

Er bolig alltid en god investering?

En empirisk analyse av boligeiernes avkastning:
1899-2011

Av: Johan Skorge Skaaret

Veileder: Professor Ola Honningdal Grytten

Masterutredning i finansiell økonomi

Høsten 2012, Bergen

Norges Handelshøyskole

Denne utredningen er gjennomført som et ledd i masterstudiet i økonomi og administrasjon ved Norges Handelshøyskole og godkjent som sådan. Godkjenningen innebærer ikke at høyskolen innestår for de metoder som er anvendt, de resultater som er fremkommet eller de konklusjoner som er trukket i arbeidet.

Forord

Boligpriser og avkastning på boliginvesteringer er et populært emne i dagspressen, og rundt lunsjbordene på Norges Handelshøyskole. Dette skyldes at utviklingen i boligmarkedet berører de fleste av oss. Allmennverdien knyttet til en empirisk analyse av boliginvesteringer har motivert meg gjennom hele utredningsprosessen.

Jeg vil i denne anledning takke professor Ola Grytten for kyndig veiledning gjennom utredningsprosessen, og for hjelp med utforming av problemstilling og metode. Hans innspill har vært uvurderlige i arbeidet med denne utredningen.

Johan Skorge Skaaret

Bergen, 18. desember 2012.

Sammendrag

I denne utredningen har jeg undersøkt avkastningen på norske boliginvesteringer mellom 1899 og 2011. Jeg har beregnet nåverdi og avkastning på investert kapital for 10- og 20-årige investeringer for hvert år i analyseperioden som et ledd i å utfordre den populære overbevisningen om at bolig «alltid» er en god investering. Jeg har videre beregnet internrente for de periodevise kontantstrømmene. Avslutningsvis har jeg kalkulert et risikjustert Sharpe-forhold for analyseperioden under ett, og for hvert tiår enkeltvis.

Fokuset for analysen hviler på et «basecase» der jeg forutsetter 10-årige investeringer, og 85 prosent gjeldsfinansiering. Basecaset er videre supplert med sensitivitetsberegninger for investeringer med lengre investeringshorisont, og ulik kapitalstruktur. Resultatene fra analysen viser at bolig – sett over hele analyseperioden – i snitt har gitt husholdningene negativ avkastning. Samtidig har investeringer med lengre investeringshorisont, og lavere grad av gjeldsfinansiering, gitt boligeierne bedre avkastning.

Den generelle oppfatningen om at bolig «alltid» er en god investering virker å være formet av den positive avkastningen de fleste boligeiere har hatt de siste årene. Historien viser imidlertid at den gjennomsnittlige avkastningen på boliginvesteringer har vært svak.

Innhold

Forord.....	2
Sammendrag	2
Figuroversikt.....	4
Innledning.....	6
Problemstilling.....	8
Avgrensning.....	9
2.0. Teori.....	10
2.1. Boligmarkedet	11
2.1.1. Boligkjøp for konsum og investering.....	11
2.1.6. Bokostnad.....	12
2.1.2. Prisdannelse i eiermarkedet.....	13
2.1.3. Etterspørselssiden i boligmarkedet – en boligprismodell.....	16
2.1.4. Tilbudssiden i boligmarkedet	21
2.1.5. Prisdannelse i leiemarkedet	23
2.2. Investeringsanalyse	25
2.2.1 Hva er en investering?.....	26
2.2.2 Kontantstrøm	26
2.2.3. Nåverdiberegning	27
2.2.4. Diskonteringsrente	28
2.2.5 Internrente	30
2.2.6. Nominelle og reelle avkastningskrav og kontantstrømmer	31
2.2.7. Sharpe-forhold	32
2.3. Glatting av tidsserier: HP-filer	33
3.0 Metode og analyse av boligeiernes avkastning.....	34
3.1 Boligmarkedet 1900-2011	34
3.2 Metode for analyse av avkastning.....	38
3.2.1 Nåverdianalyse	38
3.2.2 Boutgiftene.....	41
3.2.3 Avkastningskrav.....	42
3.3. Beregning av Sharpe-forhold.....	44
3.4. Dataserier	45
3.4.1. Inflasjon	45
3.4.2 Boutgifter.....	47

3.4.3 Utlånsrenter	52
3.4.4. Husleie	55
3.4.5. Boligprisindeks.....	58
3.4.6. Drøfting av datamaterialet	63
4.0. Empiriske funn.....	64
4.1. Resultater nåverdianalyse	64
4.1.1. Nåverdi 1899-2011	65
4.1.2. 1899-1927.....	69
4.1.3. 1928-1955.....	72
4.1.4. 1956-1983.....	75
4.1.5. 1984-2011.....	78
4.2. Sensitivitetsanalyse	81
4.2.1. Endring av kapitalstruktur	82
4.2.2. Endring av investeringshorisont.....	85
4.3. Sharpe-forhold	87
4.3.1 Endring av kapitalstruktur	88
5.0. Konklusjon	88
Bibliografi	90
Appendiks:.....	94
Nåverdi og internrente 1899-2011.....	94
Sharpe-forhold 1899-2011	96
Avkastningskrav og boutgifter.....	97

Figuroversikt

Figur 1: Andel selveiere og leietakere i det norske boligmarkedet 1967-2009 (utvalgte år). Kilder: SSBs boforholdsundersøkelser, Levekårsundersøkelsen 1997, Leiemarkedsundersøkelsen 2001, Eurostat: (Rybkowska & Schneider, 2009).....	7
Figur 2: Andel selveiere og leietakere i europeiske land i 2009. Kilde: Eurostat: (Rybkowska & Schneider, 2009).....	8
Figur 3: Prisdannelse i eiermarkedet for boliger på kort sikt. Kilde: (NOU 2002: 2), med egne tilpasninger.....	14
Figur 4: Prisendring som følge av økt tilbud og økt etterspørsel. Kilde: (NOU 2002: 2, 2002), med egne tilpasninger.....	16

Figur 5: Bankenes totale utlån og utlånstap 1983-1991. Kilde: (Statistisk Sentralbyrå, 1999).....	20
Figur 6: Prisdannelsen i leiemarkedet. Kilde: (Brueggeman & Fisher, 2011)	25
Figur 7: Kontantsrøm.....	27
Figur 8: Nåverdi og diskonteringsrente. Kilde: (Hagen, 2011), med egne justeringer	31
Figur 9: Antall boliger og rom 1900-1960. Kilde: SSBs folketellinger, egne beregninger.	35
Figur 10: Personer pr. rom og personer pr. bolig (1900-1946). Kilde: (Statistisk Sentralbyrå, 1955)...	36
Figur 11: Igangsatte boliger og befolkningstilvekst 1951-2011. Kilde: SSB.....	37
Figur 12:Inflasjon Norge 1899-2011. Kilde: (Grytten O. H., 2004)	46
Figur 13: Log-lineær regresjon: Andre boutgifter leie vs. husleie	50
Figur 14: Log-lineær regresjon: Andre boutgifter selveie vs. husleie.....	50
Figur 15: Øvrige boutgifter selveiere. Kroner pr. m2	51
Figur 16: Øvrige boutgifter leietakere. Kroner pr. m2	52
Figur 17: Lineær regresjon, bankinnskuddsrente vs. bankutlånsrente.....	53
Figur 18: Gjennomsnittlige nominelle utlånsrenter 1900-2011: Kilde: SSB, (Holter, 2000), med egne beregninger.	54
Figur 19: Reelle utlånsrenter 1900-2011.....	55
Figur 20: Pris/husleie-koeffisient (ujustert).	56
Figur 21: Husleie 1900-2011, løpende kroner.....	57
Figur 22: Utvikling folketall for byene i utvalget. Kilde: (Eitrheim & Erlandsen, 2004), SSB.	59
Figur 23: Offentlig pris- og husleieregulering for boliger mellom 1899-og 2011. Kilde: (Eitrheim & Erlandsen, 2004).....	60
Figur 24:Nominell boligpriser pr. kvadratmeter 1899-2011. Kilde: (Eitrheim & Erlandsen, 2004).....	62
Figur 25: Inflasjonsjustert boligprisindeks (pris pr. m2)..... Feil! Bokmerke er ikke definert.	
Figur 26: : Nåverdi 1899-2011: årlige 10-års investeringer målt i løpende kroner.....	66
Figur 27:Nåverdi pr. m2 10-årige investeringer. Målt i 2011-kroner.....	67
Figur 28: Nåverdi som prosent av investert egenkapital	68
Figur 29: Nominell internrente 10-årige investeringer.	69
Figur 30: Nåverdi og internrente 1899-1927.....	71
Figur 31: Nåverdi og internrente 1928-1955.....	74
Figur 32: Nåverdi og internrente 1984-2011.....	80
Figur 33: Nominell internrente 1899-2011: 10-årige investeringer med ulik kapitalstruktur. 2011-kroner.	82
Figur 34: Internrente 1899-2011: 10-årige investeringer med ulik kapitalstruktur.....	83
Figur 35: Gjennomsnittlig Nåverdi 1899-2011 med HP-trend: Snitt av beregnet nåverdi for ulik kapitalstruktur.	84

Figur 36: Gjennomsnittlig internrente 1899-2011 med HP-trend: Snitt av beregnet IRR for ulike kapitalstrukturer	84
Figur 37: Gjennomsnittsverdier 1899-2010: Internrente, Nåverdi og nåverdi som prosent av investering	85
Figur 38: Nåverdi 1899-2011: 10- og 20-årige investeringer	85
Figur 39: Prosentvis avkastning på investert kapital 1899-2010. 10- og 20-årige investeringer.	86
Figur 40: Sharpe-ratio 1899-2011	87
Figur 41: Sharpe-forhold med ulike kapitalstrukturer	88

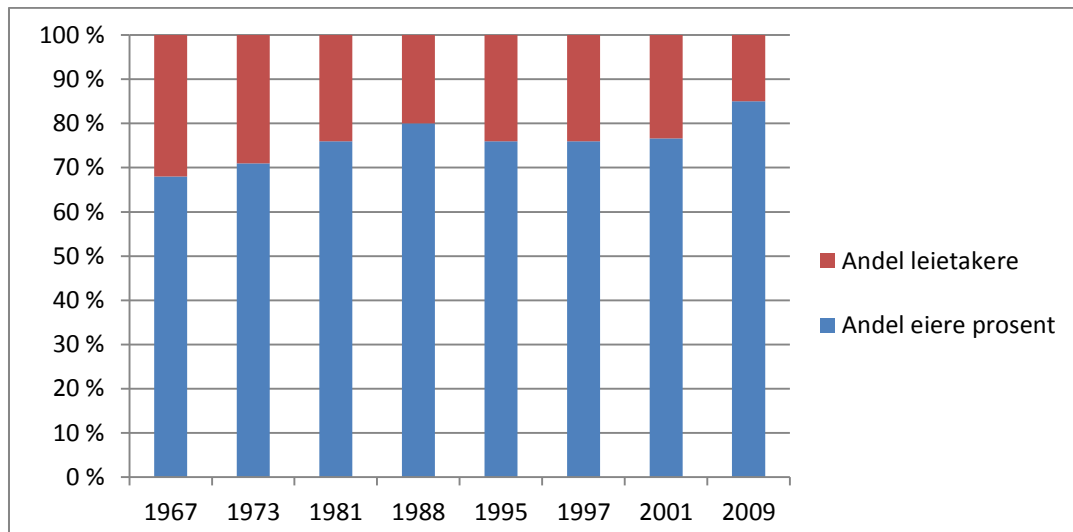
Innledning

Alle har en mening om boligpriser og boligpriser som investeringsobjekt. Grunnen til dette er så enkel: åtte av ti nordmenn eier nemlig sin egen bolig. Utviklingen i boligprisene og øvrige variabler som påvirker boliginvesteringenes avkastning, er dermed faktorer som påvirker privatøkonomien til de fleste husholdninger i Norge.

Det hører ikke til sjeldenhetene at personer eller organisasjoner figurerer i ulike kanaler med ulike budskap knyttet til selveierboligens fortrefelighet som investeringsobjekt. Utsagn som «Det lønner seg alltid å kjøpe bolig», eller «bolig er alltid en sikker investering» er vanlige overbevisninger blant mange markedsaktører, men deles også i utstrakt grad av «mannen i gaten», den gjennomsnittlige boligeier. Godt hjulpet av fordelaktig beskatning og enkel tilgang på finansiering for boligeiere, inntektsvekst - samt jevnt stigende boligpriser siden begynnelsen av 1990-tallet - har andelen av husholdninger som eier egen bolig vært i sterk økning.

Tabellen under viser utviklingen i andelen selveiere siden 1967. I 1967 eide om lag 67 prosent av norske husholdninger boligen de selv disponerte. Dette tallet vokste opp mot 80 prosent i 1988 før selveierandelen avtok i kjølvannet av det norske boligkraket og bankkrisen mot slutten av 1980-tallet og begynnelsen av 1990-tallet. Siden tidlig på 1990-tallet har selveierandelen vokst kraftig, og i 2009 var mer enn hver åttende bolig eid av husholdningen som disponerte boligen.

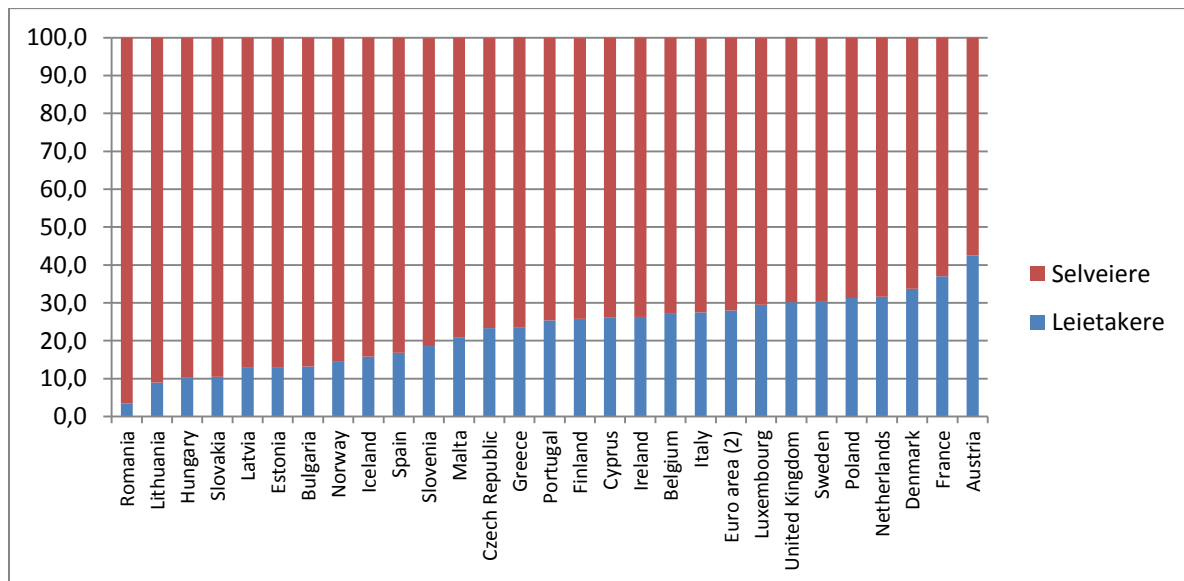
Figur 1: Andel selveiere og leietakere i det norske boligmarkedet 1967-2009 (utvalgte år). Kilder: SSBs boforholdsundersøkelser, Levekårsundersøkelsen 1997, Leiemarkedsundersøkelsen 2001, Eurostat: (Rybkowska & Schneider, 2009)



At andelen selveiere er sterkt økende kan tolkes som et tegn på at stadig flere nordmenn betrakter boligkjøp som en foretrukken spareform. Hypotesen underbygges av resultater fra boforholdsundersøkelsen i 1995 og NOVAS surveyundersøkelser i 1997 og 2001 som viser at andelen av befolkningen som foretrekker leid bolig fremfor å eie bolig ble halvert mellom 1995 og 2001. Trenden er enda tydeligere for «unge voksne» som leier bolig. Her observeres det at to tredjedeler færre foretrakk å leie fremfor å eie i 2001 i forhold til seks år tidligere. At det eksisterer en preferanse blant norske husholdninger om å eie og ikke leie er imidlertid ikke noe nytt. Selveie har vært utbredt i norske småbyer siden 1600-tallet, og da landet skulle bygges opp etter krigen (Halvorsen, 2012).

Tabellen under er basert på 2009-data fra EUs statistikkbyrå, Eurostat, og illustrerer distribusjonen av selveiere relativt til leietakere i boligmarkedene i en rekke europeiske land. Størst andel leietakere finnes i Østerrike der nesten 60 prosent av husholdningene leier boligen de bor i. På den motsatte enden av skalaen finner vi Romania der 96,5 prosent av husholdningene eier sin egen bolig. Både i Sverige og Danmark ligger leietakerprosenten rundt 30 prosent, mens gjennomsnittet eurosonen er 28 prosent. I Norge er 15 prosent av husholdningene leietakere, mens 85 prosent eier sin egen bolig

Figur 2: Andel selveiere og leietakere i europeiske land i 2009. Kilde: Eurostat: (Rybkowska & Schneider, 2009)



Sammenlignet med våre naboland er også endringene i eierstruktur påtakelig. I 1990 var 64 prosent av norske boliger selveide, det vil si eid av husholdningene som bodde der, mens 12 prosent av boligmassen indirekte eid som andels- eller aksjebolig (Andersen, 2005). Til sammenligning var 36 prosent av boligmassen i Sverige direkte eid av husholdningene som disponerte boligene, mens 18 prosent var indirekte eid.

Det er vanskelig å argumentere mot det faktum at personer som har blitt boligeiere mellom begynnelsen av 1990-tallet og i dag har ridd en boligprisbølge som bare har vokst seg større og større, og som i tur har gitt svært god avkastning til boligeierne. Den langvarige prisveksten har bidratt til å endre og forme folks oppfatning av bolig som en langsiktig, trygg og sikker investering med god avkastning, og utsagn som «det lønner seg alltid å kjøpe bolig», har dermed blitt stående nærmest uimotsagt både av media og forskning.

Problemstilling

Av grunner som er uklare, har det vært gjort få eller ingen forsøk på å kvantifisere boligeiernes historiske avkastning i Norge. En forklaring som synes plausibel er det sporadiske historiske datamaterialet for boligprisutvikling, boutgifter og husleie, eventuelt det omfattende arbeidet med å utfylle og sammenstille disse dataseriene. Samtidig er det ikke før i de senere år at en analyse av historisk boligavkastning har latt seg gjøre da forskningsarbeid, spesielt i forbindelse med Norges

Banks prosjekt *Historisk Monetær Statistikk*, har produsert lange tidsserier for gjennomsnittlige boligpriser og rentenivåer.

I USA har imidlertid husholdningenes historiske avkastning blitt satt under søkelyset. (Beracha & Johnson, 2012) konkluderer i sin analyse av det amerikanske boligmarkedet mellom 1960 og 2000, med at husholdningene i lange perioder ville vært tjent med å leie i stedet for å eie egen bolig. (Verbrugge, 2008) sammenligner boligeieres bokostnad med husleie, og konkluderer med at boligkjøp langt ifra er en ufeilbarlig investering.

På bakgrunn av den populære oppfatningen om at bolig «alltid er en god investering», har jeg blitt inspirert til å analysere avkastningen på norske boliginvesteringer over en lang tidsperiode mellom 1899 og 2011. Problemstillingen for oppgaven er som følgende:

Hvilken avkastning har den gjennomsnittlige boligeier hatt på sine boliginvesteringer siden begynnelsen av det tjuende århundre?

Med utgangspunkt i en Tilbakeskuende nåverdianalyse av kontantstrøm relatert til eie av bolig, ønsker jeg å kartlegge hva boligeiere i snitt har tjent på sine boliginvesteringer mellom 1899 og 2011, samt undersøke hvilke perioder som har vært gode, og hvilke perioder som har vært mindre gode. Som parametere for boligeieres avkastning benytter jeg beregnet nåverdi ved begynnelsen av investeringsperioden, nåverdi som prosent av total investering, og internrente på investering. Sentralt i analysen står boligeierens alternative kostnad: kostnaden forbundet med å leie en tilsvarende bolig. Avslutningsvis sammenligner jeg meravkastningen på boliginvesteringer med meravkastningens standardavvik, og beregner boliginvesteringers historiske, og periodevise Sharpe-forhold.

Avgrensning

I denne oppgaven har jeg gjort enkelte avgrensninger og forutsetninger da boligmarkedet skiller seg fra andre investeringsmarkeder på mange områder. Den største forskjellen mellom kjøp av bolig og andre investeringer, for eksempel kjøp av aksjer, ligger i boligmarkedets dualitet. Med dette menes at en selveid bolig både er et investeringsobjekt og et konsumobjekt. I oppgaven forutsettes det at boligeierne konsumerer boligjenestene selv, og jeg ser derfor bort fra boliginvesteringer med det formål å leie ut boligen. For det andre er bolig et svært heterogent investeringsobjekt da ingen bolig er lik med hensyn til kvalitet, beliggenhet, størrelse og andre variabler som blant annet vil ha innvirkning på den enkelte boligs prisutvikling. Jeg vil ikke forsøke å differensiere mellom ulike markedssegmenter, men forholde meg til gjennomsnittlige størrelser som fremkommer i historisk

statistikk da det vil være svært vanskelig å estimere lange separate tidsserier for ulike objekter som eneboliger og tomannsboliger.

Videre finnes det en rekke ulike eier- og leieformer i boligmarkedet. I denne oppgaven forutsetter jeg at det kun eksisterer to eierformer i boligmarkedet, henholdsvis selveie med huslån og husleie uten innskudd. Dette medfører at jeg ser bort ifra eierformene andels- eller aksjeeie og andre former for å disponere bolig. Ifølge Statistisk Sentralbyrå (SSB) utgjorde de sistnevnte eierformene rundt 20 prosent av totalmarkedet i 2007 (Statistisk Sentralbyrå, 2012). Jeg forutsetter også at bolig må betraktes som et nødvendig gode, og at husholdningene derfor er nødt til å velge mellom å eie sin egen bolig, eller leie en tilsvarende bolig.

Jeg har valgt å analysere boligeiernes avkastning i tidsperioden mellom 1899 og 2011. Dette er gjort med hensyn på å se de siste tiårs avkastning i boligmarkedet i lys av nåverdiavkastning i tidligere perioder. Nyere forskningsarbeid, blant annet Norges banks forskningsprosjekt *Historisk monetær statistikk*, samt SSBs rikholdige digitaliserte arkiv av historisk statistikk har muliggjort analyse av lange tidsserier. I analysen av selveieres og leietakeres bokostnader har jeg imidlertid valgt å avgrense analyseperioden til 1966-2011. Dette skyldes i hovedsak mangelen på detaljert datamateriale før 1966.

2.0. Teori

For å få bedre innsikt i norske boliginvesteringer, er det nødvendig å få en forståelse av hva som driver utviklingen i boligprisene. I dette avsnittet vil jeg se nøyere på tilbuds- og etterspørselssiden i boligmarkedet, og pristilpasning på kort og lang sikt. Diskusjonen tar utgangspunkt i makroøkonomisk teori.

I grunnleggende makroøkonomisk teori bestemmes prissettingen ut i fra forholdet mellom tilbud og etterspørsel. En drøftelse av tilbud og etterspørsel i boligmarkedet vil derfor være et naturlig utgangspunkt for en diskusjon av utviklingen i boligprisene. Videre vil en drøftelse av prisdannelse på kort, mellomlang og lang sikt være sentralt, da det på kort og mellomlang sikt eksisterer begrensninger på tilbudssiden i boligmarkedet.

Årlige boutgifter påvirker i stor grad boliginvesteringers lønnsomhet. Jeg vil se nærmere på husholdningenes boutgifter, og utrede for den teoretiske sammenhengen mellom bokostnader og husleie.

Videre definerer jeg et «basecase», der jeg forutsetter at husholdninger foretar 10-årige investeringer, med 85 prosent gjeldsfinansiering. Analysens sensitivitet til disse forutsetningene blir siden undersøkt ved å gjøre beregninger med lengre investeringshorisont og ulik kapitalstruktur. Det forutsettes videre at bolig er et *nødvendig gode*, og at husholdninger derfor stilles overfor et valg: *Kjøp bolig og konsumer bolig tjenestene selv*, eller *lei bolig og invester kapitalen på annet vis*. Leietakers boutgift inngår dermed som en alternativkostnad i boliginvesteringens årlige kontantstrøm.

