Norges Handelshøyskole
Oslo, Vår 2019

# Er det sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering?

**Synne Dahl og Håkon Eikland**

**Veileder: Trond M. Døskeland**

Masterutredning i økonomi og administrasjon

Hovedprofil: 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.

# Forord

Denne masteroppgaven er skrevet som avslutning på vårt masterstudium i økonomi og administrasjon med fordypning i finansiell økonomi ved Norges Handelshøyskole (NHH).

Vi vil rette en stor takk til vår veileder Trond M. Døskeland for svært god veiledning gjennom å stille gode spørsmål og komme med konstruktive tilbakemeldinger gjennom hele skriveprosessen. Vi vil også takke Andrew Wakefield og Sbanken for deres bidrag med datamateriale til oppgaven vår. Til slutt vil vi takke Synnes far, Svenn-Åge Dahl, for viktige innspill og kommentarer.

Norges Handelshøyskole

Oslo, mai 2019

Synne Dahl

Håkon Eikland

# Sammendrag

Formålet med denne masteroppgaven har vært å studere samvariasjonen mellom risikoen som tas på sparing og boligfinansiering i norske husholdninger. For å besvare problemstillingen vår har vi fått utlevert datamateriale fra Sbanken. Vi har gjennomført korrelasjons- og regresjonanalyser med fokus på sammenhengen mellom husholdningenes risiko på sparing og boligfinansiering på et overordnet nivå samt for ulike undergrupper i datamaterialet. Vi har også undersøkt hvilke karakteristika ved husholdningen som har innvirkning på denne sammenhengen.

Resultatene indikerer at det ikke synes å foreligge noen sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering verken på et overordnet nivå eller for undergruppene. Vi finner støtte for at kjønn har innvirkning på sammenhengen mellom risiko på sparing og boligfinansiering. Videre finner vi at lengden på kundeforholdet og landsdel har en viss innvirkning på husholdningens risiko på sparing og boligfinansiering. Vi ser også at flere husholdninger tar for høy eller for lite risiko gitt karakteristika, som for eksempel inntekt og alder.

Det kan være flere forklaringer på hvorfor vi ikke finner noen sammenheng. Husholdningene kan være inkonsistente i sin risikoaversjon eller så vurderer de risiko på sparing og boligfinansiering ulikt grunnet pengenes ulike opphav. En annen mulighet er at husholdningene presses til å ta høy risiko på boligfinansiering grunnet de høye boligprisene. Det kan da tenkes at risikoaverse husholdninger tar mindre risiko på sparing for å redusere den totale risikoen. Enkelte risikosøkende husholdninger får imidlertid ikke ta den risikoen de selv ønsker på boligfinansiering siden det er banken som avgjør hvorvidt lånet innvilges. Det kan følgelig tenkes at noen av disse husholdningene kompenserer for lav risiko på boligfinansiering ved å ta høyere risiko på sparing. Funnene våre kan tyde på manglende finansiell kunnskap blant norske husholdninger da flere ikke synes å ta i betraktning hva tilpasningen deres innebærer med tanke på risiko. En implikasjon av dette er at personlig finans trolig burde introduseres i skolen for å øke kunnskapsnivået. Bankene bør se på den totale risikoen i husholdningens balanse når de veileder og gir råd til kundene ved å tilby riktige produkter med tanke på kundens risikoaversjon og risikokapasitet.

***Nøkkelord*** – Risiko, husholdninger, sparing, boligfinansiering

# Innhold

**1 Innledning** **1**
1.1 Motivasjon og problemstilling . . . 1
1.2 Bakgrunn . . . 2
1.3 Oppgavens struktur . . . 3

**2 Teori** **5**
2.1 Husholdningens balanse . . . 5
2.1.1 Den tradisjonelle balansen . . . 6
2.1.2 Den moderne balansen . . . 6
2.2 Intertemporale valg av sparing og lån . . . 7
2.2.1 Livssyklushypotesen . . . 7
2.2.2 Faktorer som påvirker sparing og lån . . . 9
2.3 Risiko på sparing og boligfinansiering . . . 11
2.3.1 Risiko . . . 11
2.3.2 Risiko på sparing . . . 13
2.3.3 Risiko på boliglån . . . 16

**3 Hypoteseutvikling** **19**
3.1 Hypotese 1 - Sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering . . . 19
3.2 Hypotese 2 - Kjønn . . . 20
3.3 Hypotese 3 - Inntekt . . . 21
3.4 Hypotese 4 - Alder . . . 22
3.5 Hypotese 5 - Lengden på kundeforholdet . . . 24
3.6 Hypotese 6 - Netto formue . . . 25
3.7 Hypotese 7 - Landsdel . . . 26

**4 Data og operasjonalisering** **28**
4.1 Datamaterialet og deskriptiv statistikk . . . 28
4.1.1 Kilde . . . 28
4.1.2 Datamateriale . . . 28
4.1.3 Deskriptiv statistikk . . . 29
4.2 Operasjonalisering . . . 31
4.2.1 Operasjonalisering av variabler og risikomål . . . 32
4.2.2 Deskriptiv statistikk av risiko blant undergrupper . . . 34
4.3 Vurdering av datamaterialet . . . 36
4.3.1 Validitet . . . 37
4.3.2 Reliabilitet . . . 38

**5 Metode** **41**
5.1 Korrelasjonsanalyse . . . 41
5.1.1 Spearmans korrelasjon . . . 42
5.1.2 Korrelasjon og kausalitet . . . 44
5.2 Regresjonsanalyse . . . 44
5.2.1 Multippel regresjon . . . 45
5.2.2 Regresjonsanalyse med dummy-variabler . . . 46
5.2.3 Regresjonsanalyse med interaksjonsledd . . . 46

**6 Analyse og diskusjon** **47**
6.1 Resultater fra korrelasjonsanalyse . . . . . 47
6.1.1 Hypotese 1 - Sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering 48
6.1.1.1 Overordnet nivå . . . . . 48
6.1.2 Analyse av undergrupper . . . . . 50
6.1.2.1 Kjønn . . . . . 50
6.1.2.2 Inntekt . . . . . 51
6.1.2.3 Alder . . . . . 52
6.1.2.4 Lengden på kundeforholdet . . . . . 53
6.1.2.5 Netto formue . . . . . 55
6.1.2.6 Landsdel . . . . . 56
6.1.3 Diskusjon av hypotese 1 – Sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering . . . . . 57
6.2 Resultater fra regresjons- og interaksjonsanalyser . . . . . 62
6.2.1 Hypotese 2 - Kjønn . . . . . 67
6.2.2 Hypotese 3 - Inntekt . . . . . 68
6.2.3 Hypotese 4 - Alder . . . . . 69
6.2.4 Hypotese 5 - Lengden på kundeforholdet . . . . . 70
6.2.5 Hypotese 6 - Netto formue . . . . . 72
6.2.6 Hypotese 7 - Landsdel . . . . . 73
6.3 Oppsummering av funn . . . . . 74
6.4 Begrensninger ved oppgaven . . . . . 75
6.4.1 Svakheter ved datamaterialet . . . . . 75
6.4.2 Svakheter ved metode . . . . . 77

**7 Konklusjon** **79**
7.1 Resultater . . . . . 79
7.2 Hovedkonklusjoner . . . . . 80
7.3 Implikasjoner av funn . . . . . 81
7.4 Forslag til videre forskning . . . . . 82

**Referanser** **84**

**Appendiks** **88**
A1 Tester for normalfordeling . . . . . 88
A2 Forutsetninger for OLS . . . . . 88
A3 Tester av forutsetninger for OLS . . . . . 92
A4 Scatterplot for korrelasjonstester . . . . . 107
A5 Test for signifikant forskjell mellom korrelasjonskoeffisienter . . . . . 111
A6 Tilleggsmateriale for korrelasjonsanalyse . . . . . 113
A6.1 Alder . . . . . 114
A6.2 Fylker . . . . . 117

# Figurliste

2.1 Livssyklushypotesen. . . . . 9
2.2 Sammenheng mellom forventet avkastning og risiko. . . . . 14
2.3 Totalavkastning og totalrisiko. . . . . 15
6.1 Scatterplot for risiko på sparing og boligfinansiering. . . . . 48
A3.1 acpr plot for de ulike variablene for variablene i regresjonene for risiko på sparing. . . . . 94
A3.2 acpr plot for de ulike variablene for variablene i regresjonene for risiko på boligfinansiering. . . . . 95
A4.1 Scatterplot for de ulike korrelasjonstestene. . . . . 108

# Tabelliste

2.1 Tradisjonell balanse. . . . . 6
2.2 Moderne balanse. . . . . 7
4.1 Deskriptiv statistikk for de ulike variablene i datasettet. . . . . 31
4.2 Operasjonalisering av variabler. . . . . 32
4.3 Deskriptiv statistikk for de ulike undergruppene i datasettet. . . . . 35
6.1 Spearmans korrelasjon for sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering. . . . . 48
6.2 Spearmans korrelasjon for sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering for hvert av kjønnene. . . . . 50
6.3 Spearmans korrelasjon for sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering for ulike inntektsnivåer. . . . . 51
6.4 Spearmans korrelasjon for sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering for de ulike aldersgruppene. . . . . 52
6.5 Spearmans korrelasjon for sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering for lengde på kundeforhold. . . . . 53
6.6 Spearmans korrelasjon for sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering for netto formue. . . . . 55
6.7 Spearmans korrelasjon for sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering for de ulike landsdelene. . . . . 56
6.8 Regresjon med risiko på sparing som avhengig variabel. . . . . 63
6.9 Regresjon for risiko på sparing som avhengig variabel. . . . . 64
6.10 Regresjon for risiko på boligfinansiering som avhengig variabel. . . . . 65
6.11 Regresjon for risiko på boligfinansiering som avhengig variabel. . . . . 66
A1.1 Shapiro-Francia test for normalfordelte data. . . . . 88
A3.1 VIF-test for regresjon for risiko på sparing- Hyp. (1). . . . . 96
A3.2 VIF-test for regresjon for risiko på sparing- Hyp. (2). . . . . 96
A3.3 VIF-test for regresjon for risiko på sparing- Hyp. (3). . . . . 96
A3.4 VIF-test for regresjon for risiko på sparing- Hyp. (4). . . . . 97
A3.5 VIF-test for regresjon for risiko på sparing- Hyp. (5). . . . . 97
A3.6 VIF-test for regresjon for risiko på sparing- Hyp. (6). . . . . 97
A3.7 VIF-test for regresjon for risiko på sparing- Hyp. (7). . . . . 97
A3.8 VIF-test for regresjon for risiko på sparing- Reg (1). . . . . 98
A3.9 VIF-test for regresjon for risiko på sparing- Reg (1). . . . . 99
A3.10 VIF-test for regresjon for risiko på boligfinansiering- Hyp. (1). . . . . 99
A3.11 VIF-test for regresjon for risiko på boligfinansiering- Hyp. (2). . . . . 99
A3.12 VIF-test for regresjon for risiko på boligfinansiering- Hyp. (3). . . . . 100
A3.13 VIF-test for regresjon for risiko på boligfinansiering- Hyp. (4). . . . . 100
A3.14 VIF-test for regresjon for risiko på boligfinansiering- Hyp. (5). . . . . 100
A3.15 VIF-test for regresjon for risiko på boligfinansiering- Hyp. (6). . . . . 100
A3.16 VIF-test for regresjon for risiko på boligfinansiering- Hyp. (7). . . . . 101
A3.17 VIF-test for regresjon for risiko på boligfinansiering- Reg (1). . . . . 101
A3.18 VIF-test for regresjon for risiko på boligfinansiering- Reg (2). . . . . 102
A3.19 Breusch-Pagan test for risiko på sparing- Hyp. (1). . . . . 103
A3.20 Breusch-Pagan test for risiko på sparing- Hyp. (2). . . . . 103
A3.21 Breusch-Pagan test for risiko på sparing- Hyp. (3). . . . . 103
A3.22 Breusch-Pagan test for risiko på sparing- Hyp. (4). . . . . 104

A3.23 Breusch-Pagan test for risiko på sparing- Hyp. (5). . . . . 104
A3.24 Breusch-Pagan test for risiko på sparing- Hyp. (6). . . . . 104
A3.25 Breusch-Pagan test for risiko på sparing- Hyp. (7). . . . . 104
A3.26 Breusch-Pagan test for risiko på sparing- Reg (1). . . . . 104
A3.27 Breusch-Pagan test for risiko på sparing- Reg (2). . . . . 105
A3.28 Breusch-Pagan test for risiko på boligfinansiering- Hyp. (1). . . . . 105
A3.29 Breusch-Pagan test for risiko på boligfinansiering- Hyp. (2). . . . . 105
A3.30 Breusch-Pagan test for risiko på boligfinansiering- Hyp. (3). . . . . 105
A3.31 Breusch-Pagan test for risiko på boligfinansiering- Hyp. (4). . . . . 105
A3.32 Breusch-Pagan test for risiko på boligfinansiering- Hyp. (5). . . . . 106
A3.33 Breusch-Pagan test for risiko på boligfinansiering- Hyp. (6). . . . . 106
A3.34 Breusch-Pagan test for risiko på boligfinansiering- Hyp. (7). . . . . 106
A3.35 Breusch-Pagan test for risiko på boligfinansiering- Reg (1). . . . . 106
A3.36 Breusch-Pagan test for risiko på boligfinansiering- Reg (2). . . . . 106
A5.1 Test for signifikant ulike korrelasjonskoeffisienter for de ulike undergruppene. 112
A6.1 Spearmans korrelasjon for sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering for de ulike aldersgruppene. . . . . 114
A6.2 Spearmans korrelasjon for sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering for de ulike fylkene. . . . . 117

# 1 Innledning

## 1.1 Motivasjon og problemstilling

Flere studier har tatt for seg risikoallokering på sparingssiden av balansen (se for eksempel Halvorsen (2011) eller Gollier (2004)), og hvordan risiko kan justeres etter ulike aktivaklasser, tidshorisont og porteføljeallokering er derfor godt dekket. Når det gjelder lån er det først og fremst boliglån som har vært av interesse og som er mest belyst (se for eksempel Lindquist et al. (2017)). De siste årene har imidlertid forbrukslån blitt stadig mer vanlig i norske husholdninger. Veksten i dette markedet har derfor blitt undersøkt i økende grad de siste fem årene (se for eksempel Hagen et al. (2017)). Utredninger som omfatter bedrifters egenkapital og gjeld med tanke på risiko er også studert (se for eksempel (Leland, 1998) eller (Castanias, 1983)). Vi har derimot ikke funnet studier som både tar for seg risiko på sparing og lån for husholdningen. I denne masteroppgaven skal vi derfor ved bruk av individdata fra Sbanken analysere norske husholdningers risikotakning når det gjelder valg av spareprofil og opptak av gjeld til finansiering av egen bolig. Dette for å se risikoen husholdningen tar fra et mer helhetlig perspektiv. På bakgrunn av dette har vi valgt følgende hovedproblemstilling:

*Hvilken sammenheng er det mellom risiko med hensyn til sparing og boligfinansiering i norske husholdninger?*

Etter vår oppfatning er oppgavens problemstilling interessant fra flere perspektiver - individ, bank og samfunn. Hvis ikke individene kan betjene gjelden sin har det selvsagt store negative økonomiske konsekvenser for dem, men også for banken som kan få store tap. Her kan bankkrisen i 1988-1993 være en påminnelse på de alvorlige konsekvensene da de led store tap som følge av at husholdningene ikke klarte å betjene lånene sine. Flere banker gikk konkurs og myndighetene måtte gripe inn for å redde flere av de største forretningsbankene. Dette hadde også ringvirkninger til den norske økonomien som helhet. Det vil følgelig også være i samfunnets interesse å unngå en gjeldskrise blant husholdningene og bankene ettersom slik kriser ofte smitter over til finansmarkedene og til realøkonomien (Grytten og Hunnes, 2016).

Med hensyn til sparing og den enkeltes formue er det selvsagt av stor betydning at den enkelte plasserer midlene som vedkommende har til rådighet der det er best avkastning. Bankene har her en viktig rådgivningsfunksjon i forhold til å balansere risiko og mulig avkastning for den enkelte kunde. God rådgivning vil kunne være et konkurransefortrinn og gi banken flere kunder og bedre inntjening. I et samfunnsperspektiv er dette også viktig siden for eksempel pensjonsordningene i større grad enn tidligere er innskuddsordninger der den enkelte selv må ta beslutninger om investeringsprofil, som igjen på lang sikt vil ha konsekvenser for kjøpekraft, formue, skatt og arv.

## 1.2 Bakgrunn

Norsk økonomi har de siste ti årene vært preget av fallende renter, stigende boligpriser og økt økonomisk optimisme. Boligprisene har steget vesentlig, og fra 2006 til 2016 har prisen på gjennomsnittsboligen økt med 73,8 %. Dette har ført til at husholdningenes boliglån har hatt en sterk vekst, og lån opptil fem ganger inntekt er ikke er uvanlig (Wig, 2016). I tillegg er kredittgjeld stadig mer utbredt. Samlet sett kan vi derfor observere en økende gjeldsgrad blant norske husholdninger, og deres totale gjeld utgjør omlag 230 % av disponibel inntekt (Finanstilsynet, 2018a). De norske husholdningene har således en høy gjeldsbelastning sett både fra et historisk og internasjonalt perspektiv (Finanstilsynet, 2018b).

Utlånsrentene har vært rekordlave over en lengre periode. Sammen med skattefradrag på gjeldsrenter har dette stimulert etterspørselen etter lån og har gjort det billig å låne penger. Da gjeld favoriseres som finansieringskilde sammenlignet med egenkapital motiverer dette ytterligere til låneopptak (Schjelderup, 2017). Som nevnt ovenfor har konsekvensen vært sterk gjeldsvekst blant husholdningene, og veksten i gjeld øker raskere enn inntektsveksten. Grunnet den høye gjeldsbelastningen befinner flere norske husholdninger seg i en sårbar posisjon med tanke på en renteøkning, fall i formuespriser og inntektsbortfall. Siden de fleste husholdningene har flytende rente kan en moderat økning slå kraftig ut (Finanstilsynet, 2018b). Tilsvarende vil et fall i boligprisene dermed slå negativt ut siden det er den mest verdifulle eiendelen de har (Reiakvam og Solheim, 2013). Et fall i boligpriser vil medføre at husholdningen taper egenkapital mens lånet forblir det samme. I et forsøk på å begrense veksten i boligprisene og husholdningenes gjeldsopptak, innførte regjeringen i

2016 lånerestriksjoner i form av boliglånsforskriften (Finansdepartementet, 2016).

Etterhvert som rentene har falt har avkastningen på aksjer de siste årene vært langt bedre enn sparerenten i banken, og å plassere disponible midler mer i risikable aktiva er blitt mer populært og har gitt bedre avkastning. Dette skyldes blant annet økende fokus sparing i aksjer i mediene, aktiv markedsføring fra finansinstitusjoner, samt en rekke nye produkter som gjør sparing i risikable aktiva mer attraktivt sammenlignet med tidligere. Eksempler på dette er innføring av individuell pensjonssparing (IPS) og aksjesparekonto (ASK), og anbefalinger om å plassere midler i indeksfond som har stor risikospredning og vesentlig lavere kostnader enn aktivt forvaltede fond.

Med dagens lave rentenivå er langsiktig sparing i form av bankinnskudd lite gunstig da avkastningen er lavere enn prisstigningen. Historisk sett har også sparing i aksjefond vist seg å gi bedre avkastning enn bankinnskudd (ODIN, 2016). Husholdningene ville dermed ha vært tjent med å plassere pengene i aksjefond fremfor å ha dem på bankkonto. På den andre siden er bankinnskudd lite risikabelt i forhold til å spare i aksjemarkedet. Norske husholdninger synes å være tilbakeholdne med å ta risiko med egne penger ettersom mange velger å spare i form av bankinnskudd sammenlignet med for eksempel svenske husholdninger. I en undersøkelse fra 2017 oppga 40 % av svenskene at de sparte i aksjefond, mens bare 29 % av nordmenn benyttet seg av denne spareformen (Abdli, 2017). Mens 10 % av bruttoformuen til svenske husholdninger er plassert i aksjer og fond er tilsvarende tall i Norge 5 % (Wig, 2014).

Kort oppsummert synes norske husholdninger å være tilbakeholdne med å ta risiko med egne sparepenger (ODIN, 2016). Samtidig observerer vi at de har høy gjeldsbelastning, noe som kan tyde på at de har en annen holdning til risiko når det gjelder å låne penger.

## 1.3 Oppgavens struktur

For å besvare problemstillingen på en oversiktlig måte har vi valgt følgende struktur på oppgaven:

I **kapittel 2** skal vi presentere det teoretiske grunnlaget vi benytter i oppgaven. Først gjør vi rede for husholdningens balanse og presenterer sentrale elementer vedrørende denne. Deretter legger vi frem livssyklushypotesen for å forklare husholdningens behov og

tilpasning vedrørende sparing og lån. Til slutt presenterer vi finansiell teori om risiko for å forklare hvordan husholdningens sparing og belåning foregår.

I **kapittel 3** skal vi presentere og forklare resonnementene bak hypotesene våre. Hypotesene som presenteres tar utgangspunkt i det teoretiske grunnlaget samt relaterte empiriske studier. Disse danner grunnlaget for analysene som skal gjennomføres i oppgavens analysedel.

I **kapittel 4** presenterer vi datamaterialet for oppgaven samt datamaterialets kilde. Deretter viser vi deskriptiv statistikk av datamaterialet og operasjonalisering av variabler deriblant hvilke risikomål vi skal anvende. Avslutningsvis drøfter vi datamaterialets validitet og reliabilitet.

I **kapittel 5** presenterer vi metodene vi bruker i analysene. For å teste de presenterte hypotesene vil vi benytte oss av korrelasjons- og regresjonsanalyse til å måle retningen og stryken på denne sammenhengen. Vi benytter interaksjonsregresjon for å undersøke hvordan ulike karakteristika ved husholdningen påvirker sammenhengen mellom risiko på sparing og boligfinansiering.

I **kapittel 6** presenteres resultatene fra korrelasjons- og regresjonanalysene gjennomført ved bruk av analyseverktøyet STATA. Deretter diskuteres funnene fra analysen opp mot hypotesene i et forsøk på å besvare oppgavens problemstilling. Diskusjonen tar utgangspunkt i presentert teori, hypoteseutvikling og resultatene våre. Avslutningsvis presenteres begrensninger ved oppgaven med utgangspunkt i svakheter ved datamaterialet og metoden.

I **kapittel 7** oppsummerer vi oppgaven og presenterer konklusjonene våre. Her presenteres funnenes implikasjoner og avslutningsvis presenterer vi forslag til videre forskning.

# 2 Teori

I dette kapittelet skal vi presentere det teoretiske grunnlaget vi benytter i oppgaven. Først gjør vi rede for husholdningens balanse og presenterer sentrale elementer vedrørende denne. Deretter legger vi frem livssyklushypotesen for å forklare husholdningens behov og tilpasning vedrørende sparing og lån. Til slutt presenterer vi finansiell teori om risiko for å forklare hvordan husholdningens sparing og belåning foregår.

## 2.1 Husholdningens balanse

En husholdning kan defineres som den eller de personene som er bosatt i samme bolig (Tjernshaugen og Wæhle, 2017). Husholdninger kan i likhet med virksomheter sette opp en balanse. Formålet med å sette opp en balanse er å få en oversiktlig fremstilling av husholdningens viktigste ressurser (Døskeland, 2014). Balansen gir dermed en oversikt over husholdningens finansielle situasjon. Balansen består av to sider, aktiva og passiva (Døskeland, 2007). Aktiva- og passivasiden av balansen skal balansere, det vil si at summen av begge sider skal være lik (Berk og DeMarzo, 2014). Den venstre siden av balansen kalles aktiva, og representerer husholdningens eiendeler. Balansens høyreside kalles passiva, og representerer husholdningens forpliktelser og egenkapital (Døskeland, 2007). Forpliktelser, også kalt gjeld, er kapital som husholdningen har lånt og dermed skylder långiveren(e) (Døskeland, 2014). Egenkapital, også kalt netto formue, omfatter husholdningens oppsparte midler, opptjent kapital via verdistigning av eiendeler samt reinvestering av kapital (Gårseth-Nesbakk, 2014).

Størrelsen på husholdningens egenkapital avgjøres av differansen mellom dens eiendeler og forpliktelser. I tilfellet hvor eiendelene er større enn forpliktelsene har husholdningen en positiv netto formue. I motsatt tilfelle, altså i tilfellet hvor eiendelene er mindre enn forpliktelsene, er husholdningen i en negativ netto formuesposisjon (Døskeland, 2014).

Et annet viktig moment ved balansen er sammenhengen mellom de to sidene av balansen. Aktivasiden av balansen viser husholdningens eiendeler, det vil si hvordan kapitalen er anvendt, og passivasiden viser hvordan eiendelene er finansiert via gjeld og egenkapital (Berk og DeMarzo, 2014).

Sparing og lån befinner seg på hver sin side av balansen. Lån plasseres under forpliktelser på passivasiden ettersom lån er det samme som gjeld. Sparingen plasseres på aktivasiden da sparing omfatter plassering av kapital i finansielle og fysiske eiendeler, eksempelvis bankinnskudd, enkeltaksjer, bolig og aksjefond (Døskeland, 2014).

Husholdningens balansen kan fremstilles på to ulike måter, enten ved en tradisjonell eller en moderne balanse (Døskeland, 2007). Vi skal nå ta for oss disse to balanseoppsettene.

### 2.1.1 Den tradisjonelle balansen

I den tradisjonelle balansen plasseres finansielle og fysiske aktiva på venstre side av balansen. Aktiva omfatter eiendeler som for eksempel bankinnskudd, aksjer, hus, hytte, eiendom, bil og lignende. På høyre siden av balansen plasseres finansielle og fysiske forpliktelser. Eksempler på forpliktelser kan være studielån, boliglån og forbrukslån. Husholdningens netto formuesposisjon (egenkapital) er gitt ved differansen mellom husholdningens eiendeler og forpliktelser (Døskeland, 2007). I Tabell 2.1 nedenfor vises et eksempel på den tradisjonelle balansen. Balanseoppsettet i Tabell 2.1 omfatter de aktiva og passiva som utgjør en betydelig del av husholdningens økonomi og utelater dermed løsøre og biler. Ettersom vi i denne oppgaven skal studere sammenhengen mellom husholdningens risiko på sparing og boligfinansiering, følger det at vi tar utgangspunkt i den tradisjonelle balansen.

**Tabell 2.1:** Tradisjonell balanse.

| Eiendeler | Forpliktelser |
|---|---|
| Finansielle aktiva<br>Eiendom | Gjeld |
| | Netto formue (Egenkapital) |

Kilde: Døskeland, 2007, s.18.

### 2.1.2 Den moderne balansen

Den moderne balansen gir en bedre fremstilling av husholdningenes finansielle tilstand i forhold til den tradisjonelle balansen. Dette fordi den moderne balansen også inkluderer husholdningens ikke-omsettelige fremtidige kontantstrømmer, som er aktiva og passiva som genererer fremtidige kontantstrømmer og som ikke kan omsettes i dag. Verdien til

disse balansepostene fastsettes ved nåverdien av de fremtidige kontantstrømmene. Disse balansekomponentene kalles betingede aktiva og betingede forpliktelser (Døskeland, 2007). Tabell 2.2 viser en forenklet moderne balanse med et betinget aktivum, humankapital, og en betinget forpliktelse, hustjenester. Balansepostene betegnes som betingede da disse komponentene avhenger av faktorer som husholdningens utdannelse, jobb samt hustjenestebehov. Humankapital er nåverdien av all fremtidig arbeidsinntekt, og kan ses på som verdien av utdanning (Døskeland, 2014). Ettersom en trenger et sted å bo står en overfor to alternativer, enten kan man eie et eget hus, eller så må en leie. Dersom en eier et hus regnes huset som en ubetinget eiendel. I tilfellet hvor en leier står en overfor en negativ kontantstrøm. Nåverdien av den negative kontantstrømmen knyttet til å leie bolig betegnes som hustjenester og er en forpliktelse (Døskeland, 2007).

**Tabell 2.2:** Moderne balanse.

| Eiendeler | Forpliktelser |
|---|---|
| Finansielle aktiva | Gjeld |
| Eiendom | Hustjenester |
| Netto humankapital | |
| | Netto formue (Egenkapital) |

Kilde: Døskeland, 2007, s.18.

## 2.2 Intertemporale valg av sparing og lån

### 2.2.1 Livssyklushypotesen

En modell som tar sikte på å forklare intertemporale valg med hensyn på konsum, sparing og lån er livssyklushypotesen. Livssyklushypotesen omhandler husholdningens ønske om å spre livsinntekten slik at den får et så jevnt konsum som mulig over livsløpet. Husholdningens ønske om et mest mulig jevnt konsum betegnes som konsumglatting (Døskeland, 2014). Ønsket om et glatt konsum kombinert med en ujevn inntekt skaper dermed et behov i husholdningen for å spare og låne.

Inntekten husholdningen sitter igjen med etter at den har betalt skatt kalles disponibel inntekt (Halvorsen, 2011). Husholdningen fordeler så den disponible inntekten mellom konsum og sparing. Gjennom livsløpet vil husholdningens disponible inntekt variere

(Døskeland, 2014). Dette medfører at husholdningen står overfor en avveining mellom å konsumere i dag eller utsette konsumet til en senere periode ved å spare i dag. Konsum refererer til forbruk av varer og tjenester, mens sparing er inntekt etter skatt som ikke blir brukt på konsum (Halvorsen, 2011). Ved å spare flytter husholdningen kapital fra i dag og fram i tid. Dette gjøres ved at husholdningen plasserer kapital i finansielle og fysiske aktiva, eksempelvis bankinnskudd, verdipapirer, varige konsumgoder og oppbevaring av kontanter (Døskeland, 2014).

Tidvis strekker ikke den disponible inntekten og oppsparte midler til for å finansiere husholdningens konsum. I så tilfelle kan husholdningen ta opp lån i dag for å finansiere dagens konsum på bekostning av fremtidig konsum. Et lån vil øke dagens konsum og eventuelt sparing dersom man plasserer lånet i et spareprodukt. Lånet vil imidlertid innskrenke husholdningens fremtidige konsum inntil lånet er nedbetalt. Dette fordi husholdningen må spare samt benytte en større del av den disponible inntekten til å tilbakebetale lånet. Ved å låne penger flytter husholdningen med andre ord kapital fra fremtiden til i dag (Døskeland, 2014). Husholdningens avveininger vedrørende konsum, sparing og lån betegnes som intertemporale valg (Thaler, 1997).

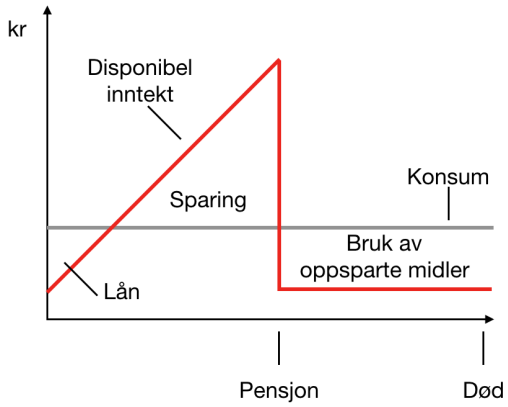
Livssyklushypotesen løser husholdningens problem knyttet til ønsket om et jevnt konsum over livsløpet til tross for at inntekten varierer over tid. Med andre ord eliminerer livssyklushypotesen husholdningens tidsavhengighet vedrørende inntekt og konsum. Under utdanningsløpet samt i begynnelsen av arbeidslivet har gjerne husholdningen en inntekt som vil være lavere enn ønsket konsumnivå. Husholdningen kan da velge å ta opp lån for å finansiere konsumet i perioder med lav inntekt. Tilbakebetalingen av lånet skjer i form av økt sparing senere i livet. Husholdningens inntekt øker vanligvis med antall år i arbeidslivet. I perioder hvor inntekten er høyere enn ønsket konsumnivå vil husholdningen sette av penger til sparing. De oppsparte midlene kan da benyttes i framtidige perioder hvor inntekten er lav hvilket vil være aktuelt når personer i husholdningen går av med pensjon. Finansmarkedene spiller en sentral rolle i forhold til å realisere husholdningens konsumglatting ved å la den flytte kapital mellom ulike faser i livet ved å tilby ulike spare- og låneprodukter (Døskeland, 2014).

Det er imidlertid viktig å poengtere at det ikke er slik at husholdningen enten bare sparer eller låner. Mesteparten av husholdningene har nemlig en sammensatt portefølje som består

av både sparing og lån (Reiakvam og Solheim, 2013). Eksempelvis kan en husholdning spare til pensjon samtidig som den har boliglån. Sammensetningen av porteføljen har imidlertid betydning for husholdningens formuesposisjon. Dersom sparingen er større enn låneopptaket har husholdningen en positiv nettoformue, eller sagt på en annen måte er husholdningen en netto sparer. I motsatt tilfelle vil husholdningen være i netto negativ formuesposisjon og er en netto låntaker.

I Figur 2.1 illustreres livssyklushypotesen grafisk.

**Figur 2.1:** Livssyklushypotesen.




Kilde: Hellebostad og Mauring, 2015, s.15.

Kort oppsummert sier livssyklushypotesen at husholdningen sparer og låner ved behov. I perioder med høy inntekt sparer husholdningen, mens i perioder med lav inntekt tar den opp lån og/eller bruker av oppsparte midler.

### 2.2.2 Faktorer som påvirker sparing og lån

Det er flere ulike faktorer som sammen er med på å påvirke husholdningens spare- og låneatferd. Nedenfor skal vi gå dypere i livssyklushypotesens komponenter samt se på viktige faktorer som ikke fanges av modellen.

Rente er en av faktorene som påvirker husholdningens sparing og lån. Høy rente trekker i retning av mindre lån og mer sparing. Dette fordi høy rente gir økt avkastning på sparepengene til husholdningene, mens økt rentebelastning for lån gjør det dyrere å låne penger. En vil observere motsatt ved lav rente, det vil si mindre sparing og mer lån. Det er imidlertid ikke slik at husholdningen står overfor samme rente både for innskudd og lån.

Bankene ha ulike innskudds- og utlånsrenter, og utlånsrenten vil være høyere som følge av at det er mer risikabelt for banken å låne ut penger enn å sitte med dem (Erlandsen Erard, 2014).

Husholdningens rentebelastning avhenger av type lån og vil også stå overfor flere ulike spareprodukter utover det å plassere pengene på bankkonto. Dette er produkter som kan gi høyere avkastning enn bankinnskudd. Det følger dermed at sparingens avkastning og risiko vil avhenge av porteføljen av spareprodukter (Bodie et al., 2011). Likviditet, det vil si spareproduktets omsettelighet til kontanter, vil også spille en rolle vedrørende valg av aktiva. Dette fordi det er mer praktisk dersom spareproduktet er likvid da dette gjør at husholdningen får raskere tilgang og dermed kan benytte seg av pengene ved behov (Døskeland, 2014).

Valg av sparing og lån avhenger av husholdningens formue samt disponible inntekt. Formuen vil dermed avhenge av prisutviklingen på formuesgjenstandene. Den disponible inntekten over livsløpet vil avhenge av flere forhold. Den økonomiske utviklingen vil ha en innflytelse på husholdningenes inntekt da økonomiens aktivitetsnivå har innvirkning på sysselsetting og lønn. Skattlegging og skattesatser av formue og inntekt vil også virke inn på husholdningens disponible midler samt valg av spare- og låneprodukter (Døskeland, 2014).

Husholdningen kan ikke låne ubegrenset med penger fra banken. I virkeligheten foreligger det restriksjoner for hvor mye husholdningen får låne ettersom kredittinstitusjonene ønsker å få tilbakebetale lånet pluss renter. Kredittinstitusjonene kan også bli ilagt kredittbegrensninger av myndighetene (Grytten og Hunnes, 2016). Videre bør det også nevnes at banker har en prosyklisk atferd vedrørende sin utlånspraksis, det vil si at bankene er mer enn villig til å låne ut i perioder hvor det går bra med økonomien og strammer inn utlånspraksisen i dårlige tider (Vikøren, 2018).

