra 43 år</i>	124
7.4.2	<i>Balansestyling som pensjonist</i>	126
7.4.3	<i>Standardprofilen med alternative nedtrappingsperioder</i>	128
7.4.4	<i>Mer offensive risikoprofiler</i>	129
7.4.5	<i>Levealdersrisiko</i>	130
8.	OPPSUMMERING	134
8.1	KONKLUSJON	134
8.2	IMPLIKASJONER.....	136
9.	LITTERATURLISTE	139
10.	APPENDIKS	158
10.1	APPENDIKS A: INNDATA TIL STANDARDPORTEFØLJEN MED NEDTRAPPING	158
10.1.1	<i>Porteføljer</i>	159
 Figur oversikt		
	Figur 2-1: Det norske pensjonssystemet (Norsk Pensjon, u.å.).....	17
	Figur 2-2:Prinsippskisse av ny AFP	26
	Figur 3-1: Investors tilpasning i CAPM	29
	Figur 4-1: Leverandører – innskuddspensjon Norge (fno.no).....	46

Figur 4-2: Storebrands innskuddspensjonsprofiler	48
Figur 4-3: DnB sin standardprofil - "Min pensjonsprofil"	50
Figur 5-1: Inflasjon i Norge siden innføringen av fleksibel inflasjonsstyring 29/3/2001	57
Figur 5-2: Norges Banks prognose for utviklingen i styringsrenten	61
Figur 5-3: Historisk avkastning og standardavvik	64
Figur 5-4: Normal- og lognormalfordelingen til standardprofilene med nedtrapping fra 43 år	65
Figur 5-5: Value at Risk	67
Figur 7-1: Usikkerhet ved utsatt nedtrapping	82
Figur 7-2: Value at Risk - Monte Carlo simulering	86
Figur 7-3: Usikkerhet i alternative porteføljer	90
Figur 7-4: Aksjemarkedet etter Dotcom	101
Figur 7-5: Aksjemarkedet under finanskrisen	102
Figur 7-6: Utvikling i aksjeandel i standardporteføljen	103
Figur 7-7: Sammenligning av porteføljer ved krakk	104
Figur 7-8: Forventet resultat ved krakk - 57 år	106
Figur 7-9: Finansielle eiendeler ved fylte 43 år - caseperson	115
Figur 7-10: Eiendeler ved fylte 57 år	119
Figur 7-11: Betydning av finansielle midler for optimal aksjeandel	120
Figur 7-12: Årlige utbetalinger Standardprofil	125
Figur 7-13: Årlige utbetalinger pensjon	126
Figur 7-14: Standardprofilen med ulike nedtrappingsperioder	128

Figur 7-15: Standardprofilen mot 100% aksjer	129
Figur 7-16: Standardprofilen med ulike utbetalingsperioder	131
Figur 7-17: Levealderrisiko	132

Tabelloversikt

Tabell 3-1: Skisse for Økonomisk balanse	38
Tabell 3-2: Balanse hensyntatt humankapital (Døskeland, 2014).....	41
Tabell 4-1: Standardprofilene til de største aktørene	51
Tabell 4-2: Fondssammensetning Standardprofilen.....	54
Tabell 5-1: Våre forventninger til fremtidig avkastning, standardavvik og rikrisikopremie .	64
Tabell 6-1: Caseperson - forutsetninger	72
Tabell 6-2: Resultat Folketrygd og AFP	75
Tabell 6-3: Forventet resultat total innskuddspensjon	76
Tabell 6-4: Forventet utbetaling første år av pensjon.....	76
Tabell 6-5: Forvaltningskostnader.....	77
Tabell 7-1: Forventet resultat av ulike aksjeandeler	79
Tabell 7-2: Forventet resultat av utsatt nedtrapping.....	81
Tabell 7-3: Sannsynlighet for å slå standardporteføljen.....	84
Tabell 7-4: Sannsynlighet for en lavere nedside	84
Tabell 7-5: Value at Risk – alder og nedtrapping	85
Tabell 7-6: Forventet resultat av speilvendt strategi	87

Tabell 7-7: Forventet resultat ved alternative porteføljer.....	89
Tabell 7-8: Sannsynlighet for å slå standardporteføljen med alternative porteføljer	90
Tabell 7-9: Value at Risk	91
Tabell 7-10: Value at Risk - diversifiseringsgevinst	92
Tabell 7-11: Forventet resultat – nye og gamle standardprofiler	93
Tabell 7-12: Forventet resultat – forskjeller mellom ulike profiler	94
Tabell 7-13: Forvaltningskostnad PKB.....	95
Tabell 7-14: Forventet resultat ved flere jobbskifter.....	95
Tabell 7-15: Forventet resultat ved kun 1 jobbskifte, men på ulike tidspunkt.....	97
Tabell 7-16: Forventet resultat ved økt innskuddssats	98
Tabell 7-17: Forventet resultat ved krakk – 43 år	105
Tabell 7-18: Forventet resultat ved krakk - 57 år.....	107
Tabell 7-19: Forventet resultat ved krakk - 66 år.....	108
Tabell 7-20: Nedside effekt – krakk 66 år.....	108
Tabell 7-21: Balanseoppsett eiendeler og forpliktelser.....	110
Tabell 7-22: Forventet resultat ved ulike nedtrappingsperioder	128
Tabell 7-23: Forventet resultat – mer offensive risikoprofiler.....	129
Tabell 7-24: Total utbetaling.....	132
Tabell 10-1: Inndata for fondssammensetning.....	158
Tabell 10-2: Inndata for nedtrapping	158
Tabell 10-3: Inndata for caseperson.....	159

Tabell 10-4: Porteføljedata månedlig	159
Tabell 10-5: Kostnader PKB	159
Tabell 10-6: Porteføljedata	159
Tabell 10-7: Forventet månedlig avkastning og volatilitet	159
Tabell 10-8: Kovariansmatrise aksjer.....	160
Tabell 10-9: Kovariansmatrise obligasjoner	160
Tabell 10-10: Oversikt faste vektorer for standard aksje og obligasjonsporteføljer. Disse kan endres.....	160
Tabell 10-11: Forventet avkastning og volatilitet for henholdsvis aksje- og obligasjonsporteføljen blir beregnet ut fra forutsetningene om vektene innad i porteføljene.	160
Tabell 10-12: Innskuddspensjon nåværende arbeidsgiver (jobbskifte år 21).....	161
Tabell 10-13: PKB-konto ved jobbskifte år 21	162
Tabell 10-14: Rebalansering og nedtrapping av innskuddspensjon hos nåværende arbeidsgiver	163
Tabell 10-15	164

1. Innledning

Innledning

Pensjon er et tema som er på dagsordenen gjennom mange kanaler. På fjernsyn, i aviser og gjennom reklame blir man matet med informasjon og tilbud om pensjonssparing. Den individuelle pensjonen er et viktig tema for alle beboere i Norges land, da dette utgjør det man skal leve av når man trer ut av arbeidslivet. Likevel er det slik at kunnskapsnivået om pensjon i den brede befolkningen er overraskende lavt. Spesielt bekymringsfullt er dette etter endringer i opptjeningen av pensjon fra det offentlige, og siden innskuddsbasert pensjon blir en langt viktigere del av alderspensjonen enn tidligere.

Overgangen fra ytelsesbasert pensjon til innskuddspensjon har flyttet risikoen fra arbeidsgiver og over på arbeidstaker. Det gjør at hver enkelt av oss sitter med et langt større ansvar for egen pensjon enn tidligere. Man må selv bestemme hvordan innskuddspensjonen skal forvaltes, og i praksis er hele befolkningen blitt *kapitalforvaltere*. Dessverre er hverken kunnskapsnivået, eller viljen til å bedre dette, godt nok til at man kan slippe sparerne helt fri. Derfor tilbys det standardprofiler i innskuddspensjonsmarkedet, som man automatisk blir plassert i dersom man ikke selv gjør aktive valg.

Vi viser i denne oppgaven hvordan en slik standardprofil er tilpasset kundenes behov. Innfallsvinkelen vår er å vise hvordan forutsetningene for egen pensjon kan endres ved å gjøre aktive valg i innskuddspensjonssparingen. Kundene har mulighet til å optimalisere sine valg ved hjelp av et teoretisk fundament fra diversifisering, humankapital og riktig forståelse av risikobegreper. Standardprofilene benytter svært lange nedtrappingsperioder av aksjeandelen i porteføljen. Vårt fokus er å undersøke hvorvidt denne praksisen gjør det den annonserer at den skal, nemlig å være det beste alternativet for kunden.

Vi definerer derfor følgende problemstilling:

Er automatisk nedtrapping mot pensjonsalder en fornuftig løsning for en pensjonssparer?

1.1 Bakgrunn

Pensjonssystemet i Norge består av de tre grunnpilarene folketrygd, tjenstepensjon og individuell pensjonssparing. Tjenstepensjon er relativt nytt i privat sektor med Lov om obligatorisk tjenstepensjon fra 2006 hvor man er pålagt å tilby ansatte en tjenstepensjonsordning som enten er ytelsesbasert eller innskuddsbasert. På grunn av den økende andelen av innskuddsbaserte ordninger og at dette er et relativt nytt produkt valgte vi å skrive om innskuddspensjon i masterutredningen. Med en interesse for kapitalforvaltning ønsket vi å utfordre nedtrappingsstrategien som er standard i markedet.

1.2 Metode

Som metode har vi anvendt en regnearkmodell i Excel til å beregne innskuddspensjon sammen med pensjon fra folketrygden og AFP. Modellen er i praksis delt opp i fire deler; en del som beregner AFP og folketrygden, en innskuddspensjonsdel med Monte Carlo-simuleringer, en porteføljedel som henger sammen med innskuddspensjonen og en utbetalingsdel. Ved å anvende modellen ser vi på hvordan ulike nedtrappingsprofiler påvirker den forventede pensjonsformuen og hvordan nedtrappingen påvirker usikkerheten i sluttsummen på pensjonsformuen. Det finnes tidligere oppgaver som ser på innskuddspensjon, men vi finner ingen som utfordrer antagelsen om at man skal trappe ned aksjeandelen før pensjonstidspunktet. Vi viser med modellen hvordan sluttformuen påvirkes av investeringsstrategien og nedtrappingstidspunktet, hvor vi antar en lognormal prisutvikling i aksjemarkedet.

1.3 Begrensninger

Innskuddspensjon og pensjon generelt har vist seg å være et svært omfattende tema å sette seg inn i. For å klare å si noe fornuftig om hva man kan vente seg i pensjon er man derfor nødt til å gjøre mange antagelser. Modellen er bygd opp ved at man står i nåtid og ser fremover, slik at den er tilpasset en som trer ut i arbeidslivet i dag, med dagens gjeldende lover og regler for pensjon. Vi ser bort fra pauser i arbeidslivet som for eksempel i forbindelse med svangerskap, sykdom eller arbeidsledighet. Modellen vil heller ikke kunne beregne pensjonen dersom man hadde hatt et opphold i arbeidslivet. Videre vil det alltid være usikkerhet knyttet til modellberegninger.

Resultatene vi får er sterkt avhengige av hvilke forutsetninger vi legger til grunn for avkastning, varians og volatilitet. Disse er grundig drøftet for å gjøre et best mulig estimat, men det er betydelig usikkerhet i om de vil være representative for den neste 40-årsperioden.

2. Pensjonssystemet i Norge

Vi starter med en rask innføring i noen av de mest sentrale regler og lovverk som ligger til grunn for det norske pensjonssystemet. Dette er viktig for å vise hva våre beregninger senere i oppgaven bygger på.

2.1 Hvorfor man trenger pensjon

Når man av ulike årsaker trer ut av arbeidslivet, enten kortvarig eller permanent, mister man også inntekten man får ved å være i arbeid. Da må man ha noe annet å leve av, og det får man i form av pensjon. Pensjonen utbetales som en periodisk ytelse (Store Norske Leksikon, 2017) over den tid man ikke har lønnsinntekt. Det kan være mange årsaker til at man kvalifiserer for å motta pensjon, vi skal i det følgende konsentrere oss om alderspensjon. Denne utbetales fra en gitt pensjonsdato og ut levetiden til vedkommende person.

2.1.1 Hensikt med pensjon

Det grunnleggende formålet ved å ha et pensjonssystem, er at det skal gi økonomisk og sosial trygghet når det inntreffer hendelser som gjør at man ikke kan forsørge seg selv ved eget arbeid, ved tap av forsørger eller ved varig nedsatt funksjonsevne (NOU, 2004:1). I tillegg til disse kriteriene har man en juridisk rett til å kunne gå av med alderspensjon når man når en bestemt alder, jf. ftrl, 1997, §19-4.

Det understrekes at trygghet er grunnprinsippet i norsk pensjon. I trygghetsbegrepet inngår to komponenter, *grunntrygghet* og *standardtrygghet* (Regjeringen, 2016).

Grunntrygghet skal sikre alle pensjonister en garantert minstelønn, uavhengig av tidligere inntekt og innbetalinger gjennom yrkesaktiv karriere. Det kommer dermed til uttrykk et prinsipp om fordeling/utjevning i pensjonssystemet, ved at personer som har bidratt lite i form av trygdeavgifter likevel har klare minimumsrettigheter.

Minstenivået på alderspensjonen kalles grunnsikring. Denne er uavhengig av tidligere inntekt, men krever maks trygdetid (botid i Norge) på 40 år for at den ikke skal avkortes. Minsteytelsen utbetales som en garantipensjon for å gi økonomisk trygghet til de som har liten eller ingen opptjening gjennom inntektpensjon. Den gradvise avkortningen gjør at også lave inntekter gir pensjonsopptjening utover minstenivået. Om ikke hadde man havnet i

den såkalte «minstepensjonsfella». Det differensieres etter sivilstand, da det antas å være rimeligere å bo sammen. Formålet med grunntryggheten er å redusere fattigdom.

Standardtrygghet sikter mot at pensjonen skal stå i forhold til tidligere arbeidsinntekt og innbetaling. Formålet er at den enkelte ikke skal avvike for mye relativt til den arbeidsinntekt og materiell levestandard man har tillagt seg før pensjonering. Inntektpensjon er den delen av alderspensjonen som avhenger av tidligere inntekt. Måten dette utøves på er at man årlig opparbeider pensjonsrettigheter tilsvarende 18,1 prosent av den inntekt man har mellom 0 og 7,1G. Deretter deles beholdningen med et delingstall. Grunnpensjonen er uavhengig av tidligere inntekt, og ytes til de med 40 års trygdetid. Ved kortere trygdetid avkortes grunnpensjonen.

2.2 Organisering av pensjonssystemer

Måten pensjonene finansieres på kan deles inn i fonderte og ikke-fonderte systemer:

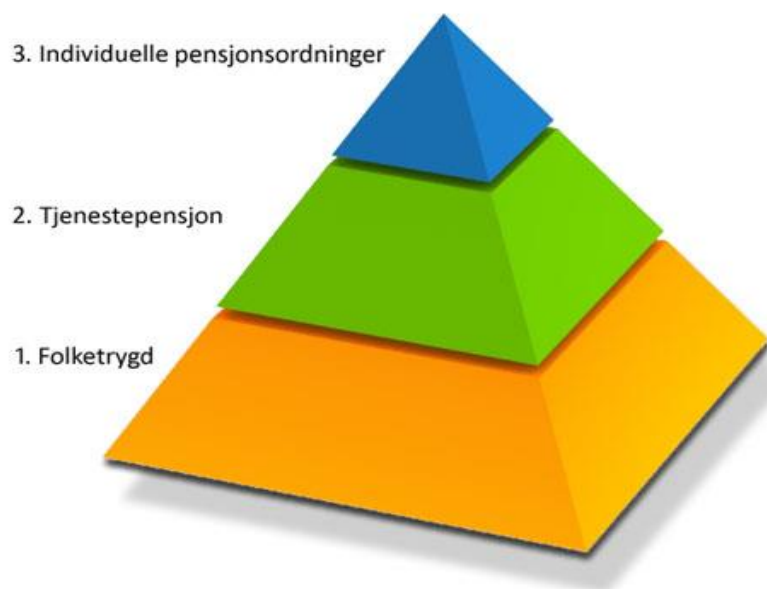
1. **De fonderte pensjonsordningene** går ut på at finansielle eiendeler blir satt til side for å møte fremtidige forpliktelser. De oppsparte midlene investeres i finansmarkeder for å sikre at kapitalen klarer å dekke fremtidige pensjonsforpliktelser. Avkastningen på denne finanskapitalen er derimot usikker, og veksten man klarer å oppnå over investeringsperioden bestemmer hvor stor pensjonsbeholdningen til slutt blir. I neste ledd avgjør dette annuiteten man mottar som pensjon når man trer ut av arbeidslivet. Innskuddspensjonsordningen er en slik fondert pensjonstjeneste som inneholder finansiell risiko.
2. **Ikke-fonderte systemer** knytter ikke avkastning av pensjonsfond opp mot fremtidige pensjonsutbetalinger. Folketrygden benytter en slik ordning, hvor utbetalingene finansieres løpende over statsbudsjettet, gjennom en såkalt «pay-as-you-go» (PAYGO)-ordning etter hvert som de påfaller. I praktiske termer betyr det at aktive arbeidstakere finansierer pensjon gjennom offentlige skatter og avgifter. Det betyr at PAYGO omfordeler ressurser mellom generasjoner, i motsetning til de fonderte ordningene.

Fordelen med fonderte systemer er at man finansierer seg selv, og dermed må kontrollere utgifter i større grad selv, siden de vil bli begrenset av individets fond. Problemet med

PAYGO er at den er sensitiv for demografien i befolkningen, da det må være et stabilt forhold mellom yrkesaktive og pensjonister (Steigum, 2008).

2.3 Det norske pensjonssystemet

Pensjonssystemet i Norge består av tre deler: Folketrygd, tjenstepensjon og individuelle pensjonsordninger som vist i figur 2-1



Figur 2-1: Det norske pensjonssystemet (Norsk Pensjon, u.å.)

2.3.1 Folketrygden

Selve grunnpilaren i det norske pensjonssystemet er folketrygden, og den er obligatorisk for alle som er bosatt i Norge, jmfør flktrl § 2-1 første ledd. Folketrygdens hovedformål er lovfestet i folketrygdloven § 1-1, og skal «(...)gi økonomisk trygghet gjennom å sikre inntekt og kompensere for særlige utgifter ved arbeidsløshet, svangerskap og fødsel, aleneomsorg for barn, sykdom og skade, uførhet, alderdom og fødsel.» Alderspensjon spesifikt har som formål å gi finansiell trygghet ved å sikre en fremtidig inntekt når man trer ut av arbeidslivet. Den skal være rettighetsbasert, og fungerer som et sosialt forsikringssystem som sikrer at

alle får pensjon i forhold til egen «premieinnbetaling», det vil si på grunnlag av pensjonsgivende inntekt gjennom yrkeskarrieren (NAV, 2002) Som pensjonsgivende inntekt regnes personinntekt etter skatteloven § 12-2. Som pensjonsgivende inntekt regnes også inntekt som omfattes av lov 29. november 1996 nr. 68 om skatt til Svalbard § 3-1 fjerde ledd b). Det er begrunnet i Folketrygdens prinsipp om likevekt at det skal være et visst forhold mellom bidrag og ytelse (utbetaling). Bidragene er lønnstakernes innbetalinger av trygdeavgift, som er 8,2 prosent av arbeidsinntekten, mens ytelsen er pensjonsutbetalingene ved fratreden fra arbeidslivet.

Fra folketrygden vil man enten få en garantipensjon eller en inntektpensjon, avhengig av hvor mye pensjonsgivende inntekt man har hatt i løpet av arbeidslivet. Garantipensjonen sikrer at man får tilstrekkelig med økonomiske midler til å klare seg ved alderspensjonering, uavhengig av hvilken inntekt man har hatt i yrkesaktiv alder. Inntektpensjonen får man dersom man har hatt tilstrekkelig høy pensjonsgivende inntekt, som er pensjonens standardsikring (Regjeringen 2016a).

Grunnbeløpet G

Alle ytelser fra folketrygden beregnes med utgangspunkt i grunnbeløpet G, jamfør folketrygdloven § 1-4. For eksempel vil beregning av maksimal sparing i pensjon fra folketrygden avhenge av G. Grunnbeløpet blir fastsatt årlig 1. mai av Stortinget, jamfør folketrygdloven § 1-4. Utviklingen i G blir bestemt med utgangspunkt i forventet lønnsvekst i reguleringsåret, hvor det justeres for eventuelle avvik mellom forventet og faktisk lønnsvekst de siste år (Regjeringen, 2017a). Per 1. mai 2017 var grunnbeløpet kroner 93 634.

Alderspensjon fra folketrygden

Fra man fyller 67 år har alle medlemmer av folketrygden rett til alderspensjon. Reglene for pensjonsutbetalinger fra folketrygden ble endret med pensjonsreformen i 2011. På grunn av en økende andel eldre i befolkningen og gode pensjonsbetingelser fra tidligere, har man vært nødt til å endre pensjonsbetingelsene for å få folk til å bli værende lenger i arbeid (Steigum 2008). Folketrygdlovens kapittel 20 ble tilført med pensjonsreformen. Dette kapitlet har nye bestemmelser for personer født etter 1954 (med spesielle regler for de født mellom 1954 – 1963), jamfør fktl § 20-1 annet ledd. De nye reglene åpner for fleksibelt pensjoneringstidspunkt, hvor de som pensjonerer seg tidlig får mindre årlige utbetalinger enn de som pensjonerer seg senere.

Tidligere opererte man med regler for pensjonspoeng ut ifra pensjongivende inntekt, for å beregne alderspensjon som Skatteetaten hadde oversikt over. Systemet er nå lagt om ved at man betaler 18,1 prosent av pensjongivende inntekt, opp til 7,1 G, inn på en konto forvaltet av NAV. Reglene om «beste år» og «alle år» for beregning av pensjonspoeng er fjernet. Nå er det slik at inntekt man har hatt i alderen 13 til 75 år legges til grunn for innskuddene på kontoen. Dette er en konsekvens av ønsket om å motivere befolkningen til å jobbe.

Når man pensjonerer seg med de nye reglene, blir beholdningen som står på pensjonskontoen omgjort til en årlig annuitet ved at den divideres med et årlig delingstall, som blir den årlige utbetalingen fra folketrygden. Delingstallet er påvirket av forventet levealder, da en økning i denne vil føre til flere årlige utbetalinger enn det som var forventet tidligere. Forventet levealder varierer mellom årskull, likevel skiller man ikke mellom eksempelvis kjønn, selv om kvinner forventes å leve lenger enn menn. Det tidligste tidspunktet man kan ta ut alderspensjon på er fra fylte 62 år, jf. fktrl § 20-2. Dersom man velger å ta ut pensjon tidligere i alderen 62 – 67 år vil man få et høyere delingstall som gjør at årlige utbetalinger blir mindre, samtidig som delingstallet blir mindre for å ta ut pensjon på et senere tidspunkt med større pensjonsutbetalinger. Årsaken til dette er at delingstallet er fastsatt nøytralt, slik at den samlede pensjonen man får utbetalt ikke påvirkes av valg av uttaksalder (NAV, 2016a).

Tidligere fikk man redusert pensjon dersom man valgte å ta denne ut samtidig som man fortsatte å jobbe. Slik er det ikke lenger, da man kan ta ut full pensjon fra man er fylt 67 år i tillegg til arbeidsinntekten. Dette er et eksempel på at man ønsker å ha incentiver for at folk skal fortsette å jobbe lenger enn pensjoningstidspunktet (Ot. prp. nr. 37, 2008-2009).

Delingstallet bestemmer den årlige annuiteten man får i pensjon. Pensjonsbeholdningen divideres med delingstallet på uttakstidspunktet, hvor delingstallet avhenger av årskullet man er født i sin forventede gjenstående levealder på uttakstidspunktet. Dette overfører en del av kostnaden med at folk lever lengre fra staten til den enkelte pensjonist.

I modellen har vi benyttet NAV sine egne prognoser for forventede delingstall. Disse er beregnet ut ifra mellomalternativet i SSBs befolkningsframskrivinger, siden det er lenge til disse blir fastsatt. Vi velger også å se bort fra omsorgsopptjening, førstegangstjeneste og arbeidsledighet da dette ikke er interessant for den foreliggende problemstillingen. Pensjonskontoen hos NAV blir regulert med en justeringsfaktor, slik at man ikke skal tape

kjøpekraft på grunn av inflasjon (NAV, 2016a). Denne justeringsfaktoren øker sammen med den generelle lønnsveksten i Norge, fratrukket 0,75 prosent, jf. fktrl § 19-14 annet ledd.

Uttak

De nye pensjonsreglene har åpnet for mer fleksibelt uttak av alderspensjonen. Laveste uttaksalder er satt til 62 år. Dessuten kan man velge hvor mye av pensjonen man årlig ønsker å ta ut, gitt ved 20, 40, 60, 80 eller 100% uttak (NAV 2016b). Ordningen er følsom for demografi, siden det er folk som er i arbeid som skal finansiere pensjonistene. En økt andel av eldre i befolkningen vil derfor øke forsørgerbyrden for arbeidsstokken, kombinert med en fallende fødselsrate.

Folketrygden blir utbetalt hver måned, varer livet ut, og finansieres av at alle betaler folketrygd til staten. Den er blitt gradvis redusert og mer fleksibel med tiden. Den er også med på å redusere levealdersrisikoen for individet. Innføringen av levealdersjustering i folketrygden gjør at vi ikke er like godt sikret mot økning i egen levealder lenger. Utbetalingene vil derimot reduseres ned ut ifra hvor lenge ekstra man lever. Enslige får høy sats jfr folketrygdloven §19-8(5)

2.3.2 Innskuddspensjon og ytelsespensjon

Pensjonssystemene slik vi kjenner dem i dag er enten innskuddsbaserte eller ytelsbaserte i form. I Norge har det tidligere vært mest vanlig med et ytelsbasert system, hvor ytelsen (utbetalingen) er definert i forhold til størrelsen på inntektsgrunnlaget. Da må innbetalingen av pensjonen være tilstrekkelig til å oppnå ytelsen. Dermed ser vi at den finansielle risikoen ligger på den som skal finansiere utbetalingen.

De senere år har det vært en klar dreining mot innskuddsbaserte ordninger. I en slik ordning er innskuddet bestemt, mens usikkerheten er knyttet til avkastningen på innskuddene og dermed hva pensjonen til slutt vil bli (NOU, 2004:1).

Tjenestepensjon

Tjenestepensjon er pensjon opptjent gjennom et arbeidsforhold, hvor man sparer ved hjelp av arbeidsgiver. Tjenestepensjon kommer i tillegg til folketrygden, og skal fungere både som en forsikring mot fall i offentlig pensjon og et supplement til den. Etter at Lov om obligatorisk tjenestepensjon trådte i kraft i 2006, er det obligatorisk for alle arbeidsgivere å

tilby tjenstepensjon for alle ansatte, jf. OTP-loven § 2 første ledd. Mange som jobbet innenfor tjenesteytende sektor var, før loven trådte i kraft, ikke en del av en pensjonsordning. Loven sier ingenting om hvilken *type* tjenstepensjon bedrifter skal ha, det vil si dersom man skal ha ytelsesbasert eller innskuddsbasert tjenstepensjon, siden dette er opp til hver enkelt bedrift å velge selv. Dette er pliktig pensjonssparing, som først kan tas ut når man har gått av med pensjon. Den kan ses på som et tiltak mot hyperbolsk diskontering, da en skattebetaler vil legge mer nytte i å kunne bruke penger i dag, enn å spare dem frem til en eventuell pensjonstilværelse. Denne sparingen er skattemotivert, hvor en årlig pensjonspremie defineres som en prosent av den ansattes lønn (Døskeland, 2014). Ved tjenstepensjon har man eiendomsrett over pensjonsløftene som man har opparbeidet seg, betegnet som fripoliser ved ytelsesbasert pensjon og pensjonskapitalbevis ved innskuddsbasert pensjon, gitt at man har vært ansatt over en 12-måneders periode.

Vi vil nå gå gjennom de to typene tjenstepensjon man kan ha, som er svært forskjellige med tanke på hvem som er ansvarlig for pensjonsrisikoen og hva man kan forvente å få i pensjonsutbetalinger.

Ytelsesbasert pensjon

Med ytelsesbasert pensjon er det bestemt på forhånd hva arbeidstakeren skal få utbetalt ved pensjon og det er arbeidsgiver som sitter med ansvaret for pensjonsutbetalingene (Døskeland, 2014). Den ytelsesbaserte pensjonen settes vanligvis til en prosentsats av lønnen, som varierer mellom hvor man har jobbet og hvilken stilling man har hatt. Dette gjør at pensjonskostnadene blir større for det offentlige eller bedriftene dersom arbeidstakeren har hatt høy lønn, og om levealderen øker. Det er stor forskjell på om ytelsespensjon kommer fra privat eller offentlig sektor.

Alle som har jobbet i det offentlige i Norge har ytelsespensjon, hvor man etter 30 års opptjening har rett på 66 prosent av sluttlønnen som pensjon, opp til 12G. Dersom man ikke har opparbeidet full opptjening over 30 år, vil ytelsen reduseres forholdsmessig (KLP; u.å.). Ansatte i det offentlige har en brutto ytelsespensjonsordning, men det har ikke ansatte i privat sektor. Bruttoordningen innebærer at dersom det kommer en endring i folketrygden vil pensjonister fra offentlig sektor bli kompensert for dette, i motsetning til pensjonister fra privat sektor. Dette gjør at offentlig tjenstepensjon er svært gunstig for arbeidstakeren (Finans Norge, u.å.).

Ytelsespensjon i privat sektor er en nettoordning, hvor arbeidsgiver står ansvarlig for en ytelse fra man er 67 år. Nettoordningen innebærer at ytelsespensjonen ikke garanterer for at den samlede pensjonsytelsen, inkludert folketrygd, vil være nøyaktig lik det som er bestemt i pensjonsplanen. Årsaken til dette er at pensjonsordningen beregner en folketrygd når den ansatte meldes inn i ytelsespensjonsordningen. Man vil altså ikke bli kompensert på lik linje med pensjonister fra det offentlige. Det vil si at dersom antatt folketrygd er høyere enn det den faktisk er på pensjonstidspunktet vil man ikke bli kompensert i privat sektor, og samlet pensjon vil bli lavere enn antatt. Dersom antatt folketrygd er lik den faktiske folketrygden vil imidlertid nettoordningen gi samme resultat som bruttoordningen.

Etter foretakslovens § 4-3 kreves det en tjenestetid i foretaket på minst 30 år i opptjeningsalder for å ha nådd rett til fulle pensjonsytelser. Opptjeningsalder er satt inntil 67 år, men det er anledning til å sette en høyere alder etter foretakslovens § 4-1. Etter foretakslovens § 5-7 er det en grense for samlede pensjonsytelser man kan få. Man har anledning til å gi 100 prosent av medlemmets lønn inntil 6 G, deretter 70 prosent av lønn mellom 6 G og 12 G og 0 prosent av den lønn som overstiger 12 G. Summen av ytelsespensjonen vil utgjøre en prosentandel av sluttlønnen sammen med folketrygden, som vanligvis ligger mellom 66 og 70 prosent av sluttlønnen.

Ytelsespensjon har potensiale til å være svært kostbart med potensielt stor usikkerhet for arbeidsgiver, samtidig som de er gunstige for arbeidstakere dersom ansatte som går av med pensjon slutter med høy lønn. Det er også risikabelt for arbeidsgiver å styre en slik ordning, for eksempel med en økt forventet levealder i befolkningen. Dette kan være årsaken til at færre tilbyr ordningen (Døskeland, 2014). I tillegg viser tall fra Finans Norge (2016a) at premiene innbetalt til innskuddspensjon har vært økende de siste årene, mens ytelsespensjonspremier faller.

Dersom man slutter i en bedrift hvor man har hatt en ytelsespensjonsordning, vil man få en avsluttet pensjonsavtale med opparbeidede rettigheter, det vil si en fripolise. Fripoliser er avtaler med garantert rente på rundt 3-4 prosent, som blir stående i bedriften man jobbet. Dersom fripolisen har investeringsvalg kan man selv velge hvordan den skal bli forvaltet, men da sier man også samtidig fra seg rentegarantien (DNB, u.å. a).

Innskuddsbasert pensjon

I privat sektor er den mest vanlige ordningen en fondsbasert innskuddsspareform, hvor man sparer opp fra lønn og bruker egenkapital ved pensjonering. Utbetalingene avhenger av hvor mye man har betalt inn og avkastningen man har hatt på fondet man har investert i, samt hvor mange år man velger å ta ut innskuddspensjonen på. Disse fondene forvaltes vanligvis av forsikringselskap eller pensjonsforetak. Arbeidsgiver kan selv bestemme om de skal ha ytelsesbasert eller innskuddsbasert tjenstepensjon, hvor det over de siste 20 årene har vært en klar overgang fra ytelsesbasert til innskuddsbasert tjenstepensjon. Dette kommer av det nevnte potensialet med at ytelsesbasert pensjon kan være svært kostbart for arbeidsgiver ved at man er ansvarlig for utbetalingene, mens ved innskuddsbasert velger bedriften pensjonsforetak og hvor mange prosent som skal betales inn av den ansattes lønn. Arbeidsgiver har da ikke noe ansvar for utbetalingene etter pensjon. Arbeidstaker bestemmer som regel selv allokeringen i aktiva, slik at det er opp til hver enkelt å bestemme hvilken risikoprofil sparingen skal ha og dermed hva man kan forvente å få i pensjon. Man blir imidlertid plassert i en standardportefølje dersom man ikke foretar seg noe selv. I en undersøkelse av Midtsundstad og Hyggen (2011 s. 44) kommer det frem at bare 36% har valgt å endre risikoprofilen i innskuddspensjonssparing sin.

Frem til 2014 var det mulig å betale inn inntil 5% av folketrygdens grunnbeløp 1 G opp til 6 G, og deretter 8% fra 6 G til 12 G. Minimumssatsen var satt til 2%, hvor det da ikke ble betalt noe mellom 0 og 1 G. Fra og med 1. januar 2014 har Regjeringen (2013) fastsatt at knekkpunktet ved 6 G skal flyttes til 7,1 G, med 7% som maksimal sats. Samtidig kan man spare ytterligere 18,1% mellom 7,1 G og 12 G, altså en maksimalsats på $18,1\% + 7\% = 25,1\%$.

Ifølge Hyggen (2010, s. 24) er det tre forskjellige forvaltningsformer for innskuddspensjon:

1. **Alminnelig forvaltning:** Med alminnelig forvaltning kan hverken foretaket eller den individuelle pensjonssparer bestemme sammensetningen av investeringsporteføljen, siden institusjonen forvalter pensjonskapitalen.
2. **Kollektivt investeringsvalg:** Med kollektivt investeringsvalg foretas det en kollektiv investeringsbeslutning av foretaket som gjelder for alle medlemmene, og avkastningen tilordnes medlemmenes kapital. Det vil da bli opprettet en særskilt investeringsportefølje for medlemmer som har 7 år eller mindre igjen til pensjonsalder.

3. **Individuell forvaltning:** Ved individuell forvaltning vil man, innenfor visse rammer, bestemme sammensetningen i investeringsporteføljen med egen pensjonskonto for hvert medlem. Det er da medlemmet (arbeidstakeren) som bærer risikoen i verdissingninger, med mindre man har en avtale om avkastningsgaranti.

Det er individuell forvaltning som er aktuelt i vår oppgave, fordi vi vil se på valg den individuelle pensjonssparer kan gjøre for å ende opp med mer kjøpekraft i pensjonsalder. I tillegg var det 25 000 arbeidstakere som ikke hadde individuell pensjonssparing i 2008, mens det var 820 000 som hadde det (Hyggen 2010, side 26). Det at arbeidstaker selv kan endre risikoprofiler i ettertid er kanskje den beste løsningen på hvordan innskuddspensjonssparing skal forvaltes, siden pensjonssparere har et forskjellig syn på hva risiko er og hvordan den oppleves. Dette kommer vi tilbake til i kapitlet om risiko.

2.3.3 Individuell pensjonssparing

Individuell pensjonssparing er regulert av Lov om individuell pensjonssparing. Etter loven kan en person betale inn på sin konto et maksimalt innskudd på 15 000 kroner fra man er 18 til man er 75 år, med tidligste uttak fra og med 62 år dersom spesielle forhold ikke skulle tilsi tidligere uttak. Pensjonsmidlene er altså bundet frem til dette tidspunkt, hvor utbetalinger skal skje over minimum 10 år og minst frem til man fyller 77 år. Graden av uttak er nødt til å være minimum 20 prosent av G årlig. Individuell pensjonssparing vil ikke bli medregnet i skattepliktig formue, jf. skatteloven § 4-2 annet ledd.

Tall fra Finans Norge (2017a) viser at det er lite utbredt med IPS i Norge. Markedsføringen av produktet har også vært kritisert av forbrukerombudet. Dette kommer av at IPS ble markedsført som et skattefradrag, når det egentlig er en skatteutsettelse (Sparre, 2010). Man får et fradrag lik alminnelig inntektsskatt på 24% per 2017 på pengene man plasserer i dag, men må samtidig skatte av disse som ordinær pensjonsinntekt når de utbetales. Per 2017 er skatt på pensjonsinntekt 43,6% (Regjeringen, 2016b). Dette gjør at skattefradraget man får i dag *kan* være mindre enn skatten man må betale i fremtiden. Den lange bindingstiden på pengene kan også være en medvirkende faktor til at det er få som sparer IPS. Vi vil på bakgrunn av dette se bort fra IPS i analysen vår.

2.3.4 AFP – Avtalefestet pensjon

AFP er en tilleggspensjon som trer i kraft for de som arbeider innenfor områder der det er tariffavtaler, og hvor AFP inngår som en del av tariffavtalen. Dette er en tidligpensjon som kan tas ut mellom 62 og 67 år. Det finnes ordninger for både offentlige og private AFP-avtaler.

For offentlig tilsatte gjelder det at arbeidsplassen inngår i en offentlig sektor som er dekket av AFP, at man oppfyller krav angående ansettelsesforhold, yrkesaktivitet på tidspunkt for uttak, og forutgående opptjening i folketrygden (NAV, 2017b). Pensjonen gir tilsvarende det man ville fått i alderspensjon fra folketrygden om man hadde fortsatt i arbeid frem til 67 år, og man får et AFP-tillegg på kroner 1700 i måneden. Dersom man fremdeles er i arbeid, kan AFP bli redusert. Man reduserer da AFP med samme prosent som nåværende forventede inntekt utgjør av tidligere inntekt, regnet som gjennomsnittet av de 3 beste av de siste 5 årene før uttak. Når man blir 67 år, blir AFP automatisk regnet om til vanlig alderspensjon.

For privat AFP gjelder den nye avtalen fra 2011 hvor den gamle avtalen ble avvirket i 2013, jf. AFP-tilskottsloven. Dette er en livsvarig ordning, og kan tas ut fra fylte 62 år. For å få tilgang til denne må man jobbe i en bedrift som har en tariffavtale hvor AFP inngår, og det er en ordning for de som står i arbeid lenger enn til 62 år (AFP, 2017). Videre er det en rekke vilkår som må oppfylles, blant annet må en ha jobbet syv av de siste ni årene i en bedrift med AFP-ordning før fylte 62 år. Videre må man også på uttakstidspunktet ha en lønn som overstiger gjeldende grunnbeløp, samt en stillingsprosent på minimum 20%.

Figur 2-2 viser at AFP er en livsvarig ytelse på linje med folketrygden. Størrelsen på AFP avhenger av den pensjonsgivende inntekten mellom 13 og 61 år. Månedlig utbetaling vil øke dersom man utsetter utbetalingen da det blir færre år å dele pensjonen på, slik som også er tilfellet for folketrygden. Denne effekten varer inntil fylte 70 år.



Figur 2-2: Prinsippkisse av ny AFP

Hvis man vil ta ut AFP fra fylte 62 år, må en også ta ut alderspensjon fra folketrygden. Av denne grunn kalles AFP gjerne et påslag til folketrygden. Det fører til at dersom man har for lav pensjon til å ta ut pensjon fra folketrygden før fylte 67 år, kan man heller ikke ta ut penger fra en AFP-ordning. Videre er det mulig å kombinere pensjon med arbeidsinntekt uten at pensjonen blir avkortet (Pedersen, 2016).

AFP regnes ut som en prosentsats på 0,314 prosent av pensjonsgivende inntekt i folketrygden. Den levealderjusteres ved hjelp av hvert årskull sitt forholdstall. For pensjonister født mellom 1944 og 1962 gis et kompensasjonstillegg, men dette tar ikke vi i bruk i våre eksempler. Dersom man tar ut AFP før 67 gis det et fast kronetillegg på 1600 i måneden (19.200 årlig). Den livsvarige delen av AFP reduseres da tilsvarende.

3. Teoretisk grunnlag om finans

I dette kapitlet vil vi presentere kapitalforvaltningsteori som danner grunnlaget for forståelsen av innskuddspensjonssparing. Deretter ser vi på hva som er relevant risiko for en pensjonssparer med en utfyllende diskusjon rundt temaet. Til slutt ser vi på strategisk allokeringens betydning for forventet avkastning. Vi ser på humankapital til slutt.

3.1 Kapitalforvaltningsteori

I dette delkapitlet vil vi presentere relevant finansteori for kapitalforvaltning som er grunnlaget for beregningene vi gjør for innskuddspensjonen. Vi vil ta for oss teori bak forventet avkastning, risiko, markedseffisiens, diversifisering og forvaltningsstrategi.

3.1.1 Kapitalverdimodellen

Kapitalverdimodellen (CAPM) er en modell for sammenhengen mellom forventet avkastning og risiko. Det sentrale ved CAPM er at dersom man ønsker en høyere forventet avkastning er man nødt til å ta på seg mer risiko. Antakelsene bak CAPM holder ikke i virkeligheten, men den er en god modell for porteføljesammensetning. Et verdipapirs forventede avkastning blir bestemt ved (Bodie, Kane og Marcus, 2014):

$$E(r_i) = r_f + \beta_i * [E(r_M) - r_f]$$

Hvor $E(r_i)$ er verdipapirets forventede avkastning, r_f er risikofri rente, β_i er verdipapirets beta og $E(r_M)$ er markedspremien. Betaen er et mål på verdipapirets systematiske risiko, som beregnes ved å dividere kovariansen mellom verdipapiret og markedsporteføljen med markedsporteføljens varians. Et verdipapirs risiko vil bestå av systematiske (markedsmessige) og usystematiske (bedriftsspesifikke) elementer, som gjør at man kan diversifisere bort den usystematiske risikoen ved å investere i flere verdipapirer. Dette innebærer da at man kun vil få betalt for å ta på seg en høyere systematisk risiko i form av høyere forventet avkastning.

3.1.2 Varians og volatilitet

Varians er et mål på avvik fra den forventede avkastningen. Variansen estimeres ved å ta gjennomsnittet av de kvadrerte avvikene fra estimatet på forventet avkastning, som er det aritmetiske gjennomsnittet \bar{r} . Variansen til aksjeavkastningen fra historiske data regnes ut:

$$Var(r_i) = \frac{1}{n} * \sum_{s=1}^n (r_s - \bar{r}_n)^2$$

Hvor n er antall observasjoner, r_s er avkastningen på tidspunkt i og \bar{r}_n er gjennomsnittlig aritmetisk avkastning til alle n observasjonene. Volatiliteten i avkastningen måles med standardavviket, som er kvadratroten av variansen. (Bodie, Kane og Marcus, 2014).

3.1.3 Diversifisering og volatilitet i en portefølje

Dersom man holder en aksje i ett selskap er denne aksjens avkastning utsatt for både selskapsspesifikk risiko og risiko fra økonomien som helhet. Dersom man utvider porteføljen med en ekstra aksje vil man fortsatt ha den opprinnelige aksjens risiko i porteføljen, men så lenge den nye aksjen er utsatt for en annerledes selskapsspesifikk risiko vil man ha diversifisert bort noe selskapsspesifikk risiko for totalporteføljen. Ved å investere i en bred verdivektet portefølje er det mulig å kvitte seg med selskapsspesifikk risiko, det vil si den usystematiske risikoen, slik at man bare sitter igjen med den systematiske risikoen til økonomien som helhet. Man vil aldri klare å diversifisere bort systematisk risiko, da denne påvirker alle risikable aktiva man kan investere i. Variansen til en portefølje finnes ved

$$\sigma_P^2 = w_D^2 * \sigma_D^2 + w_E^2 * \sigma_E^2 + 2 * w_D * w_E * cov(r_D, r_E)$$

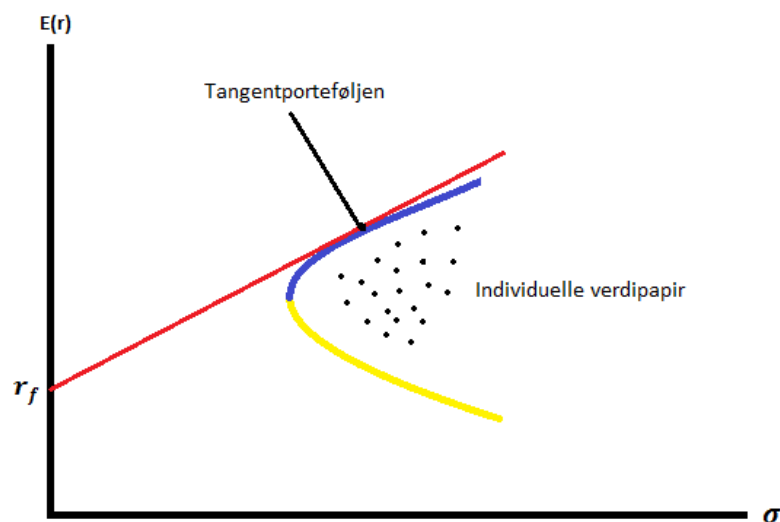
Hvor w er porteføljevekten av et aktivum, σ er variansen og $cov(r_D, r_E)$ er kovariansen mellom aktivum. Porteføljens varians, i motsetning til forventet avkastning, er ikke et vektet gjennomsnitt av hvert aktivums varians (Bodie, Kane og Marcus, 2014). Porteføljens varians vil altså da reduseres så lenge aksjene som legges til ikke er perfekt korrelert med porteføljen siden:

$$cov(r_D, r_E) = corr(r_D, r_E) * \sigma_E * \sigma_D$$

Beregning av kovarians mellom to aktivum fra historisk avkastning finnes ved:

$$\sigma_{DE} = \frac{1}{n-1} * \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}_D) * (y_i - \bar{y}_E)$$

Hvor n er antallet observasjoner, x_i og y_i er observasjonen på tidspunkt i , og \bar{x}_D og \bar{y}_E er gjennomsnittet. Diversifisering er illustrert i figur 3-1



Figur 3-1: Investors tilpasning i CAPM

Man antar det er et investeringsunivers med risikable aktiva gitt ved de individuelle verdipapirene i figuren over. Den buede linjen er optimale porteføljer som viser effisiensfronten, som er maksimert «trade off» mellom avkastning og risiko markert med blått. Siden man kun vil få betalt for å ta på seg en høyere systematisk risiko, jamfør CAPM, vil alle rasjonelle investorer tilpasse seg med å kjøpe den samme risikable porteføljen, som er den verdi-vektede markedsporteføljen. Dersom man da har en risikofri rente, vil investorer tilpasse seg langs kapitalallokeringslinjen som vist i figuren. Kapitalallokeringslinjen er alle kombinasjoner av den effisiente markedsporteføljen og den risikofrie investeringen. Andelen som er investert i den risikable markedsporteføljen avhenger da av investorens risikoaversjon.

Helningen på kapitalallokeringslinjen er gitt ved Sharpe-ratio, som måler avkastning ut over risikofri rente i forhold til volatiliteten, gitt ved

$$SR = \frac{r_p - r_f}{\sigma_p}$$

Diversifiseringsgevinst ved å investere i internasjonale aksjer

Ved å investere i mer enn ett land er det mulig å oppnå en ytterligere diversifiseringsgevinst. Dersom man bare investerer i ett land vil man få systematisk risiko som påvirker alle aksjer i landet man har investert i. Aksjeavkastningen er avhengig av renter, som igjen er avhengig av konjunkturer og pengepolitikken som blir ført i det spesifikke landet. Siden konjunkturerne vil påvirke kontantstrømmen fra investeringer og kanskje også diskonteringssetter man benytter, vil man ikke klare å diversifisere bort denne risikoen dersom man bare investerer i ett enkelt land. Løsningen blir da internasjonale investeringer, som senker volatiliteten ytterligere og man ender opp med minimal systematisk risiko i porteføljen. Internasjonale aksjer er positivt korrelerte, spesielt mellom naboland, slik at man ikke klarer å kvitte seg helt med all risiko (Bekaert og Hodrick, 2014)

Tidsdiversifisering – er det mindre risiko med lengre horisont?

Tidsdiversifisering går ut på at forventet avkastning og variansen vil øke proporsjonalt med tiden, mens standardavviket til avkastningen vil øke med kvadratroten av tiden:

$$E(r_T) = E(r_0) * T$$

$$Var(r_T) = Var(r_0) * T$$

$$St.Dev(r_T) = \sqrt{Var(r_0) * T} = St.Dev(r_0) * \sqrt{T}$$

Dersom man definerer avkastningens volatilitet som risikoen skulle, dette tilsa at en investor burde holde en større andel risikable aktiva med en lang tidshorisont, på grunn av det «trege» standardavviket i avkastningen (Døskeland, 2014).

Samuelson (1963) viser at en investor *ikke* skal endre sin risikoeksponering over tid, med følgende forutsetninger:

1. Sparerer har konstant relativ risikoaversjon hele perioden, slik at han holder en konstant prosentvis eksponering mot risikable aktiva i hele spareperioden.
2. Avkastningen er uavhengig og likt fordelt, slik at den følger en «random walk».
3. Sluttformuen avhenger kun av investeringen, uten å ta hensyn til humankapital eller konsum.

Under disse forutsetningene skulle man ikke endret risikoeksponeringen, men dette gjelder ikke for en pensjonssparer. Formuen vil med tiden øke med innbetalingene fra pensjonsspareren, i tillegg vil disse være økende med høyere lønn etter hvert. Pensjonsformuen er derfor sterkt avhengig av sparerens humankapital, slik at en ung pensjonssparer vil evne og ta mer risiko enn en eldre alt annet like. Ved dårlig avkastning kan man som ung tilpasse seg på nytt med mer sparing eller redusert konsum, i motsetning til pensjonister som har brukt opp humankapitalen.

Kritzman og Rich (1998) kritiserer Samuelsons forutsetninger og argumenterer for at tidshorisontens effekt på risiko avhenger av hvordan risiko defineres og nyttefunksjonen til investoren. De skriver derfor at det er to andre risikomål enn volatiliteten i avkastningen som er relevant. Det ene er risikoen for at man går på et tap i forhold til forventet avkastning, hvor de viser at denne er fallende med en økende tidshorisont på en risikabel investering. Dette kan man se av det «trege» standardavviket ovenfor som øker med kvadratroten til tiden, mens forventet avkastning øker proporsjonalt med tiden slik at man over lengre tid vil nærme seg den forventede avkastningen. Perioder med god avkastning vil da veie opp for perioder med dårlig avkastning, såkalt «mean reversion». Dette innebærer da at investorer med en lang tidshorisont, slik som en pensjonssparer, kan ta mer risiko. Det andre risikomålet er risikoen med usikkerhet i sluttverdien på en investering, som er at spredningen i sluttverdien vil øke med tiden. Selv om sannsynligheten for at man taper på investeringen reduseres med tiden, vil altså størrelsen på det potensielle tapet øke. Det samme gjelder for gevinsten på oppsiden av en risikabel investering.