Investeringsanalysen gjøres delvis på grunnlag av historiske dataserier som er et resultat av tidligere forskning. Andre dataserier har jeg selv satt sammen og estimert på bakgrunn av historisk statistikk fra blant annet Statistisk Sentralbyrå. Usikkerheten knyttet til disse lange tidsserien gjør at resultatene fra analysen må tolkes som en tilnærming, snarere enn et fasitsvar.

2.1. Boligmarkedet

I kapittel 2 redegjør jeg først for særegenheter ved boligmarkedet, og bolig som investering. Deretter vil jeg forklare begrepet bokostnad, som etterfølges av en teoretisk gjennomgang av prisdannelsen i eiermarkedet og leiemarkedet på kort og lang sikt. Ettersom boligprisutvikling er av essensiell betydning for avkastningen på boliginvesteringer, hører en slik teoretisk gjennomgang hjemme i en oppgave som dette. Redegjørelsen for prisdannelsen i eiermarkedet blir supplert med to enkle modeller som illustrerer de viktigste variablene bak etterspørselen etter, og tilbudet av boliger.

2.1.1. Boligkjøp for konsum og investering

Som forklart innledningsvis, skiller kjøp av bolig seg fra andre investeringer på flere ulike områder. Boligkjøp differensierer seg fra andre investeringer i kraft av å være den største investeringen de fleste husholdninger foretar i løpet av livet. Beslutningen om kjøp av bolig er direkte bestemmende for boligkonsumet, i tillegg til å påvirke de fremtidige inntektsstrømmene for husholdningene (Nordvik, 1993). Nordvik definerer kostnadene ved å konsumere bolig for en husholdning som «nyttens av det forbruket som fortreges av boligkonsumet». Konsumet som fortreges måles ved bokostnaden (Nordvik, 1993).

Et annet element som skiller boligkjøp fra andre investeringer ligger i boligkjøpets *duale natur*. Kjøp av bolig kan betraktes både som et kjøp av konsumgodet «å bo», samt en investering i formuesobjektet bolig (Harreschou & Økland, 2007). Denne oppgaven har ikke fokus på bolig som et rent investeringsobjekt, men også som et konsumgode da jeg forutsetter at boligeieren investerer i tråd med sitt eget boligbehov og selv konsumerer boligens bolig tjenester.

Boligmarkedet er et heterogent, komplisert og uoversiktlig marked, der investeringsobjektene i stor grad skiller seg fra hverandre, basert på geografisk beliggenhet, areal, kvalitetsstandard, eierform, boligtype, og en rekke andre faktorer som bidrar til at hvert enkelt objekt har sin egen pris. Samtidig er aktørene ulike og beslutningene som foretas har ofte svært lang tidshorison (NOU 2002: 2, 2002). Kjøperens motiv varierer fra å betrakte boligen som et rent konsumgode, til en ren finansiell investering hvor kjøper vurderer boliginvesteringen på lik linje med alternative investeringer ut fra krav til risikojustert avkastning fra utleie og forventet verdiøkning. Risiko i boligmarkedet er knyttet opp mot usikkerhet rundt fremtidig disponibel inntekt og konsumpreferanser, men også fremtidig utvikling i boligprisene. Utviklingen i boligprisene påvirkes av en rekke faktorer på etterspørsels- og tilbudssiden i markedet som jeg kommer tilbake til senere. Spesielt for boligmarkedet er imidlertid at tilbudssiden kan betraktes som gitt på kort sikt. I Norge utgjør den årlige nybyggingen anslagsvis én prosent av den samlede boligmassen (Ivarsen, 2001), og det samlede tilbudet av boliger kan med andre ord ikke endre seg mye på kort sikt.

Denne teoretiske analysen søker ikke å gi en detaljert forklaring av prisutviklingen for ulike objekter i boligmarkedet, men å få frem de sentrale sammenhengene i boligmarkedets virkemåte. Diskusjonen er basert rundt antakelsen om at alle boliger er like, og alle boliger er eierboliger. Jeg vil videre i kapittelet se nærmere på prisdannelsen i boligmarkedet, og ved hjelp av grunnleggende makroøkonomisk teori diskutere de viktigste drivkreftene på etterspørselssiden og tilbudssiden i boligmarkedet, på kort, mellomlang og lang sikt.

2.1.6. Bokostnad

Bokostnad er den reelle kostnaden forbundet med å eie en bolig, og kan defineres som verdien av godene eieren gir slipp på ved å eie boligen i en gitt periode (NOU 2002: 2, 2002). Bokostnaden er huseierens alternativkostnad, og kan i teorien også betraktes som leietakers husleie. Bokostnaden er en sammensatt størrelse ettersom den er et produkt av flere variabler som kan ha innvirkning på boligprisen. Disse variablene er realrente, skatt på bolig, samt drifts- og vedlikeholdskostnader knyttet til boligen. Selveiers bokostnad inngår som forklaringsvariabel i de aller fleste boligprismodeller.

De aller fleste boliger er finansiert helt eller delvis gjennom lån. Realrenten er derfor en viktig størrelse ettersom en økning i realrenten bidrar til å øke bokostnaden gjennom en høyere rentekostnad. En leietaker er til sammenligning uavhengig av realrenten på utlån ettersom han ikke har boliglån. På sikt vil imidlertid endringer i boligeiernes boliglånsrenter påvirke leietakernes husleie. Dette kommer jeg tilbake til i 2.1.6.

Vedlikeholdskostnader er knyttet til generell drift og vedlikehold av boligen. Denne kostnadsposten omfatter alle utgifter knyttet til utbedring og opprettholdelse av boligens standard, samt ulike typer avgifter og forsikringer. Det er en intuitiv sammenheng mellom lavere vedlikeholdskostnader og økt etterspørsel etter boligkapital.

Skattefordelen ved å eie bolig reduserer bokostnaden, og oppstår på to måter. For det første er den ligningsmessige verdien av boliger langt lavere enn markedsverdien. Faktisk utgjør ikke ligningsverdien i gjennomsnitt mer enn rundt 20 prosent av den antatt reelle verdien¹. Ettersom et boliglån i de aller fleste tilfeller vil være langt større enn ligningsverdien på den aktuelle boligen, vil dette bidra til å redusere boligkjøpers ligningsmessige formuesverdi og dermed formuesskatten (Oust, 2008). Den viktigste skattefordelen kommer imidlertid fra at boligeier slipper å betale fordelsskatt for å bo i selveid bolig, mens han får skattefradrag for rentene som betales på boliglånet. Dette vil igjen ha en effekt på husholdningenes låneopptak da skattesubsidiet kun er tilgjengelig gjennom lån.

Verdistigning reduserer kostnaden ved å eie bolig gjennom å øke verdien av boligen. For bruk i prognoser er verdistigningen en problematisk komponent ettersom fremtidig verdistigning er ukjent. Som regel er antakelsen om fremtidig prisutvikling forankret i prisutvikling frem til kjøpstidspunktet, og en slik forventningsbasert estimering kan lett lede til prisbobler basert på adaptive forventninger om fremtidig prisvekst².

Fellestrekk for faktorene som inngår i bokostnaden er at de har innvirkning på etterspørselen etter boligkapital, og i de aller fleste empiriske modeller finner man en sammenheng mellom variablene som inngår i bokostnaden, og utviklingen i boligprisene. Dette ser jeg nøyere på i de neste avsnittene.

2.1.2. Prisdannelse i eiermarkedet

Det er vanlig å beskrive markedspris som en funksjon av tilbud og etterspørsel (Grytten, 2009). I dette tenkte eksemplet forutsettes det at alle boliger er like, og at alle boliger er eierboliger. Dette er naturligvis en sterk forenkling av virkeligheten, men eksempelet gir likevel en innføring i de sentrale sammenhengene i boligmarkedet på kort sikt. Etterspørselen i markedet består av alle husholdninger som etterspør bolig så lenge prisen møter deres reservasjonspris. Tilbudssiden består av alle husholdninger som eier bolig, og det er færre boliger tilgjengelig enn det som etterspørres.

¹ For mer, se blant annet <http://www.na24.no/m/?articleId=3257542>

² Se blant annet Kashiwagi (2011, 6)

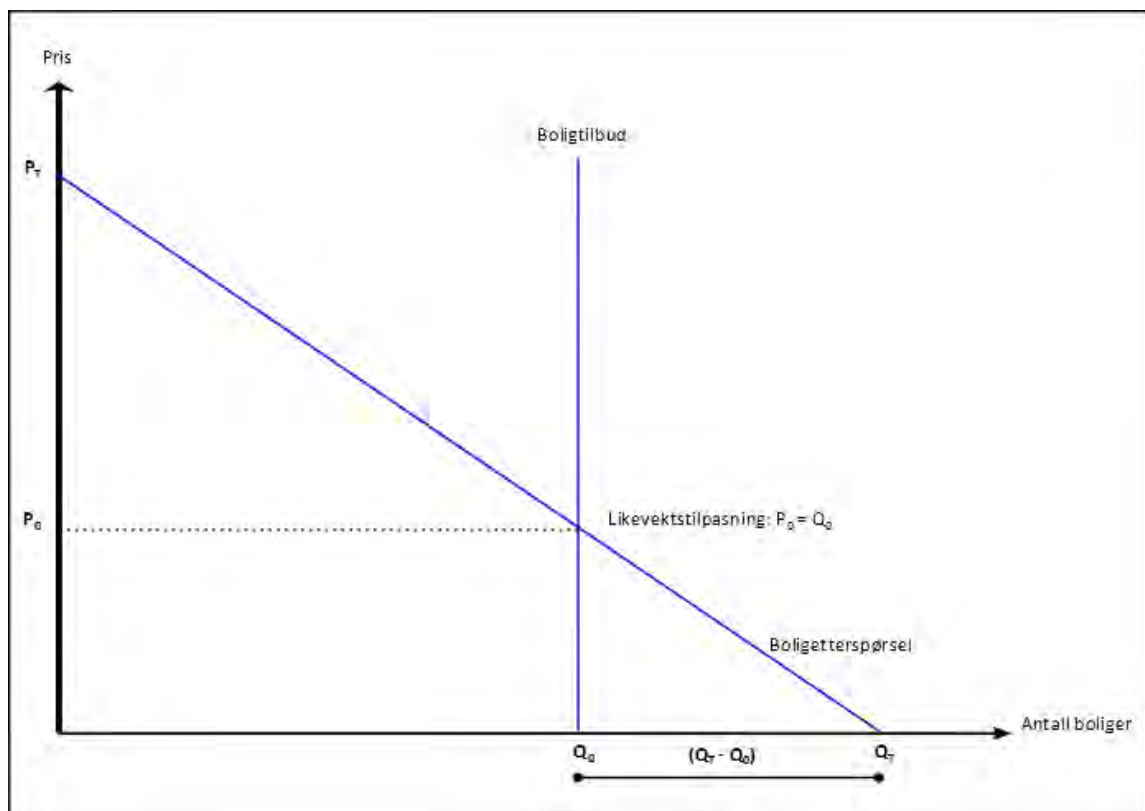
<http://www.uq.edu.au/economics/documents/jobmarketpapers/jmpkashiwagi.pdf>

Etterspørselen i boligmarkedet kan illustreres som en fallende kurve med pris på y-kurven og antall boliger på x-kurven. Hvert nivå på kurven forteller hvor mange husholdninger som er villige til å betale denne prisen eller en høyere pris. Et økende prisnivå vil føre til at færre husholdninger har tilstrekkelig *betalingsvilje* til å kjøpe bolig.

Husholdningenes betalingsvilje er først og fremst bestemt av deres *betalingsevne* (NOU 2002: 2). Betalingsevne er et uttrykk for husholdningenes samlede finansielle kapital, og bestemmes blant annet av inntekt og formue. Betalingsevnen påvirkes også av rentenivået på bankenes utlån og andre forhold som påvirker den årlige boutgiften. Også husholdningenes *boligbehov* bidrar til å påvirke betalingsviljen. Noen husholdninger vil for eksempel vurdere behovet for bolig som større enn andre husholdninger, relativt til konsum av andre goder, og kan derfor ha relativt høyere betalingsvilje enn husholdninger med tilsvarende betalingsevne.

Under forutsetningene om at boligmarkedet består av eierboliger, og at tilbudet på kort sikt er gitt av de boligene som ikke skal brukes av tilbyderne selv, kan man illustrere tilbudskurven som en vertikal graf (figur 3). Tilbudet påvirkes av nybygging og avgang av boliger, og siden disse faktorene er relativt statiske på kort sikt kan man anta at tilbudet er uavhengig av prisnivået på kort sikt.

Figur 3: Prisdannelse i eiermarkedet for boliger på kort sikt. Kilde: (NOU 2002: 2), med egne tilpasninger.

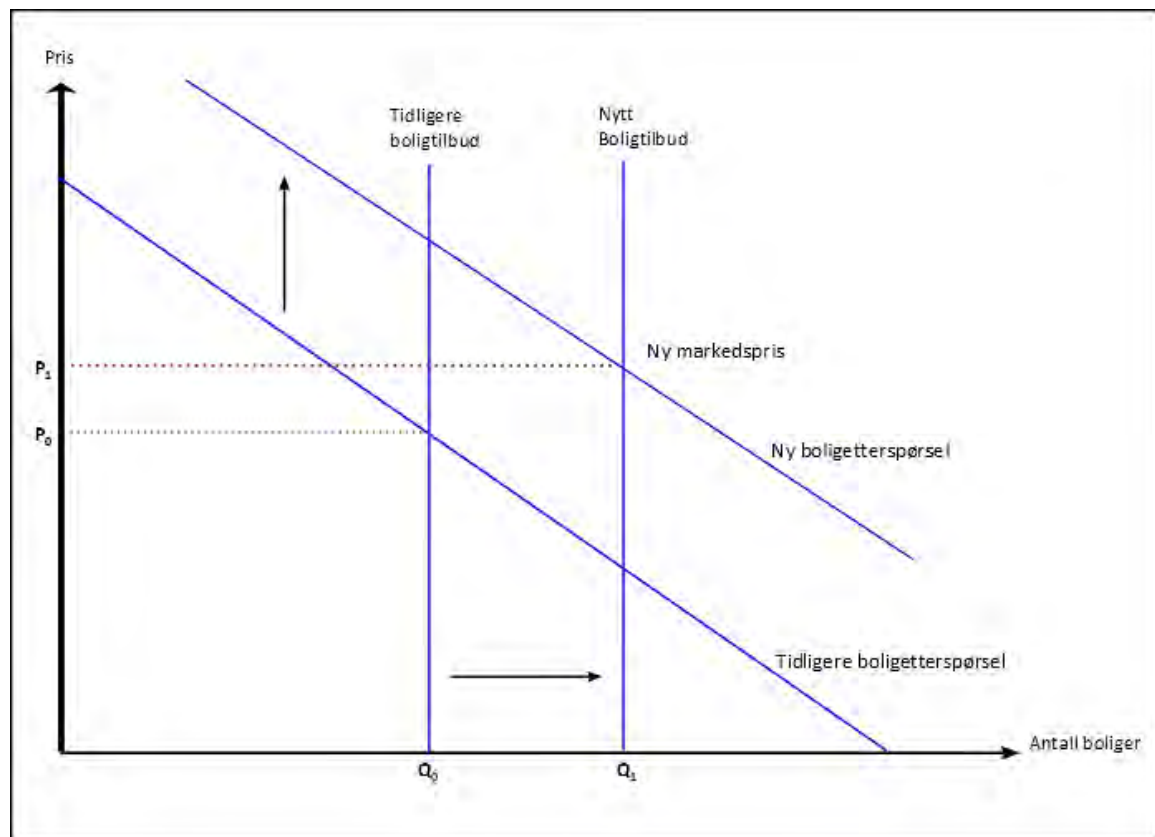


Dersom boligprisen er høyere enn markedsprisen P_0 som klarer markedet (markedsprisen er gitt av skjæringspunktet mellom etterspørsels- og tilbudskurven), vil den samlede betalingsviljen til husholdningene være lavere enn tilbudet av boliger. Det vil ta lengre tid å selge boligene, og tilbydere må gjerne senke sitt prisforlangende. Dette vil bidra til å presse prisene nedover helt til markedsprisen er lik P_0 . I motsatt tilfelle – dersom markedsprisen er lavere enn P_0 – vil etterspørselen være høyere enn tilbudet, flere husholdninger vil delta i budrunder og boligprisen vil stige til P_0 . Det vil være husholdninger som har lavere betalingsvilje enn markedsprisen (tilsvarende Q_0 til Q_T), og disse får ikke kjøpt bolig i dette markedet før tilbudet øker, og/eller deres betalingsvilje øker, slik at husholdningens reservasjonspris er høyere enn markedsprisen P_0 .

Helningen på et på et gitt punkt på etterspørselskurven avhenger av hvor mange husholdninger som har en reservasjonspris tilsvarende, eller over det aktuelle prisnivået. I virkeligheten vil flere husholdninger ha lik betalingsvilje, og det vil være naturlig å tro at etterspørselastisiteten er lavere i de høyeste prisklassene da relativt færre husholdninger har svært høy betalingsvilje. Virkelighetens etterspørselskurve er med andre ord ikke være lineær. På kort sikt antar vi at tilbudssiden er gitt, og tilbudssiden er derfor helt uelastisk. På lengre sikt vil tilbudskurven ha positiv helning, da høyt prisnivå vil initiere flere nybyggingsprosjekter, som over tid vil øke det totale tilbudet av boliger.

På lengre sikt vil man også kunne observere at etterspørsels- og tilbudskurven kan skifte utover eller innover. Figur 4 illustrerer hva som skjer med markedsprisen dersom tilbudet øker (det vil si at nybygging vokser raskere enn avgang av boliger). Når tilbudet øker, skifter tilbudskurven utover. Under forutsetning om uendrede forhold på etterspørselssiden, vil flere boliger til salgs bety mindre konkurranse i budrundene, som gir nedadgående prisutvikling. Etterspørselssiden vil imidlertid også endre seg over tid, og langsiktige etterspørselsfaktorer som inntekts- og befolkningsvekst vil skifte etterspørselskurven utover. Utviklingen i boligetterpørselen relativt til nybyggingsaktiviteten vil bestemme prisutviklingen på lengre sikt.

Figur 4: Prisendring som følge av økt tilbud og økt etterspørsel. Kilde: (NOU 2002: 2, 2002), med egne tilpasninger.



I neste avsnitt ser jeg nærmere på tilbud og etterspørsel i boligmarkedet. Mer konkret vil jeg kikke nærmere på faktorene som driver etterspørsel og tilbud i boligmarkedet, og som forårsaker skift i tilbuds- og etterspørselskurven på kort, og lang sikt.

2.1.3. Etterspørselssiden i boligmarkedet – en boligprismodell

1.1.2. viser de grunnleggende prinsippene for prisdannelsen i boligmarkedet. I dette avsnittet tar jeg utgangspunkt i Dag Henning Jacobsen og Bjørn Naugs artikkel fra 2004, «Hva driver boligprisene?» (Jacobsen & Naug, Hva driver boligprisene?, 2004), for å utlede en generell modell for etterspørselssiden i boligmarkedet. Modellen bidrar til å belyse de viktigste forklaringsvariablene på etterspørselssiden. Modellen omfatter imidlertid ikke eksplisitt alle faktorene som påvirker etterspørselen etter eierboliger, og jeg vil avslutningsvis trekke frem viktige forklaringsvariabler som er kommet frem i forskjellige studier.

Jacobsen og Naug deler boligetterspørselen inn i to komponenter: husholdningenes etterspørsel etter boliger for boformål, og etterspørselen etter boliger som rene investeringsobjekter. Artikkelforfatterne mener det er rimelig å anta at den første komponenten er klart større enn den andre, og at det i det følgende derfor legges størst vekt på etterspørselen etter boliger for boformål (Jacobsen & Naug, 2004). Dette er en avgrensning som også er valgt i denne oppgaven. I analysen ser

man videre på etterspørselen etter boligjenester fra eierboliger (inklusive leiligheter i borettslag), og antar at denne etterspørselen er proporsjonal med etterspørselen etter boliger.

En aggregert etterspørselsfunksjon for boliger for boformål kan utledes som følgende:

$$(1) B^E = f\left(\frac{S}{P}, \frac{S}{HL}, DR, X\right), \text{ og: } f_1 < 0, f_2 < 0, f_3 > 0$$

Hvor:

B^E = Etterspørsel etter boliger.

S = Samlet bokostnad for en gjennomsnittlig selveier.

P = Prisindeks for øvrig konsum (eksklusiv bolig).

HL = Samlet bokostnad for en gjennomsnittlig leietaker (husleie).

DR = Disponibel realinntekt for husholdningene.

X = Vektor av andre forhold som påvirker etterspørselen etter boliger.

f_i = Den deriverte av $f(\cdot)$ med hensyn på argumentet i .

Ligning (1) sier helt enkelt at etterspørselen etter boliger for boformål avtar dersom de samlede bokostnadene for boligeiere øker relativt til priser på andre varer og tjenester eller tilsvarende bokostnader for leietakere. Etterspørselen øker ved inntektsvekst for husholdningene. Modellen er en sterk forenkling av virkeligheten ettersom den ser bort fra faktorer som vedlikeholdskostnader, depresiering og skattefordeler som oppstår ved å eie egen bolig. Andre faktorer som demografiske forhold, bankenes utlånspolitikk, og husholdningenes forventninger om fremtidige inntekter og bokostnader uttrykkes ikke eksplisitt, men fanges opp av variabelen X som er en vektor for andre forhold som påvirker etterspørselen etter boliger.

Boligeiers reelle bokostnad

Boligeiers reelle bokostnad $\left(\frac{S}{P}\right)$ kan videre defineres som følgende:

$$(2) \frac{S}{P} \equiv \frac{PB}{P} BR = \frac{PB}{P} [i(1 - \tau) - \pi^e - (\pi_{PB}^e - \pi^e)]$$

Der:

PB = Pris på en gjennomsnittlig bolig, målt i kroner.

BR = Bokostnad pr. realkrone investert i bolig.

i = Nominell rente.

- τ = marginalskattesats på kapitalinntekter og -utgifter.
- π^e = Forventet prisvekst i husleie og andre varer og tjenester enn bolig (HL og P).
- π_{PB}^e = Forventet prisvekst for en gjennomsnittlig bolig (PB).

Ligning (2) sier at reell bokostnad øker ved økning i realrenten etter skatt [$i(1 - \tau) - \pi^e$]. Uttrykket kan ses både som rentekostnaden forbundet med et boliglån, eller den alternative inntekten boligeieren går glipp av ved å ha deler av egenkapitalen bundet opp i bolig. Uttrykket [$\pi_{PB}^e - \pi^e$] angir differansen i forventet prisvekst på boliger og andre varer og tjenester (inkludert husleie). Dersom den forventede prisveksten på boliger er høyere enn forventet prisvekst på andre varer og tjenester (inkludert husleie), reduseres den reelle bokostnaden og etterspørselen etter å eie boliger øker.

Vi kan forenkle ligning (2) ved å stryke inflasjonsfaktorene med motsatt fortegn mot hverandre:

$$(3) \frac{S}{P} \equiv \frac{PB}{P} BR = \frac{PB}{P} [i(1 - \tau) - \pi_{PB}^e]$$

Ligning (3) gjør det enklere å se at bokostnaden pr. realkrone investert i bolig (BR) er lik skattejustert nominell rentekostnad minus forventet nominell boligprisvekst.

Leietakers reelle bokostnad

Leietakers reelle bokostnad ($\frac{S}{HL}$) er definert som forholdet i bokostnader mellom selveie og husleie. Når forholdet overstiger 1 er det pr. definisjon dyrere å eie enn å leie, noe som i teorien vil bidra til å dempe etterspørselen etter eierboliger.

Husholdningenes disponible inntekt

I Ligning (4) fremkommer husholdningenes disponible realinntekt (DR), som inngår i ligning (1).

$$(4) DR = \frac{DI}{P^{\theta_1} HL^{\theta_2} PB^{\theta_3}}, \quad \theta_1 + \theta_2 + \theta_3 = 1$$

Der

DI = Nominell disponibel inntekt

Her tas det hensyn til at økte boligpriser i sum gir redusert kjøpekraft for husholdningene.³ Argumentet for en slik effekt er at økte boligpriser vil redusere førstegangskjøpernes kjøpekraft, og på tilsvarende måte styrke kjøpekraften til de som går ut av boligmarkedet. De som går ut av

³ Se også Røed Larsen (2004)

markedet vil imidlertid ikke bruke sin økte kjøpekraft til å kjøpe bolig, og dermed synker den samlede kjøpekraften når boligprisene øker. Videre vil økninger i husleie og det generelle prisnivået også bidra til å redusere husholdningenes disponible realinntekt og boliggetterspørselen.