Husholdningers forventninger og sentiment rundt økonomien og dens utvikling vil også påvirke deres atferd rundt sparing og lån (Grytten og Hunnes, 2016). Dersom husholdningen eksempelvis forventer nedgangstider med lavere inntekt vil dette medføre at husholdningen ønsker å spare mer i dag.

## 2.3 Risiko på sparing og boligfinansiering

### 2.3.1 Risiko

Generelt sett handler risiko om muligheten for at en uønsket hendelse faktisk inntreffer hvor konsekvensen av dette utfallet innebærer å miste noe av verdi (Aven, 2019). Risiko er en faktor som husholdningen må forholde seg til med hensyn til valg av spareprofil og belåningsgrad. Vi definerer risiko som faren for at husholdningen kommer i finansielle problemer ved endringer i økonomiske forhold som følge av valg av spareprofil og/eller belåningsgrad. Dette kan skje for eksempel dersom noen i husholdningen mister jobben, blir syk/uør, økonomien går inn i en nedgangskonjunktur, en finanskrise inntreffer eller renten øker. I denne oppgaven vil vi måle risiko på sparing som andel av finansiell formue plassert i verdipapirer. Risiko for boligfinansiering måles ut fra husholdningens belåningsgrad på boligen. Vi kommer tilbake til selve operasjonaliseringen av risikomålene i kapittel 4 og vil beskrive risiko på sparing og boliglån nedenfor.

Husholdninger stiller ulikt med tanke på deres evne til å ta risiko, både emosjonelt og finansielt (Døskeland, 2014). Hvor mye risiko en husholdning kan bære avgjøres av det som kalles husholdningens finansielle risikoprofil. Risikoprofilen består av de tre komponentene risikoaversjon, risikokapasitet og risikooppfatning.

Husholdningene har forskjellig risikoaversjon, det vil si ulik emosjonell evne til å bære usikkerhet knyttet til sine finansielle beslutninger vedrørende sparing og lån. Den emosjonelle evnen til å bære risiko vil dermed være en avgjørende faktor når husholdningen skal avgjøre hvilke spare- og låneformer de skal involvere seg i (Døskeland, 2014). Hvordan husholdningen emosjonelt håndterer risiko legger dermed føringer for i hvilken grad den oppsøker risiko i sine finansielle beslutninger. Husholdningens søk etter risiko kan deles inn i tre kategorier; risikoavers, risikonøytral og risikosøkende. En risikoavers husholdning misliker risiko og foretrekker sikkerhet fremfor usikkerhet. Risikoaverse husholdninger vil dermed forsøke å redusere risikoen ved finansielle beslutninger. For en risikonøytral husholdning har ikke risiko noen innvirkning for dens finansielle beslutninger da den er indifferent til grad av risiko. En husholdning som er risikosøkende, også kalt risikoelskende, liker risiko. Det følger at en risikosøkende husholdning vil foretrekke å ta mer fremfor

mindre risiko (Bodie et al., 2011). Det bør poengteres at risikoholdningen vil være konsistent på tvers av alle ulike finansielle beslutninger. Eksempelvis vil en risikoavers husholdning forsøke å ta minst mulig risiko på samtlige finansielle beslutninger. Den vil med andre ord ikke ta lav risiko på boligfinansiering og høy risiko på sparing da dette vil være inkonsistent med husholdningens risikoholdning. En risikoavers husholdning vil derfor ta lav risiko på både sparing og boligfinansiering da dette er konsistent med dens risikoholdning. Motsatt vil en risikosøkende husholdning ta høy risiko på både sparing og boligfinansiering.

Utfallet til en finansiell beslutning er ikke gitt, og som følge av denne usikkerheten vil det foreligge flere mulige utfall. Hvert utfall vil assosieres med en gitt nytte og risiko. Gitt husholdningens preferanse for risikotakning vil den tilpasse seg slik at den maksimerer nytten med hensyn på risiko. Økt risiko vil gi lavere nytte for en risikoavers husholdning, mens det vil gi økt nytte for en risikosøkende husholdning. En risikonøytral husholdnings nytte vil være uavhengig av risiko (Bodie et al., 2011).

Husholdninger er også ulike med tanke på risikokapasitet, det vil si husholdningens finansielle kapasitet til å bære risiko. Risikokapasitet refererer dermed til hvor godt husholdningen faktisk tåler et fall i aksjekursen og/eller en økning i renten. For å si noe om husholdningens risikokapasitet kan man for eksempel ta utgangspunkt i husholdningens balanse. Jo større egenkapital husholdningen har, desto bedre rustet er den til å tåle risiko. Dette fordi et eventuelt fall i aksjemarkedet vil ha liten innvirkning på en velstående husholdning da den har rikelig med midler til å klare seg (Døskeland, 2014).

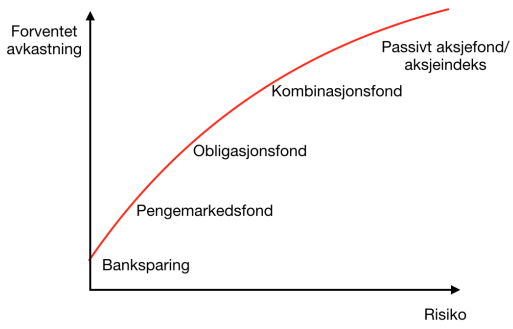
Hvordan de ulike husholdningene oppfatter risiko vil også ha innvirkning på dens finansielle beslutninger. Husholdningens oppfatning av risiko er situasjonsbetinget, og avhenger av tidligere og nåværende hendelser. Eksempelvis vil husholdningene oppfatte å investere i aksjer som svært risikabelt etter en finanskrise, men i et stigende aksjemarked vil risikooppfatningen være annerledes og risikoen oppfattes som mindre. Husholdningens risikooppfatning kan også avhenge av hva andre gjør og hvor økonomisk stresset husholdningen er. For eksempel hvis det er en allmenn oppfatning blant husholdningene at det er best å plassere pengene i banken så vil flere husholdninger gjøre nettopp dette. En husholdning som er i økonomiske problemer og dermed svært stresset for å få endene til å møtes, kan for eksempel vurdere et forbrukslån som mindre risikabelt enn ellers som følge av at problemet løses midlertidig (Døskeland, 2014).

### 2.3.2 Risiko på sparing

Husholdningen sparer i den hensikt å finansiere fremtidig konsum, og ønsker dermed høyest mulig verdistigning på de investerte midlene sine. Husholdningen ønsker med andre ord å oppnå høyest mulig avkastning på sparepengene sine. Avkastning kan måles ved å se på endringen i markedsverdi fra en periode til neste. Avkastning brukes til å evaluere prestasjonen, det vil si å avdekke hvorvidt man har tjent eller tapt penger på investeringen (Johnson, 2014). En annen faktor husholdningen må ta i betraktning med tanke på sparing er risiko. Risiko på sparing kan måles ved beregne standardavviket til husholdningens spareportefølje. Standardavviket forteller hvor mye porteføljens verdi svinger i forhold til gjennomsnittsverdien. Et høyt standardavvik tilsier store svingninger hvilket igjen betyr høy risiko (Hirschey og Nofsinger, 2010). Husholdningen må dermed ta hensyn til risiko da den ved høy risiko risikerer å tape sparepengene sine som følge av svingninger i markedet. En ulempe ved å ta for liten risiko er at husholdningen ender opp med lav avkastning på sparepengene sine (Døskeland, 2014). Husholdningen ønsker høy avkastning og lav risiko. Det er imidlertid slik at høy avkastning ikke er forenlig med lav risiko. Ønsker husholdningen en høy avkastning må den også ta større risiko. Husholdningen står dermed overfor en avveining mellom avkastning og risiko når den skal plassere sparepengene. Årsaken til at høy avkastning kommer sammen med høy risiko er at en vil kreve kompensasjon i form av høyere avkastning som følge av at en påtar seg mer risiko. Jo større risiko husholdningen påtar seg, desto større kompensasjon i form av avkastning forventes i den andre enden (Bodie et al., 2011). Eksempelvis vil en husholdning som plasserer midlene sine i aksjefond forvente høyere avkastning enn dersom midlene ble plassert i banken til risikofri rente. Dette fordi det er høyere risiko forbundet med aksjefond enn bankinnskudd. Figur 2.2 på neste side viser sammenhengen mellom forventet avkastning og risiko for ulike aktiva.

Som vi ser av figuren innebærer de fleste spareprodukter risiko, men graden av risiko varierer avhengig av hvilke aktiva man ser på (Jones, 2010). Det er viktig å presisere at de fleste husholdningene besitter en portefølje bestående forskjellige spareprodukter med ulik risiko. Det er dermed ikke slik at husholdningen velger ett spareprodukt. Årsaken til dette er at dersom husholdningen investerer alle sparepengene sine i et produkt, for eksempel én enkeltaksje, så risikerer husholdningen å tape alle sparepengene sine dersom aksjens verdi

**Figur 2.2:** Sammenheng mellom forventet avkastning og risiko.




Kilde: Døskeland, 2014, s.102.

skulle stupe for eksempel dersom selskapet skulle gå konkurs. Ved å investere i en rekke ulike spareprodukter sprer husholdningen risikoen og sikrer seg en viss avkastning selv under svake konjunkturer. Å spre risikoen ved å investere i ulike spareprodukter kalles diversifisering (Døskeland, 2014).

Mer spesifikt vil husholdningen ofte plassere deler av sparingen sin i en portefølje bestående av ulike risikable aktiva og resten av sparingen plasseres i risikofrie aktiva. Hvor mye av sparepengene husholdningen allokerer i risikable aktiva og i risikofrie aktiva avhenger av husholdningens risikoaversjon (Bodie et al., 2011).

For å bestemme allokeringen mellom hvor mye som skal plasseres i risikabelt og risikofritt benyttes følgende formel:

$$y = \frac{E[r_p] - r_f}{A\sigma_P^2} \tag{2.1}$$

hvor

$y$= Andel i risikable aktiva

$r_f$= Risikofri rente

$\sigma_P^2$= Variansen til det risikable aktivumet

$A$= Investorens risikoaversjon hvor en større A betyr en mer risikoavers husholdning

$E(r_P)$= Forventet avkastning for risikabelt aktivum

Av (2.1) ser vi at jo høyere forventet avkastning det risikable aktivumet har, desto høyere andel skal plasseres i dette alt annet likt. Videre ser vi at jo høyere risiko for det risikable

aktivumet, desto mindre skal plasseres i det risikable alternativet alt annet likt. En høyere risikoaversjon vil også føre til at husholdningen plasserer mindre av sparepengene sine i risikable aktiva, alt annet likt (Døskeland, 2014).

På samme måte som at økt diversifisering reduserer risiko, gir økt tidshorisont lavere risiko. Ved en lengre tidshorisont kan år med god avkastning kompensere for årene med dårlig avkastning. Med andre ord øker svingningene mindre ved en lang tidshorisont. Det betyr at jo yngre husholdningen er, desto mer risiko kan husholdningen ta på sparingen grunnet husholdningens lange tidshorisont. Motsatt vil eldre husholdninger ha en kortere tidshorisont for sin sparing, og tåler følgelig mindre risiko. Dette skyldes en såkalt tidsdiversifisering. Som ligningene (2.2) og (2.3) nedenfor viser øker avkastningen til et risikabelt aktivum proporsjonalt med tiden, mens standardavviket, det vil si risikoen, bare øker med kvadratroten av tiden (Døskeland, 2014):

$$E(r^T) = E(r_1) + E(r_2) + ... + E(r_T) = T * E(r) \tag{2.2}$$

$$\sigma(r^t)^2 = var(\sum_{i=1}^{T} r_i) = \sum_{i=1}^{T} var(r_i) + \sum_{i \neq j} cov(r_i, r_j) = T * \sigma^2 \implies \sigma(r^T) = \sqrt{T} * \sigma \tag{2.3}$$

Tidsdiversifiseringen innebærer at det er en negativ sammenheng mellom risiko på sparing og tidshorisont. Figur 2.3 nedenfor viser hvordan totalavkastning og totalrisiko utvikler seg over ulike tidshorisonter.

**Figur 2.3:** Totalavkastning og totalrisiko.

Kilde: Døskeland, 2014, s.196.

### 2.3.3 Risiko på boliglån

Boliglån refererer til lån som husholdningen tar opp hos banken for å finansiere boligkjøp. Dette er et langsiktig lån med pant i fast eiendom, som regel boligen som lånet er med på å finansiere (Nyhus, 2019). Pant fungerer som en ekstra sikkerhet for långiver i tilfelle husholdningen ikke skulle være i stand til å innfri sine forpliktelser overfor banken. Banken kan da ta dekning i pantet ved å tvangsselge eiendelen (Brækhus, 2009).

Når husholdningen låner penger av en bank innebærer låneavtalen risiko for begge parter. Banken tar risiko da det er en viss sannsynlighet for at husholdningen ikke tilbakebetaler lånet. I tillegg til at husholdningen tilbakebetaler lånet i form av avdrag, krever banken også rente som leie for å låne penger til husholdningen for en gitt periode. Renter representerer dermed en kostnad for husholdningen (Døskeland, 2014). Renten på boliglånet indikerer også hvor risikabelt lånet er. Jo mer risikabelt lånet er for utlåner, desto høyere rente vil banken kreve.

Husholdningens boliglån kan enten ha fast eller flytende rente. For husholdninger som velger flytende rente på boliglånet er endring i renten en risikofaktor. Den flytende renten innbefatter pengemarkedsrenten, kostnader og fortjeneste for utlåner. Renten endres derfor etterhvert som pengemarkedsrenten endres. Ved økt rente vil husholdningens kostnader ved lånet øke. Dette fører til at en større del av dens disponible inntekt går til betjening av boliglånet som følge av økte rentekostnader, og det vil dermed være mindre midler å disponere til konsum av varer og tjenester. Husholdningen kan forsikre seg mot risikoen for at renten endrer seg ved å velge fastrente på boliglånet. Ved fastrente betaler husholdningen en forhåndsbestemt rente i en gitt periode som utlåner tilbyr. Det vil si at låntaker ikke påvirkes av en økt pengemarkedsrente. Følgelig er flytende rente mer risikabel for husholdningen da rentebelastningen er usikker (Nyhus, 2019).

Faktorer som påvirker bankens risiko er husholdningens betalingsevne, eiendeler og egenkapital. Denne risikoen kan reduseres ved å innhente informasjon om fremtidige inntektsstrømmer eller ta pant i eiendeler (Nyhus, 2019). For å fastslå hvor risikabelt et boliglån er, og dermed hvorvidt banken skal innvilge lånet benytter ofte låneinstitusjoner loan-to-value (LTV) som risikomål. LTV er et forholdstall som viser lånets verdi i forhold til boligens verdi, med andre ord husholdningens belåningsgrad på boligen (Loen, 2017).

Utregningen for LTV er gjengitt i ligning (2.4) nedenfor:

$$Loan - to - value = \frac{Lånets\ verdi}{Boligens\ verdi} \tag{2.4}$$

Det følger at dersom husholdningen for eksempel har en bolig som er verdt fem millioner kroner, og husholdningen finansierer boligkjøpet ved å ta opp et boliglån på tre millioner så har husholdningen en LTV på 60 %.

Jo høyere LTV husholdningen har, desto lettere er det å komme i økonomiske problemer som følge av risikoen på boligfinansieringen. Dette siden det skal lite til, for eksempel en renteøkning, inntektsbortfall eller fall i boligens verdi, før dette skaper utfordringer for husholdningen med tanke på å betjene lånet, noe som i ytterste konsekvens kan medføre at en mister den (Loen, 2017). Vi kan her trekke en parallell mellom høy LTV og bedrifter med liten egenkapital. Jo mindre egenkapital bedriften har, desto dårligere tåler den negative sjokk da det vil ramme bedriftens egenkapital, og det skal lite til før bedriften går konkurs.

Høyere LTV medfører økt risiko ettersom sannsynligheten for at utlåner taper på utlånet øker når låntakerens egenkapital blir mindre. Banken vil derfor kreve høyere rente på lånet i kompensasjon for risikoen banken bærer ved å låne ut penger til husholdningen. Det innebærer også større risiko for husholdningen da det vil påvirke kostnadene knyttet til boliglånet. Husholdningen er dermed avhengig av at det ikke forekommer en reduksjon i dens finansielle kapasitet (for eksempel inntekt eller oppsparte midler) slik at den klarer å betale rentene og avdragene og å beholde boligen (Loen, 2017). Endringer i den konjunkturelle situasjonen og negative endringer i arbeidsledigheten vil følgelig være en risikofaktor for husholdningen vedrørende boligfinansiering (Burns og Mitchell, 1947). For eksempel dersom økonomien går fra en høykonjunktur til en lavkonjunktur, noe som fører til at arbeidsledigheten øker. Dersom et medlem av husholdningen blir arbeidsledig eller mister deler av sin inntekt reduserer dette husholdningens betalingsevne. Hvis husholdningen ikke er i stand til å betale tilbake lånet, kan det føre til i at banken tvangsselger boligen.

Av (2.4) ovenfor følger det at etter hvert som husholdningen betaler ned på lånet vil lånets

verdi bli mindre og LTV faller som følge av at risikoen assosiert med boligfinansieringen blir lavere. Risikoen vil også bli lavere dersom boligens verdi skulle stige. Husholdningen risikerer imidlertid at boligens verdi reduseres som følge av endringer i boligmarkedet, for eksempel ved redusert etterspørsel etter boliger eller dersom en boligkrise skulle inntreffe. Hvis boligens verdi skulle falle, øker risikoen assosiert med boligfinansieringen og husholdningen taper egenkapital. I tilfelle boligens verdi skulle falle så mye at lånets verdi er større enn boligens verdi vil husholdningen miste all egenkapital forbundet med investeringen i boligen. Dersom boligens verdi er lavere enn lånets verdi vil dette være et problem for husholdningen da den mister all egenkapital forbundet med boligkjøpet. Husholdningen kan heller ikke selge huset for det den kjøpte det for ettersom potensielle kjøpere kun vil betale markedsverdien til huset og ikke det husholdningen betalte da den kjøpte huset. Ved et eventuelt salg vil dermed ikke salgsprisen være tilstrekkelig til å betale ned lånet. Dette gjør det dermed svært vanskelig for husholdningen å selge huset inntil lånet er nedbetalt. Fall i boligens verdi gjør det også vanskeligere for husholdningen å refinansiere og få nye lån som følge av at boligens verdi ikke er tilstrekkelig dekning for banken til å betale ned det eksisterende lånet.

# 3 Hypoteseutvikling

I dette kapittelet skal vi presentere og forklare resonnementene bak hypotesene våre. Hypotesene som presenteres tar utgangspunkt i det teoretiske grunnlaget samt relaterte empiriske studier. Disse danner grunnlaget for analysene som skal gjennomføres i oppgavens analysedel.

## 3.1 Hypotese 1 - Sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering

*$H_0$: Det er en positiv sammenheng mellom husholdningens risiko på sparing og boligfinansiering.*

*$H_1$: Det er en negativ eller ingen sammenheng mellom husholdningens risiko på sparing og boligfinansiering.*

Den overordnede hypotesen som vi ønsker å teste er hvilken sammenheng det er mellom husholdningens risiko på sparing og boliglån. Med utgangspunkt i teori om husholdningens risikoholdning vil hver husholdning ha en gitt evne til å bære risikoen ved finansielle beslutninger. Husholdningens risikoaversjon vil dermed bestemme hvor mye risiko husholdningen påtar seg vedrørende risiko på sparing og boligfinansiering. Med utgangspunkt i teori om risikoaversjon vil husholdningens risikoholdning vil være konsistent, med andre ord vil ikke husholdningens risikoholdning endres avhengig av hva som studeres. Eksempelvis vil ikke en risikosøkende husholdning som liker å ta risiko, kun ta høy risiko på sparing og ikke høy risiko på boligfinansiering. Dette fordi en slik atferd ikke er konsistent med husholdningens risikoaversjon.

Vi forventer følgelig at risikosøkende husholdninger søker risiko, og gitt at husholdningene er konsistente, vil de ta høy risiko både på sparing og boligfinansiering. Motsatt vil risikoaverse husholdninger unngå å ta risiko, og vil derfor ta lav risiko både på sparing og boligfinansiering. Jo mer risikosøkende husholdningen er, desto høyere risiko vil husholdningen ta på både sparing og boligfinansiering. Vi forventer derfor at det er en positiv sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering for husholdningene

både på et overordnet nivå og for de ulike undergruppene i datamaterialet. Dette fordi det på de ulike nivåene vil foreligge husholdninger med ulike risikoaversjoner, og gitt at husholdningene er konsistente i deres risikoaversjon så vil det foreligge en positiv sammenheng for de ulike undergruppene også.

Det foreligger imidlertid også ulike forhold som taler i mot en positiv sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering. Det er nemlig slik at husholdingene ikke alltid tar finansielle beslutninger som er rasjonelle. For eksempel har man tidligere funnet at husholdninger tar for lite risiko på sparingen sin ved å investere for lite i aksjer selv om husholdningene rasjonelt sett burde hatt mer i aksjer (Døskeland, 2014). Det er dermed ikke utenkelig at husholdningene i praksis er inkonsistente i sin risikotakning og eksempelvis tar lav risiko på sparing og høy risiko på boligfinansiering. Dette er i tråd med bakgrunnsinformasjonen om at norske husholdninger synes å være tilbakeholdne med å ta risiko med egne sparepenger og samtidig har svært høy gjeldsbelastning. De høye boligprisene tvinger også husholdninger som ønsker å eie fremfor å leie bolig å ta høy risiko på boligfinansiering. Husholdninger som da er ukomfortable med den høye risikoen på boligfinansieringen kan da tenkes å balansere dette ved å ta mindre risiko på sparingen. Basert på dette er det ikke umulig at det foreligger enten en negativ sammenheng eller ingen sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering.

Vi er også interessert i å undersøke hvordan ulike karakteristika påvirker sammenhengen mellom risiko på sparing og boligfinansiering. Dette har resultert i hypotese 2-7 som vi presenterer nedenfor.

## 3.2 Hypotese 2 - Kjønn

$H_0$*: Kjønn (mann) har en positiv innvirkning på sammenhengen mellom risiko på sparing og boligfinansiering.*

$H_1$*: Kjønn har ikke noen innvirkning på sammenhengen mellom risiko på sparing og boligfinansiering.*

Nullhypotesen har sitt utgangspunkt i at flere studier viser at det er en forskjell mellom menns og kvinners holdning til risiko (Byrnes et al., 1999). Dette er også funnet å være gjeldende for menns og kvinners finansielle beslutninger (Powell og Ansic, 1997). Mer

spesifikt viser det seg at menn er mer risikosøkende enn kvinner. Vi ser for oss at dette vil materialisere seg på følgende måte: Hvis en er mann vil dette ha en positiv innvirkning på sammenhengen mellom risiko på sparing og boligfinansiering da menn er mer risikosøkende enn kvinner.

Vi har også formulert en alternativhypotese da det kan tenkes at kjønn ikke har noen innvirkning på sammenhengen mellom risiko på sparing og boligfinansiering. Dette fordi det er banken som bestemmer hvor stort boliglån husholdningen kan få innvilget, noe som kan ha en utjevnende effekt ettersom banken legger føringer på hvor mye husholdningen får låne. Kunderådgiving og økt fokus på personlig økonomi de siste årene kan også tenkes å ha en utjevnende effekt mellom kjønnene når det gjelder sparing.

## 3.3 Hypotese 3 - Inntekt

$H_0$*: Økt inntekt har en positiv innvirkning på sammenhengen mellom risiko på sparing og boligfinansiering.*

$H_1$*: Økt inntekt har en negativ innvirkning på sammenhengen mellom sparing og boligfinansiering.*

Nullhypotesen vår bygger på at husholdninger med høy inntekt har større risikokapasitet enn husholdninger med lav inntekt. Med utgangspunkt i dette forventer vi at husholdninger med høy inntekt tar mer risiko ettersom husholdninger med høy inntekt har bedre råd til å håndtere tap (for eksempel en nedgang i aksjemarkedet) og/eller en økning i renten på boliglånet enn de som har lav inntekt. Husholdninger med høy inntekt har også større anledning til å ta risiko da de rett og slett har bedre råd til å gjøre det grunnet større finansielle kapasitet til å bære risiko. En økning i renten på boliglånet og/eller et tap av sparepenger vil ikke ramme husholdningen like hardt som for de som har lav inntekt. Dette som følge av at husholdningen allerede har tilstrekkelig med midler til å håndtere dette uten at det byr på store utfordringer økonomisk. Husholdninger med lav inntekt vil også gjerne være mer avhengig av å ha likvide midler tilgjengelig raskt ved uforutsette utgifter, og det vil da være svært uheldig om aksjeverdien reduseres med 30 % og/eller renten på boliglånet stiger betraktelig. En tidligere studie fant at individer med høyere inntekt er mer risikosøkende med hensyn til finansielle investeringer enn de med lav inntekt

(Shaw, 1996). Studien viser at individer med høyere inntekt søker mer risiko enn de med lavere inntekt. Vi ser derfor for oss husholdninger med høy inntekt vil ta større risiko enn husholdninger med lav inntekt med hensyn til sparing og boligfinansiering.

På en annen side kan det hevdes at til tross for sin store risikokapasitet så trenger ikke husholdninger med høy inntekt å benytte seg fullt ut av denne for å kunne leve komfortabelt. Gjennom sin høye inntekt har husholdningen tilstrekkelig med midler slik at den kan ta mindre risiko på både sparing og boligfinansiering. En husholdning med lav inntekt derimot har mer å tjene ved å ta høy risiko. Eksempelvis kan husholdningen med høy risiko på boligfinansieringen kjøpe egen bolig og med høy risiko på sparing kan den potensielt generere høy avkastning. Det er derfor ikke usannsynlig at høyere inntekt har en negativ innvirkning på sammenhengen mellom risiko på sparing og boligfinansiering.

Selv om oppsiden ved å ta mer risiko er større for husholdninger med lav inntekt, bør det også nevnes at nedsiden også er større da de tåler risikoen dårligere dersom for eksempel renten på boliglånet økte og/eller spareporteføljen halverte seg.

## 3.4 Hypotese 4 - Alder

$H_0$*: Økt alder vil ha en negativ innvirkning på risiko på sparing og boligfinansiering.*

$H_1$*: Alder har ingen innvirkning på sammenhengen mellom risiko på sparing og boligfinansiering.*

Nullhypotesen tar utgangspunkt i teorien om tidsdiversifisering og livssyklushypotesen. For husholdningens risiko på sparing tilsier teorien at jo lengre tidshorisont husholdningen har, desto mer risiko kan husholdningen ta. Dette fordi avkastningen øker mer enn risikoen over tid. Følgelig vil man som ung ha en større bæreevne for risiko grunnet den lange tidshorisonten for sparingen. Eldre husholdninger har derimot mindre bæreevne for risiko grunnet kortere investeringshorisont, og vil følgelig ha lavere risikokapasitet enn de unge. Det er også funnet at husholdninger i praksis reduserer andel i risikable aktiva jo eldre de blir (Morin og Suarez, 1983).

Med utgangspunkt i livssyklushypotesen så er husholdningens formue lavest i begynnelsen av livet, og de må derfor ta opp lån for å finansiere konsum. Unge husholdninger med

liten eller ingen finansielle formue må derfor ta opp boliglån for å finansiere kjøp av bolig. Mer spesifikt vil mye av unge husholdningers bolig være finansiert ved hjelp av lån, med andre ord vil de ha høy belåningsgrad. Eldre husholdninger som har kjøpt bolig på et tidligere tidspunkt i livet, vil i løpet av årene ha kommet godt i gang med nedbetalingen av boliglånet og følgelig ha lavere belåningsgrad. Lavere belåningsgrad vil da være synonymt med lavere risiko på boligfinansieringen.

Etterhvert som husholdningen deltar flere år i arbeidslivet øker vanligvis husholdningens inntekt, og husholdningen akkumulerer en finansiell formue som blir større og større. Ifølge livssyklushypotesen taler en større formue for mindre behov for lån siden husholdningen har mer egne midler til å finansiere konsum. Eldre husholdninger som selger boligen sin og kjøper en ny, vil da ha mer i formue enn unge husholdninger. Dette kan de eldre husholdningene benytte som egenkapital til boligkjøpet i tillegg til eventuell gevinst ved salg. Dette gjør at disse husholdningene kan ha lavere belåningsgrad gitt sin finansielle posisjon.

Sammenhengen mellom alder og husholdningens risiko kan være kurvelineær. Dette da man som ung ikke har så god økonomi og en lang tidshorisont hvilket tillater høy risikotaking på sparing og lån. Som middelaldrende har husholdningen bedre økonomi, som følge av høyere inntekt og mindre gjeld, men en middels tidshorisont som reduserer husholdningens bærevne for risiko. Når man er eldre øker ikke inntekten ytterligere og gjelden er lav, men samtidig er tidshorisonten kort og husholdningen har en lav bæreevne for risiko.

Basert på resonnementet ovenfor kan det forventes at økt alder har en negativ innvirkning på sammenhengen mellom risiko på sparing og boligfinansiering. Dette fordi unge husholdninger tar mer risiko på sparing og boligfinansiering grunnet den lange investeringshorisonten samt har høy belåningsgrad på boligen grunnet lav finansiell formue. Vi forventer at eldre husholdninger tar mindre risiko enn unge grunnet det faktum at eldre husholdninger har kortere tidshorisont for både sparing og boligfinansiering. Den korte tidshorisonten tilsier at dersom husholdningen skulle tape sparepenger grunnet svingninger i markedet, så vil ikke den korte tidshorisonten være tilstrekkelig for å kompensere for dette tapet. Tidshorisonten til eldre husholdninger vil heller ikke være tilstrekkelig til å betjene et stort boliglån.

Alternativt kan det tenkes at alder ikke har noen innvirkning på sammenhengen mellom

risiko på sparing og boligfinansiering. Eldre husholdninger kan nemlig tenke ut fra et arvemotiv og investere med et uendelighetsperspektiv. Det vil si at husholdningen ikke allokerer sparingen med sine egne gjenværende leveår som horisont, men heller tenker at oppsparte midler skal forvaltes for fremtidige generasjoner. Et slikt perspektiv vil bryte med livssyklushypotesen, som antar at husholdningen ikke sitter igjen med noen oppsparte midler etter endt liv. Når det gjelder risiko på boligfinansiering kan det også være flere årsaker til at denne ikke endres etterhvert som alder øker. En mulig årsak er at boligbehovet endres etterhvert som husholdningen entrer nye faser i livet. Selv om enkelte husholdninger kjøper en bolig og bor i denne hele livet er dette ikke tilfelle for alle. Etterhvert som husholdningen trer inn i ny faser i livet endres behov for bolig med tanke på størrelse, fasiliteter, omgivelser og lignende. I et marked med stigende boligpriser vil husholdningen måtte ta opp mer i boliglån hvis den kjøper en større eller annen type bolig, slik at risikoen på boliglånet øker.

## 3.5 Hypotese 5 - Lengden på kundeforholdet

$H_0$ : *Lengden på kundeforholdet har en positiv innvirkning på sammenhengen mellom risiko på sparing og boligfinansiering.*

$H_1$ : *Lengden på kundeforholdet har ingen innvirkning på sammenhengen mellom risiko på sparing og boligfinansiering.*

Denne hypotesen tar utgangpunkt i tillitsforholdet mellom kunden og banken. Tillit antas gjerne å øke over tid, med andre ord forventes det at jo lengre en har vært kunde i banken, desto større tillit vil kunden ha til den (Vanneste et al., 2014). Vi ser for oss at etterhvert som tilliten øker så synker husholdningens risikoaversjon ettersom husholdningen stoler mer på banken og dens rådgivning og produkter. Med andre ord forventer vi at jo mer kunden stoler på banken, desto mer risiko er kunden villig til å ta. Når det gjelder tillit så går tilliten også den andre veien, fra banken til kunden. Bankens tillit til kunden kan dermed påvirke bankens rådgivning i forhold til lån og sparing. I starten er banken gjerne forsiktig med innvilgning av lån til nye kunder, men over tid øker trolig bankens tillit til kunden og kan da tenkes å være villig til å låne kunden mer. Etterhvert som husholdningen har vært kunde hos banken i flere år, kjenner partene bedre til hverandre. Banken kan da

tilby passende spareprodukter til husholdningen, og den vil trolig være mer komfortabel med å ta risiko da den stoler på bankens rådgivning. Vi forventer følgelig at lengden på kundeforholdet vil ha en positiv innvirkning på sammenhengen mellom risiko på sparing og boligfinansiering.

Alternativt kan lengden på kundeforholdet ikke ha noen innvirkning på husholdningens risikotakning da det ikke endrer husholdningens risikooppfatning. Det er ikke usannsynlig at husholdningens risikooppfatning vektlegger dagens økonomiske situasjon og tidligere hendelser, for eksempel finanskrisen, og hva andre husholdninger gjør tyngre enn bankens råd. Så hvis banken foreslår at husholdningen bør investere mer i aksjer så vil en husholdning med finanskrisen ferskt i minne avslå bankens råd. Det kan også tenkes at lengden på kundeforholdet heller ikke påvirker bankens villighet til å låne ut mer penger til husholdningen basert på tidligere erfaringer, reguleringer og lignende.

## 3.6 Hypotese 6 - Netto formue

*$H_0$: Økt netto formue har en positiv innvirkning på sammenhengen mellom risiko på sparing og boligfinansiering.*

*$H_1$: Økt netto formue har en negativ innvirkning på sammenhengen mellom risiko på sparing og boligfinansiering.*

Nullhypotesen bygger på teori om at rike husholdninger, det vil si husholdninger med positiv formue, har større risikokapasitet enn husholdninger med negativ netto formue. Denne hypotesen understøttes også av en studie som finner at rike husholdninger, det vil si husholdninger med positiv formue, er mer risikosøkende enn husholdninger med mindre formue (Kruger et al., 2017). I likhet med hypotese 3 har rike husholdninger råd til å håndtere en kraftig renteøkning og/eller tåle større tap av sparepenger enn husholdninger med mindre formue grunnet deres finansielle kapasitet. En renteøkning eller et tap av sparepenger vil også oppleves ulikt avhengig av husholdningens formue. Eksempelvis vil ikke et tap på kr. 100 000 ha mye å si for en husholdning med stor formue, men for en husholdning med liten (eller ingen) formue vil dette slå hardt ut da store deler av formuen forsvinner. Med dette som utgangspunkt forventer vi at økt netto formue har en positiv innvirkning på sammenhengen mellom risiko på sparing og boligfinansiering.

Alternativt, som i hypotese 3, kan det tenkes at til tross for sin store risikokapasitet så trenger ikke rike husholdninger å benytte seg fullt ut av risikokapasiteten sin for å kunne leve komfortabelt. Gitt at husholdningen er sterk bemidlet kan den finansiere en større del, om ikke hele, boligkjøpet selv. I tillegg trenger den ikke å ta høy risiko på sparepengene sine da den allerede har tilstrekkelig med midler. En mindre bemidlet husholdning derimot har mer å vinne på å ta høy risiko da dette gjør det mulig å kjøpe egen bolig ved hjelp av et større boliglån for å kompensere for liten egenkapital. Ved å ta høy risiko på sparing kan den mindre bemidlede husholdningen potensielt sitte igjen med høy avkastning på sparepengene sine. Det er dermed ikke usannsynlig at økt netto formue har en negativ innvirkning på sammenhengen mellom risiko på sparing og boligfinansiering.

Til tross for at oppsiden ved å ta mer risiko er større for husholdninger med mindre formue, bør det også nevnes at nedsiden også er større da de tåler risikoen dårligere dersom utfallet av beslutningene skulle være dårlig.

## 3.7 Hypotese 7 - Landsdel

$H_0$*: Hvilken landsdel husholdningen er bosatt i har innvirkning på sammenhengen mellom risiko på sparing og boligfinansiering.*

$H_1$*: Hvilken landsdel husholdningen er bosatt i har ingen innvirkning på sammenhengen mellom risiko på sparing og boligfinansiering.*

I denne hypotesen ønsker vi å undersøke hvordan sammenhengen mellom husholdningens risiko på sparing og boligfinansiering påvirkes av hvilken landsdel husholdningen er bosatt i. Vi har ikke funnet teori eller studier som kan underbygge en hypotese om at de skal være forskjell eller likhet mellom de ulike landsdelene. Imidlertid er det naturlig å anta at det foreligger forskjeller da utdanningsnivå, inntektsnivå, næringsstruktur og kvadratmeterpris varierer mellom de ulike landsdelene. Det er for eksempel forskjell mellom Oslo og Akershus og Nord-Norge, noe som kan tenkes å føre til forskjeller. Basert på dette forventer vi at hvilken landsdel husholdningen bor i vil ha en innvirkning på sammenhengen mellom risiko på sparing og boligfinansiering.