3.2 Pensjonssparingsteori og risiko

Det vanligste risikomålet er imidlertid volatiliteten i avkastningen målt med standardavviket. Måten man ser på risiko vil avhenge av investeringshorisonten på sparingen. Ved en kortsiktig investeringshorisont på for eksempel ett år er en obligasjon med god kredittrating så godt som risikofri, mens en enkelt aksje i verste fall kan miste hele sin verdi. Dette kan man imidlertid diversifisere bort i en portefølje, men man vil fortsatt være utsatt for systematisk risiko hvor det i verste fall kan forekomme et børskrakk. Ved pensjonssparing er imidlertid investeringshorisonten svært lang, på over 40 år. Dette er et viktig poeng i hvordan man vurderer risiko for denne type sparing, spesielt med hvordan man ser på risikoen i å investere i obligasjoner sammenlignet med aksjer. Dersom sparereren ønsker å øke

formuens kjøpekraft i løpet av en lang spareperiode vil ikke aksjer være spesielt risikable med en høyere forventet avkastning enn obligasjoner og inflasjonen i økonomien. Obligasjoner derimot vil være *veldig* risikable over en lang tidshorison, spesielt etter det nærmest monotone rentefallet man har hatt siden finanskrisen i 2008. Rentene på eksempelvis norske statskasseveksler ligger langt under inflasjonsmålet til Norges Bank (2017d). Dette er absolutt relevant å ta med i betraktningen for en pensjonssparer, siden den finansielle formuen skal konsumeres i pensjonsalderen og man risikerer at formuens reelle verdi ødelegges ved å investere i obligasjoner slik at disse blir svært risikable med en lang horison.

Investoren med en kortsiktig tidshorison over et år vil dermed være opptatt av hvor mye han potensielt kan tape, eller den kortsiktige volatiliteten i formuen sin. For en langsiktig investor blir denne kortsiktige volatiliteten i utgangspunktet irrelevant. Selv om formuens verdi og avkastning kan svinge mye i løpet av spareperioden, er det lenge til man skal konsumere denne formuen. Kortsiktige bevegelser i aksjemarkedet, også av det mer ekstreme slaget, vil dermed ha liten betydning for den forventede sluttformuen man sitter igjen med av en aksjeinvestering over 40 år. Estrada (2013) har eksempelvis to vinkler på risikoen med pensjonssparing: Enten som usikkerheten i verdien på sluttformuen eller som verdien på porteføljen under investeringsperioden.

Nedsiderisikoen forsvinner imidlertid ikke over tid, jamfør diskusjonen om horisontens effekt på varians over. For sparere som ignorerer kortsiktig volatilitet er det dette som er hovedbekymringen. Nedsiderisikoen betegnes som den nedre halerisikoen, som er risikoen for at man havner i de nedre prosentandelene i fordelingen mellom sluttformuer for investeringsstrategien man benytter. Dette kan være de nederste 1, 5 eller 10 % av sluttformuen sparer kan ende opp med. Tiltaket mot dette i innskuddspensjonsmarkedet er en nedtrappingsstrategi, hvor man gradvis allokterer formuen over i obligasjoner fra aksjer. I analysedelen vil vi se på om nedtrappingen faktisk beskytter spareren for halerisikoen. Man vil også ha øvre halerisiko, som er risikoen for at man havner i de øverste prosentandelene for sluttformuer.

3.2.1 Pensjonsspesifikk risiko

Det er flere risikokilder forbundet med pensjonssparing. Eksempler på dette kan være pensjonsnivårisiko, tidligpensjoneringsrisiko, pensjonsreguleringsrisiko og levealdersrisiko.

Hvilken formue man sitter igjen med når man pensjonerer seg er svært usikkert og avhenger av hvilke spareformer man velger i løpet av arbeidslivet. Dersom man skal klare å opprettholde samme levestandard etter pensjonering som man hadde i yrkesaktiv alder, er det avgjørende at man har en stor nok formue til å kunne konsumere på samme nivå som før. Skal man klare å oppnå dette, er det derfor nødvendig at man tar på seg risiko i sparingen sin ved å investere i vekstaktiva som aksjer. Det er usikkert om individet klarer et helt arbeidsliv frem til pensjonsalder, slik at man risikerer å måtte gå av med pensjon tidlig. Reguleringer fra staten i forbindelse med folketrygdfondet eller skattenivå på pensjonsutbetalinger kan føre til at pensjonsutbetalingene blir mindre enn man på forhånd hadde ventet. Kvinner lever generelt lenger enn menn, derfor spiller levealderisiko mer inn for dem da de trenger relativt større pensjonsformuer å leve av enn det menn gjør.

Å benytte volatiliteten i avkastningen som det eneste risikomålet blir dermed for enkelt, siden man ved pensjonssparing må se på et mer helhetlig og langsiktig bilde enn kortsiktige variasjoner i avkastning og verdi på porteføljen. Dette kommer av at etter denne tankegangen skulle en investering med relativt lav og stabil avkastning, og dermed lav volatilitet, være bedre enn en investering med relativt høy avkastning som svinger mer i avkastningen, og dermed har en høyere volatilitet. Dette betyr ikke nødvendigvis at man vil ha negativ avkastning på investeringer som svinger mer, siden volatiliteten målt med standardavviket også tar med seg *oppsiden* i svingningene. Stabiliteten i avkastningen fra aksjer er ikke så viktig for å kunne slå obligasjoner, så lenge man overgår avkastningen på obligasjoner og finansielle papirer på lengre sikt. (Estrada, 2013). Spørsmålet blir da om hvorfor sparene ikke bare ignorerer den kortsiktige volatiliteten og fokuserer på forventet sluttformue.

Risikoaversjon – Hvordan oppfatter pensjonssparere risiko?

Risikoaversjon kan defineres som individets følelsesmessige evne til å leve med usikkerhet knyttet til investeringene sine (Døskeland, 2014). Det er et grunnleggende problem at det baserer seg på følelser, da individers individuelle risikooppfatning varierer fra person til person og samtidig er situasjonsavhengig. Folks oppfatning av risiko er påvirket av det kortsiktige nyhetsbildet og med begrenset kunnskap om finansmarkeder kan dette til sammen føre til en gal oppfatning av risiko forbundet med aksjeinvesteringer. Et eksempel på gal oppfatning av risiko kan være at kjøp av forsikring mot jordskjelv øker markant etter at et skjelv har forekommet, før kjøp av forsikringer faller tilbake til et normalnivå. Det samme observeres med flomforsikring, hvor folk som kjenner noen som har blitt utsatt for flom er mer tilbøyelige til å kjøpe flomforsikring, uavhengig av hvor sannsynlig det er for at

man blir utsatt for det. Thaler og Runstein (2008) omtaler dette som «tilgjengelighet bias» i boken sin «Nudge». Slikt kan også tenkes å forekomme med aksjeinvesteringer, hvor folk som kjenner noen som har tapt eller har tapt selv på aksjeinvesteringer er mer skeptiske til å investere i aksjemarkedet. I tillegg er det sjelden aksjemarkedet preger nyhetsbildet, med mindre det er i form av krakk og krise som under Finanskrisen i 2008.

Et annet problem er risikoen som blir kommunisert til pensjonsspareren fra livselskap, jamfør diskusjonen om hva som er relevant risiko for en pensjonssparer. En person som følger nøye med på avkastningen fra sparingen kan føle at svingningene i aksjemarkedet er for ubehagelige å leve med og dermed velge en tyngre obligasjonsvektet portefølje med lavere svingninger i avkastning. Ubehaget med at pensjonsformuen er mindre enn hva den kunne ha vært på pensjonstidspunktet vil man ikke føle før om flere tiår, hvis man er tidlig i spareprosessen. Dette kan være et eksempel på hyperbolsk diskontering, hvor man anser nytten fra lav volatilitet i pensjonsformuen som større enn nytten fra en høyere forventet sluttformue.

Risikokapasiteten varierer også mellom individer (Døskeland, 2014). Risikokapasiteten går ut på å tåle at fremtidig avkastning på investeringene er dårligere enn forventet. Dette innebærer at individer som besitter en stor egenkapital, har kapasitet for å tåle mer risiko enn de med relativt mindre egenkapital. Samtidig har individer med stor egenkapital et relativt mindre behov for å ta risiko. Individer med relativt liten egenkapital, som har det største behovet for å ta risiko, er også de med minst kapasitet til å ta det. Samtidig kan man ikke ta ut noe av innskuddspensjonen før man pensjonerer seg, slik at dette taler for evne til å ta større risiko da man på pensjonstidspunktet vil ha et langt arbeidsliv bak seg hvor man har opparbeidet seg pensjon fra folketrygden, som kan ses på som en obligasjon. I tillegg kommer AFP, individuell pensjonssparing og at man mest sannsynlig bor i et nedbetalt hus slik at levekostnadene er lavere enn tidligere.

I undersøkelser kommer det frem at mennesker generelt er enten risikoavers eller svært risikoavers. Noe av forklaringen bak dette på hva man observerer i pensjonssparing kan skyldes deres relativt lave kunnskapsnivå om ulike spareformer og finansteori, med tolkning av relevant risiko som hovedårsak. Samtidig er det verdt å merke seg at ved en undersøkelse gjort i Sverige kom det frem at bare 9 prosent av de spurte hadde valgt å redusere risikoen i sin pensjonssparing, mens hele 45 prosent hadde valgt å øke den (Midtundstad & Hyggen, 2011).

Risikoaversjon varierer mellom individer, men enkelte grupper viser visse fellestrekk. Kvinner er for eksempel mindre risikovillige enn menn, dette til tross for at de er forventet å leve lengre enn menn, og dermed trenger en relativt større formue enn det menn gjør for å kunne opprettholde samme levestandard som tidligere. Gifte kvinner er også mindre risikovillige enn gifte menn, slik at man kan hevde at menn er langt mer optimistiske i sin pensjonssparing enn det kvinner er (Midtsundstad & Hyggen, 2011).

Risikoaversjonens situasjonsbestemte nivå er empirisk observert, da den kommer frem på forskjellige tidspunkt i pensjonssparingen. I en amerikansk undersøkelse fant man at 93 prosent var svært lite risikovillige da det nærmet seg eller man befant seg i pensjonsalder, da man foretrakk at Target Date Funds (TDF) man hadde investert i beskyttet mot tap kontra å investere i risikable aktiva (ING Investment, 2012) Dette kan forklare hvorfor nedtrappingsstrategien har oppstått. Samtidig viser undersøkelsen om risikovillighet til Midtsundstad og Hyggen at unge er mer risikovillige enn eldre (Midtsundstad og Hyggen, 2011). Dette er bra, med tanke på at unge har relativt lite finansielle eiendeler sammenlignet med eldre, og vil dermed ha størst behov for å investere i risikable aktiva for å skape vekst i formuen sin.

Fra et individuelt ståsted kan det tenkes at grad av risikoaversjon er den eneste faktoren av betydning ved valg av risikoprofil. I en undersøkelse av Midtsundstad og Hyggen (2011) kommer det frem at hele 74 % av respondentene svarte at de var enten «svært lite risikovillig» eller «nokså lite risikovillig». Med tanke på at innskuddspensjonsleverandører operer med en balansert risikoeksponering som standard, tilsier resultatene at flere bør tilpasse sin risikoeksponering gitt sin egen grad av risikoaversjon. Flere av leverandørene rapporterer imidlertid om at kun mellom 5 og 10 % faktisk velger noe annet enn standardprofilen. Dette indikerer usikkerhet, passivitet eller mangel på kunnskap. I analysene senere vil vi se at valget av risikoprofil er svært viktig, og at det potensielt har stor betydning for den enkeltes pensjon.

Et annet problem med pensjonssparing er at det er generelt lav kunnskap om pensjonssparing i den norske befolkningen. Dette gjelder spesielt blant yngre pensjonssparere, som har en relativt lavere kunnskap om pensjonssparing enn det eldre har. Dette er et paradoks med tanke på at det er når man er ung, at man har størst påvirkningskraft i forbindelse med hva man kan oppnå med pensjonssparingen sin. Da man har nådd pensjonsalder er det for sent å

gjøre noe med det. Sjokkerende nok mener arbeidstakere under 30 år at det er altfor tidlig å engasjere seg i pensjonsspørsmål ifølge en undersøkelse av Midtsundstad og Hyggen (2011).

For en arbeidstaker med innskuddspensjon konkluderer vi derfor med at det er risikoen i hvilken sluttformue man får som er den relevante risikoen å måle risikoaversjon mot. Det er da 4 viktige kriterier fra Estrada sin «Rethinking risk»-artikkel som burde vektlegges:

- 1) Det er en lang spareperiode på over 40 år
- 2) Forutsetningene for å spare i over 40 år er til stede
- 3) Man skal fokusere på den forventede sluttformuen
- 4) Man skal ignorere den kortsiktige volatiliteten

Klarer man dette skulle man ut ifra historiske avkastninger se på aksjer som mindre risikable enn obligasjoner. Vi kommer tilbake til dette i analysedelen.

3.3 Strategisk aktiva-allokering

Valget mellom ulike aktivaklasser er det viktigste i en sparestrategi, hvor allokeringen som nevnt avhenger av sparerens oppfatning av risiko. En høyere aksjeandel vil gi en høyere forventet avkastning, men større usikkerhet i hva sluttformuen blir.

3.3.1 Allokeringens betydning

Ibbotson og Kaplan (2000) undersøker allokeringens betydning på avkastning i en studie. De har tre hovedfunn om allokeringens forklaring av avkastning:

- 1) 40% av variasjonen i avkastning mellom fond kan forklares av allokering
- 2) 90% av den månedlige avkastningsvariasjonen til et fond kan forklares av variasjonen i avkastning til fondets referanseportefølje
- 3) Mer enn 100% av avkastningsnivået til et fond kan forklares av allokering

Funnene har betydning for den strategiske aktivaallokeringen til en pensjonssparer. Med avkastningen mellom fond er 40% av variasjonen i avkastning forklart av langsiktig allokering, slik at timing og forskjellige markedssyn er med på å forklare forskjeller i avkastning mellom fond. 90% av avkastningsvariasjonen til et fond forklares altså av referanseporteføljen, hvor dette kommer av at fondene setter seg et langsiktig mål på

allokeringen som de holder fast ved. Over 100% av avkastningsnivået til et fond er forklart av referanseporteføljen, slik at man ikke klarer å oppnå en meravkastning i forhold til referanseporteføljen. Grunnen til dette er kostnadene med forvaltning av et fond. Dette innebærer at den gjennomsnittlige forvalteren ikke klarer å slå markedet da man tar hensyn til kostnadene som påløper.

3.3.2 Aktiv eller passiv forvaltning?

Forvaltningen av et fond deles inn i aktiv og passiv forvaltning. Passiv forvaltning er indeksforvaltning, hvor man holder en verdivektet markedsportefølje, og man prøver å ha et minst mulig avvik (tracking error) i forhold til indeksen forvalteren måles mot (Høegh-Krohn, 2004). Den passive investoren holder en verdivektet markedsportefølje, mens en aktiv investor holder en ikke-verdivektet markedsportefølje. Summen av aktive investorers porteføljer må dermed være den passive porteføljen. Den gjennomsnittlige investor holder dermed markedsporteføljen, slik at porteføljeråd ikke kan gjelde for alle. For alle som aktivt overveker en aksje må det være noen som underveker den. Man kan dermed ikke oppnå en meravkastning utover den passive investeringen i en markedsportefølje som gruppe aktive investorer. Det blir dermed et spill som har en negativ sum, med forvaltningskostnadene som påløper med aktiv forvaltning. Dersom aktive investorer faktisk klarer å skape en meravkastning ut over den passive forvaltningen, må dette gå på bekostningen av avkastningen til andre aktive investorer. Årsakene til at folk faktisk velger aktiv forvaltning kan være at man ikke har kunnskap om at det er et spill med negativ sum, man har overdreven tro på egne ferdigheter til å velge vinnere og unngå tapere, samt at det foreligger en viss prestisje i å klare å slå markedet (Døskeland, forelesning FIE 426; 07.03.2016). Vi vil derfor anbefale pensjonssparere som gruppe å spare med en passiv forvaltningsstrategi.

3.3.3 Effisiente markeder og Grossman-Stiglitz-paradokset

Teorien om effisiente markeder ble lansert av Fama i 1970, hvor et marked er effisient dersom prisene reflekterer all tilgjengelig informasjon om verdi. Det er effisient på svak form dersom det reflekterer informasjon om tidligere priser, semi-sterkt effisient dersom det reflekterer all offentlig informasjon og sterkt effisient hvis all informasjon (inkludert innsideinformasjon) er tatt i betraktning. Dersom markeder er sterkt effisient fører det til Grossman-Stiglitz-paradokset, som vil si at ingen har incentiv til å hente inn informasjon for å handle i markedet da all informasjon allerede er reflektert i prisene (Grossman og Stiglitz,

1980). Dette fører da til at all informasjon ikke er reflektert i markedet. Vi tror derfor at markedet er effisient ineffisient, hvor det er ineffisient nok til at aktive forvaltere får dekket sine kostnader med å hente inn informasjon og effisient nok til at man unnlater videre aktiv forvaltning (Døskeland, forelesning FIE 426; 07.03.2016). Dette er reflektert i at på lengre sikt klarer ikke aktiv forvaltning å slå indeksfond. Oppsummert mener vi derfor at man som gruppe sparere på innskuddspensjon er best tjent ved å holde en passiv markedsportefølje.

3.4 Personlig Finans

Pensjon er et spørsmål hver enkelt av oss må ta stilling til i løpet av livet. Det er ingen andre enn oss selv som har råderett eller bærer konsekvensene av de valg som treffes i løpet av spareperioden. Selv om banker og livselskaper prøver å bistå i prosessen, er det til syvende og sist hver enkelt som skal leve av den pensjonen som blir utbetalt når alderdommen innhenter en. Derfor er spørsmålet om pensjon et spørsmål om hele vår personlige økonomi også, ikke bare generell portefølje- og kapitalforvaltningsteori. Med et mer holistisk perspektiv må man ta hensyn til flere momenter enn bare de klart definerte finansielle eiendelene man besitter. Vi vil her trekke inn noen momenter som ikke blir vektlagt på riktig måte når man ser isolert på innskuddspensjonsforvaltningen, og som gjør at man i neste rekke må se på egen forvaltning i et litt nytt lys.

Ved å sette opp en *økonomisk balanse* kan vi lage oss en oversikt over hvordan øyeblikksbildet i den økonomiske situasjonen for en person ser ut:

Tabell 1: Skisse for Økonomisk balanse

Balanse			
Eiendeler		Forpliktelseser	
Finansielle eiendeler	-Innskudd/kontanter/sparing -Folketrygd -Innskuddspensjon	Gjeld	
Realaktiva	-Bil -Andre Eiendeler	Fremtidig konsum	-Vanlig konsum -Boligkonsum
Bolig		EK	
Humankapital	-Fremtidig inntekt(forventet)		

De finansielle eiendelene består hovedsakelig av 3 komponenter. De midler man selv har satt av til sparing, folketrygden, og innskuddspensjonen. Et viktig poeng her er at man kan

skille klart mellom folketrygden og de to andre postene. Sparing og innskuddspensjon er nemlig avhengig av aktive valg (eller mangel på sådan), og man kan påvirke disse ved bruk av god økonomisk forståelse og kunnskap. Folketrygden er derimot en *garantert* størrelse som ikke påvirkes individuelt. Dette kommer vi snart tilbake til.

Realaktiva er eiendeler med en viss økonomisk verdi, men som gjerne slites ned over levetiden, for eksempel bil og møbler.

3.4.1 Humankapital

I vår individuelle økonomi har alle en post under eiendelene som er vår humankapital. Humankapitalen er den livsløpsinntekten vi besitter på et gitt tidspunkt, det vil si nåverdien av all fremtidig arbeidsinntekt (Døskeland, 2014). Denne posten er for mange den største balanseposten man har, og det er derfor viktig å ta tilstrekkelig hensyn til denne i forvaltningen av den totale finansielle formuen.

$$HK_0 = \sum_{t=1}^T \frac{I^t}{(1+k)^t} \quad (1)$$

Formel (1) viser hvordan humankapitalen regnes ut på tidspunkt null. Vi har at I er inntekten til gjeldende person, mens k er neddiskonteringsrenten. Et enkelt eksempel kan illustrere størrelsen, og dermed betydningen humankapitalen utgjør i balansen:

La oss ta et eksempel på en ufaglært nyansatt i en butikk som er 27 år og som har en årslønn på kroner 330 000. Med en nominell lønnsvekst g på 3,5% og neddiskonteringsrente på 5% over en karriere på 40 år, vil regnestykket bli årslønn ganget en annuitet:

$$HK_0 = I_1 * \left(\frac{1 - \left(\frac{1+g}{1+k}\right)^T}{k-g} \right) = 9\,627\,293 \quad (2)$$

Den ansatte vil i eksempelet ha en humankapitalbeholdning i starten av sin arbeidskarriere på nesten kroner 10 millioner. Dersom vi antar at den ansatte bor alene i egen leilighet til omtrent 2,5 millioner, bil til 200 000, og ikke har begynt nevneverdig egen sparing, vil humankapitalen utgjøre nesten 80% av eiendelene. Vi ser altså hvor stor del av eiendelene humankapitalen faktisk kan utgjøre.

Størrelsen på humankapitalen er riktignok følsom for variasjoner i inputvariablene. Å spå en eksakt størrelse for inntekt 40 år frem i tid er en nærmest umulig oppgave. Vi kan delvis forutse den ved hjelp av estimater for lønnsvekst og inflasjon, men også disse er nettopp bare estimater. Det er både individspesifikke og makroøkonomiske faktorer til grunn, hvilket gjør humankapitalen til en eiendel som er forbundet med en viss risiko.

Tanken er likevel at arbeidsinntekten skal reflektere evner, personlighet, utdanning og helse. I eksempelet ovenfor kan vi bytte ut den ufaglærte butikkansatt med en siviløkonom. Med en startlønn på 450 000 vil denne ha en humankapital på over 13 millioner, som viser at utdanning påvirker beholdningen positivt. Med utsikter mot relativt høye og sikre inntekter i mange år, vil humankapitalen bli den klart største beholdningen i balansen. Vi kan også tenke oss tilfeller hvor helse kan være en faktor. Om en må tre ut av arbeidslivet tidlig som følge av for eksempel uførhet, vil man motta en begrenset uførepensjon. Arbeidsledighet og uførhet er den største risikoen som ligger i humankapitalen (Døskeland, 2014), og humankapitalen da vil påvirkes i negativ retning.

Humankapitalen er som nevnt nåverdien av forventet fremtidig inntekt. Med forventning om relativt sett sterkere lønnsvekst i starten av arbeidskarrieren, og sett i forhold til at det etter hvert blir færre fremtidige arbeidsår, vil humankapitalen begynne å synke etter en stund (Døskeland, 2014). Noe av beholdningen vil forsvinne i skatt og for å dekke «vanlig» konsum, nærmere bestemt utgifter man trenger for å leve. Disse innbefatter utgifter til mat, klær osv. Resten av humankapitalen vil løpende omgjøres til finansielle midler. I motsetning til humankapitalen er de finansielle midlene likvide. Noen vil konsumere midlene gjennom livsløpet, kanskje bare for å dekke egne utgifter, eller fordi man vil konsumere mer. Andre plasserer dem i sparing for å oppnå ønsket kjøpekraft ved pensjonsalder. Poenget er at humankapitalen omgjøres til finansielle midler gjennom livsløpet, og hver og en kan bruke denne kapitalen slik en selv anser som best.

Risiko forbundet med humankapital

Valg av utdanning og yrke påvirker hvordan man oppfatter risikoen som ligger i humankapitalen. Noen jobber kan sees på som tryggere enn andre og motsatt. Med nedgangstider i oljeindustrien, kan en olje- eller oljeservicemedarbeider bli ansett som å ha en mer risikabel jobb enn en kommunalt ansatt lærer i grunnskolen. Dersom man besitter en jobb med usikker fremtid, vil følgelig humankapitalen også være mer usikker, ettersom man ikke vet hvor mange år en kan regne med nåværende inntekt. Diskonteringsrenten skal

avspeile denne risikoen. Har man en sikker jobb vil renten være lav, ned mot den risikofrie renten. Med mer usikre jobber, som nevnte oljemedarbeider eller kanskje en aksjemegler, må diskonteringsrenten settes en del høyere.

Aktivaallokering inkludert humankapitalen

Det er ikke uten videre enkelt å påvirke humankapitalen etter at man har foretatt veivalg for utdanning og yrke. Man sitter med den jobben man har, og vil sannsynligvis være mest kvalifisert for liknende jobber dersom man skulle velge å bytte jobb. Da er det lettere å gjøre noe med den finansielle porteføljen man har, og som forhåpentlig vokser etter hvert som fremtidig lønn materialiserer seg i faktiske innbetalinger. På samme måte som diversifisering av de finansielle midlene gir lavere risiko (porteføljeteori), vil diversifisering mellom eiendelene i balansen gi lavere risiko. I den finansielle porteføljen skiller vi mellom aksjer og obligasjoner, og som vi har sett er det ulik risiko forbundet med humankapitalen avhengig av utdanning, yrke og tilhørende lønn. Vi kan dermed tenke oss at humankapitalen, i en forenklet fremstilling, har egenskaper som ligner på enten aksjer eller obligasjoner. Den vil få en risiko-avkastningsprofil som avhenger av hvordan fremtidig lønnsinntekt ser ut.

Døskeland (2014) illustrerer dette godt med aksjemegleren, som er veldig avhengig av hvordan det går i aksjemarkedet. Er det gode tider, kan han få en klekkelig bonus, mens i dårlige tider får han mindre, og kan i verste fall miste jobben. Humankapitalen har da en risikoprofil som er lik aksjemarkedet, og han bør sette sine midler i mer sikre plasseringer for å spre risikoen. Har man derimot fast statlig jobb som lærer, er man ikke like avhengig av aksjemarkedet, og humankapitalen blir sikrere og mer lik obligasjoner. Inntektssjokk er for mesteparten av oss tettere knyttet til variabler som egen helse heller enn aksjemarkedet, og humankapitalen har da egenskaper som ligner mer på obligasjoner enn aksjer. Man kan da tåle å plassere midlene sine mer risikabelt.

Tabell 2: Balanse hensyntatt humankapital (Døskeland, 2014)

Eiendeler	Forpliktelser
Finansielle eiendeler (FA)	Egenkapital, EK
Aksjer(A): $\alpha * FA$	
Obligasjoner(B): $(1-\alpha) * FA$	
Humankapital(HK)	
Aksjer(A): $(1-\beta) * FA$	
Obligasjoner(B): $(1-\beta) * FA$	

Tabell 3-2 viser den personlige balansen, med fokus på finansielle eiendeler og humankapital. Når vi i denne fremstillingen antar humankapitalen som *enten* aksjelig eller obligasjonslik, sier vi egentlig noe om hvorvidt vi *er* aksjer eller obligasjoner. Har man en sikker inntekt er man obligasjonslik, har man en inntekt avhengig av aksjemarkedet er man aksjelig. Humankapitalen må man på et tidspunkt ta for gitt, som nevnt over, men de finansielle midlene kan man selv velge hvordan man vil plassere. Dermed blir spørsmålet hvordan best plassere disse *gitt* andre hensyn, i dette tilfellet humankapitalen?

I tabell 3-2 lar vi β uttrykke hvor stor del av humankapitalen som er aksjelig, og $(1-\beta)$ hvor stor andel som er obligasjonslik. Vi vet at andel av formue i risikabel plassering er gitt ved:

$$W = \frac{1}{A} * \frac{E(R) - Rf}{\sigma^2} \quad (3)$$

I tilfellet hvor man bare tar hensyn til finansielle eiendeler, er andel av totalformue plassert i aksjer, α , lik w . Når vi hensyntar humankapitalen også, får vi følgende formel:

$$W = \frac{\alpha FA + \beta HK}{FA + HK} = \frac{E(R) - Rf}{A\sigma^2} \quad (4)$$

I motsetning til når man bare har finansielle midler og hensynta, har vi nå 2 elementer som er aksjelike. I tillegg til α som viser aksjeandel av de finansielle midlene, har vi nå også β som viser andel humankapital som er aksjelig. Vekten w som plasseres i risikabel aktiva er dermed avhengig av humankapitalen også. Ved å løse (4) med hensyn på α kan vi finne uttrykket for optimal aksjeandel i den finansielle porteføljen *med* hensyn til humankapitalen:

$$\alpha = \frac{w*(FA + HK) - (\beta * HK)}{FA} \quad (5)$$

Vi kan dermed finne ut hvor mye av de finansielle midlene våre vi kan plassere i aksjer, etter at vi har tatt hensyn til humankapitalen vår. Størrelsen vil variere avhengig av variablene i (5), som er størrelsene på humankapitalen og den finansielle porteføljen, samt hvor stor del av humankapitalen som er aksjelig. Et eksempel illustrerer dette greit:

Vi tar utgangspunkt i at humankapitalen er lite korrelert med aksjemarked, og kan regnes som obligasjonslik ($\beta=0$). La oss anta en netto humankapital etter skatt og nødvendighetskonsum på 4 millioner, og at man har finansiell formue på 1 million. Vi må også anta at vi kjenner parameterne i (3), slik at vi har et anslag for w . Her setter vi denne til 0,25. Putter vi disse variablene inn i formel (5), får vi:

$$\frac{0,25*(2m+4m)-(0*4m)}{2m} = 0,75 \quad (6)$$

Dette resultatet er av stor interesse. Ved å se isolert på de finansielle midlene ville vi plassert 25 prosent av disse i aksjer. Når vi trekker inn humankapitalen som obligasjonslik, slik den er for mesteparten av oss, vil optimal allokering av de finansielle midlene være å plassere hele 75 prosent i aksjer. Ved å ta stilling til egen humankapital og hvordan den ser ut får vi altså ganske andre utfall enn om vi overser den.

Vi skal senere se at dette er av stor betydning for allokeringen av innskuddspensjonen for den enkelte. Innskuddspensjonen er en beholdning av finansielle midler en kan plassere ut fra egne preferanser. Men man må huske på å se eiendelssiden under ett når man vurderer plasseringene. I tillegg til humankapitalen er også folketrygden enn obligasjonslik eiendel (garantert sum), som ytterligere påvirker optimal allokering.

Innskuddspensjonsdelen er bare en del av den totale finansielle verdien man sitter på som pensjonist, og at man vil få et helt annet risikonivå når man ser den sammensatt med de andre eiendelene, og ikke utelukkende isolert slik en pensjonsleverandør fremstiller bildet.

3.5 Økonomisk psykologi

De økonomiske modellene man bygger finansteorien på, er basert på en rekke antakelser. En av disse antakelsene er at mennesker gjør økonomisk rasjonelle valg. Det viser seg at vi ikke alltid følger slike antakelser om rasjonell atferd (Døskeland, 2014). Vi lar oss styre av behov og impulser, og har varierende grad av selvkontroll. Ofte ligger det subjektive og

følelsesbetingede valg til grunn for vår atferd, som fører til at man ikke alltid beholder et langsiktig perspektiv.

3.5.1 Choice architecture

Når vi legger til grunn at mennesker ikke alltid klarer å opptre rasjonelt i et langsiktig økonomisk perspektiv, må det konstrueres et alternativ der en *agent* foretar valg som påvirker valgene til andre. Det skyldes at mennesker har begrenset kognitiv kapasitet, ikke fullstendig viljestyrke og ofte sitter på inkomplett informasjon. Når dette konstrueres med den hensikt at det skal komme til fordel for forbruker, kalles det «*paternalism*» (Thaler, 2003) I mange sammenhenger er dette en klar nødvendighet, det kan for eksempel ikke forventes at alle pensjonssparere har full oversikt over finansmarkedene. Dermed blir det desto viktigere at det eksisterer gode, konstruerte valgmuligheter, i et begrenset omfang (Thaler, 2008). Arkitekturen av valgmulighetene blir viktigere for utfall, og påvirkningen arkitekten har på de som skal gjøre valget blir større.

I forlengelsen av dette er det slik at mange mennesker holder tvungne valg for et ubehagelig moment, og vil foretrekke at valget tas for dem. Når valgalternativene dessuten oppfattes som kompliserte og/eller vanskelige, verdsettes en «default», en automatisert standardløsning, desto høyere. Dersom man ikke har noe investert interesse innenfor et emne, vil mange mennesker velge alternativet som krever minst motstand, hvilket da er tilbudt «default». Det skyldes manglende oppmerksomhet eller høye opplevde søkekostnader¹, og er på mange måter den optimale heuristiske tilnærmingen til et problem, nemlig at en unnlater å ta stilling til det overhodet.

En annen psykologisk effekt man finner ved valgmuligheter er «inertia». «Inertia» er uvilje til utvikling eller endring. En av de viktigste årsakene til denne effekten er Status Quo-bias, at man helst vil bli værende i den situasjonen man er i, heller enn å oppsøke forandring. Tapsaversjon er også en viktig årsak til inertia, og betyr at man er redd for å bli påført et relativt tap ved endring (Thaler, 2008). «Better the devil you know, than the devil you don't» er en intuitiv måte å uttrykke dette på.

¹ Søkekostnader er kostnaden man opplever ved å søke etter alternativer. For nærmere beskrivelse anbefales "The Market for Lemons" av George Akerlof

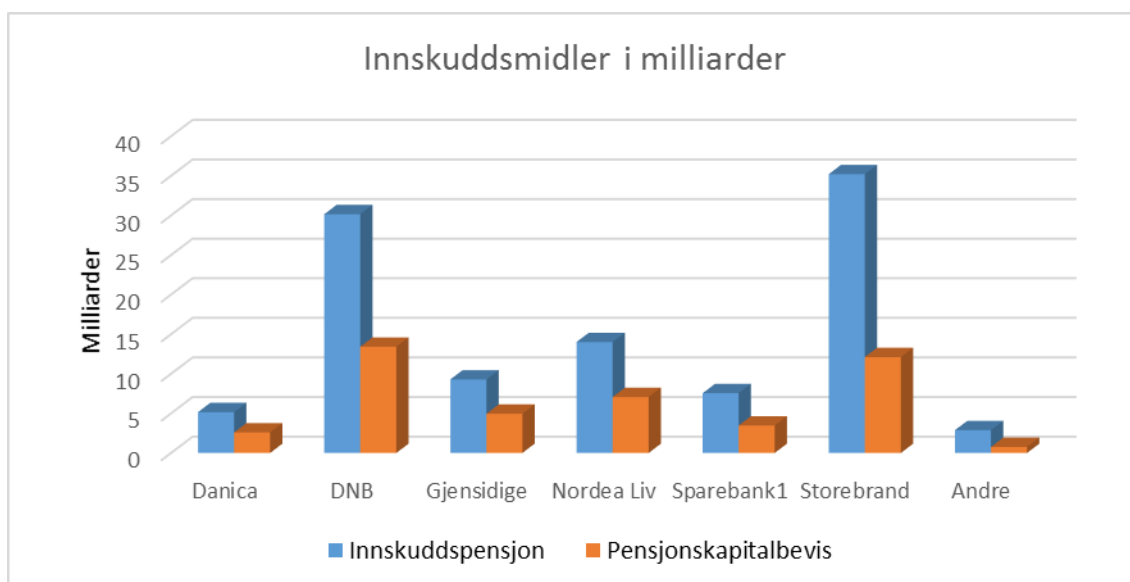
Kombinasjonen av heurstikk og inertia er at «default» valg som tilbys av valgarkitekt fungerer som sterke «nudges» i innskuddspensjonsmarkedet. Et nudge er en «dytt», og man påvirker kunden til å velge det alternativ man ønsker å selge (Thaler & Sunstein, 2008). Dette forsterkes ytterligere i dersom man antar at disse alternativene er den anbefalte varianten fra arkitekten, og hvis det impliseres at dette er «normalen» i markedet.

4. Innskuddspensjonsmarkedet i Norge

Vi har viet kapittel 4 til en innføring i hvordan innskuddspensjonsmarkedet i Norge ser ut, og hvordan dette påvirker pensjonssparerne. Vi går gjennom noen av de ulike aktørene, viser hvilke produkter de tilbyr kundene sine, og hva som kjennetegner egenskapene til disse produktene. Til slutt forklarer vi hvordan vi tar disse egenskapene med oss videre inn i modellen vår, gjennom å konstruere en representativ gjennomsnittsprøfil.

Det norske markedet for innskuddspensjon var ved inngangen til 2016 på nesten 140 milliarder kroner ifølge tall fra Finans Norge (Gabler, 2016). Av dette utgjorde innskuddspensjonen omtrent 100 milliarder, mens pensjonskapitalbevis utgjorde nærmere 40. Størrelsen på de totale innskuddene i markedet har vært i sterk vekst siden OTP-ordningen ble innført i 2006, og det forventes fortsatt sterk vekst i årene fremover. Den oppsamlede pensjonskapitalen øker ikke bare av at flere dekkes av innskuddspensjonsordningen, men også som en følge av avkastningen man får ved å plassere kapitalen i kapitalmarkedene.

I det norske markedet er det mange aktører som tilbyr innskuddspensjon. Figur 4-1 en oversikt over de største leverandørene, hvor DNB og Storebrand er klart dominerende, og forvalter om lag 60% av den totale innskuddspensjonen.



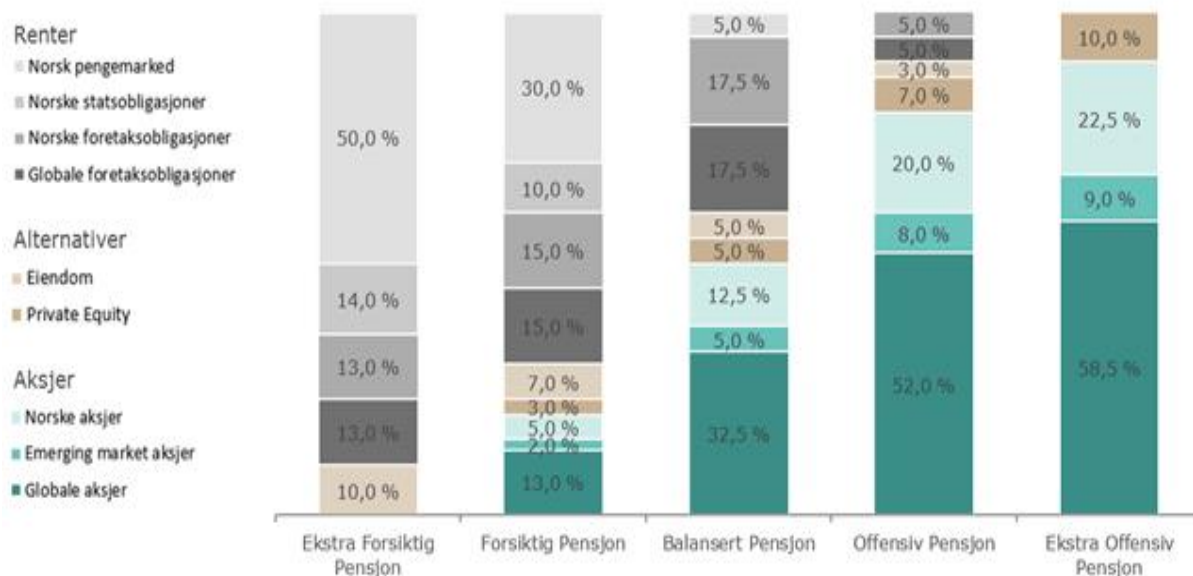
Figur 4-1: Leverandører – innskuddspensjon Norge (fno.no)

Vi ser at det er 6 aktører som i stor grad forvalter den totale innskuddspensjonen i Norge. Vi har brukt data fra alle sammen i våre analyser, og av mindre aktører er KLP, Eika og Skagen også hensyntatt. Det danner utgangspunktet når vi presenterer hovedtrekkene ved egenskapene til spareprofiler og fond som er relevante for innskuddspensjonen. Informasjonen har vi hentet fra de respektive tilbydernes nettsider, gjennom kommunikasjon med de største aktørene pr telefon og/eller e-post², og fra Gabler Investment Consulting sin Innskuddspensjonsanalyse for 2016. Gabler er en kompetansebedrift innen pensjon, investering og rådgivning, og er en stor aktør i det norske pensjonsmarkedet. De produserer halvårlige analyser av innskuddspensjonsmarkedet, hvor de vurderer de ulike fondenes prestasjoner og utsikter basert på kvalitative og kvantitative mål.

4.1 Risikoprofiler

Overgangen fra ytelsespensjon til innskuddspensjon kan sees på som at risikoen overføres til de som er minst kvalifisert til å balansere/styre den (Bodie, et.al, 2011). Innskuddspensjonen blir innbetalt ved at arbeidsgiver betaler for sine arbeidstakere gjennom en bedriftsavtale med en av innskuddspensjonsleverandørene. Gjennom en slik avtale tilbyr pensjonsleverandøren flere ulike spareprofiler som den individuelle arbeidstaker kan velge fra etter eget behov/ønske. Men å tilby flere alternativer vil ikke uten videre gjøre at investoren kommer bedre ut, da bredden i utvalget ikke i seg selv gjør kunden bedre kvalifisert til å velge. Figur 4.2 viser de 5 ulike risikoprofilene Storebrand tilbyr sine kunder. Storebrand er den største forvalteren av innskuddspensjon i Norge, og dermed et naturlig valg for å illustrere hvordan valgmulighetene typisk kan se ut. Vi understreker at dette kun er ment for illustrasjon, og senere i analysen vil vi benytte et snitt av alle de største aktørene i analysene våre.

² DNB, Storebrand og Nordea



Figur 4-2: Storebrands innskuddspensjonsprofiler

Vi ser 5 distinkte porteføljer eller spareprofiler man kan velge mellom. Forskjellen mellom dem er hvordan sammensetningen av aksjer og renter (obligasjoner) er innad i hver portefølje. Profilen som kalles «Ekstra Forsiktig Pensjon» inneholder ingen aksjer, mens profilen «Ekstra Offensiv Pensjon» i den andre enden av skalaen inneholder *kun* aksjer. Stigende grad av aksjer gjør at profilen blir progressivt mer offensiv, noe som forklares som en økende grad av risiko involvert. Navnet på profilen fungerer dermed som en kategorisering av hvilken risiko man forbinder med den.

At leverandørene tilbyr et utvalg forskjellige risikoprofiler er i tråd med teorien vi presenterte om «choice architecture» i kapittel 3.5.1. Leverandørene i markedet forenkler valgprosessen ved å kategorisere profilene med navn som henviser til innbakt risiko. Typisk tilbys det 3 til 5 ulike profiler, som dermed begrenser kravet til informasjon kunden må skaffe på egenhånd. Leverandørene blir på denne måten arkitekter av valgmuligheter, ved at de leder arbeidstakerne inn i spesifikke spareporteføljer for innskuddspensjonen. Denne praksisen er i henhold til bransjestandarden som er satt av Finans Norge, og som dikterer at pensjonsinnretningene skal standardiseres på en slik måte at det er mulig for alle å forstå og sammenligne profiler, med tilhørende avkastnings- og risikomål (Finans Norge, 2016).

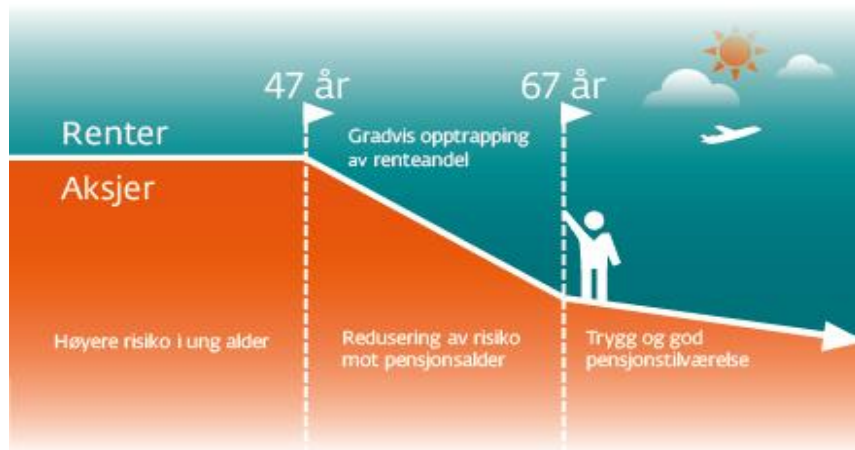
Dette setter et krav til arkitekten om å tilby gode, og ikke minst riktige produkter, samt å informere kundene tilstrekkelig godt om de ulike alternativene. For innskuddspensjonsmarkedet betyr det at de risikoprofilene som er valgbare for arbeidstakere,

forhåpentligvis tjener til å hjelpe sparereren å gjøre best mulig valg. Vi skal senere forsøke å svare på hvorvidt dette faktisk er tilfellet.

4.1.1 Standardprofilen

Temaer knyttet til finans og pensjon oppleves gjerne av mange som vanskelig, og empiriske undersøkelser (Aamodt-Hansen, 2014) viser at en svært stor andel arbeidstakere blir værende på en automatisk «default» risikoprofil. Det er en bestemt profil som er konstruert av pensjonsleverandøren, som arbeidstakeren blir satt opp med automatisk ved oppstart av innskuddspensjonsordningen. For å velge en av de andre tilgjengelige profilene må man selv aktivt gå inn på sin egen portal og endre profil. Hele 90-95 prosent av kundene gjør ingen slike aktive valg ifølge DnB (Stefan Kåsbøl, DNB, mail-korrespondanse 6.April) og Storebrand (Ingvild Pedersen, Storebrand, mail-korrespondanse 10. mai, 2017), og blir dermed stående med den automatiske risikoprofilen. Siden denne andelen er meget stor, vil vi i det videre i oppgaven referere til denne profilen som «Standardprofilen» i markedet, og vi bruker denne aktivt som sammenligningsgrunnlag for analysene vi gjør.

Standardporteføljen skiller seg fra de valgbare alternativene ved at den er bygget opp som en *kombinasjon* av de ulike profilene leverandøren tilbyr. Den skifter type profil under livsløpet som en funksjon av sparerens alder. Dersom man er ung får man en offensiv profil, og er man eldre får man en mer forsiktig profil. Sparereren får på den måten en profil som endres over tid, og som bygger på ulike profiler til ulike tidspunkt. Tanken bak denne praksisen er å utnytte en antatt høyere risikotoleranse ved lang tidshorisont, og å beskytte sparereren mot unødig risiko når det nærmer seg pensjonsalder. Figur 4.3 (DNB 2017) viser hvordan en slik praksis foregår.



Figur 4-3: DnB sin standardprofil - "Min pensjonsprofil"

Nedtrapping

I Norge kaller vi slike spareprofiler for livssyklusinvesteringer, som betyr at investeringen tilpasses sparerens livsløp. I tillegg til lang tidshorisont er et eventuelt tap mindre i kroneverdier i ung alder, da pensjonsbeholdningen fremdeles er av relativt beskjedent omfang. Innbetalinger til innskuddspensjonsfond skjer kontinuerlig gjennom arbeidslivet, slik at formuen og avkastningspotensialet er størst mot slutten av perioden. Teorien bak nedtrapping har dermed ikke nødvendigvis som mål å *maksimere* avkastningen, men å balansere avkastning og risiko på en best mulig måte for sparerens (Estrada, 2014). Etter hvert som man blir eldre vektet det bort fra aksjer for å beskytte mot risikoen i aksjemarkedet, da formuen og alvorligheten av tap er større (Merton, 1971).

Når disse profilene brukes som automatisk tildelt strategi for pensjonssparere i innskuddspensjonsmarkedet, er det fordi empiriske undersøkelser gjentatte ganger understreker både manglende kunnskap og vilje hos folk til å selv gjøre aktive valg (Wyatt, 2009). Profilene tjener sin hensikt ved å være en antatt beste løsning for flest mulig mennesker. Øverland (2008) påpeker i en studie at pensjonssparere derfor bør plasseres i slike standardprofiler som et utgangspunkt. Alle standardprofilene i markedet benytter lenger nedtrappingsperioder enn valgalternativene (10 år), hvilket antyder en generell aksept for at denne praksisen er den mest hensiktsmessige for pensjonssparing.

Det er umulig å konstruere en standard nedtrappingsstrategi som er optimal for alle pensjonssparere, på grunn av individuelle forskjeller i risikooppfattelse og behov i pensjonsalder. Tidligere masterutredninger (Ervesvåg & Gravdal, 2013) og (Lea & Walker, 2014) viser at dagens pensjonsordning ikke er tilstrekkelig for å oppnå hverken *forventet*

eller *ønskelig* pensjon. For mange vil det derfor være av betydning å velge en risikoprofil som maksimerer sannsynligheten for å nå eget pensjonsbehov. Når alder brukes som eneste aktivering for, og denne er lik for alle, får vi ulikheter på tvers av kjønn. Kvinner lever lenger enn menn, og burde dermed i utgangspunktet utsette nedtrappingen for å spare mer i risikable aktiva, siden de har behov for en relativt større pensjons-formue (ref kapittel 7.4.5). Leverandørene benytter forskjellige startaldre for nedtrappingen (Tabell 4.1, under), og det synes ikke å være enighet om hverken hva som er optimalt, eller hvorfor det er det.

Nedtrappingsstrategien tar heller ikke hensyn til markedsforholdene på et gitt tidspunkt. Dersom man har opplevd lav avkastning i starten av spareperioden, kan det være nødvendig å justere opp aksjeandelen i porteføljen for å unngå «shortfall» mot målet med sparingen. Standardprofilene tar ikke slike hensyn, og dermed kan beskrivelser som «*riktig blanding av aksjer og renter*»³ være misvisende.

Ettersom både DnB og Storebrand oppgir at 90% eller mer blir værende i de profilene de blir tildelt, og dette blir støttet av flere empiriske rapporter og undersøkelser, blant andre Midtsundstad & Hyggen (2011) og Aamodt-Hansen (2014), presenterer vi standardprofilene til de største aktørene.

Tabell 3: Standardprofilene til de største aktørene

Leverandør	DNB	Storebrand	Gjensidige	Sparebank1	Nordea
Akseandel Start	80 %	80 %	100 %	100 %	50 %
Akseandel Slutt	30 %	20 %	20 %	20 %	10 %
Nedtrapping	47 år	43 år	30 år	40 år	55 år

Tabellen viser for hver leverandør ved hvilken alder man påbegynner nedtrapping. Er man under denne alderen har man aksjeandel Start. Når nedtrappingsalderen igangsettes, får man en lineær overgang fra aksjer til obligasjoner. Denne nedtrappingen foregår årlig, og varer helt frem til siste år før pensjonsalder. Alle leverandørene benytter en slik modell med årlig nedtrapping, og vi har gjort det samme i vår modell. Alternativer er å gjøre en mer omgangsbasert nedtrapping, for eksempel hvert 5. år, eller med ujevne mellomrom. Dette har vi valgt se bort ifra, siden det ikke brukes i det norske markedet.