Andre forhold som påvirker etterspørselen etter boliger

Variabelen X er en vektor av andre forhold som påvirker etterspørselen etter boliger, og fortegnet viser nettoeffekten av endringer i disse fundamentale faktorene. Fortegnet er avhengig av størrelsesforholdet mellom faktorene, og vil endres over tid. Som nevnt er det mange viktige forklaringsvariabler som ikke inngår implisitt i ligning (1), men som en del av vektor X :

Bankenes utlånspolitikk: Bankenes utlånspolitikk bestemmes av bankenes lønnsomhet, kundenes (forventede) betalingsevne og panteverdier, samt offentlige reguleringer (Jacobsen & Naug, 2004)⁴. Endringer i utlånspolitikk kan fort få sterke og raske utslag i realøkonomien og boligmarkedet. At bankene fører en medsyklisk utlånspolitikk over konjunktorene er et velkjent konsept. Forskning har vist at bankene bidrar til å forsterke konjunktorene gjennom å redusere egenkapitalkravet til låntakerne i sterke oppgangsperioder, for deretter å stramme til utlånspolitikken i nedgangskonjunkturer. Reduserte egenkapitalkrav gjør boliglån mer tilgjengelig, og husholdninger som tidligere falt utenfor kravene satt av institusjonenes utlånspolitikk får innvilget boliglån som bidrar til å øke etterspørselen etter eierboliger. Innskjerpinger i bankenes utlånspolitikk gjør det vanskeligere å få boliglån, som reduserer kjøpekraften i markedet og etterspørselen etter boliger.

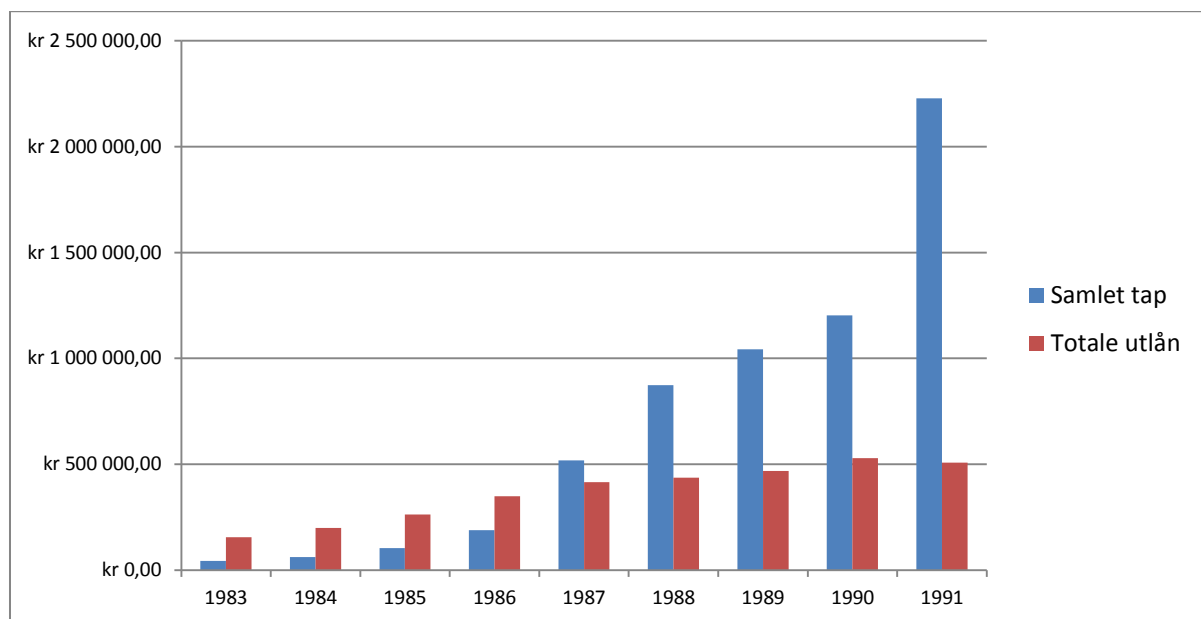
Utlånspolitikken har liten innvirkning på husholdningene som har tilstrekkelig formue eller relativt sikre fremtidige inntekter. For disse husholdningene blir lånets størrelse og fordelingen av boutgiften over tid tilpasset låntakers behov, ikke bankenes utlånspolitikk (NOU 2002: 2).

Ettersom de færreste kredittinstitusjoner utsteder lån tilsvarende boligens verdi uten annen pant enn boligen i seg selv, oppstår det et skille mellom husholdningene som møter bankenes krav til solid, sikker inntekt og egenkapital. Husholdningene som rammes av bankenes begrensninger på lån må innfinne seg i én av to situasjoner der de a) ikke får lån, eller b) tvinges til å ta boutgiftene tidligere enn de ønsker ved å spare til ekstra egenkapital. Justert for inflasjon vil en boliginvestering nesten alltid gi en høyere nåverdi dersom en større andel av kjøpsprisen er egenkapitalfinansiert, men husholdningene som rammes kan bli tvunget til å utsette forbruket av andre goder (også kalt «tvangssparing»). Dette medfører en ekstra kostnad som legger en demper på etterspørselen etter boligkapital.

⁴ En mer utfyllende teoretisk diskusjon kan leses i Stiglitz (1992) avsnitt 6.2-6.3

Bankenes utlånspolitikk har gjennomgått flere store endringer siden 1900, og man har sett flere tilfeller der endringer i bankenes tilbud av kreditt har hatt betydelig innvirkning på utviklingen i boligprisene. Et eksempel er dereguleringen av banksektoren i 1984-1985 som førte til at både foretak og husholdninger lettere fikk tilgang på lån (Statistisk Sentralbyrå, 1999). Bankenes utlån økte fra totalt 157 milliarder kroner i 1983 til 415 milliarder i 1987, og dereguleringen er siden betraktet som den viktigste drivkraften bak den sterke boligprisveksten på midten av 1980-tallet som til slutt resulterte i bankkrise og et nominelt boligprisfall på rundt 40 prosent.

Figur 5: Bankenes totale utlån og utlånstap 1983-1991. Kilde: (Statistisk Sentralbyrå, 1999).



Demografi: påvirker boligprisutviklingen på ulike måter. (Mankiw & Weil, 1989) finner blant annet at store fødselskull i enkelte perioder (for eksempel i etterkrigsårene) har store implikasjoner for boligetterspørselen når disse kullene skal inn i boligmarkedet. Spesielt for mindre hus og sentrumsnære leiligheter ser man effekten av mange førstegangsetablerere i form av stigende priser. Også utviklingstrenden med færre personer pr. husholdning bidrar til prisøkning for disse boenhetene.

Innvandring er en annen faktor som bidrar til å holde etterspørselen etter boliger oppe. Siden EU ble utvidet med flere nye medlemsland i 2004, har arbeidsinnvandringen fra land som Polen og Litauen økt. I følge SSB er det nå over 100.000 mennesker fra de «nye» EU-landene bosatt i Norge (Strøm, 2012). Samtidig har arbeidsinnvandringen fra Sverige økt betydelig de siste årene. Innvandrere bosetter seg tradisjonelt sett i sentraliserte strøk, og dette bidrar til å øke prisene på sentrumsnære, mindre, og relativt rimelige boenheter. Boligprisene i utkantstrøk er i mindre grad påvirket av innvandring.

I tillegg til effektene fra økt innvandring, ser man også at bosettingsmønsteret innad i landet påvirker boligetterspørselen og boligprisene. Unge mennesker forlater i større grad enn tidligere sine hjembygder for å jobbe og bo i storbyene, og dette bidrar til å sette press på boligprisene i sentrale strøk.

Arbeidsledighet: Tilstanden i arbeidsmarkedet betraktes som en av de viktigste makroindikatorerne for økonomien som en helhet fordi det gjenspeiler konsumentenes kjøpekraft. Arbeidsledighetsraten påvirker samtidig framtidsutsiktene og husholdningenes forventninger til egen framtidig kjøpekraft. I teorien vil en høy arbeidsledighetsrate ha en umiddelbar effekt på etterspørselen etter boligkapital da flere husholdninger er uten fast inntekt og ute av stand til å forplikte seg til boliginvesteringer. Samtidig vil arbeidsledigheten påvirke forventningene om fremtiden slik at andre husholdninger, som i utgangspunktet kan betjene et boliglån, vegrer seg for å gå inn.

2.1.4. Tilbudssiden i boligmarkedet

I 2.1.3. utledet jeg en modell for etterspørselssiden i boligmarkedet. I dette avsnittet vil jeg gjøre det tilsvarende for tilbudssiden. Tilbudssiden er som kjent antatt å være tilnærmet gitt på kort sikt ettersom det ofte tar flere år fra større nybyggingsprosjekter blir påtenkt til boligene er innflyttingsklare. På lengre sikt er tilbudet mer elastisk, da høye boligpriser vil øke utbyggernes profitt. Tilbudskurvens priselastisitet vil imidlertid være veldig varierende mellom regioner da tilgangen på tomter godkjente for utbygging, infrastruktur som vei, vann, elektrisitet og avløp, samt lokal regulering bidrar til å gjøre tilbudet ulikt fra sted til sted. Markagrensen i Oslo er et kjent eksempel på lokal regulering som reduserer tilbudet av byggeklare tomter i hovedstaden og gjør boligtilbudet mer uelastisk.

På grunnlag av (Hendry, 1984) kan tilbudet av boliger i periode t utledes som følgende:

$$(5) \quad BM_t = (1 - d_t)BM_{t-1} + n_t$$

Der:

BM_t = Total bygningsmasse i periode t.

d_t = Depresieringsrate av eksisterende boligmasse.

BM_{t-1} = Total bygningsmasse i forrige periode.

n_t = Antall nybygg i periode t

Ligning (5) er en enkel og intuitiv utledning av tilbudet i periode t, der nettotilveksten i boligtilbudet bestemmes av forholdet mellom depresiering av eksisterende bygningsmasse (som følge av rivning,

brann og andre faktorer som gir avgang i den totale boligmassen), og ferdigstilling av nye boliger. Forholdet kan uttrykkes som følgende:

$n_t > H_{t-1} \times d_t$: Netto tilvekst av boliger.

$n_t < H_{t-1} \times d_t$: Netto avgang på boliger.

Depresieringsraten vil variere på basis av rådende forhold i realøkonomien, men i denne modellen antas det at raten holdes konstant. Ettersom antall nybygg og depresiering av eksisterende boligmasse i periode t er veldig liten sammenlignet med eksisterende boligmasse, kan man anta at $BM_t \approx BM_{t-1}$ på kort sikt. Boligtilbudet er dermed tilnærmet konstant på kort sikt og perfekt uelastisk. Boligprisutviklingen gis dermed av endring i etterspørselen etter boliger.

På lang sikt vil imidlertid nettotilgangen av nye boliger kunne skifte boligtilbudskurven ut og inn. Ifølge (Hendry, 1984) vil man på sikt ikke oppleve mangel på faktorer som arbeidskraft og byggeklare tomter, som resulterer i en perfekt priselastisk tilbudskurve.

Forhold som påvirker nettotilveksten av boliger

Nybyggingen av boliger avhenger av utbyggernes lønnsomhet. (Jacobsen, Solberg-Johansen, & Haugland, 2006) utleder utbyggernes investeringsbeslutning som følgende:

$$NV_t = \sum_{s=t}^{\infty} \left(\frac{1}{1+r} \right)^{s-t} \left[\prod (K_s) - CJ_s - C\varphi \times \frac{(J_s \delta K_s)^2}{2K_s} \right]$$

Under betingelsen: $K_t = (1 - \delta)K_{s-1} + J_s$

Der:

NV_t = Nåverdi av fremtidige overskudd

r = realrenten

K_s = Boligkapital

CJ_s = Reel faktorpris på boliginvesteringer, J_s

φ = konstant og positivt parameter

δ = Depresiering av boligkapital

Det første leddet i klammeparentesen angir utbyggerens realinntekt i hver periode som følge av salg av boligkapital, K_s . Kostnadene er uttrykt i de to siste leddene, der CJ angir direkte kostnader

forbundet med nye boliginvesteringer og C er en prisindeks satt sammen av ulike innsatsfaktorer som arbeidskraft og tomter. De direkte kostnadene suppleres av ekstra kostnader knyttet til endringer i kapitalbeholdningen. Disse ekstrakostnadene oppstår når selskapet for eksempel bestemmer seg for å øke omfanget av prosjekter, og det vil være dyrere for selskapet å kjøpe mye innsatsfaktorer i én periode fremfor å spre investeringen ut over flere år. For å finne nåverdien av utbyggernes fremtidige kontantstrømmer, neddiskonteres de årlige kontantstrømmene med et avkastningskrav som avhenger av realrenten r . Bibetingelsen impliserer at nettoinvesteringene er positive dersom bruttoinvesteringen er større enn hva som kreves for å opprettholde den eksisterende boligkapitalen.

Utbyggeren maksimerer nåverdien med hensyn på investeringer og ønsket fremtidig kapitalbeholdning, og ifølge artikkelforfatterne vil investeringsbeslutningen avhenge negativt av størrelsen på parameteret φ , som inngår i uttrykket for ekstrakostnader, og positivt av nåverdien av fremtidig avkastning ved å investere i boliger, samt depresieringsraten. Nåverdien av fremtidig avkastning ved å investere i bolig avhenger av en rekke faktorer, men i særdeleshet er realrenten, boligpriser og bygge- og tomtkostnader viktige størrelser ifølge Jacobsen, Johansen og Haugland.

2.1.5. Prisdannelse i leiemarkedet

Ettersom leieboliger ikke er fysisk forskjellig fra eierboliger, kan man anta at tilbudet av leieboliger også er gitt på kort sikt. I så fall er det potensielle leietakeres betalingsvilje som vil bestemme husleien (NOU 2002: 2).

For mange leietakere vil betalingsviljen avhenge av bokostnadene i en tilsvarende eierleilighet. Logikken bak dette er enkel. Dersom bokostnadene forbundet med å leie er langt høyere enn bokostnadene ved en eierleilighet, vil mange av de potensielle leietakerne vurdere å kjøpe bolig isteden. Dette vil redusere etterspørselen etter utleieboliger som fører til at den gjennomsnittlige husleien vil gå ned. Husleien utgjør som kjent langt på vei mesteparten av leietakernes bokostnad. Denne effekten gjør at bokostnaden forbundet med leieboliger og eierboliger ikke kan avvike alt for mye. Differansen i bokostnader kan likevel variere på basis av en del faktorer.

For det første kan tilgangen på kreditt være avgjørende for hvorfor en husholdning etterspør en leiebolig fremfor en eierbolig. For flere husholdninger fremstår leie som det eneste alternativet da de ikke tilfredsstillt kravene satt av bankenes utlånspolitikk, og ikke får ta opp lån. De samme husholdningene kan derfor bli tvunget til å innfinne seg i høyere bokostnader enn en tilsvarende eierbolig ville kostet. For det andre er det relativt høye transaksjonskostnader forbundet med å selge en bolig. Dette kan forårsake tregheter i utjevningen av bokostnadsforholdet mellom eier- og leieboliger da det vil koste en boligeier mye å selge boligen for å bli leietaker. Mange boligeiere vil

dessuten ha en sterk preferanse for å eie, og setter denne preferansen høyere enn kostnadene som kan spares ved å bli leietaker. Videre kan den lokale sammensettingen av befolkningen påvirke forholdet mellom bokostnader i stor grad. Dersom det bor mange unge i et område, grunnet for eksempel geografisk nærhet til høyskoler eller universiteter, vil man ha en relativt stor tetthet av individer med begrenset tilgang til kreditt, som vil bidra til å øke husleiekostnadene i dette området.

Raske endringer i økonomiske forhold vil ofte gi ulike utslag for boligeiere og leietakere. Boligeiers rentekostnader blir ikke alltid fullt ut gjenspeilet i husleien, da boligeier tidligst kan regulere husleien ett år etter en eventuell renteøkning. En generell inntektsøkning vil også ofte slå ut fordelaktig for leietakere ettersom økte inntekter som regel medfører økning i etterspørselen etter å eie relativt til å leie. Derfor vil en inntektsøkning ikke umiddelbart medføre en tilsvarende økning i husleie.

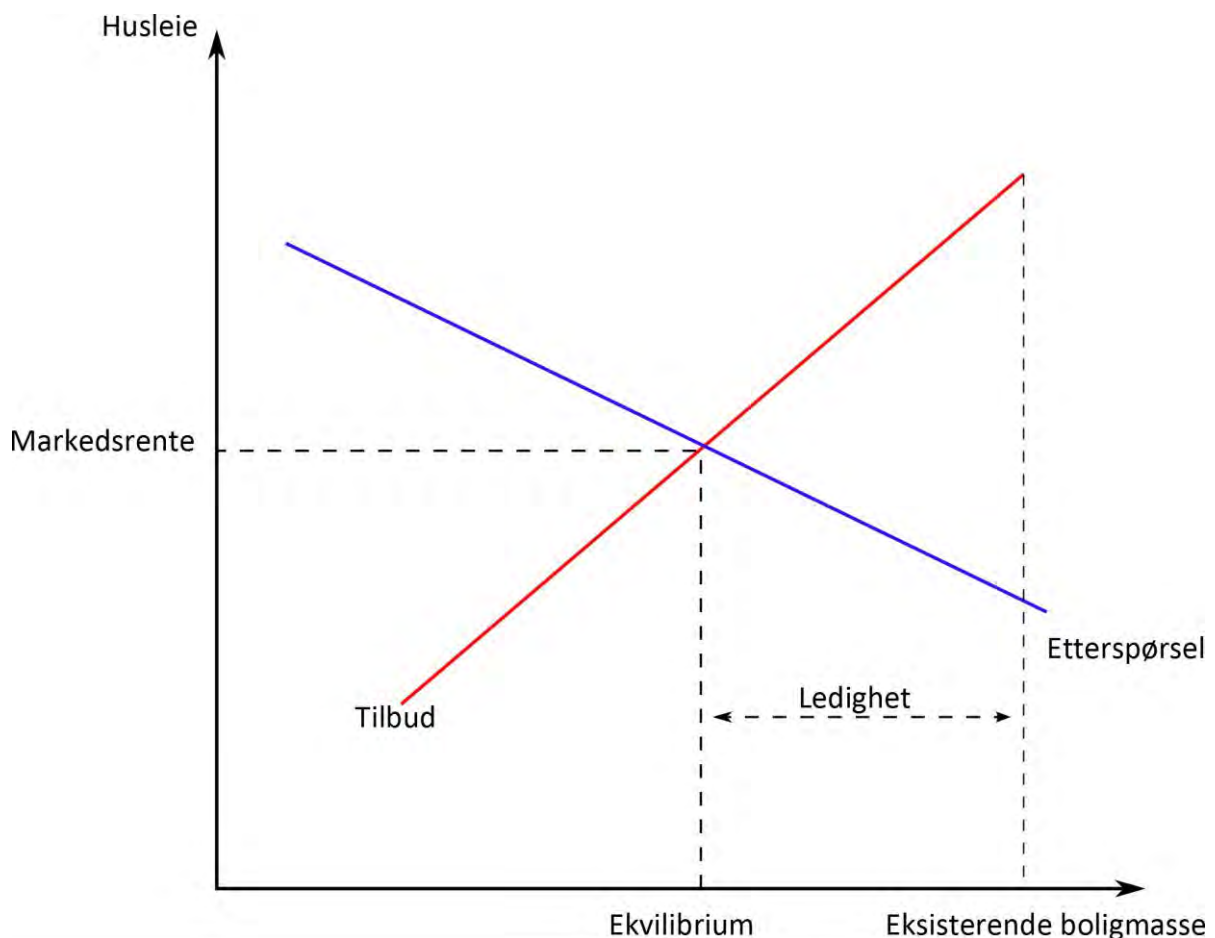
Fra et teoretisk tilbud/etterspørselssynspunkt vil forskjeller i bokostnader mellom eie- og leieboliger avhenge av forholdet mellom hvor mange som har særlig grunn til å leie og hvor mange leieboliger som er ledig på markedet. Dersom det er mange husholdninger som har grunn til å leie, men det er relativt få utleieboliger tilgjengelig på markedet, vil husleien øke relativt til eierboligens bokostnad. Høye husleier vil imidlertid gjøre det attraktivt for investorer å kjøpe eierboliger og leie dem ut til leietakere. Når det etter hvert blir flere utleieboliger tilgjengelig i markedet, må huseierne sette ned husleien. På denne måten kan man anta at det vil bli balanse mellom selveiernes og leietakernes bokostnader på lengre sikt. Tiden det tar å justere forholdet mellom eie- og leieboliger til etterspørselen er dessuten langt kortere enn tiden det tar å justere det totale botilbudet (NOU 2002: 2). På lengre sikt kan man anta at differansen mellom bokostnader ved leie og selveie bestemmes av forskjellene i skattekostnader og vedlikehold. Utleiere har gjennomgående høyere drifts-vedlikeholdskostnader enn selveiere som disponerer boligen selv, og dette gjenspeiles i husleien. Videre er skattefordelen for utleiere mindre enn for selveiere (forutsatt at utleier ikke disponerer tilstrekkelige deler av utleieobjektets boligjenester slik at husleieinntekten blir skattefri). Dette vil i stor grad også gjenspeiles i leietakers husleie.

Figur 5 viser hvordan markedsleierenten gis av forholdet mellom etterspørsel etter leieboliger og tilbudet av leieboliger. Husleien en huseier kan ta avhenger av den gjennomsnittlige husleien på sammenlignbare leieboliger i markedet. Huseiernes tilbud av leieboliger ved ulike husleienivåer gis av den stigende tilbudskurven. Når husleien er høy, øker huseiernes lønnsomhet ved å leie ut, og flere leieboliger blir tilgjengelig på markedet. Dersom markedsprisen er lav vil mange huseiere velge å holde igjen ledige boliger i påvente av høyere husleie eller velge å bruke boligjenestene selv. Det vil dessuten være annen ledighet i form av leieboliger som står tomme i påvente av nye leietakere.

Husholdningenes etterspørsel etter leieboliger er en fallende funksjon av husleien: Jo høyere husleie, desto færre husholdninger vil etterspørre leieboliger.

Ved en økning i etterspørselen etter leieboliger vil etterspørselskurven skifte ut, og gi en midlertidig økning i gjennomsnittlig husleie. Basert på lønnsomheten ved å bygge nye utleieboliger, samt tilgang på arbeidskraft og tomter, vil tilbudskurven etter hvert også skifte utover. Den langsiktige ekvilibrumstilpasningen i leiemarkedet vil avhenge av hvor mye det totale tilbudet økes for å møte veksten i etterspørsel.

Figur 6: Prisdannelsen i leiemarkedet. Kilde: (Brueggeman & Fisher, 2011)



2.2. Investeringsanalyse

I dette kapitlet vil jeg gå gjennom det overordnede teoretiske rammeverket for nåverdianalyser, og beregning av internrente og Sharpe-forhold. Disse prinsippene anvendes i den påfølgende metoddelen. Jeg innleder kapitlet med å definere investeringene, før jeg presenterer nøkkelbegrepene i en investeringsanalyse: kontantstrøm, avkastningskrav, og internrente. Deretter redegjør jeg for det teoretiske grunnlaget bak Sharpe-forholdet. Avslutningsvis følger et avsnitt om glatting av tidsserier og bruk av HP-filter.

2.2.1 Hva er en investering?

Bodie, Kane og Marcus (2011) definerer en investering som «en forpliktelse av kapital eller andre ressurser i dag, i forventning om å høste nytte i fremtiden» (Bodie, Kane, & Marcus, 2011). Forskjellen mellom sparing og investering er at når du sparer, velger du å ikke bruke hele din inntekt på konsum, mens når du investerer velger du hvordan du vil spare. Investeringer kan gjøres på mange måter og med vidt forskjellige forutsetninger, men fellestrekket for alle investeringer er at man ofrer noe i dag for å kunne profittere på ofret en gang i fremtiden.

Et annet fellestrekk med investeringer er at det nesten alltid vil være knyttet risiko til investeringen. Dette skyldes at den faktiske avkastningen så å si alltid vil avvike fra den forventede avkastningen ved begynnelsen av investeringsperioden. Jo større avviket er mellom forventet avkastning og realisert avkastning, jo større risiko har investeringen.