Alternativt har ikke landsdel noen innvirkning på sammenhengen risiko på sparing og boligfinansiering. En årsak til dette kan være at det innad i de ulike landsdelene er nok

variasjon med tanke på utdanning, inntekts- og formuesnivå til at det ikke slår ut i forskjeller basert på landsdel.

# 4 Data og operasjonalisering

I dette kapittelet presenterer vi datamaterialet for oppgaven samt datamaterialets kilde. Deretter viser vi deskriptiv statistikk av datamaterialet og operasjonalisering av variabler deriblant hvilke risikomål vi skal anvende. Avslutningsvis drøfter vi datamaterialets validitet og reliabilitet.

## 4.1 Datamaterialet og deskriptiv statistikk

### 4.1.1 Kilde

Sbanken er en ledende norsk bank, som har om lag 445 000 kunder (Sbanken, 2018b). Banken er nettbasert og har ingen bankfilialer. Banken ble etablert i år 2000 under navnet Skandiabanken, og var den første rene nettbanken i Norge. På dette tidspunktet tilhørte Sbanken svenske Skandia AB. I 2015 ble Sbanken en selvstendig norsk bank da den fikk norsk bankkonsesjon, og ble samme år også notert på Oslo Børs. Som følge av at banken ble et selvstendig selskap, endret banken navn fra Skandiabanken til Sbanken i 2017. Banken har mottatt flere utmerkelser for informasjonssikkerhet, omdømme og kundeservice. Sbanken tilbyr kundene et bredt utvalg av produkter innen sparing og lån. Banken tilbyr blant annet boliglån, kortsiktige lån som billån og forbrukslån, bankinnskudd, fondssparing, aksjer, BSU og pensjonssparing (Sbanken, 2018a).

### 4.1.2 Datamateriale

Datamaterialet vi benytter i utredningen vår er data vi har fått tilsendt av business intelligence ansvarlig Andrew Wakefield i Sbanken etter å ha kontaktet banken, lagt fram problemstillingen vår og spurt om de var villige til å gi oss relevante data. Datasettet inneholder data fra 31.12.2017 for et tilfeldig utvalg av 3706 av bankens kunder[1]. Felles for alle kundene er at de har boliglån og er hovedlånetaker for boliglånet. Følgelig karakteriseres

[1]Vedrørende boliglånsforskriften så er datamaterialet vårt fra 31.12 2017, det vil si ett år etter at boliglånsforskriften ble innført. Det er dermed ikke grunn til å tro at boliglånsforskriften har hatt en særlig effekt i vårt datamateriale som følge av at vi ser på lån som er blitt innvilget på ulike tidspunkter og trolig er mesteparten blitt innvilget lenge før boliglånsforskriften ble innført.

datasettet som tverrsnittsdata, da det inneholder observasjoner av kunder for én tidsperiode. Ettersom datasettet inneholder sensitiv informasjon vedrørende kundene, følger det at alle kundene er anonymiserte for å ta hensyn til deres personvernrettigheter. Datasettet vi har fått tildelt karakteriseres også som konfidensielle data fra bankens side. Datasettet inneholder informasjon om hvilke spareprodukter kunden har samt hvor mye de har i boliglån. Grunnet personvern er spareproduktene gruppert i ulike kategorier, slik at bankens kunder ikke kan identifiseres på bakgrunn av deres produktvalg. Datasettet inneholder to produktkategorier for sparing, hvilket er kalt innskudd og verdipapir. Innskudd omfatter produktene brukskonto, BSU og høyrentekonto. Verdipapir omfatter fond og aksjer. Banken tilbyr rentefond, kombinasjonsfond samt aksjefond hvor sistnevnte forekommer både i form at aktivt forvaltede fond samt indeksfond. Kundens balanse for de ulike sparekategoriene og boliglån er målt i norske kroner. Datasettet inneholder i tillegg informasjon vedrørende ulike karakteristikker ved kundene, det oppgis hvilket kjønn kunden har, hvilket fylke kunden er bosatt i, og hvor lenge kunden har vært kunde hos Sbanken. Vi har også fått data på kundenes inntekt og alder. Disse er imidlertid oppgitt i intervaller som følge av at kundene ikke skal kunne identifiseres. Videre inneholder datasettet intervaller for loan-to-value (LTV), som er et forholdstall som måler størrelsen på boliglån i forhold til boligverdi.

### 4.1.3 Deskriptiv statistikk

Vi vil først avklare hvordan noen av variablene måles og hvordan verdiene tolkes. LTV er oppgitt i verdier fra 1 til 9, og måles som 5 %-intervaller mellom LTV<50 % og LTV>85 %. Med andre ord tilsvarer verdi på 1 en LTV<50 %, verdi på 2 tilsvarer en LTV mellom 50-55 %, en verdi på 3 er lik LTV mellom 55-60 % og så videre. Alder er oppgitt i tallverdier fra 0 til 5. Alder måles i 10 års intervaller, hvor en verdi på 0 tilsvarer aldersintervallet 20-29 år og verdi på 5 tilsvarer aldersgruppen 70 + år. Tilsvarende for inntekt som måles i verdier fra 1 til 3, hvor verdien 1 tilsvarer lav inntekt (>kr. 250 000), 2 er middels inntekt (kr. 250 000-750 000) og 3 er høy inntekt (<kr. 750 000).

Finansiell formue regnes ut som bankinnskudd pluss verdipapirer. Netto formue regnes ut som bankinnskudd pluss verdipapirer minus boliglån.

Fra tabellen 4.1 ser vi at den gjennomsnittlige husholdningen er mann i alderen 50-59 år

som har middels inntekt (det vil si mellom kr. 250 000 og kr. 750 000) er bosatt i Oslo og Akershus. Videre har den gjennomsnittlige husholdningen vært kunde hos Sbanken i litt mer enn 14 år[2] og har en negativ netto formue på litt mer enn -1,2 millioner kroner. Den gjennomsnittlige husholdningen har en finansiell formue på kr. 555 188 hvorav kr. 328 598 er plassert i verdipapirer og kr. 226 590 er plassert som bankinnskudd. Med andre ord har den gjennomsnittlige husholdningen 51,9 % av sin finansielle formue plassert i risikable aktiva. Den gjennomsnittlige husholdningen har en belåningsgrad (LTV) i intervallet 50-55 % og et boliglån på litt mer enn 1,8 millioner kroner.

Vi har fått oppgitt husholdningens bosted i form av fylke, men grunnet få observasjoner for enkelte fylker har vi valgt å slå sammen fylkene til landsdeler. Ved inndeling av landsdeler har vi har benyttet oss av Statistisk sentralbyrås standard for inndeling av landsdeler (SSB, 2002). Vi har også gjort det samme for alder ettersom det kun var 8 observasjoner for aldersgruppen 20-29 år.

[2]Vi vil påpeke at vi har på forhånd undersøkt at det ikke er en perfekt korrelasjon mellom variablene alder og lengde på kundeforhold.

**Tabell 4.1:** Deskriptiv statistikk for de ulike variablene i datasettet.

| Variabel | Ant. obs. | Gjennomsnitt | Standardavvik | Min. | Maks. |
|---|---|---|---|---|---|
| Bankinnskudd | 3706 | 226 589.9 | 35 8024.9 | 0 | 5 434 012 |
| Verdipapirer | 3706 | 328 598.1 | 708 767.5 | 0 | 12 700 113 |
| LTV | 3686 | 2.3600 | 2.2346 | 1 | 9 |
| Boliglån | 3706 | -1 811 920 | 1 367 223 | -10 554 303 | -240 |
| Kjønn | 3706 | 0.7706 | 0.4247 | 0 | 1 |
| Inntekt | 3053 | 1.9973 | 0.5003 | 1 | 3 |
| Alder | 3706 | 2.8219 | 1.0758 | 0 | 5 |
| Lengde på kundeforhold | 3706 | 14.3801 | 3.3444 | 3 | 17 |
| Netto formue | 3706 | -1 256 732 | 1 596 176 | -10 431 465 | 10 544 975 |
| Finansiell formue | 3706 | 555 188 | 816 371.4 | 8 | 12 700 373 |
| – Andel i risikable aktiva | 3706 | 0.5186 | 0.3245 | 0 | 1 |
| | | | | | |
| Kjønn | | | | | |
| Menn | 2856 | | | | |
| Kvinner | 850 | | | | |
| | | | | | |
| Landsdel | | | | | |
| Oslo og Akershus | 1481 | | | | |
| Vestlandet | 690 | | | | |
| Rogaland og Agder | 405 | | | | |
| Trøndelag | 194 | | | | |
| Nord-Norge | 245 | | | | |
| Sør-Østlandet | 611 | | | | |
| Oppland og Hedmark | 80 | | | | |

## 4.2 Operasjonalisering

Nå som vi har presentert datamaterialet vårt, vil vi avklare hva vi mener med et par av begrepene i hypotesene våre samt operasjonalisere risikomålene for sparing og boligfinansiering.

### 4.2.1 Operasjonalisering av variabler og risikomål

**Tabell 4.2:** Operasjonalisering av variabler.

| Variabel | Forklaring |
|---|---|
| Husholdning | Individnivå |
| | |
| Risikomål | |
| Risiko på sparing | Andel av finansiell formue i risikable aktiva |
| Risiko på boligfinansiering | Loan-to-value (LTV) |
| | |
| Inntekt | |
| Lav | Under kr. 250 000 |
| Middels | Mellom kr. 250 000 og kr. 750 000 |
| Høy | Over kr. 750 000 |
| | |
| Alder | |
| Ung | 20-39 år |
| Middelaldrende | 40-59 år |
| Gammel | 60-70+ år |
| | |
| Lengde på kundeforhold | |
| Ny kunde | Kunde i 0-6 år |
| Kunde i middels lengde | Kunde i 7-13 år |
| Gammel kunde | Kunde i 14 år eller mer |
| | |
| Netto formue | |
| Positiv netto formue | Netto formue $> 0$ |
| Negativ netto formue | Netto formue $\leq 0$ |
| | |
| Landsdel | |
| Oslo og Akershus | Oslo og Akershus |
| Vestlandet | Møre og Romsdal, Sogn og Fjordane og Hordaland |
| Rogaland og Agder | Rogaland, Vest-Agder og Aust-Agder |
| Trøndelag | Nord-Trøndelag og Sør-Trøndelag |
| Nord-Norge | Nordland, Troms og Finnmark |
| Sør-Østlandet | Østfold, Buskerud, Vestfold og Telemark |
| Oppland og Hedmark | Oppland og Hedmark |

Begrepet husholdning vil i denne oppgaven referere til et enkeltindivid ettersom vi har individdata og ikke har mulighet til å koble sammen individer som tilhører samme husholdning grunnet anonymiserte data. Imidlertid vil et individ ofte være hovedlåntakeren i husholdningen.

For variablene alder, netto formue, lengde på kundeforhold har vi laget tre undergrupper for hver av variablene. Vi har laget undergrupper for variablene å kunne gå mer i detalj

enn hva vi kan hvis vi benytter oss av kontinuerlige variabler. Valg av inndeling av ulike undergrupper av disse variablene baserer seg ut fra gjennomsnittsverdier og median samt utprøving av ulike inndelinger.

For å kunne besvare problemstillingen må vi operasjonalisere risikoen husholdningen påtar seg på henholdsvis sparing og boligfinansiering. Operasjonaliseringen av risiko kan gjøres ved å anvende risikomål. Ved hjelp av risikomål kan vi dermed analysere sammenhengen mellom husholdningens risiko på henholdsvis sparing og boligfinansiering.

I datasettet har vi fått oppgitt intervaller for husholdningenes belåningsgrad (LTV) på bolig. Som nevnt tidligere i utredningen er LTV et mye brukt risikomål for risiko på boligfinansiering. Utenom LTV og boliglånets størrelse besitter vi ikke ytterligere informasjon om husholdningens boligfinansiering og dets tilhørende risiko (for eksempel boliglånets rente). Basert på tilgjengelig data er det vanskelig å konstruere et annet eller et bedre risikomål enn belåningsgraden på husholdningens bolig. Vi velger følgelig å benytte LTV som risikomål for boligfinansiering.

Vedrørende risikomål på sparing har vi kun informasjon om hvor mye husholdningen har i de to samlepostene innskudd og verdipapirer. Dette innebærer at vi ikke kan skjelne mellom de ulike risikoprofilene innenfor de ulike aktivumene i de to kategoriene har. Når vi ikke har data på nøyaktig hvilke spareprodukter kundene besitter det vanskelig å konstruere et risikomål som kombinerer vekten til de ulike produktene og deres standardavvik.

Basert på den tilgjengelige informasjonen har vi valgt å måle risiko på sparing som andel av finansiell formue plassert i risikable aktiva, og vi skal nå presentere resonnementet bak det valgte risikomålet for sparing. Summen av husholdningens plasseringer i de to produktkategoriene innskudd og verdipapirer betegnes som husholdningens finansielle formue. Produktene i det to kategoriene bankinnskudd og verdipapirer kan sies å være av ulik karakter med tanke på risiko. Innskuddsproduktene har liten risiko i forhold til verdipapirproduktene. Vi har valgt å forenkle risiko på sparing til å være enten risikofritt eller risikabelt, og velger derfor å definere innskuddsproduktene som risikofritt og verdipapirer som risikabelt. Innskudd betegnes som risikofritt da man ikke eksponeres for risikoen for endringer i markedet i denne produktkategorien. Verdipapirproduktene har større risiko i forhold til innskuddsproduktene. Verdipapirer har vi betegnet som risikabelt ettersom man eksponeres for markedsrisiko ved å investere i produktene innenfor

denne kategorien ettersom man står i fare for å miste store deler av sparepengene dersom markedsforholdene endrer seg vesentlig. Det følger at vi måler risiko på sparing ut fra hvor mye av husholdningens finansielle formue som er eksponert for markedsrisiko gjennom verdipapirer. Risikomålet for sparing på følgende måte:

$$Risiko\ på\ sparing = \frac{Verdipapir}{Finansiell\ formue} \tag{4.1}$$

Det følger av risikomålet at jo større del av den finansielle formuen som er plassert i verdipapirer, desto høyere er risikoen på husholdningens sparing.

Det bør for ordens skyld påpekes at selv om risikoen ved innskuddsproduktene er lav er den tilstede, så de er ikke fullstendig risikofrie produkter. Satt på spissen, dersom for eksempel banken går konkurs så vil husholdningen tape innskudd som ikke dekkes av sikringsordninger. Videre har de ulike verdipapirproduktene ulike risikoprofiler. Eksempelvis er risikoen på enkeltaksjer langt høyere enn for et indeks- eller kombinasjonsfond. Det bør også nevnes at noen av verdipapirproduktene trolig er nærmere innskuddsproduktene med tanke på risikoprofil. Eksempelvis vil et rentefond ha lavere risiko enn et aktivt aksjefond, og risikoen til rentefondet vil ligge nærmere risikoen på høyrentekonto.

### 4.2.2 Deskriptiv statistikk av risiko blant undergrupper

Siden vi nå har presentert operasjonaliseringen av risiko og de ulike variablene vil vi presentere deskriptiv statistikk vedrørende risiko på sparing og boligfinansiering for de ulike undergruppene i datamaterialet.

**Tabell 4.3:** Deskriptiv statistikk for de ulike undergruppene i datasettet.

| Variabel | N | Gj.sn. risiko på sparing | Std.avvik | Gj.sn. LTV | Std.avvik |
|---|---|---|---|---|---|
| Overordnet nivå | 3686 | 0.5182 | 0.3246 | 2.3600 | 2.2345 |
| Kjønn | | | | | |
| Menn | 2856 | 0.5331 | 0.3262 | 2.3284 | 2.2151 |
| Kvinner | 850 | 0.4681 | 0.3142 | 2.4667 | 2.2971 |
| Inntekt | | | | | |
| Lav | 383 | 0.5084 | 0.3331 | 2.3890 | 2.2704 |
| Middels | 2277 | 0.5122 | 0.3169 | 2.3720 | 2.2110 |
| Høy | 377 | 0.5383 | 0.3110 | 2.3607 | 2.3045 |
| Lengde på kundeforhold | | | | | |
| 0-6 år | 206 | 0.5577 | 0.3248 | 2.6650 | 2.3930 |
| 7-13 år | 657 | 0.5174 | 0.3280 | 2.4079 | 2.2641 |
| 14 år eller mer | 2823 | 0.5156 | 0.3237 | 2.3266 | 2.2145 |
| Alder | | | | | |
| 20-39 år | 235 | 0.4376 | 0.3054 | 2.3830 | 2.3237 |
| 40-59 år | 2534 | 0.5289 | 0.3199 | 2.3607 | 2.2236 |
| 60-70+ år | 917 | 0.5094 | 0.3392 | 2.3522 | 2.2437 |
| Netto formue | | | | | |
| Netto finansiell formue <- 2 000 000 | 1055 | 0.4991 | 0.3289 | 2.4474 | 2.2695 |
| - 2 000 000≤ Netto finansiell formue ≤ 0 | 1970 | 0.5167 | 0.3167 | 2.3553 | 2.2320 |
| Netto formue > 0 | 661 | 0.5535 | 0.3382 | 2.2345 | 2.1821 |
| Landsdel | | | | | |
| Oslo og Akershus | 1475 | 0.5165 | 0.3258 | 2.3424 | 2.2394 |
| Vestlandet | 686 | 0.5357 | 0.3246 | 2.2988 | 2.1734 |
| Agder og Rogaland | 404 | 0.5376 | 0.3309 | 2.5446 | 2.4159 |
| Trøndelag | 192 | 0.5228 | 0.3144 | 2.2239 | 2.0963 |
| Nord-Norge | 250 | 0.4697 | 0.3141 | 2.5080 | 2.3046 |
| Sør-Østlandet | 600 | 0.5036 | 0.3197 | 2.3065 | 2.1834 |
| Oppland og Hedmark | 79 | 0.4941 | 0.3443 | 2.5569 | 2.2913 |

Av tabell 4.3 ser vi at den gjennomsnittlige husholdningen har 51,8 % av sin finansielle formue i risikable aktiva og har LTV på 50-55 %.

Når vi ser på kjønn, så ser vi at menn skiller seg ved å ta noe høyere risiko på sparing ved å plassere 53,3 % av sin finansielle formue i risikable aktiva enn gjennomsnittshusholdningen. Vedrørende risiko på sparing så ser vi at kvinner har 46,8 % av sin finansielle formue plassert i risikable aktiva. Kvinner tar med andre ord omlag 5% mindre risiko på sparing enn gjennomsnittet og 6,5 % mindre risiko på sparing enn menn. Vedrørende risiko på boligfinansiering ser vi at både menn og kvinner ligger i intervallet 50-55 %.

Fra tabellen ser vi at lav og middels tar nokså lik risiko på sparing som gjennomsnittet, mens

husholdninger med høy inntekt tar noe mer risiko enn dem. Risiko på boligfinansiering er nokså lik mellom de ulike inntektsgruppene og skiller seg ikke noe særlig fra gjennomsnittlig risiko på boligfinansiering.

Vedrørende lengde på kundeforhold ser vi at de nye kundene skiller seg fra de eldre kundene både når det gjelder risiko på sparing og boligfinansiering. Mer spesifikt ser vi nye kunder har hele 55,8 % av sin finansielle formue i risikable aktiva hvilket er mer enn gjennomsnittlig risiko på sparing også. Nye kunder har også høyere belåningsgrad med en LTV på nærmere 55-60 %.

Når vi ser nærmere på de ulike aldersgruppene ser vi at aldersgruppene tar nokså lik risiko på boligfinansiering. Vedrørende risiko på sparing ser vi at den yngste aldersgruppen tar klart mindre risiko på sparing enn de andre aldersgruppene med kun 43,8 % av finansiell formue i risikable aktiva. Vi ser at de eldre aldersgruppene ikke skiller seg noe særlig med tanke på risiko på sparing i forhold til den gjennomsnittlige husholdningen.

Fra tabellen ser vi at husholdninger med netto formue større enn null tar mer risiko på sparing enn husholdninger med negativ netto formue med hele 55,4 % av finansiell formue i risikable aktiva. Husholdninger med negativ netto formue opptrer mer likt den gjennomsnittlige husholdningen på overordnet nivå. De ulike formuesgruppene tar nokså lik risiko på boligfinansiering.

Av tabellen ser vi at det foreligger en del variasjon vedrørende risiko på sparing og boligfinansiering på tvers av de ulike landsdelene. Vi ser at risiko på sparing varierer fra 47,0 % og 53,8 % avhengig av hvor husholdningen bor. Vedrørende risiko på boligfinansiering ser vi at de ulike landsdelene ligger i intervallet 50-55 %, men at Agder og Rogaland, Nord-Norge og Oppland og Hedmark ligger noe nærmere intervallet 55-60 %.

## 4.3 Vurdering av datamaterialet

I dette underkapittelet vurderes kvaliteten til datamaterialet som vi benytter oss av i våre analyser. Formålet med å vurdere datamaterialet, er å avdekke hvorvidt de innhentede dataene gir oss et godt grunnlag til å undersøke det vi ønsker. Når det foretas en vurdering av datamaterialets kvalitet, vurderes datamaterialet ut fra dets validitet og reliabilitet. Det er ønskelig at datamaterialet har høy validitet og høy reliabilitet (Grenness, 2001).

### 4.3.1 Validitet

Validitet omhandler datamaterialets relevans og uttrykker hvorvidt datamaterialet gir den nødvendige informasjonen som trengs for å svare på problemstillingen. Med andre ord refererer begrepet validitet til hvorvidt datamaterialet måler det det faktisk er tiltenkt å måle. Validitet er viktig, da dette har betydning for hvorvidt man kan trekke slutninger basert på den tilgjengelige informasjonen i datamaterialet. Dersom det innhentede datamaterialet og informasjonen det inneholder ikke er til hjelp for å besvare problemstillingen, følger det at datamaterialet har lav validitet (Grenness, 2001).

Etter vår oppfatning kan datamaterialet fra Sbanken anvendes til å vurdere sammenhengen mellom risiko på sparing og boliglån i norske husholdninger. I oppgaven skal kundenes balanser for de ulike spareproduktene og boliglån benyttes for å vurdere husholdningenes risikotakning på sparing og boliglån. Det er her en sterk sammenheng mellom hva dataene faktisk måler og hva de er ment å måle. Vi ønsker å analysere hvor mye husholdningene har i risikable aktiva og hvilken risiko de tar på boligfinansiering, og det er nettopp denne informasjonen datamaterialet gir oss. Med andre ord gir datamaterialet oss de inndataene vi trenger for å besvare problemstillingen vår. Det er imidlertid noen utfordringer med tanke på datamaterialet og dets validitet som bør diskuteres og ses nærmere på.

En utfordring er at vi med data fra kun én bank kanskje ikke får et helhetlig bilde av alle husholdningers sparing og lån, da det kan tenkes at noen husholdninger har spareprodukter også i andre banker. De siste årene har en rekke nye produkter innen sparing blitt introdusert, og tidspunktet Sbanken lanserte sitt produkt i forhold til andre banker kan være av betydning. Eksempelvis hvis Sbanken lanserte et spareprodukt senere enn andre banker, er det ikke utenkelig at noen kunder kan ha plassert sine sparepenger hos andre banker og latt pengene bli stående der. Dette vil følgelig være et validitetsproblem, da man ikke får et helhetlig bilde av kundens spareatferd.

Vi ønsker også å påpeke strukturen på enkelte variabler i datasettet og hvilke implikasjoner dette har. Spareproduktene i datasettet, innskudd og verdipapirer, er som nevnt grupperinger av ulike spareprodukter i mer eller mindre samme risikokategori. Som følge av denne kategoriseringen mister vi en del informasjon om risiko. For eksempel finnes det svært ulike risikoprofiler bare for ulike aksjefond. Vi har imidlertid fått spareproduktene gruppert

i to hensiktsmessige risikokategorier, og vi anser disse kategoriene som tilstrekkelige for å kunne besvare problemstillingen vår. Inntekt, LTV og alder oppgitt i form av intervaller, og dette fører også til at vi mister en del informasjon gitt dataenes struktur.

Til tross for de nevnte utfordringer ved datamaterialet, mener vi likevel at datamaterialet har god nok validitet til at vi kan trekke slutninger med bakgrunn i datamaterialet.

### 4.3.2 Reliabilitet

Validitet kan vanskelig diskuteres uten å nevne reliabilitet, da reliabilitet anses nærmest som en forutsetning for validitet. Reliabilitet omhandler i hvilken grad resultatene er konsistente og hvor pålitelig det innsamlede datamaterialet er. Med andre ord refererer reliabilitet til hvor nøyaktig målingene i datamaterialet er. For å oppnå høy reliabilitet er det viktig at gode måleinstrumenter og sikre måleprosesser ligger til grunn for datainnhentingen (Grenness, 2001).

Etter vår oppfatning kan datamaterialet fra Sbanken anses som en pålitelig kilde. Dette som følge av at banker er underlagt strenge regler fra myndighetenes side. Følgelig vil eventuelle manipuleringer av kundenes balanser være svært ødeleggende for bankens virke og omdømme. Innen bankvirksomhet er det viktig for kundene at de kan stole på banken, spesielt med tanke på plassering av sparepenger. Det er imidlertid vanskelig for oss å etterprøve datamaterialet for annet enn å sammenligne datamaterialet med ulike undersøkelser gjort på nordmenns sparing og lån.

Vi vurderer Sbankens insentiv til å gi oss annet enn den faktiske balansen til kundene som svakt, ettersom det vil gå utover bankens gode renommé dersom banken ikke følger reglene og manipulerer data. Til tross for at incentivet anses som svakt betyr det ikke at det ikke er der. Det kan tenkes at vi får de korrekte tallene for kundene i datamaterialet, men at Sbanken ikke har valgt kundene tilfeldig. Sbanken kan nemlig ha insentiv til å velge kunder som stiller dem selv i et godt lys, eksempelvis ved å ekskludere kunder med svært høy gjeldsbelastning. I så tilfelle vil datamaterialet ikke være pålitelig, da det representerer et skjevt utvalg av befolkningen.

Ettersom målingene av kundenes balanser for de ulike spare- og låneproduktene utføres av dataprogrammer og ikke manuelt, anses målingene av dataene som sikre. Målingene er

ikke foretatt for langt tilbake i tid, så det forekommer ingen manuelle målinger av dataene vi ser på. Følgelig synes innsamling og måling av data som nøyaktige og sikre. Til tross for de ulike problemstillingene knyttet til datamaterialet, anser vi dataene som reliable.

For at resultatene vår skal være konsistente, må datamaterialet være representativt for utvalget for populasjonen. Følgelig sammenligner vi vårt datamateriale med aggregerte data fra Statistisk sentralbyrå (SSB) og Finanstilsynet. I vårt datamateriale har gjennomsnittshusholdningen 226 590 kr i bankinnskudd og 328 598 kr i verdipapirer. Til sammenligning viser aggregerte tall fra SSB at en gjennomsnittlig norsk husholdning har 279 900 kr i bankinnskudd og 325 800 kr i verdipapirer (SSB, 2017). Vi ser dermed at gjennomsnittsverdiene i Sbankens datamateriale stemmer svært godt overens for verdipapirer, men vi ser at det er en viss forskjell når det gjelder bankinnskudd. Fra SSBs databank finner vi også at gjennomsnittlige boliglån for 2018 er 1 185 000 kr , mens i vårt datamaterialet er det gjennomsnittlige boliglånet 1 811 920 kr. Vi ser også at nærmere 3 % av husholdningene har LTV høyere enn 85 %. Til sammenligning er tilsvarende andel 3,1 % på aggregert nivå, noe som tyder på at Sbankens andel er representativ for populasjonen (Finanstilsynet, 2018a). Vi anser at datamaterialet vårt er tilstrekkelig representativt.

Vi ønsker at dataene skal være representative for hele populasjonen og representere de produktene husholdningene benytter seg av. Det kan være et problem dersom Sbanken viser seg å tiltrekke kunder med spesifikke karakteristika og at utvalget er selektert. Dersom dette skulle være tilfellet, er ikke utvalget er representativt for hele befolkningen. Det kan tenkes at det at Sbanken, som er en nettbasert bank uten filialer, har innvirkning på hvilke husholdninger som benytter seg av Sbankens produkter. Dette kan være fordi enkelte husholdninger kan finne det uvant eller finner det vanskelig med nettbaserte løsninger. Ved nærmere gransking av datasettet ser vi et bredt geografisk grunnlag, og at antall kunder og fylker korresponderer omtrentlig med befolkningen i de ulike fylkene. Videre ser vi at det er relativt få kvinner i forhold til menn i datasettet. Dette kan imidlertid forklares med at menn i de fleste tilfeller er hovedlånetaker for boliglån. De fleste aldersgruppene er godt representert, men det er få observasjoner for aldersgruppen 20-29 i forhold til de andre gruppene. Dette kan være en ren tilfeldighet eller at det er få hovedlånetakere i dette alderssegmentet. Vi må imidlertid anta at datagrunnlaget er rimelig representativt for befolkningen. Sbankens produkttilbud kan også ha innvirkning på hvilke kunder som

velger banken. De skiller seg nemlig fra andre banker ved at de kun tilbyr flytende rente på sine boliglån. Til tross for at det historisk sett har vist seg å være mer fordelaktig for husholdningen å ha flytende rente, så er det ikke umulig at enkelte husholdninger vil foretrekke fast rente og derfor velger en annen bank. De fleste norske husholdninger har imidlertid flytende rente hvilket reduserer problematikken rundt dette noe (Finanstilsynet, 2018a).

Til tross for de nevnte momentene antas datamaterialet å være reliabelt, og vi har tiltro til at vi med bakgrunn i dette kan produsere reliable resultater.

# 5 Metode

I dette kapittelet presenterer vi metodene vi bruker i analysene. For å teste de presenterte hypotesene vil vi benytte oss av korrelasjons- og regresjonsanalyse til å måle retningen og stryken på denne sammenhengen. Vi benytter interaksjonsregresjon for å undersøke hvordan ulike karakteristika ved husholdningen påvirker sammenhengen mellom risiko på sparing og boligfinansiering.

## 5.1 Korrelasjonsanalyse

For å måle samvariasjon mellom de to variablene, risiko på sparing og boligfinansiering, er et standardisert uttrykk å foretrekke, det vil si et statistisk mål som er uavhengig av målestokken til variablene. En statistisk mål som oppfyller dette er korrelasjon. Standard korrelasjonskoeffisient, kalt Pearsons korrelasjonskoeffisient, regnes ut på følgende måte:

$$\rho(x,y) = \frac{s_{xy}}{s_x s_y} = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2}\sqrt{\sum_{i=1}^{n}(y_i - \bar{y})^2}} \tag{5.1}$$

Korrelasjonskoeffisienten standardiserer observasjonene av $x_i - \bar{x}$ og $y_i - \bar{y}$ med deres respektive standardavvik $s_x$ og $s_y$. Korrelasjonskoeffisienten vil alltid ligge et sted i intervallet mellom –1 og +1. Dersom $\rho(x,y)$ er lik 1 så er variablene $x$ og $y$ perfekt positivt korrelert, og motsatt i tilfellet hvor $\rho(x,y)$ er lik –1 så er $x$ og $y$ perfekt negativt korrelert. I begge tilfeller foreligger det en streng lineær sammenheng mellom de to variablene. Hvis $\rho(x,y)$ er positiv, men mindre enn 1, så tenderer variablene å bevege seg i samme retning. Motsatt, hvis $\rho(x,y)$ er negativ, men større enn –1, så tenderer variablene å bevege seg i motsatt retning. Jo nærmere korrelasjonskoeffisienten er $\pm 1$, desto mer systematisk er samvariasjonen mellom de to variablene. Dette observeres ved at observasjonene er mindre spredt og ligger nærmere en rett linje som ved perfekt korrelasjon. Med andre ord, jo nærmere korrelasjonskoeffisienten er $\pm 1$, desto sterkere er korrelasjonen. En korrelasjonskoeffisient lik 0 eller nær 0 indikerer at det ikke er noe systematisk lineært forhold mellom de to variablene (Sørensen og Whitta-Jacobsen, 2005).

Korrelasjon svært nær eller lik 0 indikerer at variablene er uavhengige. Innen korrelasjon

betyr uavhengighet at informasjon om størrelsen på den ene variabelen ikke gir oss noen informasjon om størrelsen på den andre. Det er verdt å merke seg at dersom korrelasjonskoeffisienten er svært nær eller lik 0 så betyr det ikke nødvendigvis at de to variablene er uavhengige. Det kan nemlig være en annen sammenheng mellom de to variablene som korrelasjonstesten ikke klarer å måle, eksempelvis en konveks eller en konkav funksjon. Det er følgelig hensiktsmessig å plotte observasjonene i et diagram for å avdekke hvorvidt det foreligger en sammenheng som ikke er lineær. På den måten kan en unngå å trekke feil konklusjon basert på kun korrelasjonskoeffisienten (Frøslie, 2018).

En svakhet ved korrelasjonsanalyser er at korrelasjonskoeffisienten ikke angir stigningstallet mellom de to variablene. Dersom en har en observert verdi for den ene variabelen kan en ikke basert på denne observasjonen predikere den forventede verdien for den andre variabelen. For å kunne predikere forventet verdi basert på en observert verdi av den andre må man benytte seg av med en regresjonsanalyse (Pripp, 2018).

### 5.1.1 Spearmans korrelasjon

Det finnes flere måter å måle korrelasjon på hvor den meste vanlige korrelasjonskoeffisienten er Pearsons, som er vist ovenfor. Pearsons korrelasjonskoeffisient er en parametrisk korrelasjonstest, noe som betyr at det foreligger en rekke forutsetninger for å kunne anvende denne. Pearsons korrelasjonskoeffisient er best egnet i tilfeller hvor observasjonene av de to variablene er kontinuerlige (for eksempel intervalldata eller forholdstall), det er en lineær sammenheng mellom de to variablene, variablene følger en bivariat normalfordeling og det er ingen betydelige avvik fra sammenhengen det vil si at det ikke er noen uteliggere (outliers) i datamaterialet (Pripp, 2018). I praksis er det ikke imidlertid alltid slik at det en observerer tilfredsstiller alle forutsetningene, og en må som regel nøye seg med tilnærmingsverdier.

For å anvende Pearsons korrelasjonstest må de nevnte forutsetningene være oppfylt. Vi finner brudd på forutsetningen om normalfordelte variabler i vårt datamateriale (se Appendiks A1 for resultatene fra den formelle testen Shapiro-Francia for normalfordelte variabler). Ettersom datamaterialet ikke oppfyller denne sentrale forutsetningen for Pearsons korrelasjon, må vi benytte oss av en ikke-parametrisk korrelasjonstest. Det vil si en test som er fordelingsfri da den ikke antar noe om variablenes fordeling. Innen korrelasjon

finnes det ikke-parametriske korrelasjonstester som baserer seg på den relative rangeringen av dataene, og ikke de observerte verdiene som Pearson baserer seg på. Ettersom disse korrelasjonstestene baserer seg på rangeringen av dataene kalles det rangkorrelasjon (Sedgwick, 2012). Hovedforskjellen mellom vanlig korrelasjon og rangkorrelasjon er at rangkorrelasjon måler graden av likhet mellom to ulike rangeringer. Den mest kjente varianten innen rangkorrelasjon er Spearmans korrelasjonskoeffisient, og det er denne korrelasjonskoeffisienten vi vil legge til grunn i analysene våre. I likhet med Pearsons korrelasjon kan også rangkorrelasjon anvendes til å evaluere hvorvidt sammenhengen mellom de to variablene er signifikant (Pripp, 2018). Vi skal nå se nærmere på Spearmans korrelasjon.