³ DnB's beskrivelse av egen standardprofil

Som vi ser har alle profilene en relativt høy aksjeandel frem til nedvektingen starter. Dette er en trend vi først har sett de senere årene i innskuddspensjonsmarkedet. Eksempelvis har DnB først i 2016 tatt i bruk sin nåværende standardprofil (Stefan Kåsbøl, DNB, mailkorrespondanse 6.April) mens Storebrand var først ute i det norske markedet med en slik aldersdynamisk profil i 2013 (Hoemsnes, 2013). Før dette var «default» profilen en *balansert* portefølje med en 50/50-sammensetning av aksjer og obligasjoner. Nedtrappingsperioden for disse var over 10 år, med en sluttandel på 20% aksjer ved pensjonsalder. Trenden viser altså at man i senere år har vektet opp aksjeandelen i standardprofilene for innskuddspensjonen, mens nedtrappingsperioden er blitt utvidet. Effekten dette har på forventet endelig pensjonsbeholdning har vi undersøkt i kapittel 7.1.5 ved hjelp å sammenligne DnB sin nye og gamle risikoprofil.

Den logiske forklaringen bak denne dreiningen i profilene kom hovedsakelig av to årsaker. For det første hadde innskuddspensjonskundene tidligere for liten aksjerisiko i sparingen. Svalestad og Osland (2013) viser at de daværende balanserte standardprofilene i markedet var sub-optimale både i forventet avkastning, men også med tanke på et worst-case scenario med 90% konfidens-nivå. For det andre ligger antakelsen om at innskuddspensjonskundene er svært inaktive av natur, og derfor må tildeles et bedre alternativ snarere enn å velge det selv.

De nye standardprofilene annonseres tydelig av leverandørene på de respektive portalene. Med sterke forenklinger om involvert risiko reklameres det med standardprofilen som «riktig» blanding av aksjer og renter, som skal øke muligheten for bedre avkastning og en bedre pensjon (DNB, 2017). Storebrand har navngitt sin profil som «Anbefalt pensjon», med salgsargumenter som «*riktig pensjon til riktig tid*» og at «*vi gjør jobben for deg*» (Storebrand, u.å. b). Ervesvåg og Gravdal (2013) viser i sin masterutredning at kunnskapen om det norske pensjonssystemet er lav, og manglende kunnskap gjør kostnaden ved å selv gjøre aktive valg høyere. Dermed vil slike salgsargumenter sannsynligvis bare øke andelen av pensjonskunder som blir værende i tildelt standardprofil, og det er desto viktigere at disse profilene faktisk er til det beste for kunden.

Risikobegrepet

Som vi har påpekt er det manglende kunnskap om pensjon, og dette strekker seg videre til at mange har problemer med å forstå finansielle begreper. En norsk undersøkelse (Forbrukerrådet, 2011) viser en særlig lav forståelse for økonomiske begreper og

konsekvenser, mens en studie i det amerikanske markedet viser at under halvparten av respondentene kan svare korrekt på elementære spørsmål rundt avkastning og pensjon (FINRA, 2016). Denne trenden er til og med nedadgående, til tross økt ansvar for egen økonomisk sikkerhet.

For å drive best mulig rådgivning overfor kundene er det derfor kritisk at risiko kommuniseres på en måte som gir et godt bilde av usikkerheten i porteføljene. Det er åpenbart nødvendig å gjøre dette på en måte som er forståelig for flest mulig, tross alt er hele befolkningen pensjonssparere. I Store Norske Leksikon som «et potensial eller mulighet for uønskede hendelser og tap» (Store Norske Leksikon, 2016). Den gjengse oppfattelsen av risiko er altså ensidig, og utelukkende negativ. Finansportalen forklarer at pensjonsleverandørene gjør klassifiseringen av risiko (Finansportalen.no, 2017) ved å måle det observerte standardavviket i avkastningen de siste 5 årene.

Det er problematisk når leverandørene knytter risikobegrepet så sterkt opp mot aksjevolailitet, da dette fører til en overdreven negativ persepsjon av hvilken usikkerhet aksjene egentlig bærer. Økt aksjeandel gir økt forventet avkastning, men også et større mulig utfallsrom. Et økt utfallsrom øker standardavviket, men som vi skal vise i kapittel 7.1 betyr ikke nødvendigvis det at *tapssannsynligheten* øker, og at det er flere måltall som bør brukes for å komme frem til et «riktigere» mål på risiko. Verste utfall blir verre med høy aksjeandel, men sannsynligheten for at det inntreffer blir mindre. Ved å kommunisere så enkelt at aksjeandel og risiko i profilene går hånd i hånd, gir man et feilaktig bilde av hva som er egentlig risiko for langsiktig pensjonssparing.

Vi synes det kan virke noe underlig at leverandørene benytter et slikt risikobegrep i beskrivelsen av de ulike profilene sine, all den tid man ved flere anledninger har oppmuntret publikum til å velge høyere risiko (Hoemsnes, 2013). Det er lite kommunikasjon av annen risiko, som for eksempel tapt kjøpekraft som følge av lav avkastning, og det er store forskjeller på endelig sluttsum gitt hvilken profil man velger.

4.1.2 Vår standardprofil

Med 9 ulike innskuddspensjonsleverandører i vårt datagrunnlag blir det uoversiktlig mange risikoprofiler å presentere dersom vi skulle tatt hver enkelt for seg. Vi har derfor laget en representativ standardprofil for alle leverandørene i markedet (tabell 4.2).

Tabell 4: Fondssammensetning Standardprofilen

Aktivaklasse	Start	Slutt	Andel
Norske Aksjer	16,9 %	4,23 %	21,1 %
Internasjonale aksjer	57,2 %	14,29 %	71,4 %
Fremvoksende markeder	5,9 %	1,48 %	7,4 %
Aksjer	80,0 %	20,00 %	100,0 %
Pengemarked	3,7 %	14,93 %	18,7 %
Norske obligasjoner	7,9 %	31,73 %	39,7 %
Internasjonale obligasjoner	8,3 %	33,33 %	41,7 %
Obligasjon	20,0 %	80,00 %	100,0 %
Sum	100,00 %	100,00 %	

Den vanligste vektingen blant leverandørene vi har datagrunnlag fra er at man har en aksjeandel på 80% frem til nedtrapping starter. Dette er også tilfelle for DnB og Storebrand, de to største leverandørene, og vi bruker samme størrelser i vår standardprofil. Fondssammensetningen innad i aksje- og obligasjonsklassene er regnet ut som et veid gjennomsnitt av de ulike standardprofilene, og vises i kolonne til høyre. Denne holdes fast gjennom livsløpet til profilen, og angir dermed hvor stor andel de ulike aktiva klassene utgjør som en funksjon i hhv aksje- og obligasjonsfondet gjennom perioden.

Tidspunktet for når nedtrappingen starter varierer mellom leverandørene. Gjensidige sin profil starter nedtrapping allerede fra fylte 30 år, mens Nordea fremdeles opererer med den gamle standardprofilmodellen, som innebærer *balansert* 50/50-profil med 10 års nedtrapping. Gjennomsnittet for alle aktørene er at nedtrappingen starter ved fylte 43 år, og vi benytter dette som nedtrappingsalder i vår standardprofil.

Fondssammensetningen

Når vi deler sammensetningen av profilene inn i bare to deler, aksjer og obligasjoner, så er dette en forenkling av realiteten. Innad i henholdsvis aksjer og obligasjoner er det en videre fordeling i ned i ytterligere aktiva klasser. I denne oppgaven har vi valgt å benytte 3 klassifiseringer under både aksjer og obligasjoner for å fange opp avkastning, volatilitet og samvariasjon i porteføljene. Aksjene deles inn i norske og internasjonale aksjer, i tillegg til

aksjer for fremvoksende markeder. Obligasjonene deles inn i norske og internasjonale obligasjoner og pengemarkeder. Det kan skilles ut enda mer detaljerte aktiva klassifiseringer, men de 6 vi har valgt ut mener vi er representative for å fange opp egenskapene til profilene som benyttes i markedet.

5. Avkastning og risiko lagt til grunn – Forutsetninger for modell

Det å spå hvordan et fond vil utvikle seg over 40 år er en nærmest umulig oppgave. Det er ingen som vet eksakt hvordan finansmarkedene vil agere over så lange horisonter, og uforutsette eller uventede hendelser kan inntreffe mange ganger i løpet av en slik periode. For å finne et mest mulig realistisk anslag har vi tatt utgangspunkt i 6 ulike referanseindekser, og regnet ut historiske tall for avkastning og volatilitet for de respektive klassene. For obligasjoner strekker datagrunnlaget seg september 1995 til april 2017, mens for aksjeklassene har vi brukt tilgjengelige data fra april 2017 og helt tilbake til januar 1969 for internasjonale aksjer. Ved å bruke serier som strekker seg over mer enn 20 år får vi relativt robuste historiske tall for avkastning og risiko, og datagrunnlaget blir stort nok til at vi fanger opp forventet risikopremie i aksjemarkedet (Siegel, 1998). Vi bruker månedlige tall i hele perioden og for alle indeksene, da dette er å anse som et presist nok mål for lange tidsperioder⁴, og er vanlig brukt standard i liknende analyser.

5.1 Makroøkonomiske forutsetninger

Før vi går nærmere inn på hver enkelt aktiva klasse må vi gjøre noen mer generelle forutsetninger for makroøkonomiske størrelser som påvirker de økonomiske utsiktene i Norge. Vi trenger et estimat på risikofri rente for å kunne anslå fremtidige risikopremier i kapitalmarkedene. Et slikt estimat vil alltid være en akademisk øvelse, da en fast risikofri rente bare eksisterer teoretisk. Den risikofrie renten består av realrenten og inflasjonen i en økonomi, og vil av den grunn variere over tid. Vi bruker disse komponentene for å estimere renten.

5.1.1 Inflasjon

Regjeringen har gitt Norges Bank det operative ansvaret for å gjennomføre pengepolitikken, hvor det operative målet er å styre inflasjonen mot en stabil årsvekst i konsumprisene over tid som skal være nær 2,5 prosent (Norges Bank, 2017a). Målet er fleksibelt, slik at variasjon i både inflasjon, produksjon og sysselsetting tillegges vekt i pengepolitikken som føres.

⁴ FIE 426 – Kapitalforvaltning

Norges Bank tar ikke hensyn til direkte effekter på konsumprisene som skyldes endringer i rentenivået, skatter, avgifter og særskilte midlertidige forstyrrelser (Norges Bank, 2017b)

Revisjonsselskapet PWC gjør årlige undersøkelser angående markedspremien i det norske markedet, og i rapporten fra 2016 kommer det frem at et utvalg av norske finansanalytikere sine forventninger om langsiktig inflasjon har en median på 2,3 prosent. Den største andelen av de spurte støtter at Norges Bank skal oppnå sitt inflasjonsmål på 2,5 prosent på lang sikt. Samtidig mener 41 prosent at en langsiktig inflasjonsforventning bør være nærmere 2 prosent, begrunnet i mer internasjonale inflasjonsmål (PWC, 2016).



Figur 5-1: Inflasjon i Norge siden innføringen av fleksibel inflasjonsstyring 29/3/2001

Historiske tall for inflasjonen er ikke relevante for å estimere fremtidig inflasjon, da Norges Banks fleksible inflasjonsmål ble innført først i 2001. Før dette ble det benyttet flere forskjellige styringsformer for pengepolitikken, hvor denne bestemmer langsiktig gjennomsnittlig inflasjon (Gjedrem, Forelesning FIE-431; 22.09.2016)

Av figur 5-1 kommer det frem at det er en klar trend mot 2,5 prosent inflasjon i Norge. I oppgaven antar vi derfor at Norges Bank klarer og nå sitt inflasjonsmål på 2,5 prosent, siden investeringshorisonten er relativt lang og det har støtte av flertallet som er medlem i Norsk Finansanalytikeres Forening.

5.1.2 Reallønnsvekst

Reallønnsveksten i Norge har siden 1970 vært på 1,84 prosent ifølge statistikkbanken til SSB (2017b). Veksten i reallønnen avhenger av produktivitetsveksten i økonomien, som i

perioden siden 1970 har vært svært høy. Det er relativt usannsynlig å forvente en like høy produktivitetsutvikling fremover over hele den neste 40-års perioden også. SSB anslår i sin Økonomiske analyser 1/2017 at reallønnsutviklingen kommer til å være en økning på 0,3 prosent i 2017 og en økning på 1,0 prosent de to neste årene. Dette kommer av oljeprisfallets sjokk på den norske økonomien, samtidig som lavere innvandring og arbeidsledighet trekker opp lønnsveksten i fremtiden.

Norges Banks anslag i pengepolitisk rapport 1/2017 er 0,3 prosent for 2017, 1,5 prosent for 2018 og de to neste årene med 1,9 prosent. Arbeids- og inkluderingsdepartementet antar i odelstingsproposisjon nr. 37 (2008-2009) en reallønnsvekst på 1,5 prosent, slik også Finans- og Sosialdepartementet gjør i NOU 2004: 1. Vi velger likevel å legge oss tettere mot Norsk Regnskapsstiftelse (2017) sine estimater. Her legges det til grunn en langsiktig likevekt i økonomien, med konsistens mellom langsiktig realrente og langsiktig reallønnsvekst. En særnorsk lønnsvekst på grunn av oljeformuen forventes ikke å vedvare på lang sikt, og vi antar derfor en avtakende reallønnsvekst i forhold til dagens nivå. Vi har valgt å benytte 1 prosent som estimat på denne, noe lavere enn SSB og Norges Bank, men litt over Norsk Regnskapsstiftelse sitt estimat på 0,75%.

5.1.3 Nominell risikofri rente

41 prosent av de spurte i PWC sin undersøkelse svarer at de benytter 10-årig statsobligasjon som et estimat på risikofri rente når de beregner avkastningskravet til egenkapitalen for norske bedrifter. I mars 2017 er denne 1,77 prosent, nesten et helt prosentpoeng opp fra det historisk lave nivået i juli 2016 da den var 0,96 prosent (Norges Bank, 2017c).

Det vil imidlertid ikke være mulig med en inflasjon på 2,5 prosent og en risikofri nominell rente på 1,77 prosent over lengre tid. Da vi skal se på en 40-årsperiode hvor vi forutsetter en inflasjon på 2,5% vil en risikofri rente lik dagens 1,77% implisere en negativ risikofri realrente i økonomien for perioden. Dette henger da ikke sammen med forutsetningen om 1% reallønnsvekst. Det er en sammenheng mellom realrenter og langsiktig vekst i BNP, slik at det også er en sammenheng mellom realrenter og reallønnsvekst. Vi forutsetter derfor en risikofri realrente på 1%, og at nominell risikofri rente dermed blir 3,5%.

5.1.4 Risikopremier

For å bygge et markedssyn på fremtidig avkastning fra aksjemarkedet ser vi på historisk avkastning og kombinerer dette med prisingsteori. Den forventede avkastningen fra markedet skal være lik risikofri avkastning pluss markedspremien, hvor markedspremien ikke kommer gratis da den kan ses på som betaling for tap i dårlige tider. Det er stor uenighet om hva markedspremien bør være. Konsensus er imidlertid at den vil bli noe lavere i årene som kommer. Fama og French (2002) mener at den høye gjennomsnittlige avkastningen man har sett i 50-årsperioden etter 2. verdenskrig kommer av at *ex post* har det vært en gevinst fra lavere diskonteringssetninger. Mens det tidligere var vanskelig for vanlige mennesker å investere i aksjemarkedet, har det nå blitt lettere på grunn av bedre teknologi, kommunikasjon og en voksende fondsindustri. I tillegg deltar stadig flere i aksjemarkedet, som fordeler risikoen på flere og dermed reduserer risikopremien (Bekaert, et al., 2014)

5.2 Historisk avkastning og standardavvik

Vi bemerker at historiske data ikke nødvendigvis er en god indikator på fremtiden. Data brukt i oppgaven spenner seg over det en nokså volatil økonomisk periode, og inneholder flere perioder med uro i finansmarkedene. Asiakrisen fra 1998, dotcom-boblen som sprakk og finanskrisen i 2008 er eksempler på spesielle uforutsette hendelser i perioden. Vi velger likevel å bruke historiske tall som en del av våre vurderinger, da resultatene fra vårt datagrunnlag harmonerer godt med enda bredere historiske data for hele det tyvende århundret (Dimson, et al., 2016). Det er på ingen måte sikkert at et liknende forløp vil gjenta seg i fremtiden, og uansett hvor langt tilbake en ser kan en ikke være helt sikker på at aksjer vil slå obligasjoner i fremtiden. Derfor gjør vi også en del kvalitative vurderinger begrunnet i økonomisk teori for å gi det vi mener er et relativt troverdig bilde av fremtiden.

For å finne de historiske tallene er det ulike metoder som kan brukes. Man kan bruke enkel avkastning, som er nettoavkastningen. Denne viser avkastningen ved slutten av perioden, hvor P_t er pris for aktivum ved starten av perioden, P_{t+1} er prisen ved slutten av perioden, og D_{t+1} er ubetalt dividende:

$$R_{t+1} = \frac{P_{t+1} + D_{t+1}}{P_t} - 1$$

Et annet mål på avkastningen er den logaritmiske avkastningen. Denne er den naturlige logaritmen til nettoavkastningen pluss 1. Ved å bruke denne får man avkastningen for hvert øyeblikk, det vil si at vi får den kontinuerlige avkastningen:

$$R_{t+1} = \ln(1 + R_{t+1})$$

Logavkastningen er best for å beskrive historisk avkastning (Døskeland, 2014), derfor har vi valgt å bruke denne.

Avkastningen til indeksene strekker seg over mange år, derfor må vi bruke en gjennomsnittlig avkastning. Teorien skiller mellom aritmetisk og geometrisk gjennomsnitt. Det aritmetiske tar summen av avkastningen for alle periodene, og deler på antall perioder:

$$\overline{R_{\text{Aritmetisk}}} = \frac{R_1 + R_2 + \dots + R_n}{n}$$

For historisk avkastning gir imidlertid ikke den aritmetiske avkastningen riktig bilde av faktisk avkastning. Det geometriske gjennomsnittet tar hensyn til verdien på starttidspunktet, og kalles gjerne «tidsvektet» snitt, og beskriver at man gjør en relativ vektning i forhold til forrige periode på hvert enkelt tidspunkt (Bodie, 2014). Dette snittet tar hensyn til rentes-rente-effekten, og at man i perioden får avkastning på investert beløp. Det geometriske gjennomsnittet vil alltid bli lavere enn det aritmetiske, ettersom negative avkastningsperioder vil bli veid relativt tyngre. Det er derfor det mest korrekte målet for en historisk investering, og er det vi har benyttet for å finne våre historiske tall.

$$\overline{R_{\text{Geometrisk}}} = \left((1 + R_1) * (1 + R_2) * \dots * (1 + R_n) \right)^{\left(\frac{1}{n}\right)} - 1$$

5.3 Aktivaklassene

For å ha et historisk grunnlag for aktivaklassene våre, har vi hentet ut data fra Bloomberg terminalen på Norges Handelshøyskole (Bloomberg, 2017). Vi har også benyttet innhentede data fra Oslo Børs (2017).

5.3.1 Pengemarkeder

Som referanseindeks på pengemarkedsfond har vi benyttet ST1X, hvor vi har beregnet en historisk avkastning på 3,52 prosent. I et historisk perspektiv har avkastningen har blitt kraftig redusert i senere tid som følge av de historisk lave rentene de siste 6 årene, som falt under 2 prosent i oktober 2011 og er per april 2017 0,45 %. Historisk mellom 1900 og 2015 har norske statsobligasjoner ligget 0,8 % over korte pengemarkedsrenter (Dimson, et al., 2016). Vi antar derfor en avkastning fra pengemarkedet på 3,5 % over den neste 40-årsperioden. Dette er muligens noe høyt med tanke på dagens avkastning, da det ikke ser ut som at det på kort sikt vil forekomme en renteheving. Norges Bank legger likevel til grunn en langsiktig økning i sine renteprognoser, med en endelig retur til et «normalisert» nivå (Figur 5-2).



Figur 5-2: Norges Banks prognose for utviklingen i styringsrenten

I pensjonsporteføljene utgjør for øvrig pengemarkeder en relativt liten andel, slik at effekten fra en eventuell overvurdering mest sannsynlig ikke vil bli stor. Volatiliteten i pengemarkedsporteføljen benytter en historisk volatilitet på 1 %.

5.3.2 Norske obligasjoner

For porteføljen av norske obligasjoner har vi benyttet ST4X som referanseindeks, som har en beregnet historisk avkastning på 4,75 %. Norges bank forventer en fremtidig obligasjonsavkastning over risikofritt aktivum på 0,75 % for de neste 30 årene. Finansdepartementet og Mork-utvalget operer med henholdsvis 0,5-1 % og 0-1 % over risikofritt aktivum for de samme langsiktige periode (NOU 2016:20). Det kan være interessant å se på lengre utenlandske obligasjoner for å estimere en langsiktig rentebane her, da de lengste norske statsobligasjonene er på 10 år. På amerikanske 30-årige statsobligasjoner er yielden for 11. april 2017 på 2,92 %. Disse obligasjonene har imidlertid blitt utsatt for kvantitative lettelser fra den amerikanske sentralbanken, og er for øyeblikket antakelig kunstig lave. Med en forventet risikofri rente lik 3,5 % antar vi derfor en forventet avkastning på 4,5 % for de neste 40 årene i modellen. Historisk volatilitet benyttes på 2,5 %.

5.3.3 Internasjonale obligasjoner

Som referanseindeks for internasjonale obligasjoner har vi benyttet Bloomberg Barclays Global Aggregate Index (BGAI). Indeksen er en blanding av modne og fremvoksende markeder, med vektning i pengemarkeder, statsobligasjoner og selskapsobligasjoner.

Historisk avkastning fra indeksen har vi beregnet til 4,68 %. SPU operer med en forventet realavkastning på 2,7 % på internasjonale obligasjoner. Vi antar derfor en valutasikret forventet avkastning på 5 % fra internasjonale obligasjoner, mens vi tar utgangspunkt i en beregnet historisk volatilitet på 5,5 %

For obligasjoner har vi lagt oss på en volatilitet som ligger noe under Statens Pensjonsfond Utland sine prognoser. Det er fordi pensjonsmidlene i de norske livselskapene i stor grad er investert i obligasjoner som er inneholder lavere volatilitet enn SPU (FinansNorge, 2016b).

5.3.4 Norske aksjer

Vi benytter OSEBX (Open) som referanseindeks for norske aksjer. Vi finner en historisk avkastning fra OSEBX på 10,74 % og en volatilitet på 21,86 % med data tilbake til 31/1-1983. Avkastningen har dermed vært relativt høy på Oslo Børs, hvor den høye volatiliteten stammer fra at børsen er råvaretung med selskaper i oljebransjen. Dimson, Marsh og Staunton (2011) antar en forventet langsiktig aksjepremie over pengemarkedet på 3-3,5 %.

Historisk har aksjeavkastning vært 4 % over pengemarkedet i Norge. Oslo Børs er heller ikke like veldiversifisert som en internasjonal indeks, slik at man i teorien burde bli kompensert for å bære spesifikk norsk risiko. Vi justerer derfor ned estimert historisk avkastning til en forventet fremtidig avkastning fra norske aksjer på 7,5 %, 3,5% over pengemarkedet. Vi bruker en forventet fremtidig volatilitet på 20 %, noe over vårt anslag for internasjonale aksjer.

5.3.5 Internasjonale aksjer

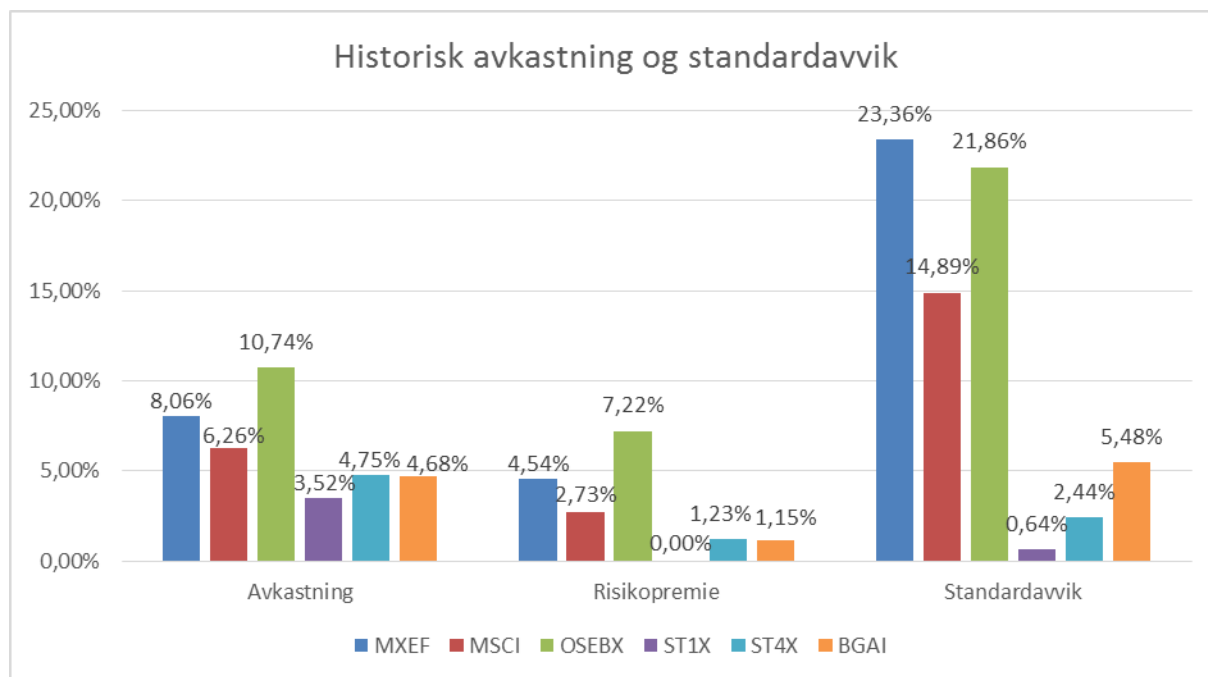
Vi benytter MSCI World Index som referanseindeks på internasjonale aksjer, hvor vi finner en historisk avkastning på 6,26 % og en volatilitet på 14,89 % med data tilbake til 31/12-1969. Forventet aksjepremie på lang sikt fra SPU ligger mellom 2 og 4 % (NOU 2016:20). Vi antar med bakgrunn i aksjepremien nevnt over en avkastning på 3,5 % over pengemarkedet, og at volatiliteten er lavere i en veldiversifisert verdensportefølje enn Oslo Børs, som dermed gir oss en forventet avkastning på 7 % med en volatilitet på 15 %.

5.3.6 Fremvoksende markeder

Vi benytter MXEF som referanseindeks på aksjer fra fremvoksende markeder, hvor vi finner en historisk avkastning på 8,06 % og en volatilitet på 23,36 %. Vi anser det som ekstra risikabelt å investere i fremvoksende markeder på grunn av faktorer som politisk risiko, demografiske utfordringer og råvaretunge industrier som investor må kompenseres for med forventet høy avkastning. Vi estimerer derfor en forventet avkastning på 8 % med en volatilitet lik 24 %.

5.3.7 Oppsummering avkastning og risiko

Figuren under viser de historiske avkastningstallene og standardavvikene for den tidsperioden som er lagt til grunn i datagrunnlaget. Risikopremien er historisk avkastning fratrukket pengemarkedsrenten.



Figur 5-3: Historisk avkastning og standardavvik

Jamfør diskusjon over har vi gjort våre egne vurderinger rundt fremtidige størrelser. Dagens rentekurver, de historiske avkastningstallene for aktivaklassene og korrelasjonen disse imellom, samt historiske risikopremier danner grunnlaget for avkastnings- og risikoegenskapene vi forventer. Basert på dette har vi beregnet forventet avkastning og risiko for ulike innskuddsprofiler i markedet.

Tabell 5: Våre forventninger til fremtidig avkastning, standardavvik og rikisikopremie

	MXEF	MSCI	OSEBX	ST1X	ST4X	BGAJ
Avkastning	8,00 %	7,00 %	7,50 %	3,50 %	4,50 %	5,00 %
Standardavvik	24,00 %	15,00 %	20,00 %	1,00 %	2,50 %	5,50 %
Risikopremie	4,50 %	3,50 %	4,00 %	0,00 %	1,00 %	1,50 %

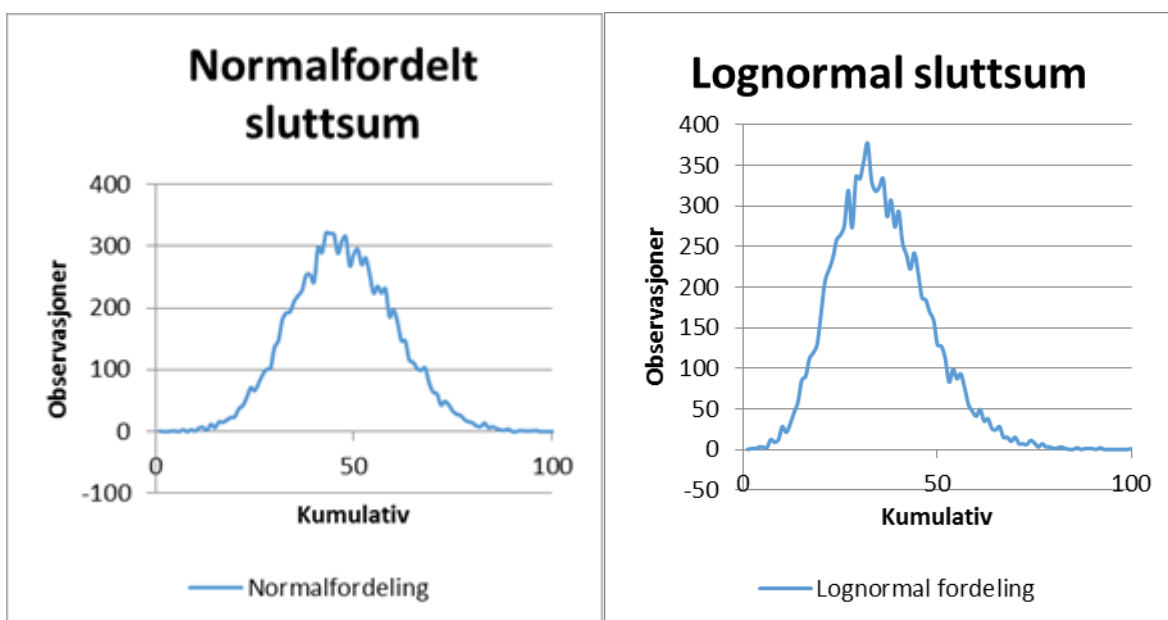
5.4 Risiko og nedtrapping

I våre analyser av nedtrappingsperiodene bruker vi Monte Carlo simuleringer da denne metoden gir et stokastisk estimat på fremtiden, heller enn å bruke fortiden til å spå fremover. Vi forklarer Monte Carlo nærmere i kapittel 6.1 For å kunne si noe om hvor gode standardprofilene er, og for å kunne sammenligne dem med alternative profiler, bruker vi videre i oppgaven flere forskjellige måltall. Spesielt utfordrende er det med hensyn til

risikoelementet, da risiko oppfattes svært subjektivt. Det er en umulig oppgave å sette en universell risikoparameter som passer for alle. Vi bruker derfor både kvalitative og kvantitative mål for å skape et mest mulig nyansert, flersidig og robust perspektiv på risiko. Nedenfor presenteres Short-fall risiko og Value at Risk. Disse bruker vi bruker i analysen, og er ved siden av volatiliteten de kvantitative målemetodene vi har brukt. Av andre risikomål brukes blant annet worst-case scenarioer, nedsiderisiko og risikoaversjon.

Short-fall risiko

De forventede sluttsummene vi har simulert i modellen er lognormalt fordelte. Det følger da at logaritmen av en lognormal fordeling er normalfordelt. Det vil si at hvis X er lognormalt fordelt, vil $Y = \ln(X)$ være normalfordelt (Døskeland, 2014).



Figur 5-4: Normal- og lognormalfordelingen til standardprofilene med nedtrapping fra 43 år

Vi kan utnytte denne regelen til å beregne short-fall risiko for profilene i innskuddspensjonen. Short-fall risiko er vanligvis et mål på risikoen for at man *ikke* klarer å møte sine forpliktelser, ved at man ikke har nok finansielle eiendeler til å dekke dem (Døskeland, 2014). For å kvantifisere short-fall risiko er det vanlig å bruke en normalfordeling.

Det vi er interessert i er sannsynligheten for at alternative risikoprofiler presterer bedre enn standardprofilen med nedtrapping fra 43. Vi snur derfor om på begrepet short-fall og

beregner sannsynligheten for at man *klarer* å slå nedtrappingen med alternative strategier, det vil si

$$P(V_{\text{Nedtrapping}} < V_{\text{Alternativ strategi}}) = 1 - P(V_{\text{Nedtrapping}} > V_{\text{Alternativ strategi}})$$

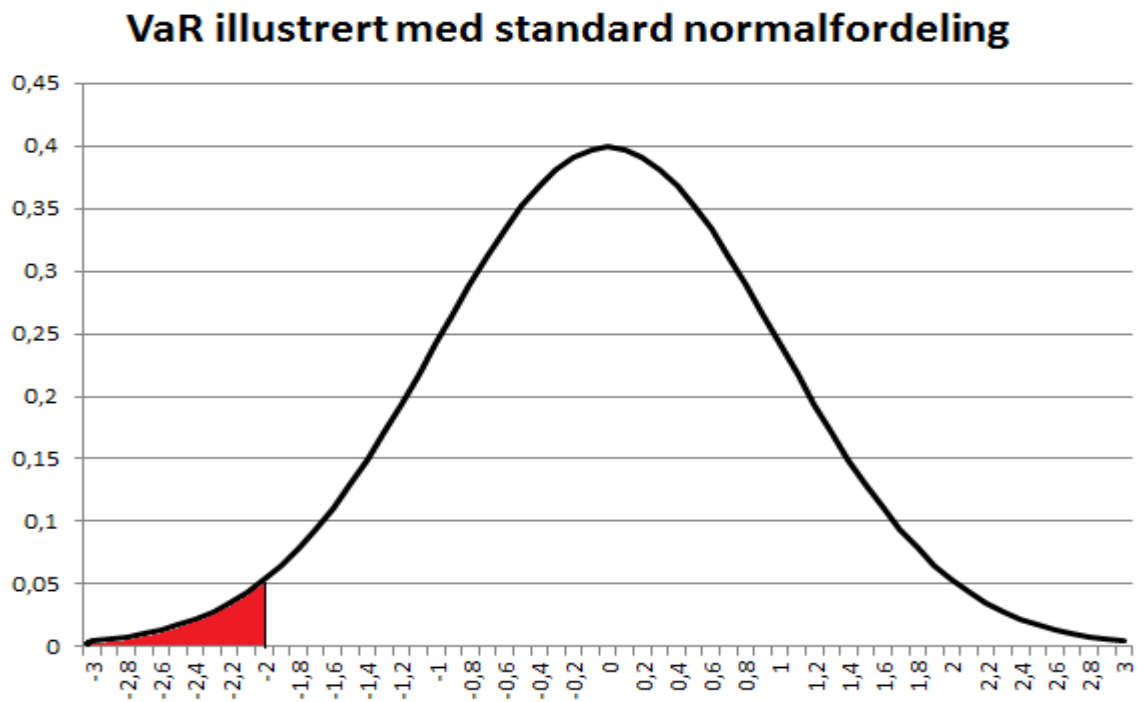
Hvor V_i er den forventede sluttformuen på pensjonsalder. Vi benytter NORM.FORDELING i Excel til å beregne den kumulative sannsynligheten for å slå standardporteføljen med nedtrapping. For å beregne denne sannsynligheten trenger vi en z-verdi, som beregnes ved

$$z = \frac{X - \mu_p}{\sigma_p}$$

hvor X er minimumskravet vi setter, μ er forventningen i alternativ profil og σ er standardavviket til den alternative profilen.

Value-at-Risk

Som et mål på risiko mot slutten av spareperioden benytter vi Value-at-Risk (VaR). VaR er et supplement til det mer tradisjonelle risikomålet volatilitet. VaR måler det verste forventede tapet under *normale* markedsforhold, hvor *mye* man risikerer å tape med $X\%$ sannsynlighet over en gitt tidsperiode. Beregningen av VaR består derfor av 3 elementer: et tidsintervall, et konfidensnivå og forventet tap. Måten man finner frem til det er ved å se på det laveste intervallet for forventet tap som kan skje over en spesifikk tidsperiode. Tidsperioden man ser på avhenger av hvilke risikoutsatte aktiva man ser på, og det er normalt å bruke ett år for pensjonsfond. Konfidensnivået er også avhengig av hvilket eller hvilke aktiva man ser på, man bruker normalt 99%-nivå for banker som skal møte regulatoriske krav. For aktiva uten regulatoriske krav er det normalt å benytte et konfidensnivå på 95%, og det er det vi har benyttet i denne oppgaven. Det er tre forskjellige metoder som kan benyttes for å beregne VaR; historiske data, variansmetoden og Monte Carlo-metoden (Benninga, 2014). Vi bruker som nevnt tidligere Monte Carlo-metoden for å gi et best mulig estimat på fremtiden. Vi simulerer hver profil 10 000 ganger, jf. delkapittel 6.1 og Driels og Shin (2004).



Figur 5-5: Value at Risk

Figuren viser en standard normalfordeling med forventning lik 0 og standardavvik lik 1. Intervallet for VaR er markert i figuren. Vi bemerker at fordelingen for avkastning fra aksjemarkedet i simuleringene har en positiv skjevhet i distribusjonen sammenlignet med standard normalfordeling.

6. Pensjonsmodell

Modellen består av forskjellige deler, hvor den er bygd opp av egne regneark for de ulike forutsetningene vi legger til grunn, for å kunne simulere ulike nedtrappingsprofiler i innskuddspensjonen. Selv om dette er hovedfokuset i vår oppgave, har vi vært nødt til å lage en fullverdig modell også for pensjonsytelser gjennom folhetrygd og AFP. Innskuddspensjonen er følsom for noen av de samme variablene som folketrygden, og senere i analysen skal vi også se at folketrygd og AFP medvirker til hvilken risikoprofil en optimalt bør velge. De forskjellige regnearkene er selve pensjonsmodellen for casepersonen man ønsker å se på, en oversikt over forskjellige profiler som tilbys i markedet, ulike porteføljer som kan endres for å gi riktig profil, et Monte Carlo simuleringsark for innskuddspensjon og en utbetalingsdel.

Vi presenterer her pensjonsmodellen vår, som er en heldynamisk regnearkmodell i Excel. At modellen er heldynamisk vil si at man kan endre forutsetningene i alle de ulike variablene slik at man kan beregne en ny forventet pensjon. Dette gjorde at det tok lang tid å bygge modellen, da den inneholder svært mange «HVIS»-formler for at den skulle være gjennomgående dynamisk. For at leseren skal kunne forstå resultatene og analysen av Monte Carlo-simuleringene sammen med de forskjellige nedtrappingsstrategienes effekt på forventet pensjon, anser vi det som nødvendig at forutsetningene for modellen blir forklart utfyllende. Matematisk teori bak Monte Carlo-simuleringene vil også bli presentert.

Først vil vi presentere innskuddspensjonsmodellen vi har benyttet. Deretter vil vi komme inn på hvilke forutsetninger vi har lagt til grunn, samt resultatene for utregning av pensjon fra folketrygden og AFP med det vi har kalt for «standard caseperson».

6.1 Monte Carlo

I innskuddspensjonsmodellen benytter vi Monte Carlo-simulering. Presenterer resultat fra standardportefølje med standardcaseperson med nedtrapping.

Ved Monte Carlo simulerer man fremtidige aksjepriser, som vi kan benytte for å fastsette en fremtidig verdi på innskuddspensjonen. Monte Carlo-simulering er et verktøy for å simulere usikkerhet, da komplekse modeller ikke alltid kan løses analytisk. Vi simulerer altså mulige fremtidige verdier innskuddspensjonen kan ha, avhengig av hvilken strategi man velger i

sparingen og avkastningen fra henholdsvis obligasjons- og aksjemarkedet. Vi ender da opp med en distribusjon av forskjellige sluttverdier, som vi vil benytte til å sammenligne de forskjellige investeringsstrategiene, da distribusjonen av mulige sluttverdier vil være forskjellige for strategiene. (McDonald, 2014). Dersom man utfører 4684 Monte Carlo-simuleringer, kan man ifølge Driels og Shin (2004) være sikker på at 95% av simuleringene ikke avviker med mer enn 5% av deres sanne verdi. Vi kjører imidlertid 10 000 simuleringer for hver profil, ettersom dette er vanlig praksis.

6.1.1 Beregning av tilfeldige tall

For å kunne kjøre en Monte Carlo simulering trenger man å beregne normalfordelte tilfeldige tall. Dette kan gjøres ved å trekke et tall fra en uniform fordeling for å konstruere et korresponderende normalfordelt tall. En uniform fordeling av tall er definert over et spesifikt sannsynlighetsområde. Summen av sannsynlighetsområdet er 1 og det er like stor sannsynlighet for at hvert utfall for intervall av lik lengde på området, inntreffer. For å trekke uniforme tall i modellen har vi benyttet Excel-funksjonen «Tilfeldig()».

For å konstruere et korresponderende normalfordelt tall forutsetter at $u \sim U(0,1)$ og $z \sim N(0,1)$. Den kumulative fordelingsfunksjonen, satt ved $U(w)$ for den uniforme og $N(y)$ for den normale, er sannsynligheten for at $u < w$ eller $z < y$, slik at

$$U(w) = \Pr(u \leq w)$$

$$N(y) = \Pr(z \leq y)$$

hvor w er $U(w)$ kvartilet og y er $N(y)$ kvartilet for de to fordelingene. Hvis man da trekker et uniformt nummer u , kan man bruke u til å konstruere et korresponderende normalt tilfeldig nummer z . Dette gjøres ved å tolke det tilfeldige tallet fra den uniforme fordelingen som et kvartil. Hvis man da for eksempel trekker 0,7 fra en $U(0,1)$ distribusjon tolkes dette som et trekk tilsvarende 70 prosent kvartilet. Deretter benytter man den inverse distribusjonsfunksjonen, $N^{-1}(u)$, for å finne verdien fra normaldistribusjonen som korresponderer til dette kvartilet. Denne teknikken virker fordi, for en hvilken som helst

fordeling, er kvartiler uniformfordelt. Hvis man trekker fra en distribusjon, er det per definisjon like sannsynlig for hvert kvartil å bli trukket. Algoritmen i modellen blir derfor:

1. Generer en uniform distribuert tilfeldig tall mellom 0 og 1. For eksempel 0,6.
2. Spør deretter hva er verdien av z er, slik at for eksempel $N(z)=0,6$. Dette blir regnet ut ved å benytte den inverse kumulative distribusjonsfordelingen. I dette tilfellet blir $N^{-1}(0.6) = 0,2533$. Denne verdien er ett enkelt tilfeldig trekk av en standard normal tilfeldig variabel.
3. Gjenta for neste måned

Denne prosedyren simulerer treknings fra en normal distribusjon. For å simulere en log-normal tilfeldig variabel, simulerer man en normal tilfeldig variabel og eksponensierer de trukne tallene (McDonald, 2014).

6.1.2 Stokastisk differensialligning og standard Wiener prosess

Pensjonsmodellen vår er en finansiell modell som har kontinuerlig tid og blir uttrykt med en stokastisk differensialligning. Det vil si at det ene leddet (simulert avkastning) er en stokastisk prosess som er utsatt for usikkerhet, som dermed fører til at den stokastiske differensialligningen er en stokastisk prosess.

En standard Wiener-prosess er en kontinuerlig stokastisk prosess. Dette fenomenet utnyttes i modellen for det usikre leddet i simuleringen av aksjepris, da forventet avkastning og varians antas kjent. Wiener prosessen er også kjent som Brownsk bevegelse, etter botanikeren Robert Brown sin observasjon av partikler og gass sin tilfeldige bevegelse. En standard Wiener-prosess karakteriseres av følgende egenskaper:

1. $W_0 = 0$
2. $W_t \sim N(0, t)$. For ethvert tidsintervall $[s, t]$ er inkrementet $W_t - W_s$ distribuert med $N(0, t - s)$ som er en tilfeldig normal variabel med forventningsverdi 0 og standardavvik $\sqrt{t - s}$. Disse inkrementene er stasjonære, da de kun avhenger av tidsintervallets bredde, men ikke når tidsintervallet forekommer.
3. Inkrementene er selvstendige. Det vil si at dersom man tar tidspunktene $t_1 < t_2 < t_3 < t_4$, som ikke overlapper hverandre, vil $W(t_2) - W(t_1)$ og $W(t_4) - W(t_3)$ være uavhengig tilfeldige variabler.

(Brandimarte, 2014, side 164).

6.1.3 Geometrisk Brownsk bevegelse

Geometrisk Brownsk bevegelse er en kontinuerlig stokastisk prosess hvor logaritmen av den tilfeldig varierende mengden følger en Brownsk bevegelse med drift. Den stokastiske aksjeprisen S_t antas å følge en GBB med tiden, som vil si at den relative prisveksten er som en Brownsk bevegelse med drift over tid. Dette kan uttrykkes med en stokastisk differensialligning for aksjeprisutvikling lik

$$dS_t = \mu S_t dt + \sigma S_t dW_t$$

hvor μ og σ er de konstante parameterne drift og volatilitet. Denne ligningen kan omformuleres ved hjelp av Itô's lemma (se Brandimarte, side 174 for utregning), slik at

$$d \log S_t = \left(\mu - \frac{\sigma^2}{2} \right) dt + \sigma dW_t$$

Deretter kan man integrere ligningen og få

$$\log S_t = \log S_0 + \left(\mu - \frac{\sigma^2}{2} \right) t + \sigma W_t$$

Siden W_t er normalfordelt og kan skrives som $W_t = Z\sqrt{t}$, hvor $Z \sim N(0,1)$, vil logaritmen av prisen være normalfordelt

$$\log S_t \sim N \left[\log S_0 + \left(\mu - \frac{\sigma^2}{2} \right) t, \quad \sigma^2 t \right]$$

Løsningen for S_t blir da

$$S_t = S_0 * e^{\left[\left(\mu - \frac{\sigma^2}{2} \right) t + \sigma W_t \right]}$$

eller

$$S_t = S_0 e^{\left[\left(\mu - \frac{\sigma^2}{2}\right)t + \sigma\sqrt{t}Z\right]}$$

Prisene med GBB modellen vil dermed være lognormalt fordelte i modellen, med Z beregnet som beskrevet i delkapittel 6.1.1. (Brandimarte s. 174).

6.2 Pensjonsmodellens oppbygning

Modellen består av forskjellige deler, hvor den er bygd opp av egne regneark for de ulike forutsetningene for å simulere ulike nedtrappingsprofiler i innskuddspensjonen, som er hovedfokuset i vår oppgave. De forskjellige regnearkene er selve pensjonsmodellen for casepersonen man ønsker å se på, en oversikt over forskjellige profiler som tilbys i markedet, ulike porteføljer som kan endres for å gi riktig profil, et Monte Carlo simuleringsark for innskuddspensjon og en utbetalingsdel.

6.2.1 Pensjonsmodell for folketrygden og AFP

Modellen tar utgangspunkt at man står i nåtid og ser fremover med dagens regler for pensjon. Denne delen beregner folketrygd og AFP, etter reglene for AFP og folketrygdloven drøftet i kapittel 2. Forutsetningene for reallønnsutvikling og utvikling i G ble presentert i delkapittel 5.1.2. Vi vil her presentere modellens forutsetninger og hvilke svar den gir oss.

Caseperson

Tabell 6: Caseperson - forutsetninger

Standard caseperson	
Startalder	22 år
Pensjonsalder	67 år
Uttaksalder folketrygd	67 år
Uttaksalder AFP	67 år
Uttaksalder innskudd	67 år
AFP	Ja
Startlønn	Kr 380 000
Reell lønnsvekst	1 %
Reell utvikling i G	1 %
Innskuddsbetaling	3 %
Sivilstand	Enslig
Kjønn	Nøytral
Bransje	Privat

Vi har tatt utgangspunkt i en standard caseperson som er basert på et gjennomsnitt av det som er normalt for 1995-kullet, siden vi skriver oppgaven i 2017. Vi ønsket å se på utgangspunktet for en caseperson som er ferdigutdannet mens vi skrev masteroppgaven, slik at vi ser på en med utdanning tilsvarende bachelorgrad. Årsaken til at vi velger å se på en caseperson med bachelorgrad er på grunn av den voksende andelen av befolkningen som tar høyere utdanning. Vi anser det som sannsynlig i dagens høyteknologisamfunn at denne trenden vil fortsette inn i fremtiden. Disse forutsetningene tror vi skal gi et realistisk utgangspunkt for resultatene vi får fra modellen, og vil være forutsetningene for analysedelen i neste kapittel.

Siden pensjonen man får fra folketrygden avhenger av antall arbeidsår er dette hensyntatt i modellen med at man kan endre startalderen. Vi antar at casepersonen starter på høyere utdanning rett etter videregående, og trer inn i arbeidslivet etter fullført bachelorgrad i en alder av 22 år. Vi ser bort fra førstegangstjeneste og eventuelle friår. Ifølge forskningsbarometeret til Kunnskapsdepartementet (Regjeringen, 2016c) er andelen med høyere utdanning 42 % i Norge for personer i alderen 25-64 år, hvor høyere utdanning tilsvarende bachelorgrad er den største andelen. Dette støttes også av en rapport fra OECD (2015) om at 48 % av Norges befolkning i alderen 25-34 år har en høyere utdanning.

Etter tall fra Finans Norge (2017b) er 67 år den fortsatt den mest normale pensjonsalder i Norge, selv om man etter pensjonsreformen kan ta ut pensjon også fra 62 år. Siden vi antar at man starter å jobbe det året man fyller 22, gir dette en opptjeningstid i folketrygden på 45 år. Vi forutsetter videre at uttak av innskuddspensjon og AFP foretas på samme tidspunkt som en forenkling, men man kan uansett ikke ta ut AFP med mindre man tar ut pensjon fra folketrygden jamfør kapittel 2.3.4

Man kan starte uttak av alderspensjon fra 62 år dersom man oppfyller vilkårene for dette, jamfør kapittel 2.3.1. Hva som er det mest lønnsomme tidspunktet for uttak av alderspensjon er varierende fra person til person. I en analyse gjort av NAV (2015) kommer det frem at siden kvinner har en høyere forventet levealder enn menn bør de vente til å ta ut pensjon før de går av. For menn er resultatene mer varierende, men dersom menns forventede levealder fortsetter å øke er det også mest fornuftig å vente med uttak. I tillegg kommer skattereglene med at man risikerer å måtte betale en ekstra toppskatt med tidlig uttak og fortsatt jobb frem til 67 år. Med bakgrunn i dette antar vi at casepersonen tar ut pensjonen når vedkommende fyller 67 år.

For å få tatt ut AFP er man nødt til å ta ut pensjon fra folketrygden samtidig. Ifølge Veland og Hippe (2014) er det i 2014 45 % som er omfattet av en AFP ordning i privat sektor, men det er ventet at det reelle antallet som er omfattet av AFP øker mot pensjonsalder til over 60 %. Standard caseperson blir derfor antatt å ha AFP-ytelser i modellen.

Som sivilstatus har vi valgt å se på en enslig pensjonssparer. Sivilstatus er avhengig av hvilken pensjon man får fra folketrygden, hvor enslige får høy sats mens gifte og samboere får lav jamfør folketrygdloven §19-8 (5). Sivilstatus har mest å si for hva som er et rimelig forbruksnivå i analysedelen senere, da man ikke kan dele felleskostnader med en partner. Dette er også grunnen til at enslige får en høyere sats fra folketrygden.