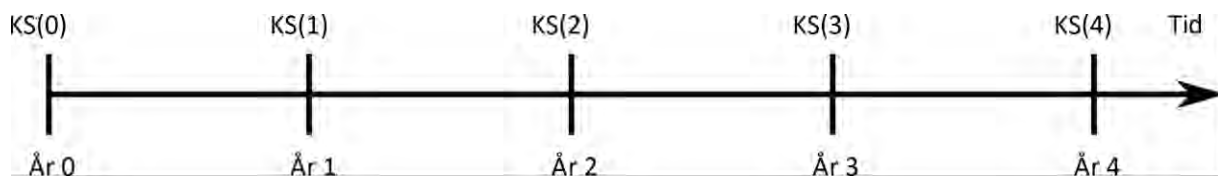
Den vanligste metoden for å beregne lønnsomheten av en investering er å beregne nåverdien av fremtidige kontantstrømmer ved hjelp av en risikojustert rente som diskonteringsrate. Denne metoden kalles kontantstrømanalyse, eller DCF-analyse. I det neste avsnittet vil jeg gå gjennom det teoretiske grunnlaget for en investeringsanalyse, og videre belyse konseptene nåverdi, kontantstrøm, avkastningskrav og internrente.

2.2.2 Kontantstrøm

Kontantstrømmen i en investering kan betraktes som summen av de ut- og innbetalingene som påløper i løpet av investeringsperioden. I en nåverdianalyse er det vanlig å gruppere inn- og utbetalinger etter tidspunktet disse kontantstrømmene inntreffer. Det er for eksempel vanlig å summere kontantstrømmer etter hvilken måned, kvartal eller år de påløper. Når man har kontantstrømmer over flere perioder er det avgjørende at alle tallene enten er reelle (det vil si at de er justert for generell prisstigning) eller nominelle (målt i løpende valutaenheter) for å ha et riktig sammenligningsgrunnlag.

Kontantstrømmer kommer fra flere ulike kilder. En låntaker vil ha periodevise utbetalinger for å dekke rente og avdrag, mens en långiver vil ha periodevise renteinntekter. De fleste investeringer vil dessuten generere inntekter og utgifter under veis i form av driftsinntekter, drifts og vedlikeholdskostnader og lignende. En investering vil alltid ha et engangsbetrag som betales på tidspunkt null («investeringen»), og de aller fleste investeringer vil ha en tilbakebetaling i slutten av investeringsperioden, i form av en utrangeringsverdi eller salgssum.

Figur 7: Kontantsrøm



Figur 6 viser hvordan kontantstrømmer blir fordelt på basis av tidsperioder, der kontantstrøm i periode t defineres som nettoinntekt i periode t .

2.2.3. Nåverdiberegning

Konseptet nåverdi baseres på at penger har en «tidsverdi» (Brueggeman & Fisher, 2011). Tidsverdi betyr helt enkelt at en investor som står overfor valget mellom å få 1 krone i dag eller 1 krone om ett år, alltid vil velge å motta beløpet i dag ettersom kronen kan investeres og tilbakebetale en rente. Dette er alltid foretrukket fremfor å motta beløpet om ett år. På denne måten kan man si at penger har en tidsverdi. Når man bestemmer hvor mye som skal betales i dag for et beløp man skal motta i fremtiden, må man gjøre en diskonteringsjustering av beløpet som skal mottas i fremtiden som reflekterer tidsverdien av kapital.

Nåverdien av en investering er lik summen av alle fremtidige kontantstrømmer, neddiskontert med tidsverdien av kapital.

Gitt en kontantstrøm $(-I_0, KS_1, KS_2, \dots, KS_T)$, og diskonteringsrente i , er nåverdien av en investering gitt ved:

$$NNV = -I_0 + \frac{KS_1}{(1+i)} + \frac{KS_2}{(1+i)^2} + \frac{KS_3}{(1+i)^3} + \dots + \frac{KS_T}{(1+i)^T}$$

Der:

$-I_0$ = Investering i dag.

KS_t = Kontantstrøm i periode t

i = Diskonteringsrente.

T = Investeringens tidshorison.

En positiv nåverdi indikerer at det vil lønne seg å investere pengene i dag og motta kontantstrømmer i fremtiden fremfor å la være å investere pengene.

2.2.4. Diskonteringsrente

Diskonteringsrenten er investeringens avkastningskrav og representerer avkastningen på alternative investeringer med tilsvarende risiko. I teorien skal et avkastningskrav som brukes til å vurdere nåverdien av en investering reflektere investorens risikojusterte kapitalkostnad. Selv dette er et håndgripelig teoretisk konsept, er det som oftest svært vanskelig å estimere denne kostnaden i virkeligheten.

Kapitalkilder og WACC

En investering er som regel finansiert med kapital fra to kilder: egenkapital og gjeld. Disse kapitalkildene vil imidlertid ha ulike diskonteringsrater. En vanlig metode for å finne den gjennomsnittlige diskonteringsraten til investering som er finansiert delvis med egenkapital og gjeld, er den veide kapitalkostnadsmetoden, eller WACC (Weighted Average Cost of Capital).

WACC er i realiteten det veide snittet av to veldig forskjellige størrelser (Fernández, 2011):

- En kostnad: kostnaden av gjelden (k_g), og:
- Et avkastningskrav: Avkastningskravet til egenkapitalen (k_e).

WACC er med andre ord et veid gjennomsnitt av en kostnad og av et avkastningskrav, og kan utledes på følgende måte:

$$WACC = \frac{E}{TK} k_e + \frac{D}{TK} (1 - \tau) k_g$$

Der:

E = Verdien av egenkapitalen.

D = Verdien av gjelden.

TK = Verdien av den totale kapitalen som er investert.

k_e = Avkastningskravet til egenkapitalen.

k_g = Kostnaden av gjelden.

τ = Den effektive skattesatsen.

Som man ser fra uttrykket er det vanlig å justere gjeldskostnaden for den effektive skattesatsen. Dette skyldes at rentekostnader på lån er skattemessig fradragsberettiget.

Avkastningskravet til egenkapital

Avkastningskravet knyttet til investorens egenkapital deles som regel opp i to deler, der den første delen består av renten på en *risikofri* investering, mens den andre delen kalles investeringens risikopremie.

$$k_e = r_f + RP$$

Der:

r_f = Risikofri rente.

RP = Risikopremie.

Risiko blir i finansfaget vurdert som varians i faktisk avkastning rundt den forventede avkastningen, og ifølge (Damodaran, 2008) må den faktiske avkastningen tilsvare forventet avkastning dersom en investering skal kunne kalles risikofri. Damodaran nevner videre to forutsetninger som må være til stede for at en investering skal være risikofri. For det første kan det ikke eksistere risiko for mislighold. Denne forutsetningen utelukker aksjer og obligasjoner i private selskaper. Statsobligasjoner er de eneste verdipapirene som er i nærheten av å oppfylle dette kriteriet, ettersom staten kontrollerer volumet av sedler og mynt. For det andre krever en risikofri investering at det ikke eksisterer reinvesteringsrisiko, som vil si at de fremtidige rentene kupongene blir reinvestert til ikke avviker fra den forventede renten på investeringen. Denne forutsetningen krever at man benytter den impliserte renten på nullkupongobligasjoner som risikofri rente.

Mens den risikofrie renten er et mål på den alternative avkastningen investoren vil oppnå ved å gjøre en risikofri investering i statsobligasjoner, er risikopremien på en investering lik differansen mellom investeringens *forventede* avkastning og den risikofrie renten, mens standardavviket til meravkastningen er et passende mål på meravkastningens risiko (Bodie, Kane, & Marcus, 2011). En vanlig metode for å kalkulere risikopremien til en investering er å bruke historiske tidsserier, og sette risikopremien lik den gjennomsnittlige differansen i avkastning mellom lignende type investeringer og statsobligasjoner. Risikopremien knyttet til boliginvesteringer finner man for eksempel ved å se på den gjennomsnittlige avkastningen på boliginvesteringer i forhold til kupongrenter på statsobligasjoner. Det er en viktig forutsetning at den risikofrie renten som brukes til å finne risikopremien er den samme som brukes som risikofri rente i avkastningskravet til egenkapitalen (Damodaran, 2008).

Damodaran argumenterer videre for bruk av et aritmetisk gjennomsnitt for å finne den forventede avkastningen:

$$E(r) = \frac{1}{t} \sum_{s=1}^t r(s)$$

Der:

$E(r)$ = Forventet avkastning (basert på et aritmetisk snitt av historisk avkastning).

t = Antall observasjoner som inngår i gjennomsnittet.

$r(s)$ = Avkastning i periode s .

Risikopremien gis ved:

$$RP = E(r) - r_f$$

Hver observasjon blir her behandlet som like sannsynlige, slik at $E(r)$ er lik den gjennomsnittlige årlige avkastningen av alle observasjonene. Et alternativ til å bruke aritmetisk gjennomsnitt, er å bruke et geometrisk gjennomsnitt. Man bør generelt være forsiktig med å bruke samme risikopremie for flere etterfølgende år, da risikopremien endres med tiden. Ideelt sett bør risikopremien revurderes ved slutten av hver periode ved å la periodens avkastning inngå i det aritmetiske snittet som gir den forventede avkastningen på investeringen.

Gjeldskostnad

Gjeldskostnaden kan helt enkelt defineres som den effektive gjeldsrenten investor betaler på gjelden. Hvis man forutsetter at investors gjeld er et boliglån, er gjeldskostnaden lik boliglånsrenten.

2.2.5 Internrente

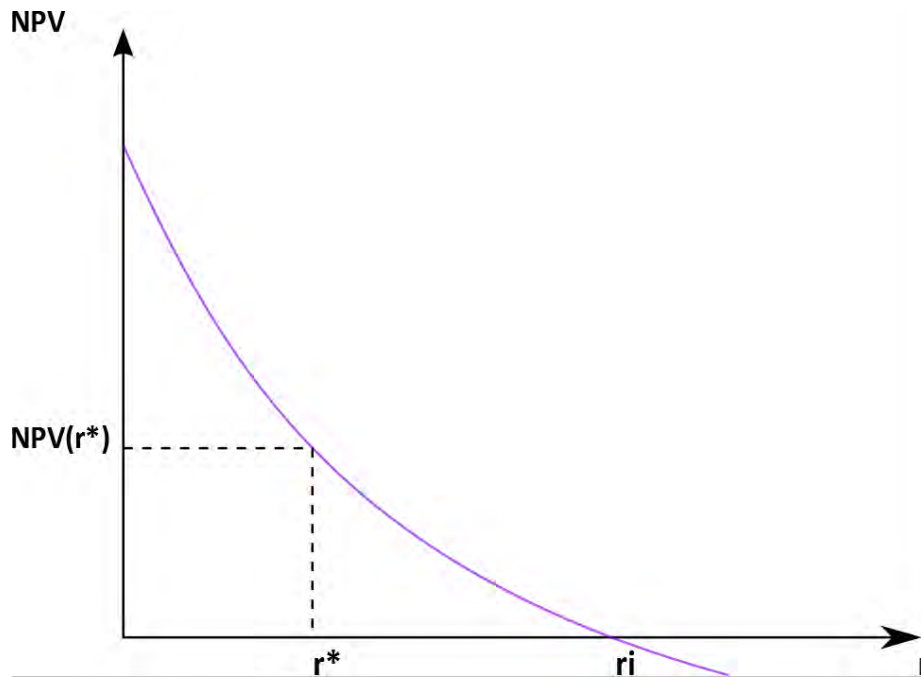
Internrenten (IRR) av en investering er den årlige diskonteringsfaktoren som gir en nåverdi av fremtidige kontantstrømmer lik null, eller investeringens årlige effektive avkastning. Internrenten kan uttrykkes som:

$$NNV = -I_0 + \frac{KS_1}{(1 + IRR)} + \frac{KS_2}{(1 + IRR)^2} + \frac{KS_3}{(1 + IRR)^3} + \dots + \frac{KS_T}{(1 + IRR)^T} = 0$$

Internrenten representerer et mål for investeringens avkastning, uttrykt som en sammensatt rente over hele investeringsperioden. Internrenten vil være den samme i alle perioder, uavhengig av distribusjonen av kontantstrømmene, og vil fungere som en guide for investoren da den er enkel å sammenligne med forventet avkastning på andre investeringer (Bodie, Kane, & Marcus, 2011).

Sammenhengen mellom nåverdi, IRR og avkastningskrav vises i figur 8. Dersom avkastningskravet settes lik den risikjusterte alternativavkastningen, vil en positiv nåverdi indikere at investeringen er mer lønnsom enn den alternative avkastningen.

Figur 8: Nåverdi og diskonteringsrente. Kilde: (Hagen, 2011), med egne justeringer



Den fallende kurven i figur 7 viser nåverdien av en investering ved bruk av ulike avkastningskrav. I denne figuren er internrenten kalt ri , mens avkastningskravet er gitt ved r^* . Dersom avkastningskravet er lavere enn internrenten ($r^* < ri$), vil investeringens nåverdi være positiv, og investeringsbeslutningen god. Nåverdien vil imidlertid være negativ dersom internrenten er lavere enn avkastningskravet.

2.2.6. Nominelle og reelle avkastningskrav og kontantstrømmer

Som tidligere nevnt må kontantstrømmer som brukes i en nåverdiberegning enten være oppgitt til reell verdi (justert for inflasjon fra periode til periode), eller nominell verdi (i løpende valutaenheter). Dette skyldes at 1 krone vil ha ulik kjøpekraft i dag og om et år på grunn av generell prisstigning (inflasjon). Den generelle prisstigningen måles som regel ved hjelp av en konsumprisindeks (KPI), som uttrykker kjøpekraft ved å måle gjennomsnittsprisen av en kurv bestående av ulike varer og tjenester private husholdninger etterspør, fra periode til periode.

Anta for eksempel at den årlige inflasjonen er 2,5 prosent, og en kontantstrøm lik (100,100,100) de neste tre årene. 100 kroner mottatt i år 1, 2 og 3 vil ha følgende kjøpekraft målt i dagens kroneverdi:

$$\text{År 1: } V = \frac{100}{(1,025)^1} = 97,6, \quad \text{År 2: } V = \frac{100}{(1,025)^2} = 95,2, \quad \text{År 3: } V = \frac{100}{(1,025)^3} = 92,6$$

Verdien av 100 kroner faller med andre ord 2,5 prosent hvert år målt i hva man kan kjøpe for 100 kroner. Derfor må man skille mellom en nominell rente – pengenes vekstrate - og en reell rente – vekstraten av kjøpekraften.

Generelt kan man si at forholdet mellom nominell og reell rente er tilnærmet gitt ved:

$$r \approx i - \pi$$

Der:

π = Inflasjonsrate.

r = Reell rente.

i = Nominell rente

Mer presist kan man definere forholdet mellom nominell og reell rente ved hjelp av Fisherligningen:

$$r = \frac{i - \pi}{1 + \pi}$$

Dersom man velger å bruke reelle kontantstrømmer må man bruke et reelt avkastningskrav, og hvis man bruker nominelle kontantstrømmer må man benytte et nominelt avkastningskrav. Alle obligasjonsrenter og banklånsrenter har en innebygget forventet inflasjon i rentesatsen. Hvis obligasjons- eller banklånsrenten er lavere enn den faktiske inflasjonen over et år, betaler låntaker *negative renter*.

2.2.7. Sharpe-forhold

Sharpe-forholdet (Sharpe ratio), ble introdusert av William Forsyth Sharpe i artikkelen «Mutual Fund Performance» fra 1966, og fremgår som et risikojustert mål for avkastning. Sharpe's avkastningsmål er i dag det mest brukte målet for rangering av investeringer med ulik meravkastning og standardavvik.

Sharpe-forholdet *ex post* kan formelt utledes som følgende (Sharpe, 1994):

La R_{i_t} være avkastningen for investering i , i periode t , r_f som avkastningen på en risikofri plassering i periode t , og D_t som differansen (meravkastningen) mellom disse i periode t :

$$D_t = R_{i_t} - r_{f_t}$$

La så \bar{D} være den gjennomsnittlige verdien av \bar{D} over den historiske perioden fra $t=1$ til og med T :

$$\bar{D} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T D_t$$

Og la σ_D være standardavviket av meravkastningen over perioden:

$$\sigma_D = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^T (D_t - \bar{D})^2}{T - 1}}$$

Som gir *ex post*, eller historisk Sharpe-forhold lik:

$$S_h = \frac{\bar{D}}{\sigma_D}$$

Sharpe-forholdet måler meravkastningen til en investering utover risikofri avkastning, relativt til investeringens volatilitet. Et høyt Sharpe-forhold er viktig for mange investorer da det indikerer hvor godt en investering kompenserer for risiko.

2.3. Glating av tidsserier: HP-filter

Hodrick-Prescott (HP)-filteret er ofte brukt i konjunkturteori for å identifisere et produksjonsgap mellom en trendkomponent og en sykelkomponent i datamaterialet (Rørvik, 2007). HP-filteret kan også benyttes til å glatte en tidsserie. HP-logaritmen er utformet slik at det tillater trenden å variere over tid ved å minimere trendvariasjoner, samtidig som det minimerer avviket mellom trend og faktiske observasjoner. Analytikeren kan selv velge hvilken grad han ønsker å redusere variasjon i trenden eller minimere avvik mellom trend og faktisk observasjon. Formelt kan HP-algoritmen uttrykkes som (Grytten & Hunnes, 2012):

$$HP_t = \min \left\{ \sum_{t=2}^N (y_t - d_t)^2 + \lambda \sum_{t=2}^N [(d_{t+1} - d_t) - (d_t - d_{t-1})]^2, t = 1, 2, 3, \dots, T \right.$$

Der:

y_t = Faktisk observasjon på tidspunkt t .

d = Trendkomponent på tidspunkt t , $t+1$ og $t-1$.

λ = Glattingsparameter.

Første del av algoritmen uttrykker den kvadratiske differansen mellom faktisk observasjoner og trendkomponenten. Andre del uttrykker summen av endringer mellom tidspunkt $t+1$ og t , og tidspunkt t og $t-1$. Glattingsparameteret λ bestemmer den relative vekten av første del og andre

del. Jo større λ er, jo mer vektlegger algoritmen å minimere avvikene i trendkomponenten. Resultatet av å bruke en høy lambdaverdi er at man får en relativt glatt tidsserie. Dersom man lar lambda gå mot uendelig, vil tidsserien bli lineær. Dersom lambda settes lik null, vil den estimerte HP-trenden være lik de faktiske observasjonene. Det eksisterer ulike synspunkter på hvilke lambdaverdier man bør anvende, men det er enighet om at man bør tilpasse lambdaverdien til periodedataene man ønsker å analysere. Som en grunnregel sier man ofte man ved bruk av årlige data bør anvende $\lambda = 100$, ved kvartalsvis data anvender $\lambda = 1600$, og $\lambda = 50$ ved bruk av månedsdata (Grytten & Hunnes, 2010).

HP-filteret blir ofte kritisert for endepunktsproblematikk. Alle tidsserier har to endepunkter, og endepunktsproblematikk oppstår når filteret henter observasjoner som ligger utenfor dataserien der det ikke finnes observasjoner. Dette medfører at filteret blir ensidig ved endene. En annen kilde til kritikk er analytikerens mulighet til å manipulere frem et resultat som passer ved å sette λ slik han ønsker.

3.0 Metode og analyse av boligeiernes avkastning

Jeg vil innlede dette kapittelet med å gi en gjennomgang av det norske boligmarkedet mellom 1899 og 2011, med spesielt fokus på tilbud og etterspørsel i markedet, boligpolitikk, og utviklingen i husholdningens boforhold gjennom 1900-tallet og frem til i dag. I 3.2 vil jeg gjøre rede for metoden jeg har brukt for å beregne boligeiernes avkastning gjennom analyseperioden, og presentere de valgene jeg har gjort for å beregne avkastningskrav, årlige kontantstrømmer, og investeringshorisont. I 3.3 vil jeg gi en grundig gjennomgang av datamaterialet som er som samlet inn, og som ligger til grunnlag for den videre analysen. Avsnittet blir avsluttet med en kritisk vurdering av datamaterialets kvalitet. I 3.4 presenteres resultat, og en drøfting av det jeg har funnet.

3.1 Boligmarkedet 1900-2011

Boligmarkedet i de største norske byene var gjennom store deler av forrige århundre relativt stramt (Statistisk Sentralbyrå, 1955). Tiåret mellom 1900 og 1910 var imidlertid preget av et visst overskudd som må ses på bakgrunn av den voldsomme byggeaktiviteten i de største byene mot slutten av 1800-tallet. Rundt århundreskiftet ble de økonomiske forholdene tøffere, og dette påvirket innflyttingen som gav ubalanse mellom tilbud og etterspørsel. Spesielt i hovedstaden var reduksjonen i innflytting merkbart.

Tradisjonelt har brukt som tommelfingerregel at boligmarkedet er stramt dersom mindre enn 3 prosent av den totale boligmassen står ledig. Ifølge Økonomisk Utsyn 1900-1950, stod 4 prosent av boligmassen ledig i de største norske byene rundt 1900. I Oslo var ledigheten på 6 prosent, og økte til

10 prosent i 1905. Etter 1905 bidro imidlertid den generelle økonomiske oppgangen til at inntekter og innflytting igjen økte, og allerede i 1910 var ledigheten i leilighetsmarkedet i Oslo under 1 prosent. Knappheten på leiligheter vedvarte utover 1910-tallet, og under første verdenskrig utgjorde ledigheten i Oslo rundt 0,1 prosent, mens gjennomsnittet for de store byene var 1,4 prosentpoeng høyere. Mellom 1912 og 1950 finnes det ikke statistikk for ledige leiligheter i alle de store byene, men statistikk for hovedstaden viser at ledigheten aldri kom over 1 prosent mellom 1910 og 1950 som indikerer en permanent boligknapphet gjennom førti år.

Tabellen under viser utviklingen i antall leiligheter i norske byer mellom 1900 og 1960⁵, basert på folketellingene i 1910, 1920, 1930, 1940 og 1960. Fra tabellen fremkommer også utviklingen i størrelse (målt i antall rom) på leiligheter. Selv om sammenligningsgrunnlaget mellom folketellingene er diskutabelt grunnet utvidelse av bygrensene, indikerer serien at gjennomsnittsstørrelsen på byleiligheter gikk fra 1-2 rom rundt 1900, til 3-4 rom i 1960. At leilighetene ble større mot midten av århundret underbygges av at det totale antallet rom vokste relativt til total boligmasse mellom 1900 og 1960.

Figur 9: Antall boliger og rom 1900-1960. Kilde: SSBs folketellinger, egne beregninger.

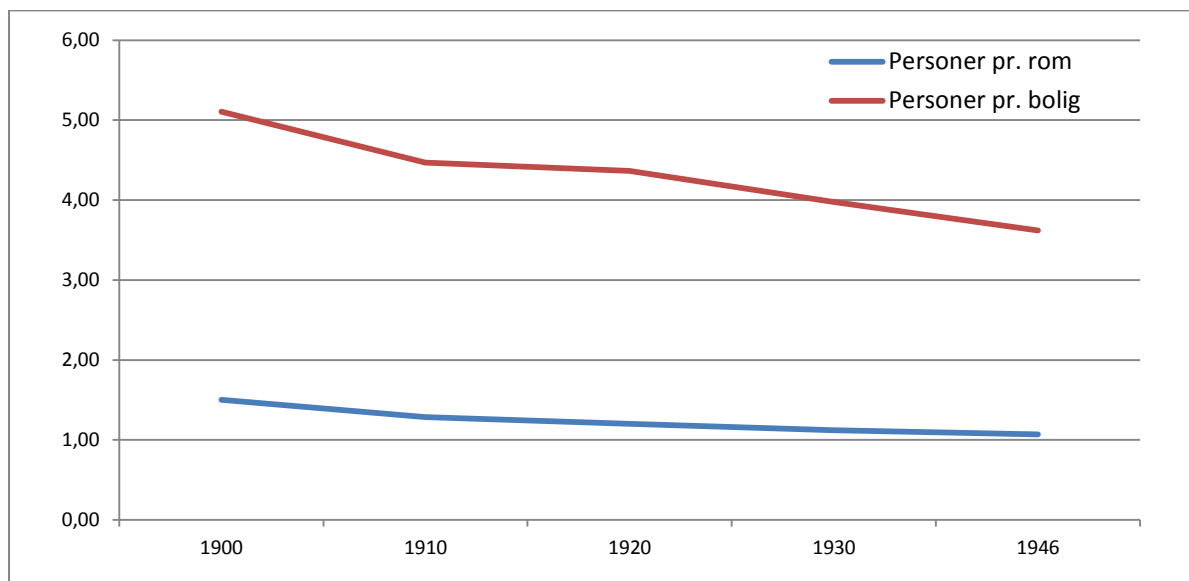
Antall rom	1900		1910		1920		1930		1946		1960	
	Ant. boliger	%	Ant. boliger	%	Ant. boliger	%	Ant. boliger	%	Ant. boliger	%	Ant. boliger	%
1	8693	7 %	10407	7 %	13139	7 %	12464	6 %	11867	5 %	27340	7 %
2	31034	25 %	36709	24 %	35401	20 %	39041	19 %	44085	18 %	51359	13 %
3	38554	31 %	49369	32 %	53747	30 %	64033	32 %	90743	37 %	109732	28 %
4	20484	17 %	25259	16 %	32564	18 %	42196	21 %	59284	24 %	119397	31 %
5	10354	8 %	14202	9 %	19427	11 %	21348	11 %	22865	9 %	52813	14 %
6	6072	5 %	8815	6 %	11637	6 %	11109	6 %	9666	4 %	17064	4 %
7	7723	6 %	9511	6 %	13957	8 %	11205	6 %	5765	2 %	11590	3 %
Sum antall boliger	122914		154272		179872		201396		244275		389295	
Sum antall rom	418345		535744		654051		714463		827827		1391192	

Grunnet utvidelse av bygrensene underveis i måleperioden regnes gamle bygninger med i tilveksten mellom hver folketelling. Ifølge Økonomisk Utsyn 1900-1950, var den reelle tilveksten av nybygg mellom 1900 og 1910 rundt 1,7 prosent årlig i byene. Tilveksten bremses opp etter 1910, og i løpet av de tre påfølgende decenniene økte boligmassen rundt 1 prosent årlig. I snitt kan man anslå at tilveksten i boligmarkedet varierte rundt 1,2 prosent årlig mellom 1900 og 1950, totalt 85 prosent sett i forhold til boligmassen rundt 1900.