Spearmans korrelasjonskoeffisient er den ikke-parametrisk ekvivalenten til Pearsons korrelasjonskoeffisient. Ettersom Spearmans korrelasjonskoeffisient er basert den relative rangeringen av observasjonene følger det at den er spesielt godt egnet for analyse av både kontinuerlige og ordinale variabler, ikke-normalfordelte variabler og/eller variabler med avvikende data (outliers). I de tilfellene hvor forutsetningene for Pearsons korrelasjon ikke er fullstendig oppfylt kan derfor Spearmans korrelasjonskoeffisient anvendes (Pripp, 2018). Spearmans korrelasjonskoeffisient stiller heller ingen krav om en lineær sammenheng mellom de observerte dataene, så lenge rangeringsverdiene gir en lineær sammenheng. Spearman måler styrken og retningen til en monoton sammenheng. En monoton sammenheng vil si at når verdien til den ene variabelen øker så den andre, eller når den ene øker så synker den andre. Ved en monoton sammenheng trenger ikke variablene å bevege seg i samme takt som ved en lineær sammenheng. Et eksempel på dette er en eksponentiell kurve. Spearmans korrelasjonskoeffisient ligger i intervallet $-1$ til $+1$. Tolkningen av Spearmans korrelasjonskoeffisient er den samme som Pearsons korrelasjonskoeffisient (Sedgwick, 2014). Spearmans korrelasjon regnes ut på følgende måte:

$$\rho_s = 1 - \frac{6\sum_{i=1}^{n} d_i^2}{n(n^2-1)} \tag{5.2}$$

hvor $d_i$ er forskjellen mellom rangeringen mellom de to variablene for observasjon i og n er antall observasjoner (Conover, 1999).

### 5.1.2 Korrelasjon og kausalitet

En svakhet ved korrelasjonsanalyse er at analysen kun avdekker forholdet mellom de to variablene, og avdekker ikke årsaken til at det er et forhold mellom variablene. Dersom to variabler korrelerer er ikke dette entydig med det foreligger kausalitet, det vil si en årsakssammenheng mellom variablene. For eksempel kan det være bakenforliggende faktorer som forklarer begge fenomenene (Dahlum, 2018). At risiko på sparing korrelerer med risiko på boligfinansiering betyr ikke nødvendigvis at risiko på sparing har en kausal påvirkning på risiko på boligfinansiering eller motsatt. Det kan eksempelvis være slik at finansielle formue forklarer både risiko på sparing og boligfinansiering. Korrelasjonsanalyse avdekker heller ikke hvilken av variablene som påvirker den andre (Frøslie, 2018). Sett at det er en sterk korrelasjon mellom risiko på sparing og alder, så kan vi ikke med bakgrunn i dette konkludere med at det er en økning i alder som fører til endringer i risikoen på sparing eller omvendt.

## 5.2 Regresjonsanalyse

I tillegg til korrelasjonanalyse, vil vi også benytte oss av regresjonsanalyse. Regresjonsanalyse er i likhet med korrelasjonsanalyse en metode for å studere sammenhengen mellom to variabler. Regresjonsanalyse går ut på å analysere sammenhengen mellom en avhengig variabel og én eller flere uavhengige variabler. På denne måten kan man si noe om en variabels direkte påvirkning på den andre. Regresjonsanalyse gjør det også mulig å predikere en variabels forventede verdi basert på en eller flere variablers observerte verdier (Braut og Dahlum, 2018).

Lineær regresjon viser sammenhengen mellom en uavhengig og én eller flere avhengige variabler ved hjelp av en rett linje (Wooldridge, 2016). Metoden vi benytter oss av i denne oppgaven er multippel regresjon estimert med Ordinary Least Squares (OLS) for å studere sammenhengen mellom risiko på sparing og boligfinansiering og analysere hvordan ulike variabler påvirker denne sammenhengen.

### 5.2.1 Multippel regresjon

Den avhengige variabelen vil i de aller fleste tilfeller være påvirket av mer enn én faktor. Følgelig vil en regresjon med kun en uavhengig variabel føre til at en kan utelate viktig informasjon. Med utgangspunkt i at vi ønsker å kvantifisere de ulike variablenes effekt på hvert av risikomålene anser vi det som mest hensiktsmessig å benytte oss av multippel regresjon. I en multippel regresjonsmodell forklares variasjonen i responsvariabelen ($y$) ved hjelp av flere forklaringsvariabler ($x$). Den generelle regresjonsmodellen for multippel regresjon for $k$ uavhengige variabler kan skrives på følgende måte:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + ... + \beta_k x_k + u \tag{5.3}$$

hvor $\beta_0$ er konstantleddet og $\beta_i$ er koeffisienten forbundet med $x_i$. $u$ er feilleddet som fanger opp den variasjonen som ikke kan forklares gjennom de uavhengige variablene. Feilleddet $u$ er normalfordelt (Wooldridge, 2016).

Den estimerte koeffisienten $\beta_i$ gir et isolert uttrykk for sammenhengen mellom forklaringsvariabelen $x_i$ og responsvariabelen $y$. Med isolert uttrykk menes det at koeffisienten angir den separate effekten på den avhengige variabelen ($y$) etter at det er kontrollert for effekten av de øvrige forklaringsvariablene (Wooldridge, 2016).

For å estimere størrelsen på koeffisientene i regresjonen kan man anvende minste kvadraters metode, det vil si OLS (Ordinary Least Squares). Denne metoden går ut på at man estimerer verdien av konstantleddet $\hat{\beta}_0$ og regresjonskoeffisientene $\hat{\beta}_i$ ved å minimere summen av de kvadrerte restleddene, hvilket er gjengitt i ligning under (Wooldridge, 2016).

$$min \sum_{i=1}^{n} (y_i - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1 x_1 - ... - \hat{\beta}_i x_i)^2 \tag{5.4}$$

For at OLS skal gi gyldige samt forventningsrette estimater må visse forutsetninger være oppfylt (Wooldridge, 2016). Forutsetningene for OLS er vedlagt i Appendiks A2.

### 5.2.2 Regresjonsanalyse med dummy-variabler

Vi vil benytte oss av dummy-variabler i regresjonene ettersom datamaterialet består av flere kategoriske variabler. En dummy-variabel er en variabel som tar enten verdien 0 eller 1 noe som indikerer fravær eller tilstedeværelse av en gitt kategorisk effekt. Dummy-variabler er en effektiv måte å sortere data på i gjensidig utelukkende kategorier, for eksempel kjønn (mann eller kvinne) (Wooldridge, 2016).

### 5.2.3 Regresjonsanalyse med interaksjonsledd

Vi vil også benytte oss av interaksjonsledd i regresjonene for å kunne se virkningen ulike karakteristika har på sammenhengen mellom risiko på sparing og boligfinansiering. Vanlig regresjon måler kun sammenhengen mellom to variabler og ser hvordan den ene variabelen (avhengig variabel) forventes å endre seg når den andre variabelen (uavhengig variabel) endrer verdi. I enkelte tilfeller kan imidlertid effekten av en uavhengig variabel på den avhengige variabelen avhenge av verdien på en annen uavhengig variabel, kalt moderator variabel. Dersom effekten til den uavhengige variabelen på den avhengige variabelen avhenger av verdien på en annen uavhengig variabel foreligger det en interaksjonseffekt. Interaksjonsleddene vil da fange opp hvorvidt en eventuell interaksjonseffekt eksisterer. For eksempel så kan risiko på sparing avhenge av risikoen på boligfinansiering og kjønn ettersom menn og kvinner kan ha ulike risikoholdninger (Wooldridge, 2016). Ligningen nedenfor viser en regresjon med et interaksjonsledd:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x + \beta_2 x + \beta_3 (x_1 x_2) + ... + u \tag{5.5}$$

# 6 Analyse og diskusjon

I dette kapittelet presenteres resultatene fra korrelasjons- og regresjonanalysene. Deretter diskuteres funnene fra analysen opp mot hypotesene i et forsøk på å besvare oppgavens problemstilling. Diskusjonen tar utgangspunkt i presentert teori, hypoteseutvikling og resultatene våre. Avslutningsvis presenteres begrensninger ved oppgaven med utgangspunkt i svakheter ved datamaterialet og metoden.

For å si at det er en klar sammenheng bør det foreligge en sterk korrelasjon mellom de to risikomålene. Vi regner korrelasjonskoeffisienter i intervallet ± 0,5-1 som sterk nok til å være av betydning. For å utelukke at det ikke foreligger en annen form for sammenheng benytter vi oss av scatterplott, disse er vedlagt i appendiks A4. I appendiks A5 er resultatene for testen av hvorvidt korrelasjonskoeffisientene er signifikant forskjellig fra hverandre.

Vi bruker som nevnt også regresjonsanalyser, og vi har nøye kontrollert at samtlige forutsetninger for OLS er oppfylt, og i appendiks A3 presenteres diagnostikk for regresjonsanalysene våre. Da vi ikke vet om det er risiko på sparing som påvirker risiko på boligfinansiering eller vice versa, kjører vi regresjoner hvor hvert av risikomålene er den avhengige variabelen. En ytterligere motivasjon for å gjøre dette er for å undersøke hvorvidt ulike karakteristika har en innvirkning på begge eller bare ett av risikomålene. Vi har valg å bruke den laveste verdien for inntekt, alder, lengde på kundeforhold som referansegruppe for de ulike dummy-variablene. Referansegruppen for netto formue er netto formue <- 2 000 000 kr. Referansegruppen for kjønn er referansegruppen kvinner og for landsdel har vi brukt Oslo og Akershus.

## 6.1 Resultater fra korrelasjonsanalyse

I tabellene 6.1-6.7 og figur 6.1 nedenfor presenteres resultatene fra korrelasjonsanalysene på et overordnet nivå og for de ulike undergruppene i datamaterialet. Vi vil først ta for oss resultatene og deretter diskutere dem.

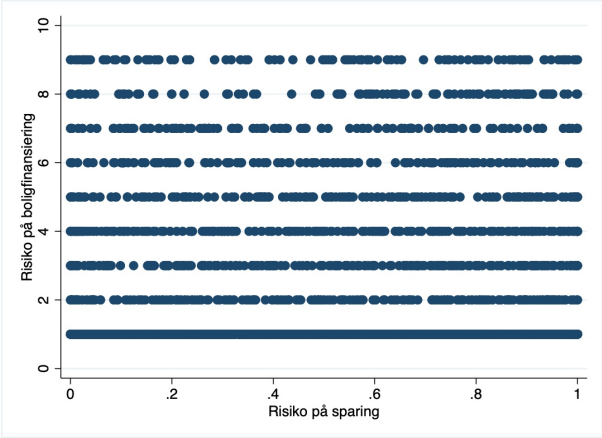
### 6.1.1 Hypotese 1 - Sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering

*$H_0$: Det er en positiv sammenheng mellom husholdningens risiko på sparing og boligfinansiering.*

*$H_1$: Det er en negativ eller ingen sammenheng mellom husholdningens risiko på sparing og boligfinansiering.*

#### 6.1.1.1 Overordnet nivå

**Figur 6.1:** Scatterplot for risiko på sparing og boligfinansiering.




**Tabell 6.1:** Spearmans korrelasjon for sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering.

| Overordnet nivå (N=3686) | Risiko på bolig finansiering | Risiko på sparing |
|---|---|---|
| Risiko på boligfinansiering | 1.0000 | |
| Risiko på sparing | –0.0036 | 1.0000 |
| | (0.8289) | |

P-verdi i parentes.
*p<0.10,** p<0.05, *** p<0.01.

Av tabell 6.1 ser vi at det er negativ korrelasjon mellom risiko på sparing og boligfinansiering, noe som er ikke konsistent med nullhypotesen om positiv sammenheng. Isolert sett indikerer det negative fortegnet på korrelasjonskoeffisienten at det er en tendens til at de to variablene beveger seg i motsatt retning. Det vil si at dersom man observerer

høy risiko på den ene siden av husholdningens balanse så vil en gjerne observere lav risiko på den andre siden av balansen. Styrken på korrelasjonen er imidlertid svært svak og nær null. Dette er en indikasjon på at det ikke foreligger en monoton sammenheng mellom de to variablene, hvilket betyr at de er uavhengige av hverandre.

Ved å studere observasjonene i et scatterplottet, se figur 6.1, synes det heller ikke å foreligge noen form for sammenheng mellom variablene verken av monoton eller andre typer sammenhenger. Dette fordi observasjonene ligger spredt rundt i hele plottet, og ikke synes å være konsentrert rundt en spesiell sammenheng. Da det ikke er mulig å se noen sammenheng mellom variablene så underbygger også scatterplottet at det ikke foreligger noen sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering.

Vi ser også av tabellen at korrelasjonskoeffisienten ikke er statistisk signifikant, og vi kan med andre ord ikke konkludere med at sammenhengen er signifikant forskjellig fra 0. Vi har dermed ikke noe støtte til å si at det foreligger en sammenheng. Basert på resultatene i tabellen finner vi ikke støtte for nullhypotesen vår, men snarere for den alternative hypotesen om ingen eller negativ sammenheng, mer spesifikt ingen sammenheng.

Fra regresjonsanalysene i tabell 6.8-6.11 (se side 63-66) ser vi at mesteparten av koeffisientene for risikomålene har et negativt fortegn hvilket indikerer at en økning i risikoen på den ene siden av balansen assosieres med en reduksjon i risiko på den andre siden av balansen. Vi ser av størrelsen på koeffisientene i samtlige regresjoner at risiko på sparing har en svært liten effekt på risiko på boligfinansiering og vice versa. Vi ser at med unntak av de to regresjonene hvor vi tester hypotese 2 (kjønn), så er ingen av de andre regresjonskoeffisientene statistisk signifikante. Det betyr at regresjonskoeffisientene ikke er signifikant forskjellig fra 0, og følgelig ikke har noen effekt på de uavhengige variablene. Selv om koeffisienten for risiko på sparing og koeffisienten for risiko på boligfinansiering begge slår ut som statistisk signifikant på 10 %-signifikansnivå i regresjonene for hypotese 2, så synes dette ikke å være tilstrekkelig for å si at det er en sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering da denne sammenhengen faller bort når vi kontrollerer for flere variabler. Vi ser også av regresjonene hvor hypotese 1 testes isolert at ikke bare er effekten av en økning i det ene risikomålet liten på det andre, men forklaringskraften til regresjonsmodellene er også lik 0.

Basert på regresjonsanalysene finner vi ikke støtte for nullhypotesen om positiv

sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering da resultatene trekker i retning av at det ikke er noen sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering.

### 6.1.2 Analyse av undergrupper

Vi skal nå se nærmere på hvordan sammenhengen mellom risiko på sparing og boligfinansiering er for de ulike undergruppene i datamaterialet.

#### 6.1.2.1 Kjønn

**Tabell 6.2:** Spearmans korrelasjon for sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering for hvert av kjønnene.

| Kvinner (N=842) | Risiko på boligfinansiering | Risiko på sparing |
|---|---|---|
| Risiko på boligfinansiering | 1.0000 | |
| Risiko på sparing | –0.0438 | 1.0000 |
| | (0.2044) | |
| **Menn (N=2844)** | **Risiko på boligfinansiering** | **Risiko på sparing** |
| Risiko på boligfinansiering | 1.0000 | |
| Risiko på sparing | 0.0102 | 1.0000 |
| | (0.5865) | |

P-verdi i parentes.
*p<0.10,** p<0.05, *** p<0.01.

Resultatene fra tabell 6.2 viser at det er en negativ sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering for kvinner, mens det er en positiv sammenheng for menn. Styrken på de to korrelasjonskoeffisientene er imidlertid svært svake og nær null. Dette tyder på at det ikke synes å være noen sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering for verken menn eller kvinner. Den svake sammenhengen kan ses på som en indikasjon på at de to variablene er uavhengige av hverandre. Fra scatterplottene (Appendiks A4) ser det heller ikke ut til å foreligge noen sammenheng av noe slag verken for menn eller kvinner. Dette taler for at det ikke er noen sammenheng mellom risiko på hver side av balansen for de to kjønnene. Videre er ingen av korrelasjonskoeffisientene statistisk signifikant forskjellig fra 0. Dette indikerer også at risiko på sparing og boligfinansiering er uavhengige av hverandre. Videre finner vi at korrelasjonskoeffisienten til hvert av kjønnene ikke er statistisk signifikant forskjellig fra hverandre. Dette bekrefter med andre ord at

det ikke foreligger noen signifikant forskjell mellom de to kjønnenes sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering.

Det er dermed ikke støtte for nullhypotesen om at det er en positiv sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering for undergruppen kjønn. Vi får derimot støtte for alternativhypotesen om ingen sammenheng.

#### 6.1.2.2 Inntekt

**Tabell 6.3:** Spearmans korrelasjon for sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering for ulike inntektsnivåer.

| Lav inntekt (N=383) | Risiko på boligfinansiering | Risiko på sparing |
|---|---|---|
| Risiko på boligfinansiering | 1.0000 | |
| Risiko på sparing | 0.0017 | 1.0000 |
| | (0.9735) | |
| **Middels inntekt (N=2277)** | **Risiko på boligfinansiering** | **Risiko på sparing** |
| Risiko på boligfinansiering | 1.0000 | |
| Risiko på sparing | 0.0029 | 1.0000 |
| | (0.8889) | |
| **Høy inntekt (N=377)** | **Risiko på boligfinansiering** | **Risiko på sparing** |
| Risiko på boligfinansiering | 1.0000 | |
| Risiko på sparing | –0.0541 | 1.0000 |
| | (0.2951) | |

P-verdi i parentes.
*p<0.10,** p<0.05, *** p<0.01.

Av tabell 6.3 ser vi at det er en positiv sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering for husholdninger med lav og middels inntekt, mens det er en negativ sammenheng for husholdninger med høy inntekt. Når det gjelder styrken på de ulike korrelasjonskoeffisientene kan vi konkludere med at den svært svak og nær null for samtlige inntektsgrupper. Med bakgrunn i styrken på korrelasjonskoeffisientene synes risiko på sparing og risiko på boligfinansiering å være uavhengig av hverandre. Ved nærmere studier av scatterplottene for de ulike inntektsgruppene kan vi ikke påvise at det foreligger en sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering. I likhet med de svært svake korrelasjonskoeffisientene, underbygger dette også at det ikke er en sammenheng mellom de to variablene. Det bør også nevnes at ingen av korrelasjonskoeffisentene er

statistisk signifikante, det vil si at korrelasjonskoeffisientene er ikke signifikant forskjellige fra 0. Tester viser også at det ikke er noen statistisk signifikant forskjell mellom de ulike inntektsgruppene. Det synes dermed å ikke foreligge noen forskjell mellom de ulike inntektsgruppenes risikotakning i på hver side av balansen.

Basert på resultatene finner vi følgelig ikke støtte for nullhypotesen vår vedrørende positiv sammenheng mellom de to risikomålene for noen av ulike inntektsgruppene. Vi får derimot støtte for alternativhypotesen om ingen sammenheng.

#### 6.1.2.3 Alder

**Tabell 6.4:** Spearmans korrelasjon for sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering for de ulike aldersgruppene.

| 20–39 år (N=235) | Risiko på boligfinansiering | Risiko på sparing |
|---|---|---|
| Risiko på boligfinansiering | 1.0000 | |
| Risiko på sparing | 0.0571 | 1.0000 |
| | (0.3834) | |
| **40–59 år (N=2534)** | **Risiko på boligfinansiering** | **Risiko på sparing** |
| Risiko på boligfinansiering | 1.0000 | |
| Risiko på sparing | -0.0083 | 1.0000 |
| | (0.6764) | |
| **60–70+ år (N=917)** | **Risiko på boligfinansiering** | **Risiko på sparing** |
| Risiko på boligfinansiering | 1.0000 | |
| Risiko på sparing | -0.0044 | 1.0000 |
| | (0.8936) | |

P-verdi i parentes.
*p<0.10,** p<0.05, *** p<0.01.

Vi ser av tabell 6.4 at det er en positiv sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering for aldersgruppen 20-39 år, mens det er en negativ sammenheng for aldersgruppene 40-59 år og 60-70+ år. Når det gjelder styrken på sammenhengen ser vi at samtlige korrelasjonskoeffisienter er svært svake og nær null. Dette er en indikasjon på at det ikke er noen sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering for noen av aldersgruppene. Fra scatterplottet synes det heller ikke å være noen form for sammenheng. I likhet med korrelasjonskoeffisientene underbygger også scatterplottet at det ikke er noen sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering for de ulike aldersgruppene.

Videre ser vi at ingen av korrelasjonskoeffisientene er signifikant forskjellig fra 0. Vi finner også at ingen av aldersgruppene er signifikant forskjellig fra hverandre. Dette synes dermed ikke å være noen forskjell mellom korrelasjonskoeffisientene for de ulike aldersgruppene.

Basert på de presenterte resultatene finner vi ikke noe som understøtter nullhypotesen vår vedrørende positiv sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering for de ulike aldersgruppene. Vi får derimot støtte for alternativhypotesen om ingen sammenheng.

Vi har i tillegg gjennomført korrelasjonsanalyser med den opprinnelige inndelingen av alder, og resultatene viser at det heller ikke da er noen sammenheng. Resultatene er vedlagt i Appendiks A6.

#### 6.1.2.4 Lengden på kundeforholdet

**Tabell 6.5:** Spearmans korrelasjon for sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering for lengde på kundeforhold.

| Kunde i 0-6 år (N=206) | Risiko på boligfinansiering | Risiko på sparing |
|---|---|---|
| Risiko på boligfinansiering | 1.0000 | |
| Risiko på sparing | –0.1308* | 1.0000 |
| | (0.0609) | |
| **Kunde i 7-13 år (N=657)** | **Risiko på boligfinansiering** | **Risiko på sparing** |
| Risiko på boligfinansiering | 1.0000 | |
| Risiko på sparing | 0.0157 | 1.0000 |
| | (0.6884) | |
| **Kunde i 14 år eller mer (N=2823)** | **Risiko på boligfinansiering** | **Risiko på sparing** |
| Risiko på boligfinansiering | 1.0000 | |
| Risiko på sparing | -0.0004 | 1.0000 |
| | (0.9834) | |

P-verdi i parentes.
*p<0.10,** p<0.05, *** p<0.01.

Vi ser av tabell 6.5 at det er en negativ sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering for husholdninger som har vært kunde i 0-6 år samt de som har vært kunde i 14 år eller mer. For husholdninger som har vært kunder i 7-13 år finner vi at det er en positiv sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering.

Av tabellen ser vi imidlertid at det er svært svak sammenheng mellom risiko på sparing

og boligfinansiering for dem som har vært kunde i 7-13 år og 14 år eller mer. Vi ser av korrelasjonskoeffisientene for de nevnte kundegruppene at sammenhengen er svært nær null. De svært lave korrelasjonskoeffisientene trekker i retning av at det ikke foreligger noen sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering. For husholdninger som har vært kunde i 0-6 år ser vi imidlertid en noe sterkere sammenheng i forhold til de to andre kundegruppene, men til tross for dette er korrelasjonskoeffisienten isolert sett også svært svak. Av scatterplottene ser vi at det ikke synes å foreligge noen form for sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering for samtlige kundegrupper, selv ikke for husholdningene som har vært kunde i 0-6 år. Vedrørende statistisk signifikans så er det kun korrelasjonskoeffisienten for husholdninger som har vært kunder i 0-6 år som er signifikant forskjellig fra 0 på et 10 %- signifikansnivå. Når vi tester hvorvidt noen av korrelasjonskoeffisientene for de ulike kundegruppene er forskjellige fra hverandre, finner vi at ingen av kundegruppene er signifikant forskjellige fra hverandre.

Basert på resultatene synes det ikke å foreligge noen sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering for noen av de ulike kundegruppene. Selv om korrelasjonskoeffisienten for kunde i 0-6 år er signifikant så er sammenhengen for svak til at man kan kunne si noe sikkert om størrelsen på den ene variablene gitt størrelsen på den andre. Dette understrekes også av scatterplottet for denne kundegruppen. Vi finner følgelig ikke støtte for nullhypotesen vår, men derimot støtte for alternativhypotesen om ingen sammenheng.

#### 6.1.2.5 Netto formue

**Tabell 6.6:** Spearmans korrelasjon for sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering for netto formue.

| Netto formue < kr.- 2 000 000 (N=1055) | Risiko på boligfinansiering | Risiko på sparing |
|---|---|---|
| Risiko på boligfinansiering | 1.0000 | |
| Risiko på sparing | -0.0241 | 1.0000 |
| | (0.4342) | |
| kr.- 2 000 000≤Netto formue≤ kr.0 (N=1970) | Risiko på boligfinansiering | Risiko på sparing |
| Risiko på boligfinansiering | 1.0000 | |
| Risiko på sparing | 0.0146 | 1.0000 |
| | (0.5167) | |
| Netto formue > kr.0 (N=661) | Risiko på boligfinansiering | Risiko på sparing |
| Risiko på boligfinansiering | 1.0000 | |
| Risiko på sparing | -0.0087 | 1.0000 |
| | (0.8228) | |

P-verdi i parentes.
*p<0.10,** p<0.05, *** p<0.01.

Av tabell 6.6 ser vi at det er en negativ sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering for dem med netto formue <- 2 000 000 kr. og for dem med netto formue >0 kr., mens vi finner en positiv sammenheng for dem med finansiell formue mellom - 2 000 000 kr. og 0 kr. Når det gjelder styrken på korrelasjonskoeffisientene ser vi at samtlige er svært svake og nær null. Dette indikerer at det ikke er noen sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering for noen av gruppene vi undersøker. Scatterplottene viser også at det ikke foreligger noen form for sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering for de tre gruppene. Dette er en ytterligere indikasjon på at risiko på sparing og risiko på boligfinansiering er uavhengige av hverandre. Vi observerer også at ingen av korrelasjonskoeffisientene er statistisk signifikante, noe som betyr at ingen av koeffisientene er signifikant forskjellig fra 0. Dette indikerer at det ikke synes å foreligge noen sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering for de ulike gruppene. Vi finner også at ingen av korrelasjonskoeffisientene er signifikant forskjellige fra hverandre i testene.

Vi finner følgelig ikke støtte for nullhypotesen da resultatene indikerer at det ikke foreligger noen sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering for de ulike netto formuesgruppene. Vi får derimot støtte for alternativhypotesen om ingen sammenheng.

#### 6.1.2.6 Landsdel

**Tabell 6.7:** Spearmans korrelasjon for sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering for de ulike landsdelene.

| Oslo og Akershus (N=1475) | Risiko på boligfinansiering | Risiko på sparing |
|---|---|---|
| Risiko på boligfinansiering | 1.0000 | |
| Risiko på sparing | 0.0085 | 1.0000 |
| | (0.7435) | |
| Hedmark og Oppland (N=79) | Risiko på boligfinansiering | Risiko på sparing |
| Risiko på boligfinansiering | 1.0000 | |
| Risiko på sparing | 0.1205 | 1.0000 |
| | (0.2901) | |
| Sør-Østlandet (N=600) | Risiko på boligfinansiering | Risiko på sparing |
| Risiko på boligfinansiering | 1.0000 | |
| Risiko på sparing | -0.0058 | 1.0000 |
| | (0.8892) | |
| Agder og Rogaland (N=404) | Risiko på boligfinansiering | Risiko på sparing |
| Risiko på boligfinansiering | 1.0000 | |
| Risiko på sparing | 0.0116 | 1.0000 |
| | (0.8157) | |
| Vestlandet (N=686) | Risiko på boligfinansiering | Risiko på sparing |
| Risiko på boligfinansiering | 1.0000 | |
| Risiko på sparing | -0.0426 | 1.0000 |
| | (0.2649) | |
| Trøndelag (N=192) | Risiko på boligfinansiering | Risiko på sparing |
| Risiko på boligfinansiering | 1.0000 | |
| Risiko på sparing | 0.0742 | 1.0000 |
| | (0.3063) | |
| Nord-Norge (N=250) | Risiko på boligfinansiering | Risiko på sparing |
| Risiko på boligfinansiering | 1.0000 | |
| Risiko på sparing | -0.0779 | 1.0000 |
| | (0.2197) | |

P-verdi i parentes.
*p<0.10,** p<0.05, *** p<0.01.

Fra tabell 6.7 ser vi at det foreligger en positiv sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering for landsdelene Oslo og Akershus, Hedmark og Oppland, Agder og Rogaland og Trøndelag, mens det er en negativ sammenheng for Sør-Østlandet, Vestlandet og Nord-Norge. Når det gjelder styrkene på de ulike korrelasjonskoeffisientene er samtlige svært svake og flere av dem veldig nær null. Dette trekker i retning av at det ikke foreligger noen sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering for de ulike landsdelene. Fra scatterplottene ser vi ikke noen form for sammenheng noe som igjen tyder på at det

ikke foreligger noen sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering. Risiko på sparing og risiko på boligfinansiering synes dermed å være uavhengige av hverandre. Av tabellen ser vi at ingen av korrelasjonskoeffisientene er signifikant forskjellige fra null. Videre viser tester at ingen av korrelasjonskoeffisientene er signifikant forskjellige fra hverandre. Det synes dermed å ikke være noen forskjell i samvariasjonen mellom de to risikomålene på tvers av de ulike landsdelene.

Basert på de presenterte resultatene finner vi ikke noe støtte for nullhypotesen da det ikke synes å foreligge noen sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering for noen av landsdelene. Vi får derimot støtte for alternativ hypotesen om ingen sammenheng.

Vi har også utført korrelasjonstester for de ulike fylkene, også disse resultatene indikerer ingen sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering. Resultatene for korrelasjonstestene på fylkesnivå er vedlagt i Appendiks A6.

### 6.1.3 Diskusjon av hypotese 1 – Sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering

Med bakgrunn i resultatene for hypotese 1 finner vi ikke støtte for nullhypotesen da resultatene indikerer at det ikke foreligger noen sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering verken på et overordnet eller underordnet nivå. Regresjonsanalysens resultater indikerer at det ikke er en sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering gitt størrelsen på koeffisientene samt at de ikke er signifikant forskjellig fra null. Vi finner dermed ikke støtte for hovedhypotesen om positiv sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering.

Funnene våre indikerer at husholdningens risiko på sparing og risiko på boligfinansiering synes å være uavhengige av hverandre. Følgelig kan man ikke med bakgrunn i informasjon om husholdningens risiko på sparing si noe om husholdningens risiko på boligfinansiering og vice versa. Dette illustreres svært godt av scatterplottet for risiko på sparing og boligfinansiering på et overordnet nivå. Scatterplottet viser tydelig at informasjon om størrelsen på det ene variabelen ikke er til særlig hjelp for å si noe om størrelsen på den andre.

En årsak til at vi ikke finner den forventede sammenhengen kan være at oppgaven vår tar

for seg en ny problemstilling hvor det ikke er noe bastant grunnlag, verken teoretisk eller empirisk, som tilsier at resultatene skal trekke veldig klart i en bestemt retning. Gitt at mye forskning og teori omhandler risiko på sparing, kan det ikke utelukkes at risiko på boligfinansiering oppfører seg annerledes enn risiko på sparing. En annen grunn til at vi ikke finner noen sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering kan tenkes å være valg av metode og/eller datagrunnlaget. Vi vil komme tilbake og diskutere dette mer i detalj senere i kapittelet under *Begrensninger ved oppgaven.*

Det kan være andre årsaker til at det ikke foreligger noen sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering. En mulighet er at det er forskjell mellom hva som er optimalt ut fra et teoretisk ståsted og hva husholdningene gjør i praksis. Fra scatterplottene ser vi at husholdningene tilpasser seg over hele plottet. Vi observerer husholdninger som tar høy risiko på sparing og lav risiko på boligfinansiering og vice versa. Husholdningene synes dermed å være inkonsistente med tanke på risikoaversjon ettersom risikoaversjonen fra et teoretisk ståsted skal være gjeldene på tvers av alle finansielle beslutninger. Med andre ord dersom en husholdning er risikosøkende og konsistent vil den ta høy risiko på både sparing og boligfinansiering.

Det kan også være mer strukturelle forklaringer til det vi observerer som ikke skyldes at husholdningen er inkonsistent i deres risikoaversjon. Gitt den sterke veksten i boligprisene er norske husholdninger som ønsker å eie egen bolig nødt til å ta opp mer lån for å finansiere boligkjøpet. Følgelig presses mange husholdninger til ta relativt høy risiko på boligfinansieringen sin. Dette er ikke noe problem for risikosøkende husholdninger da de er komfortable med å ta risiko. Risikoaverse husholdninger vil derimot være ubekvemme med å ta denne risikoen. Det kan da tenkes at risikoaverse husholdninger tar mindre risiko på sparing for å lette på ubehaget de opplever ved å ta mye risiko på boligfinansiering, og således forsøker å balansere/redusere den totale riskoeksponeringen.

Sparing og boligfinansiering skiller seg med tanke hvem som bestemmer hvor mye risiko husholdningen kan ta. Dette fordi sparepenger er husholdningens egne penger, mens boliglån er penger husholdningen låner av banken. Når banken låner ut penger til husholdningen vil bankens øverste prioritet være å låne ut et beløp som den med høyest mulig sannsynlighet vil få tilbakebetalt. Banken vil følgelig være opptatt av husholdningens betalingsevne og vil legge begrensninger på hvor mye husholdningene får låne. Selv om

husholdningen er svært risikosøkende og ønsker å finansiere hele boligkjøpet med lån, så vil ikke banken innvilge et slikt lån. Tilsvarende for husholdninger som søker et lån utover deres betalingsevne. For å sikre finansiell stabilitet er bankene er underlagt strenge reguleringer med tanke på hvor mye de får låne ut, og i 2017 ble boliglånsforskriften innført. Dette legger ytterligere begrensinger for hvor mye risiko husholdningen kan ta på boligfinansiering.

Siden sparepengene er husholdningens egne midler, står husholdningen fritt til å komponere spareporteføljen sin. Husholdningen kan således ta den risikoen den selv ønsker på sparingen sin gitt deres risikoaversjon. Risikosøkende husholdninger blir derfor ikke hindret i å plassere disponible midler i risikable verdipapirer. Følgelig kan de mest risikosøkende husholdningene plassere alle sparepengene sine i risikable verdipapirer, og de mest risikoaverse kan plassere alt i form av bankinnskudd. Husholdningens valg av risiko på sparing skjer dermed uavhengig av husholdningens kapasitet for å bære risikoen den påtar seg. Husholdningen har dermed langt større fleksibilitet og muligheter til gjøre egne tilpasninger vedrørende risiko på sparing enn risiko på boligfinansiering. Det kan også tenkes at husholdninger som ikke får ønskelig mengde risiko på boligfinansiering kompenserer for dette ved å ta mer risiko på sparing.

En annen mulig forklaring er at husholdningene vurderer risiko på sparing og boligfinansiering som to separate elementer fremfor å vurdere den totale risikoen i balansen. Således kan det være at husholdningen kun tar i betraktning risiko på sparing da dette er husholdningens egne midler, mens risiko på boligfinansiering betraktes som utlåners risiko da disse midlene er lånt og tilhører banken. En teori innen økonomifaget som kan være med på å underbygge denne forklaringen er mental accounting hvilket vi kan oversette til mentalt regnskap på norsk. Mental accounting handler om hvordan husholdningen plasserer penger i ulike kategorier. Husholdningen synes nemlig å verdsette penger avhengig av opphavet til pengene og er følgelig utsatt for irrasjonalitet i deres finansielle beslutninger (Thaler, 1999). Et eksempel på dette kan være dersom husholdningen får en bonus fra jobben. I mange tilfeller vil husholdningen vurdere bonusen ulikt fra vanlig arbeidsinntekt. Husholdningen disponerer gjerne bonusen på mer ekstravagante formål som for eksempel en ny bil eller en ferie i forhold til vanlig arbeidsinntekt som benyttes til mer dagligdagse formål. Gitt de ulike tilpasningene til husholdningene i vårt materiale så kan det tyde på

at de vurderer egne sparepenger og bankens penger ulikt. Av scatterplottet observerer vi en rekke ulike tilpasninger blant husholdningene. Vi observerer husholdninger som tar mer risiko med egne midler enn med bankens, husholdninger som tar mer risiko med bankens midler enn egne midler samt husholdninger som tar mer eller mindre lik risiko på begge. Dette kan tyde på at enkelte husholdninger vurderer egne midler og midler fra banken ulikt da de kommer fra to ulike kilder. Enkelte husholdninger ser trolig mer alvorlig på midler fra banken da dette strengt tatt ikke er husholdningens egne penger og tar følgelig mindre risiko. Andre husholdninger synes å ta mer lett på disse midlene som følge av at det ikke er deres egne penger og tar dermed mer risiko.