Som startlønn benytter vi 380 000 kroner. Dette har vi hentet fra UDI (2016), som krever at dersom man skal få oppholdstillatelse for å jobbe i Norge i 2017 med en utdanning som krever en bachelorgrad, må man få en lønn som tilsvarer normalnivået i Norge på kroner 382 900. Som reell lønnsvekst har vi satt 1 %, jamfør diskusjonen i delkapittel 5.1.2 Vi vil si noe generelt om innskuddspensjon, derfor antar vi en konstant lønnsvekst uten bransjehensyn eller et eventuelt karrieretillegg.

Hva gjelder innskuddssats er denne veldig varierende med bransje. Vi finner at høyt utdannende innen for eksempel finans eller jus har en innskuddssats på, eller tett opptil, maksgrensen på 7% (Storebrand, u.å.a). Lavere utdannede som butikkansatte eller serverings personell ligger derimot på minstesats. Finans Norge (u.å) viser at den største andelen av befolkningen har 2 eller 3% i innskuddssats. Vi antar at casepersonen med bachelor utdanning kan kvalifisere til 3%, og benytter dette i oppgaven. Det er naturlig at satsen stiger i løpet av arbeidslivet, gjennom en funksjon av lønn eller ansiennitet.

Utviklingen i G er avhengig av forventet lønnsvekst i reguleringsåret, justert for eventuelt avvik mellom forventet og faktisk lønnsutvikling de siste to årene, jamfør ftrl. § 1-4 tredje ledd. For å beregne utviklingen i G benytter vi den årlige forventede inflasjonen på **2,5 %** sammen med den årlige forventede realveksten i lønn på **1 %**, jamfør diskusjonen i kapittel 5.1.2 om våre forventinger til reallønnsutviklingen. Forventet nominell vekst i G er da på **3,5 %**, slik at den reelle utviklingen i G blir **1 %** når man trekker fra inflasjonen. G-satsene blir bestemt 1. mai hvert år, slik at det blir en årlig gjennomsnittlig G-sats vi benytter.

Vi har valgt å se på en kjønnsnøytral utvikling da andre studier har forsket mye på dette området. Siden det er innskuddspensjonen som er hovedproblemstillingen i vår oppgave har vi selvfølgelig caseperson som arbeider i privat sektor, siden ansatte i offentlig sektor blir omfattet av en ytelsespensjon.

Tabell 7: Resultat Folketrygd og AFP

Standard caseperson	
Delingstallsprognose fra NAV	19,45
Opptjeningstid	45 år
Innbetalt til NAV	3 862 640
Årlig utbetaling folketrygd	198 593
AFP forholdstall	1,332
AFP opptjent	67 009
AFP årlig utbetalt	50 307
Totalt	248 900

Siden casepersonen er født i 1995 henter vi et delingstall på 19,45 fra NAV sine delingstallprognoser for 1995-kullet (NAV, 2017a). Med forutsetningene i forrige avsnitt kommer vi frem til en reell innbetaling i 2017-kroner på 3 862 640, som gir en årlig reell utbetaling fra folketrygden på 198 593. AFP-forholdstallet er hentet fra NAV sine prognoser om forholdstall for 1995-kullet som gir en årlig reell utbetaling på 50 307 kroner. Man får da totalt kr 248 900 utbetalt reelt fra folketrygden og NAV. Utdrag fra pensjonsmodellen finnes i Appendiks B.

6.2.2 Hvordan innskuddsmodellen fungerer

Innskuddsmodellen er den mest omfattende av modellverktøyene våre. Det er i denne modellen det er flest variable input-parametre, med innskuddspensjonskonto for både inneværende arbeidsgiver og PKB. Vi baserer oss på teori og regelverk presentert i tidligere kapitler. Siden innbetalingene skjer gradvis etter hvert som casepersonen er i arbeid gjøres det en prosentvis innbetaling av lønnen årlig i januar. Innbetalingene skjer til de ønskede vektene mellom aksjer og obligasjoner som er bestemt på forhånd, avhengig av om man har startet nedtrapping eller ikke. Modellen simulerer videre en avkastning på grunnlag av teorien forklart i Kapittel 5. Modellen starter nedtrapping når pensjonssparerer når en

forhåndsbestemt nedtrappingsalder. Nedtrappingsalderen kan endres, slik at man kan simulere forskjellige nedtrappingsprofiler i modellen.

Årlige innskudd vil rebalansere porteføljen tilbake til vektene som gjelder for tidspunktet man befinner seg på. Det vil si at man enten rebalanserer tilbake til startvektene før nedtrappingen starter, eller man rebalanserer til vektene som gjelder underveis i nedtrappingen. Årsaken til at vi har løst det på denne måten er at det er slik porteføljene blir forvaltet i praksis. Dersom simuleringene avviker med mer enn 5% av porteføljvektene foretas det en automatisk rebalansering tilbake til de opprinnelige vektene. Utdrag fra Innskuddspensjonsmodellen finnes i Appendiks A

Resultatene som følger for standard caseperson blir som følger:

Tabell 8: Forventet resultat total innskuddspensjon

Standard caseperson	
Formue	1 114 050
Varighet	15 år
Første utbetaling	73 989

Tabell 9: Forventet utbetaling første år av pensjon

Standard caseperson	
Folketrygd	198 593
AFP	50 307
Innskudd	73 989
Totalt	322 889

Forventet reell formue på innskuddspensjon er kroner 1 114 050. Dette er hentet fra simuleringer med 3% innbetaling av lønn til standardporteføljen som inneholder 80% aksjer og 20% obligasjoner, med en nedtrapping til 20% aksjer og 80% obligasjoner fra 43 år frem til pensjonstidspunktet. Med en utbetalingsperiode over 15 år vil den første årlige utbetalingen være på kroner 73 989.

Pensjonskapitalbevis

Dersom man ønsker å se på effektene av et jobbskifte kan man når som helst legge dette inn i modellen. Ved jobbskifte vil man få et pensjonskapitalbevis (PKB) som flyttes over i egne

rader for simulering. Når man får en PKB vil man være nødt til å betale forvaltningskostnader og administrasjonsgebyr selv, slik at dette blir hensyntatt i modellen med en fast kostnad. Når man slutter vil bedriften dekke kostnadene med å få utstedt PKB, men man blir nødt til å dekke forvaltningskostnader og administrasjonsgebyr selv i den oppsparte porteføljen jf. innskpensjl § 6-2. Et jobbskifte vil altså føre til en lavere innskuddspensjon alt annet like. Den nye arbeidsgiveren etter jobbskiftet vil dekke kostnadene med forvaltningen på den nye innskuddspensjonskontoen. Dette har vi tatt hensyn til i modellen hvor simuleringen av innskuddspensjonen splittes i en innskuddskonto hos nåværende arbeidsgiver og en egen separat PKB-konto.

Forvaltningskostnadene mellom de ulike leverandørene varierer noe, og avhenger av hvilken porteføljesammensetning man velger. Vi har funnet at gjennomsnittlig forvaltningskostnader av PKB blant pensjonsleverandørene er som i tabell 6-5.

Tabell 10: Forvaltningskostnader

80-20	100-0
1 %	1,20 %

Man belaster også PKB-kontoen med et administrasjonsgebyr. Det vanligste er å ta 1 % av formuen i gebyr, men dette beløpet vil ikke overstige mer enn 0,5% av folketrygdens grunnbeløp G. Effektene av å ha PKB er analysert i kapittel 7.1.6.

7. Analyse

Ved hjelp av den dynamiske modellen vi har laget, har vi fått ut resultater for alle alderspensjonskomponentene. Både folketrygden og innskuddspensjonsordningen varierer med forutsetningene som er lagt til grunn, og AFP er avhengig av om man har rett på det eller ikke. Ytelsene fra folketrygden er mest følsom for antall opptjeningsår, uttaksalder, lønnsnivå og bransjespesifikk lønnsvekst. Vi har i denne oppgaven ikke gjort videre analyser knyttet til disse variablene, da vårt fokus er rettet mot produktene som tilbys for innskuddspensjon spesifikt. Vi baserer oss derfor på resultatene for caseperson i kapittel 6.2.1. Ytelsene fra innskuddspensjonen vil, foruten å variere med variablene fra folketrygden, også være følsom for innskuddssats, hvilken risikoprofil en har og antall jobbskift. God aktiv forvaltning og rebalansering kan også gi små gevinster, men disse er ikke av avgjørende betydning for endelig pensjon. Vi har av hensyn til utredningens omfang valgt å utelate resultatene fra ulike rebalanseringsstrategier, da dette er blitt vist omfattende i tidligere studier (Lea og Walker, 2014), og vi henviser til Øverland (2008) for en god pedagogisk innføring i effektene fra en rebalansering.

I kapittel 7.1 viser vi hvilke effekter ulike risikoprofiler og nedtrappingsstrategier kan forventes å ha på den endelige pensjonsbeholdningen ved pensjonsalder og hvordan en kan forbedre sin egen pensjon. Vi viser hvordan utviklingen av produktene som tilbys i markedet påvirker sparerne. Til slutt viser vi hvordan arbeidstakeren selv kan påvirke innskuddspensjonen, gjennom effekten av å bytte jobb på ulike stadier gjennom arbeidslivet, og/eller ved å øke innskuddsatsen. I kapittel 7.2 forlenger vi diskusjonen fra 7.1, men legger inn et kunstig, eksogent sjokk i aksjemarkedene, for å se hvordan dette vil slå ut. I kapittel 7.3 løfter vi perspektivet litt, og ser hvordan den personlige totalbalansen kan påvirke valg av risikoprofil for innskuddspensjonen. Kapittel 7.4 viser hvilke effekter de ulike profilene har på de faktiske utbetalingene fra alderspensjonen. Vi vil gjennomgående sammenligne standardporteføljen med nedtrapping fra 43 år mot andre, alternative profiler.

Vi bruker et utvalg måltall i våre diskusjoner, og i 7.1.1 forklarer vi nærmere hva disse betyr.

7.1 Analyse av nedtrappingsstrategier

7.1.1 Effekt av økt aksjeandel

Først viser vi at høyere aksjeandel gir høyere forventet avkastning, i tråd med standard porteføljeteori. Tabellen nedenfor viser sluttformuer fra våre Monte Carlo simuleringer for casepersonen. Vi isolerer effekten av å ha høyere aksjeandel ved å se fullstendig bort fra nedtrapping i dette eksempelet. Man står altså med oppgitt prosentandel i aksjer gjennom hele spareperioden, mens resterende er investert i snittporteføljen for obligasjoner.

Tabell 11: Forventet resultat av ulike aksjeandeler

Strategi	100 %	80 %	60 %	40 %	20 %	0 %
Gjennomsnitt	1 552 362	1 354 286	1 169 265	1 018 750	889 233	774 461
Median	1 513 392	1 329 110	1 157 845	1 014 039	887 248	773 931
Best case	3 196 960	2 671 157	2 062 868	1 470 405	1 117 528	875 577
Worst case	692 756	694 612	725 041	715 299	703 697	694 468
Standardavvik	330 850	236 768	157 577	100 845	59 051	24 125
Gjennomsnitt øvre 1%	2 731 149	2 151 188	1 674 775	1 331 408	1 060 784	839 613
Gjennomsnitt øvre 5%	2 382 097	1 925 775	1 533 120	1 248 490	1 017 951	825 230
Gjennomsnitt D10	2 222 486	1 821 339	1 469 251	1 208 918	997 150	817 596
Gjennomsnitt 4. kvartil	1 997 666	1 671 214	1 376 851	1 151 042	965 917	805 462
Gjennomsnitt 1. kvartil	1 175 783	1 077 617	979 917	896 067	816 182	744 118
Gjennomsnitt D1	1 068 642	994 129	917 962	854 762	789 935	732 940
Gjennomsnitt nedre 5%	1 006 182	944 320	881 983	831 044	773 325	725 874
Gjennomsnitt nedre 1%	889 080	863 204	818 773	787 371	743 669	712 175

Alle summene er oppgitt i inflasjonsjusterte verdier, og viser faktisk kjøpekraft av pensjonsbeholdningen ved pensjonstidspunkt. Gjennomsnitt og median indikerer den forventede verdien av porteføljene. Vi ser av tabellen at gjennomsnittet er høyere enn medianen for alle strategier, noe som innebærer *positive skewness*⁵ i fordelingen av sluttformuene. Det er altså en positiv skjevhet i fordelingen av avkastningsfrekvensen fra markedet. Det betyr at det er 50 prosent sjanse for *minst* å oppnå medianverdien, mens det er litt lavere sannsynlighet for å oppnå gjennomsnittet. Vi bruker derfor medianen som forventet sluttverdi videre.

⁵ Positive skewness betyr at vi har «fat tails», i dette tilfellet på høyre side av den lognormale fordelingen av sluttformuer

Vi ser tydelig av tabellen at det er en høyere forventet sluttformue av å investere en større andel av pensjonsbeholdningen i aksjer. En strategi der hele formuen investeres i aksjer gir nesten dobbelt så høy median i forhold til å investere alt i obligasjoner. Men vi husker at målet for et pensjonsfond ikke utelukkende er å maksimere forventet sluttsum, men å balansere avkastning og risiko på en måte den individuelle sparer kan akseptere. Best- og worst-case viser den henholdsvis høyeste og laveste verdien registrert etter 10 000 simuleringer. Disse er ekstremverdier, og det er derfor mer interessant å studere øverste og nederste desil og persentil. Desilene viser den gjennomsnittlige sluttsummen i de 10 prosent beste og verste utfallene (desil 10 og desil 1 i tabell 7.1). Desilene er stigende for høyere andel aksjer, og vi ser faktisk at laveste desil for 100- og 80 prosent aksjeandel er like bra eller bedre som det *høyeste* desilet i de «mindre risikable» variantene med 0 til 20 prosent i aksjer. I klartekst betyr det at verste utfall for 100/0 og 80/20 porteføljene er bedre enn beste utfall for de speilvendte strategiene. Dette viser at ved lange horisonter i aksje- og obligasjonsmarkedet vil aksjeinvesteringer mest sannsynlig slå obligasjonsinvesteringer. Selv i scenarioer med lav avkastning i kapitalmarkedene vil høy aksjeandel slå høy obligasjonsandel, noe som gjør at nedsiderisikoen ved å velge aksjer ikke er så stor som mange kanskje antar. Det nederste persentilet viser samme effekt, og man kan med i 99% av tilfellene regne med en høyere forventet pensjonsformue dersom man øker aksjeandelen.

Vi bruker standardavviket som et mål på usikkerheten som bæres av sparereren. Den måler usikkerheten i sluttsummen etter hele spareperioden, men ikke den usikkerheten som er *i løpet* av perioden. Dette passer godt til en pensjonssparer, da man har langt perspektiv på sparingen, og ikke har anledning til å ta ut beholdningen før pensjonsalder uansett. Som vi ser av tabellen er standardavviket høyere for stigende aksjeandel. Høy aksjeandel gjør dermed at man er mer usikker på hva den endelige sluttsummen blir. Men det er i så måte svært viktig å merke seg at mye av denne volatiliteten stammer fra oppside-potensialet heller enn nedsiderisikoen. Sannsynligheten for dårlige utfall *reduseres* med en høy aksjeandel over tid, som vist i tabellen ved at nedre 1% er størst for 100% aksjer. Selv om sannsynligheten for tap reduseres, blir de absolutt verste utfallene verre med 100% aksjer, som man kan lese av tabellen med lavest «Worst Case»-scenario på kroner 692 756. Dette er imidlertid med svært liten margin, og ved å velge en lavere aksjeandel sier man derfor fra seg en stor del av oppsiden, men ikke tilsvarende mye av nedsiden.

7.1.2 Effekten av nedtrapping på standardprofilen

Vi skal nå undersøke hvordan forventet sluttsum påvirkes når man vekter ned aksjeandelen ved hjelp av ulike nedtrappingsstrategier. Tabellen under viser nedtrappingen fra henholdsvis 43, 50, 57 og 62 år til sparerer når 67 år. Nedtrappingen foregår som en gradvis allokering vekk fra aksjer og over i obligasjoner. Standardprofilen trapper ned fra 43 år, mens de alternativene som tilbys starter nedtrapping senere.

Tabell 12: Forventet resultat av utsatt nedtrapping

Nedtrapping	43 år	50 år	57 år	62 år	Ingen
Gjennomsnitt	1 127 020	1 180 413	1 237 804	1 288 655	1 349 793
Median	1 114 050	1 164 842	1 223 223	1 269 567	1 328 760
Best case	1 880 544	1 953 745	2 231 606	2 536 549	2 539 981
Worst case	720 915	726 865	688 530	721 964	711 608
Standardavvik	141 421	161 547	187 041	210 641	236 486
Gjennomsnitt øvre 1%	1 580 145	1 697 032	1 846 654	2 003 390	2 129 794
Gjennomsnitt øvre 5%	1 457 858	1 561 490	1 678 185	1 794 229	1 916 848
Gjennomsnitt D10	1 400 994	1 494 093	1 602 636	1 703 641	1 814 023
Gjennomsnitt 4. kvartil	1 315 794	1 395 609	1 487 167	1 569 286	1 666 916
Gjennomsnitt 1. kvartil	959 420	989 465	1 015 887	1 042 082	1 072 509
Gjennomsnitt D1	908 017	929 063	947 664	967 605	990 249
Gjennomsnitt nedre 5%	876 988	892 123	909 319	924 569	940 880
Gjennomsnitt nedre 1%	820 080	825 599	844 174	844 375	857 204

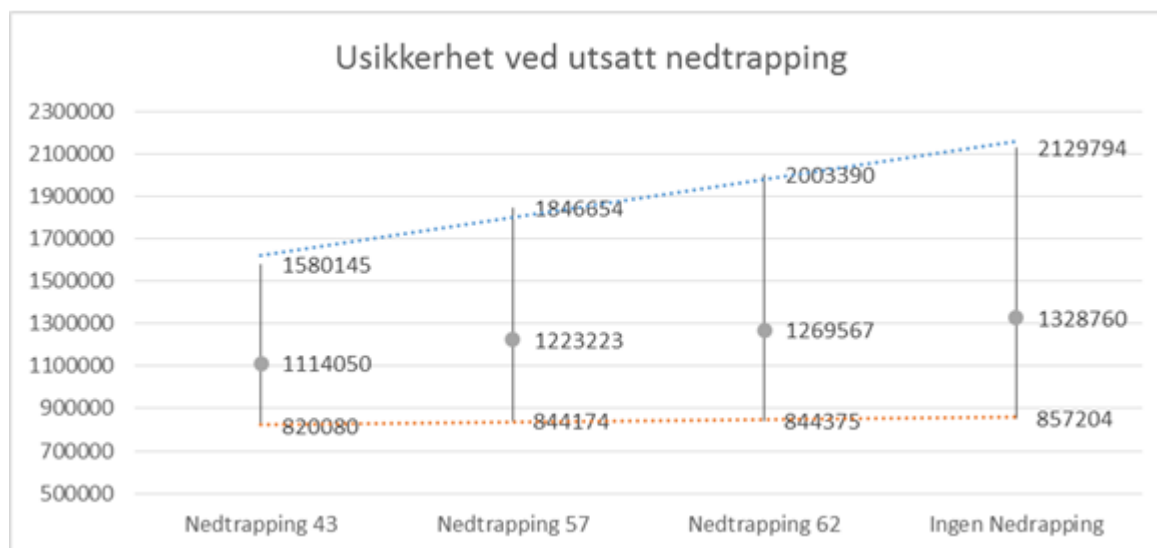
Simuleringene viser et resultat som henger sammen med det vi fikk i forrige avsnitt. Ved å utsette nedtrappingen til et senere tidspunkt enn det standardporteføljen gjør, er vi eksponert mot aksjemarkedet over en lenger horisont, og kan derfor høste en større aksjerisikopremie. Det kommer tydelig frem at nedtrappingen fører til en suboptimal løsning med hensyn til forventet sluttformue. Utsettes nedtrapping for eksempel til 57 år, kan man forvente en 9,8% høyere sluttformue sammenlignet med nedtrapping fra 43 år.

Samtidig gjøres det en svært interessant observasjon på dårlige utfall. Dårlige utfall er det nedtrappingen i teorien skal beskytte mot, og det burde derfor være en rimelig forventning at man skulle observere høyere simulerte sluttformuer i nedre kvartil og desil ved tidligere nedtrapping. Det viser seg imidlertid at det er det *motsatte* som er tilfelle. Observer hva som skjer i nedre persentiler, desiler og kvartiler når man utsetter nedtrapping. Gjennomsnittlig sluttformue er større til og med i *nederste* persentil, altså får vi i over 99% av tilfellene

høyere sluttverdi ved å utsette nedtrappingen. Worst-case scenarioet viser riktignok at simulert sluttformue er høyere med standard nedtrapping fra 43 år sammenlignet med 57 år og ingen nedtrapping, men sannsynligheten for at dette inntreffer er altså svært liten. For alle persentiler, desiler og kvartiler observerer vi økende verdier ved å utsette nedtrappingen lengst mulig.

Kombinert med resultatene fra gode utfall i simuleringene, tyder dette på at man fjerner oppside-potensialet ved å trappe ned, samtidig som man sitter igjen med den samme nedsiderisikoen.

Vi ser av figur 7-1 at både forventet verdi og oppside-potensialet øker ved senere nedtrapping. Svært interessant er det å se at nederste persentil også stiger ved senere nedtrapping. Dermed ser vi at nedsiderisikoen er noenlunde den samme, mens oppsiden blir kraftig redusert ved tidlig nedtrapping.



Figur 7-1: Usikkerhet ved utsatt nedtrapping

Profilen uten nedtrapping gir 4,5% høyere sluttsum for nederste 1% og 7,3% høyere for nederste 5%, enn det standard nedtrapping fra 43 år gjør. For sparere som er bekymret for å havne i den nederste halen er det altså ingen beskyttelse med en tidlig nedtrappingsstrategi. I motsatt halerisiko, scenarioer man i beste fall kan havne i, er det en dramatisk forskjell mellom strategiene. Sammenligner man ingen nedtrapping med nedtrapping fra 43 år, er det hele 34,8 % større gjennomsnittlig sluttsum for øvre 1 %. For øvre 5 % er det 38 % forskjell, mens øvre kvartil er 26,7% større. Disse forskjellene er betydelige, og nedtrappingsstrategien

har dermed en stor negativ effekt på oppsiden i forventet sluttformue, med liten eller ingen effekt på nedsiden.

Det kan være flere årsaker til at dette observeres. Hovedårsaken kommer av at innbetalinger skjer gradvis gjennom arbeidslivet, og er gjerne større på slutten av karrieren da man mest sannsynlig har en relativt høyere lønn. Det gjør at innbetalt pensjonsformue er størst på slutten, da innbetalingene tiltar i størrelse i tillegg til avkastningen man har oppnådd på akkumulerte tidligere innbetalinger. Dette, kombinert med at man allokere formuen over i aktiva med en mindre forventet avkastning, fører til at den forventede sluttformuen blir mindre enn den kunne ha vært dersom en hadde tatt mer aksjerisiko. Det blir som å selge en del av aksjeporteføljen verdt 10 kroner når man er 43 år, i frykt for at den skal falle fra 30 til 20 kroner 24 år senere på pensjoneringstidspunktet, en strategi som ikke bunner i rasjonell økonomisk teori.

Nedtrappingen skjer dessuten automatisk, uten at man tar hensyn til markedsforholdene eller investorens behov på ulike tidspunkt. Hvis man har hatt dårlig avkastning på porteføljen i den tidlige sparingen frem til nedtrappingen startes, vil man ikke være i stand til å gjøre opp for dette mot slutten i en statisk nedtrappingsstrategi, siden formuen da allokere over i obligasjoner. Hvis man tror på «mean reversion» skulle dårlig avkastning i den tidlige perioden tilsa at man vil ha en høyere avkastning i den sene perioden, hvor det ville vært optimalt med en høyere aksjeandel. Denne statiske strategien fører da igjen til at den forventede sluttformuen blir mindre.

Standardavviket er størst for simulerte sluttformuer med utsatt nedtrapping, hvilket betyr at nedtrappingen beskytter porteføljen mot volatilitet i forventet sluttformue. Det kommer likevel frem at volatiliteten i sluttformuen nedtrappingen beskytter mot *ikke* består av mulig fall i verdi, men heller usikkerhet rundt hvor *høy* den simulerte forventede sluttformuen kan bli. Dersom man ikke trapper ned observeres det at forventet sluttformue, øvre kvartiler, desiler og persentiler er høyere enn om man trapper ned. Dersom man utsetter å trappe ned til en senere alder, som 57 eller 62 år, øker forventet sluttformue og øvre kvartil og desil. Det er dermed riktig at nedtrappingsstrategien fører til at usikkerheten i forventet sluttformue reduseres betraktelig, men problemet er at det er den potensielle oppsiden man fjerner og ikke den nedsiden man ønsker å beskytte seg mot (Figur 7-1).

Hvis man ser på nedtrappingen fra 43 år sammenlignet med ingen nedtrapping, er gjennomsnittet i nederste desil på sistnevnte 990 249, som er omtrent 11 % lavere enn medianen til nedtrappingen fra 43 år på 1 114 050. Det er altså bare 11 % som skiller nederste desil i porteføljen med 100 % aksjer fra å havne på forventet sluttsum i nedtrappingsprofilen.

Tendensen trekker klart i samme retning. Strategien med nedtrapping fører til en lavere forventet sluttformue, til og med når man har hatt dårlig avkastning på porteføljene uten nedtrapping i senere perioder.

Sannsynlighet for å slå standardporteføljen ved utsatt nedtrapping

Tabellen nedenfor viser sannsynligheten for at utsatt nedtrapping gir en høyere forventet endelig pensjonsbeholdning enn standardprofilen med nedtrapping fra 43 år, beregnet med omformulert Short-fall-sannsynlighet. Vi ser at ved utsette nedtrapping til nærmere pensjonsalder øker sannsynligheten for å slå standardporteføljen med nedtrapping betydelig.

Tabell 13: Sannsynlighet for å slå standardporteføljen

Nedtrapping	50 år	57 år	62 år	Ingen
Sannsynlighet	62,91 %	73,45 %	79,17 %	84,61 %

For å vise at utsatt nedtrapping også reduserer sannsynligheten for lav pensjonsbeholdning, har vi målt sannsynligheten for at en alternativ nedtrappingsstrategi gir høyere sluttsum enn gjennomsnittet av det nederste kvartilet til standardporteføljen med nedtrapping fra 43 år på 959 420 kroner. Dette forteller oss at sannsynligheten for å unngå en nedside med lav pensjonsbeholdning i kroneverdi er svært høy ved å utsette nedtrappingen lengst mulig.

Tabell 14: Sannsynlighet for en lavere nedside

Nedtrapping	50 år	57 år	62 år	Ingen
Sannsynlighet	92,42 %	94,82 %	95,92 %	97,03 %

Value at Risk

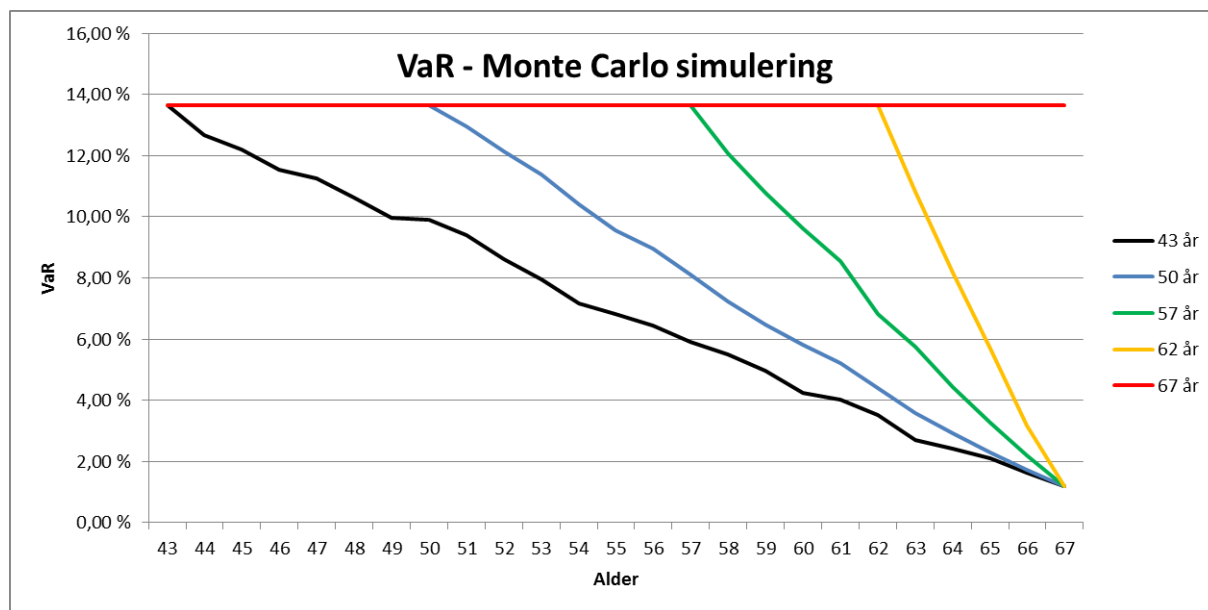
Tabell 7-5 under viser nedtrappinger av standardporteføljens startvekter mot sluttvekter på forskjellige tidspunkt med tilhørende VaR. Forutsetningene bak denne Monte Carlo simuleringen er de samme som forutsetningene i simuleringen av innskuddspensjonens sluttformuer. Hver unike sammensetning av porteføljene er simulert 10 000 ganger for å

finne det mest rimelige anslaget på VaR. Konfidensintervallet er satt til 95%, slik at 5% av simulerte verdier på porteføljen ligger bak det prosentvise tapet som er opplyst i tabellen.

Tabell 15: Value at Risk – alder og nedtrapping

Alder	VaR - Nedtrapp 43	VaR - Nedtrapp 50	VaR - Nedtrapp 57	VaR - Nedtrapp 62	VaR - Ingen nedtrapp
43	13,63 %	13,63 %	13,63 %	13,63 %	13,63 %
44	12,66 %	13,63 %	13,63 %	13,63 %	13,63 %
45	12,21 %	13,63 %	13,63 %	13,63 %	13,63 %
46	11,54 %	13,63 %	13,63 %	13,63 %	13,63 %
47	11,25 %	13,63 %	13,63 %	13,63 %	13,63 %
48	10,63 %	13,63 %	13,63 %	13,63 %	13,63 %
49	9,98 %	13,63 %	13,63 %	13,63 %	13,63 %
50	9,89 %	13,63 %	13,63 %	13,63 %	13,63 %
51	9,39 %	12,95 %	13,63 %	13,63 %	13,63 %
52	8,61 %	12,13 %	13,63 %	13,63 %	13,63 %
53	7,96 %	11,37 %	13,63 %	13,63 %	13,63 %
54	7,16 %	10,42 %	13,63 %	13,63 %	13,63 %
55	6,83 %	9,55 %	13,63 %	13,63 %	13,63 %
56	6,44 %	8,97 %	13,63 %	13,63 %	13,63 %
57	5,90 %	8,12 %	13,63 %	13,63 %	13,63 %
58	5,49 %	7,24 %	12,07 %	13,63 %	13,63 %
59	4,97 %	6,46 %	10,77 %	13,63 %	13,63 %
60	4,23 %	5,80 %	9,62 %	13,63 %	13,63 %
61	4,01 %	5,20 %	8,55 %	13,63 %	13,63 %
62	3,50 %	4,41 %	6,83 %	13,63 %	13,63 %
63	2,69 %	3,58 %	5,75 %	10,80 %	13,63 %
64	2,40 %	2,92 %	4,44 %	8,16 %	13,63 %
65	2,11 %	2,29 %	3,27 %	5,69 %	13,63 %
66	1,62 %	1,72 %	2,20 %	3,18 %	13,63 %
67	1,20 %	1,20 %	1,20 %	1,20 %	13,63 %

Tabellen viser forventet tap på 5%-nivå for de ulike profilene. Man fjerner lite nedsiderisiko med en sakte nedtrapping fra 43 år, hvor man fortsatt har en VaR på 10% eller mer de første fem årene. Kombinert med nye innskudd kan man tape like mye i absolutte termer som prosentvis *før* nedtrappingen startet. En rask nedtrapping fjerner nedsiderisikoen mye, slik at dette kan være en mer fornuftig tilnærming når man nærmer seg pensjonsalder og sparerer blir mer opptatt av nedsiderisikoen i sluttformuen. Dette er illustrerte grafisk i figur 7-2 neste side.



Figur 7-2: Value at Risk - Monte Carlo simulering

Dette er VaR fra simuleringene. Med en sakte nedtrapping fjerner man nedsiderisikoen på porteføljen isolert sett, men hvis man tar hensyn til innbetalingene og avkastningen fra simuleringene på sluttformue ser man at man også sier ifra seg oppsiden, jamfør Tabell 7-5. En nedtrapping vil altså beskytte mot et stort tap på *kort sikt*, men man går glipp av gevinster fra å ta på seg aksjerisiko på lengre sikt.

7.1.3 Speilvendt strategi

I denne delen vil vi forsøke å illustrere problemene med tradisjonell nedtrapping ved å bruke speilvendte strategier. Vi snur situasjonen på hodet, og gjør nøyaktig det motsatte av det nedtrappingsprofilene gjør. For standardprofilen betyr det at man begynner med 20 prosent i stedet for 80 prosent aksjeandel, og umiddelbart starter opptrapping fra 23 år. Ved fylte 47 år vil casepersonen oppnå 80 prosent aksjeandel, som han deretter beholder ut resten av spareperioden. Samme forutsetningene gjelder opptrapping fra 23-33 år.

Tabell 16: Forventet resultat av speilvendt strategi

Strategi	Nedtrapping 43 år	Opptrapping 23-47 år	Nedtrapping 57 år	Opptrapping 23-33 år
Gjennomsnitt	1 127 020	1 262 883	1 237 804	1 319 601
Median	1 114 050	1 243 554	1 223 223	1 297 733
Best case	1 880 544	2 465 553	2 231 606	2 682 384
Worst case	720 915	685 582	688 530	677 319
Standard avvik	141 421	204 925	187 041	222 673
Gjennomsnitt D10	1 401 082	1 663 714	1 602 753	1 755 947
Gjennomsnitt 4. kvartil	1 313 571	1 535 907	1 487 221	1 616 646
Gjennomsnitt 1. kvartil	959 420	1 022 466	1 015 887	1 057 926
Gjennomsnitt D1	908 017	947 899	947 664	978 936

Tabellen over viser simuleringer av standardporteføljen med nedtrapping satt opp mot en speilvendt strategi som starter med nedvektningens sluttvekter (20% aksjer), for deretter å trappe opp til nedvektningens startvekter (80% aksjer). Observasjonene vi gjør er de samme som under 7.1 og 7.2 for aksjeandel og nedtrappingsperiode. Opptrappingsstrategien har høyere standardavvik i de simulerte sluttsummene, samtidig som oppsiden er større og det er en mindre nedside observert i gjennomsnittlig kvartil og desil. Dette viser igjen at nedtrappingen reduserer usikkerheten i forventet sluttformue, men på bekostning av oppsiden.

For den speilvendte standardporteføljen med opptrapping fra 23-47 år er medianen 11,6 % høyere enn for standardporteføljen med nedtrapping. På oppsiden er øverste gjennomsnittlige kvartil for opptrappingsstrategien 16,7 % høyere enn nedtrappingsstrategien, mens det for nedre kvartil er en mindre forskjell på 6,6 % høyere med opptrappingsstrategien. Når vi ser på den speilvendte opptrappingsstrategien med opptrapping fra 23-33 år er forskjellen noe mindre, hvor medianen er 6,1 % høyere ved opptrappingsstrategi enn ved den konvensjonelle nedtrappingsstrategien. Øverste gjennomsnittlige kvartil er 8,7 % høyere, og nederste kvartil er 4,1 % høyere. Forskjellen minker altså med en mindre nedtrappingsperiode når formuen er høy, samtidig som nedsiderisikoen forblir lik, men med en større potensiell oppside.

Opptrappingen illustrerer den suboptimale investeringsstrategien med nedtrapping veldig klart. En skulle kanskje tro at når man i gjennomsnitt har investert formuen like lenge i aksjer og obligasjoner skulle man fått noenlunde samme resultat. Simuleringene viser at dette ikke stemmer. Årsaken til det er at selv om man i gjennomsnitt i tid har vært like mye eksponert for aksjerisiko, har ikke det vektete gjennomsnittet av formuen vært det. Med opptrapping istedenfor nedtrapping vil en relativt større andel av formuen bli investert i

aksjer når formuen og innbetalingene er størst mot slutten av karrieren. I ung alder har man betalt inn relativt lite i innskudd, og kan derfor bare oppnå begrenset avkastning i absolutte termer. Formuen er mye større på slutten av arbeidslivet etter at man har betalt inn innskudd over mange år. Effekten av å ta større risiko i ung alder når formuen er relativt liten er dermed av relativt mindre betydning for den forventede sluttformuen man ender opp med. Tar man på seg mer aksjerisiko på slutten av arbeidslivet når formuen er relativt høy, vil dette øke oppside-potensialet og forventet sluttformue betydelig.

Vi presiserer at å tilby opptrappingsstrategier i innskuddspensjonsmarkedet neppe er et plausibelt alternativ til dagens produkter. Hensikten her har heller vært å understreke årsakene til at nedtrappingsstrategien er å anse som suboptimal. I neste delkapittel ser vi på noen av alternativene til standardporteføljen.

7.1.4 Alternativer til standardporteføljen

Vi argumenterer hovedsakelig for å gjøre 2 grep med spareporteføljen man har i innskuddspensjon:

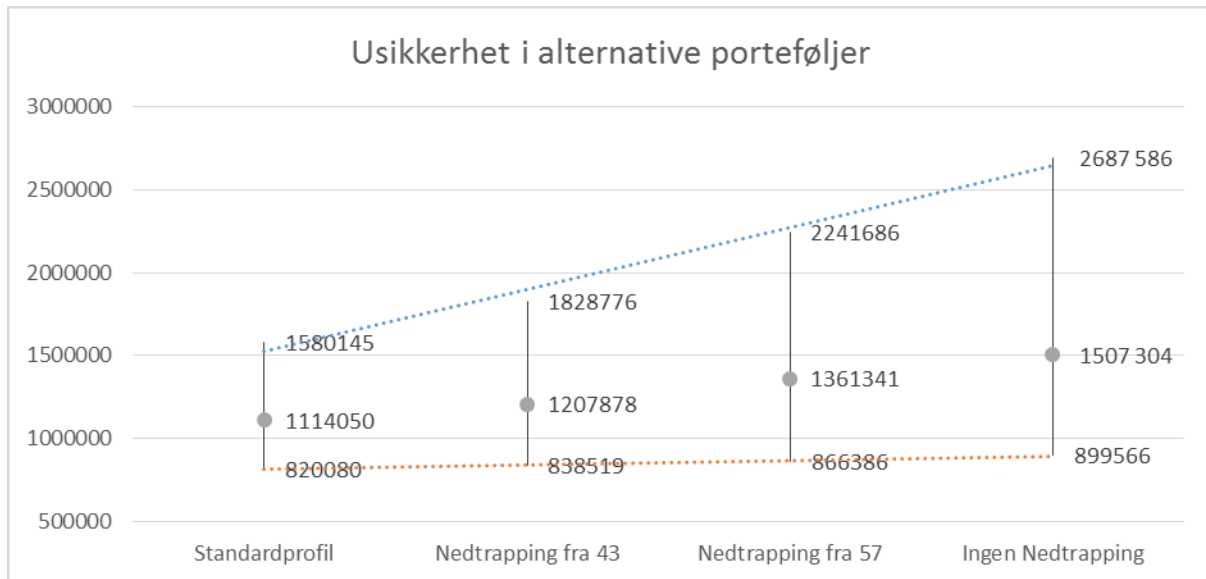
- 1) Økt aksjeandel i porteføljen
- 2) Utsett nedtrapping så lenge som mulig

Standardporteføljene i markedet har dreid mot å bli mer offensive i valg av aksjeandel de siste årene, og ligger nå på 80 prosent før nedtrapping hos de fleste leverandørene. Likevel vil vi hevde det er klart potensiale til å forbedre standardporteføljene som tilbys. Tabellen nedenfor viser dagens standardportefølje satt opp mot en allokering på 100 prosent i aksjer med ulike nedtrappingsperioder.

Tabell 17: Forventet resultat ved alternative porteføljer

	Standardporteføljen	100% aksjer	100% aksjer	100% aksjer	100% aksjer	100% Aksjer
Start Nedtrapping	43	43	50	57	62	67
Gjennomsnitt	1 127 020	1 224 204	1 294 602	1 386 381	1 457 301	1544680
Median	1 114 050	1 207 878	1 274 860	1 361 341	1 422 429	1507309
Best case	1 880 544	2 213 538	2 517 961	2 865 998	2 945 765	3522753
Worst case	720 915	697 652	703 791	706 899	729 773	756241
Standard avvik	141 421	182 195	210 981	254 837	281 196	322821
Gjennomsnitt øvre 1%	1 580 145	1 828 776	1 989 993	2 241 686	2 417 438	2685538
Gjennomsnitt øvre 5%	1 457 858	1 660 700	1 799 784	2 004 950	2 143 662	2345335
Gjennomsnitt D10	1 401 082	1 582 554	1 707 747	1 892 521	2 021 084	2193145
Gjennomsnitt 4. kvartil	1 315 834	1 467 856	1 576 430	1 728 370	1 836 957	1978476
Gjennomsnitt 1. kvartil	959 420	1 010 353	1 046 364	1 090 324	1 134 119	1176043
Gjennomsnitt D1	908 017	945 483	972 127	1 003 958	1 039 231	1066503
Gjennomsnitt nedre 5%	876 988	907 710	929 823	953 569	982 933	1004909
Gjennomsnitt nedre 1%	820 080	838 519	852 920	866 386	875 620	899566

Tabellen forteller igjen den samme historien som i delkapittel 7.1.1 og 7.1.2. Økt aksjeandel gir høyere forventet sluttverdi for alle persentiler, desiler og kvartiler. Det er dermed vanskelig å kunne forsvare dagens praksis med 80 prosent aksjeandel frem til man er 43 år. Man burde heller, etter det vi observerer, bli plassert i en standardportefølje med 100 prosent aksjer. Som i del 7.1.2 ser vi igjen at å utsette nedtrappingen øker forventet sluttverdi i alle kategorier, inkludert gjennomsnittlige nedre 1% av simuleringene. Igjen er historien at den økte volatiliteten vi ser, som følge av økt eksponering mot aksjerisiko over lengre tid, skyldes usikkerhet rundt forventet sluttverdi. Denne usikkerheten er fremdeles i størst grad knyttet til usikkerhet om hvor *stor* sluttverdien kan bli, ikke at den blir mindre slik vi observerer i gjennomsnittlige nedre 1% av sluttverdier. Vi ser at effekten er at jo lenger man utsetter nedtrappingen, dess *mindre* blir nedsiderisikoen. Samtidig overstiger «Worst case» uten nedtrapping «Worst case» for standardporteføljen med nedtrapping.



Figur 7-3: Usikkerhet i alternative porteføljer

Når pensjonsleverandørene bruker volatilitet som eneste usikkerhetsmål, og formidler avviket fra forventet sluttverdi som implisitt risiko, gir de et feilaktig bilde av faktisk reell risiko sparerne utsettes for. Er det eksempelvis mye bedre å vite at man oppnår 1 million i pensjonsbeholdning, enn å være usikker på hvorvidt man oppnår et sted mellom 1,5 og 2 millioner? Vi vet at pensjonssparere jevnt over er en relativ risikoavers gruppe, og å bruke et negativt ladet ord som risiko om volatiliteten uten å forklare hva det representerer, vil få mange av sparerne til å velge bort de mer offensive profilene. Usikkerhet rundt et positivt utfall kan ikke sies å være risiko i konvensjonell forstand. Selvsagt hører volatiliteten i porteføljen med i en totalrisiko-vurdering, men når den benyttes som et isolert mål på risiko, ser vi tydelig at det er en grad av feilinformasjon i markedet.

Tabellen under viser sannsynligheten for å slå standardporteføljen med nedtrapping sin forventede verdi på kroner 1 114 050 sammenlignet med å holde 100% aksjer for deretter å trappe ned. Sannsynligheten er beregnet ved å omformulere på Short-fall sannsynligheten, jamfør kapittel 5.4. Som man kan se av tabellen er det en langt større sannsynlighet for å havne på oppsiden, enn det er å havne på den nesten identiske nedsiden av sluttformuer.

Tabell 18: Sannsynlighet for å slå standardporteføljen med alternative porteføljer

Nedtrapping	43 år	50 år	57 år	62 år	67 år
Sannsynlighet	70,95 %	79,94 %	86,65 %	90,17 %	93,06 %

Value at Risk

Tabellen under viser simuleringer av VaR på 5%-nivå for 100% aksjer over *ett* år. Hvis man sammenligner med tabell 7-5 for standardporteføljen hadde man en VaR på 13,63% før nedtrapping, som øker opp til 18,32% når alt investeres i aksjer. Et tap på 18,32% kan være svært ubehagelig for en pensjonssparer og kan føre til at vedkommende allokterer over i mer forsiktige profiler dersom VaR materialiserer seg på 5%-nivå. Vi anser det derfor som svært viktig at spareren forstår at dette *kan* inntreffe på kort sikt, men at det er forventet å hente seg inn igjen på lengre sikt.

Tabell 19: Value at Risk

Alder	VaR - Nedtrapp 43	VaR - Nedtrapp 50	VaR - Nedtrapp 57	VaR - Nedtrapp 62	VaR - Ingen nedtrapp
43	18,32 %	18,32 %	18,32 %	18,32 %	18,32 %
44	17,08 %	18,32 %	18,32 %	18,32 %	18,32 %
45	15,88 %	18,32 %	18,32 %	18,32 %	18,32 %
46	15,65 %	18,32 %	18,32 %	18,32 %	18,32 %
47	14,80 %	18,32 %	18,32 %	18,32 %	18,32 %
48	13,79 %	18,32 %	18,32 %	18,32 %	18,32 %
49	13,57 %	18,32 %	18,32 %	18,32 %	18,32 %
50	12,81 %	18,32 %	18,32 %	18,32 %	18,32 %
51	12,09 %	16,85 %	18,32 %	18,32 %	18,32 %
52	11,45 %	15,22 %	18,32 %	18,32 %	18,32 %
53	10,45 %	14,71 %	18,32 %	18,32 %	18,32 %
54	9,90 %	13,71 %	18,32 %	18,32 %	18,32 %
55	9,33 %	13,07 %	18,32 %	18,32 %	18,32 %
56	8,35 %	11,65 %	18,32 %	18,32 %	18,32 %
57	7,76 %	10,52 %	18,32 %	18,32 %	18,32 %
58	6,94 %	9,67 %	15,83 %	18,32 %	18,32 %
59	6,36 %	8,61 %	14,03 %	18,32 %	18,32 %
60	5,75 %	7,35 %	12,10 %	18,32 %	18,32 %
61	4,97 %	6,65 %	10,83 %	18,32 %	18,32 %
62	4,50 %	5,67 %	9,00 %	18,32 %	18,32 %
63	3,78 %	4,74 %	7,44 %	14,63 %	18,32 %
64	2,96 %	3,79 %	5,62 %	11,13 %	18,32 %
65	2,29 %	2,68 %	4,17 %	7,25 %	18,32 %
66	1,67 %	1,93 %	2,51 %	4,18 %	18,32 %
67	1,23 %	1,23 %	1,23 %	1,23 %	18,32 %

Man fjerner lite nedsiderisiko med en sakte nedtrapping, for de første 10 årene med nedtrapping fra 43 år har man fortsatt en VaR på over 10%. Dette innebærer at dersom nedtrappingen er i gang og man i løpet av de første 10 årene opplever et tap tilsvarende VaR på 5%-nivå vil dette kunne skape en lik situasjon som diskutert over. Spareren er derfor ikke trygg selv om nedtrappingen er i gang.

Det er mulig å oppnå en økt diversifiseringsgevinst ved å investere mer internasjonalt. 100% aksjer har en allokering på 21,1% i norske aksjer, som er mye større enn den verdi-vektede andelen norske aksjer skulle hatt i markedsporteføljen på verdensbasis, som var 0,54% i 2010 (Bekaert og Hodrick, 2014). Etter våre beregninger i tabell 7-9 har man derfor en VaR for standardporteføljen aksjer som er 7,76% større enn hva finanst teori tilsier den burde være med å holde markedsporteføljen. Dette er et eksempel i «Home bias» vi observerer i porteføljene som tilbys.

Tabell 20: Value at Risk - diversifiseringsgevinst

Strategi	100% Aksjer	100% MSCI	Forskjell
VaR	18,32 %	17,00 %	7,76 %

7.1.5 Utvikling i markedet

De senere år har det vært en draging i riktig retning hva gjelder aksjeandel i innskuddspensjonsmarkedet. Pensjonsleverandørene har nå jevnt over en 80% aksjer og 20% obligasjoner (80/20) i sine standardporteføljer. Av unntakene nevner vi Gjensidige som har 100 prosent i startportefølje, men med nedtrapping allerede fra fylte 30 år. Nordea har en «gammel» balansert profil med 50/50, men nedtrapping først de siste 10 årene.

Storebrand lanserte sin nåværende standardprofil med allokeringen 80/20 sommeren 2013, mens den før dette var tilsvarende Nordea sin variant på 50/50. DNB har svært nylig (2017) lansert sin nåværende standardprofil med 80/20, og de bruker en nedtrappingsperiode over 20 år. Også DNB benyttet tidligere en balansert 50/50 profil med nedtrapping over 10 år. Tendensen er altså at aksjeandelen har blitt økt, samtidig som nedtrappingsperioden har blitt lenger. Vi har benyttet DNB og Storebrand som eksempel for å illustrere effektene av denne utviklingen.

Tabell 21: Forventet resultat – nye og gamle standardprofiler

	DNB		Storebrand	
	Standardprofil	Gammel profil	Standardprofil	Gammel profil
Start Nedtrapping	47 år	57 år	43 år	57 år
Gjennomsnitt	1157294	1046265	1146689	1068420
Median	1142831	1039437	1134169	1062936
Best case	2057849	1597681	1999502	1640548
Worst case	701617	667445	642145	690227
Standard avvik	153939	111739	145553	116710
Gjennomsnitt øvre 1%	1654764	1394548	1659744	1459541
Gjennomsnitt øvre 5%	1517215	1300521	1488932	1331553
Gjennomsnitt D10	1452740	1257101	1427671	1286683
Gjennomsnitt 4. kvartil	1360219	1192920	1339009	1220560
Gjennomsnitt 1. kvartil	975169	911029	973960	925777
Gjennomsnitt D1	916286	866382	919191	879802
Gjennomsnitt nedre 5%	882231	839260	884746	852822
Gjennomsnitt nedre 1%	817304	786144	797225	788267

Vi ser av tabellen at denne endringen er til det bedre for sparerne. Selv om nedtrappingsperioden er økt med 10 år for DNB og med 14 år for Storebrand, veies dette opp med forventet gevinst fra den økte aksjeandelen. Sparerne har høyere forventet sluttverdi i alle persentiler, inkludert det absolutte worst-case scenarioet. Forventet sluttsum er 10% høyere for DNBs nye profil sammenlignet med den gamle, mens Storebrand sin nye profil gir 6,7% større forventet sluttsum. Tendensen i markedet er altså i riktig retning, hvor aktørene har økt sine aksjeandeler i standardporteføljene. Men den økte nedtrappingsperioden som er innført forhindrer en del av oppside-potensialet som vist i delkapittel 7.1.2.