Til tross for at boligmarkedet var stramt i byene i første halvdel av forrige århundre, bodde byenes innbyggere langt mer romslig i årene etter andre verdenskrig sammenlignet med tilstanden ved århundreskiftet. Figuren under viser utviklingen i forholdet mellom byenes innbyggertall og antall rom og boliger fra 1900 til 1946.

⁵ 1946 er valgt siden folketellingen i 1950 la mindre vekt på bolig og inneholder ikke sammenlignbare tall.

Figur 10: Personer pr. rom og personer pr. bolig (1900-1946). Kilde: (Statistisk Sentralbyrå, 1955).



Fra figuren leser man at antall personer pr. bolig avtok fra 5,1 i 1900 til 4,5 i 1910. Forholdet var relativt uforandret mellom 1910 og 1920, men falt sammenhengende de påfølgende tre tiårene til 3,6 i 1946. Den avtagende trangboddheten underbygges av forholdet mellom antall personer og antall rom i byene som sank fra 1,5 i 1900 til 1,07 i 1946. Kombinasjonen av gjennomgående lav boligledighet og avtagende trangboddhet i byene indikerer at husholdningene krympet i størrelse utover hundreåret.

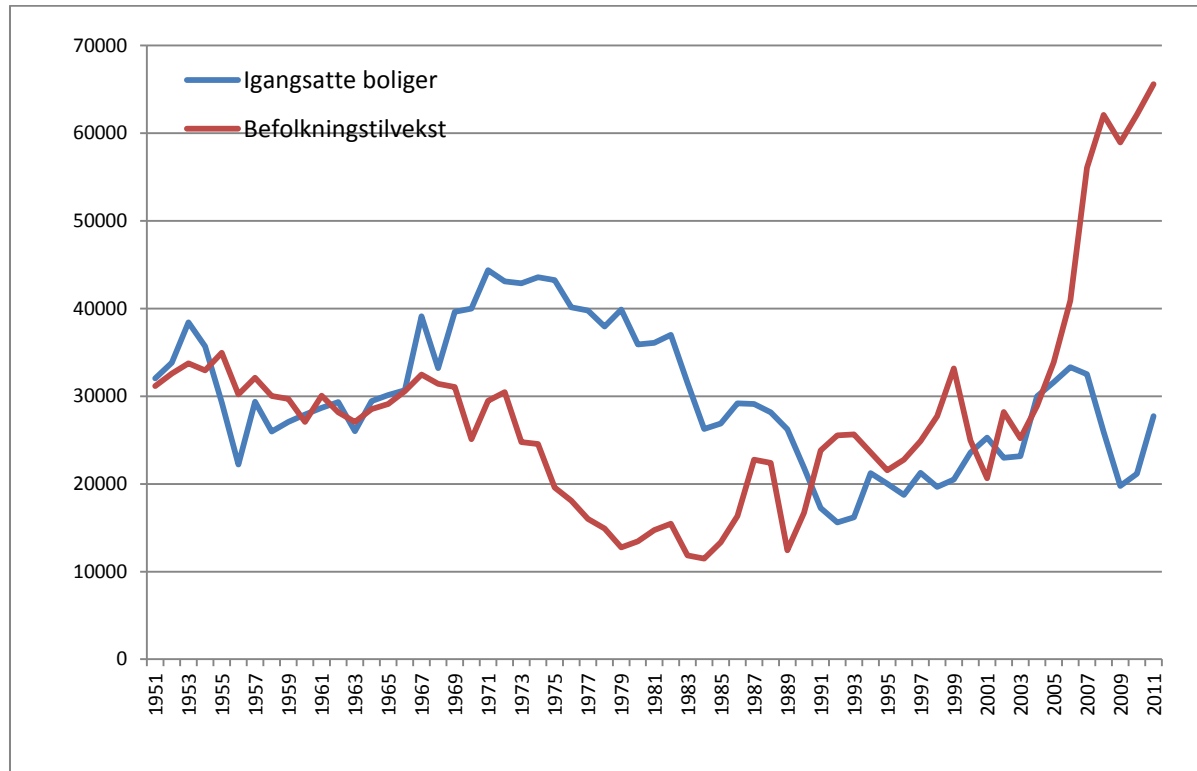
Boligbyggingen var svært lav under krigen, og i boligmarkedet var preget av et betydelig etterslep i årene som fulgte. Det var for få boliger, og den eksisterende boligmassen var av generelt dårlig standard (Sæther, 2010). De tre påfølgende tiårene etter krigen var storhetsperioden for statlig boligpolitikk, da staten tok ansvar for befolkningens boligforhold. I Felleserklæringen anno 1945, paragraf 5, heter det at statens boligpolitiske målsetning er å «skaffe gode og tilstrekkelig rommelige boliger for alle» (Sørvoll, 2011). Den norske stats husbank (Husbanken) ble etablert med hensikt å få bygget nok nye boliger med tilfredsstillende kvalitet, og svært mange av boligene som ble bygget etter krigen ble finansiert av Husbanken⁶. Ifølge Sørvoll (2008) finansierte banken rundt to tredjedeler av alle boligbygg som ble oppført mellom 1955 og 1995 (Sørvoll, 2008). Reduserte byggekostnader som følge av ny teknologi og endrede byggereguleringer var også viktige faktor for å

⁶ Se Kjøsterud (2005, kapittel 5) for en mer omfattende diskusjon rundt Husbankens betydning for boligbygging og boligetablering etter krigen. Lenke: http://www.nova.no/asset/1278/1/1278_1.pdf

løse boligproblemet etter krigen. Spesielt er ingeniør og entreprenør Olav Selvaag kjent for å ha gått i bresjen for å effektivisere byggevirksomheten og endre boligbyggingslover⁷.

I motsetning til andre krigsrammede land som kanaliserte boligsubsidiering inn i den offentlige utleiesektoren, satset norske myndigheter på å bygge selveide småhus på landsbygden, og kooperativt felleseie i byene. Statlig subsidiering av selveiere bidro videre til å øke andelen selveiere i boligmarkedet fra 51 prosent i 1945 til 77 prosent i 2001 (Sørvoll, 2011). Boligkooperasjonen skjermte til en viss grad bygging og omsetning av boliger mellom 1949 og 1981. På begynnelsen av 1980-tallet ble tomtepolitikken deregulert, og reguleringen av husleier og prisreguleringen på borettslagsleiligheter ble avviklet. Tiårene etter 1946 var preget av stor boligutbygging og høy inntektsvekst, og mange røster talte etter hvert for å la markedet styre da de fleste husholdninger syntes å være i stand til å løse sine egne boligbehov. Kåre Willochs borgerlige regjering var sentral i nedrivningen av det regulerte boligmarkedet og det ikke-kommersielle boligtilbudet. Til tross for at subsidiering og regulering var boligpolitiske grep man vendte seg stadig mer bort fra, beholdt man skattesubsidieringen av selveiere, selv om fradragsretten for gjeldsrentene ble betydelig redusert i 1987 og 1992.

Figur 11: Igangsatte boliger og befolkningstilvekst 1951-2011. Kilde: SSB



⁷ Se *Bolig for folk flest – Selvaagbygg 1920-1998* av Jon Skeie (1998) for mer om Olav Selvaags betydning for norsk boligpolitikk og norsk boligbygging etter krigen.

Figur 11 viser igangsettingstakten av nye boliger og befolkningstilveksten mellom 1951 og 2011 i absolutte tall. Fra 1951 til 1963 ble rundt 30.000 nye boliger igangsatt på årlig basis. Gjennom siste halvdel av 1960-tallet og store deler av 1970-tallet opplevde man en byggeboom som tilførte boligmarkedet sårt tiltrengt boligmasse. Spesielt utviklingen av drabantbyene rundt hovedstaden og de største byene bidro til veksten. Etter 1975 så man en gradvis, men tydelig reduksjon i igangsettingsveksten, før vanskeligere økonomiske tider, og kreditt- og boligkrise, sendte igangsettingstakten dramatisk ned mot slutten av 1980-tallet og begynnelsen av 1990-tallet. Nybyggingen bunnet ut i 1992 da kun 15600 nye boliger ble igangsatt, nesten 60 prosent færre enn ti år tidligere. Boligbyggingen holdt seg forholdsvis lav gjennom hele 1990-tallet, og det var ikke før i 2004 man igjen igangsatte flere enn 30.000 boliger. Finanskrisen som begynte i 2007 sendte igjen nybyggingsaktiviteten under 30.000, mens veksten nå er på vei oppover igjen. Figur 11 viser også den absolutte befolkningstilveksten i samme periode, og sett sammen med nybyggingsaktiviteten avdekkes flere interessante observasjoner. Fra 1951 var befolkningstilveksten omtrent lik igangsettingen nye boliger, men samtidig som byggeboomen tok til på slutten av 1960-tallet og utover 1970-tallet, falt befolkningsveksten markant fra rundt 30.000 i 1972 til 12.000 i 1979. Veksten bunnet ut i 1984, og har vært sterkere enn tilveksten av boliger hvert år etter 1991 med unntak av i 2001 og 2004. Mest iøynefallende er dagens gap mellom befolkningsveksten og antall igangsatte boliger: Selv om det i 2011 ble bygget 30 prosent flere boliger enn i 2010, var befolkningsveksten mer enn dobbelt så stor.

Fra 1973 til 1995 var andelen husholdninger som bor i ett- og toromsboliger redusert fra 25 prosent til 17 prosent (Statistisk Sentralbyrå, 1995), mens andelen husholdninger som disponerer 5 eller flere rom økte fra 28 prosent til 40 prosent. Utviklingen mot økt romslighet gjelder både for selveiere og leietakere. Kvaliteten på boligene har samtidig økt betydelig. En enkel parameter som understreker denne utviklingen er antall husholdninger som ikke disponerer eget bad eller WC. Mens 26 prosent av landets husholdninger bodde uten eget bad eller toalett i 1973, var andelen skrumpet inn til skarve 1 prosent i 1995 (Statistisk Sentralbyrå, 1995).

3.2 Metode for analyse av avkastning

For beregning av boligeiernes gjennomsnittlige avkastning i årene mellom 1899 og 2011 vil jeg benytte en diskontert kontantstrømsanalyse (DCF), der boligeiernes reelle kontantstrøm fra kjøpstidspunkt til salgstidspunkt blir neddiskontert med et avkastningskrav.

3.2.1 Nåverdianalyse

Verdien av kommersielle eller industrielle eiendomsinvesteringer baserer seg i hovedsak på hvor store leieinntekter investeringen kan generere i løpet av en definert investeringshorisont, samt

differensen mellom kjøpspris og salgspris justert for inflasjon, neddiskontert med et avkastningskrav som representerer alternativavkastningen og et risikotillegg. Formelt kan man uttrykke nåverdien av investeringen som (Brueggeman & Fisher, 2011):

$$NV_0 = -P_0 + \frac{l_1 - k_1}{1 + r} + \dots + \frac{(l_T - k_T) + P_T}{(1 + r)^T}$$

Der

NV_0 = investeringens nåverdi.

P_0 = Den initiale investeringen (kjøpsprisen).

$l_t - k_t$ = Den periodevise kontantstrømmen fra utleie der l_t er leieinntekter i periode t, mens k_t er de samlede utgiftene i samme periode.

P_T = Salgssummen i periode T.

r = Avkastningskravet for den investerte kapitalen.

Dersom man forutsetter at $l_1 - k_1$ er en konstant størrelse som vokser med en årlig vekstrate lik g , kan uttrykket forenkles til:

$$NV_0 = -P_0 + \frac{l - k}{r - r \left[\frac{(1 + g)^t - 1}{(1 + r)^t - 1} \right]} + \frac{P_T}{(1 + r)^T}$$

Dette viser at den kommersielle investorens avkastning i stor grad avhenger av leieinntektene fra eiendommen, og investorens evne til å øke disse fra periode til periode. En boligeier som ikke bare ser på boligen som en investering, men også som et konsumgode vil ha en annerledes kontantstrøm. Under forutsetning om at han ønsker å disponere hele eiendommen for seg selv, vil han ikke motta leiekostnader under investeringsperioden. Investeringen vil imidlertid begrense boligeierens konsummuligheter i løpet av perioden. Under forutsetning om at bolig er nødvendig gode, vil boliginvesteringen videre frigjøre boligeieren fra eventuelle husleiekostnader og øvrige boutgifter som ville påløpt dersom han hadde valgt å leie bolig istedenfor å kjøpe. Nåverdien av en boliginvestering med det formål å selv konsumere boligjenestene kan defineres på følgende vis:

$$NV_0 = -P_0 + \frac{BU_1^L - BU_1^S}{1 + K_{TK,1}} + \dots + \frac{(BU_T^L - BU_T^S) + P_T}{(1 + K_{TK,T})^T}$$

Der:

$-P_0$ = Boligens kjøpspris.

BU_t^L = Leietakers boutgift i periode t.

BU_t^S = Selveiers boutgift i periode t.

P_T = Salgspris bolig.

$K_{TK,1}$ = Nominelt avkastningskrav på investert totalkapital i periode t.

En positiv avkastning indikerer at boliginvesteringen har vært lønnsom. En negativ nåverdi indikerer at pengene burde vært investert på andre måter. Leietakers boutgift i periode t er et uttrykk for den alternative årlige utgiften som ville påløpt selveier dersom han hadde leid bolig i stedet for å eie. Selveiers boutgift er den samlede summen av boligrelaterte utgifter som påløper i løpet av året. I 3.2.2. går jeg gjennom hvordan jeg beregner leietakers og selveiers boutgift. Økonomisk teori sier at husleien over tid vil tilsvare selveiers bokostnad. Nyere forskning - og da spesielt med hensyn på boligmarkedet i USA - har imidlertid vist at dette langt fra alltid er tilfelle. (Verbrugge, 2008) og (Beracha & Johnson, 2012) med flere har sammenlignet amerikanske selveieres og leietakers bokostnader, og konkludert med at det i flere perioder har lønnet seg å leie fremfor å eie bolig. Verbrugge (2008) sammenligner *ex ante* bokostnader for selveier og leietakere i en modell for å avgjøre om det ville lønnet seg å leie fremfor å eie i en periode. Artikkelforfatterne tar utgangspunkt i intervjudata mellom 1982 og 2002 for fem amerikanske byer, med bokostnadsnivåer og husleiepriser for sammenlignbare boliger. Verbrugge konkluderer med at selveieres og leietakers bokostnader ikke bare divergerer på kort sikt, men at gap også kan vedvare over flere år. På basis av dette gjør jeg derfor ingen forutsetning om at husleie er lik selveiers bokostnad over tid. I stedet gjør jeg et forsøk på å estimere selveiers og leietaker boutgift mellom 1899 og 2011 på grunnlag av historisk data. Videre anser jeg det som en forenklet forutsetning å anta at husleie er leietakers totale boutgift. Dette kommer jeg tilbake til i neste avsnitt.

I analysen viser jeg nåverdien av tiårige investeringer mellom 1899 og 2011. I tillegg gjør jeg en beregning av de tilhørende internrentene. Videre beregner jeg nominelle kontantstrømmer som jeg neddiskonterer med et nominelt avkastningskrav. Dette gir resultater som er sammenlignbare over tid ettersom det ligger en implisitt inflasjonsforventning i avkastningskravet. Jeg antar at hver investering i «basecaset» har en horisont på ti år, og at selveieren har finansiert 85 prosent av boligsummen med gjeld. Da det ikke eksisterer statistikk over gjennomsnittlig eiertid antar jeg at 10 år er en god tilnærming på gjennomsnittlig eiertid gjennom analyseperioden. Kapitalstrukturen er valgt på bakgrunn av dagens egenkapitalkrav for boliglån i norske banker. I boligens initiale investering og salgspris ved tidspunkt T, er det ikke medregnet transaksjonskostnader i form av

utgifter til megler og offentlige avgifter knyttet til kjøp og salg av eiendom. Ifølge en undersøkelse av 2010-undersøkelse Global Property Guide utgjør gjennomsnittlige transaksjonskostnader på kjøp og salg av bolig i Norge omtrent 5,06 prosent av boligens markedsverdi (tall for 2009) (Stamsø, 2011). Av dette utgjør omtrent 2 prosent offentlige registreringskostnader ved kjøp av bolig, mens 3 prosent må medregnes i meglerhonorar ved salg av bolig. Det er midlertid grunn til å tro at disse tallene har endret seg mye mellom 1899 og 2011, og dessverre eksisterer det ikke historisk data som dokumenter utviklingen i transaksjonskostnader forbundet med kjøp og salg. I analysen forutsetter jeg derfor at investeringene skjer uten transaksjonskostnader. Transaksjonskostnader er likevel en betydelig størrelse i nåverdiberegningen av boligeierens avkastning ved kjøpstidspunktet, og dette vil kommenteres i sammenheng med drøftingen av analyseresultatene.

Utover basecasen, der jeg forutsetter 85 prosent gjeldsfinansiering og 10-årig investeringshorisont, gjør jeg i tillegg en sensitivitetsanalyse der jeg varierer én av disse variablene, mens jeg holder den andre konstant. Meningen med sensitivitetsanalysen er å se hvilket utslag endringer av disse viktige variablene har for resultatene i analysen.

Jeg vil nå gi en utdypning av de forskjellige elementene i nåverdianalysen.

3.2.2 Boutgiftene

Mens bokostnaden tar hensyn til alternativkostnaden forbundet med å binde opp kapital i boliginvesteringer, og hvordan dette boligkonsumet kan påvirke husholdningens formue, er boutgiften et uttrykk for de konkrete omkostningene en husholdning har i tilknytning til en bolig i løpet av en periode (Pedersen & Sandlie, 2006). Differansen mellom selveiers og leietakers boutgifter inngår i nåverdianalysen som årlige kontantstrømmer.

For husholdninger med selveid bolig omfatter boutgiftene i analysen renter på lån til boligen, forsikring, avgifter og reparasjon og vedlikehold av boligen. For husholdninger med leid bolig omfatter utgiftene husleie, renter på eventuelt boliglån og utgifter relatert til indre reparasjon og vedlikehold som ikke dekkes av boligeier. Formelt kan boutgiftene som brukes i analysen uttrykkes som følgende:

$$\text{Selveiers boutgifter: } BU_t^S = D_0 i_t + DVU_t^S + E_t^S + FU_t^S$$

$$\text{Leietakers boutgifter: } BU_t^L = HL_t + DVU_t^L + E_t^L + FU_t^L$$

Der:

$D_0 i_t$ = Selveiers årlige renteutgift på boliglån (regnet som gjennomsnittlig utlånsrente multiplisert med boliglån, D , ved investeringstidspunkt.)

DVU_t^i = Utgifter til drift og vedlikehold.

E_t^S = Utgifter til elektrisitet og brensel.

FU_t^S = Samlepost for andre faste utgifter.

Selv om leietakers husleie i teorien regnes som boutgift, vil de fleste leietakere også ha øvrige boutgifter som ikke inngår i husleien. Postene drifts- og vedlikeholdsutgifter, elektrisitet- og brenselutgifter, og andre faste utgifter vil imidlertid være av langt mer betydelig størrelse for selveiere. Samleposten faste utgifter omfatter for selveier utgifter til forsikring, kommunale avgifter, festeavgift, eiendomsskatt, og fellesutgifter.

3.2.3 Avkastningskrav

Med avkastningskrav menes den avkastningen en investor kan oppnå ved å plassere kapitalen i en alternativ investering med tilsvarende risiko. Avkastningskravet blir benyttet til å neddiskontere kontantstrømmene fra investeringer. Investeringen er lønnsom dersom kapitalavkastningen i prosjektet – den såkalte internrenten – er høyere enn den finansielle alternativkostnaden som gis uttrykk for gjennom avkastningskravet. Dette er ensbetydende med at nåverdien av investeringens fremtidige kontantstrømmer, kalkulert med alternativavkastningen som diskonteringsrente, er positiv (Hagen, 2011).

Som tidligere beskrevet i teoridelen, består avkastningskravet knyttet til investorens egenkapital av to deler: Renten på en risikofri plassering, og en risikopremie som uttrykker risikoen knyttet til en investering utover risikofri plassering. Som risikofri rente benytter jeg gjennomsnittlig yield på 10-årige statsobligasjoner fra Klovland (2004), ettersom dette er i samsvar med investeringshorisonten som benyttes i analysen. Før 1921 finnes imidlertid ikke data for tiårige statsobligasjoner, og data brukt for denne perioden er derfor gjennomsnittlig yield for langsiktige statsobligasjoner. Begge de nevnte dataseriene løper parallelt fra 1921 til 2005, og forskjellen mellom gjennomsnittlig obligasjonsyield er i det hele tatt forsvinnende liten. Alternativt kunne jeg benyttet renten på langsiktige Hypotekbankobligasjoner i den tidligste perioden, men som Klovland (2004) viser, er yield-spreaden mellom statsobligasjoner og hypotekbankobligasjoner til dels stor mellom 1899-1920.

Risikopremien på boliginvesteringer er en større utfordring å kalkulere ettersom det ikke eksisterer data på norske boliginvesteringer før 1899. En risikopremie basert på differansen mellom forventet avkastning på boliginvesteringer og risikofri rente er derfor utelukket. En annen måte å kalkulere risikopremie på, er å se på differansen mellom pengemarkedsrenten og styringsrenten. Norge operer med et gulvsystem, dette innebærer at styringsrenten er lik bankenes innskuddsrente i Norges Bank. Sentralbanken sørger for å holde likviditeten i banksystemet stor nok til at markedet klarer nær

styringsrenten. Styringsrenten reflekterer en risikofri rente fordi det ikke innebærer noe risiko for bankene å la overskuddsreserver bli stående på bankens foliokonto hos Norges Bank. Differensen mellom styringsrenten og pengemarkedsrenten vil derfor i stor grad reflektere et risikopåslag som bankene krever av hverandre for å låne ut penger seg i mellom.

Jeg valgt å basere risikopremie for boliginvesteringer på differansen mellom ulike renteserier. Mellom 2011 og 1991 har jeg basert risikopremien på differansen mellom 12-måneders NIBOR (pengemarkedsrenten) og styringsrenten til Norges Bank. Før 1991 ble døgnlånsrenten benyttet som sentralbankens styringsrente, og mellom 1987 og 1990 er risikopremien derfor beregnet som differansen mellom NIBOR og D-lånsrenten. NIBOR strekker seg ikke lengre tilbake enn til 1987. For perioden mellom 1899 og 1986 har jeg derfor benyttet differansen mellom Norges Banks diskontorente og bankenes gjennomsnittlige innskuddsrente som risikopremie. Hele serien er deretter blitt glattet med et HP-filter. Lamdaverdien er satt til 100 ettersom jeg bruker årlig data. Som årlig risikopremie bruker jeg trendtallene som genereres fra HP-glattingen. Alle renteseriene er hentet fra Norges Bank, og er tilgjengelig på sentralbankens hjemmesider under *Historisk statistikk*⁸

Gjeldskostnaden er satt lik gjennomsnittlig utlånsrente til publikum. Denne renteserien er hentet fra (Holter, 2000), og reflekterer husholdningenes gjennomsnittlige årlige renteutgift.