Det at det ikke foreligger noen sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering verken på et overordnet eller underordnet nivå er et interessant funn. Dette fordi banken ikke kan benytte informasjon om husholdningens risiko på den ene siden av balansen til å si noe om risiko på den andre siden av balansen. Informasjonen har med andre ord ingen praktisk verdi da den ikke kan anvendes til for eksempel skreddersy produkter basert på risikoen på den ene variabelen. Hvis det hadde vært en klar sammenheng, enten positiv eller negativ, så kunne banken lettere benyttet informasjonen til utforming av produkter. Imidlertid gir resultatene også banken mulighet til å styre kundene til å se sparing og lån i sammenheng og å gi råd og anbefalinger som kan gi kundene en optimal risikotakning basert på husholdningens karakteristika (for eksempel inntekt og alder).

Det at vi ikke finner noen sammenheng betyr ikke at vi ikke finner noe av betydning. Av scatterplottet ser vi at husholdningene tilpasser seg over hele plottet. Det vil si at vi observerer tilpasninger over hele risikospekteret. Alt fra husholdninger med lav risiko på både sparing og boligfinansiering til husholdninger med høy risiko på både sparing og boligfinansiering. Dette er interessante observasjoner. Dette fordi noen husholdninger synes å ta for høy risiko på sparing og boligfinansiering slik at de står i fare for å potensielt miste alle sparepengene sine samt boligen ved mislighold av boliglånet dersom konjunkturene skulle endre seg. Dette er svært uheldig sett fra flere perspektiv. Fra husholdningens perspektiv vil det være svært uheldig da for eksempel en ny finanskrise kan medføre at husholdningen mister alt eller store deler av sparepengene sine. Samtidig er det fare for at boliglånet misligholdes som følge av at husholdningen ikke tåler en renteøkning og/eller mister jobben og dermed inntektskilden sin. I så tilfelle risikerer husholdningen å sitte

igjen uten noen oppsparte midler og uten egen bolig. Fra et samfunnsmessig perspektiv er dette uheldig da disse husholdningene har lite midler å disponere hvilket fører til at samfunnet kanskje må påta seg kostnaden å finansiere tilværelsen deres. Den høye risikoen kan nemlig føre husholdninger ut i fattigdom og dermed belaste offentlige budsjetter, for eksempel gjennom sosialhjelp eller arbeidsledighetstrygd. Det vil også være negativt for husholdningen å sitte igjen med lite midler til å finansiere pensjonstilværelsen. Dette vil være uheldig da pensjonister utgjør en så stor gruppe av dagens samfunn hvor redusert etterspørsel fra denne gruppen kan ha negative konsekvenser for økonomien. Høy risiko kan også føre bankene ut i krise som følge av tapt kapital, oppsigelser og lignende. I verste fall kan det hende at staten må gripe inn og bidra med sikringsmidler så bankene ikke går konkurs.

Eldre kunder bør frarådes å ha høy risiko på både sparing og boligfinansiering gitt deres korte tidshorisont. Banken bør derfor sørge for at disse kundene blir forklart hvor risikabelt det er å ha høy risiko på begge sider av balansen og tilbys produkter som reduserer risikoen i balansen. For eksempel dersom en eldre husholdningen har høy risiko på både sparing og boligfinansiering, så kan banken tilby husholdningen spareprodukter med lavere risiko for å redusere den totale risikoen i husholdningens balanse. Det er også urovekkende når vi observerer husholdninger med lav inntekt som har høy risiko på både sparing og boligfinansiering. Dette fordi disse husholdningene er mindre rustet for for eksempel et tap av sparepenger da det tar lengre tid for husholdningene å tjene inn igjen de tapte pengene i forhold til husholdninger med høyere inntekt. Et tap av sparepenger vil således gå hardt utover husholdningen som allerede har lite midler til disposisjon og følgelig mindre å sette av til sparing.

Andre husholdninger synes å ta for lite risiko på både sparing og boligfinansiering. Dersom husholdningen tar for lite risiko på sparepengene sine vil husholdningen ha mindre midler å disponere både som yrkesaktiv og pensjonist. Hvis man tar mindre risiko på boligfinansiering betyr dette gjerne husholdningen ender opp med en mindre attraktiv bolig for eksempel med tanke på størrelse, beliggenhet og kvalitet gitt at husholdningen har lite oppsparte egenkapital til å finansiere boligkjøpet. Dette kan føre til at husholdningen tjener mindre på et fremtidig salg av boligen. For lite risiko på begge sider av balansen kan følgelig være uheldig for husholdningen, spesielt med tanke på lav avkastning på

sparepengene grunnet lav risiko på sparing. Dette er også et problem for samfunnet ettersom da disse husholdningene får lavere kjøpekraft som følge av at de har mindre å rutte med. Dette vil følgelig få ringvirkninger til resten av økonomien som følge av den reduserte etterspørselen etter varer og tjenester i samfunnet. Lav kjøpekraft blant husholdningen vil bety økte utgifter for velferdsstaten da staten kan bli nødt til å bruke mer av midler fra Statens Pensjonsfond Utland (SPU) og/eller finansiere sosiale stønader via økte skatter og avgifter. Sparing omhandler også det å ha en buffer for uforutsette utgifter eller bygge opp kapital til for eksempel å kjøpe hytte, hjelpe sine barn inn i boligmarkedet eller å bygge opp arv. Resultatet av for høy eller for lav risiko vil følgelig få implikasjoner for dette.

For unge som har en lang tidshorisont for sine finansielle beslutninger er det ikke så alvorlig om de tar for høy risiko på begge sider av balansen ettersom dette er riktig fra et teoretisk og empirisk ståsted. Det er verre med de unge husholdningene som tar lav risiko på både sparing og boligfinansiering ettersom husholdningen ikke tar nok risiko gitt hva som er optimalt for deres lange tidshorisont. Dette er mest negativt med tanke på at husholdningen mister avkastning på sparepengene sine som følge av lav risiko på sparingen.

Gitt informasjon om ingen sammenheng burde banken prøve å hjelpe husholdningene til å unngå tilpasninger hvor husholdningene tar for mye eller for lite risiko ved å tilby riktige produkter tilpasset husholdningens risikoaversjon og risikokapasitet. For de med høy risiko på begge sider av balansen, kan banken for eksempel tilby husholdningen spareprodukter med lavere risiko. For dem som tar for lite risiko på sparing så kan banken anbefale husholdningen til å øke risikoen på sparepengene slik at husholdningen har tilstrekkelig med midler til å ha en komfortabel tilværelse.

## 6.2 Resultater fra regresjons- og interaksjonsanalyser

I analysene skal vi undersøke hvorvidt ulike karakteristika har noen innvirkning på sammenhengen mellom risiko på sparing og boligfinansiering.

I tabellene 6.8-6.11 nedenfor er resultatene fra regresjonene. Vi vil komme tilbake til diskusjon av resultatene under de ulike hypotesene.

**Tabell 6.8:** Regresjon med risiko på sparing som avhengig variabel.

| Variabel | Hyp.1 | Hyp.2 | Hyp.3 | Hyp. 4 | Hyp.5 | Hyp.6 | Hyp.7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Konstantledd | 0.5198*** | 0.4881*** | 0.5311*** | 0.4250*** | 0.5991*** | 0.5154*** | 0.5204*** |
| | (0.0078) | (0.0164) | (0.0145) | (0.0303) | (0.0339) | (0.0147) | (0.0119) |
| Risiko på boligfinsiering | -0.0003 | -0.0081* | -0.0030 | -0.0053 | -0.0155 | -0.0035 | -0.0011 |
| | (0.0024) | (0.0048) | (0.0045) | (0.0091) | (0.0095) | (0.0044) | (0.0037) |
| Kjønn=1 hvis mann | | 0.0390** | | | | | |
| | | (0.0186) | | | | | |
| Kjønn ∗ Risiko på boligfin. | | 0.0107* | | | | | |
| | | (0.0056) | | | | | |
| Inntekt | | | | | | | |
| Middels | | | -0.0241 | | | | |
| | | | (0.0176) | | | | |
| Middels ∗ Risiko på boligfin. | | | 0.0051 | | | | |
| | | | (0.0054) | | | | |
| Høy | | | 0.0237 | | | | |
| | | | (0.0280) | | | | |
| Høy ∗ Risiko på boligfin. | | | -0.0041 | | | | |
| | | | (0.0085) | | | | |
| Alder | | | | | | | |
| 40-59 år | | | | 0.1039*** | | | |
| | | | | (0.0317) | | | |
| 40-59 år ∗ Risiko på boligfin. | | | | -0.0053 | | | |
| | | | | (0.0096) | | | |
| 60-70+ år | | | | 0.0908*** | | | |
| | | | | (0.0340) | | | |
| 60-70+ år ∗ Risiko på boligfin. | | | | -0.0080 | | | |
| | | | | (0.0103) | | | |
| Lengde på kundeforhold | | | | | | | |
| 7-13 år | | | | | -0.0915** | | |
| | | | | | (0.0386) | | |
| 7-13 år ∗Risiko på boligfin. | | | | | 0.0196* | | |
| | | | | | (0.0110) | | |
| 14 år eller mer | | | | | -0.0829** | | |
| | | | | | (0.0350) | | |
| 14 år eller mer ∗Risiko på boligfin. | | | | | 0.0152 | | |
| | | | | | (0.0099) | | |
| Netto finansielle formue | | | | | | | |
| -2 000 000 ≤Nettoformue ≤ 0 | | | | | | 0.0028 | |
| | | | | | | (0.0181) | |
| (-2 000 000≤Nettoformue≤0)∗Risiko på boligfin. | | | | | | 0.0061 | |
| | | | | | | (0.0055) | |
| Nettoformue >0 | | | | | | 0.0508** | |
| | | | | | | (0.0233) | |
| Netto formue > 0 ∗Risiko på boligfin. | | | | | | 0.0013 | |
| | | | | | | (0.0073) | |
| Landsdel | | | | | | | |
| Hedmark og Oppland | | | | | | | -0.0593 |
| | | | | | | | (0.0577) |
| Hedmark og Oppland ∗Risiko på boligfin. | | | | | | | 0.0214 |
| | | | | | | | (0.0166) |
| Sør-Østlandet | | | | | | | -0.0116 |
| | | | | | | | (0.0231) |
| Sør-Østlandet∗ Risiko på boligfin. | | | | | | | -0.0011 |
| | | | | | | | (0.0072) |
| Agder og Rogaland | | | | | | | 0.0179 |
| | | | | | | | (0.0262) |
| Agder og Rogaland ∗Risiko på boligfin. | | | | | | | 0.0006 |
| | | | | | | | (0.0076) |
| Vestlandet | | | | | | | 0.0267 |
| | | | | | | | (0.0216) |
| Vestlandet∗Risiko på boligfin. | | | | | | | -0.0039 |
| | | | | | | | (0.0068) |
| Trøndelag | | | | | | | 0.0009 |
| | | | | | | | (0.0362) |
| Trøndelag∗Risiko på boligfin. | | | | | | | 0.0018 |
| | | | | | | | (0.0118) |
| Nord-Norge | | | | | | | -0.0056 |
| | | | | | | | (0.0336) |
| Nord-Norge∗Risiko på boligfin. | | | | | | | -0.0162* |
| | | | | | | | (0.0097) |
| Observasjoner | 3686 | 3686 | 3686 | 3686 | 3686 | 3686 | 3686 |
| $R^2$ | 0.0000 | 0.0081 | 0.0012 | 0.0050 | 0.0018 | 0.0035 | 0.0039 |

Standardfeil i parentes.
* p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01.

**Tabell 6.9:** Regresjon for risiko på sparing som avhengig variabel.

| Variabel | Reg.1 | Reg.2 |
|---|---|---|
| Konstantledd | 0.3420*** | 0.4015*** |
| | (0.0405) | (0.0542) |
| Risiko på boligfinansiering | 0.0003 | -0.0235 |
| | (0.0024) | (0.0149) |
| Kjønn=1 hvis mann | 0.0684*** | 0.0428** |
| | (0.0128) | (0.0187) |
| Kjønn ∗ Risiko på boligfin. | | 0.0107* |
| | | (0.0056) |
| Inntekt | | |
| Middels | -0.0174 | -0.0296 |
| | (0.0126) | (0.0183) |
| Middels ∗ Risiko på boligfin. | | 0.0053 |
| | | (0.0056) |
| Høy | -0.0130 | -0.0065 |
| | (0.0202) | (0.0290) |
| Høy ∗ Risiko på boligfin. | | -0.0026 |
| | | (0.0088) |
| Alder | | |
| 40-59 år | 0.0946*** | 0.1011*** |
| | (0.0222) | (0.0319) |
| 40-59 år ∗ Risiko på boligfin. | | -0.0027 |
| | | (0.0097) |
| 60-70+ år | 0.0677*** | 0.0813** |
| | (0.0245) | (0.0352) |
| 60-70+ år ∗ Risiko på boligfin. | | -0.0059 |
| | | (0.0108) |
| Lengde på kundeforhold | | |
| 7-13 år | -0.0480* | -0.0974** |
| | (0.0235) | (0.0385) |
| 7-13 år ∗Risiko på boligfin. | | 0.0193* |
| | | (0.0120) |
| 14 år eller mer | -0.0629*** | -0.0984*** |
| | (0.0235) | (0.0351) |
| 14 år eller mer ∗Risiko på boligfin. | | 0.0135 |
| | | (0.0099) |
| Netto finansielle formue | | |
| -2 000 000 ≤Nettoformue ≤ 0 | 0.0761*** | 0.0620*** |
| | (0.0179) | (0.0022) |
| (-2 000 000≤Nettoformue≤0)∗Risiko på boligfin. | | 0.0060 |
| | | (0.0056) |
| Nettoformue >0 | 0.1350*** | 0.1260*** |
| | (0.0232) | (0.0297) |
| Netto formue > 0 ∗Risiko på boligfin. | | 0.0038 |
| | | (0.0076) |
| Landsdel | | |
| Hedmark og Oppland | 0.0086 | -0.0624 |
| | (0.0380) | (0.0574) |
| Hedmark og Oppland ∗Risiko på boligfin. | | 0.0270 |
| | | (0.0165) |
| Sør-Østlandet | -0.0133 | -0.0107 |
| | (0.0158) | (0.0230) |
| Sør-Østlandet∗ Risiko på boligfin. | | -0.0010 |
| | | (0.0072) |
| Agder og Rogaland | 0.0117 | 0.0134 |
| | (0.0181) | (0.0264) |
| Agder og Rogaland ∗Risiko på boligfin. | | -0.0014 |
| | | (0.0078) |
| Vestlandet | 0.0255* | 0.0338 |
| | (0.0148) | (0.0036) |
| Vestlandet∗Risiko på boligfin. | | -0.0035 |
| | | (0.0068) |
| Trøndelag | 0.0054 | 0.0064 |
| | (0.0246) | (0.0359) |
| Trøndelag∗Risiko på boligfin. | | -0.0002 |
| | | (0.0117) |
| Nord-Norge | -0.0519** | -0.0096 |
| | (0.0226) | (0.0335) |
| Nord-Norge∗Risiko på boligfin. | | -0.0157 |
| | | (0.0097) |
| Boliglån | -2.42e-08*** | 6.40e-09*** |
| | (6.39e-09) | (6.40e-09) |
| Observasjoner | 3686 | 3686 |
| $R^2$ | 0.0256 | 0.0296 |

Standardfeil i parentes.
* p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01.

**Tabell 6.10:** Regresjon for risiko på boligfinansiering som avhengig variabel.

| Variabel | Hyp.1 | Hyp.2 | Hyp.3 | Hyp. 4 | Hyp.5 | Hyp.6 | Hyp.7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Konstantledd | 2.3675*** | 2.669*** | 2.400*** | 2.2486*** | 3.135*** | 2.531*** | 2.3222*** |
| | (0.0693) | (0.1494) | (0.1317) | (0.2552) | (0.3585) | (0.1250) | (0.1039) |
| Risiko på sparing | -0.0145 | -0.4323* | -0.1270 | 0.3071 | -0.8424 | -0.1688 | 0.0467 |
| | (0.1134) | (0.2486) | (0.2014) | (0.4786) | (0.5201) | (0.2092) | (0.1733) |
| Kjønn=1 hvis mann | | -0.4043** | | | | | |
| | | (0.1677) | | | | | |
| Kjønn ∗ Risiko på sparing | | 0.5517** | | | | | |
| | | (0.2776) | | | | | |
| Inntekt | | | | | | | |
| Middels | | | -0.0825 | | | | |
| | | | (0.1572) | | | | |
| Middels ∗ Risiko på sparing | | | 0.2336 | | | | |
| | | | (0.2485) | | | | |
| Høy | | | 0.1685 | | | | |
| | | | (0.2643) | | | | |
| Høy ∗ Risiko på sparing | | | -0.2587 | | | | |
| | | | (0.3963) | | | | |
| Alder | | | | | | | |
| 40-59 år | | | | 0.1112 | | | |
| | | | | (0.2693) | | | |
| 40-59 år ∗ Risiko på sparing | | | | -0.3055 | | | |
| | | | | (0.4983) | | | |
| 60-70+ år | | | | 0.1635 | | | |
| | | | | (0.2879) | | | |
| 60-70+ år ∗ Risiko på sparing | | | | -0.4247 | | | |
| | | | | (0.5258) | | | |
| Lengde på kundeforhold | | | | | | | |
| 7-13 år | | | | | -0.8275** | | |
| | | | | | (0.3917) | | |
| 7-13 år ∗Risiko på sparing | | | | | 1.0366* | | |
| | | | | | (0.5829) | | |
| 14 år eller mer | | | | | -0.8016** | | |
| | | | | | (0.3668) | | |
| 14 år eller mer ∗Risiko på sparing | | | | | 0.8295 | | |
| | | | | | (0.5353) | | |
| Netto finansielle formue | | | | | | | |
| -2 000 000 ≤Nettoformue ≤ 0 | | | | | | -0.2429 | |
| | | | | | | (0.1578) | |
| (-2 000 000≤Nettoformue≤0)∗Risiko på sparing | | | | | | 0.2977 | |
| | | | | | | (0.2628) | |
| Nettoformue >0 | | | | | | -0.2446 | |
| | | | | | | (0.2084) | |
| Netto formue > 0 ∗Risiko på sparing | | | | | | 0.0739 | |
| | | | | | | (0.3315) | |
| Landsdel | | | | | | | |
| Hedmark og Oppland | | | | | | | -0.5422 |
| | | | | | | | (0.5136) |
| Hedmark og Oppland ∗Risiko på sparing | | | | | | | 1.2917 |
| | | | | | | | (0.8885) |
| Sør-Østlandet | | | | | | | -0.0147 |
| | | | | | | | (0.1953) |
| Sør-Østlandet∗ Risiko på sparing | | | | | | | -0.0487 |
| | | | | | | | (0.3306) |
| Agder og Rogaland | | | | | | | 0.1728 |
| | | | | | | | (0.2490) |
| Agder og Rogaland ∗Risiko på sparing | | | | | | | 0.0454 |
| | | | | | | | (0.3946) |
| Vestlandet | | | | | | | 0.0427 |
| | | | | | | | (0.1865) |
| Vestlandet∗Risiko på sparing | | | | | | | -0.1700 |
| | | | | | | | (0.2994) |
| Trøndelag | | | | | | | -0.1667 |
| | | | | | | | (0.3268) |
| Trøndelag∗Risiko på sparing | | | | | | | 0.0843 |
| | | | | | | | (0.5110) |
| Nord-Norge | | | | | | | 0.6106* |
| | | | | | | | (0.3168) |
| Nord-Norge∗Risiko på sparing | | | | | | | -0.9425* |
| | | | | | | | (0.5021) |
| Observasjoner | 3686 | 3686 | 3686 | 3686 | 3686 | 3686 | 3686 |
| $R^2$ | 0.0000 | 0.0018 | 0.0006 | 0.0002 | 0.0023 | 0.0014 | 0.0031 |

Standardfeil i parentes.
* p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01.

**Tabell 6.11:** Regresjon for risiko på boligfinansiering som avhengig variabel.

| Variabel | Reg.1 | Reg.2 |
|---|---|---|
| Konstantledd | 2.8141*** | 3.4481*** |
| | (0.2823) | (0.4875) |
| Risiko på sparing | 0.0164 | -1.1762 |
| | (0.1127) | (0.7540) |
| Kjønn=1 hvis mann | -0.1441 | -0.4515* |
| | (0.0902) | (0.1689) |
| Kjønn ∗ Risiko på sparing | | 0.6358** |
| | | (0.2790) |
| Inntekt | | |
| Middels | 0.0601 | -0.0470 |
| | (0.0886) | (0.1660) |
| Middels ∗ Risiko på sparing | | 0.2196 |
| | | (0.2630) |
| Høy | 0.0743 | 0.2598 |
| | (0.1451) | (0.2766) |
| Høy ∗ Risiko på sparing | | -0.3313 |
| | | (0.4179) |
| Alder | | |
| 40-59 år | 0.0101 | 0.1358 |
| | (0.1594) | (0.2732) |
| 40-59 år ∗ Risiko på sparing | | -0.2834 |
| | | (0.5098) |
| 60-70+ år | 0.0631 | 0.2819 |
| | (0.1735) | (0.5407) |
| 60-70+ år ∗ Risiko på sparing. | | -0.4407 |
| | | (0.5407) |
| Lengde på kundeforhold | | |
| 7-13 år | -0.2135. | -0.7280* |
| | (0.1906) | (0.3930) |
| 7-13 år ∗Risiko på sparing | | 0.9587 |
| | | (0.5867) |
| 14 år eller mer | -0.2807 | -0.6904* |
| | (0.1753) | (0.3677) |
| 14 år eller mer ∗Risiko på sparing | | 0.7462 |
| | | (0.5434) |
| Netto finansielle formue | | |
| -2 000 000 ≤Nettoformue ≤ 0 | -0.1479 | -0.3304* |
| | (0.1238) | (0.1881) |
| (-2 000 000≤Nettoformue≤0)∗Risiko på sparing | | 0.3406 |
| | | (0.2629) |
| Nettoformue >0 | -0.2807* | -0.4413* |
| | (0.1648) | (0.2111) |
| Netto formue > 0 ∗Risiko på sparing | | 0.2130 |
| | | (0.3326) |
| Landsdel | | |
| Hedmark og Oppland | 0.1209 | -0.5378 |
| | (0.2750) | (0.5000) |
| Hedmark og Oppland ∗Risiko på sparing | | 1.2518 |
| | | (0.8842) |
| Sør-Østlandet | -0.0409 | -0.0052 |
| | (0.1081) | (0.1952) |
| Sør-Østlandet∗ Risiko på sparing | | -0.0557 |
| | | (0.3321) |
| Agder og Rogaland | 0.1839 | 0.1505 |
| | (0.1339) | (0.2517) |
| Agder og Rogaland ∗Risiko på sparing | | 0.0768 |
| | | (0.3983) |
| Vestlandet | -0.0723 | 0.0058 |
| | (0.1011) | (0.1872) |
| Vestlandet∗Risiko på sparing | | -0.1400 |
| | | (0.3012) |
| Trøndelag | -0.1281 | -0.1633 |
| | (0.1615) | (0.3334) |
| Trøndelag∗Risiko på sparing | | 0.0622 |
| | | (0.5193) |
| Nord-Norge | 0.1444 | 0.6023* |
| | (0.1651) | (0.3119) |
| Nord-Norge∗Risiko på sparing | | -0.9124* |
| | | (0.4982) |
| Boliglån | 2.33e-08 | 2.44e-08 |
| | (4.37e-08) | (4.39e-08) |
| Observasjoner | 3686 | 3686 |
| $R^2$ | 0.0045 | 0.0094 |

Standardfeil i parentes.
* p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01.

### 6.2.1 Hypotese 2 - Kjønn

*$H_0$: Kjønn (mann) har en positiv innvirkning på sammenhengen mellom risiko på sparing og boligfinansiering.*

*$H_1$: Kjønn har ikke noen innvirkning på sammenhengen mellom risiko på sparing og boligfinansiering.*

Fra tabell 6.8-6.11 ser vi at interaksjonsleddet mellom kjønn og hvert av risikomålene er statistisk signifikant i regresjonene hvor hypotese 2 testes alene samt i regresjonene hvor det kontrolleres for flere variabler. Kjønn har med andre ord en innvirkning på husholdningens risiko på sparing og boligfinansiering. Når det gjelder fortegnet på interaksjonen mellom kjønn og risikomålene, ser vi at det er et positivt fortegn for alle interaksjonsleddene med kjønn. Med andre ord vil en økning i risiko på den ene siden av balansen kombinert med at en er mann føre til økt risiko på den andre siden av balansen. Dette er også konsistent med nullhypotesen vår.

Når det gjelder størrelsen på interaksjonseffekten ser vi at effekten av å øke risiko på sparing med en prosent fører til en økning i risiko på boligfinansiering omlag litt mer enn 2,5 % for menn. Denne effekten er signifikant på 10 %-nivå. Effekten av å øke risikoen på boligfinansiering med 5 % for menn og øker andelen finansiell formue plassert i risikable aktiva med 0.0107. Denne effekten er signifikant på 5 %-nivå. Vedrørende styrken på interaksjonsleddene synes ikke effekten å være særlig stor, men trolig ikke mer enn hva man kunne forvente seg. En mulig forklaring til at kjønnseffekten ikke er større kan skyldes datamaterialet vårt utjevner forskjellen i risiko for menn og kvinner. Regresjonsanalysen kan nemlig bære noe preg av at vi har data på husholdninger som er hovedlåntager hvilket kan dette føre til en viss skjevhet i resultatene. Det kan nemlig tenkes at kvinnene i vårt datamateriale skiller seg fra den gjennomsnittlige kvinnen. Dette kan henge sammen med husholdningens struktur da hovedlånetager som regel er den i med høyest inntekt. Det er heller ikke umulig at kvinnene i vårt datamateriale er mer risikosøkende enn gjennomsnittet, det vil si at det kan være en seleksjonseffekt. Dette da de aktivt søker risiko ved å være hovedlånetager for lånet og dermed internt stå ansvarlig for en større del av lånet den samlede husholdningen påtar seg.

### 6.2.2 Hypotese 3 - Inntekt

*$H_0$: Økt inntekt har en positiv innvirkning på sammenhengen mellom risiko på sparing og boligfinansiering.*

*$H_1$: Økt inntekt har en negativ innvirkning på sammenhengen mellom sparing og boligfinansiering.*

Fra tabell 6.8-6.11 ser vi at ingen av interaksjonsleddene mellom inntektsdummyene og risikomålene slår ut som signifikant forskjellige fra referansegruppen. Det synes dermed ikke å foreligge noen interaksjonseffekt for de ulike inntektsnivå og hvert av risikomålene.

Basert på resultatene fra regresjonene finner vi ikke noen støtte for nullhypotesen vår da inntekt ikke synes å ha noen påvirkning på forholdet mellom risiko på sparing og boligfinansiering. Med utgangspunkt i nullhypotesen vår er dette et overraskende funn da vi hadde ventet en viss effekt av økt inntekt på sammenhengen mellom risiko på sparing og boligfinansiering. Dette fordi man skulle tro at husholdninger med høy inntekt ville benytte seg av den større risikokapasiteten den høye inntekten gir dem. For husholdninger med lav inntekt som har mindre risikokapasitet grunnet den lave inntekten ville en tro at dette innskrenket husholdningens risikotaking.

Vi observerer også at inntekt ikke synes å ha noen isolert effekt på verken risiko på sparing eller risiko på boligfinansiering da ingen av inntektsdummyene slår ut som signifikante. En mulig forklaring til at inntekt ikke har noen effekt kan være at husholdningene ikke er klar over hvilken risikokapasitet inntekten deres gir. Det kan også tenkes at risikoaversjonen til husholdningen veier tyngre enn husholdningens finansielle bæreevne for risiko.

En annen mulig forklaring til at vi ikke finner noen effekt kan skyldes at inntekt er kategorisert i svært brede inntektsintervaller på grunn av svakheter ved datamaterialet. Følgelig kan intervall-inndelingen føre til at det ikke fanges opp noen inntektseffekt av verken isolert eller i interaksjonsleddene. Vi vil komme tilbake til dette når vi diskuterer svakheter ved datamaterialet.

### 6.2.3 Hypotese 4 - Alder

*$H_0$: Økt alder vil ha en negativ innvirkning på risiko på sparing og boligfinansiering.*

*$H_1$: Alder har ingen innvirkning på sammenhengen mellom risiko på sparing og boligfinansiering.*

Basert på regresjonsanalysene våre i tabell 6.8-6.11 ser vi at ingen av interaksjonsleddene mellom aldersdummyene og risikomålene er signifikant forskjellige fra referansegruppen. Følgelig synes det ikke å foreligge noen interaksjonseffekt mellom alder og hvert av de to risikomålene. Forøvrig ser vi også av regresjonene at ingen av aldersdummyene avviker signifikant fra referansegruppen. Resultatene fra regresjonene gir dermed ikke støtte for vår nullhypotese da alder ikke synes å ha noen innvirkning på forholdet mellom risiko på sparing og boligfinansiering. Det er trolig ikke så overraskende at alder ikke har noen innvirkning på sammenhengen når vi ser at aldersdummyene kun har en signifikant effekt på risiko på sparing, men ingen signifikant effekt på risiko på boligfinansiering.

Det er interessant at aldersdummyene kun synes å ha en isolert effekt på risiko på sparing, men ikke effekt på risiko på boligfinansiering. Det synes dermed at teorien om risiko justert for husholdningens alder gjelder for kun for sparing. Følgelig synes ikke teorien å være analog med risiko på boligfinansiering i denne analysen. Det kan være flere grunner til at alder ikke er av betydning for risiko på boligfinansiering. Med utgangspunkt i livssyklushypotesen så har de fleste unge husholdninger lav inntekt og ikke mye midler. En del unge husholdninger vil dermed ikke ha tilstrekkelig med egenkapital og/eller få innvilget et stort nok lån til å finansiere et boliglån. Følgelig må disse husholdningene avvente boligkjøp inntil de har mer i egenkapital og/eller kan få innvilget et større lån.

Etterhvert som husholdningen blir eldre endres gjerne husholdningens boligpreferanser som følge av at husholdningen utvides. I så tilfelle må husholdningen gjerne kjøpe en ny og større bolig. Ettersom en større bolig som regel er forbundet med en høyere pris, så må gjerne husholdningen ta opp mer i boliglån med mindre den har opparbeidet seg mer i egenkapital. Dette kan gjøre at risikoen på boligfinansieringen øker. Senere i livet når husholdningens barn flytter ut ønsker kanskje noen husholdninger å ha en mindre bolig. På dette tidspunktet kan det tenkes at husholdningen har betalt ned hele eller mesteparten av boliglånet. Enkelte husholdninger kan da finansiere store deler av boligkjøpet med

egne midler, men enkelte vil trolig velge å ta opp lån. Dette fordi gjeldsfinansiering er å foretrekke grunnet rentefradrag på skatt. Basert på overnevnte resonnement tyder det på at risiko på boliglån ikke synes å oppføre seg på lik måte som risiko på sparing med tanke på alder.

Det som er interessant fra regresjonene med risiko på sparing som avhengig variabel er at aldersdummyene 40-59 år og 60-70+ år er signifikant forskjellige fra referansegruppen (20-39 år) og fortegnet på koeffisientene er positivt. Med utgangspunkt i det teoretiske grunnlaget så hadde man forventet en negativ sammenheng grunnet lavere risikokapasitet ved økt alder. Det synes dermed at husholdningene investerer med et uendelighetsperspektiv hvor formålet er å etterlate seg arv.

### 6.2.4 Hypotese 5 - Lengden på kundeforholdet

$H_0$ : *Lengden på kundeforholdet har en positiv innvirkning på sammenhengen mellom risiko på sparing og boligfinansiering.*

$H_1$ : *Lengden på kundeforholdet har ingen innvirkning på sammenhengen mellom risiko på sparing og boligfinansiering.*

Regresjonene i tabell 6.8 og 6.9 hvor risiko på sparing er avhengig variabel viser at interaksjonsleddet mellom risiko på boligfinansiering og dummyen for kunde i 7-13 år er signifikant forskjellig fra referansegruppen både isolert sett og når vi kontrollerer for flere variabler på 10 %-signifikansnivå. Vi ser at dersom husholdningen har vært kunde i 7-13 år og øker risikoen på boligfinansiering med 5 % så øker andelen av finansielle formue plassert i risikable aktiva med 0.019 i forhold til referansegruppen. Dette er konsistent med vår hypotese om økt lengde på kundeforhold fører til økt risiko på sparing og boligfinansiering. Vi finner imidlertid ikke noen effekt for interaksjonen mellom dummyen for kunde i 14 år eller mer og risiko på boligfinansiering.

I tabell 6.10 og 6.11 hvor boligfinansiering er avhengig variabel er interaksjonsleddet mellom dummyen for kunde i 7-13 år og risiko på sparing kun signifikant forskjellig fra referansegruppen når hypotesen testes isolert, men når vi kontrollerer for flere variabler er ikke interaksjonsleddet lengre signifikant. Ettersom interaksjonsleddet ikke er signifikant når vi kontrollerer for flere variabler, trekker dette i retning av at interaksjonsleddet ikke

har noen påvirkning på risiko på boligfinansiering. Interaksjonen mellom kunde i 14 år eller mer og risiko på sparing er ikke signifikant i noen av regresjonene.

Basert på resultatene synes vi å finne noe støtte for nullhypotesen om lengden på kundeforholdets innvirkning på forholdet mellom risiko på sparing og boligfinansiering. Resultatene indikerer imidlertid at interaksjonseffekten kun er gyldig mellom kunde i 7-13 år og risiko på boligfinansiering, og at det ikke foreligger tilsvarende interaksjonseffekt med kunde i 7-13 år og risiko på sparing. Interaksjonseffekten synes dermed bare å gå én vei da kunde i 7-13 år ikke synes å interagere sammen med risiko på sparing.

Det er noe uklart hvorfor akkurat interaksjonsleddet mellom akkurat kunde i 7-13 år og risiko på boligfinansiering er signifikant. En mulig forklaring på dette kan være at på dette tidspunktet utvides husholdningen med flere medlemmer. Husholdningen vil da trenge et større lån til å finansiere en større bolig. På dette tidspunktet har gjerne husholdningen deltatt i arbeidslivet over en lengre periode slik at husholdningen har fått en større risikokapasitet grunnet høyere inntekt og større formue. Det kan da tenkes at husholdningen benytter seg av den større risikokapasiteten til å ta høyere risiko på både sparing og boligfinansiering.

Vi ser for øvrig at dummy-variablene kunde i 7-13 år og kunde i 14 år eller mer slår ut som signifikant i nesten alle regresjonene for begge risikomålene. Dette tyder på at lengden på kundeforholdet har en isolert effekt på hvert av risikomålene, men at det ikke synes å foreligge noen form for interaksjonseffekt mellom lengde på kundeforhold og risikomålene med unntak av kunde i 7-13 år og risiko på boligfinansiering. Vedrørende dummy-variablene ser vi at fortegnet på regresjonskoeffisientene er negative i samtlige regresjoner. Lengde på kundeforholdet synes dermed å fange opp husholdningens reduserte risikokapasitet over tid.

Generelt sett synes lengde på kundeforhold ikke å ha noen særlig innvirkning på sammenhengen mellom risiko på sparing og boligfinansiering.

### 6.2.5 Hypotese 6 - Netto formue

*$H_0$: Økt netto formue har en positiv innvirkning på sammenhengen mellom risiko på sparing og boligfinansiering.*

*$H_1$: Økt netto formue har en negativ innvirkning på sammenhengen mellom risiko på sparing og boligfinansiering.*

Av tabell 6.8-6.11 ser vi at ingen av interaksjonsleddene mellom de forskjellige dummyene for netto formue og risikomålene er signifikant forskjellig fra referansegruppen. Følgelig synes det ikke å foreligge noen interaksjonseffekt mellom netto formue og hvert av de to risikomålene. Vi finner dermed ikke noen støtte for nullhypotesen vedrørende netto formues innvirkning på den samlede risikoen på sparing og boligfinansiering.