Alle leverandørene gir dessuten også sparereren anledning til å velge andre profiler enn standardprofilen, og på disse er nedtrappingsperioden 10 år. Profilene varierer fra ingen aksjeandel til å være fullt ut investert i aksjer, slik som illustrert i figur 4-2 (Storebrand) kaller for «Offensiv Profil». For eksempel har DnB en offensiv profil med 100 prosent investert i aksjer frem til 57 år, med nedtrapping til 50 prosent aksjer ved pensjonsalder. Vi mener dette kan være et godt alternativ, da man tar aksjerisiko over en lengre horisont. Nedvekting til 50% aksjeandel heller enn 20% gjør videre at man er mer eksponert mot aksjeavkastningen i den perioden oppsidepotensialet for porteføljen er størst.

Uheldigvis er det like mange alternative risikoprofiler som har *lavere* aksjeandel enn standardprofilen. Disse omtales som «forsiktige» profiler med lavere risiko. Som vi har påpekt er det for så vidt sant når det kommer til standardavviket, men den eneste usikkerheten som fjernes er oppsiden.

Tabell 22: Forventet resultat – forskjeller mellom ulike profiler

	Storebrand Eksra forsiktig	Standardprofil	DNB Offensiv 100
Gjennomsnitt	640 555	1127020	1450833
Median	640 323	1114050	1419330
Best case	715 395	1880544	2961935
Worst case	586 791	720915	775725
Standard avvik	16 556	141421	276360
Gjennomsnitt øvre 1%	685 753	1580145	2388456
Gjennomsnitt øvre 5%	675 746	1457858	2119464
Gjennomsnitt D10	670 349	1401082	1997723
Gjennomsnitt 4. kvartil	661 805	1315834	1821614
Gjennomsnitt 1. kvartil	619 765	959420	1130639
Gjennomsnitt D1	611 914	908017	1034660
Gjennomsnitt nedre 5%	606 944	876988	978468
Gjennomsnitt nedre 1%	598 738	820080	882848

Vi ser at forskjellene i forventede profiler er svært substansielle. Faktisk er «Worst case» i standardprofilen *bedre* enn beste tilfelle ved «Ekstra forsiktig»-profilen. Følgene av dårlig eller mangelfull veiledning kan dermed bli meget alvorlig for pensjonssparerer. Om en lokkes av den «trygge» avkastningen i en forsiktig profil, kan man vente seg godt under halvparten i pensjonsbeholdning i forhold til å velge en offensiv profil. For case-personen vår er totale inflasjonsjusterte innskudd over levetiden i 519 089 kroner, hvilket gir en forventet avkastning over 45 år på 120 000 med «Ekstra forsiktig»-profilen. Skulle inflasjonen bli større enn 2,5% som vi har forutsatt vil dette gjøre at man risikerer å *ødelegge* verdier i en slik profil.

7.1.6 Pensjonskapitalbevis

Når man skifter jobb i løpet av arbeidskarrieren, blir man tildelt en PKB. Tidligere arbeidsgiver vil dekke kostnadene med å få utstedt dette, men man blir nødt til å dekke forvaltningskostnader og administrasjonsgebyr selv i porteføljeforvaltningen jamfør innskpensjl § 6-2. Med høyere personlige kostnader, vil tt jobbskifte vil altså føre til en lavere innskuddspensjon alt annet like. Den nye arbeidsgiveren etter jobbskiftet vil dekke

forvaltningen av det nye pensjonskapitalbeviset. Dette har vi tatt hensyn til i modellen, hvor simuleringen av innskuddspensjonen splittes i en innskuddskonto hos nåværende arbeidsgiver og en egen separat PKB-konto.

Tabell 23: Forvaltningskostnad PKB

80-20	100-0
1 %	1,20 %

Administrasjonskostnadene er vist i kapittel 6.2.2. Flere jobbskifter vil ha en negativ effekt på innskuddspensjonen med ekstra kostnader, hvor det vil være nødvendig å samle pensjonskapitalbevisene hos en enkelt forvalter for å holde disse kostnadene lavest mulig.

Effekten av å bytte jobb

Tabellen under viser Monte Carlo-simuleringer av effekten på forventet sluttformue ved jobbskifte på forskjellige tidspunkt og antall jobbskift i løpet av arbeidslivet. Jobbskiftene skjer etter 10, 10 og 20 eller 10, 20 og 30 år. Pensjonsprofilene er enten investert i standardporteføljen med en nedtrapping fra 43 år eller 100% aksjer med standardallokeringen i porteføljen uten nedtrapping. Effekten av å måtte betale forvaltningskostnader selv kommer tydelig frem i tabellen.

Tabell 24: Forventet resultat ved flere jobbskifter

Jobbskifte	Ingen		10 år		10 og 20 år		10, 20 og 30 år	
	Standard	Aksjer	Standard	Aksjer	Standard	Aksjer	Standard	Aksjer
Gjennomsnitt	1 127 020	1 544 680	998 236	1 343 626	932 835	1 246 744	904 330	1 189 526
Median	1 114 050	1 507 309	990 426	1 315 854	924 778	1 218 969	895 894	1 162 075
Best case	1 880 544	3 522 753	1 562 181	3 029 885	1 531 368	2 712 598	1 373 965	2 456 856
Worst case	720 915	756 241	642 056	606 430	620 262	599 668	596 531	561 369
Standardavvik	141 421	322 821	116 894	267 588	107 692	248 466	104 948	235 800
Gj. snitt desil 10	1 400 994	2 193 145	1 219 793	1 874 302	1 138 199	1 739 430	1 107 932	1 657 084
Persentil 90	1 313 571	1 966 810	1 152 256	1 695 681	1 074 771	1 575 989	1 042 133	1 499 585
Gj. snitt 4. kvartil	1 315 794	1 978 476	1 152 902	1 702 495	1 075 585	1 579 874	1 043 534	1 506 956
Gj. snitt desil 1	908 017	1 066 503	812 177	943 401	762 394	872 796	739 485	840 626
Persentil 10	956 822	1 167 187	854 478	1 026 448	802 696	951 216	777 363	911 397
Gj. snitt 1. kvartil	959 420	1 176 043	857 124	1 033 192	803 757	959 689	779 683	918 110

Jamfør tabell 7-13 blir det i modellen blir det trukket fra en forvaltningskostnad på 1% for standardporteføljen og 1,2% for aksjeporteføljen, som man er nødt til å dekke selv, i tillegg til administrasjonskostnaden på 0,5% av G. Dette fører til at man har en lavere forventet

avkastning på porteføljen, noe som isolert sett tilsier at man bør ta større risiko for å dekke de nye forvaltningskostnadene.

Effekten på forventet sluttformue er desidert størst ved det første jobbskiftet, deretter faller gradvis effekten på forventet sluttformue. Hvis man ser på standardporteføljen faller medianen med 12,48 % fra kroner 1 114 050 til kroner 990 426 ved et jobbskifte etter 10 år i arbeidslivet, sammenlignet med null jobbskift. Medianen for 2 til 3 jobbskift faller imidlertid bare med 3,22 %. Årsaken til at det er størst effekt av å skifte jobb etter ti år kommer av kostnadseffektene fra PKB og pensjonsformuens størrelse på tidspunktet for jobbskifte. Dersom man skifter jobb etter 10 år er PKB relativt dyrt i forhold til om man skifter jobb etter 20 år. Dette kommer av at forvaltningskostnadene vil være relativt større for en liten formue enn med en stor formue, ved administrasjonsgebyret som påløper.

Dersom man har hatt god avkastning med standardporteføljen og havner i øverste kvartil, er gjennomsnittet her kroner 1 315 794 for ingen jobbskift og kroner 1 152 902 ved ett jobbskift etter 10 år, en forskjell på 14,3 %. Mellom 0 og 3 jobbskift er den prosentvise forskjellen på hele 26,09 %. Ved dårlig avkastning er det en forskjell i nedre gjennomsnittlig kvartil på 11,93% ved henholdsvis 0 og 1 jobbskifte, mens det er 23,05 % forskjell på 0 og 3 jobbskift. Det er med andre ord et stort økonomisk incentiv for å bli værende i jobben man har hvis man ser isolert på innskuddspensjonen, og ikke får en betydelig lønnsøkning eller andre goder ved å skifte jobb.

Nødvendigheten av å ta økt risiko for å kunne oppnå samme forventede innskuddspensjon som ved ingen jobbskift, kan ses av sammenligningen mellom standardporteføljen med nedtrapping og 100% aksjer uten nedtrapping. På «Worst case» er det en lavere sluttverdi for aksjer enn med standardporteføljen, bortsett fra når man har ingen jobbskift. Dette er å forvente da variansen til aksjeporteføljen er større, men samtidig er fordelingen av sluttformuer mot en større oppside på aksjeporteføljen. Gjennomsnittet i nederste desil er høyere for aksjer, slik at sannsynligheten for å få en mindre verdi enn med standardporteføljen er lavere, samtidig som det verste utfallet forverres.

Hvis man da ser på nederste desil for standardporteføljen uten jobbskift har man en forventet gjennomsnittlig sluttformue på kroner 908 017 sammenlignet med en tilsvarende gjennomsnittlig forventet sluttformue på kroner 739 485 for 3 jobbskift, som tilsvarer en forskjell på 22,79%. Med 3 jobbskift og 100% aksjer er gjennomsnittet i nederste desil på

kroner 840 626, slik at forskjellen krymper til 8,02%. Det vil dermed være fornuftig å ta mer risiko på innskuddspensjonen med jobbskift alt annet like, mens man klarer seg litt bedre med ingen jobbskift i standardporteføljen.

Hvis man da ser på forventet sluttpensjon fra standardporteføljen i første gjennomsnittlige kvartil for 0 jobbskift er det en simulert verdi på kroner 959 420, mens for 3 jobbskift er den kroner 779 683. Er man uheldig med avkastningen og havner her er man altså nødt til å ta 100% aksjerisiko for å oppnå en tilsvarende pensjon som ved 0 jobbskift. Ved 3 jobbskift i nedre kvartil har en 100% aksjeportefølje en gjennomsnittlig avkastning på

Skal man klare å få en like god pensjon som ved standardporteføljen og ingen jobbskift er det helt nødvendig å ta 100% aksjerisiko med 3 jobbskift.

Tabell 25: Forventet resultat ved kun 1 jobbskifte, men på ulike tidspunkt

Jobbskifte	Ingen		10 år		20 år		30 år	
	Standard	Aksjer	Standard	Aksjer	Standard	Aksjer	Standard	Aksjer
Gjennomsnitt	1 127 020	1 544 680	998 236	1 343 626	965 759	1 297 304	994 709	1 337 853
Median	1 114 050	1 507 309	990 426	1 315 854	956 838	1 267 027	986 455	1 307 156
Best case	1 880 544	3 522 753	1 562 181	3 029 885	1 634 715	2 613 362	1 694 792	3 088 657
Worst case	720 915	756 241	642 056	606 430	620 781	690 522	634 067	547 695
Standardavvik	141 421	322 821	116 894	267 588	114 872	257 871	120 973	274 448
Gj. snitt desil 10	1 400 994	2 193 145	1 219 793	1 874 302	1 186 093	1 813 407	1 225 994	1 887 508
Persentil 90	1 313 571	1 966 810	1 152 256	1 695 681	1 116 035	1 637 646	1 152 877	1 690 132
Gj. snitt 4. kvartil	1 315 794	1 978 476	1 152 902	1 702 495	1 118 009	1 645 041	1 154 610	1 703 308
Gj. snitt desil 1	908 017	1 066 503	812 177	943 401	784 967	913 596	803 612	934 560
Persentil 10	956 822	1 167 187	854 478	1 026 448	826 448	994 604	845 513	1 017 993
Gj. snitt 1. kvartil	959 420	1 176 043	857 124	1 033 192	828 767	1 000 325	849 689	1 023 658

Tabellen over viser jobbskifte etter 10, 20 og 30 år sammen med ingen skift. Pensjonsprofilene er enten investert i standardporteføljen med nedtrapping fra 43 år eller 100% aksjer med standardallokeringen i porteføljen uten nedtrapping. Man kan lese av tabellen at *når* jobbskiftet kommer *ikke* spiller en så stor rolle for hva man forventer å få i innskuddspensjon. Hvis man ser på eksempelvis medianen i simuleringene er det verste jobbskiftet etter 20 år, da medianen for jobbskifte etter 10 år er 3,51% større og for jobbskifte etter 30 år er den 3,10% større. Årsaken til den lave variasjonen i tidspunktene for kun 1 jobbskift kommer av at man vil jobbe såpass lenge på samme sted at forvaltningskostnadene blir omtrent like.

7.1.7 Effekten av økt sparing

Tabellen under viser simuleringer med standard caseperson og standardporteføljen med og uten nedtrapping fra 43 år. Siden det varierer mellom bransjer hvor mye som er normalt å spare til pensjon, kan det være interessant å se på hvor mye pensjonsbeholdningen endrer seg dersom man sparer 5% sammenlignet med forutsetningen om 3%. Hvis man ser på medianen er denne 66,94% høyere for 5% sparing i standardporteføljen sammenlignet med casepersonen.

Tabell 26: Forventet resultat ved økt innskuddssats

Strategi	Nedtrapping & 5%	Nedtrapping & 3%	Uten ned. & 5%	Uten ned. & 3%
Gjennomsnitt	1 876 991	1 127 020	2 240 699	1 349 793
Median	1 859 832	1 114 050	2 207 409	1 328 760
Best case	3 046 388	1 880 544	4 584 387	2 539 981
Worst case	1 137 326	720 915	1 198 833	711 608
Standardavvik	232 326	141 421	388 102	236 486
Gjennomsnitt øvre 1%	2 626 556	1 580 145	3 494 621	2 129 794
Gjennomsnitt øvre 5%	2 423 044	1 457 858	3 154 326	1 916 848
Gjennomsnitt D10	2 326 797	1 400 994	2 993 703	1 814 023
Gjennomsnitt 4. kvartil	2 184 550	1 315 794	2 760 055	1 666 916
Gjennomsnitt 1. kvartil	1 599 821	959 420	1 783 041	1 072 509
Gjennomsnitt D1	1 511 257	908 017	1 646 880	990 249
Gjennomsnitt nedre 5%	1 459 394	876 988	1 568 968	940 880
Gjennomsnitt nedre 1%	1 365 358	820 080	1 433 713	857 204

Det er også verdt å merke seg at gjennomsnittet i nedre 1% for 5%-sparing slår gjennomsnittlig 4. kvartil for 3%-sparing. Den absolutt beste beskyttelsen mot nedsiderisiko er økt sparing. Dette kan ses på medianen som er dobbelt så stor for 5% sparing og ingen nedtrapping, sammenlignet med nedtrapping og 3%.

7.1.8 Oppsummering

Vi finner at nedtrappingsstrategien ikke beskytter sparerne mot nedsiderisiko på pensjonsformuen, spesielt ved en tidlig start. Resultatene viser at det eneste en nedtrappingsstrategi faktisk «beskytter» mot, er den potensielle oppsiden i verdi på forventet formue mot slutten av spareperioden. Man må ta størrelsen på innskuddene og formuen fra tidligere innskudd med rentes-rente effekter med i betraktningen når man legger strategi, og formuen er så stor mot slutten av spareperioden at den beskytter i seg selv mot lav endelig pensjonsbeholdning.

Vi finner at når volatiliteten blir brukt ensidig for å kommunisere risiko, gir dette et helt galt bilde av hva riktig risiko i porteføljene faktisk er. Over en spareperiode på 40 år med innskuddspensjon mener vi det er bedre å benytte seg av et risikomål rettet mot krav på formuens størrelse, enn å se isolert på volatiliteten. Dette kommer av at volatiliteten i sluttformuene stammer for det meste fra oppsiden da man har en forventet avkastning større enn 0. Volatilitet i usikkerheten til sluttformuene for stammer for det meste fra hvor mye *større* formuen er forventet å bli, og det blir misvisende å kommunisere dette som negativ risiko. Med oppfatningen om begrepet risiko som forventet tap burde det kommuniseres bedre at man ved en lang spareperiode har en mye mindre sannsynlighet for å havne på nedsiden i forhold til en mer defensiv sparestrategi.

Vi har sett at standardproduktene som tilbys i markedet har tendert i en mer offensiv retning de senere årene. Aksjeandelen er blitt høyere, men man har samtidig økt nedtrappingsperioden betraktelig (Gjensidige fra 10 til 37 års nedtrapping). Totalt sett er endringen til det bedre, men det er vanskelig å se den rasjonelle forklaringen til at man økte nedtrappingsperioden.

Vi har også sett at dersom man har skiftet jobb i løpet av arbeidslivet, kan man forvente en lavere avkastning på innskuddspensjonskapitalen. Dette kommer av at man bærer kostnadene selv. Vil man oppnå en sammenlignbar pensjon som før, bør man da ta mer aksjerisiko i sparingen. Vi finner videre at det første jobbskiftet er det «dyreste», selv om vært jobbskifte reduserer forventet endelig pensjon.

7.2 Krakk i aksjemarkedet

I motsetning til obligasjons- og pengemarkedet, er aksjemarkedet utsatt for krakk. Krakkene kommer som regel etter en overoppheting av økonomien, som har gitt næring til såkalte bobler. Boblene oppstår når markedsverdien på eiendeler er blitt langt høyere enn deres fundamentale verdi, og aktivitetsnivået i økonomien er over det som anses som varig bærekraft. Dette kjennetegnes av stor kreditt-tilgang og pengerikelighet, som igjen øker etterspørselen etter aktiva, med spekulasjon i ytterligere stigning av verdi og gevinst ved salg. Et krakk i aksjemarkedet forekommer når en aksjeboble sprekker, det vil si at prisene på aksjene kollapser med et raskt og signifikant fall på mer enn 20-30 prosent som ikke kan forklares av normale konjunkturtilbakeslag (Grytten, Forelesning FIE 431; 23.08.16). I en studie om norske husholdningers porteføljeallokeringer når det nærmer seg pensjon

(Fagereng, et al., 2017) brukes tilsvarende størrelser (over 20% fall) som grunnlag for å kunne definere et krakk i aksjemarkedet. Selv om et ikke finnes en numerisk størrelse som definitivt kan sies å være et krakk, benytter vi også et raskt og plutselig aksjeverdifall på minst 20 prosent når vi skal modellere et stilistisk krakk.

Fra 1920 til 2010 har det vært syv krakk på Oslo Børs på mer enn 25% (Fagereng, et al., 2017). For en spareportefølje med horisont på over 40 år, betyr dette at man statistisk vil oppleve flere krakk i løpet av livsløpet til pensjonsfondet. Dette ligger imidlertid implisitt i forventningene vi har lagt til grunn i modellen. Det vi derimot ønsker å se nærmere på, er den konkrete effekten av krakk på bestemte tidspunkt i livsløpet. For å modellere et mest mulig troverdig krakk, har vi brukt noen av den nyere tids finansielle krakk som grunnlag. Vi presiserer likevel på det sterkeste at vi bruker harde, eksogene tall og faktorer i modelleringen, og at det *ikke* er en eksakt vitenskap å skulle spå fremtidige kriser i aksjemarkedet. Dersom et krakk først inntreffer er det umulig å spå nøyaktig hvor stort krakket kommer til å bli, eller hvor lang tid det kommer til å ta før børsen (markedet) henter seg inn igjen mot samme nivå som før krakket. Dette kommer av at et børskrakk i stor grad forklares ut fra markedspsykologi og irrasjonelle investorer som selger i panikk. Som Grytten og Hunnes (2016) forklarer er det kun på et veldig lavere prisnivå en likevekt mellom tilbud og etterspørsel, da man under et krakk vil ha langt større tilbuds enn etterspørselsvolum.

7.2.1 Størrelse på krakk i aksjemarkedet - eksempler

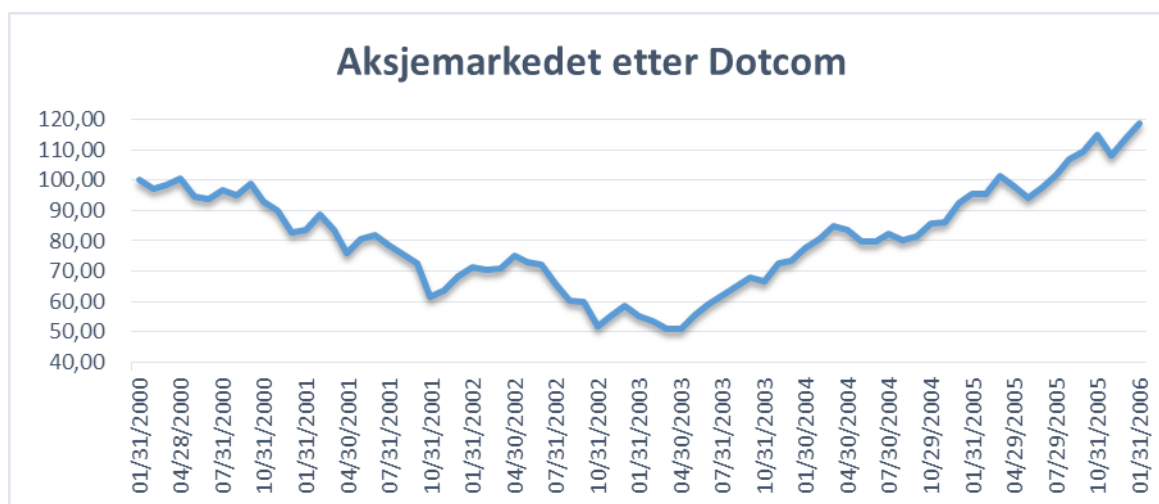
1. Børskrakket i 1987: “Black Monday”

Mandag 19. oktober 1987 raste verdens børser med rundt 20% på en dag, med et ytterlige fall de neste 12 dagene på mellom 35-45% i de fleste land (Grytten og Hunnes, 2016). Selv om krakket var kraftig og raskt, tok det ikke lang tid før markedet hentet seg inn igjen. I datasettet vårt er det et kraftig fall i oktober 1987 for MSCI verdensindeksen på 18,78 %. Den bruker deretter 1 år på å komme tilbake til samme nivå som tidligere. OSEBX faller med 32 % i oktober og med 19 % i november, men er tilbake på samme nivå 1 år etterpå.

2. Dot-com 1996-2001

Dotcom-boblen stammet fra massive overinvesteringer og store forventninger til fortjeneste knyttet til utviklingen og ekspanderingen av internett. Man kan se dette spesielt på NASDAQ-indeksen, som reflekterer store IT-foretak på New York-børsen, som femdobles

mellom januar 1996 og mars 2000. Den faller deretter med om lag 75% frem til høsten 2002. Boblen var selvforsterkende ved at investorer forstod det var en boble man kunne tjene raske penger på (Grytten og Hunnes, 2016). Dette er et eksempel på at børsene kan bruke flere år på å hente seg inn igjen etter et krakk. I datasettet når MSCI-indeksen en topp i mars 2000. Deretter kom et kraftig fall, hvor indeksen faller med 48,45% fra mars 2000 til september 2002 hvor bunnes nås. Den henter seg inn igjen først i november 2006, hele 6 år etter forrige topp. OSEBX når sin topp i august 2000, før den stuper med 69% over 2,5 år til bunnen i februar 2003. Deretter går det nesten 2 år før den henter seg inn igjen i november 2004, et par



Figur 7-4: Aksjemarkedet etter Dotcom

Figuren viser hvordan en portefølje med fondssammensetning tilsvarende standardporteføljen til innskuddsleverandørene ville reagert på aksjefallet etter dot-com-boblen. Først i midten av 2005 vil man ha hentet seg inn igjen i reell verdi, 5 år etter første fall. Vi har tatt hensyn til historisk inflasjon i beregningen med data fra SSB (2017b).

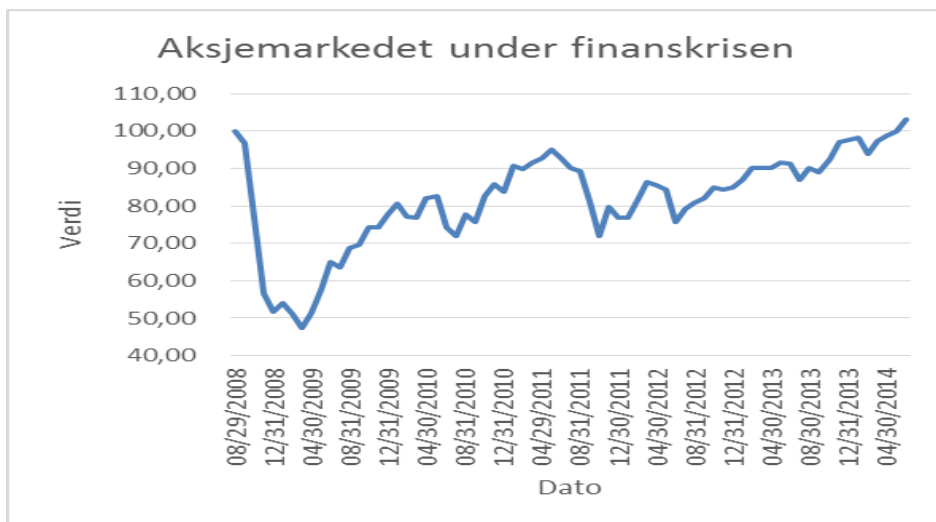
3. Finanskrisen i 2008 og den statsfinansielle krisen

Under finanskrisen høsten 2008 opplever man igjen børskrakk, hvor den senere statsfinansielle krisen i 2011 førte til at det tok lang tid for verdens børser å nå samme nivå som tidligere. I datasettet finner vi at MSCI falt med 12,8 % i september og 21,1 % i oktober 2008, hvor det tok omtrent 6 og ½ år fra toppen i oktober 2007 til man nådde samme nivå i april 2014. Fra toppen i oktober 2007 til bunnen nås i februar 2009 var det et fall på 55,4 %. Fra bunnen i februar 2009 til man når samme nivå som forrige toppunkt i april 2014 stiger

indeksen med 124,8 %. Det tok omtrent 1 år og 5 måneder fra topp til bunn, deretter 5 år og 2 måneder med innhenting.

Oslo børs nådde toppen i oktober 2007, før den falt med 57,2 % til bunnen blir nådd i november 2008. Norge var mindre påvirket av den statsfinansielle krisen i Europa, slik at børsen henter seg inn igjen til samme nivå i juli 2013. Fra bunnen i november 2008 til man når samme toppnivå i juli 2013 stiger børsen med 125,3 %. Det tok omtrent 5 år og 8 måneder fra toppnivå til å komme tilbake på samme nivå. Det tok 1 år og 1 måned fra topp til bunn, deretter 4 år og 7 måneder med innhenting.

Figur 7.5 under viser hvordan aksjeporteføljen av en standardprofil ville reagert på finanskrisen, beregnet med samme metode som for Dotcom-boblen.



Figur 7-5: Aksjemarkedet under finanskrisen

7.2.2 Sannsynligheten for at et krakk inntreffer

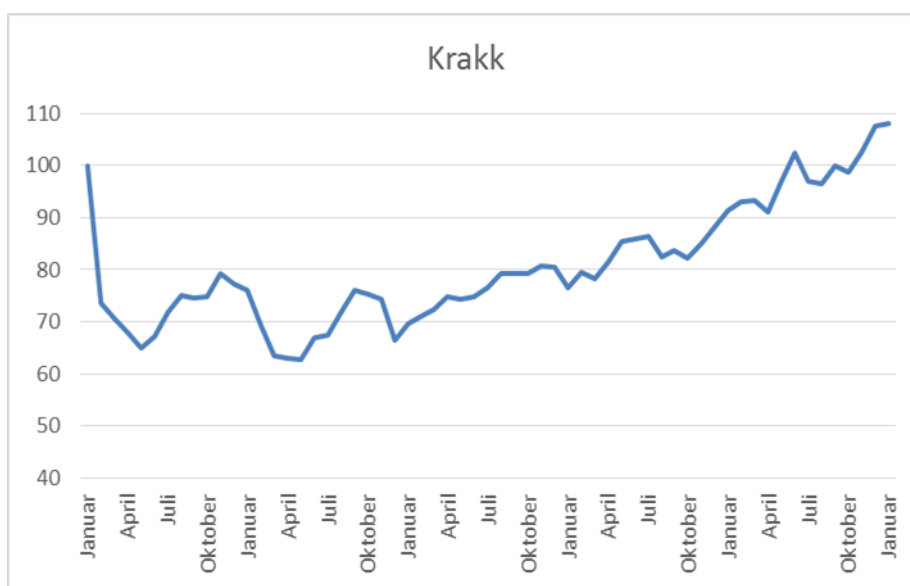
Det finnes ulike modeller for å forsøke å identifisere bobler, men ingen eksakte modeller som kan fastslå når man faktisk har en boble Grytten og Hunnes (2016). Man kan dermed heller ikke spå når en boble sprekker eller omfanget av et krakk.

Årsaken til at vi ønsker å se på dette er at et betydelig krakk, med sterkt fall i aksjemarkedene, er det er verst tenkelige scenario for en pensjonssparer med høy aksjeandel. Samtidig er det akkurat dette nedtrappingen i teorien skal beskytte mot. Krakk vil forekomme i fremtiden uansett, og ved å plassere et bestemt krakk på ulike tidspunkt i spareperioden, kan vi se nærmere på hvilken effekt dette kan ha på

innskuddspensjonsbeholdningen. Vi presiserer imidlertid at forutsetningene vi har lagt til grunn for markedsavkastningen tar hensyn til at sjokk vil forekomme over en så lang tidshorisont som vi legger til grunn, det stilistiske sjokket vi legger inn her blir som et ekstra sjokk for å isolere og vise effekten på spareporteføljen.

7.2.3 Et stilistisk modellert krakk

Vi har benyttet en lognormal fordeling på aksjesimuleringen, men mistenker at den undervurderer halerisikoen på nedsiden når man tar hensyn til krakk. Vi ønsker derfor å legge inn et krakk på forskjellige tidspunkt for å se på effekten dette har på sluttformuen. Ved å se på historiske krakk finner vi det fornuftig å legge inn et raskt og signifikant krakk på 26,6 % i måneden krakket inntreffer, for å representere en kraftig konsekvens av irrasjonelle aktørers panikksalg i markedet. Krakket går deretter over i et gradvis mindre månedlig fall mellom 3 og 4 % i tre måneder, før markedet tar seg litt opp igjen. Etter et krakk har inntruffet er markeder som regel svært volatile, slik at det er lagt inn relativt kraftige svingninger resten av året, sammenlignet med normalnivået. Etter det turbulente første året henter markedet seg gradvis opp igjen over 4 år, før det når nivået det hadde før krakket inntraff. Vi gjentar igjen at dette er for å illustrere *mulige* effekter på pensjonsbeholdningen, og at det på ingen måte må tolkes som en predikasjon på femtiden. Alle forutsetninger vi tar her er eksogent utvalgt utenfor modellen. Figur 7.6 under illustrerer utviklingen i aksjeandelen til standardporteføljen.



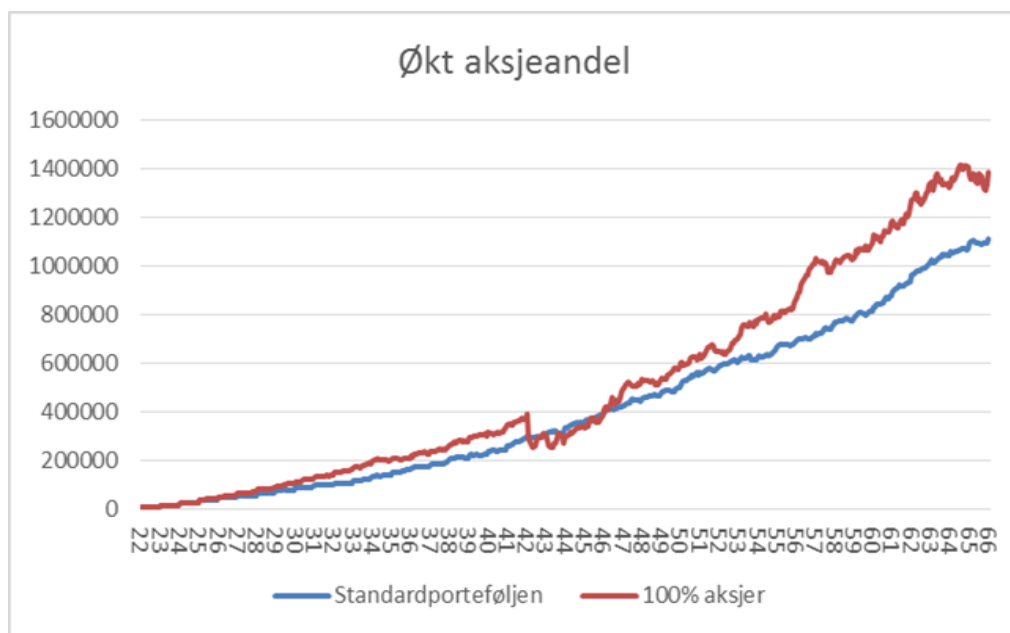
Figur 7-6: Utvikling i aksjeandel i standardporteføljen

7.2.4 Påvirkning på standardprofilen

Vi tar igjen standardprofilen i markedet som utgangspunkt i analysene våre. Det vi forsøker å belyse er hvilken effekt et krakk vil ha på pensjonsbeholdningen, avhengig av når det inntreffer. Ved forskjellige stadier i livsløpet vil standardprofilen ha ulike vektorer allokert i aksjer, og etter hvert som obligasjonsandelen øker, skal porteføljen i teorien være mer robust mot plutselige fall i aksjemarkedet. Vi vil se på effekten av vårt eksogent gitte krakk på standardporteføljen både med og uten nedtrapping, samt en portefølje med 100% aksjer. Vi finner det mest interessant å se på et krakk som kommer når casepersonen er 43, 57 og 66 år, det vil si enten midt i, sent eller «fryktelig» sent i spareperioden.

Krakk ved 43 år

Det eksogent gitte krakket inntreffer her når casepersonen er 43 år, akkurat når nedtrappingen startes. Nedtrappingen skjer til standard sluttportefølje på 20-80 fordeling mellom aksjer og obligasjoner. Vi sammenligner standardporteføljen (80-20) med nedtrapping fra 43 år med en standardportefølje uten nedtrapping, samt en 100% aksjeportefølje uten nedtrapping.



Figur 7-7: Sammenligning av porteføljer ved krakk

I Figur 7-7 ser vi livsløpet til en tilfeldig standardportefølje med 80/20 allokering, og sammenligner denne med en risikoprofil som er 100% investert i aksjer. Vi har latt standardprofilen være en simulering uten eksogen påvirkning, mens vi har plassert et negativt sjokk i simuleringen av 100/0 porteføljen når sparer fyller 43 år.

Figuren illustrerer problemstillingen ved lang nedtrapping på en pedagogisk måte. Krakket har en klar negativ effekt på porteføljen, men den økte aksjeandelen gjør at 100/0-porteføljen har bygget opp en «buffer» i forhold til standardporteføljen, og allerede 4 år etter krakket har 100/0-porteføljen passert standardporteføljen i verdi. Effekten bli forsterket ved at etter fylte 43 år vil standardporteføljen starte nedtrapping av aksjeandelen, hvilket gjør den mindre eksponert mot aksjepremie, men som gir en mer forutsigbar bane. Vi ser at 100/0-porteføljen er langt mer volatil, men med en høyere forventet sluttsum.

Tabell 27: Forventet resultat ved krakk – 43 år

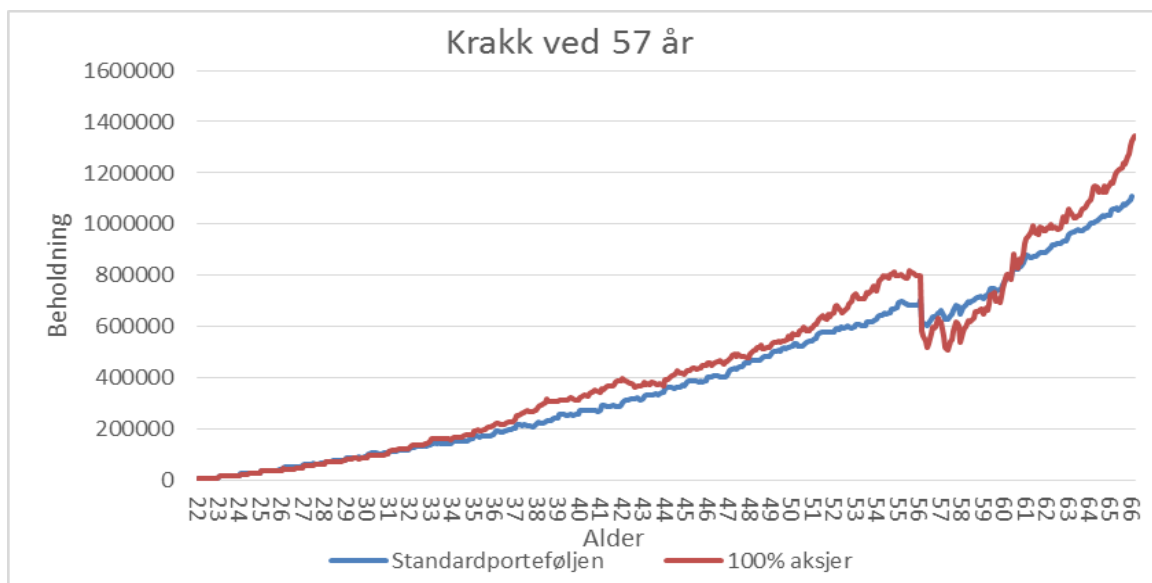
Strategi	100 % Aksjer uten nedtrapping	Standard uten nedtrapping	Standard med nedtrapping
Gjennomsnitt	1 428 571	1 279 357	1 062 733
Median	1 394 582	1 260 985	1 054 908
Best case	2 880 088	2 339 178	1 666 082
Worst case	728 234	717 067	714 262
Standardavvik	274 810	202 377	116 708
Gjennomsnitt øvre 1%	2 348 539	1 931 216	1 435 310
Gjennomsnitt øvre 5%	2 093 375	1 758 923	1 331 835
Gjennomsnitt D10	1 971 598	1 674 553	1 285 670
Gjennomsnitt 4. kvartil	1 798 426	1 550 581	1 217 165
Gjennomsnitt 1. kvartil	1 110 764	1 041 603	922 963
Gjennomsnitt D1	1 016 468	969 741	879 403
Gjennomsnitt nedre 5%	960 703	927 917	852 703
Gjennomsnitt nedre 1%	860 985	851 250	800 278

Det kommer tydelig frem at å følge nedtrappingsstrategien ikke vil gi beskyttelse mot nedsiderisiko med krakk på dette tidspunktet. De nedre gjennomsnittene er betydelig lavere for strategien med nedtrapping, til tross for krakket. For nedre kvartil er forskjellen 20,35% høyere for 100% aksjer og 12,85% høyere for standardporteføljen uten nedtrapping, sammenlignet med standardporteføljen med nedtrapping. Man sier igjen ifra seg oppsiden, som er betydelig større ved å la være å trappe ned da medianen og de øvre gjennomsnittene er større som i de tidligere simuleringene. Medianen er 32,2% større for 100% aksjer og 19,54% større for standardprofilen uten nedtrapping. For øvre kvartil er forskjellen enda større med 47,76% høyere for 100% aksjer og 27,39% for standardporteføljen uten nedtrapping.

Årsaken til at nedsiden er større kommer av at når aksjeprisene er irrasjonelt lave etter et krakk, starter likevel allokeringen over i obligasjoner helt automatisk for standardprofilen, uten å ta høyde for den nåværende tilstanden i markedet. Det vil derfor være en suboptimal løsning å starte en automatisk nedtrapping på dette tidspunkt, da det blir en medsyklisk strategi der man er med på nedturen i markedet, og deretter motsyklisk strategi i den forventede oppturen etterpå.

Krakk ved 57 år

Hva så om krakket forekommer senere i livsløpet, og vi lar begge porteføljene bli påvirket av sjokket? Figur 7-8 viser at krakket har mye mindre effekt på standardporteføljen enn porteføljen som er 100% investert i aksjer. Dette kommer av at standardporteføljen trapper ned aksjeandelen fra pensjonssparer fyller 43 år, nettopp for å beskytte mot slik risiko i finansmarkedene. Vi ser at 100/0-porteføljen har en langt mer «humpete»-utvikling, og er mye mer følsom for svingninger enn det standardporteføljen er. Men selv når krakket forekommer så nærme pensjonsalder, noe man skulle tro er verst mulige tidspunkt, ser vi at 100/0-porteføljen har høyere forventet sluttverdi enn standardporteføljen.



Figur 7-8: Forventet resultat ved krakk - 57 år

Resultatene fra krakk på dette tidspunktet peker i samme retning som krakket på et tidligere tidspunkt, men forskjellene er mindre. Nedtrappingsstrategien med krakk når caseperson er 57 år beskytter heller ikke mot nedsiderisiko i form av lav forventet sluttsum. Det kommer av antakelsen om at aksjemarkedet henter seg inn igjen i løpet av 5 år med våre forutsetninger, og det er viktig å ta høyde for at fremtidige krakk kan variere i forhold til

dette. De nedre gjennomsnittene i tabell 7-17 er igjen lavere for nedtrappingsstrategien sammenlignet med de alternative strategiene, til tross for et krakk på et såpass sent tidspunkt. For nedre kvartil er forskjellen 12,05% for 100% aksjer og 7,4% for standardporteføljen uten nedtrapping, slik at forskjellen er redusert sammenlignet med et tidligere krakk. Vi ser igjen at nedtrappingsstrategien reduserer den potensielle oppsiden. Medianen er 21,8% høyere for 100% aksjer og 11,87% for standardporteføljen uten nedtrapping. For øvre kvartil er forskjellen større med 33,13% høyere for 100% aksjer og 17,08% større for standardporteføljen uten nedtrapping. Igjen fører man en medsyklisk strategi når krakket inntreffer med nedtrappingsstrategien, for deretter å følge en motsyklisk strategi når markedet normaliserer seg i ettertid.

Tabell 28: Forventet resultat ved krakk - 57 år

Strategi	100 % Aksjer uten nedtrapping	Standard uten nedtrapping	Standard med nedtrapping
Gjennomsnitt	1 362 676	1 246 481	1 107 775
Median	1 338 562	1 229 428	1 098 943
Best case	2 718 714	2 155 981	1 716 649
Worst case	728 361	693 716	737 631
Standardavvik	249 844	185 051	126 318
Gjennomsnitt øvre 1%	2 206 865	1 844 218	1 505 557
Gjennomsnitt øvre 5%	1 963 523	1 683 016	1 400 572
Gjennomsnitt D10	1 855 242	1 606 373	1 350 272
Gjennomsnitt 4. kvartil	1 697 637	1 493 000	1 275 174
Gjennomsnitt 1. kvartil	1 072 047	1 027 492	956 728
Gjennomsnitt D1	985 524	958 360	907 090
Gjennomsnitt nedre 5%	934 777	917 526	878 305
Gjennomsnitt nedre 1%	846 855	846 365	824 687

Krakk ved 66 år

Her inntreffer krakket når casepersonen er 66 år og har trappet ned standardporteføljen siden han var 43. Vi sammenligner med de samme porteføljene som over. Krakket inntreffer nå på verst tenkelige tidspunkt for pensjonssparerer.

Tabell 29: Forventet resultat ved krakk - 66 år

Strategi	100 % Aksjer uten nedtrapping	Standard uten nedtrapping	Standard med nedtrapping
Gjennomsnitt	1 125 778	1 053 113	1 081 165
Median	1 100 451	1 036 679	1 071 195
Best case	2 429 471	2 228 618	1 657 317
Worst case	488 478	603 681	698 630
Standardavvik	229 183	175 891	134 096
Gjennomsnitt øvre 1%	1 930 676	1 639 284	1 494 099
Gjennomsnitt øvre 5%	1 695 286	1 473 618	1 393 669
Gjennomsnitt D10	1 584 720	1 397 573	1 339 878
Gjennomsnitt 4. kvartil	1 432 862	1 287 353	1 259 574
Gjennomsnitt 1. kvartil	863 025	846 853	921 390
Gjennomsnitt D1	787 109	783 322	871 305
Gjennomsnitt nedre 5%	743 187	746 077	840 802
Gjennomsnitt nedre 1%	665 813	680 629	784 674

Her viser resultatene at nedtrappingsstrategien gir den beste beskyttelse mot nedsiderisiko, slik meningen er at den skal. De nedre gjennomsnittene er høyere for standardporteføljen sammenlignet med de alternative porteføljene. Den aller laveste verdien som observeres i simuleringene er for 100% aksjer uten nedtrapping, som er på kroner 488 478. Det er som forventet, da sannsynligheten for tap blir mindre med høy aksjeandel, men størrelsen på det potensielle tapet blir større som følge av en høyere varians. For nedre kvartil har standardporteføljen en gjennomsnittlig verdi som er 8,8% høyere enn 100% aksjer og 6,76% høyere enn standardporteføljen uten nedtrapping. Forskjellen blir større etter hvert som man ser på de nederste verdiene. Hvis man ser på gjennomsnittet av de nederste 5% har nedtrappingsstrategien en verdi som er 13,13% høyere enn 100% aksjer og 12,69% høyere enn standardporteføljen uten nedtrapping. For nederste gjennomsnittlige 1% er forskjellen 17,85% mot 100% aksjer og 15,29% mot standardporteføljen uten nedtrapping. En betydelig forskjell dersom man er uheldig og havner i halen av simuleringene.

Tabell 30: Nedside effekt – krakk 66 år

Strategi	100 % Aksjer uten nedtrapping	Standard uten nedtrapping	Standard med nedtrapping
Gjennomsnitt 2. kvartil	1 032 053	983 576	1 028 293

Et interessant poeng kan være å se på gjennomsnittet i 2. kvartil med krakk på dette tidspunktet. Allerede her er man over standardprofilen dersom man har holdt 100% aksjer i hele spareperioden, med 0,37%. Standardprofilen uten nedtrapping ligger imidlertid 4,35% under nedtrappingsstrategien fortsatt. Medianen til 100% aksjer er høyere med 2,73% enn for standardporteføljen med nedtrapping, men den er 3,22% lavere for standardporteføljen uten nedtrapping. Effekten med å si ifra seg oppsiden med nedtrappingsstrategien kommer

også frem her, til tross for krakket. Gjennomsnitt i fjerde kvartil og oppover er bedre for høyere aksjeandel enn med nedtrappingsstrategien.

7.2.5 Oppsummering

Effektene fra tilbud og etterspørsel på aksjeprisene på tidspunktet for et krakk er i stor grad irrasjonelle. For porteføljene med høyere aksjeandel vil det vil være svært risikabelt å selge seg ut og flytte hele formuen over i obligasjoner her, da prisene er på et bunnivå med et marked preget av panikk og irrasjonell frykt. Prisene er også forventet å stige etter et krakk, da tilbud og etterspørsel etter aksjer normaliserer seg i markedet. Ved et krakk så sent som ved fylte 66 år, blir det derfor et spørsmål om casepersonen evner å eventuelt utsette utbetalingene fra innskuddspensjonsporteføljen, for å bli med på den forventede oppturen i markedet. Vi ser at effektene av krakket selvsagt begrenses av at vi har gitt en bestemt tidsramme for innhenting i aksjemarkedet. Likevel må et krakk av denne størrelsen inntreffe svært sent i spareperioden før det får alvorlige konsekvenser for sparerer.

7.3 Balansestyring

Som vi har påpekt tidligere er det nokså lite fokus fra pensjonsleverandørene på å kommunisere hvilken totalrisiko som faktisk ligger til grunn i de ulike risikoprofilene som tilbys. Dette er nok dels på grunn av generell lav kunnskap om temaet hos kundene, et komplekst tema krever ikke bare at leverandørene opplyser, de må drive opplæring, og det forutsetter en betydelig egeninnsats av kundene. Det kan neppe kreves at man driver skolering i finans- og porteføljeteori på brukersidene for innskuddspensjon, og det vises i stedet simplifisert til at aksjer er synonymt med *risiko*, mens obligasjoner og verdipapir er å anse som trygge investeringer. Empiriske studier viser at risikoaversjon er svært høy når det kommer til pensjon, både i det norske markedet (Midtsundstad & Hyggen, 2011) og i det amerikanske markedet (Voya Investment Management, 2016). En bruk av risikobegrepet hvor aksjer er «lik risiko», vil da være delaktig i å styre kundene mot profiler som anses som mer trygge.

Det bør derfor, etter vårt syn, gjøres en viss jobb for å opplyse kundene. Det kan man gjøre ved å sette risiko inn i et mer helhetlig perspektiv, heller enn at det bunner i en teknisk øvelse rundt volatilitet. Som vi var inne på i kapittel 3.4.1 om Balansestyring, så er det ikke bare innskuddspensjon man skal leve av som pensjonist. Man har en totalbalanse av

eiendeler og forpliktelser å ta hensyn til, med flere (og større) inntektskilder enn bare innskuddspensjonen. Vi mener dette bør belyses i større grad, og i riktig perspektiv, av pensjonsleverandørene før valg av risikoprofil kan fattes på tilstrekkelig godt grunnlag. Når man pr i dag ser på risiko isolert i innskuddspensjonsporteføljen, glemmer man at de andre postene på balansen kan være med å øke risikotoleransen.

Tabell 31: Balanseoppsett eiendeler og forpliktelser

Balanse			
Eiendeler		Forpliktelser	
Finansielle eiendeler	Bankinnskudd/Kontanter	Gjeld	Boligkonsum
	Innskuddspensjon	Fremtidig konsum	Nødvendighetskonsum
Humankapital	Forventet fremtidig inntekt		Skatt
Folketrygd	Oppspart folketrygd		

Hva er balansestyring?

Balansestyring er en form for risikostyring, der vi kan bruke størrelser og egenskaper i de andre finansielle postene i balansen til å utjevne svingningene i blant annet innskuddspensjonsbeholdningen. Det er ikke alle størrelsene på totalbalansen som påvirkes av volatiliteten i kapitalmarkedene, og disse kan dermed være med å ta vekk noe av risikoen. Vi skal undersøke hvordan denne balansestyringen kan gjøres på noen ulike stadier i livet, og hvilke konsekvenser dette har for forvaltningen av innskuddspensjonen på gitt tidspunkt.

For å gjøre dette må vi først se nærmere på hvordan man optimalt skal forvalte innskuddspensjonen isolert sett, altså når man *ikke* tar hensyn til resten av totalbalansen. I forvaltningen av innskuddspensjonen er det to valg den individuelle sparer står overfor dersom han avviker fra standardprofilen. Det er hvor stor andel av pensjonsbeholdningen han skal investere i aksjer, og hvor lang nedtrappingsperiode han foretrekker. Nedtrappingen i standardprofilen er konstruert slik at den statisk velger aksjeandel utelukkende som funksjon av alder, uten andre hensyn. Vi vil se på hvorvidt dette gir optimal aktivaallokering over livsløpet.