Avkastningskravet til den investerte totalkapitalen er basert på WACC. Formelen er tidligere illustrert i 2.2.4. I analysen gjør jeg forsøk med ulike gjeldsandeler, og derfor vil avkastningskravet til husholdningenes investerte totalkapital endres ettersom gjeldskostnaden og avkastningskravet til den investerte egenkapitalen er ulik. I analysen bruker jeg et årlig avkastningskrav som er basert på gjennomsnittlig avkastningskrav for egenkapital og gjeld i den enkelte periode. På denne måten fanger avkastningskravet bedre opp forventet inflasjon. Avkastningskravet til den investerte totalkapitalen i periode t kan dermed uttrykkes som:

$$K_T^t = \frac{E_0}{P_0} k_e^t + \frac{D_0}{P_0} (1 - \tau) k_g^t$$

Der:

$\frac{E_0}{P_0}$ = Egenkapitalens andel av totalinvesteringen ved investeringstidspunktet.

$\frac{D_0}{P_0}$ = Gjeldens andel av totalinvesteringen ved investeringstidspunktet.

⁸ Dataseriene er tilgjengelige på URL: <http://www.norges-bank.no/en/price-stability/historical-monetary-statistics/>

k_e^t = Avkastningskravet til egenkapitalen ved år t .

k_g^t = Gjeldskostnaden ved år t .

τ = Effektiv skattesats.

Ettersom jeg antar avdragsfrie lån, endres ikke forholdet mellom gjeld og egenkapital gjennom investeringsperioden. Den effektive skattesatsen som tar høyde for den skattemessige fordelingen man oppnår ved å være boligeier, antas konstant ved 28 prosent. Det forutsettes for øvrig at den gjennomsnittlige selveier ikke betaler formuesskatt, slik at boligkjøpet ikke innvirker på den totale skatten husholdningen betaler.

3.3. Beregning av Sharpe-forhold

Basert på historiske dataserier ønsker jeg å beregne et historisk Sharpe-forhold for norske boliginvesteringer. Fra (Sharpe, 1994) har vi at:

R_{i_t} = Avkastning for investering i i periode t .

Jeg definerer videre selveiers avkastning i periode som:

$$R_{S_t} = \frac{P_t + BU_t^L - BU_t^S}{P_{t-1}} - 1$$

Der:

P_t = Boligpris i slutten av periode t .

P_{t-1} = Boligpris i begynnelsen av periode t .

BU_t^L = Boutgifter for leietaker.

BU_t^S = Boutgifter for selveier.

Selveiers avkastning for hver periode kan betraktes som bokostnaden forbundet med å eie pluss boutgiftene som alternativt hadde påløpt dersom selveieren hadde leid bolig i stedet for å eie. Selveiers boutgifter i periode t definerer jeg videre videre som:

$$BU_t^S = (P_t \times i_t(1 - \tau) \times D) + \emptyset BU_t$$

Der

i_t = Boliglånrente i periode t .

D = Gjeld (boliglån).

$\emptyset BU_t$ = \emptyset vrige boutgifter.

τ = Konstant skattesats.

Som man ser avhenger selveiers totale boutgifter av kapitalstrukturen, der høyere grad av gjeldsfinansiering vil gi større boutgifter, og motsatt. I beregningen forutsetter jeg at renten på den risikofrie plassering er uavhengig investeringens kapitalstruktur, selv om en slik forutsetning nok ikke vil holde i virkeligheten. Ujustert for gearing, vil dette vil resultere i høyere Sharpe-forhold for investeringer med lav grad av gjeldsfinansiering ettersom renteutgiftene utgjør en betydelig del av selveiers boutgifter. Jeg vil fokusere på basecasen, som er 85 prosent gjeldsfinansiering av boligkjøp, men vil i tillegg vise Sharpe-ratio for andre kapitalstrukturer, henholdsvis 100, 70, 55, 40, og 25 prosent gjeld.

Som risikofri rente (r_f) bruker jeg gjennomsnittlige, korte statsobligasjonsrenter. Det historiske Sharpe-forholdet estimeres videre som vist i teoridelen.

3.4. Dataserier

I 3.2. og 3.3. gikk jeg gjennom metoden som er lagt til grunn for nåverdianalysen og beregningen av Sharpe-forholdet. I dette avsnittet vil jeg presentere datamaterialet som ligger til grunn for analysen. En analyse av norske boligeieres avkastning mellom 1899 og 2011 ville ikke vært gjennomførbart uten Norges Banks forskningsprosjekt om historisk monetær statistikk, samt Statistisk Sentralbyrås arbeid med å samle inn, og gjøre tilgjengelig, historiske data for husholdningenes økonomi og andre størrelser gjennom det forrige århundret. Med hjelp av data fra disse institusjonene har jeg satt sammen historiske tidsserier for nominelle og reelle boligpriser, boutgifter, husleierenter og boliglånsrenter. Jeg vil videre redegjøre for innsamling, justering og estimering av tidsseriene som benyttes i analysen. Jeg avslutter avsnittet med en kritisk gjennomgang av datakvaliteten.

Tidsseriedata er data som har blitt samlet over en tidsperiode for én eller flere variabler (Brooks & Tsolacos, 2010). Tidsseriedata samles inn på periodevis basis, og alle tidsseriene i denne analysen er på årlig basis.

3.4.1. Inflasjon

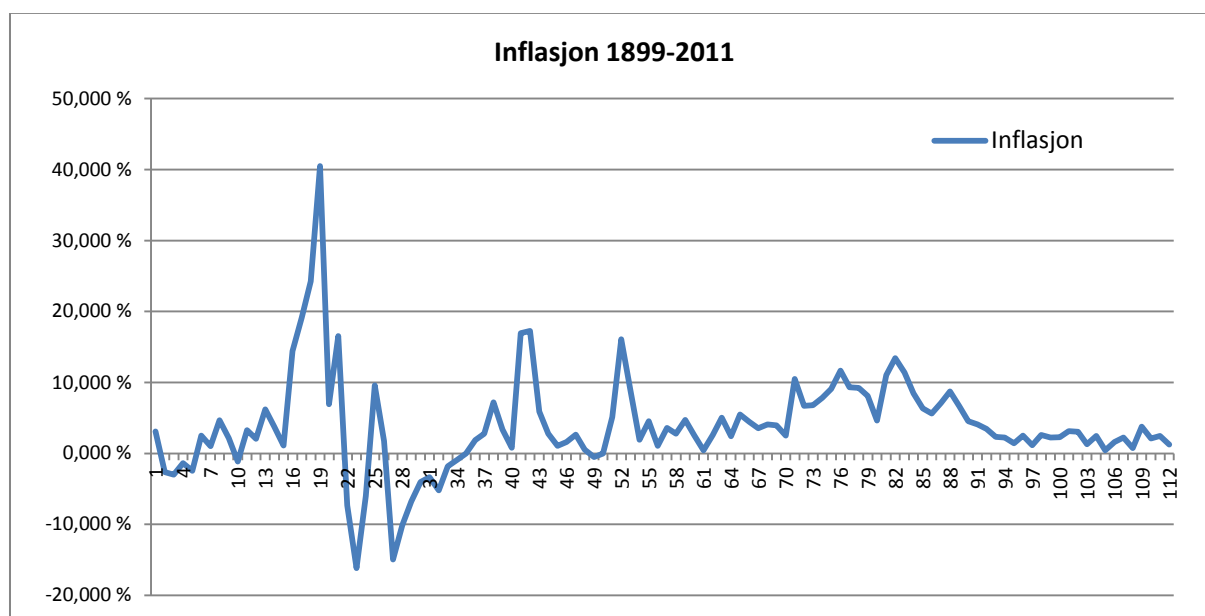
For å være i stand til å beregne avkastning på boliginvesteringer over tid, og sammenligne investeringer gjort i ulike tidsperioder, er det hensiktsmessig å deflatere boligeiernes kontantstrømmer. Deflateringen av de ulike dataseriene er gjort ved hjelp av Ola Gryttens historiske historisk KPI-indeks fra Norges Banks *Historisk Monetær Statistikk* (Grytten, 2004)

Indeksen er kalkulert i samsvar med Laspeyres' formel. Dette betyr at årlige prisbevegelser er vektet med det enkelte godets andel av husholdningenes totale konsum i basisåret⁹. Laspeyres' prisindeks for prisendring mellom periode 0 og 1 kan utledes som følgende:

$$P_{01}^{LA} = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{P_1^i}{P_0^i} (p_0^i q_0^i)}{\sum_{i=1}^n p_0^i q_0^i} = \frac{\sum_{i=1}^n p_1^i q_0^i}{\sum_{i=1}^n p_0^i q_0^i} = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0}$$

Layspeyres' prisindeks er kjent som en «fastvektet» indeks fordi prisøkninger er vektet med kvantum i basisåret (q_0), der p_1^i er verdien av gode i i periode 1, mens p_0^i er verdien i basisåret.

Figur 12: Inflasjon Norge 1899-2011. Kilde: (Grytten, 2004)



Figur 12 gjenspeiler den årlige inflasjonen mellom 1899 og 2011. Inflasjon beregnes som prosentvis endring i indeksverdi fra ett år til et annet. Gjennom andre halvdel av 1800-tallet var prisveksten på varer og tjenester i Norge relativt stabil. Mellom 1899 og 1900 var inflasjonen 3,1 prosent, Mens årene 1900-1904 var en periode med sammenhengende deflasjon i norske priser. Utslagene var imidlertid små, og fra og med 1905 begynte prisene igjen å stige. I 1914 sviktet imidlertid tilliten til pengesystemet ved utbruddet av første verdenskrig (Gjedrem, 2008). Plikten til å innløse sedler i gull ble suspendert, og man førte en ekspansiv penge- og kredittpolitikk for å holde økonomien i gang som innebar at inflasjonen skjøt opp. Mellom 1914 og 1918 steg prisene nesten 140 prosent, og bare

⁹ Se http://www.norges-bank.no/Upload/HMS/PDF/HMSI_chapter3.pdf for en utledning av metode og bruk av Laspeyres formel.

fra 1917 til 1918 var prisveksten hele 40 prosent. I perioden 1914 til 1920 ble pengemengden firedoblet (Grytten, 2002).

I 1920 ble den såkalte pari-politikken innført, da Norges Bank så det som en forpliktelse å bringe gullverdien av kronen tilbake til tidligere verdier. Dette medførte flere år med deflasjon i norske priser som vedvarte utover 30-årene.

Også under andre verdenskrig var inflasjonen høy, men prisveksten avtok mot slutten av krigen. Etterkrigstiden var i motsetning til mellomkrigstiden ikke preget av nedgang i økonomien, og bortsett fra noen år med høy prisvekst under Koreakrigen var det lav og stabil inflasjon med høy vekst i økonomien (Gjedrem, 2000). De første tiårene etter andre verdenskrig var det stor tro på at økonomien kunne finstyres ved bruk av hjelpemidler fra sentralt hold. Dette innebar blant annet fastsatt rentenivå og direkte regulering av kreditt. Det eksisterte dessuten en overbevisning om at det var en systematisk sammenheng mellom inflasjon og arbeidsledighet, og at man varig kunne redusere arbeidsledigheten om man godtok høyere inflasjon.

På 1970-tallet skjøt inflasjonen igjen fart. Sammenbruddet av Bretton Woods-systemet og den første oljekrisen, i kombinasjon med sterk vekst i kostnadsnivået i industrien og norske lønninger, bidro til den sterke prisveksten. De nominelle rentene ble økt, men i lavere grad enn veksten i inflasjonen som medførte negative realrenter. Med lavrentepolitikk og hyppige devalueringer av kronen festet inflasjonsforventningene seg. Fra 1973 til 1988 steg norske konsumpriser cirka 250 prosent.

Etter den siste devalueringen i 1986 ble pengepolitikken rettet inn mot å holde valutakursen fast. For å unngå den vedvarende høye inflasjonen måtte tilliten til kronen gjenopprettes, og dette krevde svært høye renter. Dette resulterte i økt arbeidsledighet, gjeldsproblemer for husholdningene og mange konkurser i industrien, men også lavere og mer stabil inflasjon.

Fra første halvdel av 1990-tallet og frem til i dag har inflasjonen holdt seg på et stabilt lavt nivå. I 2001 ga regjeringen Norges Bank et nytt operativt mandat for gjennomføringen av pengepolitikken, ved å sette renten med sikte på lav og stabil inflasjon med et uttalt inflasjonsmål på 2,5 prosent. Siden 2001 har inflasjonen aldri oversteget 4 prosent eller vært lavere enn 0 prosent.

3.4.2 Boutgifter

Mens bokostnaden tar hensyn til alternativkostnaden forbundet med å binde opp kapital i boliginvesteringer, og hvordan dette boligkonsumet kan påvirke husholdningens formue, er boutgiften et uttrykk for de konkrete omkostningene en husholdning har i tilknytning til en bolig i løpet av en periode (Pedersen & Sandlie, 2006). Det har tidligere vært knyttet viktigste politiske målsetninger til husholdningenes boutgifter. At boutgiftene ikke skulle overstige 20 prosent av

husholdningenes inntekter – ofte definert som årsinntekten til en voksen, mannlig industriarbeider - var i mange år en av de viktigste kjepphestene i den statlige boligpolitikken etter krigen. Pris-, leie- og omsetningsregulering, samt lavrentepolitikken var verktøy for å holde boutgiftene stabile. Etter dereguleringen på 1980-tallet har den boligpolitiske relevansen av slike målsetninger imidlertid blitt mindre.

For husholdninger med selveid bolig omfatter boutgiftene renter på lån til boligen, forsikring, avgifter og reparasjon og vedlikehold av boligen. For husholdninger med leid bolig omfatter utgiftene husleie, eventuelle utgifter til elektrisitet og brensel, samt utgifter relatert til indre reparasjon og vedlikehold som ikke dekkes av boligeier. I nåverdianalysen av boliginvesteringer antar jeg at renteutgiftene for hvert år er gitt av gjennomsnittlig årlig utlånsrente, multiplisert med gjeldsandelen av boliginvesteringen som i basecasen er anslått til 85% av boligens markedsverdi ved kjøpstidspunktet. Årlig husleie er indirekte gitt gjennom historisk P/R for det norske boligmarkedet. Hvordan jeg har hentet og estimert dataseriene for husleie og rentekostnader vil bli redegjort for i påfølgende avsnitt. Videre i dette avsnittet vil jeg presentere innsamling og estimering av boutgiftene som påløper utover renteutgifter og husleie, fra nå omtalt som *øvrige boutgifter*.

Innsamling av øvrige boutgifter

Husholdningenes øvrige boutgifter utover husleie og rentekostnader inngår i SSBs statistiske årbøker, men det er ikke differensiert mellom boutgifter for selveiere og boutgift for leietakere. Derfor fremgår husholdningenes boutgifter som en samlepost for både selveierne og leietakernes boutgifter.

SSB har, i samarbeid med boligavdelingen i Kommunal- og arbeidsdepartementet (KAD) og Norges Byggforskningsinstitutt (NBI), imidlertid gjennomført såkalte boforholdsundersøkelser med jevne mellomrom. Disse undersøkelsene går grundig inn i norske boligforhold og produserer blant annet separate boutgiftsberegninger for leietakere og selveiere. Den første boforholdsundersøkelsen ble gjennomført i 1967. deretter fulgte undersøkelser i 1973, 1981, 1988 og 1995. Datamaterialet i boforholdsundersøkelsene er basert på besøks-, eller telefonintervjuer av et representativt utvalg norske husholdninger. Etter 1996 innførte SSB et nytt system for levekårsrelaterte studier, med boforhold som ett av tre roterende hovedtemaer. Den første levekårsundersøkelsen med boforhold som hovedtema ble gjennomført i 1997. Deretter fulgte nye undersøkelser i 2001, 2004 og 2007. Resultatene fra den siste levekårsundersøkelsen er ikke tilgjengelig før i januar 2013¹⁰. Resultatene

¹⁰ Ref. korrespondanse med rådgiver ved seksjon for levekår Signe Vrålstad i SSB.

fra levekårsundersøkelsene fremkommer ikke i en egen publikasjon, men publiseres i mange ulike publikasjoner med ulikt tema¹¹.

Estimering av øvrige boutgifter

På basis av data fra boforholdsundersøkelsene og levekårsundersøkelsene har jeg satt sammen en tidsserie over utvalgte år – bestemt av hyppigheten mellom undersøkelsene – som viser utviklingen i boutgifter for selveiere og tilsvarende utgifter for leietakere (som bor i leiligheter uten innskudd). Boforholdsundersøkelsene mellom 1967 og 1995 er tilgjengelige i PDF-format på nett, og boutgiftene er hentet direkte fra disse filene. Rådata fra levekårsundersøkelsene mellom 1997 og 2007 er anskaffet via Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste (NSD), og dataene er bearbeidet ved hjelp av variabelbeskrivelser tilgjengelige på NSDs hjemmesider.

Da leietakere disponerer boliger som i snitt er mindre enn boliger som eies og disponeres av selveiere, har jeg justert dataene for gjennomsnittlig kvadratmeterstørrelse på selveid og leid bolig i hvert enkelt år for å gjøre boutgiftene sammenlignbare. Boutgiftene i serien er et beregnet gjennomsnitt av boutgifter i by og bygd. Ideelt sett burde man også beregnet egne serier for byene, ettersom boligprisindeksen som brukes som utgangspunkt for prisutviklingen for boliger i nåverdianalysen er basert på observasjoner fra sentrumskjernen i fire store byer. Boutgiftsbelastningen på landsbygden er nemlig klart mindre enn i tettere bebygde områder (Ås, 1996), og (Pedersen & Sandlie, 2006). Samtidig er boligene i tettbygde strøk i snitt mindre enn boliger på landsbygden, som påvirker boutgiften pr. kvadratmeter. Dessverre finnes det kun sporadisk dokumentasjon for forskjellene mellom den gjennomsnittlige boutgiften og boutgiften i byene, og jeg har derfor ikke laget en egen dataserie for byene.

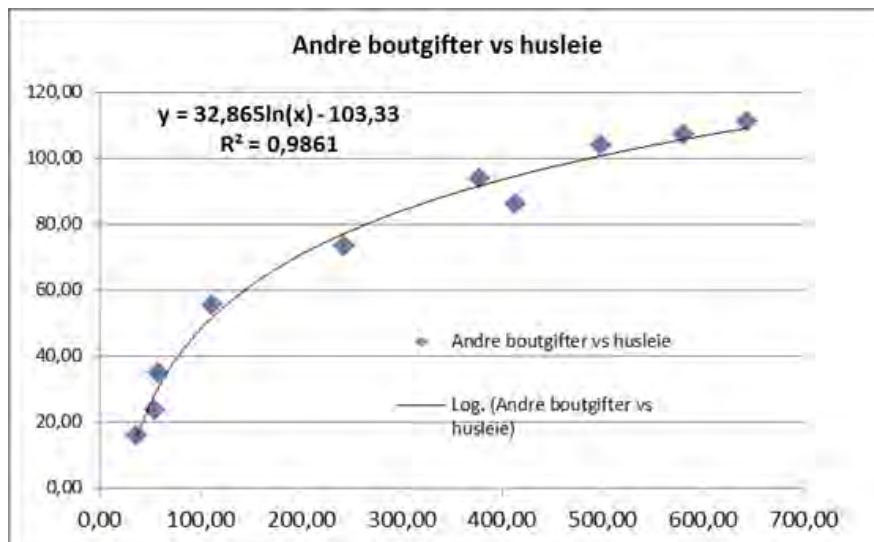
Boutgiftene utover renteutgifter og husleie er beregnet på omtrent tilsvarende grunnlag i alle undersøkelsene tidsserien er basert på. For selveiere består øvrige boutgifter av elektrisitet og brensel, vedlikehold og forsikring. I tillegg kommer en samlepost for andre faste kostnader som inkluderer eiendomsskatt, festeavgifter, fellesutgifter, andre forsikringsutgifter, og kommunale avgifter. For leietakerne består de øvrige boutgiftene av elektrisitet og brensel, vedlikehold, en samlepost for andre faste utgifter.

Jeg har benyttet log-lineær interpolasjon for å finne et estimat for de øvrige boutgiftene i årene mellom boforholdsundersøkelsene og levekårsundersøkelsene. For selveieres boutgifter har jeg brukt husleie som x-variabel, og summen av øvrige boutgifter som y-variabel. For leietakeres

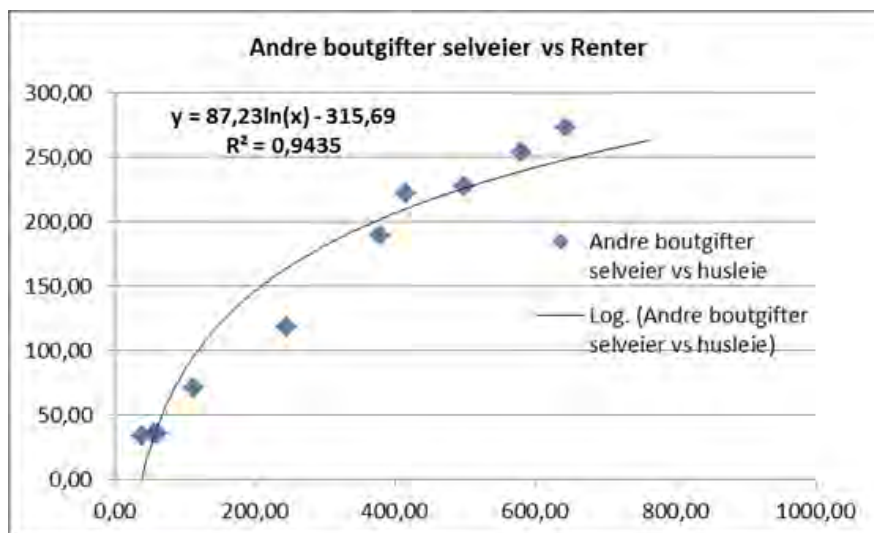
¹¹ En takk rettes til rådgiver Christopher Tønnessen ved Norsk Samfunnsvitenskapelige Datatjeneste (NSD) som har hjulpet med tilgang til de fulle datasettene om boforholdene fra de ulike levekårsundersøkelsene etter 1997.

boutgifter har jeg også brukt husleie som x-variabel og summen av øvrige boutgifter som y-variabel. Regresjonslinje og forklaringsgrad vises under i utskriftene under. Forklaringsgraden mellom trendlinjen og observasjonene er i begge tilfeller er godt over 90 prosent, og forholdet kan dermed betraktes som sterkt og statistisk signifikant. Øvrige boutgifter for årene det ikke eksisterer data er estimert langs trendlinjene.

Figur 13: Log-lineær regresjon: Andre boutgifter leie vs. husleie



Figur 14: Log-lineær regresjon: Andre boutgifter selveier vs. husleie

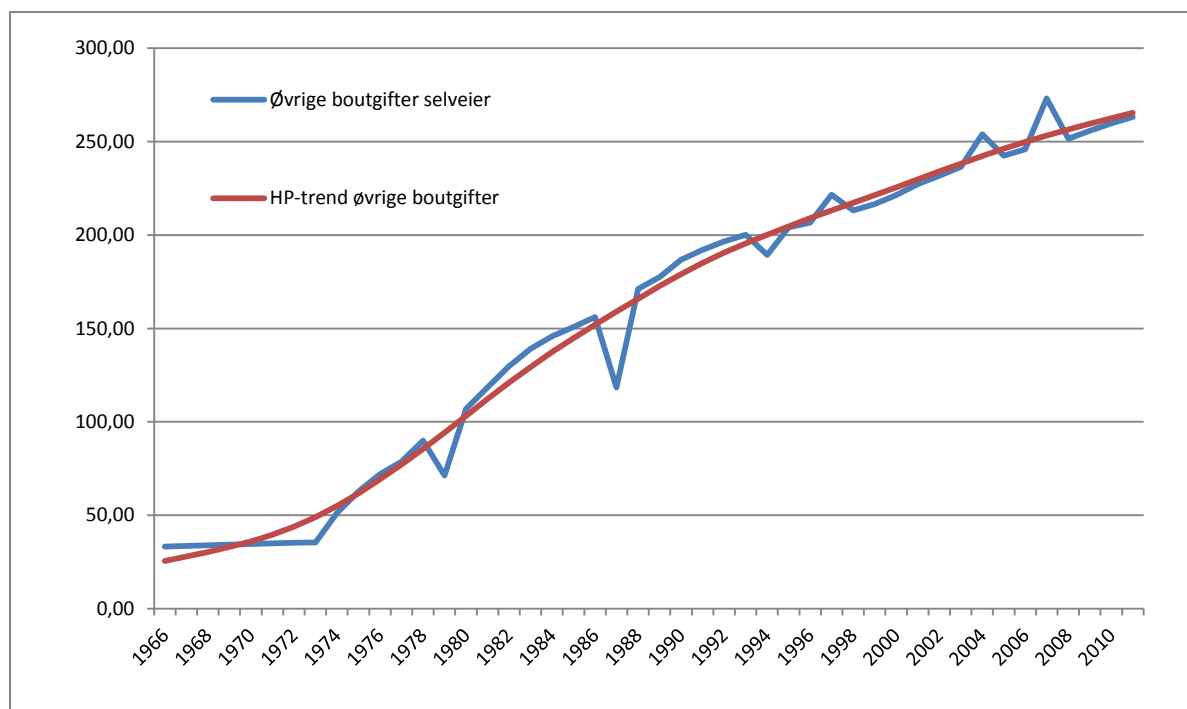


Detaljert data for selveieres og leietakeres boutgifter eksisterer ikke før 1966. Jeg har derfor besluttet å bruke gjennomsnittstørrelser som utgangspunkt for estimering av øvrige boutgifter før 1966. Øvrige boutgifter for leietakere utgjør i snitt 32 prosent av husleie i årene etter 1966. Jeg har brukt dette som et estimat for å finne øvrige boutgifter før 1966. Øvrige boutgifter er i snitt 2 ganger

så store for selveiere som for leietakere i årene etter 1966, og jeg har brukt dette som utgangspunkt for estimering av selveieres øvrige boutgifter før 1966.