En mulig årsak til at vi ikke finner noen interaksjonseffekt kan være at netto formue ikke er et velegnet mål for formue i vårt tilfelle. Problemet med netto formue er at det ikke nødvendigvis klarer å fange opp hvor velstående husholdningen faktisk er. Det er nemlig ikke slik at alle velstående husholdninger har positiv netto formue. Uavhengig av velstandsnivå, så vil gjeldsfinansiering være fordelaktig for å få skattefradrag samt unngå formueskatt. I praksis vil mange velstående husholdninger foretrekke å finansiere boligkjøp med gjeld fremfor egenkapital. Følgelig vil mange velstående husholdninger ha en negativ netto formue. Den gjennomsnittlige husholdningen vil være i en negativ netto formuesposisjon. Dette fordi husholdningen har ikke har særlig mye oppsparte midler og må finansiere mesteparten av boligkjøpet med lån fra banken.

Vi observerer imidlertid at netto formue slår ut som signifikant i nesten alle regresjonene både hvor avhengig variabel er risiko på sparing og hvor avhengig variabel er risiko på boligfinansiering. Her ser vi at den isolerte effekten av netto formue er positiv for risiko på sparing, men at det er negativ effekt på risiko på boligfinansiering. Netto formue trekker med andre ord i ulik retning for hvert av risikomålene. Dette kan potensielt forklare hvorfor det ikke foreligger noen interaksjonseffekt mellom hvert av risikomålene og netto formue siden netto formue drar i motsatt retning for risiko på sparing og risiko på boligfinansiering.

### 6.2.6 Hypotese 7 - Landsdel

*$H_0$: Hvilken landsdel husholdningen er bosatt i har innvirkning på sammenhengen mellom risiko på sparing og boligfinansiering.*

*$H_1$: Hvilken landsdel husholdningen er bosatt i har ingen innvirkning på sammenhengen mellom risiko på sparing og boligfinansiering.*

I tabell 6.8 og 6.9 hvor risiko på sparing som avhengig variabel så er kun interaksjonsleddet mellom Nord-Norge og risiko på boligfinansiering signifikant forskjellig fra referansegruppen på 10 %-nivå når hypotesen testes isolert, men når vi kontrollerer for flere variabler faller interaksjonseffekten bort. Resultatene trekker dermed i retning av at interaksjonsleddet ikke har noen effekt da det ikke forblir signifikant når flere variabler legges til i regresjonen. Ingen av de andre interaksjonsleddene mellom de ulike landsdelene og risiko på boligfinansiering er signifikant forskjellig fra referansegruppen.

I tabell 6.10 og 6.11 hvor den avhengige variabelen er risiko på boligfinansiering ser vi at interaksjonsleddet mellom Nord-Norge og risiko på sparing er signifikant på 10%-nivå når hypotesen testes isolert samt når det kontrolleres for flere variabler. Vi ser av regresjonene at når andel av finansiell formue i risikable aktiva øker med en prosent kombinert med at husholdningen er bosatt i Nord-Norge fører det til en reduksjon i risiko på boligfinansiering med nesten 5 %. Ingen av de andre interaksjonsleddene mellom de ulike landsdelene og risiko på sparing er signifikant forskjellig fra referansegruppen.

Basert på resultatene våre finner vi noe støtte for nullhypotesen vår da resultatene indikerer at landsdel har en viss innvirkning på sammenhengen mellom risiko på sparing og boligfinansiering. Det er noe uklart hvorfor akkurat dette interaksjonsleddet, Nord-Norge og risiko på sparing, slår ut som signifikant da vi ikke klarer å finne noen umiddelbar årsak til at hvorfor akkurat Nord-Norge skiller seg så mye fra Oslo og Akershus i forhold til de andre landsdelene, men det kan som nevnt tidligere være forskjeller i utdanningsnivå, inntektsnivå og næringsstruktur.

Det er interessant at det ikke er noen forskjell mellom sammenheng i risiko på sparing og boligfinansiering for de andre landsdelene. Dette fordi også disse landsdelene er forskjellig i fra referansegruppen med tanke på blant annet de nevnte faktorene. Da det bare er ett av interaksjonsleddene for risikomål og landsdel som slår ut som signifikant, tyder

dette på at landsdel ikke har særlig innvirkning på husholdningens risiko på sparing og boligfinansiering.

En mulig forklaring til at landsdel ikke har noen innvirkning kan skyldes at det ikke er noen klar landsdelseffekt ettersom det er mye variasjon innad i hver landsdel. Det vil for eksempel trolig være forskjell mellom husholdninger som bor i større byer og dem som bor i mindre bygder med tanke på utdanningsnivå, inntektsnivå og lignende. På et aggregert nivå forsvinner trolig noe av denne effekten og landsdelene fremstår følgelig som relativt like. Mer spesifikke variabler som for eksempel inntektsnivå og utdanningsnivå vil trolig bedre fange opp denne variasjonen blant husholdninger enn en overordnet variabel som landsdel.

En annen forklaring på at vi ikke finner noen forskjell mellom landsdelene kan være at uavhengig av hvor man bor så står man overfor de samme mulighetene og begrensningene vedrørende risiko på sparing og boligfinansiering. Det er ikke slik at banken er villig til å låne husholdningen mer penger dersom den er bosatt på Vestlandet enn hvis den var bosatt i Trøndelag ettersom banken fører samme utlånspraksis på tvers av landet. Det er først og fremst inntekt og egenkapital som spiller en rolle for hvor mye husholdningen får låne fra banken. Det samme gjelder for ulike risikoprofiler på sparing. Kundene i Agder og Rogaland står ovenfor det samme tilbudet av produkter som husholdninger i Hedmark og Oppland. Vi har data fra siste kvartal i 2017, og i boliglånsforskriften ble innført 1.januar 2017. For lån til primærbolig, det vil si boligen man bor i, legges det ikke noen føringer vedrørende geografi.

Det at vi ikke finner noen effekt vedrørende landsdel er kanskje ikke så overraskende ettersom det ikke foreligger noen teori eller studier som tilsier at geografi har innvirkning på risikotakning på henholdsvis sparing og boligfinansiering.

## 6.3 Oppsummering av funn

Vi finner at det på et overordnet nivå ikke synes å foreligge noen sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering. Når vi gjennomfører analyser for undergrupper i datamaterialet finner vi heller ikke noen indikasjon på at det foreligger en sammenheng mellom de to variablene. Vi finner følgelig ikke støtte for hovedhypotesen vår da resultatene

indikerer at det ikke er en sammenheng.

Vi finner støtte for nullhypotesen vår om at kjønn har en innvirkning på sammenhengen mellom risiko på sparing og boligfinansiering. Mer spesifikt finner vi at hvis en er mann så vil dette ha en positiv innvirkning på sammenhengen mellom risiko på sparing og boligfinansiering.

Når det gjelder lengde på kundeforhold og hvilken landsdel husholdningen er bosatt i synes disse variablene kun å ha en viss innvirkning på sammenhengen mellom risiko på sparing og boligfinansiering. Vi finner at interaksjonsleddet mellom dummyen kunde i 7-13 år og risiko på sparing har en signifikant positiv effekt på risiko på sparing. Videre finner vi at interaksjonsleddet mellom risiko på sparing og Nord-Norge har en signifikant negativ effekt på risiko på boligfinansiering.

Inntekt, alder og netto formue synes ikke å ha noen effekt på sammenhengen mellom risiko på sparing og boligfinansiering.

## 6.4 Begrensninger ved oppgaven

### 6.4.1 Svakheter ved datamaterialet

For å besvare utredningens problemstilling har vi fått tildelt et datasett fra Sbanken med informasjon vedørende kunder som er hovedlånetaker for på boliglånet.

Ettersom hovedlånetakere er en undergruppe av populasjonen kan dette by på implikasjoner da det kan tenkes at det er en forskjell på atferden til husholdningen avhengig av om man tar opp lån alene eller sammen med et annet individ. Det kan også tenkes at det er en forskjell internt mellom atferden til hovedlånetakere og medlåntakere.

En annen ulempe ved datamaterialet er at vi kun har data på anonymiserte enkeltpersoner, det vil si at vi ikke kan koble sammen individer som er bosatt i samme bolig. Vi får følgelig ikke det totale bildet av hele husholdningens risiko. Eksempelvis så vil hovedlånetakeren internt ha det største lånet og dermed størst risiko i forhold til medlånetaker. Det er dermed ikke usannsynlig at hovedlåntaker og medlåntaker har interne ordninger innad for hele husholdningen vedrørende sparing og boligfinansiering. Eksempelvis kan det tenkes at hovedlånetaker som har mest å betale i avdrag og renter overlater ansvaret for å

spare på vegne av hele husholdningen til medlåntakeren. En annen ordning kan være at hovedlånetaker og medlåntakeren ikke har en felles økonomi, og at de da opererer hver for seg.

En annen svakhet ved datamaterialet vårt er at med data fra kun én bank får vi ikke oversikt over husholdningens totaløkonomi, da både hovedlånetaker og medlåntaker kan ha sparing og lån i andre finansinstitusjoner enn Sbanken. Datamaterialet kan følgelig være misvisende vedrørende husholdningens risiko på sparing og boligfinansiering for flere husholdninger. Vi kan dermed ikke utelukke at dette har hatt innvirkning på resultatene våre, og at resultatene ville vært noe annet dersom vi hadde hatt en mer fullstendig oversikt over husholdningens økonomi.

Et annet mulig problem med datamaterialet vi har fått tildelt er at mesteparten av informasjonen er oppgitt i intervaller. Ulempen med at mye av dataene er kategorisert i et par intervaller per variabel er at dette medfører at det blir mindre variasjon i datamaterialet. Dette fordi mye av dataene blir liggende oppå hverandre som følge av at dataene er kategorisert som intervalldata. Det er lite vi kan gjøre med dette ettersom vi ikke har valgt strukturen på dataene ettersom datamaterialet er gitt og vi har ikke tilgang til de faktiske dataene. Vi kan følgelig ikke endre dataene til deres faktiske verdier, og vi har heller ikke muligheten til å lage flere intervaller for å få frem mer variasjon i datamaterialet. For å illustrere problemet med intervaller eksempelet så vil en husholdning med 700 000 kr. med en belåningsgrad på 49 % og en husholdning med 300 000 kr. med belåningsgrad på 25 % fremstå som like gitt måten datamaterialet er strukturert. Problemet med intervalldata er at man mister mye variasjon og derav informasjon. Følgelig kan det bli vanskeligere å finne noe. Vi kan følgelig ikke utelukke at de faktiske verdiene og eventuelt flere intervaller kunne gitt mer informasjon og kanskje andre resultater.

En annen begrensning med datamaterialet er at utenom de ulike karakterstika så har vi svært lite informasjon å gå på spesielt når det gjelder risiko på sparing. For risiko på boligfinansiering har vi oppgitt fått oppgitt husholdningens belåningsgrad og kan følgelig benytte oss av belåningsgraden som risikomål. For sparing har vi kun informasjon om husholdningens plassering i de to kategoriene kalt innskudd og verdipapirer som begge er to brede kategorier med ulike risikoprofiler innen hver av kategoriene. Vi har ikke noe data om risiko.

Videre ønsker vi å påpeke at informasjonen i datamaterialet er noe begrenset grunnet personvern siden en med bakgrunn i datamaterialet ikke skal kunne identifisere individer. Vi har følgelig lite detaljert informasjon om kundenes plasseringer i de ulike spareproduktene. Vi har kun informasjon om hvor mye kunden har i de to samlekategoriene innskudd og verdipapirer. Dette legger følgelig visse begrensninger for hvordan vi kan operasjonalisere risiko da vi ikke har informasjon om produktenes risiko utover dette (for eksempel produktenes risikoprofil eller standardavvik).

En annen ulempe med datamaterialet er at vi har noe få observasjoner for enkelte undergrupper i datamaterialet, eksempelvis på fylker og aldersgrupper. Vi har løst dette ved å slå sammen fylker til landsdeler samt slå sammen aldersgrupper. Dette har følgelig medført at vi mister noe informasjon i form av variasjon som følge av større intervaller. Datasettet inneholder også få variabler. Andre variabler som for eksempel husholdningens størrelse (antall barn), tilknytning til arbeidsmarkedet og utdanning kunne vært aktuelle og potensielt gitt viktig informasjon.

### 6.4.2 Svakheter ved metode

Et avgjørende valg i utredningen vår er valg av risikomål. Dette som følge av at risikomålene spiller en sentral rolle og ikke minst innvirkning på resultatene våre. Gitt vårt begrensede datagrunnlag valgte vi belåningsgrad og andel av finansiell formue i risikable aktiva som våre risikomål da det vanskelig kunne oppdrives andre risikomål.

Fordelen med å benytte disse risikomålene er at forholdstall og andeler er standardiserte mål. Følgelig vi kan sammenligne de ulike observasjoner av samme risikomål med hverandre. Ulempen imidlertid er at de faktiske størrelsene ikke kommer frem, med andre ord kan to observasjoner ha samme forholdstall selv om de bakenforliggende verdiene er svært forskjellige. For eksempel vil belåningsgraden til en husholdning med en bolig til en verdi av 20 millioner kroner med et boliglån på 14 millioner kroner ha samme belåningsgrad som en annen husholdning med en bolig til 5 millioner kroner og et lån på 3,5 millioner. Selv om belåningsgraden er lik, kan man fra bankens ståsted si at det er langt verre dersom husholdningen med et boliglån på 14 millioner ikke klarer å betale tilbake lånet enn husholdningen med bare 3,5 millioner i lån.

Vi ønsker også å påpeke at risikomålet vårt for risiko på sparing ikke er optimalt, men var

det beste vi kunne oppdrive gitt hva vi hadde av datamateriale. Ulempen ved risikomålet er først og fremst at det er et grovt mål da vi ikke har mer detaljert informasjon om hvilke spareprodukter husholdningen har. Videre har vi ikke informasjon om klassifisering av risikoprofilen eller et annet mål for risiko som for eksempel standardavvik til de ulike spareproduktene. Da vi mangler dette er det vanskelig å lage et presist mål for risiko på sparing som reflekterer den faktiske risikoen forbundet med husholdningens spareportefølje basert på vektingen til de ulike spareproduktene og deres risiko. I vårt tilfelle hvor vi måler risiko som andel av finansiell formue plassert i risikable aktiva utelukker vi ikke at dette risikomålet er for enkelt til å reflektere husholdningens risiko på sparing.

For eksempel vil risikomålet være likt i tilfellet hvor en husholdning har hele sin finansielle formue i et rentefond, mens den andre har hele sin finansielle formue i en enkeltaksje. Til tross for at begge produktene faller under verdipapirer, er risikoen på de to produktene svært ulik. Rentefond er nærmere bankinnskudd med tanke på risiko, mens enkeltaksjer har langt større risiko.

Det kan også tenkes at husholdningen ikke vurderer risiko på boligfinansiering ut fra belåningsgrad. For eksempel kan det tenkes at husholdningen vurderer risiko på boligfinansiering ut fra renten og nedbetalingstiden på boliglånet. Belåningsgrad kan trolig være et bedre mål for risikoen til utlåneren enn for husholdningen. I så fall vil belåningsgrad være et misvisende risikomål da husholdningen ikke vurderer dette risikomålet i sin tilpasning.

Vi kan derfor på bakgrunn av dette ikke utelukke at en ved bruk av andre risikomål for sparing og boligfinansiering potensielt kunne oppnådd andre resultater.

# 7 Konklusjon

Formålet med denne masteroppgaven har vært å studere sammenhengen mellom risiko på sparing og boligfinansiering blant norske husholdninger, herunder hvordan ulike karakteristika ved husholdningen som blant annet inntekt, formue og bosted påvirker denne sammenhengen.

## 7.1 Resultater

For å besvare problemstillingen vår har vi fått data fra Sbanken og utført analyser på et overordnet nivå samt for ulike undergrupper i datasettet. Mer spesifikt har vi utført både korrelasjons- og regresjonsanalyser for å teste hypotesene.

Vi finner at det på et overordnet nivå ikke synes å foreligge noen sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering. Vi finner følgelig ikke støtte for hovedhypotesen vår. Når vi gjennomfører analyser for undergrupper i datamaterialet finner vi heller ikke noen indikasjon på at det foreligger en sammenheng mellom de to variablene. I de fleste tilfellene oppnår vi ikke-signifikante korrelasjonskoeffisienter. Dette tyder på at risiko på sparing og risiko på boligfinansiering er uavhengige av hverandre noe som vi får bekreftet gjennom svært like resultater for samtlige korrelasjonstester og regresjonsanalyser både på et overordnet nivå samt for undergrupper i datamaterialet.

Videre har vi ved hjelp av interaksjonsregresjon undersøkt hvorvidt ulike karakteristika har noen innvirkning på sammenhengen mellom risiko på sparing og boligfinansiering.

Vedrørende hypotesen vår om kjønn finner vi at det foreligger en interaksjonseffekt mellom kjønn og de to risikomålene. Mer spesifikt viser regresjonene at det å være mann har en positiv innvirkning på sammenhengen mellom de to risikomålene.

Vi finner delvis støtte for hypotesen vår om at lengde på kundeforhold har effekt på husholdningens risiko på sparing og boligfinansiering. Vi finner i regresjonen med risiko på boligfinansiering som avhengig variabel at interaksjonsleddet mellom risiko på sparing og dummyen for kunde i 7-13 år er både positivt og signifikant. Vi finner ikke tilsvarende effekt for interaksjonen mellom risiko på boligfinansiering og kunde i 7-13 år i regresjonen

med risiko på sparing som avhengig variabel.

Vedrørende hypotesen vår om at landsdel har en innvirkning på husholdningens risiko på sparing og boligfinansiering finner vi noe støtte. Mer spesifikt finner vi at når risiko på boligfinansiering er avhengig variabel så er interaksjonsleddet mellom risiko på sparing og Nord-Norge signifikant og negativt. Vi finner ikke tilsvarende effekt for interaksjonen mellom risiko på boligfinansiering og Nord-Norge når risiko på sparing er avhengig variabel.

Karakteristikkene inntekt, alder og netto formue synes ikke noen effekt på sammenhengen mellom risiko på sparing og boligfinansiering.

## 7.2 Hovedkonklusjoner

Det kan være flere forklaringer til at vi ikke finner noen sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering. En årsak kan være at vi tar for oss en ny problemstilling hvor det ikke foreligger noe klart grunnlag som tilsier hvilken retning resultatene vil trekke i. Det kan eventuelt også skyldes valg av metode og/eller datamaterialet. En annen mulighet er at husholdningene er inkonsistente i sin risikoaversjon. Det kan også skyldes mer strukturelle forklaringer. Gitt høye boligpriser blir risikoaverse husholdninger presset å ta mye risiko på boligfinansieringen for i det hele tatt å kunne kjøpe en bolig. Det kan da tenkes at husholdningene avlaster byrden av å ta mer risiko enn hva de er bekvemme med ved å ta mindre risiko på sparing. Sparing og boligfinansiering skiller seg også med tanke på hvem som bestemmer hvor mye risiko husholdningen kan ta. Husholdningen kan fritt velge risiko på sparing, mens det i stor grad er banken som bestemmer hvor mye risiko husholdningen kan ta på boligfinansiering. Følgelig begrenses husholdningens risiko på boligfinansiering. Det kan også tenkes at noen husholdninger kompenserer for dette ved å ta økt risiko på sparing. En annen mulighet er mental accounting, det vil si at husholdningen vurderer risiko på sparing og boligfinansiering som to separate elementer grunnet pengenes ulike opphav og verdsetter dem ulikt. Dette innebærer at husholdningen vurderer risiko på sparing som risiko på egne midler, mens risiko på boligfinansiering er bankens risiko. Følgelig vil husholdningen ta ulik risiko på egne penger og bankens penger.

Gitt husholdningenes karakteristika, som inntekt og alder, observerer vi at flere husholdninger tar for mye eller for lite risiko på sparing og boligfinansiering. Husholdninger

som tar for mye risiko både på sparing og boligfinansiering står i fare for å miste både sparepenger og bolig dersom for eksempel en ny finanskrise skulle inntreffe. Dette kan også være uheldig fra et samfunnsmessig perspektiv da det kan føre til at disse husholdningene får mindre midler å disponere og at staten kan bli nødt må bidra til å finansiere tilværelsen deres. Den høye risikoen kan i verste fall føre husholdninger ut i fattigdom og dermed belaste offentlige budsjetter, for eksempel ved sosialhjelp. Husholdninger med for høy risiko i balansen kan også føre bankene ut i krise ved mislighold av boliglån og føre til tapt kapital, oppsigelser og lignende for bankene. I verste fall kan det hende at staten må gripe inn og bidra med sikringsmidler slik at bankene ikke går konkurs.

Husholdninger med for lite risiko i balansen er også uheldig, spesielt med tanke på at husholdningen får lite avkastning på sparepengene sine. Dette fører til redusert kjøpekraft og mindre formuesoppbygging blant disse husholdningene. For eksempel vil langsiktig pensjonssparing med lav risiko kunne påvirke kjøpekraften og levestandarden som pensjonist negativt. Dersom mange velger spareprodukter med lav risko kan det føre til et press mot staten til å bruke større del av offentlige budsjetter til pensjon, noe som kan føre til økte skatter og avgifter eller press mot å ta mer ut av Statens pensjonsfond utland (SPU).

## 7.3 Implikasjoner av funn

Funnene fra analysene tyder på at ikke alle husholdninger tar innover seg den totale risikoen i balansen, og at flere tar for mye eller for lite risiko på sparing og boligfinansiering gitt karakteristika ved husholdningen. Dette kan tyde på at noen husholdninger ikke forstår risikoen ved de ulike produktene og hva de innebærer. Følgelig tilpasser husholdningene seg uten å ta i betraktning hva tilpasningen faktisk innebærer med tanke på risiko.

En mulig årsak kan være manglede kunnskap om personlig økonomi blant norske husholdninger, noe som kan skyldes at de trolig har lært og kan for lite om dette. En implikasjon av dette er at man kanskje burde introdusere personlig økonomi i skolen som et fag slik man har gjort i Sverige. Ved å øke kunnskapsnivået vil husholdningene kunne fatte bedre finansielle beslutninger på egenhånd samt å forstå risikoen forbundet med de ulike produktene samt se sammenhengen mellom risiko på sparing og boligfinansiering.

Gitt resultatene om ingen sammenheng burde banken prøve gjennom rådgivning og anbefalinger å hjelpe husholdningene til å unngå tilpasninger hvor husholdningene tar for mye eller for lite risiko. Dette ved å tilby riktige produkter tilpasset husholdningens risikoaversjon og risikokapasitet. For husholdninger med høy risiko på både sparing og boligfinansiering kan banken for eksempel tilby husholdningen spareprodukter med lavere risiko. For dem som tar for lite risiko på eksempelvis sparing så kan banken anbefale husholdningen til å øke risikoen på sparepengene slik at husholdningen har tilstrekkelig med midler til å leve komfortabelt.

Fra et samfunnsmessig perspektiv har man i et forsøk på å begrense boligprisveksten og opptak av boliglån via boliglånsforskriften. En annen mulighet er å redusere husholdningenes incentiver til å ta opp lån ved for eksempel å redusere skattefradraget på gjeldsrenter.

## 7.4 Forslag til videre forskning

Hovedmotivasjonen for denne oppgaven har vært å legge grunnlaget for videre forskning på et tema, det så langt vi kjenner til, ikke er blitt forsket på tidligere.

For videre forskning er det flere tema som det kan være relevant og ikke minst interessant å studere og analysere.

I vår oppgave begrenser vi oss til å kun se på sammenhengen mellom risiko på sparing og boligfinansiering for hovedlånetakere. Vi har de siste årene sett at det har vært en kraftig økning i forbrukslån blant norske husholdninger. Forbrukslån er en type kortsiktig lån hvor husholdningen låner en liten mengde penger til svært høy rente hvilket assosieres med svært høy risiko. Dette spesielt da man ser tendenser til at nettopp de husholdningene som er dårligst stilt til å ta opp et forbrukslån er nettopp dem som tar opp forbrukslån. Det kan dermed være interessant å studere denne sammenheng mellom risiko på hver side av balansen hvor man inkludere flere typer lån. Dette vil kunne gi verdifull innsikt for banker og samfunnet. Datagrunnlaget vårt gir ikke noe detaljert informasjon om sparing, verken type produkter (forskjell på enkeltaksjer og indeksfond) eller for husholdningen som helhet. For å få et mer presist bilde av husholdningens totale risiko må en ha bedre innsikt i begge sider av balansen, det vil si innsikt i husholdningenes totaløkonomi og risikoprofil. Her kan

det være nødvendig å supplere med data fra Skatteetaten. Dessuten er det viktig å ha mer kunnskap om kjennetegn ved husholdningene, for eksempel mangler det i vår undersøkelse informasjon om utdanning som i de fleste samfunnsvitenskapelige undersøkelser er en viktig variabel. Det kunne også vært interessant å gjennomføre eksperimenter for å studere hvordan individer forholder seg til ulike alternativer.

Datagrunnlaget vårt består kun av kunder med som har flytende rente på boliglånet. Vi ser for oss at det kunne være interessant å sammenligne husholdninger med flytende rente og fast rente for å se om det er noen forskjell mellom de to gruppene. Det kan også være av interesse å studere forskjellen i risikotakning mellom husholdninger som eier bolig og dem som leier.

Et annet interessant tema kunne vært å se på husholdninger bestående av flere personer og studere hvordan de oppfører seg. Mer spesifikt kunne det vært spennende å se om hovedlånetageren tilpasser seg forskjellig eller likt i forhold til medlånetakeren. Her kan det være relevant å kontrollere for sivilstatus og se hvorvidt det har noe å si for husholdningens risiko på sparing og boligfinansiering. Videre kunne det vært interessant å studere om husholdninger bestående av flere personer skiller seg fra husholdninger bestående av en person.

Vi mener også at det ville vært interessant å studere husholdningenes risiko på hver side av balansen over tid for å se om husholdningens atferd endres. Ved å studere husholdningene over tid kan vi se for eksempel se hvordan husholdningen tilpasser seg ved eksempelvis høyere alder eller økt inntekt. Det kan også være interessant å studere husholdningens atferd før og etter finanskrisen for å se om husholdningen endret sin tilpasning i lys av denne hendelsen.

I vår oppgave har vi begrenset oss til å kun se på risiko på sparing og boligfinansiering, og det kunne dermed være interessant å inkludere risiko på ikke-omsettelige fremtidige kontantstrømmer som for eksempel humankapital og hustjenester.

# Referanser

Abdli, M. (25.05.2017). På dette området slår både svenskene og danskene oss. Hentet 21. januar 2019 fra https://www.dnbnyheter.no/privatokonomi/pa-dette-omradet-slar-bade-svenskene-og-danskene-oss/.

Allison, P. (10.09.2012). When can you safely ignore multicollinearity? I *Statistical Horizons*. Hentet 28. mars 2019 fra http://statisticalhorizons.com/multicollinearity.

Aven, T. (2019). Risiko. I *Store norske leksikon*. Hentet 23. januar 2019 fra https://snl.no/risiko.

Berk, J. og DeMarzo, P. (2014). *Corporate finance (3. utgave)*. Storbritannia: Pearson Education.

Bodie, Z., Kane, A., og Marcus, A. J. (2011). *Investments and portfolio management*. USA:McGraw Hill/Irwin, 9 edition.

Braut, G. S. og Dahlum, S. (24.05.2018). Regresjonanalyse. I *Store norske leksikon*. Hentet 11. april 2019 fra https://snl.no/regresjonsanalyse.

Brækhus, S. (14.02.2009). Gjeldsordning. I *Store norske leksikon*. Hentet 1. februar 2019 fra https://snl.no/flytende_rente.

Burns, A. F. og Mitchell, W. C. (1947). *Measuring business cycles*. The National Bureau of Economic Research.

Byrnes, J. P., Miller, D. C., og Schafer, W. D. (1999). Gender differences in risk taking: A meta-analysis. *Psychological bulletin*, 125(3):367.

Castanias, R. (1983). Bankruptcy risk and optimal capital structure. *The Journal of Finance*, 38(5):1617–1635.

Conover, W. (1999). *Practical Nonparametric Statistics (3.utgave)*. New York, USA: Wiley.

Dahlum, S. (2018). Kausalitet. I *Store norske leksikon*. Hentet 4. mars 2019 fra https://snl.no/kausalitet.

Døskeland, T. (2007). Aktiva-og passivastyring for husholdningene.

Døskeland, T. (2014). *Personlig finans: et helhetlig rammeverk for hvordan vi skal forholde oss til finansmarkedet*. Bergen: Fagbokforlaget.

Erlandsen Erard, M. (2014). *Bankenes marginer* (4/2014).

Field, A. (2009). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics (3.utgave)*. London, England: SAGE Publications.

Finansdepartementet (14.12.2016). *Fastsetter ny boliglånsforskrift* (60/2016). Hentet 20. januar 2019 fra https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/fastsetter-ny-boliglansforskrift/id2523967/.

Finanstilsynet (05.12.2018a). *Finansielt utsyn- desember 2018* (2/2018). Hentet 23. januar 2019 fra https://www.finanstilsynet.no/contentassets/a023382a3e38475ebfd503a1c24fb016/finansielt-utsyn-desember-20182.pdf.

Finanstilsynet (06.06.2018b). *Finansielt utsyn- juni 2018* (1/2018). Hentet 23. januar 2019 fra https://www.finanstilsynet.no/contentassets/de1768219a1c47f88db65a096c8ab862/finansielt-utsyn-juni-2018-16.21.pdf.

Frøslie, K. (2018). Korrelasjon. I *Store norske leksikon.* Hentet 4. mars 2019 fra https://snl.no/korrelasjon.

Gollier, C. (2004). *The economics of risk and time.* MIT press.

Grenness, T. (2001). *Innføring i vitenskapsteori og metode (2.utgave).* Oslo: Universitetsforlaget.

Grytten, O. H. og Hunnes, A. (2016). *Krakk og kriser i historisk perspektiv.* Cappelen Damm akademisk.

Gujarati, D. (2011). *Econometrics (by example second edition).* New York, USA: Palgrave Macmillian.

Gårseth-Nesbakk, L. (11.juli 2014). Egenkapital. I *Store norske leksikon.* Hentet 23. januar 2019 fra https://snl.no/egenkapital.

Hagen, M., Turtveit, L.-T., og Vatne, B. H. (2017). Sterk vekst i forbrukslån.

Halvorsen, E. (2011). Norske husholdningers sparing. *Økonomiske Analyser*, 2011(3):31–35.

Hirschey, M. og Nofsinger, J. R. (2010). *Investments: analysis and behavior.* USA:McGraw-Hill/ Irwin, 2 edition.

Johnson, R. S. (2014). *Equity Markets and Portfolio Analysis.* John Wiley & Sons, 10 edition.

Jones, C. P. (2010). *Investments: Principles and concepts.* John Wiley & Sons, 11 edition.

Kruger, M., Grable, J. E., og Fallaw, S. S. (2017). An evaluation of the risk-taking characteristics of affluent households. *Journal of Financial Planning*, 30(7):38–47.

Leland, H. E. (1998). Agency costs, risk management, and capital structure. *The Journal of Finance*, 53(4):1213–1243.

Lindquist, K.-G., Solheim, H., og Vatne, B. H. (2017). Husholdningenes gjeld og koplinger til boligmarkedet-konsekvenser for finansiell stabilitet.

Loen, R. (2017). Belåningsgrad. I *Store norske leksikon.* Hentet 25. februar 2019 fra https://snl.no/belÃěningsgrad.

Morin, R.-A. og Suarez, A. F. (1983). Risk aversion revisited. *The Journal of Finance*, 38(4):1201–1216.

Nyhus, E. (11.01.2019). Statistisk signifikans. I *Store norske leksikon.* Hentet 1. februar 2019 fra https://snl.no/flytende_rente.

ODIN (15.11.2016). Har du for mye penger i banken? Hentet 19. januar 2019 fra https://odinfond.no/du-har-for-mye-penger-i-banken/.

Powell, M. og Ansic, D. (1997). Gender differences in risk behaviour in financial decision-making: An experimental analysis. *Journal of economic psychology*, 18(6):605–628.

Pripp, A. H. (2018). Pearsons eller spearmans korrelasjonskoeffisienter. *Tidsskriftet*, 138(8):749.

Reiakvam, L. K. og Solheim, H. (2013). Sammenlikning av gjeldsbelastningen i fire nordiske land.

Sbanken (2018a). Q3-2018. Hentet 2. februar 2019 fra http://hugin.info/169938/R/2225572/873090.pdf.

Sbanken (2018b). Årsrapport 2017. Hentet 1. februar 2019 fra http://hugin.info/169938/R/2178594/840787.pdf.

Schjelderup, G. (04.09.2017). *Sammenhengen mellom person- og kapitalbeskatningen.* forelesning i fie432- personlig Økonomi.

Sedgwick, P. (2012). Pearson's correlation coefficient. *BMJ*, 345:2. doi: 10.1136/bmj.e4483.

Sedgwick, P. (2014). Spearman's rank correlation coefficient. *BMJ*, 349:7327. doi: 10.1136/bmj.g7327.

Shaw, K. L. (1996). An empirical analysis of risk aversion and income growth. *Journal of Labor Economics*, 14(4):626–653.

Solutions, S. (2013). Normality. Hentet 15. april 2019 fra https://www.statisticssolutions.com/normality/.

Sørensen, P. B. og Whitta-Jacobsen, H. J. (2005). *Introducing advanced macroeconomics: growth and business cycles (2.utgave).* New York, USA: McGraw-Hill Education.

SSB (01.2002). Standard for landsdelsinndeling. Hentet 24. april 2019 fra https://www.ssb.no/klass/klassifikasjoner/106/endringer.

SSB (2017). Skattestatistikk for personer. Hentet 15. mars 2019 fra https://www.ssb.no/klass/klassifikasjoner/106/endringer.

STATA. Shapiro –wilk and shapiro –francia tests for normality. Hentet 21. april 2019 fra https://www.stata.com/manuals13/rswilk.pdf.

Thaler, R. H. (1997). Irving fisher: Modern behavioral economist. *The American Economic Review*, 87(2):439–441. Hentet fra https://www.jstor.org/stable/2950963,.

Thaler, R. H. (1999). Mental accounting matters. *Journal of Behavioral decision making*, 12(3):183–206.

Tjernshaugen, A. og Wæhle, E. (2017). Husholdning. I *Store norske leksikon.* Hentet 28. februar 2019 fra https://snl.no/husholdning.

Torres-Reyna, O. (2007). Linear regression using stata. Hentet 27. mars 2019 fra https://www.princeton.edu/~otorres/Regression101.pdf.

Vanneste, B. S., Puranam, P., og Kretschmer, T. (2014). Trust over time in exchange relationships: Meta-analysis and theory. *Strategic Management Journal*, 35(12):1891–1902.

Vikøren, B. (25.09.2018). *Monetary Policy.* forelesning i fie403- business cycle analysis.

Wig, K. (07.08.2016). Denne grafen kan ikke fortsette slik. Hentet 25. april 2019 fra https://e24.no/privat/bolig/denne-grafen-kan-ikke-fortsette-slik/23757864.

Wig, K. (09.06.2014). Nordmenn bør lære av svenskene. Hentet 26. januar 2019 fra https://e24.no/privat/penger/nordmenn-boer-laere-av-svenskene/23222972.

Williams, R. (30.01.2015). Heteroskedasticity. Hentet 28. mars 2019 fra https://www3.nd.edu/~rwilliam/stats2/l25.pdf.

Wooldridge, J. M. (2016). *Introductory Econometrics: A Modern Approach (6.utgave)*. Boston, USA: CENGAGE Learning.

# Appendiks

## A1 Tester for normalfordeling

For å teste hvorvidt variablene er normalfordelte benytter vi oss av testen Shapiro-Francia. Vi benytter Shapiro-Francia ettersom vi har over 2000 observasjoner og den klassiske testen, Shapiro-Wilk, er best egnet i tilfeller hvor $4 \leq n \leq 2000$. Gitt antall observasjoner benytter vi Shapiro-Francia da den er best egnet i tilfeller hvor $5 \leq n \leq 5000$. Det er ingen forskjell mellom de to testene utover hvilket antall observasjoner de er best egnet for (STATA). Nullhypotesen til Shapiro-Francia testen er at variabelen er normalfordelt. Dersom testens p-verdi er lavere enn 5 %- signifikansnivå kan man forkaste nullhypotesen om normalfordelte variabler.