7.3.1 Optimal aksjeandel i risikoprofilen for innskuddspensjon

Våre egne anslag for avkastning i aksjemarkedet er basert på historiske data, økonomisk teori og framtidsutsikter som er gjennomgått i kapittel 5. Ved å legge disse forutsetningene til grunn i en fondssammensetning med vekter lik gjennomsnittet av standardprofilene til pensjonsleverandørene (vår standardprofil), får vi en avkastning i aksjemarkedet på 7,47

prosent. Det gir en aksjepremie på 3,97 prosent ($7,47 - 3,5$). På samme måte kan vi anslå risikoprofilens forventede aksjevolailitet, som samlet er 15,57 prosent.

Videre trenger vi et estimat på pensjonssparerens risikoaversjon. Vi har vært inne på mange ulike risikomål i løpet av utredningen, men uansett hvor mange risikomål og –diskusjoner vi legger til grunn, er det umulig å fastslå et universelt gjeldende risikomål. Standard lærebøker innen finans benytter ofte en risikoaversjon tallfestet til 2 som et generelt mål for konstant relativ risikoaversjon i tilknytning til investeringer (Bodie, et al., 2011). Nyere forskning antyder at dette kanskje er et noe undervurdert mål (Janecek, 2004), og empiriske undersøkelser tyder på at risikoaversjonen kan være noe større når det kommer til pensjonssparing enn ved andre investeringer. Midtsundstad & Hyggen (2011) viser i en undersøkelse at minst 74% av respondentene angir at de har spesielt lav risikotoleranse når det gjelder pensjon, og nesten halvparten er *svært* lite risikovillig. Vi viser derfor utregning for en risikoaversjon med lærebokverdien på 2, og legger ved resultatet dersom man antar et mer konservativt anslag på 3. Under 7.3.3 vil vi diskutere risikoaversjon i tilknytning til alder nærmere.

Med disse størrelsene kan vi nå finne optimal aksjeandel i standardporteføljen ved hjelp av formler oppgitt i kapittel 3.4.1:

$$w = \frac{E(R) - R_f}{A * \sigma^2} = \frac{3,97\%}{2 * 15,57\%^2} = 0,818$$

Vi ser at med våre estimater får vi at de finansielle midler man har optimalt allokeres med 81,8 prosent i aksjer. Dette treffer nokså godt med risikoprofilene man normalt blir tildelt som ny arbeidstaker, hvilke har en vektning i 80 prosent aksjer frem til fylte 43 år. Når man ser på innskuddspensjonsbeholdningen isolert, er standardprofilen dermed tilsynelatende godt tilpasset en rasjonell sparers optimale allokering.

Men hva skjer når vi tar hensyn til de andre størrelsene på balansen også? Vi antar at størrelsen på de ulike postene svinger i løpet livet, for eksempel har man normalt mindre gjeld på slutten av livet enn i startfasen. Vi ser derfor på hvordan totalbalansen kan styres på et par utvalgte tidspunkt i livsløpet.

7.3.2 Balansestyring for en 43 åring – nedtrapping starter

Standardprofilen i pensjonsmarkedet starter med nedtrapping når arbeidstakeren fyller 43 år. I det følgende skal vi se nærmere på hvordan de forskjellige postene på balansen ser ut på dette tidspunktet, og hvilken betydning det kan ha for optimalt valg av risikoprofil i innskuddspensjonen.

Humankapitalen

En betydelig størrelse på balansen tidlig i spareperioden vil være humankapitalen (se kapittel 3.4.1, da man har mange år igjen med fremtidig lønnsinntekt. Vi starter derfor med å finne netto humankapital, som er fratrukket løpende kostnader. Ved å ta fremtidig arbeidsinntekt fratrukket skattekostnad, nødvendighets- og boligkonsum finner vi denne. Vi flytter dermed konsumforpliktelsene til sparereren over på eiendelssiden med negativt fortegn, slik at vi lettere kan sammenligne de riktige størrelsene på eiendelssiden.

Nødvendighetskonsum

Nødvendighetskonsumet defineres som de utgifter man trenger for å leve. Det er ikke det som *ønskes*, men det som er *nødvendig* for å overleve. Nødvendighetskonsumet er derfor uavhengig av inntekt, men avhengig av andre variabler som sivilstatus og størrelse på familie/husholdning. En lønnsøkning øker ikke de direkte levekostnadene, men er man forsørger av flere familiemedlemmer øker nødvendighetskonsumet.

Statens Institutt for forbruksforskning (SIFO) produserer årlig et referansebudsjett for rimelig forbruksnivå i Norge (SIFO, 2017). Det dekker alminnelige levekostnader som mat, klær og helse. Med «rimelig» legges det til grunn det som anses som rimelig levestandard i Norge, at man i tillegg til å bare overleve også kan delta på enkelte fritidsaktiviteter, og har råd til å erstatte dyrere husholdningsartikler som kjøleskap eller komfyr ved behov. Det dekker derimot ikke artikler som alkohol og tobakk, feriereiser eller annet personlig forbruk. Referansebudsjettet ligger noe over det som kan anses som absolutt nødvendig konsum, men er et akseptabelt for hva som er regnet for normal levestandard i Norge, og vi bruker dette som et ledd av nødvendighetskonsumet. For en enslig person er dette 137 316 i året. Utregningene for nødvendighetskonsumet ligger i Appendiks D.

Ved siden av rimelig forbruksnivå kommer utgifter knyttet til boligkonsum. Etersom de færreste har råd til å kjøpe ut et hus kontant, har man en gjeldspost på balansen som stammer fra et boliglån, og som man over livet betaler renter og avdrag på. Norske husholdninger har

i dag en gjennomsnittlig gjeld på 1 253 858⁶ (SSB, 2017c), og vi bruker dette som et anslag på boligkonsumet til 43-åringen, da mesteparten av gjelden i norske husholdninger stammer fra boliglån. I tillegg kommer eiendomsskatt og kommunale avgifter inn i boligkonsumet, for disse størrelsene har vi benyttet gjennomsnittlige utgifter på landsbasis. For eiendomsskatt var dette i 2016 på 3877 kroner (Pedersen, 2016), mens de kommunale avgiftene var på 12 780 kroner (Haugan, 2016).

Vi får dermed følgende nødvendighetskonsum:

$$\frac{\text{Nødvendighetskonsum}}{\text{antall personer}} = 137\,316 + 16\,657 + (0,035 * 1\,253\,858) = 197\,858$$

Vi har antatt at casepersonen vår er enslig for å bedre isolere de individuelle virkningene ulike komponenter har på pensjonen. Dersom man er del av en familie vil utregningen av nødvendighetskonsum bli noe annerledes, da det er billigere å bo flere sammen. Vi har for enkelhets skyld brukt vårt langsiktige mål på den risikofrie renten som anslag for lånerenten på lang sikt. Ved å legge til grunn skattesats på 24% etter minstefradrag og personfradrag⁷, og mellomomsats trygdeavgift på 8,2%, vil casepersonen ha en nettoinntekt etter skatt og nødvendighetskonsum pålydende:

$$I_{43} = 465\,940 - 197\,858 - 123\,586 = 144\,496$$

Nettoinntekten er beregnet for et spesifikt tidspunkt, når personen er 43 år og automatisk blir utsatt for nedtrapping i standard risikoprofil for innskuddspensjon. Humankapitalen på samme tidspunkt finnes ved å bruke formel (1) fra kapittel 3.4.1.

$$HK_{43} = \sum_{t=1}^T \frac{144\,496 * 1,035}{1,05} + \dots + \frac{144\,496 * 1,035^{24}}{1,05^{24}} = 2\,811\,892$$

Vi setter et avkastningskrav på 5%. Avkastningskravet skal reflektere risiko på forventet fremtidig inntekt, og antatt sikre jobber gir lav diskonteringsrente. Vi antar i utredningen at casepersonen har en rimelig stabil og sikker jobb for ikke å blande inn bransjespesifikk

⁶ 3 109 568 millioner delt på 2,48 millioner husholdninger (SSB, 2017)

⁷ Minstefradrag og personfradrag 2017 er hhv 94750 og 53150, skattesats alminnelig inntekt er 24%

risiko mer enn nødvendig, og diskonteringsrenten skal da ligge relativt nære den risikofrie renten. Vi finner med dette en netto humankapital på 2 811 892.

Folketrygd, innskuddspensjonsbeholdning og bankinnskudd/kontanter

Folketrygden er en bestemt størrelse man får utbetalt fra det øyeblikk man starter pensjonisttilværelsen. Opptjent trygd på 18,1% av lønnsinntekt frem til fylte 43 år er 1 678 732 i vår modell. Denne summen er en garantert størrelse og bærer ingen risiko. Vi kan derfor klassifisere den som en obligasjonslik sum, som ikke bærer risiko fra kapitalmarkedene. Vi bruker opptjent verdi på gitt tidspunkt (43 år) for både folketrygden og innskuddspensjonen for å kunne behandle disse likt.

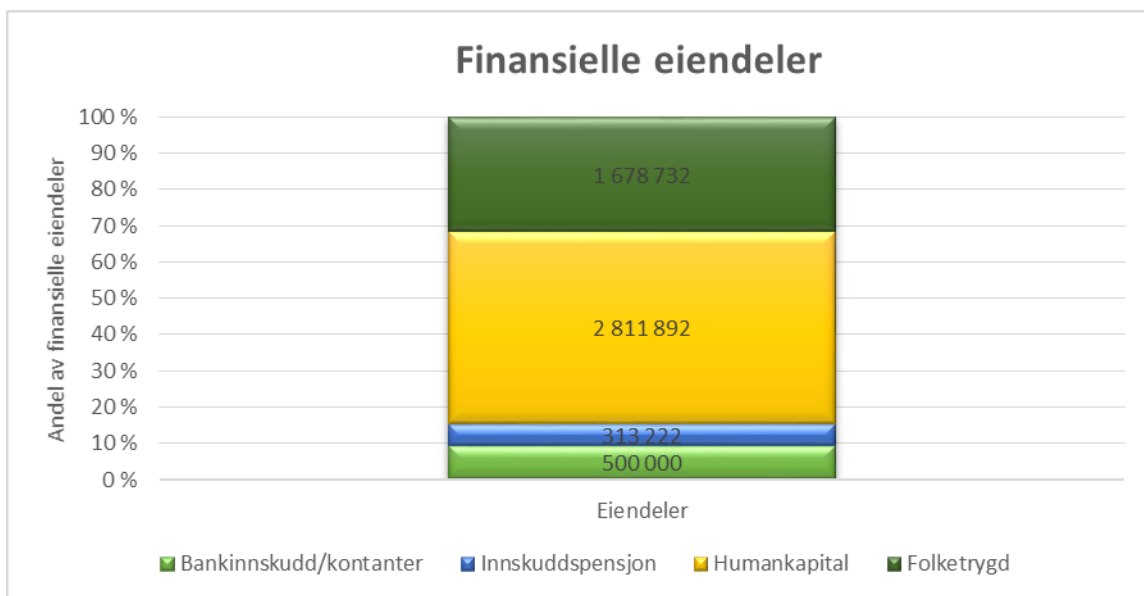
Opptjent innskuddspensjon vil, gitt våre forutsetninger, på dette tidspunktet være 313 222.⁸ At denne er såpass beskjeden henger sammen med tidligere diskusjoner, hvor vi viser at pensjonsformuen vokser konvekst over levetiden. Innskuddspensjonen inngår som en del av de finansielle midlene man har råderett over i investeringsformål, og det er hvordan disse best skal plasseres vi er interessert i å finne ut.

Bankinnskudd/kontanter (heretter referert til som bare bankinnskudd) er satt til 500 000 for casepersonen. Disse kan investeres fritt i kapitalmarkedene om ønskelig. De har dermed samme egenskaper som innskuddspensjonen, da de på likt grunnlag er utsatt for markedsrisiko. Vi kaller derfor disse størrelsene «aksjelike». Vi slår i det videre bankinnskudd og innskuddspensjonsbeholdningen sammen, selv om vi egentlig bare er interessert i å vite hvordan innskuddsbeholdningen spesifikt skal investeres. Grunnen er at dette er poster med like egenskapet, og som trekker i samme retning på balansen. Innskuddspensjonens optimale allokering er avhengig av hvilke andre midler en har med tilsvarende egenskaper. 500 000 er nok et veldig generøst anslag, da de færreste sitter med større finansiell nettoformue tidlig i livet. Med antakelse om vedvarende høye boligpriser i Norge vil mye av de finansielle midlene tidlig i livsløpet gå med til boligkonsum (Velferdsforskningsinstituttet, 2015) heller enn å spare opp finansielle midler. En forskningsrapport fra SIFO (2014) viser at aldersgruppen 41-50 år ofte har høy gjeld som følge av en etableringsfase med hus og familie. Samtidig er man i aldersgruppen med statistisk sett høyest inntekt (SIFO, 2014), og vi setter derfor en nokså høy beholdning, for å

⁸ Median av 10 000 simuleringer

kunne gi et mest mulig konservativt bilde av balansestyrings effekt på optimal aksjeandel. Vi presiserer at dette kan være et unøyaktig estimat.

Vi har nå utarbeidet størrelsene på eiendelssiden av balansen ved fylte 43 år. Ved å flytte postene fra forpliktelsessiden i tabell 7.20 over på eiendelssiden, får vi nettostørrelser vi kan bruke til å illustrere størrelsen på de totale eiendelene (figur 7.9). Vi ser at innskuddspensjonen utgjør en svært liten andel av de totale eiendelene. Ved fylte 43 år utgjør bankinnskudd og innskuddspensjon bare 15,33% av de totale eiendelene, og det er interessant å undersøke hvilken effekt dette har på optimal investeringsstrategi.



Figur 7-9: Finansielle eiendeler ved fylte 43 år - caseperson

Optimal aksjeandel når man tar hensyn til totalbalansen

Vi vender tilbake til diskusjonen rundt optimal aksjeandel, men nå tar vi hensyn til resten av størrelsene man har på balansen også. Vi bruker formel (5) fra kapittel 3.4.1, og legger også til folketrygdkomponenten. (I + B) er en forkortelse for innskuddspensjon + bankinnskudd.

$$\alpha = \frac{w * ((I + B) + HK + Folketrygd) - (\beta * HK)}{Innskuddspensjon + bankinnskudd}$$

Humankapitalen er i utgangspunktet en risikabel eiendel som påvirkes av makro- og individspesifikke faktorer, som for eksempel en generell nedgang i økonomien som følge av lavere oljepriser, eller at man mister jobben og går perioder som arbeidsledig. Selv om empiri på området ofte betegner humankapitalen som risikofri, har vi valgt å sette en del av

humankapitalen som «aksjelig». Willen og Davis (2000) finner at humankapitalen til gjennomsnittsindividet har lav korrelasjon med aksjemarkedet i USA, mellom -0,1 og 0,2. Ved å sette en del av humankapitalen som aksjelig (risikoutsatt) fanger vi opp de risikofaktorene som ligger innbakt i usikre faktorer, samtidig som vi unngår å overvurdere humankapitalens betydning. Vi har derfor satt humankapitalen til 20% aksjelig og 80% obligasjonslik. Vi kan nå regne ut optimal aksjeandel for innskuddspensjon og bankinnskudd, hensyntatt resten av eiendelene:

$$\alpha = \frac{0,818 * (813\,222 + 2\,811\,892 + 1\,678\,732) - (0,2 * 2\,811\,892)}{813\,222} = 4,64$$

Vi får et resultat som tilsier at 464% av innskuddspensjonsbeholdning og bankinnskudd burde investeres i aksjer på dette tidspunktet (43 år), noe som impliserer at man burde låne midler for spekulasjonsformål. Dette kan først virke som et veldig høyt tall. Vi kan ved hjelp av ligningen nedenfor vise en mer intuitiv forklaring, under antakelsen om at humankapitalen nå er risikofri. α er optimal aksjeandel hensyntatt totalbalansen, mens w er optimal aksjeandel for de innskuddspensjon og kontanter isolert sett.

$$\alpha = w + w * \frac{HK + Folketrygd}{Innskuddspensjon + bankinnskudd}$$

Vi ser at optimal aksjeandel bestemmes av forholdet mellom de sikre eiendelene (HK og Folketrygd) og de mer risikable eiendelene. Vi har allerede sett at innskuddspensjon og bankinnskudd isolert bør allokere med 81,8% i aksjer. Dersom de sikre eiendelene er like store som de usikre blir brøken lik 1, og optimal allokering blir da 163,6%. Det er altså forholdet mellom de sikre, «obligasjonslike» eiendelene og de «aksjelike» finansielle midlene som bestemmer hvordan man optimalt allokere aksjeandelen. Jo større del av formuen som er i risikable finansielle midler, dess lavere blir optimal aksjeandel. Etersom casepersonen vår på dette stadiet har langt større eiendeler knyttet opp i humankapital og folketrygd enn i innskuddspensjon og bankinnskudd, får vi et tall som er godt over 100%.

Konklusjonen blir at dersom man ser på innskuddspensjonsbeholdningen isolert når man velger innskuddsprofil, blir den egentlige risikotoleransen (kraftig) undervurdert. Dersom vi øker investors risikoaversjon til 3, får vi en optimal aksjeandel ved risikable finansielle eiendeler isolert ned fra 81,8% til 54%. Når vi hensyntar totalbalansen blir optimal aksjeandel i dette scenarioet 286%, altså fremdeles langt over 100%. Faktisk tilsier en

risikoprofil på 80% aksjer at casepersonen har en risikoaversjon på nesten 12 når hele balansen hensyntas, veldig mye mer enn lærebokmodellens anslag på 2. Ved å se på risiko i innskuddsprofilen isolert, uten å belyse andre deler av balansen, blir dermed risikooppfatningen altfor høy.

7.3.3 Balansestyring for en 57 åring – alternativ nedtrappings start

Vi gjør samme øvelse for casepersonen når han fyller 57 år. Grunnen til at vi hopper såpass langt i alder, er at de alternative risikoprofilene som tilbys i dagens marked benytter nedvekting over de 10 siste leveårene. Dermed er dette det reelle alternativet til en nedtrapping over 24 år (fra fylte 43 år). Tidligere benyttet standardprofilene til innskuddspensjonsleverandørene 10 års nedtrapping som default setting.

Spørsmålet som er interessant ved denne alderen, er hvorvidt strategien med nedtrapping gjenspeiles og støttes av finansiell teori om optimal aksjeandel. Vi vil da forvente å se at optimal aksjeandel på dette tidspunktet er lavere enn ved 43 år.

Casepersonen har ved fylte 57 år fått nedvektet sin aksjeallokering over 14 år, fra 80% til 42,5%, nesten en halvering. Ligning for optimal aksjeallokering av de finansielle midlene isolert har ingen direkte alderskomponent, og vi har i utgangspunktet fremdeles at allokeringen optimalt er med 81,8% andel i aksjer. At man skal ha samme aksjeallokering over hele livsløpet strider mot både teorien om nedtrapping, og empiri som tilsier at pensjonssparere blir mer risikoavers nærmere pensjonsalder. Vi må derfor se litt nærmere på hvordan alder kan påvirke risikoaversjonen (i supplement til risikodiskusjon i kapittel 3.2.1)

Risikoaversjon som funksjon av alder

Den intuitive forståelsen av risikoaversjon tilsier at man skulle bli mer avers mot risiko når det nærmer seg pensjonsalder, og man snart er avhengig av en stabil utbetaling. Man vil derfor være mer sårbar for plutselige fall i kapitalmarkedene. Det er dette nedtrappingsteorien skal beskytte mot, og det er ene og alene alder som bestemmer aksjeandelen i dagens nedtrappingspraksis. Det er imidlertid svært motstridende studier på sammenhengen mellom alder og risikoaversjon. Kjernen til uenigheten er at risiko ofte defineres på ulike måter, og oppleves forskjellig fra person til person.

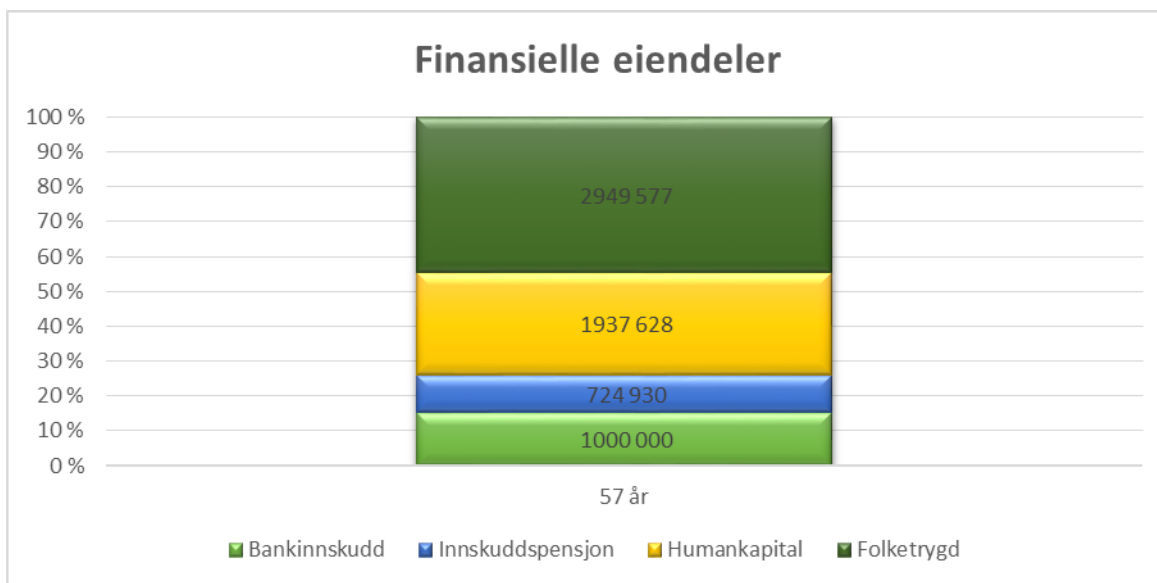
En måte å se det på, er at det for hvert år som går er færre gjenstående år til å hente inn et eventuelt økonomisk tap. Det vises i en amerikansk studie at når en nærmer seg pensjonsalder skifter fokus over fra å oppnå *mer* pensjon, til å *ivareta* pensjonen man allerede har oppnådd (Yao, et al., 2011). En annen studie gjort i det amerikanske markedet (Wang & Hanna, 1997), hvor risikoaversjon defineres og måles som andel av finansiell formue investert i risikable aktiva, viser at risikoaversjonen *øker* med alder. Dette kommer av at unge mennesker har en høyere andel humankapital, men en liten andel finansiell formue. Humankapitalen kan ikke benyttes til å betale nåværende fordringer på gjeld eller andre utgifter, dermed er man relativt mer sårbar for svingninger i den finansielle formuen. Knapphet på finansielle midler kan dermed gi lavere risikotoleranse, og risikoaversjon er da påvirket av netto formue.

Vi velger her å anta at risikoaversjon er økende med alder, i tråd med den brede konsensus i det norske pensjonsmarkedet. Vi justerer derfor risikoparameteren opp en god del for 57-åringen. I tråd med Janecek (2004) som mener relativt konstant risikoaversjon kan være en god del større enn 2, setter vi en relativt vilkårlig risikoaversjon på 4, det dobbelte av lærebokmodellen. Igjen er det utfordrende å treffe et godt kvantitativt mål på grunn av risikotolkningens kompleksitet. Valget er truffet for å forsøke å gjenspeile at pensjonssparerer er mer risikoavers enn en vanlig kapitalinvestor, og at man senere i spareperioden fokuserer mer på å bevare beholdningen enn å nødvendigvis øke den.

Humankapitalen

Vi tar utgangspunkt i beregningene under 9.2, med justeringer for boligkonsumet og bankinnskudd. Det er en rimelig antakelse at boligkonsumet er lavere når en er nærmere 60, og har betalt ned på boliglånet i mange år. Vi setter den lik gjelden til den representative kundebasen til DnB i 2013 (Østerbø, 2013), regnet ut til å bli ca 500 000. Det gir et totalt nødvendighetskonsum på 171 473 kroner. Nettoinntekt etter skatt og konsum når casepersonen er 57 år blir da 216 875 kroner, og vi får en humankapital på 1 937 628 (utregninger oppgitt i appendiks). Annen finansiell formue som bankinnskudd/kontanter antas å vokse etter hvert som humankapitalen omgjøres til lønn, vi setter den for enkelhets skyld til 1 000 000 på dette tidspunktet. Igjen kan dette være et overdrevent estimat, men hensikten er å gi et pedagogisk bilde av de ulike balansepostenes påvirkning på optimal aksjeallokering.

Vi ser i figur 7-10 at netto humankapital fortsatt er av betydelig størrelse. Effekten av at det er færre år med fremtidig lønnsinntekt motvirkes delvis av realisert lønnsstigning og et lavere boligkonsum. Opptjent folketrygd utgjør nå den største posten på balansen, og som nevnt er dette en obligasjonslik (sikker) størrelse. Bankinnskudd og innskuddsbeholdning på dette tidspunktet utgjør 26% av de totale finansielle midlene personen råder over, hvorpå faktisk innskuddsbeholdning utgjør 11%.



Figur 7-10: Eiendeler ved fylte 57 år

Optimal aksjeandel

Optimal aksjeallokering av de risikable finansielle midlene isolert, med en risikoaversjon lik 4, er på 41%. Dette stemmer ganske bra med faktisk aksjeandel i standardprofilen på 42,5%, og impliserer at grunnlaget for nedtrapping samstemmer med finansiell teori. Hva så når man tar hensyn til hele totalbalansen?

$$\alpha = \frac{0,41 * (1\,724\,930 + 1\,937\,628 + 2\,949\,577) - (0,2 * 1\,937\,628)}{1\,724\,930} = 1,34$$

Optimal aksjeandel som 57-åring med disse forutsetningene er 134%. Den er dermed langt lavere enn ved 43 år, som impliserer at både alder og størrelsen på de ulike balansepostene påvirker optimal allokering av finansielle midler. Men igjen ser vi at allokeringen av innskuddspensjonen, med 42,5% i aksjer, blir altfor lav når man ser helhetlig på de finansielle eiendelene. Selv med konservative estimater på de usikre størrelsene i

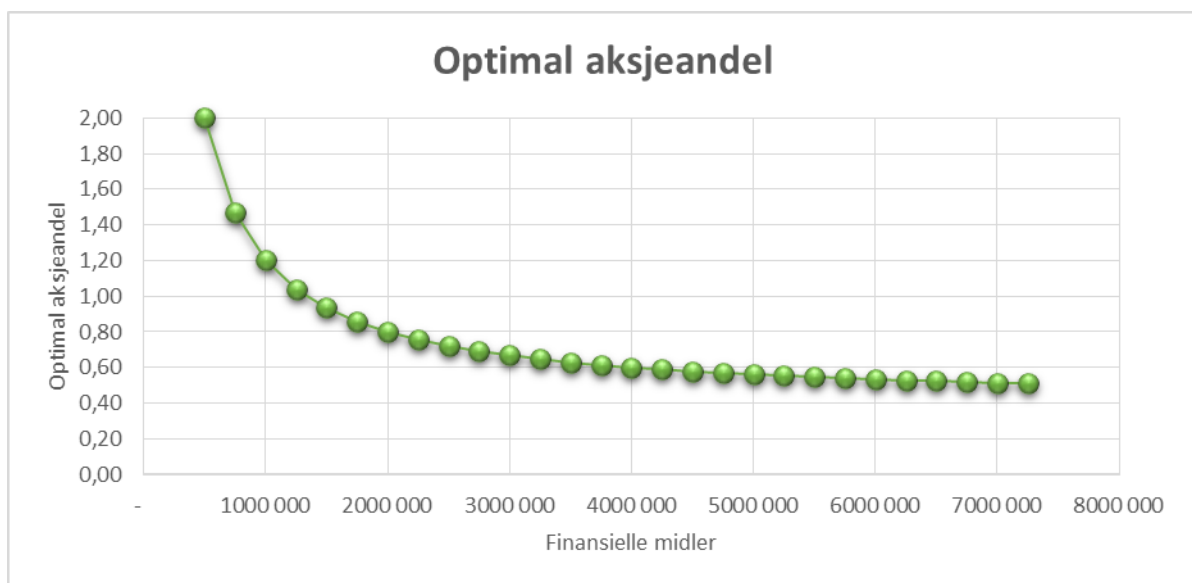
beregningene får vi en risikotoleranse som er langt høyere når man tar hensyn til totalbalansen.

Betydningen av obligasjonslike poster på balansen

Vi oppsummerer kapittelet med å vise mer generelt effekten av sikre poster på balansen. Ved å bruke forenklingen at humankapitalen er risikofri, som lagt til grunn i under utregningen for 43-åringen, kan vi vise effekten av risikabel finansiell formue på optimal aksjeallokering.

$$\alpha = \frac{w * ((I+B) + HK + Folketrygd) - (\beta * HK)}{I+B} = w + w * \frac{HK + Folketrygd}{I+B}$$

Vi har brukt aksjeandelen ved fylte 57 år som input i figuren. Denne er på 42,5%, og indikerer en risikoaversjon på 4. Hensikten er å på en illustrativ måte vise at de sikre postene har en betydelig innvirkning på optimal aksjeandel. For å isolere effekten av risikabel finansiell formue (innskuddspensjon og bankinnskudd) antar vi en fast humankapital på 2 000 000 i figuren.



Figur 7-11: Betydning av finansielle midler for optimal aksjeandel

Når man har mye av sine finansielle midler bundet opp i humankapital (lite risikable finansielle midler), slik tilfellet er for de fleste arbeidstakere, bør en investere innskuddsbeholdningen mer offensivt. På grunn av at mesteparten av formuen fremdeles er knyttet opp i sikre eiendeler (74% ved 57 år) må man besitte betydelige andre finansielle midler før det kan anbefales å følge standardprofilens aksjeandel på 42,5%. Vi legger også til

at modellen bare viser effekten av *humankapitalen*, for å illustrere effekten av denne. Legger man til folketrygden også, som er cirka 3 millioner på dette tidspunktet, må man ha over 3 250 000 i risikable finansielle midler før man i det hele tatt bør vurdere noe annet en 100% aksjer (figur vedlagt i appendiks D).

Vi har altså sett at for vår caseperson, som i stor grad er bygget på konservative og/eller gjennomsnittlige forutsetninger, endrer optimal aksjeallokering seg markant når vi tar hensyn til resten av de finansielle eiendelene han besitter. Forsikringseffekten man har ved at ulike poster på balansen har ulike egenskaper blir ikke benyttet når man vurderer risiko isolert for kun innskuddspensjonsbeholdningen. Innskuddspensjonsdelen utgjør en relativt liten del av de finansielle midlene en person besitter gjennom livet.

Når man ved pensjonsalder går fra ren sparing og over til forbruk, endrer balansen seg noe. Det kommer vi tilbake til under kapittel om utbetalinger.

7.4 Utbetaling av pensjon

Idet man når pensjonsalder starter utbetalingen av alderspensjon. Utbetalingen inkluderer opptjent folketrygd, innskuddspensjon, eventuell AFP, pluss individuell pensjonssparing for de som har benyttet det. Summen av disse utbetalingene utgjør en *annuitet*, en årlig sum den vordende pensjonist skal leve av resten av livet. Normal pensjonsalder i Norge er 67 år, men de nye pensjonsreglene etter pensjonsreformen i 2011 har også åpnet for muligheten til fleksibelt uttak, hvor man kan velge å ta ut pensjon fra fylte 62 år. Det kreves i så fall at man har høy nok pensjonsopptjening slik at pensjonen ved 67 år ikke blir lavere enn garantipensjonsnivået⁹. En kan i den anledning benytte det som kalles gradert pensjon, nemlig at man kan være i arbeid samtidig som uttaket av pensjon starter. Mulige uttak er 20, 40, 60, 80 og 100%, og man kan for eksempel velge å stå i 40% arbeid, men ta ut 60% pensjon. Mulighetene er som man skjønner mange, men for å holde denne utredningen mest mulig oversiktlig og pedagogisk fokuserer vi i all hovedsak på utbetalinger fra normal pensjonsalder, og hvordan ulike spareprofiler kan påvirke ens økonomiske situasjon som fulltidspensjonist.

⁹ Satsene bestemmes årlig, og høy sats er fra 1.mai 2017 på 180 744 kroner

Regulering av alderspensjon

Alderspensjonen blir regulert hvert år for å følge utviklingen i stigende priser og lønninger. Mens alderspensjon under opptjening blir regulert i takt med gjennomsnittlig lønnsvekst i Norge, blir pensjon under utbetaling regulert med lønnsvekst fratrukket 0,75 prosent. Dette begrunnes med at man over tid forventer at en slik regulering skal tilsvare et gjennomsnitt av lønns- og prisstigningen (NAV, 2013) Det vil si at dersom den reelle lønnsveksten (estimert til 1% i denne oppgaven) skulle synke til under 0,75 prosent, vil alderspensjonister tape reell kjøpekraft.

Folketrygden

Den største delen av alderspensjonen utgjøres av folketrygden. Dette er også den sikreste delen av pensjonsbeholdningen, da den ikke er utsatt for markedsrisiko slik innskuddspensjonen er. Det lille som ligger av risiko i folketrygden kommer av at man kan bli arbeidsledig, og dermed ikke tjener opp inntektspensjon. Men nedsiderisikoen er likevel liten, da man uansett inntekt vil ha rett på garantipensjon i alderspensjonen. Pensjonen utarbeides ved å dele pensjonsbeholdningen på et delingstall som avhenger når uttaket starter, med en uttaksramme som starter mellom 62 og 75 år (Regjeringen, 2017b). Delingstallet gjenspeiler forventet gjenværende leveår, og fastsettes endelig når det aktuelle årskullet fyller 61 år. Før dette baserer man seg på utarbeidete prognoser. Folketrygden er pensjonsgivende fra første krone, i motsetning til innskuddspensjonen som er obligatorisk først fra 1 G.

Resultatene fra modellen vår viser at casepersonen som startet i arbeid som 22-åring har en opptjent pensjon fra folketrygden ved 67 år på 3 862 640 kroner. Ved å dele dette på delingstallet for 1995-kullet (19,45), finner vi en årlig utbetaling fra folketrygden på 198 593. Vi tar utgangspunkt i at casepersonen er enslig og har rett til høy sats garantipensjon, som gir 21 869 i garantipensjon etter avkortning for opptjent inntektspensjon.

Folketrygdens utbetalinger er som nevnt jevnt stigende med gjennomsnittlig pris- og lønnsvekst, fratrukket 0,75 prosent. Med våre forutsetninger for generell lønnsvekst og inflasjon betyr det at folketrygden vil reelt stige med 0,25 prosent årlig (Se figur 7-12 lenger nede). Vi gjentar at disse forutsetningene i høyeste grad er usikre, spesielt med en horisont på over 50 år. Et scenario med avtakende generell lønnsvekst og noe høyere inflasjon gjør dermed pensjonister sårbare for å miste kjøpekraft.

Dersom man har privat AFP-ordning behandles denne beholdningen på samme måte som folketrygden, med en vekst på 0,25 prosent årlig i vår modell.

Innskuddspensjon

Målet for pensjonssystemet er at man skal samle opp kapital til den dagen man pensjonerer seg, i en slik grad at man kan leve av disse midlene. Ved overgangen fra ytelsesordninger til innskuddsbaserte ordninger har ansvaret for å oppnå en tilstrekkelig pensjon blitt overført til den enkelte arbeidstaker i stedet for arbeidsgiver. Som vi har vært inne på tidligere, gjør dette at hver enkelt har mer igjen for å forsøke å sette seg inn i de ulike tilbudene som eksisterer for innskuddspensjonssparing.

Utbetalingsperiode

Først idet man trer ut av arbeidslivet gjøres innskuddsmidlene tilgjengelig for bruk i form av årlige utbetalinger. Til utbetaling av innskuddspensjon kommer samlet innskuddspensjonskapital, det vil si både akkumulerte innskudd og opptjent avkastning på disse. Man kan selv bestemme hvor mange år utbetalingen skal skje over, men minstetiden den kan utbetales over er 10 år, og minimum inntil pensjonisten fyller 77 år (Stefan Kåsbøl, DNB, mail-korrespondanse, 6.April).

DNB benytter en praksis hvor hver enkelt blir tvunget til å velge ønsket utbetalingsperiode idet de aktiverer utbetalingen av egen innskuddspensjon (Kåsbøl, 2017). Storebrand bruker en default standard på 10 års utbetaling, som man selv må endre om man ønsker en lenger utbetalingsperiode. 10 års utbetaling er den klart mest brukte varianten pr i dag, men dette må sees i sammenheng med at innskuddspensjon fremdeles er et ungt produkt i Norge. Dagens pensjonister vil ha oppnådd en relativt liten innskuddspensjonsbeholdning, og det gjør at utbetalingsbeløpene blir veldig små når de skal fordeles over mer enn minsteperioden. Dette gjør at svært få har benyttet muligheten til å endre utbetalingsperioden pr 2017, men det forventes at dette endrer seg når innskuddspensjonen blir en mer vesentlig del av alderspensjonen for fremtidige pensjonister, som har hatt innskuddspensjon store deler av sitt yrkesaktive liv (Pedersen, 10. mai, 2017).

Vi har vurdert det slik at det er sannsynlig at utbetalingsperioden utvides innen vår caseperson når pensjonsalder, og har derfor satt utbetalingsperioden til 15 år istedenfor 10 år. Praksisen med 10 år minstetid gir grobunn for problemstillinger knyttet til levealdersrisiko, noe vi kommer tilbake til i kapittel 7.4.5

Kostnad

Kostnadene ved innskuddspensjon betales under oppsparingsperioden av inneværende arbeidsgiver. Når man avslutter arbeidsforholdet må arbeidstaker imidlertid selv overta kostnadene ved forvaltningen av fondet, og han får et pensjonskapitalbevis. Ved endelig uttreden fra arbeidslivet, blir hele innskuddsformuen blir i praksis omgjort til et slikt pensjonskapitalbevis. Pensjonisten kan fremdeles velge å bli stående i den profilen han hadde ved uttreden, men må nå altså selv betale forvaltnings- og administrasjonskostnader for hele pensjonskapitalen, slik han har gjort ved eventuelle tidligere pensjonskapitalbevis. Dersom man starter tidlig uttak (etter fylte 62) mens man fremdeles er i arbeid og sparer opp pensjon, vil kostnadene deles mellom arbeidsgiver og arbeidstaker (Storebrand, 2017).

Vi har i denne oppgaven valgt å holde kostnadene for forvaltning og administrasjon av pensjonskapitalbevis lik for hele livsløpet og uansett profil, for å unngå at det blir uoversiktlig mange forskjellige utgangresultater fra modellen. Gjennomsnittlige forvaltningskostnader for standardprofilene til de ulike leverandørene ligger på 1%, og man tar et administrasjonsgebyr på 0,5% av G, begrenset opptil 1% av inneværende saldo.

Risikoprofiler

De forskjellige risikoprofilene som markedsføres av leverandørene for innskuddspensjon gir ulike resultater på utbetalingsannuiteten. Den risiko som kommuniseres på pensjonsportalene ligger i en forenklet tolkning av at aksjer er sterkt knyttet til risiko, mens obligasjoner er å anse som trygge investeringer. Vel er det et risikomoment forbundet med å ha kapital investert i aksjer kontra obligasjoner, men det bør også kommuniseres i sterkere grad hvordan de ulike profilene resulterer i ulike annuiteter å leve for i pensjonisttilværelsen, og mer konkret hvordan disse annuitetene ser ut for den enkelte sparer. Det ligger nemlig også en type risiko forbundet med at man ikke når forventet eller ønsket pensjonsnivå som følge av for lav avkastning, og at man kanskje er nødt til å endre egne vaner og livsstil som en direkte følge. Vi skal se på hvordan valg av ulike risikoprofiler for innskuddspensjonen gir seg utslag i faktiske utbetalinger under pensjonisttilværelsen.

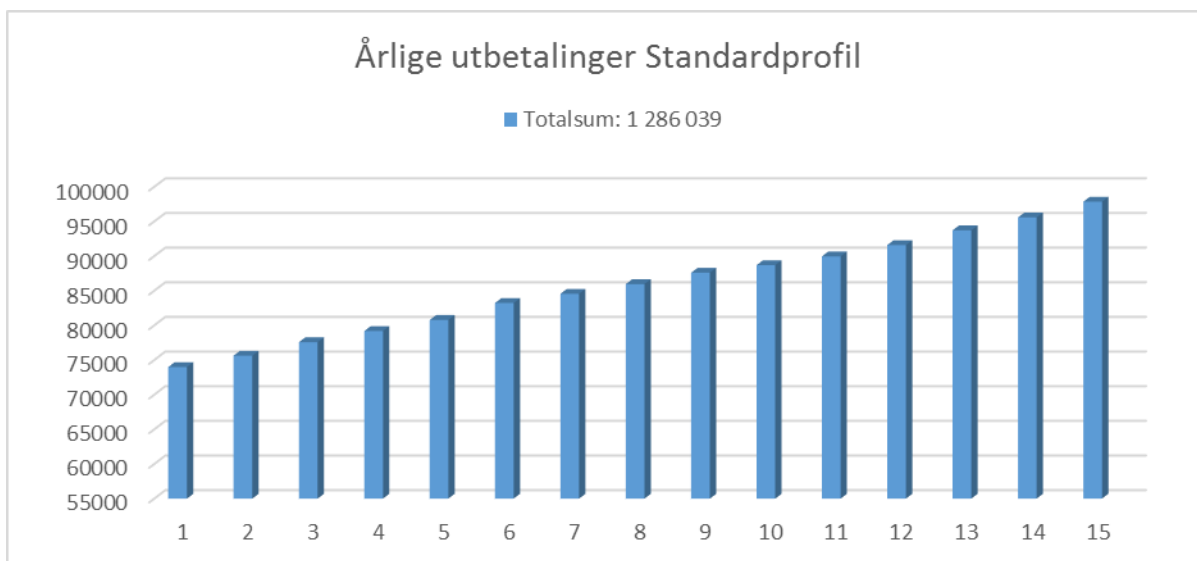
7.4.1 Standardprofilen med nedtrapping fra 43 år

Vi starter med å se på utbetalingene til standardprofilen vi har benyttet tidligere, og bruker denne videre som en benchmark for de alternativene vi viser. Som vi har pekt på er det svært få arbeidstakere som avviker fra standardprofilen (5-10 prosent). Vi minner kjapt om hva

denne innebærer, og henviser til kapittel 4.1.2 for ytterligere beskrivelse. Standardprofilen er den gjennomsnittlige porteføljen som tilbys fra de største leverandørene i det norske innskuddspensjonsmarkedet, og forutsetter en aksjeandel på 80% frem til fylte 43 år, for deretter å gradvis nedtrappe aksjeandelen til 20% ved pensjonsalder 67 år. Disse profilene fortsetter nedtrappingen i 10 år til frem til pensjonist fyller 77, og avslutter nedtrappingen med en aksjeandel på 10 prosent.

Standardprofilen for innskuddspensjon har en forventet sluttverdi ved pensjonsalder på 1 114 050 for vår caseperson. Dette er pensjonsbeholdningen for innskuddspensjon. Figur 7-12 viser størrelsen på utbetalingene.

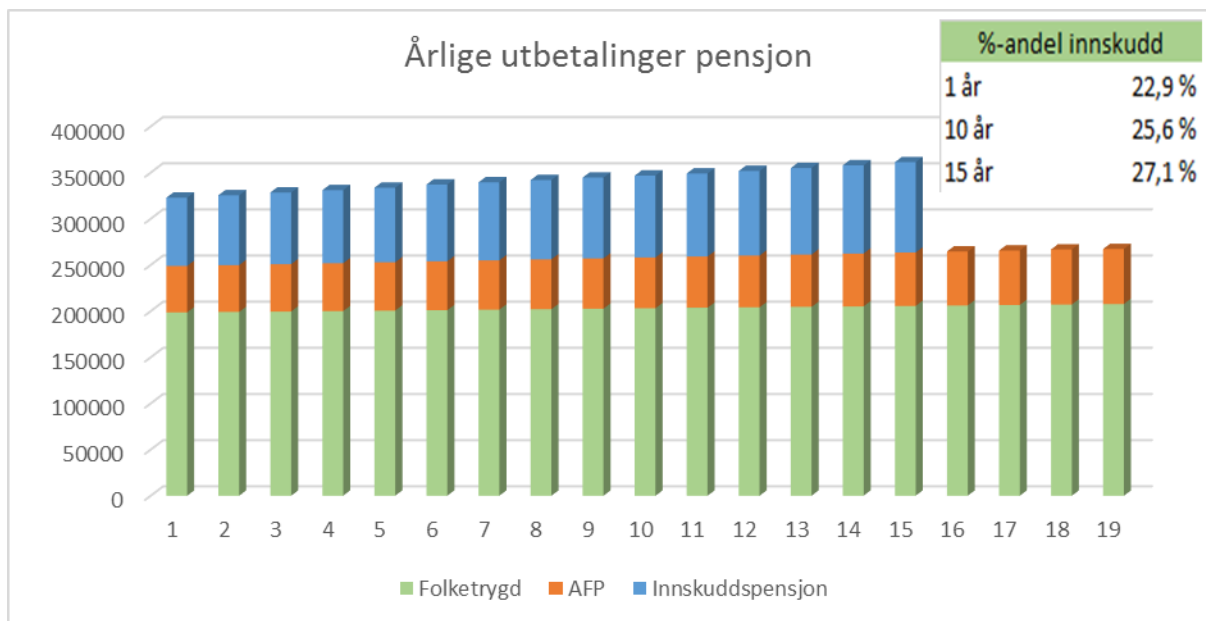
Vi ser at årlige utbetalinger stiger jevnt over perioden, ettersom gjenværende pensjonsbeholdning løpende gir ny avkastning. Samlet utbetalt innskuddspensjon er 1 286 039 over 15 år, med første utbetaling ved fylte 67 år, og siste når en fyller 81 år. Meravkastning på midlene over perioden er på 171 989, eller 15,44% i forhold til inngangsverdi.



Figur 7-12: Årlige utbetalinger Standardprofil

Det er interessant å undersøke hvilken andel av total pensjon innskuddspensjonen egentlig utgjør, og Figur 7-13 viser de totale årlige utbetalingene av alderspensjon medregnet folketrygd og AFP. Ved start av utbetaling er andelen innskuddspensjon 22,9 prosent av total alderspensjon. Som nevnt er det lagt til grunn en realvekst i pensjonsutbetalingene for folketrygden og AFP på 0,25%, og det er den relativt større forventningen til avkastning for innskuddspensjonskapitalen gjør at utbetalingene herfra utgjør en stigende andel av

alderspensjonen. Om vi ser bort fra AFP-ordningen, vil innskuddspensjonsandelen være 27% i år 1, og stige til 32% ved slutt.



Figur 7-13: Årlige utbetalinger pensjon

En annen ting vi merker oss er at utbetalingene av innskuddspensjon avsluttes brått idet innskuddsbeholdningen er tom etter 15 år, og man står igjen med folketrygd og AFP de resterende leveårene. Dette utgjør da et fall i pensjonsutbetalingene på 97 863 det året vedkommende fyller 82 år, en betydelig økonomisk endring.

7.4.2 Balansestyring som pensjonist

Når pensjonsalder er nådd endres balanseoppsettet for et individ seg noe i forhold til under spareperioden. Vi vet at humankapitalen er forventet fremtidig lønnsinntekt, men siden man er avgått med pensjon har man ikke lenger noen fremtidig lønnsinntekt, og dermed forsvinner humankapitalen fra balansen. Dermed må man ta hensyn til konsumkostnadene på en annen måte enn å regne dem mot brutto humankapital. Vi velger å illustrere dette ved å trekke disse kostnadene fra totalsummen av pensjon og andre finansielle eiendeler, da alle delene av inntekten som pensjonist er med å dekke kostnadene.

Vi viser balansestyring for pensjonisten basert på de årlige utbetalingene, da dette gir et direkte bilde på hvilken betydning innskuddspensjonen har på alderspensjonen. Som vi ser av figur 7-13 utgjør innskuddspensjonen mellom $\frac{1}{4}$ og $\frac{1}{3}$ av de totale utbetalingene for

pensjonisten, avhengig av hvor i utbetalingsperioden man befinner seg. Dersom vi følger samme øvelse som i kapittel 8 for balansestyring får vi følgende resultater:

Optimal aksjeandel:

$$w = \frac{3,97\%}{8 * 15,57\%^2} = 20,47\%$$

Her har vi antatt en risikoaversjon på 8. Dette følger av risikodiskusjon i kapittel 8.3.1, som tilsier at aversjonen øker med alder. Vi har satt aversjonen til det dobbelte av det den var ved 57 år, da sparerer nå starter uttak av beholdningen og skal leve av disse midlene. En aversjon på 8 gjenspeiler standardprofilens anbefaling for aksjeandel på 20%. Vi understreker at dette er usikre parameterestimater.

Optimal aksjeandel hensyntatt totalbalansen:

$$\alpha = \frac{0,2047 * (132\ 401 + 202\ 107 + 53\ 986 - 162\ 785)}{132\ 401} = 0,349$$

Vi bruker gjennomsnittlige utbetalinger over 15 år i formelen. Referansebudsjettet for en pensjonist er 128 628, litt lavere enn for en som er i fullt arbeid. Boligkonsumet er også lavere i pensjonsalder, da større deler av huslånet sannsynligvis er nedbetalt. Likevel er det en økende trend at flere eldre tar med seg gjeld og lån inn i alderdommen, 50% har gjeld som pensjonister og en tredjedel av disse så mye som 500 000 (Dagens Næringsliv, 2016). Vi bruker dette som estimat i vår modell også, siden trenden er stigende. Vi får et totalt nødvendighetskonsum på 162 785.

I motsetning til i kapittel 7.3 bruker vi et mer realistisk anslag på finansiell formue ved pensjonsalder. En gjennomsnittlig pensjonist i Norge har 700 000 i finansiell formue (Snoen, 2014). Om disse tæres likt med innskuddsbeholdningen over 15 år, gir dette finansielle tilskudd på 132 401 i året.

Ved et slikt scenario ser vi at optimal aksjeandel for en pensjonist vil være å ha 35% i aksjer gjennom utbetalingsperioden. Vi ser altså samme tendens som gjennom oppsparingsperioden, at standardprofilen benytter for lav aksjeandel i forhold til totalbalansen. Det må likevel bemerkes at situasjonen er noe annerledes som pensjonist, da

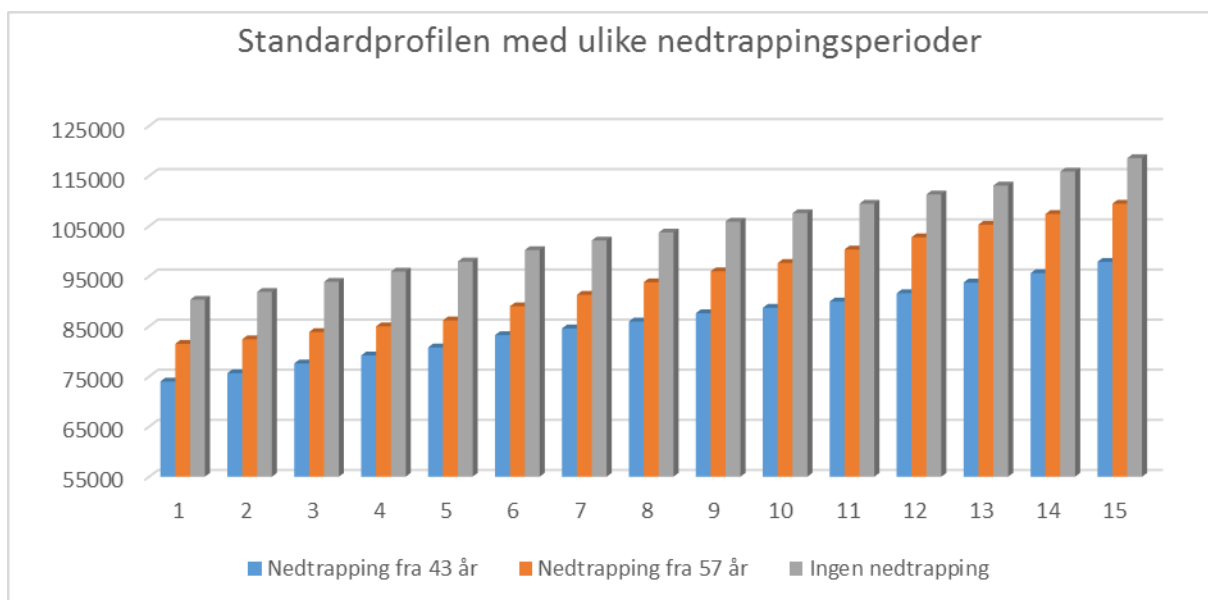
man nå skal leve av midlene og ikke har en lang horisont som kan tåle uventede fall i aksjemarkedet.