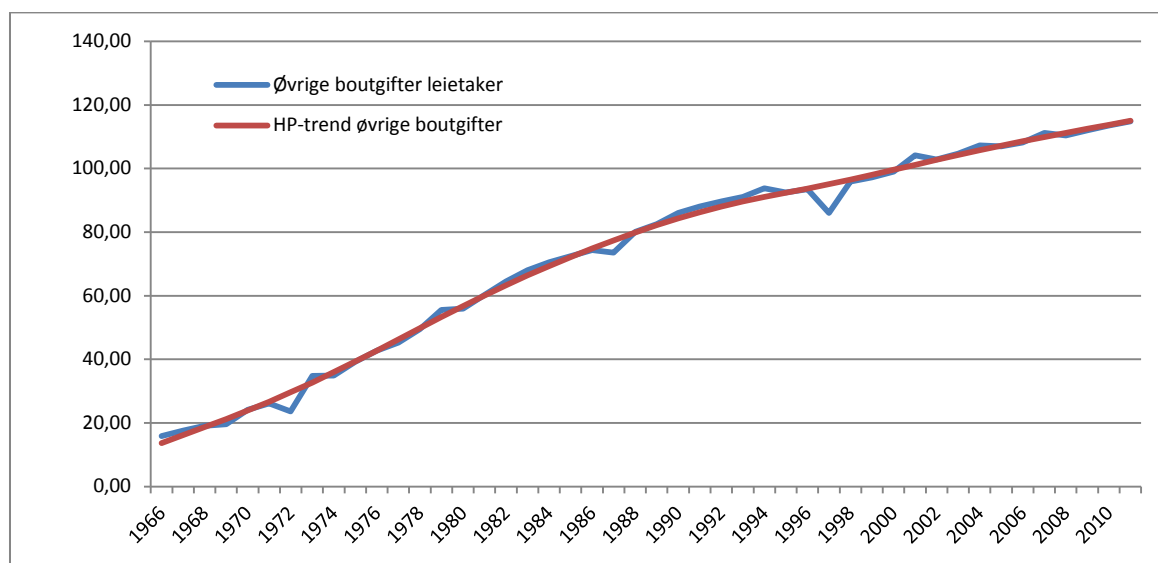
Datamaterialet fra SSBs undersøkelser må anses som usikkert for bruk i tidsserieanalyse. Torkil Løwe har i sin analyse av boforholdsundersøkelsene 1967-1997 fra 2003 konkludert med at boforholdsundersøkelsene og levkårsundersøkelsene er egnet til å analyseres som tidsserier (Løwe, 2002). Selv de eldste boforholdsundersøkelsene er brukbare til dette formål, ifølge Løwe. Likevel vil det være forskjeller i utvalg, datainnhenting, og definisjoner av utgifter mellom undersøkelsene som gjør at datamaterialet fra de ulike undersøkelsene ikke umiddelbart er sammenlignbart. Av denne grunn ser man også økninger eller reduksjoner av en viss størrelse i noen utgiftsposter mellom undersøkelsene. Det vil være logisk å anta at husholdningenes boutgifter er relativt stabile, og stigende over tid. Derfor har jeg valgt å glatte tidsseriene for selveierne og leietakernes øvrige boutgifter ved bruk av HP-filter der lambda verdien er satt lik 100¹². Jeg antar videre at boutgiftene er gitt fra trendkomponenten fra HP-filteret. Øvrige boutgifter for selveiere og leietakere, og glattet HP-trend vises i figurene under.

Figur 15: Øvrige boutgifter selveiere. Kroner pr. m2



¹² Mer at HP-trend er beregnet ved hjelp av en algoritme utviklet av Kurt Annen, og Excel-tillegget er tilgjengelig for nedlastning fra URL: http://www.web-reg.de/hp_addin.html#.

Figur 16: Øvrige boutgifter leietakere. Kroner pr. m2



Den øverste grafen viser utviklingen i selveieres øvrige boutgifter pr. kvadratmeter, mens grafen under viser tilsvarende utvikling for leietakere. I analysen beregnes selveieres totale boutgift i perioden mellom 1966 og 2011 dermed som renteutgifter på lån pluss øvrige boutgifter som gis av trendlinjen i figuren til venstre. Leietakernes totale boutgift gis som husleie pluss øvrige boutgifter gitt av trendlinjen i figur 16.

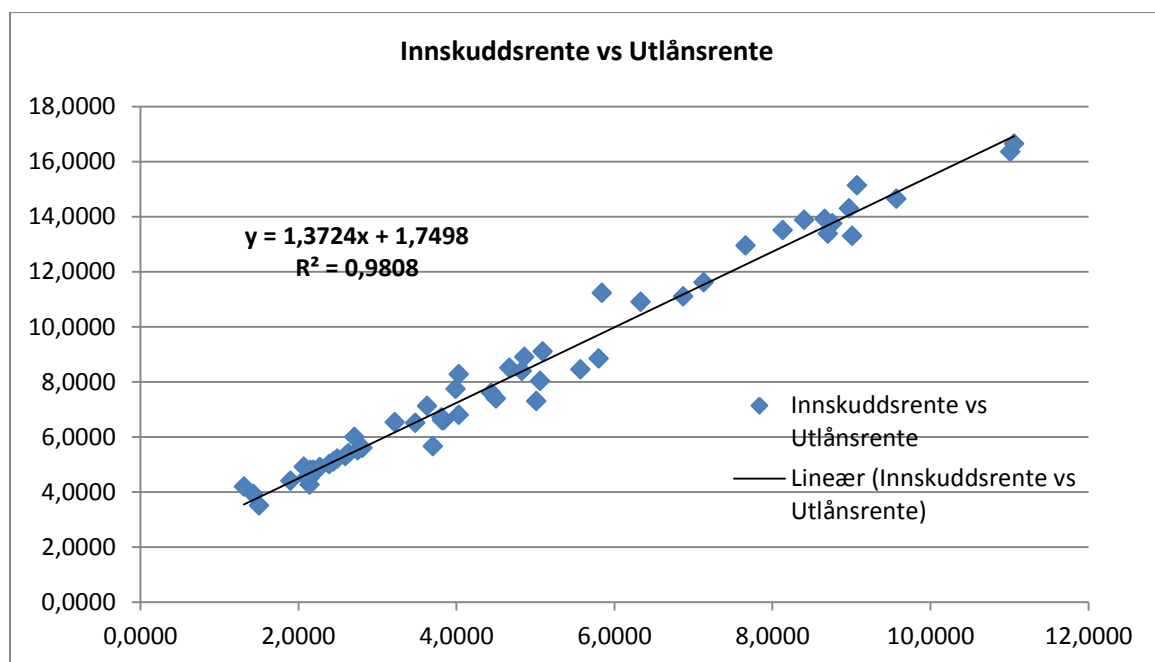
En utfordring knyttet til boutgiftene for selveiere og leietakere er at de vil variere i stor grad avhengig av selveierens alder, boligens kvalitet beliggenhet osv. Nyetablert par vil for eksempel i snitt ha langt høyere utgifter knyttet til rente på boliglån enn et middelaldrende par som har nedbetalt hele eller store deler av sitt boliglån. De øvrige variablene som inngår i husholdningenes boutgifter vil også variere, men ikke i like stor grad som renteutgiftene, som er den største årlige utgiften for selveiere. I analysen tar jeg hensyn til dette ved å trekke ut rentekostnader fra boutgiftene, og beregne disse ved hjelp av gjennomsnittlige utlånsrenter.

3.4.3 Utlånsrenter

Utlånsrente er den årlige renten en låntaker må betale på boliglånet. Gjennom prosjektet *Historisk Monetær Statistikk* har Norges Bank, i samarbeid med fagmiljøet ved Norges Handelshøyskole produsert historisk rente- og prisstatistikk. Prosjektet ble initiert av tidligere statistikkdirktør Jon Petter Holter ved Norges Bank på midten av 1990-tallet med målsetning om å forbedre den historiske monetære statistikken. I utgangspunktet omfattet prosjektet variabler relevante for prisstabilitet, men siden også variabler relevante for finansiell stabilitet. Bankutlånsrentene mellom 1953 og 1980 hentet fra (Holter, 2000) som publiserer diverse historiske renteserier mellom 1820 og 1999.

De gjennomsnittlige bankutlånsrentene mellom 1953 og 1980 henter Holter fra SSBs *Historisk Statistikk 1994*, tabell 24.23. Denne dataserien er også benyttet av Holter (2000) til å beregne gjennomsnittlig nominelt og reelt rentenivå mellom 1820 og 1999. Fra og med 1955 er rentesatsene for utlån beregnet på basis av årlige oppgaver fra de enkelte forretnings- og sparebanker til Norges Bank over gjeldende rentesatser, det vil si gjennomsnittlig helårlig nominell etterskuddsrente. Data etter 1980 og frem til 2012 er hentet fra SSBs beregninger av bankenes årlige veide utlånsrenter. Dessverre mangler data for bankenes gjennomsnittlige utlånsrenter til publikum før 1954. Som en tilnærming til det gjennomsnittlige rentenivået på banklån før 1954 har jeg sammenlignet korrelasjonen mellom de årlige utlånsrentene i perioden etter 1954 med tre ulike renteserier: Norges Banks utlånsrente, rente på statsobligasjoner, og gjennomsnittsrente på bankinnskudd for forretnings- og sparebanker. Alle renteseriene er hentet fra (Holter, 2000). Jeg har brukt en lineær regresjon for å undersøke sammenhengen mellom bankutlånsrentene og disse renteseriene etter 1954. Klart høyest forklaringsgrad får jeg ved å bruke gjennomsnittsrente på bankinnskudd som forklaringsvariabel.

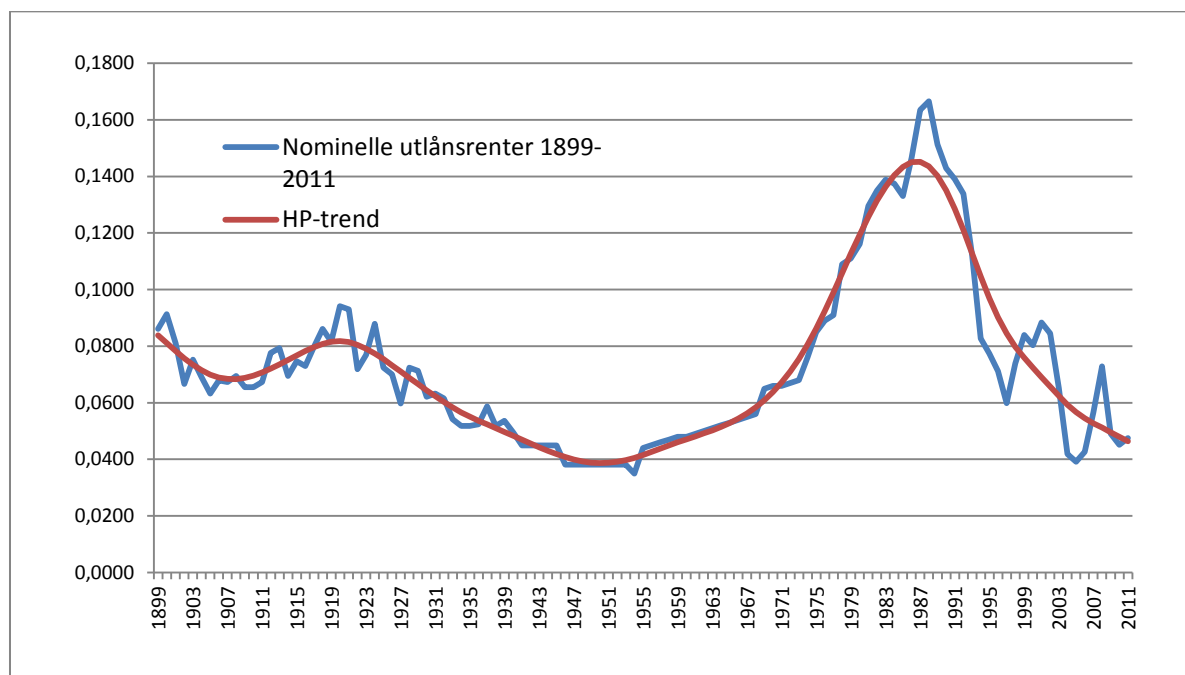
Figur 17: Lineær regresjon, bankinnskuddsrente vs. bankutlånsrente.



I figurutskriften over finner man gjennomsnittlig rente (i prosent) på bankinnskudd etter 1954 på x-aksen, mens gjennomsnittlig bankutlånsrente er representert på y-aksen. Det eksisterer det et tydelig lineært forhold mellom renteseriene, og dette underbygges av en forklaringsgrad på 98,08 prosent. At det eksisterer en statistisk signifikant sammenheng mellom innskuddsrenter og

utlånsrenter over tid er logisk. Jeg har av disse grunner estimert gjennomsnittlig utlånsrente før 1954 på basis av regresjonsligningen i figuren. Den sammensatte tidsserien over gjennomsnittlige, årlige nominelle utlånsrenter mellom 1900 og 2011 presenteres i figuren under.

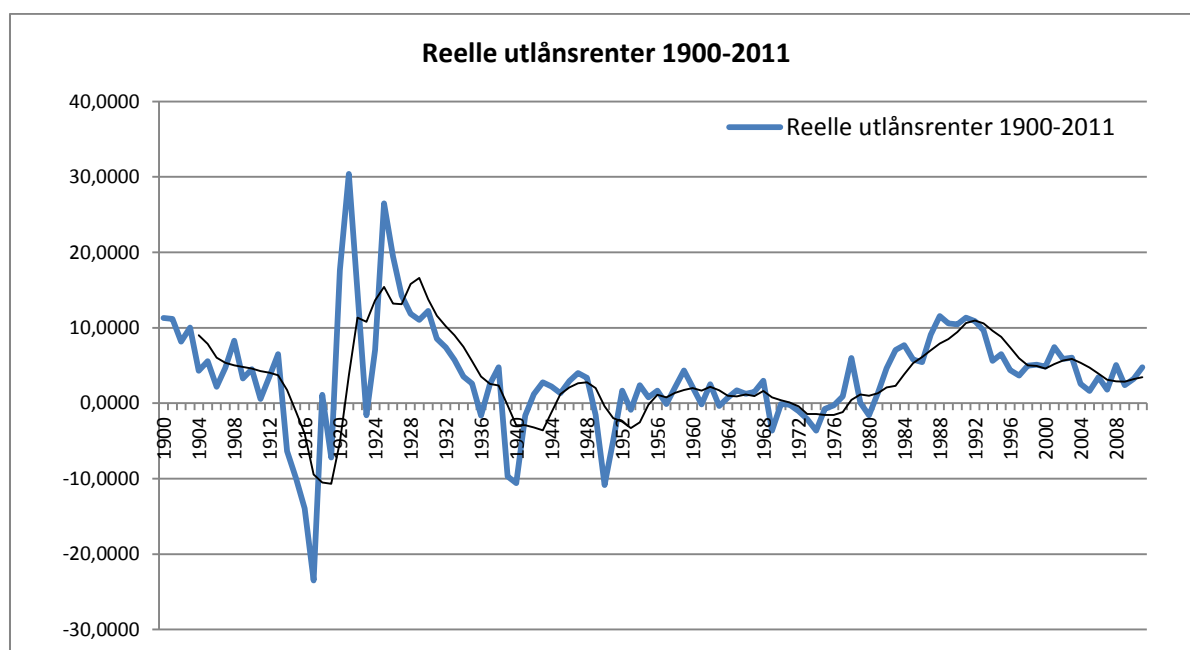
Figur 18: Gjennomsnittlige nominelle utlånsrenter 1900-2011: Kilde: SSB, (Holter, 2000), med egne beregninger.



Figuren over viser gjennomsnittlig årlig utlånsrente på y-aksen. I begynnelsen av 1900-tallet lå den nominelle gjennomsnittrenten rundt 8 prosent, før den falt til rundt 7 prosent der den lå stabil mellom 1902 og 1916. I løpet av første verdenskrig steg utlånsrentene, og toppet ut ved cirka 9,3 prosent i 1920. Ifølge estimatet falt renten så sammenhengende fra begynnelsen av 1920-tallet og frem til 1948. I 1948 bunnet renten ut ved rundt 3,8 prosent. Det er verdt å legge merke til at gjennomsnittlig utlånsrente ser ut til å ha vært forholdsvis stabil, og under 6 prosent, mellom 1946 og 1968. I forbindelse med gjenoppbyggingen etter krigen var det et sentralt punkt i Statens boligplanskommité's innstilling overfor Husbanken – som bisto de aller fleste husholdninger med boliglån etter krigen – at boliglånsrenten skulle settes lavt og stabilt (Kiøsterud, 2005). Dette ble ansett som en viktig forutsetning for at husholdningenes boutgifter skulle holde et tolerabelt nivå, slik at boligstandarden kunne heves. Husbankenes hensikt var å øke husholdningenes boligstandard innenfor kostnadsrammer de kunne håndtere, og dette ble en sentral legitimitet til den norske lavrentepolitikken gjennom etterkrigstiden. Penge- og kredittpolitikken var dessuten innstilt på å sikre høyt og stabilt investeringsnivå frem mot midten av 1980-tallet, og renten ble holdt lav slik at etterspørselen etter kreditt gjennomgående lå høyere enn tilbudet (NOU 2009:10). Den lave

nominelle renten, i kombinasjon med høy inflasjon, førte til at reelle utlånsrenter før skatt var negative flere år på 1970- og 1980-tallet. Rundt 1980 skjedde imidlertid flere avviklinger kredittpolitiske reguleringer, og ved inngangen av 1984 ble de direkte reguleringene av bankenes utlån opphevet. Fra og med høsten 1985 ble finansinstitusjonenes renteerklæringer avviklet, slik at utlånsrentene ikke lenger var direkte regulert. De nominelle rentene steg kraftig utover 1970- og 1980-tallet, som i stor grad skyldes svært høy inflasjon. Mot slutten av 80-tallet begynte imidlertid realrentene også å krype oppover. Høye nominelle og reelle renter mot slutten av 1980-tallet og begynnelsen av 1990-tallet ble etter hvert avløst av et lavere rentenivå mot år 2000, frem til i dag. Figur 18 viser inflasjonsjusterte, historiske utlånsrenter. Verdt å legge merke til er de store utslagene i begynnelsen av forrige århundre, med både store negative realrenter i enkelte perioder, og positive realrenter i andre. Mellom 1912 og 1980 var det flere perioder med negative realrenter.

Figur 19: Reelle utlånsrenter 1900-2011.



3.4.4. Husleie

Det finnes i dag flere husleieindekser som viser utviklingen i leieprisnivået for flere delområder, blant annet med hensyn til geografi og boligtype, samt hvilke kostnader som medregnes. Siden 1996 har SSB undersøkt befolkningens boforhold gjennom en levkårsundersøkelse som gjennomføres hvert tredje år. Hovedutvalget i levkårsundersøkelsen består av 5000 personer, og fra dette utvalget fremkommer blant annet statistikk over gjennomsnittlig husleiekostnader pr. kvadratmeter. SSB gjennomfører også en årlig leiemarkedsundersøkelse (LMU). LMU skal ifølge SSB «si noe om hvordan leiemarkedet er sammensatt og i tillegg gi informasjon om leieprisnivået etter visse inndelinger av

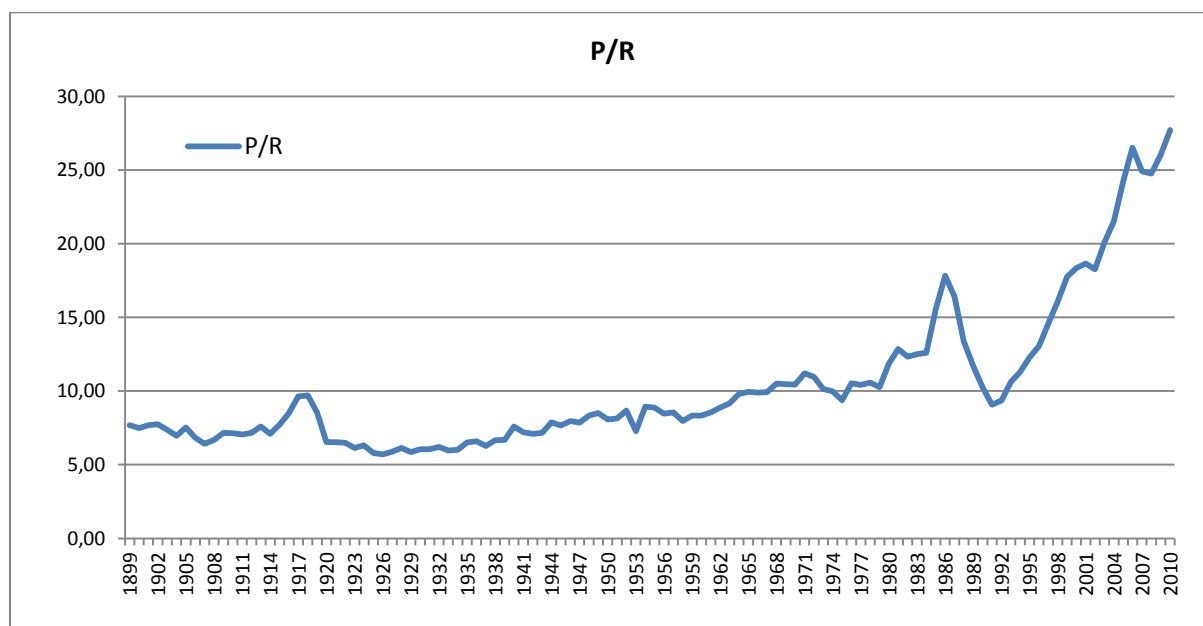
leiemarkedet» (Statistisk Sentralbyrå, 2012). Hovedmålet med undersøkelsen er å gi et «her-og-nå-bilde av det heterogene norske leiemarkedet».

Både levekårsundersøkelsen og LMU gir godt innsyn i hva norske leietakere *faktisk* betaler for ulike boligtyper, på regional og nasjonal basis. Dataseriene strekker seg imidlertid ikke langt tilbake i tid. I arbeidet med å finne gjennomsnittlige husleiepriser for hele analyseperioden har jeg følgelig ikke basert meg på leieprisundersøkelser på betalt husleie.

Årlig husleie er funnet indirekte gjennom bruk av historisk PR-koeffisient for det norske boligmarkedet, der P/R er et forholdstall mellom boligpriser (P) og husleiepriser (R). Den historiske P/R-koeffisienten er utarbeidet av professor Ola Grytten på grunnlag av data fra Statistisk Sentralbyrå, Norges Bank, ECON og Ellingsæther, S. (2007). Boligprisene er basert Eitrheim og Erlandsens historiske boligprisindeks.