**Tabell A1.1:** Shapiro-Francia test for normalfordelte data.

| Variable | Obs | W' | V' | z | Prob>z |
|---|---|---|---|---|---|
| Risiko på sparing | 3,037 | 0.93673 | 116.546 | 11.691 | 0.00001 |
| Risiko på boligfinansiering | 3,037 | 0.94331 | 104.433 | 11.421 | 0.00001 |

Med bakgrunn i resultatene fra Shapiro-Francia testen kan vi forkaste nullhypotesen om normalfordelte data, og konkluderer følgelig med at variablene risiko på sparing og risiko på boligfinansiering ikke er normalfordelt. Ytterligere tester for de to variablene for samtlige undergrupper i datasettet gir også samme resultater.

## A2 Forutsetninger for OLS

For at OLS skal gi gyldige samt forventningsrette estimater må visse forutsetninger være oppfylt (Wooldridge, 2016). Nedenfor presenteres forutsetningene for OLS.

- *Linearitet i parametrene*

En sentral forutsetning for å kunne anvende OLS er at det foreligger et lineært forhold mellom den avhengige variabelen og de uavhengige variablene som vist under.

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + ... + \beta_k x_k + u \tag{.1}$$

Ved brudd på denne forutsetningen vil OLS prøve å presse de ikke-lineære dataene inn i en lineær sammenheng. I tilfellet hvor forutsetningen er brutt, kan man løse dette ved å transformere variablene for eksempel ved hjelp av den naturlige logaritmen eller eksponentiell. Transformasjonen av variabelen vil ikke svekke eller påvirke regresjonsresultatene, men man må imidlertid ta hensyn til denne endringen ved tolkning av koeffisientens effekt på den uavhengige variabelen (Wooldridge, 2016).

- *Tilfeldig utvalg*

Denne forutsetningen går ut på at regresjonen er basert på et tilfeldig utvalg av $n$ observasjoner fra populasjonen. Et tilfeldig utvalg av observasjoner har betydning ettersom man ønsker at datamaterialet skal være representativt for populasjonen ved beregning av $\beta_i$ (Wooldridge, 2016).

$$\{(x_{i1}, x_{i2}, ..., x_{ik}, y_i) : i = 1, 2, ..., n\} \tag{.2}$$

Denne forutsetningen kan ikke testes formelt, men vi antar at datamaterialet vårt er representativt for populasjonen da det viser seg at datamaterialet stemmer godt overens med Statistisk sentralbyrås tall.

- *Multikollinearitet*

For at regresjonsmodellen skal gi forventningsrette estimater kan det ikke foreligge et eksakt lineært forhold mellom de ulike forklaringsvariablene, med andre ord kan det ikke være for høy korrelasjon mellom forklaringsvariablene. Hvis det foreligger høy korrelasjon mellom forklaringsvariablene vil regresjonsanalysen lide av imperfekt eller perfekt multikollinearitet. I tilfellet med imperfekt mulitkollinearitet er estimatoren fortsatt forventningsrett, men vil ha stor varians og kovarians som øker konfidensintervallet. Implikasjonen er dermed støy i regresjonen hvilket gir unøyaktige estimater (Gujarati, 2011). For å avdekke hvorvidt det foreligger en sterk korrelasjon mellom to variabler så kan man benytte en test kalt Variance Inflation Factor (VIF). I denne testen beregnes det en VIF-variabel for hver av forklaringsvariablene i regresjonen. VIF-variabelen måler i hvilken grad den aktuelle variabelen lar seg forklare av de andre forklaringsvariablene i regresjonsmodellen. Det er noe omdiskutert hva som regnes som en høy VIF-verdi, men en tommelfingerregel er at dersom VIF-verdien overstiger 10 så kan man med bakgrunn i dette konkludere med at

mulitikollinearitet er et problem (Wooldridge, 2016).

I tilfellet hvor det foreligger perfekt mulitikollinearitet så vil OLS være en ugyldig metode å anvende. Dette kan imidlertid løses ved å erstatte eller fjerne de variablene som forårsaker dette problemet. Dersom det er høy korrelasjon mellom variabler i regresjonen bør man ikke benytte seg av begge variablene benyttes i estimeringen av regresjonslinjen samtidig (Gujarati, 2011). Ved å gjøre dette vil man oppnå forventningsrette estimater. Ettersom vi benytter oss av STATA vil programvaren oppdage og utelate de aktuelle variablene dersom det foreligger perfekt multikollinearitet.

- *Zero conditional mean*

Zero conditional mean (kan oversettes til norsk som nullbetinget gjennomsnittsverdi) er forutsetning for at estimatene blir forventningsrette. Forutsetningen om zero conditional mean går ut på at feilleddet $u$ skal være uavhengig, det vil si at det ikke skal korrelere med forklaringsvariablene i regresjonen som vist nedenfor.

$$E(u|x_1, x_2, ..., x_k) = 0 \tag{.3}$$

Dette betyr at alle faktorer som er utelatt fra modellen ikke skal korrelere med noen av de inkluderte faktorene i regresjonen. Forutsetningen tilfredsstilles dersom den avhengige variabelen eller én eller flere de uavhengige variablene ikke drives av samme faktor som ikke er inkludert i regresjonsmodellen. Denne forutsetningen er ikke alltid like realistisk. Forutsetningen om zero conditional mean kan ikke testes formelt (Wooldridge, 2016).

- *Homoskedastisitet*

OLS forutsetter homoskedastisitet hvilket betyr at feilleddet $u$ skal ha konstant varians uavhengig av endringer verdiendringer i forklaringsvariablene som vist nedenfor:

$$Var(u|x_1, x_2, ..., x_k) = \sigma^2 \tag{.4}$$

Ved brudd på forutsetningen om homoskedastisitet, så innebærer dette at man har heteroskedastisitet. Dersom det påvises heteroskedasitistet betyr dette at OLS vil være både konsistent og forventningsrette, men at OLS ikke er den mest effektive estimatoren. OLS vektlegger alle observasjonene lik hvilket er uheldig ettersom observasjoner med høy

grad av forstyrrelsesvarians gir mindre verdifull informasjon. Følgelig får man enten for høye eller for lave signifikanstester (Gujarati, 2011). For å avdekke hvorvidt forutsetningen om homoskedastisitet er oppfylt kan man studere plott av feilleddet mot de predikerte variablene. Dersom man observerer tendenser til at spredningen endres konsekvent med varierende størrelser av forklaringsvariablene er dette et tegn på heteroskedastisitet. En mer formell test er Breusch-Pagan test. Denne testen tester nullhypotesen om at variansen i feilledet er lik for alle predikerte verdier, det vil si homoskedastisitet, mot alternativehypotesen om at variansen er en funksjon av én eller flere variabler (Gujarati, 2011).

- *Normalfordelte residualer*

OLS forutsetter at feilleddene, også kalt residualer, er normalfordelte. Dette er en sentral forutsetning for bergening av p-verdier, som blant annet anvendes for å avgjøre statistisk signifikans. Brudd på forutsetningen om normalfordelte feilledd skaper dermed problemer for fastsettelse av signifikansnivå, samt beregninger av konfidensintervall. Det er derfor nødvendig at feilleddet $u$ er normalfordelt med gjennomsnitt lik 0 og konstant varians $\sigma^2$ (Wooldridge, 2016). Forutsetningen er gjengitt matematisk nedenfor:

$$u \sim Normal(0, \sigma^2) \tag{.5}$$

Hvorvidt forutsetningen er oppfylt kan sjekkes ved et P-P- plott av residualene (normal probabability plot of residuals). I praksis er det svært sjeldent at residualene følger en perfekt normalfordeling. Det følger dermed at man som regel må foreta en skjønnsmessig vurdering av hvorvidt residualene er tilstrekkelige normalfordelte (Field, 2009). Forutsetningen kan også testes ved mer formelle tester for å undersøke hvorvidt residualene er normalfordelt, eksempelvis en Shapiro-Wilk-test eller en Jarque-Bera-test. Denne forutsetningen er først og fremst viktig i de tilfellene hvor utvalget består av få observasjoner.

For tilstrekkelig store utvalg kan man droppe forutsetningen om normalfordelte feilledd som følge av sentralgrenseteoremet. Sentralgrenseteoremet sier at summen av uavhengige tilfeldige variabler når de er standardisert av deres standardavvik, så vil de ha en fordeling som nærmer seg normalfordelingen etter hvert som størrelsen på utvalget blir større (Wooldridge, 2016). Så for tilstrekkelig store utvalg vil OLS være gyldig selv om

feilleddene ikke følger normalfordelingen sett at de andre forutsetningene for OLS er oppfylt. Man regner utvalget som tilstrekkelig stort dersom antall observasjoner overstiger 200. For tilstrekkelig store utvalg vil OLS være gyldig selv om feilleddene ikke følger normalfordelingen sett at de andre forutsetningene for OLS er oppfylt (Solutions, 2013).

- *Autokorrelasjon*

I enkelte tilfeller har man en tidsdimensjon i datamaterialet, det vil si tidsseriedata. Ved tidsseriedata er det imidlertid en fare for at feilleddet korrelerer over tid. Dette systematiske korrelasjonsmønsteret kalt autokorrelasjon påvirker regresjonen ved at det fører til mindre nøyaktige estimater og følgelig høyere sannsynlighet for feil. OLS forutsetter at det ikke foreligger autokorrelasjon (Wooldridge, 2016). Forutsetningen er gjengitt matematisk nedenfor:

$$Corr(u_t, u_s|X) = 0 \ for \ alle \ t \neq s \tag{.6}$$

I vår utredning har vi tverrsnittsdata. Det følger dermed at autokorrelasjon ikke er et problem i våre regresjoner ettersom vi ikke har noen tidsdimensjon i vårt datamateriale. Vi vil følgelig ikke se bort fra autokorrelasjon da dette ikke er relevant.

## A3 Tester av forutsetninger for OLS

I Appendiks A2 beskrev vi at det foreligger en rekke forutsetninger som må være oppfylt for at OLS skal være både forventningsrett og gyldig. Det er nødvendig å teste forutsetningene for OLS da eventuelle brudd på forutsetninger kan som nevnt i Appendiks A2 føre til misvisende eller i verste fall feile OLS-estimater. Vi skal nå gjennomføre ulike tester for å vurdere hvorvidt forutsetningene for OLS er oppfylt for de ulike regresjonene våre. Mer spesifikt skal vi teste forutsetningen om linearitet, multikollinearitet og homoskedastisitet. Forutsetningen om tilfeldig utvalg og zero conditional mean kan dessverre ikke testes, men forutsetningen for tilfeldig utvalg anses å være oppfylt med bakgrunn i sammenligning med data fra Statistisk sentralbyrå. Med utgangspunkt i sentralgrenseteoremet og et stort antall observasjoner anses forutsetningen for normalfordelte residualer å være oppfylt. Følgelig utfører vi ikke tester av denne forutsetningen. Vi tester heller ikke for autokorrelasjon siden vi ikke har tidsseriedata.

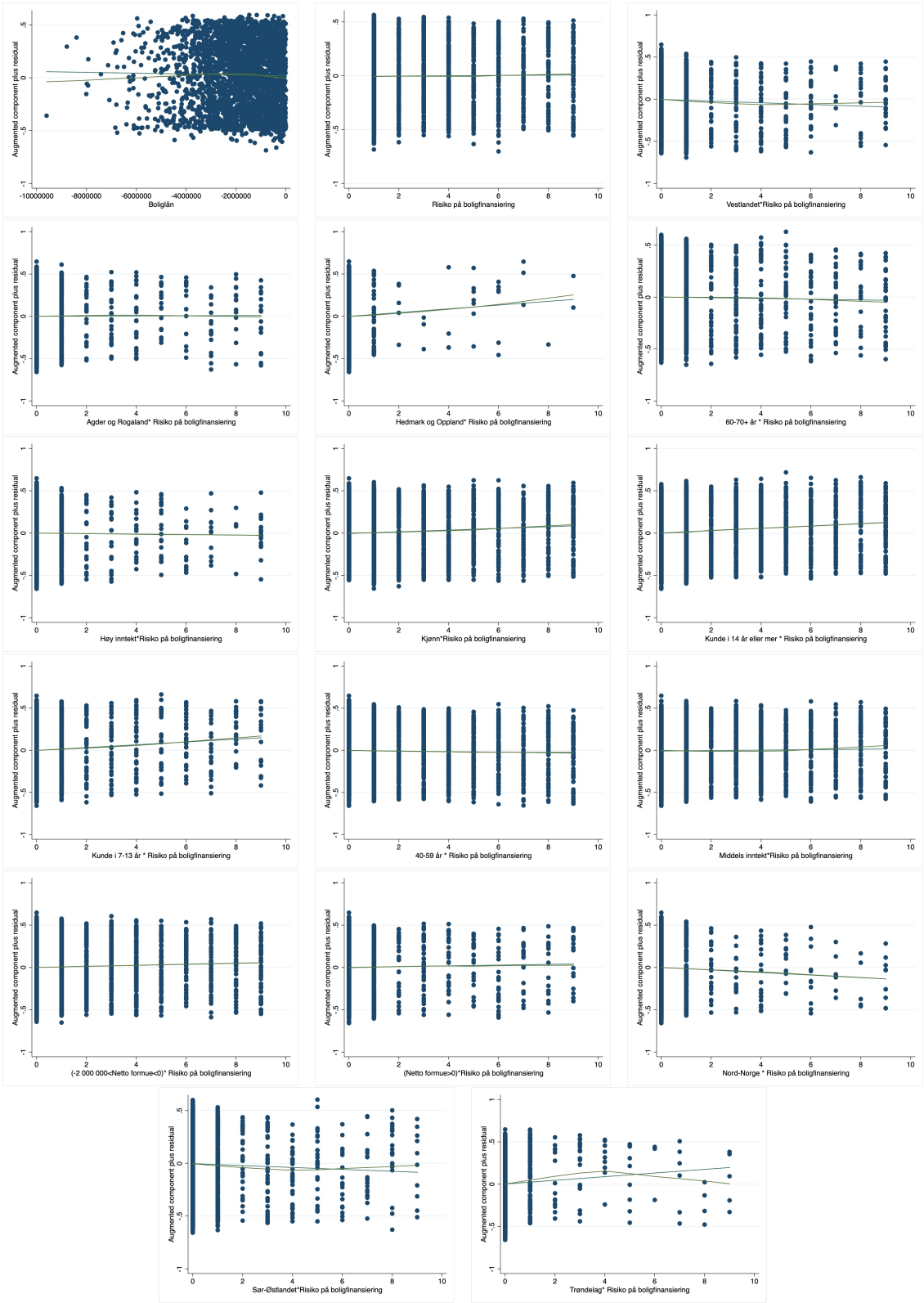
- *Linearitet i parametrene*

For å teste forutsetningen om linearitet mellom den avhengige og de uavhengige variablene benytter vi oss av augmented component-plus-residual plot (acpr plot) i STATA. Dette plottet benyttes til å identifisere hvorvidt dataene er lineære eller ikke. Plottet vi anvender produserer to linjer, hvor den ene linje viser den lineære sammenhengen genereres ved lineær regresjon, mens den andre illustrerer det faktiske forholdet mellom de ulike observasjonene. Dersom de to linjene i stor grad samsvarer med hverandre er dette en indikasjon på linearitet (Torres-Reyna, 2007).

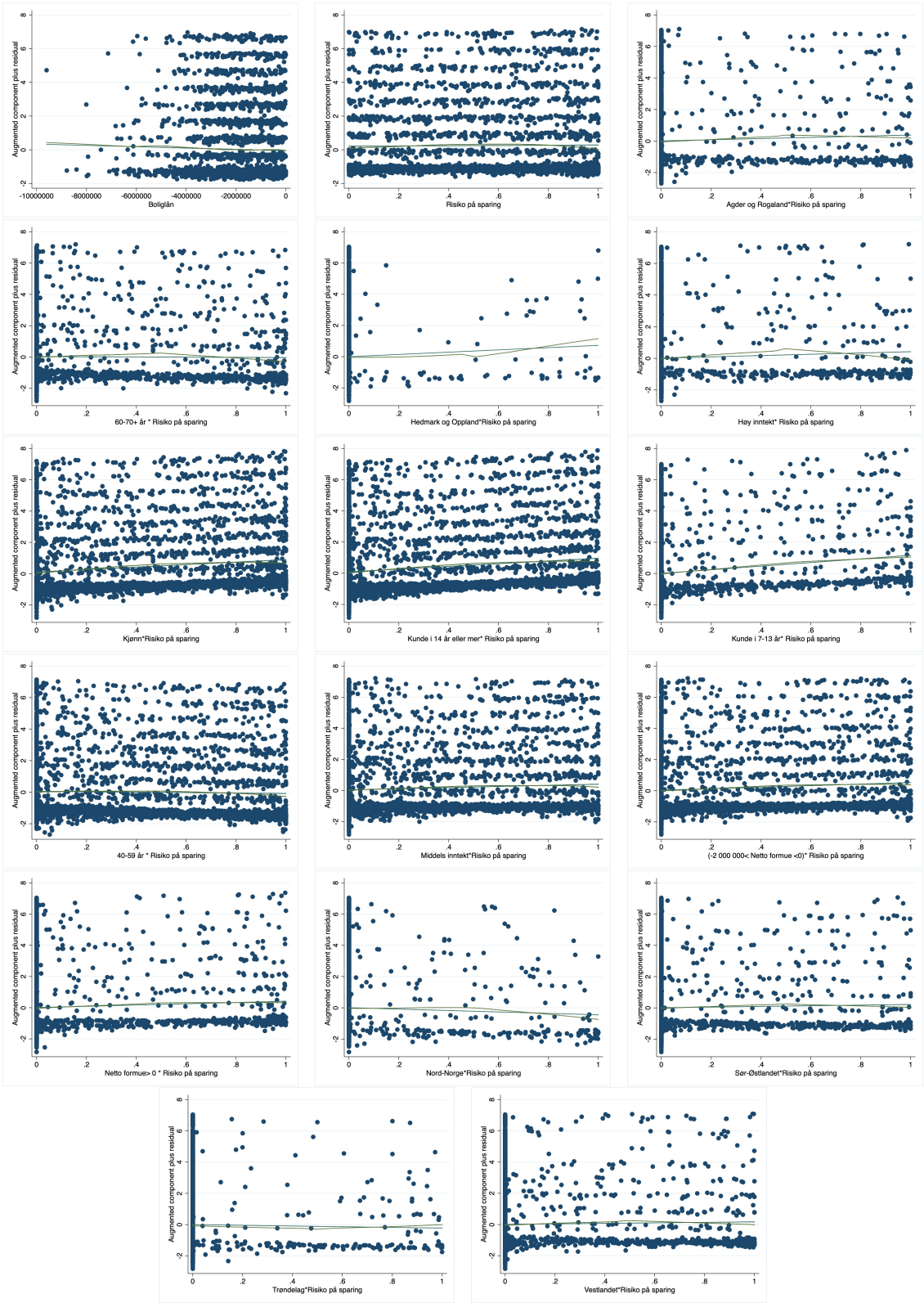
Vi har en rekke dummyvariabler i datasettet vårt, men augmented component-plus-residual plot kan dessverre ikke teste linearitet for denne typen variabel. Dette er imidlertid ikke noe problem etter som dummyvariablene per definisjon oppfyller forutsetningen om linearitet. Ettersom dummyvariabelen bare kan ta to verdier (0 eller 1) så har variabelen kun to punker. Dersom man trekker en linje mellom de to punktene så vil man få en rett linje. Med andre ord eksisterer ikke et ikke-lineært forhold for dummy-variabler da det bare kan ta to verdier (Wooldridge, 2016).

Av plottene under observerer vi at for de fleste variablene er det relativt små avvik mellom de to linjene i plottet, dette indikerer lineær sammenheng mellom de uavhengige variablene og den avhengige variabelen. Vi ser imidlertid at for noen av variablene er det større avvik mellom de to linjene sammenlignet med de andre variablene. Dette er en indikasjon på en noe svakere sammenheng mellom disse variablene og den avhengige variabelen. Selv om vi observerer noe avvik mellom de to linjene ser vi ikke i noen av tilfellene at den faktiske linjen synes å ha en annen klar sammenheng, vi observer for eksempel ikke en klar kvadratisk sammenheng. Med bakgrunn i at de to linjene beveger seg i samme retning for samtlige variabler vurderer vi at forutsetningen for linearitet er tilstrekkelig oppfylt.

**Figur A3.1:** acpr plot for de ulike variablene for variablene i regresjonene for risiko på sparing.



**Figur A3.2:** acpr plot for de ulike variablene for variablene i regresjonene for risiko på boligfinansiering.



- *Multikollinearitet*

Dersom regresjonsmodellen skal gi forventningsrette estimater kan det ikke foreligge for høy grad av mulitkollinearitet. For å teste hvorvidt forutsetningen holder benytter vi oss av Variance Inflation Factor (VIF) testen. VIF-testen er en test som måler i hvor stor grad den aktuelle variabelen kan forklares av de andre forklaringsvariablene i regresjonsmodellen. Som nevnt i Appendiks A2, bør ikke VIF-verdien overstige 10 da verdier over 10 er en klar indikasjon på at multikollinearitet er et problem. Ved kjøring av regresjonene i STATA ekskluderes variablene verdipapir og innskudd som følge av mulitikollinearitet da begge variablene inngår i variablene risiko på sparing og netto formue. Følgelig kjøres regresjonene uten å inkludere verdipapir og innskudd. Vi skal nå presentere VIF-testene for samtlige regresjoner presentert i analysen.

**Tabell A3.1:** VIF-test for regresjon for risiko på sparing- Hyp. (1).

| Variable | VIF | 1/VIF |
|---|---|---|
| Risiko på boligfinansiering | 1.00 | 1.000000 |
| Mean VIF | 1.00 | |

**Tabell A3.2:** VIF-test for regresjon for risiko på sparing- Hyp. (2).

| Variable | VIF | 1/VIF |
|---|---|---|
| Kjønn*Risiko på boligfinansiering | 5.19 | 0.192691 |
| Risiko på boligfinansiering | 4.15 | 0.241182 |
| Kjønn | 2.14 | 0.466567 |
| Mean VIF | 3.83 | |

**Tabell A3.3:** VIF-test for regresjon for risiko på sparing- Hyp. (3).

| Variable | VIF | 1/VIF |
|---|---|---|
| Middels inntekt*Risiko på boligfinansiering | 4.48 | 0.223339 |
| Risiko på boligfinansiering | 3.49 | 0.286714 |
| Høy inntekt*Risiko på boligfinansiering | 2.68 | 0.373049 |
| Middels inntekt | 2.56 | 0.389997 |
| Høy inntekt | 2.52 | 0.396906 |
| Mean VIF | 3.15 | |

**Tabell A3.4:** VIF-test for regresjon for risiko på sparing- Hyp. (4).

| Variable | VIF | 1/VIF |
|---|---|---|
| 40-59 år *Risiko på boligfinansiering | 14.76 | 0.067762 |
| Risiko på boligfinansiering | 14.56 | 0.068673 |
| 60-70+ år *Risiko på boligfinansiering | 8.49 | 0.117749 |
| 60-70+ år | 7.61 | 0.131491 |
| 40-59 år | 7.59 | 0.131679 |
| Mean VIF | 10.60 | |

**Tabell A3.5:** VIF-test for regresjon for risiko på sparing- Hyp. (5).

| Variable | VIF | 1/VIF |
|---|---|---|
| Kunde i 14 år eller mer*Risiko på boligfinansiering | 16.10 | 0.062130 |
| Risiko på boligfinansiering | 15.67 | 0.063801 |
| Kunde i 14 år eller mer | 7.70 | 0.129868 |
| Kunde i 7-13 år | 7.64 | 0.130889 |
| Kunde i 7-13 år*Risiko på boligfinansiering | 7.46 | 0.134010 |
| Mean VIF | 10.91 | |

**Tabell A3.6:** VIF-test for regresjon for risiko på sparing- Hyp. (6).

| Variable | VIF | 1/VIF |
|---|---|---|
| ( -2 000 000 <Netto formue <0)*Risiko på boligfinansiering | 4.26 | 0.234591 |
| Risiko på boligfinansiering | 3.39 | 0.295057 |
| (Netto formue >0)*Risiko på boligfinansiering | 2.94 | 0.340177 |
| -2 000 000<Netto formue<0 | 2.87 | 0.348990 |
| Netto formue >0 | 2.80 | 0.357753 |
| Mean VIF | 3.25 | |

**Tabell A3.7:** VIF-test for regresjon for risiko på sparing- Hyp. (7).

| Variable | VIF | 1/VIF |
|---|---|---|
| Vestlandet*Risiko på boligfinansiering | 2.71 | 0.368452 |
| Sør-Østlandet*Risiko på boligfinansiering | 2.63 | 0.380238 |
| Agder og Rogaland*Risiko på boligfinansiering | 2.60 | 0.385028 |
| Nord-Norge*Risiko på boligfinansiering | 2.51 | 0.398115 |
| Nord-Norge | 2.50 | 0.400775 |
| Vestlandet | 2.48 | 0.403481 |
| Hedmark og Oppland | 2.45 | 0.408544 |
| Sør-Østlandet | 2.44 | 0.409787 |
| Hedmark og Oppland*Risiko på boligfinansiering | 2.39 | 0.418713 |
| Risiko på boligfinansiering | 2.39 | 0.419136 |
| Agder og Rogaland | 2.37 | 0.422742 |
| Trøndelag*Risiko på boligfinansiering | 2.30 | 0.435161 |
| Trøndelag | 2.27 | 0.441367 |
| Mean VIF | 2.46 | |

**Tabell A3.8:** VIF-test for regresjon for risiko på sparing- Reg (1).

| Variable | VIF | 1/VIF |
|---|---|---|
| 60-70+ år | 4.00 | 0.250216 |
| 40-59 år | 3.79 | 0.264147 |
| Kunde i 14 år eller mer | 3.54 | 0.282132 |
| Kunde i 7-13 år | 3.48 | 0.287514 |
| Netto formue>0 | 3.08 | 0.324655 |
| -2 000 000<Netto formue<0 | 2.85 | 0.350862 |
| Boliglån | 2.73 | 0.366436 |
| Middels inntekt | 1.34 | 0.745188 |
| Høyinntekt | 1.34 | 0.748129 |
| Vestlandet | 1.18 | 0.844396 |
| Sør-Østlandet | 1.17 | 0.853222 |
| Nord-Norge | 1.15 | 0.866590 |
| Agder og Rogaland | 1.14 | 0.874902 |
| Hedmark og Oppland | 1.08 | 0.925231 |
| Trøndelag | 1.07 | 0.934450 |
| Kjønn | 1.03 | 0.974244 |
| Risiko på boligfinansiering | 1.00 | 0.995493 |
| Mean VIF | 2.06 | |

**Tabell A3.9:** VIF-test for regresjon for risiko på sparing- Reg (1).

| Variable | VIF | 1/VIF |
|---|---|---|
| Risiko på boligfinansiering | 39.60 | 0.025251 |
| Kunde i 14 år eller mer* Risiko på boligfinansiering | 16.78 | 0.059588 |
| 40-59 år* Risiko på boligfinansiering | 15.45 | 0.064725 |
| 60-70+ år* Risiko på boligfinansiering | 9.54 | 0.104807 |
| 60-70+ år | 8.27 | 0.120879 |
| Kunde i 14 år eller mer | 7.95 | 0.125801 |
| 40-59 år | 7.80 | 0.128212 |
| Kunde i 7-13 år | 7.76 | 0.128888 |
| Kunde i 7-13 år* Risiko på boligfinansiering | 7.61 | 0.131342 |
| Kjønn*Risiko på boligfinansiering | 5.39 | 0.185397 |
| Middels inntekt* Risiko på boligfinansiering | 4.99 | 0.200525 |
| Netto formue>0 | 4.63 | 0.216017 |
| (-2 000 000<Netto formue<0)*Risiko på boligfinansiering | 4.53 | 0.220972 |
| -2 000 000<Netto formue<0 | 4.44 | 0.225204 |
| Netto formue>0 * Risiko på boligfinansiering | 3.25 | 0.307374 |
| Høy inntekt*Risiko på boligfinansiering | 2.95 | 0.339125 |
| Middels inntekt | 2.82 | 0.354863 |
| Agder og Rogaland*Risiko på boligfinansiering | 2.79 | 0.358924 |
| Vestlandet*Risiko på boligfinansiering | 2.77 | 0.361575 |
| Høy inntekt | 2.75 | 0.363198 |
| Boliglån | 2.74 | 0.365485 |
| Sør-Østlandet*Risiko på boligfinansiering | 2.65 | 0.377448 |
| Nord-Norge*Risiko på boligfinansiering | 2.56 | 0.390022 |
| Nord-Norge | 2.54 | 0.393975 |
| Vestlandet | 2.51 | 0.398008 |
| Sør-Østlandet | 2.47 | 0.405025 |
| Hedmark og Oppland | 2.47 | 0.405489 |
| Hedmark og Oppland*Risiko på boligfinansiering | 2.43 | 0.412056 |
| Agder og Rogaland | 2.43 | 0.412073 |
| Trøndelag*Risiko på boligfinansiering | 2.31 | 0.432824 |
| Trøndelag | 2.28 | 0.438846 |
| Kjønn | 2.20 | 0.453998 |
| Mean VIF | 5.99 | |

**Tabell A3.10:** VIF-test for regresjon for risiko på boligfinansiering- Hyp. (1).

| Variable | VIF | 1/VIF |
|---|---|---|
| Risiko på sparing | 1.00 | 61.000000 |
| Mean VIF | 1.00 | |

**Tabell A3.11:** VIF-test for regresjon for risiko på boligfinansiering- Hyp. (2).

| Variable | VIF | 1/VIF |
|---|---|---|
| Kjønn*Risiko på sparing | 7.48 | 0.133703 |
| Risiko på sparing | 4.68 | 0.213766 |
| Kjønn | 3.33 | 0.300732 |
| Mean VIF | 5.16 | |

**Tabell A3.12:** VIF-test for regresjon for risiko på boligfinansiering- Hyp. (3).

| Variable | VIF | 1/VIF |
|---|---|---|
| Middel inntekt*Risiko på sparing | 5.71 | 0.175094 |
| Høy inntekt*Risiko på sparing | 4.79 | 0.208847 |
| Høyinntekt | 4.68 | 0.213798 |
| Middels inntekt | 4.17 | 0.239945 |
| Risiko på sparing | 3.15 | 0.317014 |
| Mean VIF | 4.50 | |

**Tabell A3.13:** VIF-test for regresjon for risiko på boligfinansiering- Hyp. (4).

| Variable | VIF | 1/VIF |
|---|---|---|
| 40-59 år*Risiko på sparing | 23.88 | 0.041872 |
| Risiko på sparing | 17.79 | 0.056202 |
| 60-70+ år*Risiko på sparing | 15.72 | 0.063620 |
| 40-59 år | 11.49 | 0.087059 |
| 60-70+ år | 11.42 | 0.087543 |
| Mean VIF | 16.06 | |

**Tabell A3.14:** VIF-test for regresjon for risiko på boligfinansiering- Hyp. (5).

| Variable | VIF | 1/VIF |
|---|---|---|
| Kunde i 14 år eller mer*Risiko på sparing | 23.39 | 0.042754 |
| Risiko på sparing | 17.95 | 0.055705 |
| Kunde i 14 år eller mer | 13.54 | 0.073845 |
| Kunde i 7-13 år | 13.25 | 0.075443 |
| Kunde i 7-13 år*Risiko på sparing | 12.99 | 0.076973 |
| Mean VIF | 16.23 | |

**Tabell A3.15:** VIF-test for regresjon for risiko på boligfinansiering- Hyp. (6).

| Variable | VIF | 1/VIF |
|---|---|---|
| (-2 000 000<Netto formue<0)*Risiko på sparing | 6.12 | 0.163439 |
| Netto formue>0 *Risiko på sparing | 5.32 | 0.187942 |
| Netto formue>0 | 4.72 | 0.211810 |
| -2 000 000<Netto formue<0 | 4.58 | 0.218471 |
| Risiko på sparing | 3.41 | 0.293680 |
| Mean VIF | 4.83 | |

**Tabell A3.16:** VIF-test for regresjon for risiko på boligfinansiering- Hyp. (7).

| Variable | VIF | 1/VIF |
|---|---|---|
| Vestlandet*Risiko på sparing | 4.62 | 0.216582 |
| Vestlandet | 4.29 | 0.233338 |
| Agder og Rogaland*Risiko på sparing | 4.25 | 0.235485 |
| Sør-Østlandet*Risiko på sparing | 4.19 | 0.238878 |
| Agder og Rogaland | 4.05 | 0.246726 |
| Trøndelag*Risiko på sparing | 4.05 | 0.247106 |
| Sør-Østlandet | 4.03 | 0.248319 |
| Trøndelag | 3.99 | 0.250617 |
| Nord-Norge | 3.87 | 0.258557 |
| Nord-Norge*Risiko på sparing | 3.75 | 0.266433 |
| Hedmark og Oppland | 3.47 | 0.288343 |
| Hedmark og Oppland*Risiko på sparing | 3.39 | 0.295227 |
| Risiko på sparing | 2.33 | 0.428501 |
| Mean VIF | 3.87 | |

**Tabell A3.17:** VIF-test for regresjon for risiko på boligfinansiering- Reg (1).

| Variable | VIF | 1/VIF |
|---|---|---|
| 60-70+ år | 4.00 | 0.249704 |
| 40-59 år | 3.80 | 0.262847 |
| Kunde i 14 år eller mer | 3.55 | 0.281809 |
| Kunde i 7-13 år | 3.48 | 0.287353 |
| Netto formue>0 | 3.10 | 0.322171 |
| -2 000 000<Netto formue <0 | 2.86 | 0.349274 |
| Boliglån | 2.74 | 0.365041 |
| Middels inntekt | 1.34 | 0.744896 |
| Høy inntekt | 1.34 | 0.748101 |
| Vestlandet | 1.19 | 0.843826 |
| Sør-Østlandet | 1.17 | 0.853090 |
| Nord-Norge | 1.16 | 0.865544 |
| Agder og Rogaland | 1.14 | 0.875312 |
| Hedmark og Oppland | 1.086 | 0.925271 |
| Trøndelag | 1.07 | 0.934580 |
| Kjønn | 1.03 | 0.967378 |
| Risiko på sparing | 1.03 | 0.974394 |
| Mean VIF | 2.06 | |

**Tabell A3.18:** VIF-test for regresjon for risiko på boligfinansiering- Reg (2).

| Variable | VIF | 1/VIF |
|---|---|---|
| Risiko på sparing | 42.97 | 0.023271 |
| 40-59 år*Risiko på sparing | 24.60 | 0.040650 |
| Kunde i 14 år eller mer*Risiko på sparing | 24.59 | 0.040659 |
| 60-70+ år *Risiko på sparing | 16.97 | 0.058933 |
| Kunde i 14 år eller mer | 14.18 | 0.070516 |
| Kunde i 7-13 år | 13.49 | 0.074123 |
| Kunde i 7-13 år*Risiko på sparing | 13.29 | 0.075253 |
| 60-70+ år | 12.56 | 0.079631 |
| 40-59 år | 12.04 | 0.083043 |
| Kjønn*Risiko på sparing | 7.70 | 0.129894 |
| Netto formue>0 | 7.11 | 0.140722 |
| -2 000 000<Netto formue<0 | 6.53 | 0.153232 |
| (-2 000 000<Netto formue<0)*Risiko på sparing | 6.44 | 0.155204 |
| Middels inntekt*Risiko på sparing | 6.35 | 0.157470 |
| Netto formue>0*Risiko på sparing | 5.81 | 0.172230 |
| Høy inntekt*Risiko på sparing | 5.16 | 0.193687 |
| Høy inntekt | 5.02 | 0.199039 |
| Vestlandet*Risiko på sparing | 4.69 | 0.213276 |
| Middels inntekt | 4.62 | 0.216298 |
| Agder og Rogaland*Risiko på sparing | 4.38 | 0.228447 |
| Vestlandet | 4.34 | 0.230344 |
| Sør-Østlandet*Risiko på sparing | 4.23 | 0.236383 |
| Agder og Rogaland | 4.16 | 0.240189 |
| Trøndelag*Risiko på sparing | 4.07 | 0.245604 |
| Sør-Østlandet | 4.06 | 0.246592 |
| Trøndelag | 4.026 | 0.248637 |
| Nord-Norge | 3.93 | 0.254192 |
| Nord-Norge*Risiko på sparing | 3.82 | 0.261629 |
| Hedmark og Oppland | 3.50 | 0.285601 |
| Kjønn | 3.45 | 0.289974 |
| Hedmark og Oppland*Risiko på sparing | 3.42 | 0.292753 |
| Boliglån | 2.77 | 0.361385 |
| Mean VIF | 8.88 | |

Bortsett fra noen av regresjonene med interaksjonsledd, ser vi av tabellene at mulitkollinearitet ikke synes å være noe problem da samtlige variabler har VIF-verdier godt under den øvre grensen på 10. I noen av regresjonene med interaksjonsledd observerer vi som nevnt VIF-verdier over grensen på 10. Mer spesifikt observer vi at flere av interaksjonsleddene og variablene som inngår i interaksjonsleddene har VIF-verdier som overstiger den øvrige grensen på 10. Det ser dermed ut som om multikollinearitet er et problem i disse regresjonene.