7.4.3 Standardprofilen med alternative nedtrappingsperioder

Vi vil nå undersøke hvordan noen av alternativene til standardprofilen fra kapittel 7.1.2 kan forbedre utbetalingene av innskuddspensjonen. Figur 7-21 viser 3 ulike nedtrappingsvarianter. Nedtrapping fra 43 år identisk med standardprofilen.

Tabell 32: Forventet resultat ved ulike nedtrappingsperioder

Nedtrapping	Oppspart ved 67 år	Forventet totalsum	Avkastning i perioden	Avkastning %
Fra 43 år	1.114.050	1.286.039	171.989	15,4 %
Fra 57 år	1.223.223	1.411.930	188.707	15,4 %
Ingen	1.328.760	1.557.654	228.894	17,2 %



Figur 7-14: Standardprofilen med ulike nedtrappingsperioder

Ved å utsette nedtrappingen til de siste 10 årene før pensjonsalder heller enn å starte ved 43 år, kan man øke den totale utbetalingen av innskuddspensjon med 125 891 kroner. Dette gir gjennomsnittlig økning på 8392 kroner hvert år.

Dersom man lar være å trappe ned i det hele tatt før pensjonsalder har man 80% aksjer gjennom hele spareperioden, og man går også inn i utbetalingsperioden med det. Dette fører til en mer aggressiv nedtrapping i utbetalingsperioden med 9 prosent årlig, ettersom sluttandelen ved 77 år skal være den samme som for standardporteføljen. Den høyere aksjeandelen i perioden gjør at avkastningen er større i pensjonsalder for denne profilen, på

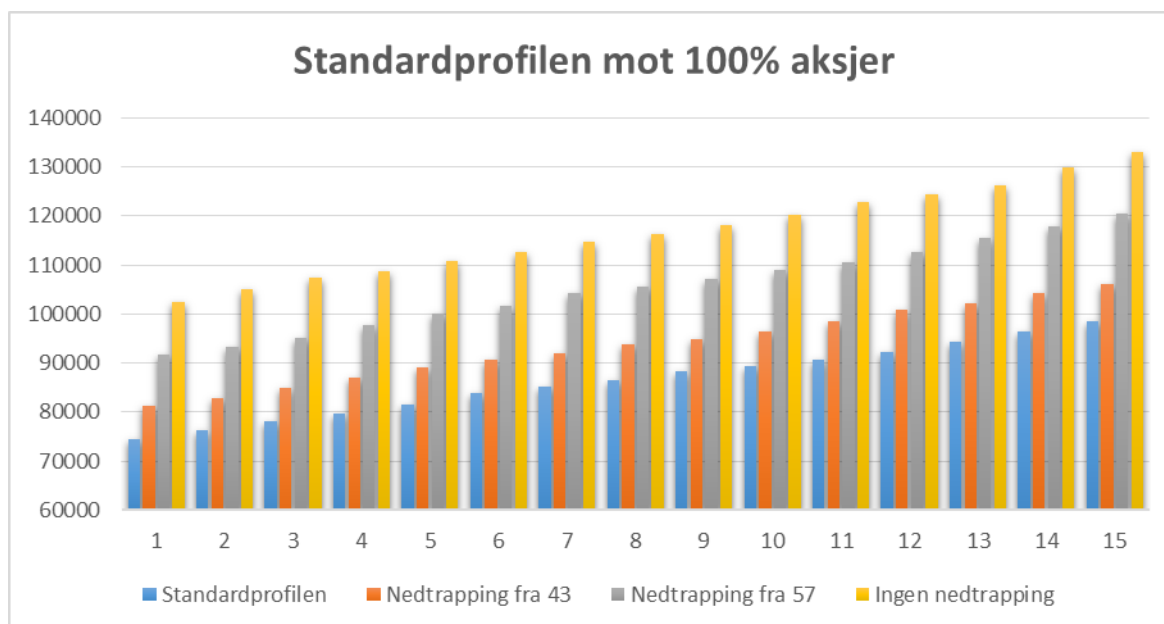
17,2 prosent. Den totale utbetalingen er da 271 615 kroner høyere enn ved standardprofilen, eller gjennomsnittlig 18 108 kroner årlig. Gevinsten ved å utsette nedtrappingen, men å beholde samme fondssammensetning som standardprofilen, gir altså en klar økning av utbetalingene. Vi viste i kapittel 7.1.2 at økt volatilitet ved lenger nedtrapping skyldes økt sannsynlighet for oppside, mens nedsiderisikoen var noenlunde den samme (større for kort nedtrapping på 99%-nivå).

7.4.4 Mer offensive risikoprofiler

Vi argumenterer gjennomgående for at det er fornuftig med en høyere aksjeandel enn det standardprofilen tilbyr, spesielt tidlig i oppsparingsperioden. Det er vanskelig å se en god grunn for at aksjeandelen ikke skal være 100 prosent *minst* frem til nedtrapping starter ved 43 år, og vi har vist at den trygt kan være høy til man er mye nærmere pensjonsalder også. Vi viser derfor resultatene man oppnår ved noen av de mer offensive risikoprofilene vi så på i kapittel 7.1.4

Tabell 33: Forventet resultat – mer offensive risikoprofiler

	Standardprofilen	Nedtrapping fra 43	Nedtrapping fra 57	Ingen nedtrapping
Forventet utbetalt	1.286.039	1.404.661	1.582.842	1.753.061
Økt forventet sluttsum	-	118.622	296.803	467.022



Figur 7-15: Standardprofilen mot 100% aksjer

Figuren viser hvilke årlige utbetalinger man kan forvente dersom man har spart i en offensiv risikoprofil med 100% aksjer. Bare ved å øke aksjeandelen til 100% uten å gjøre noe med nedtrappingsperioden, kan man forvente 108 904 kroner mer i endelig pensjonsbeholdning, eller gjennomsnittlig 7260 kroner i årlige utbetalinger. Den faktiske risikoen som tilføres i en slik profil er svært liten, som vist i kapittel 7.1.4.

Har man 100% aksjer frem til man er 57 år (10 år før pensjonsalder) vil belønningen i form av økt forventet sluttsum bli progressivt større. 10 års nedtrapping var det mest brukte i tidligere risikoprofiler, men da med en balansert 50/50 portefølje. Med denne profilen kan man forvente en økt utbetaling under pensjonisttilværelsen på 287 085, som er 12% mer enn nedtrapping fra 43 år, og hele 22% økning i forhold til standardprofilen.

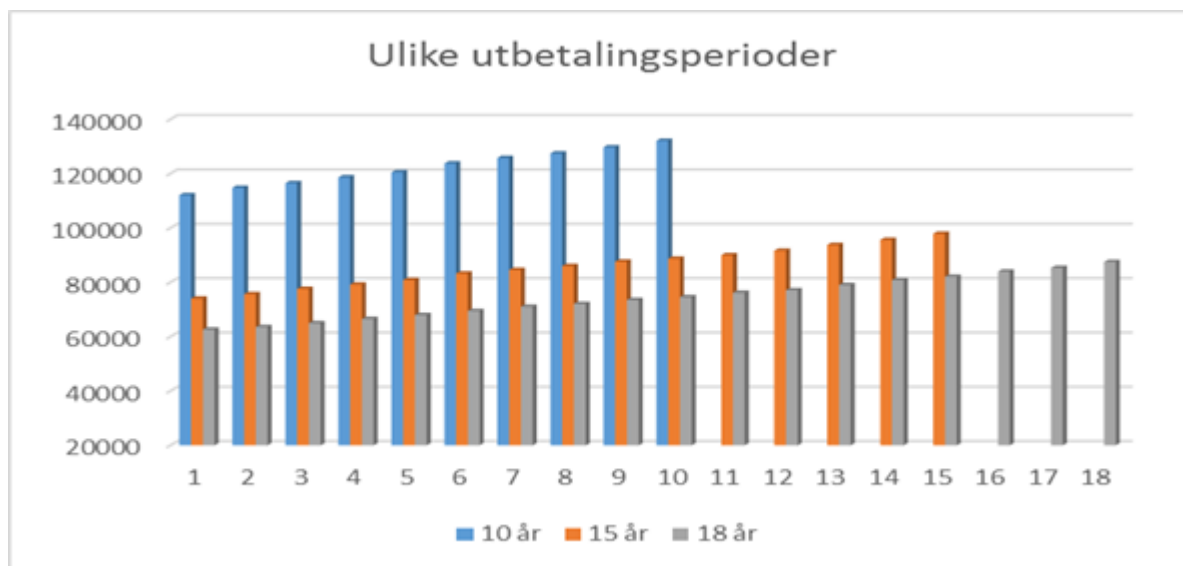
En strategi med 100% aksjeandel uten nedtrapping gir ikke overraskende enda høyere forventet sluttsum på pensjonsbeholdningen, og forskjellene mot standardprofilen er meget substansielle i utbetalingsstørrelser, med gjennomsnittlig 30 487 kroner mer i året. En så offensiv strategi må selvsagt vurderes opp mot tilhørende risiko, som diskutert i kapittel 6 og mot totalbalansen i kapittel 8.

7.4.5 Levealdersrisiko

Til slutt ser vi på levealdersrisiko, og hvordan alternative risikoprofiler kan påvirke denne. Levealdersrisiko er risikoen for at man lever lenger enn det som er antatt forventet levealder. Ifølge SSB (SSBb, 2017) kan menn forvente å leve til de blir 80,6 år, mens kvinner har en forventet levealder på 84,2 år. Dette er per år 2017, og det anslås at forventet levealder vil øke i fremtiden, når dagens 20-åring (caseperson 22 år) går av med pensjon. En 10-årig utbetaling av innskuddspensjonen vil utgjøre en dramatisk økonomisk endring mot slutten av livet, da utbetalingene vil stoppe ved fylte 77. Benytter man en 15-årig utbetalingsplan for innskuddspensjonen, vil den dekke den *forventede* levealderen for menn, men fremdeles ikke for kvinner. Som vist i figur 7-13 vil fallet i pensjonsutbetalinger være på nesten 100 000 når en fyller 82 år, en reduksjon på cirka 30 prosent i pensjonsinntekt. Dersom man følger minstekravet for periodeutbetaling av innskuddspensjon på 10 år, vil ikke utbetalingsperioden dekke forventet levealder for hverken kvinner eller menn.

Nå er det imidlertid slik at det er flere forhold som spiller inn når man avgjør ønsket utbetalingsperiode. For mange kan det være et ønske om å få utbetalt mest mulig tidlig i pensjonisttilværelsen, mens man antar at man fremdeles er «ung» og sprek og har mest

nytte/glede av pengene. Etter hvert som kropp og sinn setter aktivitetsbegrensninger vil forbruksbehovet angivelig avta. Dette er den helsemessige risikoen at man ikke får brukt opp pengene. Uansett finner vi det interessant å se nærmere på effektene av et par ulike utbetalingsperioder, og vi ser nærmere bestemt på 10, 15 og 18 år. Sistnevnte dekker forventet levealder også for kvinner.



Figur 7-16: Standardprofilen med ulike utbetalingsperioder

Med utbetaling over minsteperioden på 10 år får man en betydelig annuitet, noe som kan være nyttig dersom man forventer et høyt aktivitetsnivå i begynnelsen av pensjonisttilværelsen. Fallet i utbetalingene blir imidlertid desto større når annuiteten er så stor, og i det ellefte året når innskuddspensjonsbeholdningen er tom blir forskjellen fra året før hele 132 000. Velger man i stedet en periode som fanger opp forventet levetid vil beholdningen fordeles over 18 år, og den årlige annuiteten blir langt mindre. Sammenlignet med henholdsvis 10 og 15 år blir den gjennomsnittlige årlige forskjellen 54 014 og 14 217 mindre.

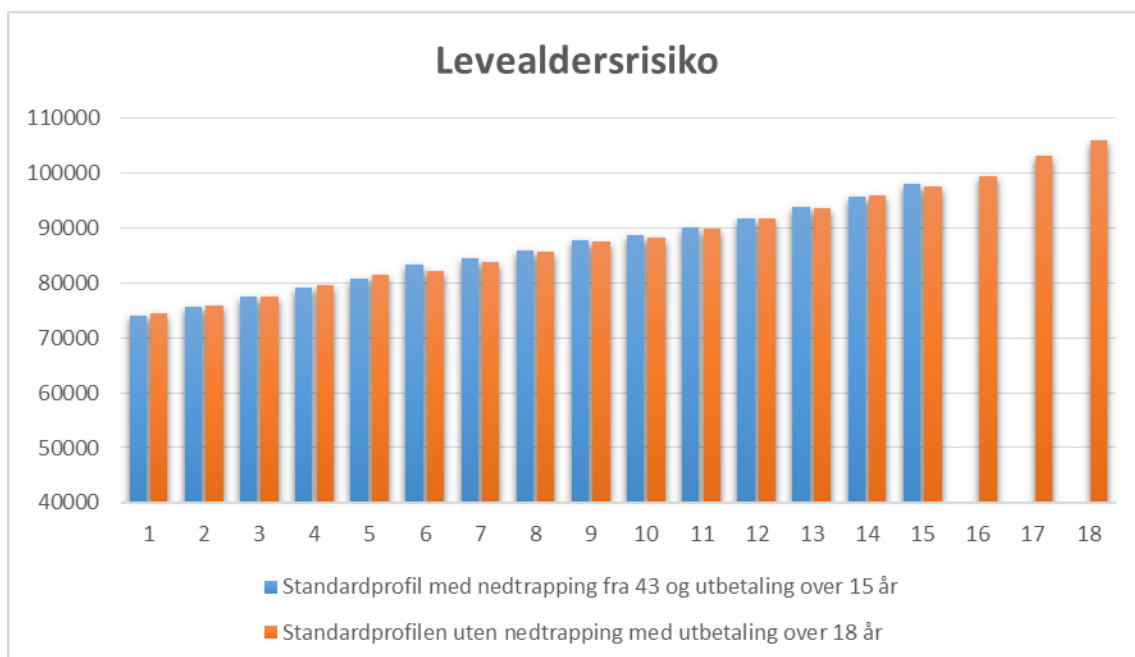
Tabell 34: Total utbetaling

Total utbetaling	
10 år	1220785
15 år	1286039
18 år	1337566

Til gjengjeld har lenger utbetalingsperiode høyere total utbetaling på grunn av at innskuddene gir avkastning over lenger tid, men vi må huske at det finnes ingen garanti for at en faktisk når forventet levealder.

Levealdersrisiko med alternative risikoprofiler

Vi har vist at det er mulig å øke årlige utbetalinger fra innskuddspensjonen betydelig dersom man velger en alternativ risikoprofil. Vi kan dermed undersøke hvilken effekt det eventuelt har på levealdersrisikoen. I figur 7-17 viser vi et interessant resultat. Vi sammenligner den vanlige standardporteføljen (nedtrapping fra 43) utbetalinger over 15 år, med en standardportefølje *uten* nedtrapping over 18 år. Totalt vil disse strategiene gi utbetalinger på henholdsvis 1 295 757 og 1 592 573, en forskjell på 296 816 kroner.



Figur 7-17: Levealderrisiko

Mest interessant viser figuren imidlertid at dersom man velger en standardportefølje (80/20) uten nedtrapping i oppsparingsperioden, vil man kunne forvente *samme* utbetalinger over de 15 første årene som med en vanlig standardprofil. Men man vil *i tillegg* få fullverdige

utbetalinger i ytterligere 3 år, hvilket dekker forventet levealder også for kvinner. Dette taler for at kvinner bør ha høyere risiko i sin sparing, da på den måten kan unngå reduserte utbetalinger fra alderspensjonen de siste 3 årene av sin forventede levetid.

8. Oppsummering

I denne utredningen har vi undersøkt konsekvensene av den nedtrappingsstrategien som er standard for innskuddspensjonssparere. Vi ønsket å finne ut om denne strategien faktisk er til det beste for kundene, og om den beskytter mot risiko slik den hevder å gjøre. Vi har gjennomgående i oppgaven sammenlignet en gjennomsnittlig standardprofil mot alternative sparestrategier, for å se hvordan den presterer opp mot ulike målekriterier. Vi vil i dette kapittelet konkludere med hva som er de viktigste funnene våre, og hva som er de mulige konsekvensene av dem.

8.1 Konklusjon

Konklusjonene vi gjør er basert på resultatene fra den selvkonstruerte regnearkmodellen vi bygget i Excel. Den er en dynamisk pensjonsmodell, som inkluderer alle relevante variabler for å kunne beregne pensjon med dagens gjeldende lover og regelverk. Hovedfokuset vårt har vært på konsekvensene av å trappe ned aksjeandelen i spareporteføljene for innskuddspensjon frem mot pensjonsalder.

Resultatene vi får fra den første delen av analysen viser at man har en høyere forventet pensjon dersom man tar på seg mer aksjerisiko i spareperioden. Først viser vi at dette kan oppnås ved å øke aksjeandelen fra start av spareperioden. Dagens standardprofiler benytter 80% som startandel i aksjer, og for unge arbeidere med svært lang sparehorisont er det i utgangspunktet lite reell risiko, begrunnet i finanst teori.

Samme effekt får man også ved å ha en slik standardprofil, men hvor man utsetter nedtrappingen til et senere tidspunkt. I kapittel 7.1.1 og 7.1.2 viser vi at den potensiell gevinsten av dette er ganske stor sett mot den vanlige standardporteføljen, som har nedtrapping fra 43 år. Dette er riktignok som forventet, men svært interessant er det å se at sjansen for å få en lav pensjonsbeholdning minker på et 99%-nivå ved økt aksjeandel eller utsatt nedtrapping. Med en nedsiderisiko som faktisk er mindre ved å ta økt aksjerisiko, mens potensialet for en stor oppside ligger der, gjør at det vi må anbefale å benytte en høyere aksjeandel i innskuddspensjonssparingen.

En del av utfordringene i markedsføringen av innskuddspensjon har sitt grunnlag i akkurat dette. Vi finner at innskuddspensjonsleverandørene kommuniserer risiko som et negativt

ladet begrep i større grad enn det som faktisk er nødvendig. Man bruker volatilitet som risikomål i pensjonsfondene, og at oppsiden er så stor gjør at mesteparten av volatiliteten i den langsiktige pensjonssparingen ligger i usikkerhet rundt hvor stor formuen vil bli. Å markedsføre denne volatiliteten som farlig mener vi gir et misvisende bilde, og feilaktig rådgivning for pensjonssparerne.

Hvis man følger nedtrappingsstrategien beskytter den til en viss grad mot nedsiderisiko på *kort sikt*, som vist i våre beregninger av VaR. Samtidig er VaR bare et mål på det verste utfallet som kan inntreffe over en relativ kort tidsperiode, slik som et år i beregningene. For en pensjonssparer er ikke dette relevant så tidlig som ved fylte 43 år. Man sier ifra seg betydelig usikkerhet i hvor mye man kan forvente på *oppsiden* i forventet sluttformue ved å følge en nedtrappingsstrategi, samtidig som nedsiderisikoen forblir så godt som lik over de lengre periodene.

Vi har sett at markedet tenderer i retning av å ta økt aksjerisiko dersom har lang tidshorison, og aksjeandelen i standardprofilen er økt de seneste årene. Dette blir imidlertid delvis motvirket av at man har økt nedtrappingsperioden betydelig. Vi viser i kapittel 7.1.4 at økt aksjeandel kommer kundene til gode, men sett i lys av analysene vi har gjort for kortere nedtrappingstid i kapittel 7.1.2, synes det ikke å være noen godt begrunnede årsaker til å ha en så lang nedtrapping. Vi mener man trygt kan øke aksjerisikoen uten å mot-veie dette med lang nedtrappingsperiode.

Et annet funn vi gjør, er at det er på slutten av spareperioden man vil ha størst potensial for å øke avkastningen, ettersom det er da pensjonsformuen er størst. Dette beviser vi ved å benytte såkalte speilvendte strategier, det motsatte av standardprofilen. Når en begynner med hele formuen i obligasjoner, og oppnår lav avkastning tidlig i sparingen, vil en etter hvert vekte over i aksjer i takt med at pensjonsformuen øker. Innbetalingene vil være større mot slutten, og dette forsterker effekten av å utsette nedbetalingen. Vi finner at også denne strategien gir bedre resultater enn den vanlige nedtrappingen. En har mindre igjen for å ta aksjerisiko som ung, enn om man hadde gjort det når en var nærmere pensjonsalder. Selv om vi neppe tror dette blir lansert som et plausibelt sparealternativ i pensjonsmarkedet, er det et interessant poeng.

For å nyansere forutsetningene våre litt har vi prøvd å sette stilistiske krakk i aksjemarkedene på bestemte tidspunkt i kapittel 7.2. På denne måten ønsket vi å undersøke

hvor mye man egentlig trenger å frykte plutselige fall i aktiva verdier på slutten av spareperioden. Slike eksogene faktorer bryter selvsagt med realismen i modellen, men vi finner det likevel interessant å simulere et slikt «verste tilfelle». Resultatene herfra forteller oss at selv i verste tenkelige situasjon, kan man sitte på en høy aksjeandel atskillig lenger enn det nedtrappingsstrategien praktiserer. Vi viste at profilene med utsatt nedtrapping eller økt aksjeandel raskt bygger seg opp en «buffer» i forhold til standardprofilen, som gjør at en har mer å gå på om det verste skulle inntreffe. Kun viss krakket kommer det siste året før pensjonsalder, og man umiddelbart etterpå vokter seg over i obligasjoner, vil nedtrappingsstrategien gi en faktisk beskyttelse. Og til og med i dette tilfellet er det avhengig av at man har hatt lav avkastning over spareperioden.

I kapittel 7.3 viser vi at de anbefalte aksjeandelene i innskuddspensjonssparingen etter alt å dømme stammer fra å vurdere risiko for denne formuen isolert. Når man tar hensyn til at størstedelen av den finansielle formuen ligger i andre deler enn innskuddspensjonen, ser vi at sparerer har en risikokapasitet som er langt høyere enn det som blir antatt. Det burde ikke være vanskelig for en finansinstitusjon å ta noen av de andre størrelsene med i en rådgivning, eller pensjonskalkulator på nettsiden sin.

Til sist i analysedelen viser vi hvordan de ulike spareprofilene gjør utslag på de endelige utbetalingene pensjonisten skal leve av. Ved siden av å understreke poenget fra tidligere analyser, med høyere forventet pensjonsbeholdning, kommer vi frem til et svært interessant poeng i henhold til levealdersrisiko. Ved å utsette nedtrappingen av standardprofilen kan man, med samme årlige utbetalinger som over 15 års utbetalinger, dekke forventet levealder også for kvinner. Dette er et annet element som i høyeste grad burde kommuniseres av leverandørene.

8.2 Implikasjoner

Automatisk nedtrapping er ikke optimalt

Med en automatisk nedtrapping tar man ikke hensyn til den individuelle sparerens behov for avkastning eller evne til å ta risiko. Dersom man har skiftet jobb i løpet av arbeidskarrieren vil man isolert sett ha større behov for å ta risiko for å dekke forvaltningskostnader. Motsatt kan man oppnå samme formue uten å foreta seg noe hvis man har jobbet i samme bedrift i

hele karrieren. Det vil derfor være nødvendig med en helhetlig vurdering av sparerens før man begynner på en eventuell nedtrapping.

Kommunisere risiko bedre

Risiko, som skjønnhet, kommer an på øyet som ser. Å benytte volatiliteten som det eneste risikomålet som blir kommunisert til en pensjonssparer blir helt feil, da man heller burde forklare sparerens at det er sluttsummen som teller og ikke kortsiktige svingninger i verdi. Dersom man investerer i en for defensiv portefølje er man over lang tid garantert å havne på nedsiden i forhold til en mer offensiv portefølje. Den defensive porteføljen blir dermed den mest risikable hvis man måler disse opp mot hverandre over en lengre horisont.

Det har aldri vært målet med nedtrapping at det skal være en porteføljestrategi for å maksimere sluttformuen, men dette er ikke pensjonssparere selv klar over. Hvis man må foreta en nedtrapping på grunn av at pensjonsleverandøren tvinger deg til det, finner vi det fornuftig å utsette dette lengst mulig da det mest sannsynlig kun vil gå ut over oppsiden i forventet formue.

Standardporteføljer med nedtrapping er sub-optimalt for pensjonssparere. Vi kommer frem til at folk er nødt til å engasjere seg mer dersom de skal oppnå en høyere pensjon. Dersom man får arbeidsgiver til å spare 5% (istedenfor 3%) i standardporteføljen med nedtrapping er forskjellen i forventet sluttformue 66,94% større for 5%-sparing, til tross for at det bare er 2% forskjell i årlige innbetalinger. Det skal dermed ikke så mye til for å øke forventet velferd kraftig, slik at det smarteste en bekymret pensjonssparer kan gjøre er å spare litt mer.

Dersom man sparer minstesatsen i en standardportefølje med nedtrapping er det en stor sannsynlighet for at man går kraftig ned i velferd i pensjonstilværelsen, noe man enkelt kunne unngått om man bare hadde gjort noen få aktive valg i arbeidslivet. Vi mener ansvarlige myndigheter bør være med å lage «nudge» for å øke både kunnskap og vilje til å gjøre aktive valg i innskuddspensjonsmarkedet.

Et lite ekstrapoeng viser vi ved at dersom man er redd for risiko, kan man i det minste begynne med å velge en veldiversifisert portefølje, som fjerner all diversifiserbar risiko. I innskuddspensjonsmarkedet har vi observert «home-bias», at for stor del av fondene er investert i norske verdipapirer. Ved å plassere pensjonssparingen i internasjonale verdipapirer i stedet, kvitter man seg med diversifiserbar risiko.

For å svare klart på problemstillingen om automatisk nedtrapping er en fornuftig løsning for pensjonssparere er svaret et klart nei. Man klarer *ikke* å fjerne tilstrekkelig nedsiderisiko med strategien, og når man tar hensyn til andre finansielle eiendeler pensjonsspareren besitter kommer det tydelig frem at man kan ta 100% aksjerisiko til man er nær pensjon. Vi mener markedsføringen av spareproduktene er misvisende overfor kundene, da det ikke kommuniseres riktig risiko.

Til slutt kan vi si at vi tror på resultatene våre, og kommer til å spare offensivt i aksjer på vår egen innskuddspensjonssparing i løpet av arbeidslivet.

9. Litteraturliste

Aamodt-Hansen, I. (2014) Slik kan du få flere tusen ekstra i pensjon. *E24* [Internett] 26 Januar. Tilgjengelig fra <<http://e24.no/privat/pensjon/slik-kan-du-faa-flere-tusen-kroner-ekstra-i-pensjon/22731958>> [Lest 22. Februar 2017]

AFP (2017) *Hva er privat AFP? Fellerordningen for AFP* [Internett]. Tilgjengelig fra <<http://www.afp.no/hva-er-afp>> [Lest 12. Mai 2017]

Arnott, R. (2012) The Glidepath Illusion. *Research Affiliates* [Internett] September 2012, pp. 1-5. Tilgjengelig fra <http://www.researchaffiliates.com/en_us/publications/articles/f_2012_sep_the_glidepath_illusion.html> [Lest 26. Februar 2017]

Bekaert, G.J. & Hodrick, R. (2014) *International Financial Management*. 2 red. Essex: Pearson Education.

Benninga, S. (2014) *Financial Modeling*. Fourth edition red. Boston: Massachusetts Institute of Technology Press.

Berg Husa, K., & Fauskanger, E. (2014) *Hva kjennetegner individer som forandrer risikoprofilen på sin innskuddspensjon?* Masteravhandling, Bergen: Norges Handelshøyskole.

Bloomberg (2017) *Bloomberg professional* [Internett] Tilgjengelig fra: Abonnement. [Lest: 24. april 2017]

Bodie, Z. (2003) Life Cycle Investing in Theory and Practice. *Financial Analysts Journal* [Internett] February, pp. 24-29. Tilgjengelig fra <http://www.lse.ac.uk/fmg/documents/events/publicLectures/2004/253_z_bodie_paper> [Lest 17.Mars 2017]

Bodie, Z., Kane, A. & Marcus, A. (2011) *Investments and Portfolio Management*. Ninth edition. New York: McGraw-Hill Irwin.

Bodie Z., Kane A. & Marcus A. J. (2014) *Investments: Global edition 10*. Utg. Berkshire: McGraw-Hill Education

Brandimarte P. (2014) *Handbook in Monte Carlo Simulation: Applications in financial engineering, risk management and economics 1*. Utg. New Jersey: John Wiley & Sons

Gabler Investment Consulting (2016) *Innskuddspensjonsanalysen*, Gabler Investments Consulting: Bergen

Dagens Næringsliv. (2016) Halvparten av pensjonistene har gjeld. *Dagens Næringsliv* [Internett] 29 Desember. Tilgjengelig fra <<https://www.dn.no/nyheter/2016/12/29/0602/Privatokonomi/halvparten-av-pensjonistene-har-gjeld>> [Lest 14. Mai 2017]

Dimson, E., March, P. & Staunton, M. (2016) *Credit Suisse Global Investment Returns Yearbook*, Zurich: Credit Suisse Research.

DNB (2015) *Fakta om innskuddspensjon og OTP*. Den Norske Bank [Internett] Tilgjengelig fra <<https://dnbfeed.no/bedrift/fakta-om-innskuddspensjon-og-otp-obligatorisk-tjenestepensjon/>> [Lest 12. Mai 2017]

DNB (2017) *Min Pensjonsprofil*. Den Norske Bank [Internett] Tilgjengelig fra <<https://www.dnb.no/bedrift/pensjon/min-pensjonsprofil-innskuddspensjon.html>> [Lest 21. April 2017]

DNB (u.å.) *Pensjonskapitalbevis innskuddspensjon* [Internett] Bergen: DnB Livsforsikring AS. Tilgjengelig fra: <https://www.dnb.no/portalfront/nedlast/no/privat/livprodukter/Om_Pensjonskapitalbevis_49_18.pdf> [Lest 1. juni 2017]

DNB (u.å. a) *Fripoliser med investeringsvalg* [Internett] Oslo: DNB. Tilgjengelig fra: <<https://www.dnb.no/privat/pensjon/fripoliser/fripolise-med-investeringsvalg.html>> [Lest 1. mai 2017]

Driels M. R. og Shin Y. S. (2004) Determining the number of iterations for Monte Carlo simulations of weapon effectiveness [Internett] Monterey: Naval Postgraduate School. Tilgjengelig fra: <<http://calhoun.nps.edu/handle/10945/798>> [Lest 15. april 2017]

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

Døskeland (2016, mars 7). Forelesning FIE426: Kapitalforvaltning. Bergen: Norges Handelshøyskole

Ervesvåg, I., & Gravdal, A. (2013) *Pensjon*, Masteravhandling. Bergen: Norges Handelshøyskole.

Estrada, J. (2014) The Glidepath Illusion: An international perspective. *The Journal of portfolio management* [Internett]. Juni, pp. 52-63. Tilgjengelig fra <<http://web.iese.edu/JEstrada/PDF/Research/Refereed/Glidepath.pdf>> [Lest 22. Februar 2017]

Estrada J. (2013) Rethinking risk *IESE Business School*. [Internett] Tilgjengelig fra: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2318961> [Lest 29. mars 2017]

Fagereng, A., Gottlieb, C. & Guiso, L. (2017) Asset market participation and portfolio choice over the life-cycle. *The Journal of Finance* [Internett]. April, pp. 25-30. Tilgjengelig fra <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jofi.12484/full>> [Lest 2. Juni 2017]

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

Fama E. F. og K. R. French (2002) The Equity Premium. *The Journal of Finance*, 57 (2) Side 637 – 639

Finans Norge (u.å.) *Ytelsesbasert tjenstepensjon* [Internett] Oslo: Finans Norge. Tilgjengelig fra: <<https://www.finansnorge.no/tema/liv-og-pensjon/Ytelsesbasert-pensjonsforsikring1/>> [Lest 15. mars 2017]

Finans Norge (2016b) *Avtale om avkastningsprognoser* [Internett] Oslo: Finans Norge. Tilgjengelig fra: <<https://www.finansnorge.no/contentassets/a4d3d1bfe2884be4bf57bd26bc4bf2b3/avtale-om-avkastningsprognoser-revidert-per--01.09.2016.pdf>> [Lest 28. april 2017]

Finans Norge (u.å. b) *Privat kollektiv pensjon* [Internett] Oslo: Finans Norge. Tilgjengelig fra: <<https://www.finansnorge.no/statistikk/livsforsikring/statistikk-og-nokkeltall-for-livsforsikring-og-pensjon-2017/9.-privat-kollektiv-pensjon/>> [Lest 26. april 2017]

Finans Norge (2016a) *Innskuddspensjon øker stadig* [Internett] Oslo: Finans Norge. Tilgjengelig fra: <<https://www.finansnorge.no/aktuelt/nyheter/2016/02/statistikk-for-livsforsikring-og-pensjon-2015/>> [Lest 1. mai 2017]

Finans Norge (2017a) *Individuell pensjonsforsikring* [Internett] Oslo: Finans Norge. Tilgjengelig fra: <<https://www.finansnorge.no/statistikk/livsforsikring/statistikk-og-nokkeltall-for-livsforsikring-og-pensjon-2017/individuell-pensjonsforsikring/>> [Lest 1. juni 2017]

Finans Norge (2017b) *67 holder stand som pensjonsalder* [Internett] Oslo: Finans Norge. Tilgjengelig fra: <<https://www.finansnorge.no/aktuelt/nyheter/2017/02/67-holder-stand-som-pensjonsalder/>> [Lest 26. april 2017]

Finansportalen.no. (2017). *Hva er risikoklasser og spareprofiler*. Forbrukerrådet. Tilgjengelig fra <<https://www.finansportalen.no/pensjon/artikkel-om-risiko>> [Lest 28. Mai 2017]

FINRA (2016) *Financial Capabilities in the USA 2016* [Internett]. Juni 2016. FINRA Investor Education Foundation. Tilgjengelig fra <<http://www.usfinancialcapability.org>> [Lest 12.Mai 2017]

Forbrukerrådet (2011). *Ansvarlig utlånspraksis og inndrivingsprosess*,: Forbrukerrådet
Tilgjengelig fra <<https://www.regjeringen.no/globalassets>> [Lest 24.April 2017]

Gabler Investment Consulting (2016) [Upublisert manuscript] Gabler Investment Consulting: Bergen

Gjedrem, S., (2016, September 22) Forelesning FIE-431; *Historiske emner*. Bergen, Norges Handelshøyskole.

Gjensidige (u.å.) *Pensjonskapitalbevis* [Internett] Oslo: Gjensidige Forsikring ASA.
Tilgjengelig fra: < <https://www.gjensidige.no/privat/sparing/pensjonssparing/kapitalbevis> >
[Lest 1. juni 2017]

Grossman S. J. og Stiglitz J. E. (1980) On the Impossibility of Informationally Efficient Markets. *The American Economic Review*, 70 (3) Side 393-408.

Grytten, O., (2016, August 23) Forelesning FIE431; *De første finanskriser*, Bergen: Norges Handelshøyskole.

Grytten O. H. & Hunnes A. (2016) *Krakk og kriser: I historisk perspektiv* 1. Utg. Bergen: Cappelen Damm Akademisk

Haugan, B. (2016) Så mye din kommune tar i avgifter. *VG* [Internett]. Juli 25. Tilgjengelig fra <<http://www.vg.no/nyheter/innenriks/boligmarkedet/saa-mye-tar-din-kommune-i-avgifter/a/23734674/>> [Lest 28.Mai 2017]

Hoemsnes, A. (2013) Vil at kunder skal ta større risiko. *Dagens Næringsliv* [Internett]. Juli 25. Tilgjengelig fra <<http://www.vg.no/nyheter/innenriks/boligmarkedet/saa-mye-tar-din-kommune-i-avgifter>> [Lest 28. Mai 2017]

Høegh-Krohn, J. (2004). Viktige problemstillinger og utviklingstrekk i moderne kapitalforvaltning. *Praktisk økonomi og finans*, 3, pp. 3-10.

Hyggen C. (2010) *Pensjoner på børs – hvor risikofyllt?* FAFO-notat [Internett] 2010:04. Tilgjengelig fra: < <http://www.fafo.no/index.php/nb/zoo-publikasjoner/fafo-notater/item/pensjoner-pa-bors-hvor-risikofyllt> >

Ibbotson R. G. og Kaplan P. D. (2000) Does Asset Allocation Policy Explain 40, 90 or 100 Percent of Performance? *Financial Analysts Journal*, 56 (1), Side 26-33.

ING Investment (2012) *Participant Preferences in Target-Date Funds: Examining Perceptions and Expectations Among Target-Date Users and Non-Users* [Internett] New York: ING Investments Distributor. Tilgjengelig fra: <http://graphics8.nytimes.com/packages/pdf/tdf_white_paper.pdf?mcubz=0>

Janecek, K. (2004) *What is a realistic aversion to risk for real-world individual investors?* [Internett], May 11. side 1-7 Tilgjengelig fra <<http://www.sba21.com/personal/RiskAversion.pdf>> [Lest 25. Mars 2017]

Klassekampen (2016) Halvparten av norske pensjonister har gjeld. *Klassekampen* [Internett]. Desember 29. Tilgjengelig fra <http://www.klassekampen.no/article/20161229/NTBO/1099508206>. [Lest 2. Juni 2017]

KLP (u.å.) *Om offentlig tjenstepensjon* [Internett] Oslo: Kommunal Landspensjonskasse Gjensidig Forsikringsselskap. Tilgjengelig fra: <https://www.klp.no/person/pensjon/offentlig-tjenstepensjon/om-offentlig-tjenstepensjon-1.25994> > [Lest 15. mars 2017]

Kritzman M. og Rich D. (1998) Beware of Dogma: The truth about time diversification. *The Journal of Portfolio Management*, (24) 4 Side 66-77

Lea, P. B. & Walker, A. L., 2014. *Pensjon i privat sektor*, Masterutredning, Bergen: Norges Handelshøyskole.

Lovdata (1997, Mai 1) *Lov om folketrygd* Tilgjengelig fra < <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1997-02-28-19>> [Lest 21. mars 2017]

Lovdata (2000, Januar 1) *Lov om skatt av formue og inntekt* Tilgjengelig fra < <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1999-03-26-14>> [Lest 25. mars 2017]

Lovdata (2001, Januar 1) *Lov om foretakspensjon* Tilgjengelig fra < <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2000-03-24-16>> [Lest 04. april 2017]

Lovdata (2001, Januar 1) *Lov om innskuddspensjon i arbeidsforhold* Tilgjengelig fra < <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2000-11-24-81>>

Lovdata (2006, Januar 1) *Lov om obligatorisk tjenstepensjon*. Tilgjengelig fra: <<https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2005-12-21-124>> [Lest 21. mars 2017]

Lovdata. (2010, Februar 19) *Lov om statstilskott til arbeidstakere som tar ut avtalefestet pensjon i privat sektor*. Tilgjengelig fra <<https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2010-02-19-5>> [Lest 22. April 2017]

Lovdata (2011, Januar 1) *Lov om tilskott til arbeidstakere som tar ut avtalefestet pensjon i privat sektor*. Tilgjengelig fra < <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2010-02-19-5>> [Lest 22. April 2017]

Merton R. C. (1969) Lifetime portfolio selection under uncertainty: The continuous-time case. *The Review of Economics and Statistics* 51 (3) side 247 - 257

Midtsundstad T. og Hyggen C.(2011) *Pensjoner på børs – valg av risiko* FAFO-notat [Internett] 2011:05. Tilgjengelig fra: <<http://www.faf.no/index.php/nb/zoo-publikasjoner/faf-notater/item/pensjoner-pa-bors-valg-og-risiko>> [Lest 20. mars 2017]

McDonald R. L. (2014) *Derivatives markets* 3. Utg. Essex: Pearson Education

NAV (2002) *Folketrygden: En oversikt* [Internett] Oslo: Arbeids- og velferdsetaten. Tilgjengelig fra: <<https://www.nav.no/rettskildene/Rundskriv/folketrygden-en-oversikt>> [Lest 04. april 2017]

NAV. (2013). *Alderspensjon*. [Internett] Oslo: Arbeids- og velferdsdirektoratet. Oslo
Tilgjengelig fra: <<https://www.nav.no/no/Person/Pensjon/Alderspensjon>> [Lest 04. april 2017]

NAV (2015) *Når bør jeg ta ut alderspensjon* [Internett] Oslo: Arbeids- og velferdsdirektoratet. Tilgjengelig fra: <<https://www.nav.no/no/Person/Pensjon/Alderspensjon/Relatert+informasjon/n%C3%A5r-b%C3%B8r-jeg-ta-ut-alderspensjon>> [Lest 2. juni 2017]

NAV (2016a) *Forholdstall og delingstall* [Internett] Oslo: Arbeids- og velferdsetaten. Tilgjengelig fra: <<https://www.nav.no/no/Person/Pensjon/Alderspensjon/Relatert+informasjon/forholdstall-og-delingstall>> [Lest 04. april 2017]

NAV (2016b) *Kombinere jobb og alderspensjon* [Internett] Oslo: Arbeids- og velferdsetaten. Tilgjengelig fra: <<https://www.nav.no/no/Person/Pensjon/Alderspensjon/Relatert+informasjon/kombinere-jobb-og-alderspensjon>> [Lest 21. april 2017]

NAV (2017). *Grunnbeløpet i folketrygden*. Tilgjengelig fra <<https://www.nav.no/no/NAV+og+samfunn/Kontakt+NAV/Utbetalinger/Grunnbelopet+i+folketrygden>> [Lest 22. Februar 2017]

NAV. (2017b). *Avtalefestet pensjon i offentlig sektor* [Internett]. Tilgjengelig fra <<https://www.nav.no/no/Person/Pensjon/Avtalefestet+pensjon+AFP/>> [Lest 28. Mai 2017]

Nordea (u.å.) *Pensjonskapitalbevis – utgått fra innskuddsbasert tjenstepensjonsordning* [Internett] Oslo: Nordea. Tilgjengelig fra: <https://www.nordea.no/Images/57-70997/Produktark_Pensjonskapitalbevis.pdf> [Lest 01. juni 2017]

Norges Bank (2017b). *Pengepolitikk*. [Internett]. Tilgjengelig fra <http://www.norges-bank.no/Om-Norges-Bank/Mandat-og-oppgaver/Pengepolitikken-i-Noreg/> [Lest 22. April 2017]

Norges Bank (2017) *Pengepolitisk rapport: med vurdering av finansiell stabilitet 1 2017* [Internett] Tilgjengelig fra: <http://static.norges-bank.no/contentassets/e6f32a816e5340c280de3f91eb907227/ppr_1_17.pdf?v=03/28/2017090205&ft=.pdf> [Lest 20. april 2017]

Norges Bank (2017b). *Mandat for forvaltningen* [Internett] Tilgjengelig fra <https://www.nbim.no/no/fondet/styringsmodellen/mandat-for-forvaltningen-av-statens-pensjonsfond-utland/> [Lest 22. April 2017]

Norges Bank (2017a). *Inflasjon* [Internett] Tilgjengelig fra <http://www.norges-bank.no/Statistikk/Inflasjon> [Lest 24. April 2017]

Norges Bank. (2017c). *Statsobligasjoner månedsgjennomsnitt* [Internett]. Tilgjengelig fra <http://www.norges-bank.no/statistikk/rentestatistikk/statsobligasjoner-rentemanedsgjennomsnitt-av-daglige-noteringer> [Lest 16. Mars 2017]

Norges Bank (2017d) *Statskasseveksler årsgjennomsnitt* [Internett] Oslo: Norges Bank. Tilgjengelig fra:

<<http://www.norges-bank.no/Statistikk/Rentestatistikk/Statskasseveksler-Rente-Arsgjennomsnitt-av-daglige-noteringer/>> [Lest 17. juni 2017]

Norsk Pensjon AS (u.å.) *Om pensjon* [Internett]. Oslo: Norsk Pensjon AS. Tilgjengelig fra: <https://www.norskpensjon.no/om_pensjon> [Lest 15. mars 2017]

Norsk Regnskapstiftelse. (2017). *Fastsettelse av forutsetninger for ytelsesbaserte pensjonsordninger etter IAS 19 og NRS 6*. Norsk Regnskapstiftelse.

NOU 2004: 1. Modernisert folketrygd – Bærekraftig pensjon for framtida

NOU 2016: 20. Aksjeandelen i Statens pensjonsfond utland

OECD. (2016). *Education at a glance*. [Internett] Tilgjengelig fra http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/education/education-at-a-glance-2016_eag-2016-en#page1, OECD. [Lest 9. Ma 2017]

Oslo Børs (2017) Equity indices [Internett] Oslo: Oslo Børs. Tilgjengelig fra

<https://www.oslobors.no/ob_eng/Oslo-Boers/Products-and-services/Market-data/Equity-indices> [Lest 24. april 2017]

Ot. prp. nr. 37, 2008-2009. (2009) Om lov om endringer i folketrygden (ny alderspensjon)

Pedersen, R. (2016). AFP i privat sektor. *Smarte Penger [Internett]*. Juni 7. Tilgjengelig fra <http://www.smartepenger.no/pensjon/1389-afp-i-privat-sektor> [Lest 14. Mai 2017]

Pedersen, R. (2016b). Eiendomsskatten i kommunene. *Smarte penger [Internett]*, Juli 27. Tilgjengelig fra <http://www.smartepenger.no/skatt/616-eiendomsskatten-i-kommunene> [Lest 9. Mai 2017]

PricewaterhouseCoopers (2016). *Risikopremien i det norske markedet*. PWC [Internett]. Tilgjengelig fra <http://www.pwc.no/no/publikasjoner/risikopremie/risikopremien-2016.html> [Lest April 25, 2017]

Regjeringen (2013) *Ny tjenestepensjonslov og økte maksimale innskuddssatser fra 1. januar 2014* [Internett] Oslo: Regjeringen. Tilgjengelig fra: <<https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/ny-tjenestepensjonslov-og-okte-maksimale/id747911/>> [Lest 09. april 2017]

Regjeringen (2016a) *A til Å om pensjon* [Internett] Oslo: Regjeringen. Tilgjengelig fra: <<https://www.regjeringen.no/no/tema/pensjon-trygd-og-sosiale-tjenester/pensjonsreform/sporsmal-og-svar/a-til-a/id594893/>> [Lest 03. mars 2017]

Regjeringen (2016b) *Skattesatser 2017* [Internett] Oslo: Regjeringen. Tilgjengelig fra: <<https://www.regjeringen.no/no/tema/okonomi-og-budsjett/skatter-og-avgifter/skattesatser-2017/id2514837/>> [Lest 1. juni 2017]

Regjeringen (2016c) *Forskningsbarometeret 2016* [Internett] Oslo: Regjeringen. Tilgjengelig fra: <<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/forskningsbarometeret-2016/id2498850/>> [Lest 28. mai 2017]

Regjeringen (2017a) *Regulering av folketrygdens grunnbeløp og pensjoner* [Internett] Oslo: Regjeringen. Tilgjengelig fra: <<https://www.regjeringen.no/no/tema/pensjon-trygd-og-sosiale-tjenester/innsikt/trygd/regulering-av-folketrygdens-grunnbelop-og-pensjoner/id2008616/>> [Lest 28. mai 2017]

Regjeringen (2017b). *Spørsmål og svar om pensjonsreformen*. Arbeids- og sosialdepartementet [Internett]. Tilgjengelig fra <https://www.regjeringen.no/no/tema/pensjon-trygd-og-sosiale-tjenester/pensjonsreform/sporsmal-og-svar> [Lest 2. Mai , 2017]

Roger Aliaga-Diaz, H. A., (2016). *A framework fir building target-date portfolios*. Vanguard Research [Internett]. Valley Forge: Vanguard. Tilgjengelig fra <<https://personal.vanguard.com/pdf/ISGLCIM.pdf>> [Lest 21. April 2017]

Samuelson P. (1963) Risk and uncertainty: A Fallacy of Large Numbers [Internett] *Scientia*, April-Mai 1963. Tilgjengelig fra: <<https://www.casact.org/pubs/forum/94sforum/94sf049.pdf>> [Lest 3. mai 2017]

Shiller, R., (2005). Life-Cycle Portfolios as Government Policy. *The Economists Voice*, pp. 1-14.

Siegel, J., (1998). *Are stocks still right for the long run?*, Pennsylvania, USA: Latrobe.

Sifo, 2017. *Referansebudsjettet for forbruksutgifter*. Høgskolen i Oslo og Akershus [Internett]. Lest Mai 2, 2017 fra <<http://www.hioa.no/Om-HiOA/Senter-for-velferds-og-arbeidslivsforskning/SIFO/Referansebudsjettet>> [Lest 2. Mai 2017]

Snoen, J. A. (2014) De gamles penger [Internett]. *Aftenposten* 1. April. Tilgjengelig fra <<http://www.aftenposten.no/meninger/debatt/De-gamles-penger-92922b.html>> [Lest 26. April 2017]

Sparebank 1 (u.å.) *Pensjonskapitalbevis* [Internett] Stavanger: Sparebank 1. Tilgjengelig fra: <<https://www.sparebank1.no/nb/bank/privat/sparing/pensjon/flytte-pensjonskapitalbevis.html>> [Lest 1. juni 2017]

Sparre M. R. (2010) Utskjelt pensjonssparing skal bli ærligere *Dagens Næringsliv* [Internett] 23. september 2010 Tilgjengelig fra: <<https://www.dn.no/privat/privatokonomi/2010/09/23/utskjelt-pensjonssparing-skal-bli-aerligere>> [Lest 1. juni 2017]

SSB. (2013) *Økonomisk utsyn* [Internett]. SSB. Tilgjengelig fra <http://ssb.no/inntekt-og-forbruk/artikler-og-publikasjoner/_attachment/101116?_ts=13d44929168> [Lest 14. Mars 2017]

SSB (2017) *Økonomiske analyser 1/2017* [Internett]. Oslo: SSB. Tilgjengelig fra: <<https://www.ssb.no/nasjonalregnskap-og-konjunkturer/oa/1-2017>> [Lest 21 april 2017]

SSB. (2017c) *K2 fordelt på lånesektorer, beholdninger* [Internett]. SSB. Tilgjengelig fra <https://www.ssb.no/bank-og-finansmarked/statistikker/k2/> [Lest 22. Mars 2017]

SSB. (2017b) *Konsumprisindeksen* [Internett]. SSB. Tilgjengelig fra <https://www.ssb.no/statistikkbanken/selectvarval/saveelections.asp>, [Lest 4. April 2017]

SSB, (2017). *Døde, 2016* [Internett] Tilgjengelig fra <https://www.ssb.no/befolkning/statistikker/dode/aar/2017-03-09> [Lest 21. April 2014]

SSB, (2017), *Lønnsindeks* [Internett] Tilgjengelig fra < <https://www.ssb.no/lonnkvalt> > [Lest 21. april 2017]

SIFO (2014) *Økonomi og Livsfase* [Internett]. Oslo: SIFO. Tilgjengelig fra: <http://www.hioa.no/Om-HiOA/Senter-for-velferds-og-arbeidslivsforskning/SIFO> [Lest 2. Mai 2017]

Steigum E. (2008) Befolkningsaldring, pensjonsreformer og realøkonomi. *Working paper series* [Internett] 5/08 Tilgjengelig fra: <<https://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/95207/wp%25205.08.pdf?sequence=1&isAllowed=y>> [Lest 06. mars 2017]

Store Norske Leksikon (2017) *Pensjon*. [Internett]., Foreningen Store Norske Leksikon Tilgjengelig fra: < https://snl.no/pensjon_ > [Lest 27. februar 2017]

Store Norske Leksikon (2016). *Risiko* [Internett] Tilgjengelig fra: <<https://snl.no/risiko>> Foreningen Store Norske Leksikon [Lest 2. mai 2017]

Storebrand (u.å. a) *Hvilken pensjonsordning er vanlig i deres bransje?* [Internett] Oslo: Storebrand. Tilgjengelig fra <<https://www.storebrand.no/bedrift/vare-tjenester/bransjenormer/hva-er-vanlig-i-de-ulike-bransjene>> [Lest 02. mai 2017]

Storebrand (u.å. b) *Anbefalt pensjon* [Internett] Oslo: Storebrand. Tilgjengelig fra: <<https://www.storebrand.no/privat/pensjon/anbefalt-pensjon>> [Lest 12. juni 2017]

Storebrand. (2016) *Innskuddspensjon etter lov om innskuddspensjon i arbeidsforhold* [Internett]. Lysaker: Storebrand Livsforsikring. Tilgjengelig fra: <https://www.storebrand.no/bedrift/vare-tjenester/innskuddspensjon> [Lest 23. Februar 2017]

Svalestad, S. & Osland, J., (2013) Forvaltning av innskuddspensjonsporteføljer. *Magma* [Internett], Juni. Tilgjengelig fra: <https://www.magma.no/forvaltning-av-innskuddspensjonsportefoljer> [Lest 7. Mai 2017]

Thaler, R. o. S. C., 2003. Libertarina Paternalism. *The American Economic Review*, May, pp. 175-179.

Thaler, R. & Sunstein, C. (2008) *Nudge*. Yale University Press.

UDI (2016) *Lønns- og arbeidsvilkår i Norge* [Internett] Tilgjengelig fra <https://www.udi.no/ord-og-begreper/lonns--og-arbeidsvilkar-i-norge/> [Lest 26. Mars 2017]

Veland G. og Hippe J. M. (2014) *Utviklingstrekk, utfordringer og mulige utviklingsveier for det norske pensjonssystemet* FAFO-notat [Internett] 2014:11. Tilgjengelig fra <<http://www.faf.no/index.php/nb/zoo-publikasjoner/fafo-rapporter/item/utviklingstrekk-utfordringer-og-mulige-utviklingsveier-for-det-norske-pensjonssystemet> [Lest 29. mars 2017]

Velferdsforskningsinstituttet (2015) *Nordmenns gjeld og formue* [Internett], Oslo: Høgskolen i Oslo og Akserhus. Tilgjengelig fra <http://www.hioa.no/Om-HiOA/Senter-for->

velferds-og-arbeidslivsforskning/NOVA/Publikasjoner/Notat/2016/Nordmenns-gjeld-og-formue-hoesten-2015 [Lest 16. Mars 2017]

Voya Investment Management. (2016) *Participant preferences in TDF* [Internett], New York: Voya Investments distributor. Tilgjengelig fra https://investments.voya.com/idc/groups/public/documents/general_webpage_content [Lest 14. April 2017]

Wang, H. & Hanna, S. (1997) Does risk tolerance decrease with age? [Internett]. *Financial Counseling and Planning*, August, pp. 1-6. Tilgjengelig fra <https://afcpe.org/assets/pdf/vol824.pdf> [Lest 2. Juni 2017]

Willen P. og Davis S. J. (2000) *Risky labour and portfolio choice* [Internett] University of Pennsylvania Press Tilgjengelig fra: <http://faculty.chicagobooth.edu/steven.davis/pdf/34.pdf> [Lest 2. mai 2017]

Wyatt, W. (2009). *Lifecycle Strategies - What next* [Internett], Willis Towers Watson. Tilgjengelig fra www.willistowerswatson.com [Lest 19. Mars 2017]

Yao, R., Sharpe, D. & Wang, F. (2011) Decomposing the age effect on risk tolerance [Internett]. *The journal of Socio-Economics*, side 879-887. Tilgjengelig fra <http://www.sciencedirect.com/science/> [Lest 28. Mai 2017]

Østerbø, K. (2013) 60-åringer er ikke lenger gjeldfrie. *Aftenposten* [Internett], 12. Januar. Tilgjengelig fra <http://www.aftenposten.no/okonomi/60-aringer-ikke-lenger-gjeldfrie-582765b.html> [Lest 15. Mars]

Øverland, O. R. (2008) Pensjonssparing i skiftende finansmarkeder. *Magma* [Internett] Mars
Tilgjengelig fra <<https://www.magma.no/pensjonssparing-i-skiftende-finansmarkeder-loenner-det-seg-aa-ta-risiko>> [Lest 22. Februar 2017]

Øverland, O. R. & Smistad, M. (2001) Taktisk aktivaallokering - en passiv strategi for aktiv
meravkastning. *Magma* [Internett] Mai. Tilgjengelig fra <<https://www.magma.no/taktisk-aktivafordeling-en-passiv-strategi-for-aktiv-meravkastning>> [Lest 3. Mars 2017]

10. Appendiks

Her viser vi utdrag fra innskuddspensjonsmodellen.

10.1 Appendiks A: Inndata til standardporteføljen med nedtrapping

Tabell 35: Inndata for fondssammensetning

Fondssammensetning	
Pengemarked	3,73 %
Norske obligasjoner	7,93 %
Internasjonale obligasjoner	8,33 %
Obligasjon	20 %
Norske aksjer	16,91 %
Internasjonale aksjer	57,15 %
Fremvoksende markeder	5,93 %
Aksjer	80 %
Total	100 %

Tabell 36: Inndata for nedtrapping

Nedtrapping	
Startandel obligasjon	0,20
Startandel aksjer	0,80
Startalder for nedtrapping	43
Sluttandel obligasjon	0,80
Sluttandel aksjer	0,20
Prosentandel nedtrapping	0,60
Periode, år	24
Prosent	0,0250

Modellen foretar nedtrapping etter bestemmelsen for startalderen for nedtrapping. Den regner deretter ut hvor mange prosent som skal trappes ned årlig, som forplanter seg ned i regnearket. Når pensjonsalder nås stopper nedtrappingen.

Tabell 37: Inndata for caseperson

Caseperson	
Lønn	380 000
Årlig innbetaling	3 %
Nominell årlig lønnsvekst	3,50 %
Startalder	22
Inflasjon, månedlig	0,00206

Tabell 38: Porteføljedata månedlig

Porteføljedata	Avkastning reell	Volatilitet
Obligasjonsportefølje	0,00172	0,007822105
Aksjeportefølje	0,00394	0,044948636

Realavkastning blir beregnet ut ifra hva man forutsetter som forventet inflasjon på lang sikt.

Tabell 39: Kostnader PKB

Fondskostnader(PKB)	Årlig	Månedlig
Administrasjonsgebyr, av G	0,5 %	
Forvaltningskostnader	1,00 %	0,083 %

Tabell 40: Porteføljedata

Porteføljedata	
Prosentvis avvik rebalansering	0,05
Tid	0,0833

10.1.1 Porteføljer

Tabell 41: Forventet månedlig avkastning og volatilitet

Forventning	Avkastning	Volatilitet
MXEF	0,00668894	0,06928203
MSCI	0,00585038	0,04330127
OSEBX	0,00626957	0,05773503
ST1X	0,00292092	0,00288675
ST4X	0,00375704	0,00721688
BGAI	0,00417536	0,01587713

Tabell 42: Kovariansmatrise aksjer

Kovariansmatrise Aksjer			
	MXEF	MSCI	OSEBX
MXEF	0,00454867	0,00214618	0,00289782
MSCI	0,00214618	0,00184658	0,00188593
OSEBX	0,00289782	0,00188593	0,00398066

Tabell 43: Kovariansmatrise obligasjoner

Kovariansmatrise Obligasjoner			
	ST1X	ST4X	BGAI
ST1X	3,4115E-06	5,2881E-06	3,6179E-06
ST4X	5,2881E-06	4,9419E-05	2,296E-05
BGAI	3,6179E-06	2,296E-05	0,00024975

Tabell 44: Oversikt faste vektorer for standard aksje og obligasjonsporteføljer.
Disse kan endres

Portefølje	Start	Andel, portefølje	Slutt
Pengemarked	3,7 %	18,7 %	14,93 %
Norske obligasjoner	7,9 %	39,7 %	31,73 %
Internasjonale obligasjoner	8,3 %	41,7 %	33,33 %
Obligasjon	20,00 %	100,00 %	80,00 %
Norske aksjer	16,91 %	21,1 %	4,23 %
Internasjonale aksjer	57,15 %	71,4 %	14,29 %
Fremvoksende markeder	5,93 %	7,4 %	1,48 %
Aksjer	80,00 %	100,00 %	20,00 %
Total	100,00 %		100,00 %

Tabell 45: Forventet avkastning og volatilitet for henholdsvis aksje- og obligasjonsporteføljen blir beregnet ut fra forutsetningene om vektene innad i porteføljene.

	Månedlig	Årlig
Avkastning Obligasjoner	0,0037753	0,04634504
Avkastning Aksjer	0,0060012	0,074670763
Varians Obligasjoner	6,1185E-05	0,000734224
Varians Aksjer	0,00202038	0,024244559
Volatilitet Obligasjoner	0,0078221	0,027096565
Volatilitet Aksjer	0,04494864	0,155706643

Tabell 46: Innskuddspensjon nåværende arbeidsgiver (jobbskifte år 21)

		Inndata				Nåværende arbeidsgiver								
År	Måned	Tilfeld	Z	Innbet	Jobbskifte	Inngående Beholdning + Kjøp			Avkastning		Foreløpig UB		Årlig Avk	Totalt
				Reell	Ja/Nei	Obligasjon	Aksjer	Totalt	Obligasjon	Aksjer	Obligasjon	Aksjer		
20	Oktober	0,75	0,688	-		62 585	250 576	313 160	1,0033	1,0129	62 789	253 800		316 589
20	November	0,76	0,6937	-		62 789	253 800	316 589	1,0033	1,0130	62 996	257 104		320 101
20	Desember	0,29	-0,556	-		62 996	257 104	320 101	1,0004	0,9966	63 025	256 228		319 253
21	Januar	0,9	1,2612	10 644	Ja	65 419	264 477	329 897	1,0046	1,0204	65 718	269 860	3,35 %	335 598
21	Februar	0,1	-1,263	-		0	0	0	0,9989	0,9876	0	0		0
21	Mars	0,24	-0,698	-		0	0	0	1,0001	0,9948	0	0		0
21	April	0,43	-0,176	-		0	0	0	1,0013	1,0016	0	0		0
21	Mai	0,59	0,2246	-		0	0	0	1,0022	1,0068	0	0		0
21	Juni	0,43	-0,184	-		0	0	0	1,0013	1,0015	0	0		0
21	Juli	0,56	0,1609	-		0	0	0	1,0021	1,0060	0	0		0
21	August	0,93	1,4856	-		0	0	0	1,0051	1,0234	0	0		0
21	September	0,55	0,1167	-		0	0	0	1,0020	1,0054	0	0		0
21	Oktober	0,25	-0,684	-		0	0	0	1,0002	0,9950	0	0		0
21	November	0,06	-1,538	-		0	0	0	0,9982	0,9840	0	0		0
21	Desember	0,28	-0,583	-		0	0	0	1,0004	0,9963	0	0		0
22	Januar	0,29	-0,567	10 748		2 687	8 061	10 748	1,0004	0,9965	2 688	8 033	#####	10 721
22	Februar	0,65	0,3785	-		2 680	8 040	10 721	1,0026	1,0088	2 687	8 111		10 798
22	Mars	0,66	0,408	-		2 687	8 111	10 798	1,0026	1,0092	2 694	8 186		10 880
22	April	0,73	0,6194	-		2 694	8 186	10 880	1,0031	1,0120	2 703	8 284		10 986
22	Mai	0,37	-0,341	-		2 703	8 284	10 986	1,0009	0,9994	2 705	8 279		10 984
22	Juni	0,61	0,2841	-		2 705	8 279	10 984	1,0024	1,0076	2 711	8 342		11 053
22	Juli	0,99	2,2357	-		2 711	8 342	11 053	1,0068	1,0334	2 730	8 621		11 350
22	August	0,98	2,1502	-		2 730	8 621	11 350	1,0066	1,0323	2 748	8 899		11 647
22	September	0,7	0,5247	-		2 748	8 899	11 647	1,0029	1,0107	2 756	8 994		11 750
22	Oktober	0,28	-0,592	-		2 756	8 994	11 750	1,0004	0,9962	2 757	8 960		11 717
22	November	0,99	2,2539	-		2 757	8 960	11 717	1,0068	1,0337	2 776	9 261		12 037
22	Desember	0,65	0,3933	-		2 776	9 261	12 037	1,0026	1,0090	2 783	9 345		12 128
23	Januar	0,36	-0,367	10 852		5 767	17 213	22 980	1,0009	0,9991	5 772	17 197	12,84 %	22 970
23	Februar	0,25	-0,683	-		6 317	16 653	22 970	1,0002	0,9950	6 318	16 570		22 887
23	Mars	0,83	0,961	-		6 318	16 570	22 887	1,0039	1,0165	6 342	16 842		23 185
23	April	0,61	0,2787	-		6 342	16 842	23 185	1,0023	1,0075	6 357	16 969		23 326
23	Mai	0,6	0,2514	-		6 357	16 969	23 326	1,0023	1,0071	6 372	17 090		23 462
23	Juni	0,85	1,0199	-		6 372	17 090	23 462	1,0040	1,0172	6 397	17 385		23 782
23	Juli	0,83	0,9706	-		6 397	17 385	23 782	1,0039	1,0166	6 422	17 673		24 095
23	August	0,89	1,2173	-		6 422	17 673	24 095	1,0045	1,0198	6 451	18 024		24 475
23	September	0,11	-1,227	-		6 451	18 024	24 475	0,9989	0,9880	6 444	17 808		24 252
23	Oktober	0,28	-0,583	-		6 444	17 808	24 252	1,0004	0,9963	6 447	17 747		24 184

Tabell 47: PKB-konto ved jobbskifte år 21

		Pensjonskapitalbevis										
		IB			Avkastning			Foreløpig UB				
År	Måned	Totalt	Obligasjone	Aksjer	Totalt	Obligasjone	Aksjer	Årlig Avk	Obligasjone	Aksjer	Totalt	Forv. Kost
20	Oktober	316 589	-	-	-	1,0033	1,0129		-	-	-	-
20	November	320 101	-	-	-	1,0033	1,0130		-	-	-	-
20	Desember	319 253	-	-	-	1,0004	0,9966		-	-	-	-
21	Januar	335 598	65 419	264 477	329 897	1,0046	1,0204	#DIV/0!	65 718	269 880	335 272	278,39
21	Februar	0	75 436	259 836	335 272	0,9989	0,9876		75 350	256 601	331 628	275,37
21	Mars	0	75 278	256 388	331 666	1,0001	0,9948		75 288	255 059	330 025	274,04
21	April	0	75 215	254 847	330 062	1,0013	1,0016		75 314	255 248	330 240	274,21
21	Mai	0	75 242	255 036	330 278	1,0022	1,0068		75 409	256 768	331 854	275,55
21	Juni	0	75 336	256 555	331 891	1,0013	1,0015		75 434	256 931	332 041	275,71
21	Juli	0	75 361	256 718	332 079	1,0021	1,0060		75 518	258 248	333 441	276,87
21	August	0	75 444	258 034	333 478	1,0051	1,0234		75 828	264 073	339 570	281,96
21	September	0	75 753	263 854	339 608	1,0020	1,0054		75 903	265 275	340 847	283,02
21	Oktober	0	75 829	265 056	340 884	1,0002	0,9950		75 842	263 728	339 240	281,69
21	November	0	75 767	263 510	339 277	0,9982	0,9840		75 634	259 303	334 611	277,84
21	Desember	0	75 561	259 088	334 648	1,0004	0,9963		75 531	258 128	333 393	276,83
22	Januar	10 721	75 517	257 913	333 430	1,0004	0,9965	1,06 %	75 550	257 013	332 239	275,87
22	Februar	10 798	83 060	249 179	332 239	1,0026	1,0088		83 273	251 373	334 320	277,60
22	Mars	10 880	83 192	251 165	334 357	1,0026	1,0092		83 411	253 474	336 557	279,46
22	April	10 986	83 329	253 265	336 594	1,0031	1,0120		83 589	256 295	339 553	281,95
22	Mai	10 984	83 506	256 084	339 590	1,0009	0,9994		83 585	255 939	339 193	281,65
22	Juni	11 053	83 502	255 728	339 230	1,0024	1,0076		83 699	257 664	341 031	283,17
22	Juli	11 350	83 616	257 452	341 068	1,0068	1,0334		84 183	266 054	349 898	290,54
22	August	11 647	84 098	265 836	349 934	1,0066	1,0323		84 653	274 413	358 720	297,86
22	September	11 750	84 566	274 190	358 756	1,0029	1,0107		84 811	277 130	361 592	300,24
22	Oktober	11 717	84 724	276 905	361 629	1,0004	0,9962		84 756	275 847	360 255	299,13
22	November	12 037	84 669	275 623	360 292	1,0068	1,0337		85 247	284 899	369 790	307,05
22	Desember	12 128	85 158	284 669	369 827	1,0026	1,0090		85 380	287 231	372 253	309,09
23	Januar	22 970	85 290	286 999	372 289	1,0009	0,9991	11,64 %	85 366	286 740	371 747	308,68
23	Februar	22 887	102 230	269 517	371 747	1,0002	0,9950		102 248	268 170	370 061	307,28
23	Mars	23 185	102 150	267 947	370 097	1,0039	1,0165		102 547	272 358	374 545	311,00
23	April	23 326	102 448	272 132	374 581	1,0023	1,0075		102 688	274 174	376 500	312,62
23	Mai	23 462	102 589	273 947	376 536	1,0023	1,0071		102 823	275 904	378 364	314,17
23	Juni	23 782	102 723	275 677	378 400	1,0040	1,0172		103 137	280 429	383 198	318,18
23	Juli	24 095	103 035	280 198	383 234	1,0039	1,0166		103 439	284 846	387 913	322,10
23	August	24 475	103 336	284 612	387 949	1,0045	1,0198		103 799	290 261	393 683	326,89
23	September	24 252	103 695	290 024	393 719	0,9989	0,9880		103 585	286 545	389 757	323,63
23	Oktober	24 184	103 483	286 310	389 793	1,0005	0,9985		103 530	285 341	389 498	323,59

Tabell 48: Rebalansering og nedtrapping av innskuddspensjon hos nåværende arbeidsgiver

		Livsløp uten PKB												
		Rebalansere					Nedtrappe							
År	Måned	%-Obliga	%-Aksjer	Avviksgrense	Ending?	Obligasjoner	Aksjer	Alder	Nedtrapping	Vekt obligat	Vekt aksjer	Totalt	Andel obligasjoner	Andel aksjer
20	Oktober	0,198	0,802	0,05	Nei	0,0	0,0	42	Nei	0,2	0,8	316 589,06	-	-
20	November	0,197	0,803	0,05	Nei	0,0	0,0	42	Nei	0,2	0,8	320 100,78	-	-
20	Desember	0,197	0,803	0,05	Nei	0,0	0,0	42	Nei	0,2	0,8	319 252,88	-	-
21	Januar	0,196	0,804	0,05	Periodisk	75509,6	260088,8	43	Ja	0,225	0,775	335 598,39	75 509,64	260 088,76
21	Februar	0,010	0,990	0,05	Ja	0,0	0,0	43	Ja	0,225	0,775	0,00	0,00	0,00
21	Mars	0,226	0,774	0,05	Nei	0,0	0,0	43	Ja	0,225	0,775	0,00	0,00	0,00
21	April	0,226	0,774	0,05	Nei	0,0	0,0	43	Ja	0,225	0,775	0,00	0,00	0,00
21	Mai	0,225	0,775	0,05	Nei	0,0	0,0	43	Ja	0,225	0,775	0,00	0,00	0,00
21	Juni	0,225	0,775	0,05	Nei	0,0	0,0	43	Ja	0,225	0,775	0,00	0,00	0,00
21	Juli	0,224	0,776	0,05	Nei	0,0	0,0	43	Ja	0,225	0,775	0,00	0,00	0,00
21	August	0,221	0,779	0,05	Nei	0,0	0,0	43	Ja	0,225	0,775	0,00	0,00	0,00
21	September	0,221	0,779	0,05	Nei	0,0	0,0	43	Ja	0,225	0,775	0,00	0,00	0,00
21	Oktober	0,222	0,778	0,05	Nei	0,0	0,0	43	Ja	0,225	0,775	0,00	0,00	0,00
21	November	0,224	0,776	0,05	Nei	0,0	0,0	43	Ja	0,225	0,775	0,00	0,00	0,00
21	Desember	0,225	0,775	0,05	Nei	0,0	0,0	43	Ja	0,225	0,775	0,00	0,00	0,00
22	Januar	0,251	0,749	0,05	Periodisk	2680,2	8040,5	44	Ja	0,25	0,75	10 720,63	2 680,16	8 040,47
22	Februar	0,249	0,751	0,05	Nei	0,0	0,0	44	Ja	0,25	0,75	10 798,33	2 699,58	8 098,75
22	Mars	0,248	0,752	0,05	Nei	0,0	0,0	44	Ja	0,25	0,75	10 879,99	2 720,00	8 159,99
22	April	0,246	0,754	0,05	Nei	0,0	0,0	44	Ja	0,25	0,75	10 966,34	2 746,58	8 239,75
22	Mai	0,246	0,754	0,05	Nei	0,0	0,0	44	Ja	0,25	0,75	10 984,20	2 746,05	8 238,15
22	Juni	0,245	0,755	0,05	Nei	0,0	0,0	44	Ja	0,25	0,75	11 053,26	2 763,32	8 289,95
22	Juli	0,241	0,759	0,05	Nei	0,0	0,0	44	Ja	0,25	0,75	11 350,38	2 837,60	8 512,79
22	August	0,236	0,764	0,05	Nei	0,0	0,0	44	Ja	0,25	0,75	11 646,52	2 911,63	8 734,89
22	September	0,235	0,765	0,05	Nei	0,0	0,0	44	Ja	0,25	0,75	11 749,91	2 937,48	8 812,43
22	Oktober	0,235	0,765	0,05	Nei	0,0	0,0	44	Ja	0,25	0,75	11 716,59	2 929,15	8 787,44
22	November	0,231	0,769	0,05	Nei	0,0	0,0	44	Ja	0,25	0,75	12 036,96	3 009,24	9 027,72
22	Desember	0,229	0,771	0,05	Nei	0,0	0,0	44	Ja	0,25	0,75	12 127,54	3 031,89	9 095,66
23	Januar	0,251	0,749	0,05	Periodisk	6316,6	16652,9	45	Ja	0,275	0,725	22 969,51	6 316,62	16 652,90
23	Februar	0,276	0,724	0,05	Nei	0,0	0,0	45	Ja	0,275	0,725	22 887,38	6 294,03	16 593,35
23	Mars	0,274	0,726	0,05	Nei	0,0	0,0	45	Ja	0,275	0,725	23 184,71	6 375,79	16 808,91
23	April	0,273	0,727	0,05	Nei	0,0	0,0	45	Ja	0,275	0,725	23 325,91	6 414,63	16 911,29
23	Mai	0,272	0,728	0,05	Nei	0,0	0,0	45	Ja	0,275	0,725	23 461,66	6 451,96	17 009,71
23	Juni	0,269	0,731	0,05	Nei	0,0	0,0	45	Ja	0,275	0,725	23 781,91	6 540,03	17 241,88
23	Juli	0,267	0,733	0,05	Nei	0,0	0,0	45	Ja	0,275	0,725	24 095,30	6 626,21	17 469,09
23	August	0,264	0,736	0,05	Nei	0,0	0,0	45	Ja	0,275	0,725	24 474,76	6 730,56	17 744,20
23	September	0,266	0,734	0,05	Nei	0,0	0,0	45	Ja	0,275	0,725	24 251,71	6 669,22	17 582,49
23	Oktober	0,265	0,734	0,05	Nei	0,0	0,0	45	Ja	0,275	0,725	24 184,34	6 659,44	17 524,90

Tabell 49: PKB-konto med rebalansering og nedtrapping

Livsløp PKB															G	Periodisk	G
År	Måned	Rebalansere					Nedtrappe					Nomell	Rebalans	Reel			
		%-Obligas	%-Aksjer	Avviksgre	Endring?	Obligasjoner	Aksjer	Alder	Nedtrapping	Vekt obligasj	Vekt aksjer				Total	Andel obligasj	Andel aksjer
20	Oktober	#DIV/0!	#DIV/0!	5%	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	42	Nei	0,200	0,800	-	-	-	114711	Nei	9559
20	November	#DIV/0!	#DIV/0!	5%	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	42	Nei	0,200	0,800	-	-	-	114711	Nei	9559
20	Desember	#DIV/0!	#DIV/0!	5%	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	42	Nei	0,200	0,800	-	-	-	114711	Nei	9559
21	Januar	0,196	0,804	5%	Periodisk	75436,13898	259835,5898	43	Ja	0,225	0,775	335.271,73	75.436,14	259.835,59	115858	Ja	9655
21	Februar	0,227	0,773	5%	Nei	0	0	43	Ja	0,225	0,775	331.628,17	74.616,34	257.011,83	115858	Nei	9655
21	Mars	0,228	0,772	5%	Nei	0	0	43	Ja	0,225	0,775	330.024,68	74.255,55	255.769,13	115858	Nei	9655
21	April	0,228	0,772	5%	Nei	0	0	43	Ja	0,225	0,775	330.240,11	74.304,03	255.936,09	115858	Nei	9655
21	Mai	0,227	0,773	5%	Nei	0	0	43	Ja	0,225	0,775	331.853,61	74.667,06	257.186,55	115858	Nei	9655
21	Juni	0,227	0,773	5%	Nei	0	0	43	Ja	0,225	0,775	332.041,15	74.709,26	257.331,89	115858	Nei	9655
21	Juli	0,226	0,774	5%	Nei	0	0	43	Ja	0,225	0,775	333.440,75	75.024,17	258.416,58	115858	Nei	9655
21	August	0,223	0,777	5%	Nei	0	0	43	Ja	0,225	0,775	339.570,14	76.403,28	263.166,86	115858	Nei	9655
21	September	0,222	0,778	5%	Nei	0	0	43	Ja	0,225	0,775	340.847,06	76.690,59	264.156,47	115858	Nei	9655
21	Oktober	0,223	0,778	5%	Nei	0	0	43	Ja	0,225	0,775	339.239,69	76.328,93	262.910,76	115858	Nei	9655
21	November	0,226	0,774	5%	Nei	0	0	43	Ja	0,225	0,775	334.610,87	75.287,45	259.323,42	115858	Nei	9655
21	Desember	0,227	0,773	5%	Nei	0	0	43	Ja	0,225	0,775	333.393,09	75.013,44	258.379,64	115858	Nei	9655
22	Januar	0,227	0,773	5%	Periodisk	83059,65537	249178,9661	44	Ja	0,250	0,750	332.238,62	83.059,66	249.178,97	117017	Ja	9751
22	Februar	0,249	0,751	5%	Nei	0	0	44	Ja	0,250	0,750	334.320,30	83.580,08	250.740,23	117017	Nei	9751
22	Mars	0,248	0,752	5%	Nei	0	0	44	Ja	0,250	0,750	336.557,20	84.139,30	252.417,90	117017	Nei	9751
22	April	0,246	0,754	5%	Nei	0	0	44	Ja	0,250	0,750	339.553,28	84.888,32	254.664,96	117017	Nei	9751
22	Mai	0,246	0,754	5%	Nei	0	0	44	Ja	0,250	0,750	339.193,21	84.798,30	254.394,90	117017	Nei	9751
22	Juni	0,245	0,755	5%	Nei	0	0	44	Ja	0,250	0,750	341.031,15	85.257,79	255.773,36	117017	Nei	9751
22	Juli	0,240	0,760	5%	Nei	0	0	44	Ja	0,250	0,750	349.897,87	87.474,47	262.423,41	117017	Nei	9751
22	August	0,236	0,764	5%	Nei	0	0	44	Ja	0,250	0,750	358.719,52	89.679,88	269.039,64	117017	Nei	9751
22	September	0,234	0,766	5%	Nei	0	0	44	Ja	0,250	0,750	361.532,47	90.398,12	271.134,35	117017	Nei	9751
22	Oktober	0,235	0,765	5%	Nei	0	0	44	Ja	0,250	0,750	360.255,12	90.063,78	270.191,34	117017	Nei	9751
22	November	0,230	0,770	5%	Nei	0	0	44	Ja	0,250	0,750	369.790,32	92.447,58	277.342,74	117017	Nei	9751
22	Desember	0,229	0,771	5%	Nei	0	0	44	Ja	0,250	0,750	372.252,88	93.063,22	279.189,66	117017	Nei	9751
23	Januar	0,229	0,771	5%	Periodisk	102230,4732	269516,7022	45	Ja	0,275	0,725	371.747,18	102.230,47	269.516,70	118187	Ja	9849
23	Februar	0,276	0,724	5%	Nei	0	0	45	Ja	0,275	0,725	370.061,42	101.766,89	268.294,53	118187	Nei	9849
23	Mars	0,274	0,726	5%	Nei	0	0	45	Ja	0,275	0,725	374.544,87	102.999,84	271.545,03	118187	Nei	9849
23	April	0,272	0,728	5%	Nei	0	0	45	Ja	0,275	0,725	376.500,20	103.537,55	272.962,64	118187	Nei	9849
23	Mai	0,271	0,729	5%	Nei	0	0	45	Ja	0,275	0,725	378.363,99	104.050,10	274.313,89	118187	Nei	9849
23	Juni	0,269	0,731	5%	Nei	0	0	45	Ja	0,275	0,725	383.197,86	105.379,41	277.818,45	118187	Nei	9849
23	Juli	0,266	0,734	5%	Nei	0	0	45	Ja	0,275	0,725	387.913,05	106.676,09	281.236,96	118187	Nei	9849
23	August	0,263	0,737	5%	Nei	0	0	45	Ja	0,275	0,725	393.683,15	108.262,87	285.420,29	118187	Nei	9849
23	September	0,266	0,734	5%	Nei	0	0	45	Ja	0,275	0,725	389.757,01	107.183,18	282.573,83	118187	Nei	9849
23	Oktober	0,266	0,734	5%	Nei	0	0	45	Ja	0,275	0,725	388.498,33	106.837,04	281.661,29	118187	Nei	9849

Tabell 50: Utbetalingsmodell for innskuddspensjon

Inndata				IB			UTBETALING			Etter Utbetaling			Avkastning		Foreløpig UB					
År	Måned	Alder	Tilfeldig Z	Obligasjoner	Aksjer	Total	Utbetal	Gjenstående mnd	Årlig utbet:	Obligasjoner	Aksjer	Total	Obligasjoner	Aksjer	Obligasjoner	Aksjer	Total	Forvaltning	Adm kost	
1	Januar	67	0,7713	0,74	891240	222 810	114050	6 189	180,00		886 289	221572	1107 861	1,0034	1,0136	889 239	222 325	110 640	922	61
1	Februar	67	0,9045	1,31	888 512	222 128	110640	6 205	179,00		883 549	220 887	1104 435,71	1,0047	1,0210	887 680	221 920	1108 680	920	61
1	Mars	67	0,8732	1,14	887 680	221 920	110600	6 234	178,00		882 693	220 673	1103 366,46	1,0043	1,0188	886 489	221 622	1107 192	919	61
1	April	67	0,4981	-0,	886 489	221 622	110811	6 261	177,00		881 481	220 370	1101 850,83	1,0017	1,0038	882 982	220 746	1102 812	916	61
1	Mai	67	0,5246	0,06	882 982	220 746	1103728	6 271	176,00		877 965	219 491	1097 456,61	1,0019	1,0047	879 593	219 898	1098 579	912	61
1	Juni	67	0,6116	0,28	879 593	219 898	1099491	6 283	175,00		874 567	218 642	1093 208,16	1,0024	1,0076	876 627	219 157	1094 874	909	61
1	Juli	67	0,5085	0,02	876 627	219 157	1095783	6 298	174,00		871 589	217 897	1089 485,75	1,0018	1,0041	873 125	218 281	1090 501	905	61
1	August	67	0,5802	0,2	873 125	218 281	1091406	6 309	173,00		868 078	217 019	1085 097,16	1,0022	1,0065	869 964	217 491	1086 552	902	61
1	September	67	0,7247	0,6	869 964	217 491	1087455	6 322	172,00		864 906	216 226	1081 132,10	1,0031	1,0117	867 557	216 889	1083 547	900	61
1	Oktober	67	0,4554	-0,1	867 557	216 889	1084446	6 342	171,00		862 484	215 621	1078 104,43	1,0015	1,0024	863 744	215 936	1078 784	896	61
1	November	67	0,3782	-0,3	863 744	215 936	1079680	6 351	170,00		858 663	214 666	1073 328,46	1,0010	0,9998	859 533	214 883	1073 525	891	61
1	Desember	67	0,9734	1,93	859 533	214 883	1074416	6 357	169,00	75 421	854 447	213 612	1068 058,48	1,0061	1,0294	859 655	214 914	1073 678	891	61
2	Januar	68	0,1062	-1,2	859 655	214 914	1074563	6 396	168,00	-	854 474	213 639	1068 172,82	0,9989	0,9878	864 266	202 729	1066 110	885	62
2	Februar	68	0,1636	-1	863 549	202 561	1066110	6 384	167,00	-	858 378	201 348	1059 726,46	0,9995	0,9912	857 950	201 247	1058 319	879	62
2	Mars	68	0,3559	-0,4	857 950	201 247	1059197	6 381	166,00	-	852 781	200 035	1052 816,50	1,0009	0,9991	853 531	200 211	1052 868	874	62
2	April	68	0,6232	0,31	853 531	200 211	1053742	6 386	165,00	-	848 358	198 998	1047 355,77	1,0024	1,0080	850 415	199 480	1049 024	871	62
2	Mai	68	0,489	-0	850 415	199 480	1049895	6 402	164,00	-	845 230	198 264	1043 493,44	1,0017	1,0035	846 626	198 591	1044 350	867	62
2	Juni	68	0,6916	0,5	846 626	198 591	1045217	6 412	163,00	-	841 432	197 373	1038 805,03	1,0028	1,0104	843 827	197 935	1040 898	864	62
2	Juli	68	0,8756	1,15	843 827	197 935	1041762	6 431	162,00	-	838 619	196 713	1035 331,52	1,0043	1,0180	842 247	197 564	1038 948	863	62
2	August	68	0,0471	-1,7	842 247	197 564	1039611	6 458	161,00	-	837 015	196 337	1033 352,07	0,9979	0,9823	835 288	195 932	1030 385	855	62
2	September	68	0,5941	0,24	835 288	195 932	1031220	6 445	160,00	-	830 068	194 707	1024 774,88	1,0023	1,0070	831 938	195 146	1026 232	852	62
2	Oktober	68	0,5351	0,09	831 938	195 146	1027084	6 460	159,00	-	826 705	193 919	1020 624,01	1,0019	1,0050	828 287	194 290	1021 729	848	62
2	November	68	0,5643	0,16	828 287	194 290	1022577	6 472	158,00	-	823 045	193 060	1016 104,83	1,0021	1,0060	824 757	193 462	1017 374	845	62
2	Desember	68	0,7558	0,69	824 757	193 462	1018219	6 485	157,00	77 113	819 504	192 229	1011 733,62	1,0033	1,0129	822 195	192 860	1014 213	842	62
3	Januar	69	0,3619	-0,4	822 195	192 860	1015055	6 507	156,00	-	816 859	191 689	1008 549,33	1,0009	0,9993	827 767	191 705	1008 634	837	63
3	Februar	69	0,2547	-0,7	827 080	191 554	1008634	6 507	155,00	-	821 744	190 383	1002 126,87	1,0002	0,9953	821 928	190 423	1001 519	831	63
3	Mars	69	0,651	0,39	821 928	190 423	1002351	6 509	154,00	-	816 590	179 252	995 841,87	1,0026	1,0089	818 707	179 716	997 595	828	63
3	April	69	0,2686	-0,6	818 707	179 716	998424	6 528	153,00	-	813 356	178 542	991 898,07	1,0003	0,9959	813 616	178 599	991 392	823	63
3	Mai	69	0,3455	-0,4	813 616	178 599	992215	6 528	152,00	-	808 264	177 424	985 687,35	1,0008	0,9987	808 923	177 588	985 673	818	63
3	Juni	69	0,099	-1,3	808 923	177 588	986432	6 533	151,00	-	803 566	176 393	979 958,50	0,9988	0,9872	802 807	176 182	977 977	812	63
3	Juli	69	0,0538	-1,6	802 807	176 182	978789	6 525	150,00	-	797 256	175 008	972 263,96	0,9981	0,9831	795 727	174 672	969 594	805	63
3	August	69	0,4522	-0,1	795 727	174 672	970399	6 513	149,00	-	790 387	173 500	963 886,58	1,0014	1,0023	791 527	173 750	964 476	801	63
3	September	69	0,0231	-2	791 527	173 750	965277	6 522	148,00	-	786 179	172 576	958 754,87	0,9972	0,9782	783 989	172 095	955 291	793	63
3	Oktober	69	0,274	-0,6	783 989	172 095	958084	6 504	147,00	-	778 655	170 924	949 579,81	1,0004	0,9961	778 933	170 985	949 130	788	63
3	November	69	0,2709	-0,6	778 933	170 985	949918	6 506	146,00	-	773 598	169 814	943 412,17	1,0003	0,9959	773 857	169 871	942 946	783	63
3	Desember	69	0,2903	-0,6	773 857	169 871	943728	6 508	145,00	78 188	788 520	168 700	937 219,96	1,0005	0,9967	788 878	168 778	936 878	778	63
4	Januar	70	0,0047	-2,6	788 878	168 778	937856	6 512	144,00	-	783 474	167 671	931 144,67	0,9959	0,9706	789 648	157 639	926 518	769	63

Tabell 51: Utbetalingsmodell med rebalansering og nedtrapping

		Rebalansere					Nedtrappe							
År	Måned	%-Obligas	%-Aksjer	Avviksgrens	Ending?	Obligasjd	Aksjer	Alder	Nedtrapping	Vekt obligasjon	Vekt aksjer	Totalt	Andel obligasjon	Andel aksjer
1	Januar	0,801	0,200	5%	Nedtrapp	0	0	67	Ja	0,8	0,2	1110 640	888 512	222 128
1	Februar	0,801	0,200	5%	Nei	0	0	67	Ja	0,8	0,2	1108 680	886 944	221 736
1	Mars	0,801	0,200	5%	Nei	0	0	67	Ja	0,8	0,2	1107 192	885 754	221 438
1	April	0,801	0,200	5%	Nei	0	0	67	Ja	0,8	0,2	1102 812	882 250	220 562
1	Mai	0,801	0,200	5%	Nei	0	0	67	Ja	0,8	0,2	1098 579	878 863	219 716
1	Juni	0,801	0,200	5%	Nei	0	0	67	Ja	0,8	0,2	1094 874	875 899	218 975
1	Juli	0,801	0,200	5%	Nei	0	0	67	Ja	0,8	0,2	1090 501	872 400	218 100
1	August	0,801	0,200	5%	Nei	0	0	67	Ja	0,8	0,2	1086 552	869 242	217 310
1	September	0,801	0,200	5%	Nei	0	0	67	Ja	0,8	0,2	1083 547	866 837	216 709
1	Oktober	0,801	0,200	5%	Nei	0	0	67	Ja	0,8	0,2	1078 784	863 027	215 757
1	November	0,801	0,200	5%	Nei	0	0	67	Ja	0,8	0,2	1073 525	858 820	214 705
1	Desember	0,801	0,200	5%	Nei	0	0	67	Ja	0,8	0,2	1073 678	858 942	214 736
2	Januar	0,811	0,190	5%	Nedtrapp	0	0	68	Ja	0,81	0,19	1066 110	863 549	202 561
2	Februar	0,811	0,190	5%	Nei	0	0	68	Ja	0,81	0,19	1058 319	857 238	201 081
2	Mars	0,811	0,190	5%	Nei	0	0	68	Ja	0,81	0,19	1052 868	852 823	200 045
2	April	0,811	0,190	5%	Nei	0	0	68	Ja	0,81	0,19	1049 024	849 710	199 315
2	Mai	0,811	0,190	5%	Nei	0	0	68	Ja	0,81	0,19	1044 350	845 924	198 427
2	Juni	0,811	0,190	5%	Nei	0	0	68	Ja	0,81	0,19	1040 898	843 127	197 771
2	Juli	0,811	0,190	5%	Nei	0	0	68	Ja	0,81	0,19	1038 948	841 548	197 400
2	August	0,811	0,190	5%	Nei	0	0	68	Ja	0,81	0,19	1030 365	834 595	195 769
2	September	0,811	0,190	5%	Nei	0	0	68	Ja	0,81	0,19	1026 232	831 248	194 984
2	Oktober	0,811	0,190	5%	Nei	0	0	68	Ja	0,81	0,19	1021 729	827 600	194 128
2	November	0,811	0,190	5%	Nei	0	0	68	Ja	0,81	0,19	1017 374	824 073	193 301
2	Desember	0,811	0,190	5%	Nei	0	0	68	Ja	0,81	0,19	1014 213	821 513	192 700
3	Januar	0,821	0,180	5%	Nedtrapp	0	0	69	Ja	0,82	0,18	1008 634	827 080	181 554
3	Februar	0,821	0,180	5%	Nei	0	0	69	Ja	0,82	0,18	1001 519	821 246	180 273
3	Mars	0,821	0,180	5%	Nei	0	0	69	Ja	0,82	0,18	997 595	818 028	179 567
3	April	0,821	0,180	5%	Nei	0	0	69	Ja	0,82	0,18	991 392	812 941	178 451
3	Mai	0,821	0,180	5%	Nei	0	0	69	Ja	0,82	0,18	985 673	808 252	177 421
3	Juni	0,821	0,180	5%	Nei	0	0	69	Ja	0,82	0,18	977 977	801 941	176 036
3	Juli	0,821	0,180	5%	Nei	0	0	69	Ja	0,82	0,18	969 594	795 067	174 527
3	August	0,821	0,180	5%	Nei	0	0	69	Ja	0,82	0,18	964 476	790 871	173 606
3	September	0,821	0,180	5%	Nei	0	0	69	Ja	0,82	0,18	955 291	783 338	171 952
3	Oktober	0,821	0,180	5%	Nei	0	0	69	Ja	0,82	0,18	949 130	778 287	170 843
3	November	0,821	0,180	5%	Nei	0	0	69	Ja	0,82	0,18	942 946	773 215	169 730
3	Desember	0,821	0,180	5%	Nei	0	0	69	Ja	0,82	0,18	936 878	768 240	168 638
4	Januar	0,831	0,170	5%	Nedtrapp	0	0	70	Ja	0,83	0,17	926 518	769 010	157 508
4	Februar	0,831	0,170	5%	Nei	0	0	70	Ja	0,83	0,17	923 953	766 881	157 072

10.2 Appendiks B: Pensjonsmodell folketrygden og AFP

Tabell 52: Pensjonsvariabler

Inndata	
Innskuddsats	0,03
Reell lønnsvekst	0,01
G-regulering etter 2016	0,035
Inflasjon etter 2016	0,025
Nominell lønnsvekst fra 2016	0,035

Tabell 53: Rotert folketrygd AFP-modell 22-48 år

År	Alder	Lønnsvekst, nominell	Inflasjon	Lønnsvekst, reell	Lønn, nominell	Lønn, Reell	Innskudd Sats	1G	7,1G	Innskudd, nominell	KPI	Pensjon Folketrygd	AFP	
2017	22	3,50%	2,50%	1,00%	380000	380000	3%	91740	94951	674151	8 551	100	68780	1193
2018	23	3,50%	2,50%	1,00%	393300	383707	3%	98274	697747	8 851	102,50		69451	1205
2019	24	3,50%	2,50%	1,00%	407066	387451	3%	101714	722168	9 161	105,063		70129	1217
2020	25	3,50%	2,50%	1,00%	421313	391231	3%	105274	747444	9 481	108		70813	1228
2021	26	3,50%	2,50%	1,00%	436059	395048	3%	108958	773604	9 813	110		71504	1240
2022	27	3,50%	2,50%	1,00%	451321	398902	3%	112772	800680	10 156	113		72201	1253
2023	28	3,50%	2,50%	1,00%	467117	402794	3%	116719	828704	10 512	116		72906	1265
2024	29	3,50%	2,50%	1,00%	483466	406723	3%	120804	857709	10 880	119		73617	1277
2025	30	3,50%	2,50%	1,00%	500387	410691	3%	125032	887729	11 261	122		74335	1290
2026	31	3,50%	2,50%	1,00%	517901	414698	3%	129408	918799	11 655	125		75060	1302
2027	32	3,50%	2,50%	1,00%	536028	418744	3%	133938	950957	12 063	128		75793	1315
2028	33	3,50%	2,50%	1,00%	554788	422829	3%	138625	984241	12 485	131		76532	1328
2029	34	3,50%	2,50%	1,00%	574206	426954	3%	143477	1018689	12 922	134		77279	1341
2030	35	3,50%	2,50%	1,00%	594303	431120	3%	148499	1054343	13 374	138		78033	1354
2031	36	3,50%	2,50%	1,00%	615104	435326	3%	153697	1091245	13 842	141		78794	1367
2032	37	3,50%	2,50%	1,00%	636633	439573	3%	159076	1129439	14 327	145		79563	1380
2033	38	3,50%	2,50%	1,00%	658915	443861	3%	164644	1168969	14 828	148		80339	1394
2034	39	3,50%	2,50%	1,00%	681977	448192	3%	170406	1209883	15 347	152		81123	1407
2035	40	3,50%	2,50%	1,00%	705846	452564	3%	176370	1252229	15 884	156		81914	1421
2036	41	3,50%	2,50%	1,00%	730551	456980	3%	182543	1296057	16 440	160		82713	1435
2037	42	3,50%	2,50%	1,00%	756120	461438	3%	188932	1341419	17 016	164		83520	1449
2038	43	3,50%	2,50%	1,00%	782584	465940	3%	195545	1388369	17 611	168		84335	1463
2039	44	3,50%	2,50%	1,00%	809974	470486	3%	202389	1436961	18 228	172		85158	1477
2040	45	3,50%	2,50%	1,00%	838324	475076	3%	209473	1487255	18 866	176		85989	1492
2041	46	3,50%	2,50%	1,00%	867665	479710	3%	216804	1539309	19 526	181		86828	1506
2042	47	3,50%	2,50%	1,00%	898033	484391	3%	224392	1593185	20 209	185		87675	1521
2043	48	3,50%	2,50%	1,00%	929464	489116	3%	232246	1648946	20 917	190		88530	1536

1010Feil! Bokmerke er ikke

definert.: Rotert folketrygd og AFP-modell 22-48 år

År	Alder	Lønnsvekst, nominell	Inflasjon	Lønnsvekst, reell	Lønn, nominell	Lønn, Reell	Innskudd Sats	1G	7,1G	Innskudd, nominell	KPI	Pensjon Folketrygd	APP
2017	22	3,50%	2,50%	1,00%	380000	380000	3%	94951	674151	8 551	100	68780	1193
2018	23	3,50%	2,50%	1,00%	393300	383707	3%	98274	697747	8 851	102,50	69451	1205
2019	24	3,50%	2,50%	1,00%	407066	387451	3%	101714	722168	9 161	105,063	70129	1217
2020	25	3,50%	2,50%	1,00%	421313	391231	3%	105274	747444	9 481	108	70813	1228
2021	26	3,50%	2,50%	1,00%	436059	395048	3%	108958	773604	9 813	110	71504	1240
2022	27	3,50%	2,50%	1,00%	451321	398902	3%	112772	800680	10 156	113	72201	1253
2023	28	3,50%	2,50%	1,00%	467117	402794	3%	116719	828704	10 512	116	72906	1265
2024	29	3,50%	2,50%	1,00%	483466	406723	3%	120804	857709	10 880	119	73617	1277
2025	30	3,50%	2,50%	1,00%	500387	410691	3%	125032	887729	11 261	122	74335	1290
2026	31	3,50%	2,50%	1,00%	517901	414698	3%	129408	918799	11 655	125	75060	1302
2027	32	3,50%	2,50%	1,00%	536028	418744	3%	133938	950957	12 063	128	75793	1315
2028	33	3,50%	2,50%	1,00%	554788	422829	3%	138625	984241	12 485	131	76532	1328
2029	34	3,50%	2,50%	1,00%	574206	426954	3%	143477	1018689	12 922	134	77279	1341
2030	35	3,50%	2,50%	1,00%	594303	431120	3%	148499	1054343	13 374	138	78033	1354
2031	36	3,50%	2,50%	1,00%	615104	435326	3%	153697	1091245	13 842	141	78794	1367
2032	37	3,50%	2,50%	1,00%	636633	439573	3%	159076	1129439	14 327	145	79563	1380
2033	38	3,50%	2,50%	1,00%	658915	443861	3%	164644	1168969	14 828	148	80339	1394
2034	39	3,50%	2,50%	1,00%	681977	448192	3%	170406	1209883	15 347	152	81123	1407
2035	40	3,50%	2,50%	1,00%	705846	452564	3%	176370	1252229	15 884	156	81914	1421
2036	41	3,50%	2,50%	1,00%	730551	456880	3%	182543	1296057	16 440	160	82713	1435
2037	42	3,50%	2,50%	1,00%	756120	461438	3%	188932	1341419	17 016	164	83520	1449
2038	43	3,50%	2,50%	1,00%	782584	465940	3%	195545	1388369	17 611	168	84335	1463
2039	44	3,50%	2,50%	1,00%	809974	470486	3%	202389	1436961	18 228	172	85158	1477
2040	45	3,50%	2,50%	1,00%	838324	475076	3%	209473	1487255	18 866	176	85989	1492
2041	46	3,50%	2,50%	1,00%	867665	479710	3%	216804	1539309	19 526	181	86828	1506
2042	47	3,50%	2,50%	1,00%	898033	484391	3%	224392	1593185	20 209	185	87675	1521
2043	48	3,50%	2,50%	1,00%	929464	489116	3%	232246	1648946	20 917	190	88530	1536