Det er imidlertid ikke uvanlig å støte på høye VIF-verdier i tilfeller hvor man introduserer interaksjonsledd i regresjonen. Interaksjonsleddet er et produkt av to variabler, variabel x og variabel z. Det er følgelig stor sannsynlighet for at i en regresjon med hvor x, z, og interaksjonsleddet, xz, er inkludert at det er en sterkt korrelasjon mellom interaksjonsleddet

og x, og interaksjonsleddet og z. De høye VIF-verdiene for interaksjonsleddene og variablene som inngår i interaksjonsleddet er følgelig ikke noe å bekymre seg over. P-verdiene for regresjonen påvirkes heller ikke av dette av at dette (Allison, 2012). Multikollinearitet mellom variablene som inngår i interaksjonsleddet og interaksjonsleddet er byr dermed på ingen problemer for regresjonen og forutsetningene for OLS.

Vi konkluderer følgelig at vi ikke har noen problemer med mulitikollinearitet i regresjonene våre.

- *Homoskedastisitet*

For å undersøke hvorvidt forutsetningen om homoskedasistiet er oppfylt benytter vi oss av den formelle Breusch-Pagan testen. Nullhypotesen for denne testen er at det er homoskedastisitet. Vi forkaster nullhypotesen for p-verdi mindre enn 5%.

**Tabell A3.19:** Breusch-Pagan test for risiko på sparing- Hyp. (1).

| Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity |
|---|
| Ho: Constant variance |
| Variables: fitted values of Formueirisikableaktiva |
| chi2(1) = 3.14 |
| Prob > chi2 = 0.0762 |

**Tabell A3.20:** Breusch-Pagan test for risiko på sparing- Hyp. (2).

| Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity |
|---|
| Ho: Constant variance |
| Variables: fitted values of Formueirisikableaktiva |
| chi2(1) = 1.76 |
| Prob > chi2 = 0.1848 |

**Tabell A3.21:** Breusch-Pagan test for risiko på sparing- Hyp. (3).

| Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity |
|---|
| Ho: Constant variance |
| Variables: fitted values of Formueirisikableaktiva |
| chi2(1) = 2.13 |
| Prob > chi2 = 0.1446 |

**Tabell A3.22:** Breusch-Pagan test for risiko på sparing- Hyp. (4).

| Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity |
|---|
| Ho: Constant variance |
| Variables: fitted values of Formueirisikableaktiva |
| chi2(1) = 0.29 |
| Prob > chi2 = 0.5927 |

**Tabell A3.23:** Breusch-Pagan test for risiko på sparing- Hyp. (5).

| Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity |
|---|
| Ho: Constant variance |
| Variables: fitted values of Formueirisikableaktiva |
| chi2(1) = 0.29 |
| Prob > chi2 = 0.5887 |

**Tabell A3.24:** Breusch-Pagan test for risiko på sparing- Hyp. (6).

| Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity |
|---|
| Ho: Constant variance |
| Variables: fitted values of Formueirisikableaktiva |
| chi2(1) = 1.55 |
| Prob > chi2 = 0.2133 |

**Tabell A3.25:** Breusch-Pagan test for risiko på sparing- Hyp. (7).

| Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity |
|---|
| Ho: Constant variance |
| Variables: fitted values of Formueirisikableaktiva |
| chi2(1) = 1.58 |
| Prob > chi2 = 0.2089 |

**Tabell A3.26:** Breusch-Pagan test for risiko på sparing- Reg (1).

| Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity |
|---|
| Ho: Constant variance |
| Variables: fitted values of LTV |
| chi2(1) = 12.73 |
| Prob > chi2 = 0.0004 |

**Tabell A3.27:** Breusch-Pagan test for risiko på sparing- Reg (2).

| Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity |
|---|
| Ho: Constant variance |
| Variables: fitted values of Formueirisikableaktiva |
| chi2(1) = 3.69 |
| Prob > chi2 = 0.0546 |

**Tabell A3.28:** Breusch-Pagan test for risiko på boligfinansiering- Hyp. (1).

| Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity |
|---|
| Ho: Constant variance |
| Variables: fitted values of LTV |
| chi2(1) = 0.02 |
| Prob > chi2 = 0.8836 |

**Tabell A3.29:** Breusch-Pagan test for risiko på boligfinansiering- Hyp. (2).

| Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity |
|---|
| Ho: Constant variance |
| Variables: fitted values of LTV |
| chi2(1) = 11.56 |
| Prob > chi2 = 0.0007 |

**Tabell A3.30:** Breusch-Pagan test for risiko på boligfinansiering- Hyp. (3).

| Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity |
|---|
| Ho: Constant variance |
| Variables: fitted values of LTV |
| chi2(1) = 5.57 |
| Prob > chi2 = 0.0183 |

**Tabell A3.31:** Breusch-Pagan test for risiko på boligfinansiering- Hyp. (4).

| Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity |
|---|
| Ho: Constant variance |
| Variables: fitted values of LTV |
| chi2(1) = 1.75 |
| Prob > chi2 = 0.1860 |

**Tabell A3.32:** Breusch-Pagan test for risiko på boligfinansiering- Hyp. (5).

| Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity |
|---|
| Ho: Constant variance |
| Variables: fitted values of LTV |
| chi2(1) = 7.11 |
| Prob > chi2 = 0.0076 |

**Tabell A3.33:** Breusch-Pagan test for risiko på boligfinansiering- Hyp. (6).

| Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity |
|---|
| Ho: Constant variance |
| Variables: fitted values of LTV |
| chi2(1) = 2.73 |
| Prob > chi2 = 0.0987 |

**Tabell A3.34:** Breusch-Pagan test for risiko på boligfinansiering- Hyp. (7).

| Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity |
|---|
| Ho: Constant variance |
| Variables: fitted values of LTV |
| chi2(1) = 11.86 |
| Prob > chi2 = 0.0006 |

**Tabell A3.35:** Breusch-Pagan test for risiko på boligfinansiering- Reg (1).

| Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity |
|---|
| Ho: Constant variance |
| Variables: fitted values of LTV |
| chi2(1) = 12.73 |
| Prob > chi2 = 0.0004 |

**Tabell A3.36:** Breusch-Pagan test for risiko på boligfinansiering- Reg (2).

| Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity |
|---|
| Ho: Constant variance |
| Variables: fitted values of LTV |
| chi2(1) = 38.42 |
| Prob > chi2 = 0.0000 |

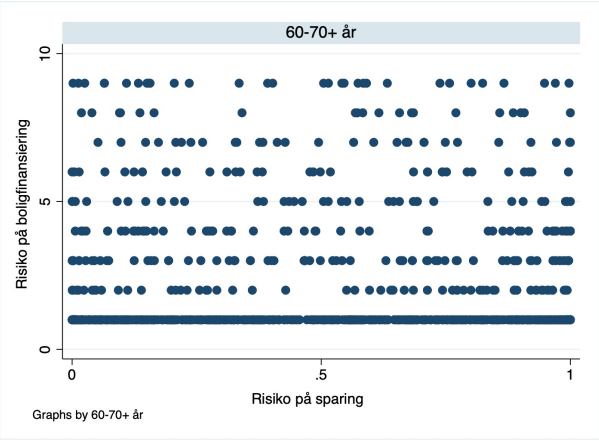
Det følger av resultatene fra Breusch-Pagan testen at vi for en del av regresjonene må forkaste nullhypotesen om homoskedasitisitet. Dette betyr at vi har heteroskedastisitet i

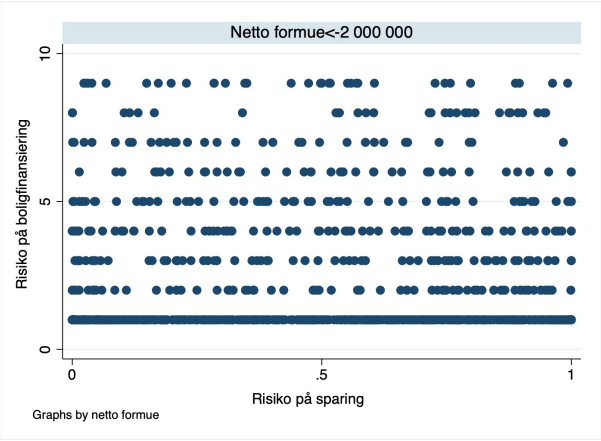
feilleddene våre, og følgelig brudd på forutsetningen om homoskedastisitet. Dette medfører at OLS ikke er den mest effektive estimatoren da heteroskedastisitet som følge av at feilleddene ikke er uavhengige og identisk fordelte. Dette problemet kan imidlertid løses. Ettersom vi allerede benytter oss av OLS vil den enkleste måten å håndtere dette problemet være å benytte robuste standardfeil når man kjører regresjonen i STATA. Robuste standardfeil endrer ikke OLS-regresjonens estimater for de ulike koeffisientene, men sørger for at p-verdiene blir rimelig nøyaktige (Williams, 2015). Det følger dermed at vi benytter robuste standardfeil for de regresjonene for å håndtere problematikken knyttet til heteroskedastisitet.

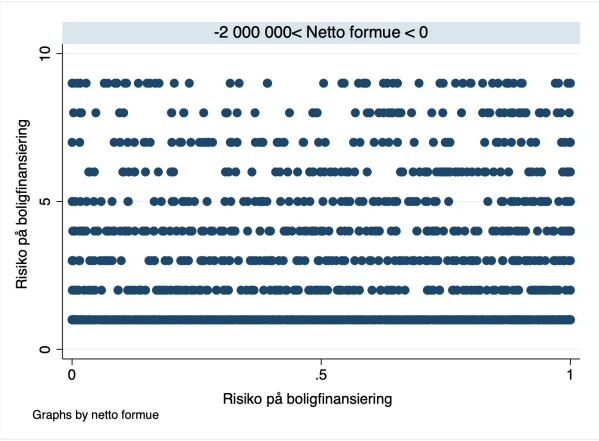
## A4 Scatterplot for korrelasjonstester

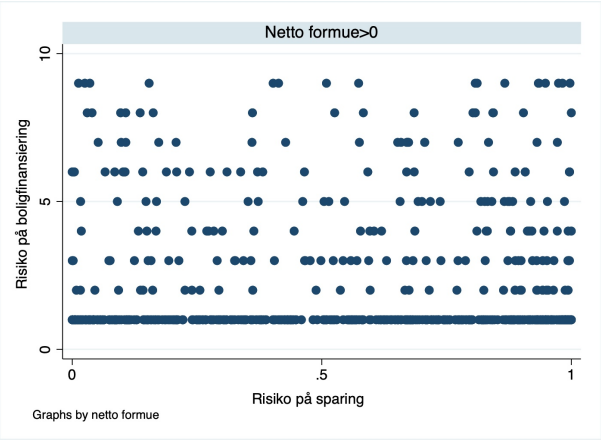
I dette vedlegget ligger scatterplottene for sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering på et overordnet nivå og for samtlige undergrupper som inngår i våre korrelasjonstester.

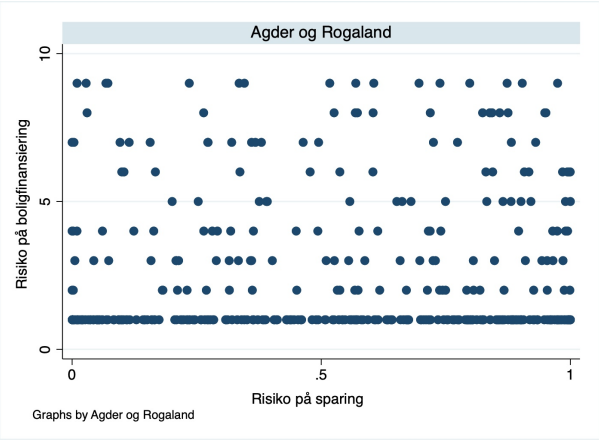
**Figur A4.1:** Scatterplot for de ulike korrelasjonstestene.

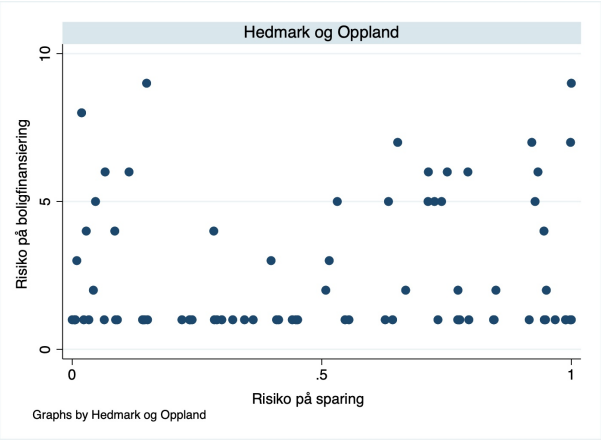

60-70+ år
Risiko på boligfinansiering
Risiko på sparing
Graphs by 60-70+ år

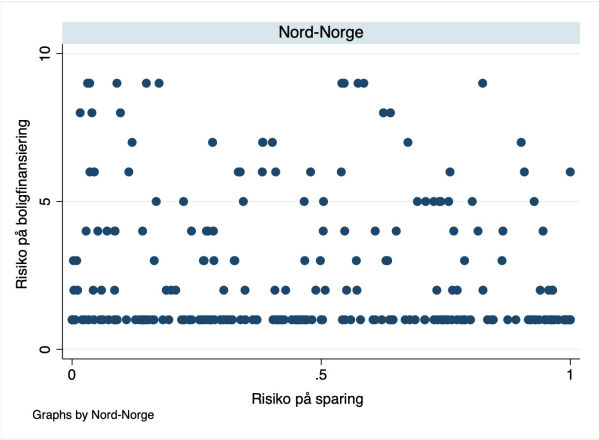

Netto formue<-2 000 000
Risiko på boligfinansiering
Risiko på sparing
Graphs by netto formue


-2 000 000< Netto formue < 0
Risiko på boligfinansiering
Risiko på boligfinansiering
Graphs by netto formue

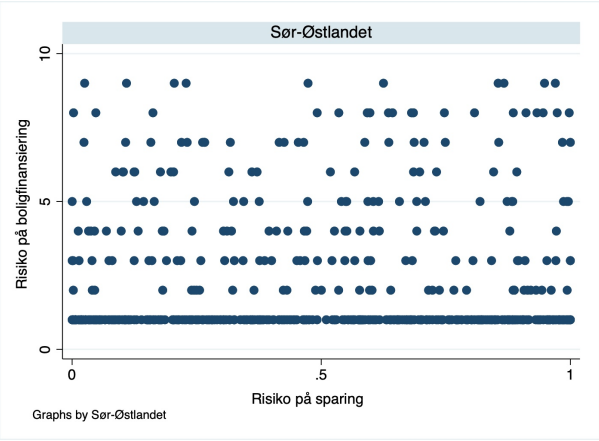

Netto formue>0
Risiko på boligfinansiering
Risiko på sparing
Graphs by netto formue

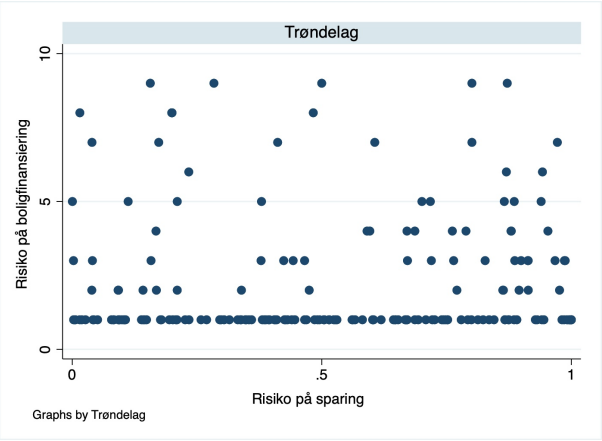

Agder og Rogaland
Risiko på boligfinansiering
Risiko på sparing
Graphs by Agder og Rogaland

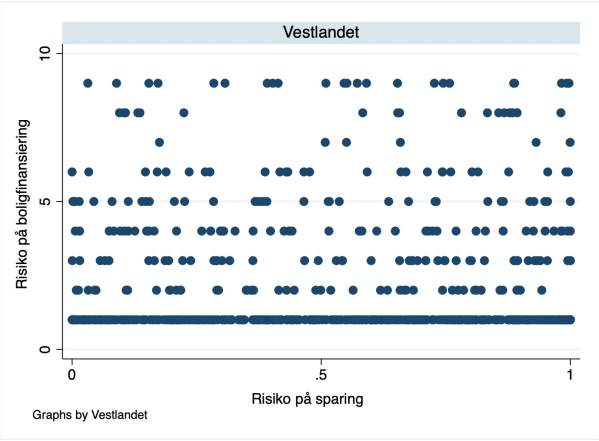

Hedmark og Oppland
Risiko på boligfinansiering
Risiko på sparing
Graphs by Hedmark og Oppland


Nord-Norge
Risiko på boligfinansiering
Risiko på sparing
Graphs by Nord-Norge

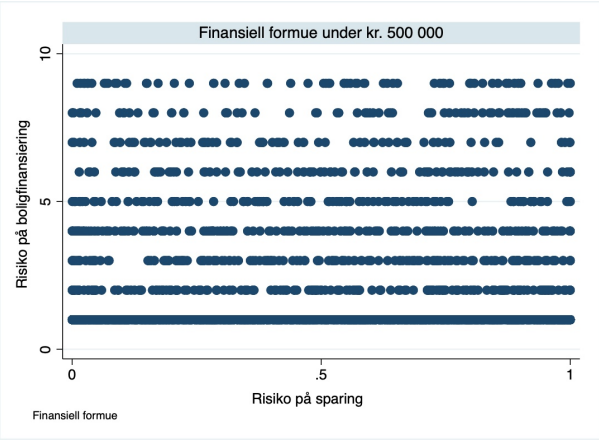
Oslo og Akershus
Risiko på boligfinansiering
Risiko på sparing
Graphs by Oslo og Akershus

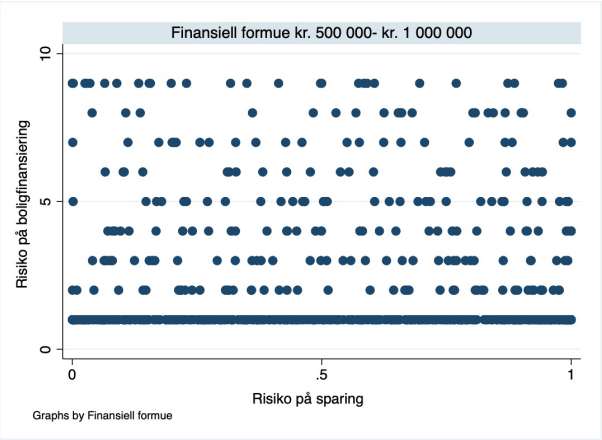

Sør-Østlandet
Risiko på boligfinansiering
Risiko på sparing
Graphs by Sør-Østlandet

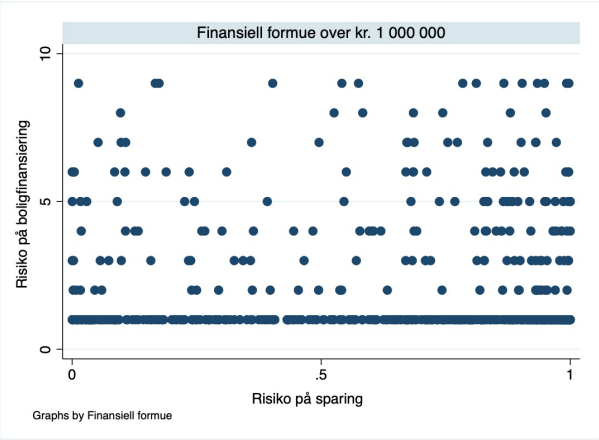

Trøndelag
Risiko på boligfinansiering
Risiko på sparing
Graphs by Trøndelag

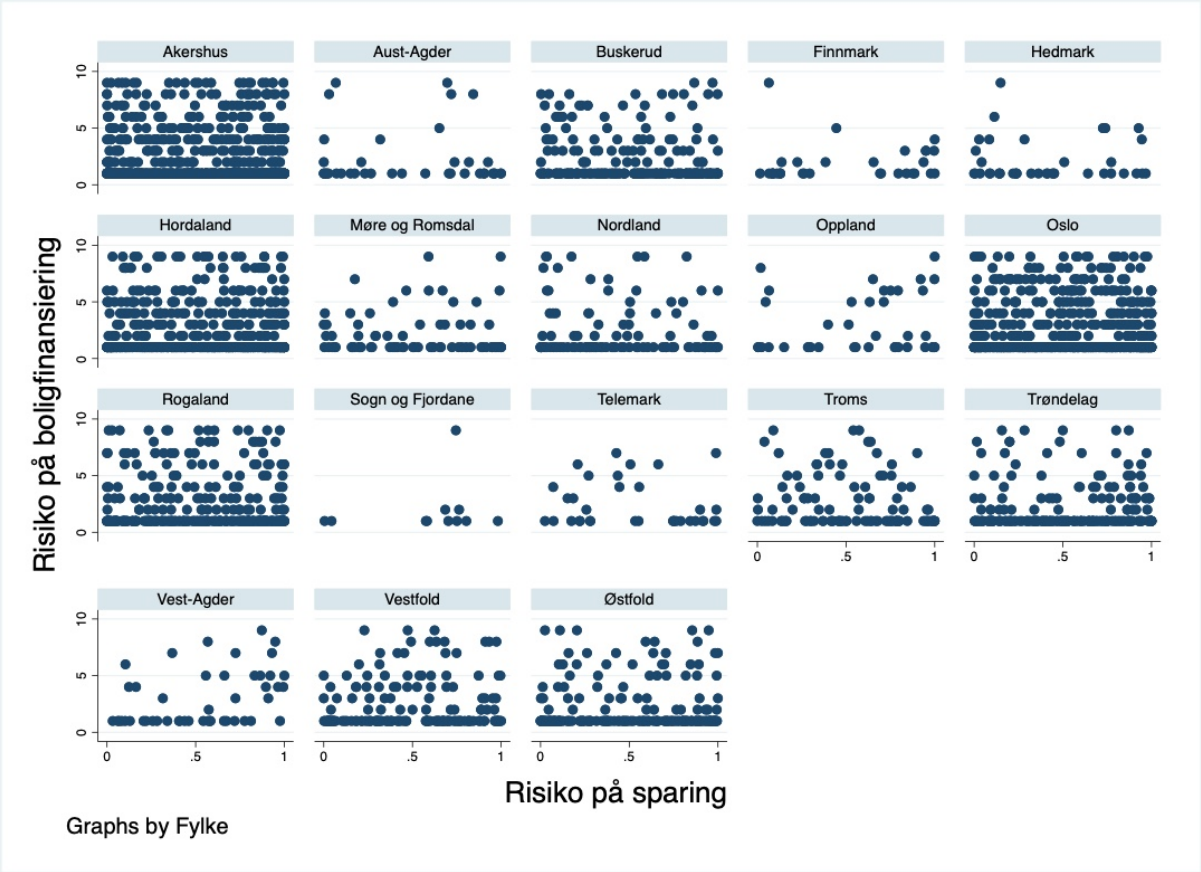

Vestlandet
Risiko på boligfinansiering
Risiko på sparing
Graphs by Vestlandet

Kunde i 14 år eller mer
Risiko på boligfinansiering
Risiko på sparing
Graphs by Lengde på kundeforhold


Finansiell formue under kr. 500 000
Risiko på boligfinansiering
Risiko på sparing
Finansiell formue


Finansiell formue kr. 500 000- kr. 1 000 000
Risiko på boligfinansiering
Risiko på sparing
Graphs by Finansiell formue


Finansiell formue over kr. 1 000 000
Risiko på boligfinansiering
Risiko på sparing
Graphs by Finansiell formue




## A5 Test for signifikant forskjell mellom korrelasjonskoeffisienter

Nullhypotesen for denne testen er at korrelasjonskoeffisentene er ikke er signifikant forskjellig fra hverandre. Ved en p-verdi under 5 % forkastes nullhypotesen, og vi konkluderer med at de to korrelasjonskoeffisientene er signifikant ulike fra hverandre. Under presenteres resultatene fra testen for signifikant ulike korrelasjonskoeffisienter.

**Tabell A5.1:** Test for signifikant ulike korrelasjonskoeffisienter for de ulike undergruppene.

| Undergruppe | P-verdi |
|---|---|
| Kjønn | 0.1691 |
| | |
| Inntekt | |
| Lav og middels inntekt | 0.9827 |
| Lav og høy inntekt | 0.4432 |
| Middels og høy inntekt | 0.3066 |
| | |
| Alder | |
| 20-39 år og 40-59 år | 0.3399 |
| 20-39 år og 60-70+ år | 0.4024 |
| 40-59 år og 60-70+ år | 0.9195 |
| | |
| Lengde på kundeforhold | |
| 0-6 år og 7-13 år | 0.0668 |
| 0-6 år og over 14 år | 0.0711 |
| 7-13 år og over 14 år | 0.7106 |
| | |
| Netto finansiell formue | |
| < - 2 000 000 og mellom - 2 000 000 og 0 | 0.3109 |
| <- 2 000 000 og større enn 0 | 0.7566 |
| Mellom -2 000 000 og 0 og større enn 0 | 0.6049 |
| | |
| Landsdeler | |
| Akershus og Oslo og Hedmark og Oppland | 0.3385 |
| Akershus og Oslo og Sør-Østlandet | 0.7722 |
| Akershus og Oslo og Agder og Rogaland | 0.9561 |
| Akershus og Oslo og Vestlandet | 0.2695 |
| Akershus og Oslo og Trøndelag | 0.3942 |
| Akershus og Oslo og Nord-Norge | 0.2081 |
| Hedmark og Oppland og Sør-Østlandet | 0.2989 |
| Hedmark og Oppland og Agder og Rogaland | 0.2889 |
| Hedmark og Oppland og Vestlandet | 0.1758 |
| Hedmark og Oppland og Trøndelag | 0.7307 |
| Hedmark og Oppland og Nord-Norge | 0.1290 |
| Sør-Østlandet og Agder og Rogaland | 0.7896 |
| Sør-Østlandet og Vestlandet | 0.5167 |
| Sør-Østlandet og Trøndelag | 0.3399 |
| Sør-Østlandet og Nord-Norge | 0.3431 |
| Agder og Rogaland og Vestlandet | 0.3887 |
| Agder og Rogaland og Trøndelag | 0.4771 |
| Agder og Rogaland og Nord-Norge | 0.2677 |
| Vestlandet og Trøndelag | 0.1547 |
| Vestlandet og Nord-Norge | 0.6332 |
| Trøndelag og Nord-Norge | 0.1148 |

P-verdi i parentes. *p <0.05

# A6 Tilleggsmateriale for korrelasjonsanalyse

Grunnet svært få observasjoner for enkelte fylker og aldersgrupper har vi slått sammen sammen fylkene til landsdeler og slått sammen aldersgruppene. Vi har imidlertid utført korrelasjonsanalyser av fylkene og samtlige aldersgrupper for å undersøke hvorvidt det foreligger en sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering. Resultatene presenteres nedenfor.

## A6.1 Alder

**Tabell A6.1:** Spearmans korrelasjon for sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering for de ulike aldersgruppene.

| 20-29 år | Risiko på boligfinansiering | Risiko på sparing |
|---|---|---|
| Risiko på boligfinansiering | 1.0000 | |
| Risiko på sparing | 0.7470** | 1.0000 |
| | (0.0332) | |
| N=8 | | |

| 30-39 år | Risiko på boligfinansiering | Risiko på sparing |
|---|---|---|
| Risiko på boligfinansiering | 1.0000 | |
| Risiko på sparing | 0.0646 | 1.0000 |
| | (0.3328) | |
| N=227 | | |

| 40-49 år | Risiko på boligfinansiering | Risiko på sparing |
|---|---|---|
| Risiko på boligfinansiering | 1.0000 | |
| Risiko på sparing | –0.0472* | 1.0000 |
| | (0.0850) | |
| N=1332 | | |

| 50-59 år | Risiko på boligfinansiering | Risiko på sparing |
|---|---|---|
| Risiko på boligfinansiering | 1.0000 | |
| Risiko på sparing | 0.0342 | 1.0000 |
| | (0.2354) | |
| N=1202 | | |

| 60-69 år | Risiko på boligfinansiering | Risiko på sparing |
|---|---|---|
| Risiko på boligfinansiering | 1.0000 | |
| Risiko på sparing | 0.0120 | 1.0000 |
| | (0.7549) | |
| N=681 | | |

| 70 år ≥ | Risiko på boligfinansiering | Risiko på sparing |
|---|---|---|
| Risiko på boligfinansiering | 1.0000 | |
| Risiko på sparing | –0.0415 | 1.0000 |
| | (0.5257) | |
| N=236 | | |

P-verdi i parentes.
*p<0.10,** p<0.05, *** p<0.01.

Av tabell A6.1 ser vi at det foreligger en positiv sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering for aldersgruppene 20-29 år, 30-39 år, 50-59 år og 60-69 år, mens vi

finner en negativ sammenheng for aldersgruppene 40-49 år og 70 år≥.

For å evaluerer sammenhengen mellom risiko på sparing og boligfinansiering, må vi også evaluere styrken på sammenhengen. Vi ser av tabellen at styrken på korrelasjonskoeffisientene for alle aldersgruppene unntatt aldersgruppen 20-29 år kan karakteriseres som svært svake. Aldersgruppen 20-29 år har en korrelasjonskoeffisient på hele 0.7470, hvilket kan karakteriseres som en sterk positiv korrelasjon. Korrelasjonskoeffisienten for aldersgruppen 20-29 år er også statistisk signifikant på et 5 %-signifikansnivå. Vi kan imidlertid ikke utelukke at den sterke korrelasjonen skyldes at vi har kun åtte observasjoner for denne aldersgruppen. Med bakgrunn i de svært få observasjonene kan vi konkludere med at antall observasjoner ikke tilstrekkelig for få nok variasjon i datamaterialet. Med kun åtte observasjoner vil man ikke ha tilstrekkelig antall observasjoner til at det blir representativt for populasjonen. Basert på dette velger vi å se bort fra styrken samt signifikansen til denne korrelasjonskoeffisenten da den tydelig er påvirket av at vi kun har åtte observasjoner for denne gruppen.

Når det gjelder de resterende aldersgruppene er ingen av dem statistisk signifikant forskjellig fra 0, bortsett fra aldersgruppen 40-49 år som er signifikant på et 10 %- signifikansnivå. Til tross for at aldersgruppen 40-49 år er statistisk signifikans forskjellig fra 0, er styrken på korrelasjonen fortsatt svært svak og nær null. Vi bør også påpeke at den signifikante sammenhengen mellom risiko på sparing og boligfinansiering for aldersgruppen 40-49 år har svært liten betydning når styrken på sammenhengen er så svak. Eksempelvis kan ikke en bank benytte denne informasjonen da sammenhengen er for svak til å kunne si noe konsist om størrelsen på den ene variabelen gitt informasjon om størrelsen på den andre. Den lave korrelasjonskoeffiesienten innebærer nemlig at det er svært stor spredning i observasjonene og at de ikke er konsentrert rundt en monoton sammenheng.

Scatterplottene viser heller ingen form for sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering for noen av aldersgruppene bortsett fra aldersgruppen 20-29 år. For aldersgruppen 20-29 år synes det å være en form for monton sammenheng, men som diskutert over skyldes den observerte sammenhengen få observasjoner. Vi velger følgelig å se bort fra sammenhengen for denne gruppen da den ikke er pålitelig med så få observasjoner. Videre synes det heller ikke å foreligge noen sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering for de ulike aldersgruppene basert på scatterplottet.

Vi finner dermed ikke noen sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering for de ulike aldersgruppene. Grunnet svært få observasjoner velger vi å se bort fra korrelasjonstesten for aldersgruppen 20-29 år. Vi ser på tvers av aldersgruppene at styrken på korrelasjonskoeffisientene er alt for svak til å ha noe betydning selv om det korrelasjonskoeffisienten skulle være signifikant.

## A6.2 Fylker

**Tabell A6.2:** Spearmans korrelasjon for sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering for de ulike fylkene.

| Fylke | Korrelasjonskoeffisient | P-verdi |
|---|---|---|
| Akershus | 0.0068 | 0.8505 |
| N=778 | | |
| Aust-Agder | –0.0654 | 0.6925 |
| N=39 | | |
| Buskerud | –0.1360** | 0.0429 |
| N=222 | | |
| Finnmark | 0.3045* | 0.0849 |
| N=33 | | |
| Hedmark | –0.0069 | 0.9668 |
| N=39 | | |
| Hordaland | –0.0434 | 0.2869 |
| N=604 | | |
| Møre og Romsdal | –0.0521 | 0.5997 |
| N=71 | | |
| Nordland | –0.0519 | 0.6672 |
| N=104 | | |
| Oppland | 0.1490 | 0.3588 |
| N=40 | | |
| Oslo | 0.0096 | 0.7995 |
| N=697 | | |
| Rogaland | –0.0490 | 0.3838 |
| N=318 | | |
| Sogn og Fjordane | 0.1915 | 0.5727 |
| N=11 | | |
| Telemark | –0.1609 | 0.3558 |
| N=35 | | |
| Troms | –0.1781* | 0.0664 |
| N=107 | | |
| Trøndelag | 0.0742 | 0.3063 |
| N=192 | | |
| Vest-Agder | 0.4389*** | 0.0020 |
| N=47 | | |
| Vestfold | 0.0715 | 0.3690 |
| N=160 | | |
| Østfold | 0.0743 | 0.3096 |
| N=189 | | |

P-verdi i parentes.
*p<0.10,** p<0.05, *** p<0.01.

Vi finner her at fortegnene på korrelasjonskoeffisientene varierer fra fylke til fylke. Det synes ikke å være noe systematisk sammenheng mellom kvadratmeterprisen for de ulike fylkene og deres fortegn på korrelasjonskoeffisienten.

Vedrørende styrken ser vi at den varierer i stor grad med alt fra svært lave korrelasjonskoeffisienter til mindre svake korrelasjonskoeffisienter. Vi ser imidlertid at svært få av korrelasjonskoeffisientene er signifikant forskjellig fra null. Kun fylkene Buskerud, Finnmark, Troms og Vest-Agder viser seg å være statistisk signifikant. Både for Vest-Agder og Finnmark skyldes trolig resultatene at korrelasjonstesten er basert på svært få observasjoner, det vil si at antall observasjoner for disse fylkene er under 50. For fylkene Buskerud og Troms er det overraskende at disse fylkene skiller seg såpass fra de andre fylkene. Det må imidlertid påpekes at til tross for at disse to fylkene har korrelasjonskoeffisientene på -0.1360 og -0.1781, så er dette fortsatt i svært svak korrelasjonskoeffisienter. Dette da det er såpass mye spredning i datamaterialet at man gitt informasjon om for eksempel husholdningens risiko på sparing ikke kan si med stor sikkerhet noe om størrelsen på risikoen på boligfinansiering. Korrelasjonskoeffisienten må være være nærmere $\pm$ 1 for at man med stor sikkerhet kan si at noe om størrelsen på den andre variabelen.

Av scatterplottene synes det ikke generelt ikke å foreligge noen form for sammenheng dersom vi ser bort fra fylkene med svært få observasjoner. Dette er en ytterligere indikasjon på at det ikke foreligger noen sammenheng mellom de to variablene.

Vi finner dermed at det ikke synes å foreligge noen sammenheng mellom risiko på sparing og boligfinansiering for de ulike fylkene.