Figur 20 viser utviklingen i forholdet mellom boligpriser og husleie gjennom det 20 århundre og frem til i dag. Fra 1899 til 1916 var P/R-koeffisienten forholdsvis stabil, og boligprisene var i gjennomsnitt 6-7 ganger så store de årlige husleieprisene. Under første verdenskrig økte forholdet til rett under 10, men falt tilbake til gamle nivåer i mellomkrigstiden. Fra midten av 1930 til begynnelsen av 1980-tallet steg P/R-koeffisienten relativt jevnt, før veksten økte markant i takt med boligprisboblen på slutten av 1980-tallet. P/R—koeffisienten falt brutalt fra 17,8 i 1987 til 9,1 i 1992, men siden 1993 har boligprisene vokst kraftig relativt til husleie.

Figur 20: Pris/husleie-koeffisient (ujustert).



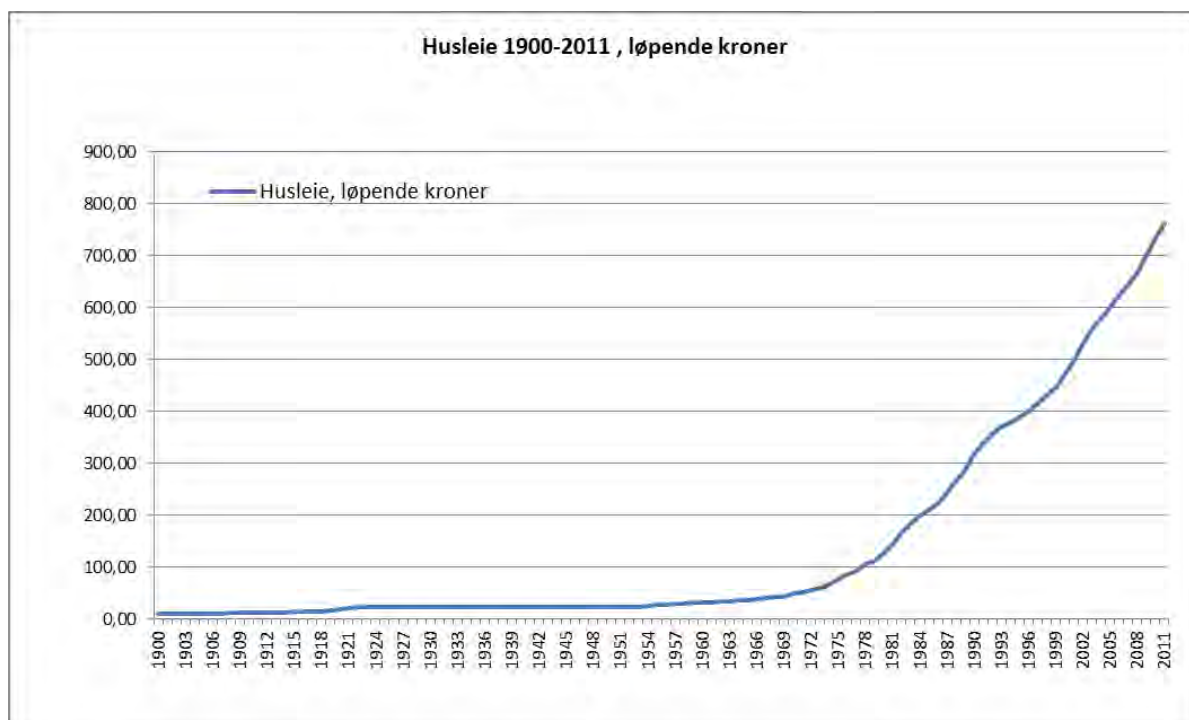
Justering av husleieprisene

I avkastningsanalysen vil husleie inngå som en del av boligeiernes alternativkostnad og leietakerens boutgift. Ettersom jeg betrakter bolig som et konsumgode vil alternativet til å eie bolig, være å leie en tilsvarende bolig. Husleieprisene må imidlertid justeres før de kan brukes som alternativkostnad i avkastningsanalysen.

For det første omfatter Gryttens P/R-koeffisient hele bygårder, ikke individuelle eneboliger eller leiligheter man alternativt kan leie ut. For den enkelte leietaker vil leiekostnadene i stor grad påvirkes av dette da store deler av bygårdens areal er fellesareal - som trappeoppganger, fyrrom, vaskerom etc. – som må betraktes som fellesareal. Samtidig påløper en rekke vedlikeholdskostnader, slitasje på bolig, avgifter og lignende som ikke bæres av leietaker, men av eieren av bygården.

Alt dette gjør at man må nedjustere husleieprisene for perioden, og spesielt for de første årene av måleperioden. På bakgrunn av en vurdering av Ola Grytten nedjusterer jeg leieprisen med 55 prosent for perioden frem til 1970. Etter 1970 blir faktoren gradvis justert til den er lik forholdet i leiepriser pr. kvadratmeter mellom leiligheter og eneboliger i 2011. Figur 21 viser årlig gjennomsnittlig husleie pr. kvadratmeter i løpende kroner. Denne serien er brukt som basis for årlige utgifter til husleie i analysen.

Figur 21: Husleie 1900-2011, løpende kroner.



3.4.5. Boligprisindeks

Det finnes et relativt rikt utvalg indekser som dekker boligprisutviklingen i Norge fra slutten av det forrige århundre og frem til i dag. Statistisk Sentralbyrå har publisert boligprisindekser for nybygg siden 1989, og for eksisterende boligmasse siden 1991¹³. Norsk Eiendomsmeglerforbund (NEF) offentliggjør hver måned, i samarbeid med Eiendomsmeglerforetakenes Forening (EFF), «Eiendomsmeglerbransjens boligprisstatistikk». Statistikken utarbeides i samarbeid med Finn.no og Econ Senter for økonomisk analyse, og viser regionale og nasjonale historiske boligpriser tilbake til 1985¹⁴. Ved siden av disse eksisterer det indekser som enten dekker et begrenset regionalt område, eller boligprisutvikling over en avgrenset tidsperiode.

Inntil 2004 eksisterte imidlertid ikke noen helhetlig boligprisindeks for årene før 1985, før Øyvind Eitrheim og Solveig K. Erlandsen publiserte en norsk boligprisindeks for årene 1819-2003 i forbindelse med *Historisk monetær statistikk* (Eitrheim & Erlandsen, 2004). Indeksen finnes tilgjengelig på Norges Banks hjemmesider, og oppdateres jevnlig. Indeksen er videre konvertert til å vise utviklingen i gjennomsnittlig boligpris pr. kvadratmeter, og jeg vil i den videre analysen benytte Eitrheim og Erlandsens konverterte tidsserie som datagrunnlag for utviklingen i norske boligpriser pr. kvadratmeter siden 1900 og frem til 2011. Ettersom boligprisutviklingen er den viktigste variabelen i boligeiernes avkastningsberegning, vier jeg nå oppmerksomhet mot indeksens konstruksjon og representativitet.

Om indeksen

Eitrheim og Erlandsens boligprisindeks viser årlige, boligpriser for den indre bykjernen i fire norske byer - Oslo, Bergen, Trondheim og Kristiansand - i tillegg til en aggregert indeks. Selv om målingene for de ulike byene begynner på forskjellig tidspunkt¹⁵, så begynner alle målingene før århundreskiftet 1800-1900, og strekker seg uten avbrudd frem til i dag. Etter 1986 splittes indeksen med NEFs boligprisindeks.

Utviklingstrekk i regionene

Ettersom nåverdianalysen skal gi et representativt uttrykk for avkastningen til den *gjennomsnittlige* boligeier mellom 1899 og 2011, er det hensiktsmessig å presentere utvalget som ligger til grunn for boligprisindeksen. I dag utgjør det samlede innbyggertallet i Oslo, Bergen, Trondheim og Kristiansand rundt én femtedel av den norske populasjonen. Som man ser fra grafen under, har urbaniseringen vært påtakelig siden 1890.

¹³ Se <http://www.ssb.no/bpi/om.html> for mer om SSBs boligprisindekser.

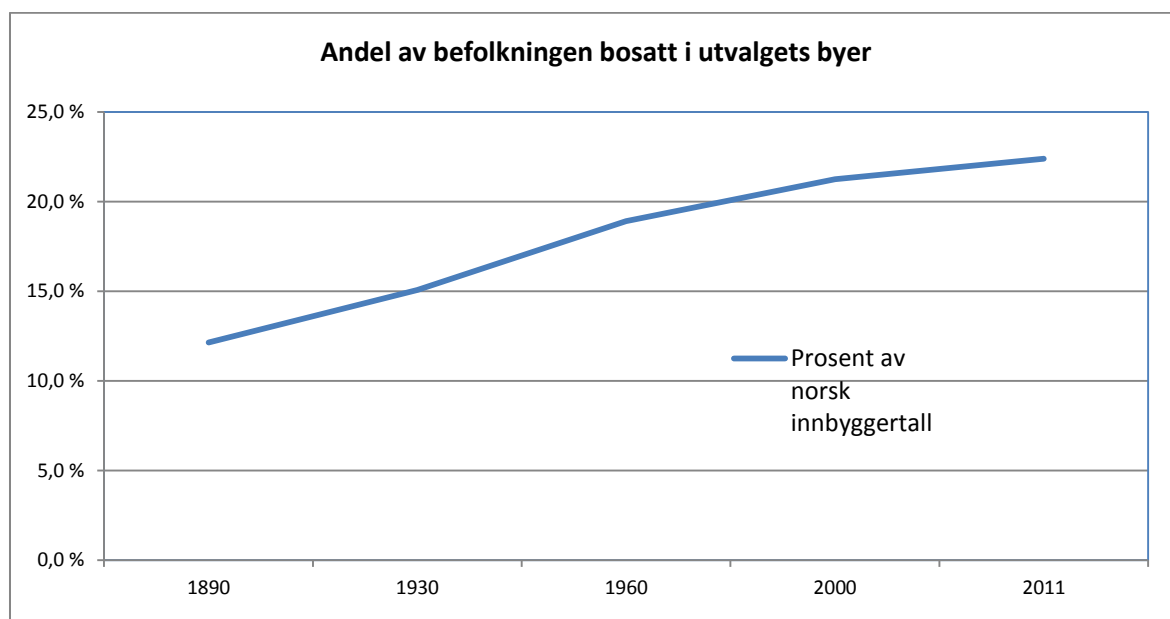
¹⁴ Se <http://www.nef.no/xp/pub/topp/boligprisstatistikk> for mer om NEF og EFFs boligprisindekser.

¹⁵ Av de fire byene som utgjør utvalget, er det kun boligpriser i Bergen som strekker seg tilbake til 1819. Målingene i Oslo begynner i 1841, mens tall for Kristiansand og trondheim ikke er tilgjengelig før hhv. 1867 og 1897.

Figur 22: Utvikling folketall for byene i utvalget. Kilde: (Eitrheim & Erlandsen, 2004), SSB.

År	Norge	Oslo	Bergen	Trondheim	Kristiansand
1890	2 001 000	151 000	54 000	25 000	13 000
1930	2 814 000	253 000	98 000	54 000	19 000
1960	3 591 000	476 000	116 000	59 000	28 000
2000	4 503 000	507 000	229 000	149 000	72 000
2011	4 980 000	599 230	260 392	173 486	82 394

Figur 23: Andel av befolkningen bosatt i utvalgets byer



Urbaniseringen fra 1890 – da rundt 12 prosent av landets innbyggere var bosatt i én av byene i utvalget – til 2011, har blant annet vært drevet av at stadig flere unge har flyttet fra landet og bosatt seg i byene. I 2011 var 22,4 prosent av landets befolkning bosatt i Oslo, Bergen, Trondheim eller Kristiansand

Markedsregulering

Prisregulering på det norske boligmarkedet har for det meste vært begrenset siden 1900. Unntak er massive prisreguleringer i enkelte perioder, spesielt mellom 1940 og 1969 da staten tok hovedansvar for befolkningens boligforhold, og hadde som målsetning «å skaffe gode og tilstrekkelig rommelige

boliger for alle» (Sørvoll, 2011). Dette medførte prisregulering i store deler av utleie- og borettslagssektoren. Utover 70- og 80-tallet fortsatte staten å regulere omsetningsprisene og husleiene i mange delmarkeder, og påvirket boutgifter, boligstandard og boligpriser ved en omfattende subsidiering av boligbyggingen. Etter 1990 har staten spilt en stadig mer tilbaketrukket rolle i boligsektoren.

Eitrheim og Erlandsen har oppsummert de viktigste prisregulerende som følgende:

Figur 24: Offentlig pris- og husleieregulering for boliger mellom 1899-og 2011. Kilde: (Eitrheim & Erlandsen, 2004)

Table 2: Regulations of the Norwegian housing market

Type of housing	Period	Type of regulation
Rental dwellings	1916-1935	Rent control on some types of flats.
	1940-2010	Rent control on some types of flats.
	1976-1983	Condominium conversion forbidden.
Owner-occupied dwellings	1940-1954	Prize freeze.
	1954-1969	Price regulations.
Housing co-operatives	1940-1954	Price freeze.
	1954-1982/88	Price regulations on new/old flats.
	1976-1983	Condominium conversion forbidden.

Datautvalg

I sammensettingen av boligprisindeksene er data for boligtransaksjoner fra 1819 til 1989 samlet inn fra byenes eiendomsregistre. Eiendomsregistrene for perioden før 1935 er oppbevart i statsarkivene, mens registrene etter 1935 er gjort tilgjengelig på internett av NEF.

Indeksene er konstruert ved å spore prisstigning ved omsetning av bestemte eiendommer i de fire byene. Utvalgene består av boliger i indre sentrumskjernen hvor det eksisterer transaksjonsdata tilbake til målingene begynner. I Oslo-indeksen består utvalget av eiendommer i bestemte gater, i ulike deler av sentrumskjernen, mens Bergens-utvalget består av tilfeldige valgte eiendommer i sentrumskjernen. For Kristiansand har man benyttet transaksjonsdata for eiendommer beliggende på ni gater i Kvadraturen, mens Trondheims-utvalget er en blanding av metodene man har brukt for Oslo og Bergen.

Utvalgene består hovedsakelig av boligbygg, men også enkelte andre typer eiendom. Representert er mange ulike typer boliger, fra utleieleiligheter til eneboliger. Borettslagsleiligheter er ikke inkludert i utvalget da det ikke eksisterer data for transaksjoner av denne type bolig i eiendomsregistrene.

Empirisk metode

En prisindeks beskriver pr. definisjon forholdet mellom prisen på en vare eller tjeneste på to ulike tidspunkt (Takle, 2012). Boliger skiller seg imidlertid fra de fleste andre varer gjennom å være svært ulike med hensyn til alder, beliggenhet, størrelse, med mer. Det er derfor nødvendig med boligprisindekser som «fjerner» disse kvalitetsmessige ulikhetene.

I litteraturen brukes ulike metoder for å konstruere boligprisindekser. Mange indekser tar utgangspunkt i gjennomsnittspriser på boliger som er omsatt i ulike perioder. Problemet med en slik tilnærming kalles «composition bias», og oppstår når boliger av ulik type kvalitet blir omsatt i ulike tidsperioder.

For konstruksjonen av boligindeksene har Eitrheim og Erlandsen benyttet en vektet versjon av «Gjentatte salgs metode». Gjentatte salg er en metode som ble introdusert av Bailey, Muth og Nourse i 1963, og som antar uendret boligkvalitet på lik linje med hedonistiske metoder. I motsetning til hedonistiske metoder er ikke gjentatte salg-indekser basert på detaljert data for hver enkelt bolig, men på gjentatt omsetning av den individuelle eiendom. Metoden er valgt på grunn av manglende historisk informasjon om boligenes attributter. Ulempen med en slik metode sammenlignet med hedonistiske metoder er mengden forkastet data ettersom metoden forutsetter parvise boligtransaksjoner, som betyr at boliger som kun er omsatt én gang i løpet av måleperioden forkastes i utvalget. En annen ulempe er at hus som ofte omsettes gjerne er «lemons», førstegangshjem eller spekulasjonsobjekter, og representerer boliger av en annen kvalitet enn resten av markedet.

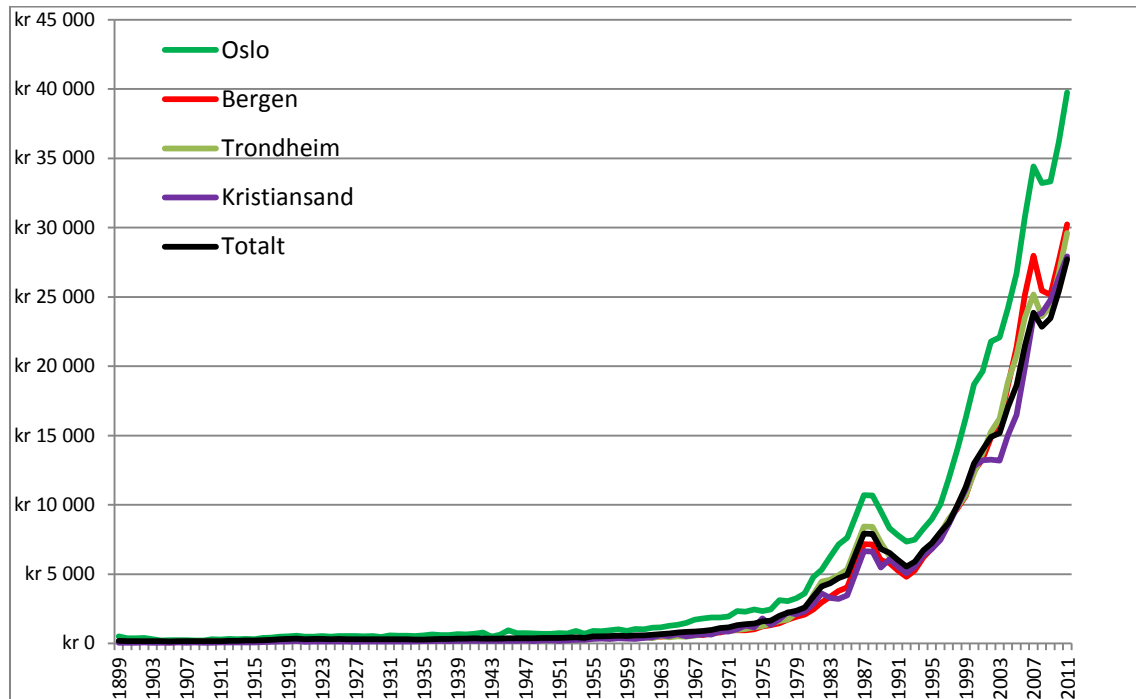
Som anbefalt av (Case & Shiller, 1987) er heterogeniteten i boligmarkedet justert for ved å gi transaksjonspaar med lange tidsintervaller – det vil si når det går lang tid mellom en bolig blir omsatt igjen – en lavere vektning. I tillegg er utvalget justert ved å fjerne enkelte observasjoner. Boliger som kun er omsatt én gang i løpet av måleperioden er fjernet, og det samme er gjort med transaksjonspaar hvor kvaliteten på eiendommen er forandret mellom observasjonene (økt tomt eller nybygg). Andre faktorer relatert til boligenes kvalitet som depresiering, oppussing, elektrisitet og sanitet er ikke justert for. Dette er en av de tydeligste svakhetene med indeksen. I tillegg er indeksen justert for transaksjoner mellom familiemedlemmer og borettslagsleiligheter som er blitt konvertert til selveierleiligheter.

Boligpriser 1900-2011

Figuren under viser Eitrheim og Erlandsens boligprisindeks konvertert til gjennomsnittlig pris pr. kvadratmeter. Kvadratmeterprisene er ikke justert for inflasjon. Som vi ser er bevegelsene i de

enkelte indeksene relativt sammenfallende over tid. Samtidig er det tydelig at prisene i Oslo er høyere enn i de andre byene.

Figur 25: Nominell boligpriser pr. kvadratmeter 1899-2011. Kilde: (Eitrheim & Erlandsen, 2004).



Den første, store økningen i nominelle boliger begynte ikke før på begynnelsen av 1980-tallet, og endte brått i 1987. I 1993 begynte prisene å stige igjen, og utviklingen i norske boligpriser etter 1993 har vært voldsom, kun avbrutt av det store prisfallet i 2008.

Figuren under viser den reelle prisutviklingen mellom 1899 og 2011, etter at de årlige, gjennomsnittlige kvadratmeterprisene er deflatert med Norges Banks KPI-indeks. 2011 er brukt som basisår, slik at den gjennomsnittlige kvadratmeterprisen i 1899 er den nominelle kvadratmeterprisen i 1899 målt i 2011-kroner.

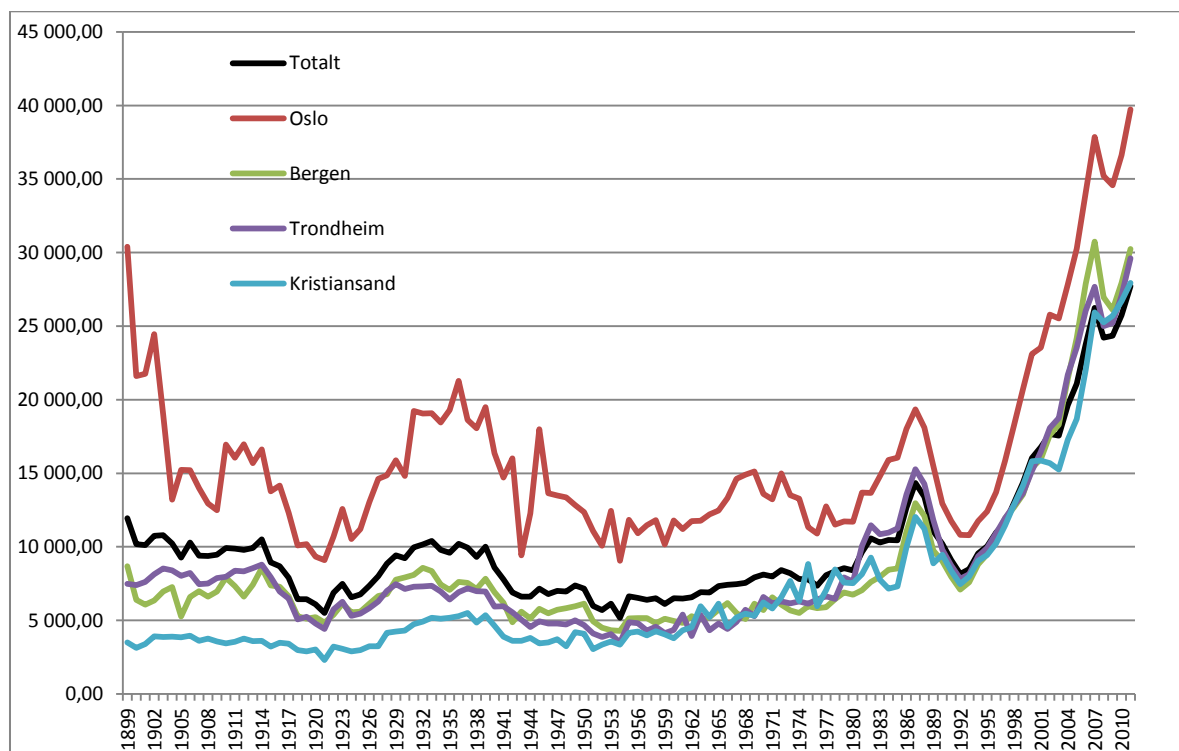
$$P_t^R = P_t^N \times (1 + \pi_{t+1} \times 1 + \pi_{t+2} \times \dots \times 1 + \pi_n)$$

Ligningen over viser hvordan den nominelle kvadratmeterprisen P_t^N er justert for årlig inflasjon mellom år t og n (der n i dette tilfelle er 2011).

Fra figur ... ser vi den reelle aggregerte kvadratmeterprisen lå godt under kvadratmeterprisene fra 1899 gjennom mesteparten av forrige århundre. Faktisk var det ikke før i 1986 at den gjennomsnittlige boligprisen høyere enn i 1899, målt i 2011-kroner. Boligkrisen som fulgte sendte prisene ned igjen. I 1998 ble 1899-nivået igjen brutt, og siden har prisene steget betydelig mer enn prisen på andre varer. Man ser også at prisutslagene til dels har vært større i Oslo enn i resten av

byene i utvalget. Spesielt fremtredende er fallet i reelle priser fra 1899 – som lå over 30.000 kroner målt i 2011-priser - og utover det forrige århundre. I Oslo så man også en sterk prisvekst i 30-årene frem mot krigen.

Figur 26: Reelle boligpriser 1899-2011 (målt i 2011-kroner)



3.4.6. Drøfting av datamaterialet

I enhver analyse av tidsseriedata som strekker seg over mange sammenhengende år, vil det være usikkerhet knyttet til datamaterialets kvalitet og sammenlignbarhet. I denne oppgaven analyserer jeg avkastning knyttet til boliginvesteringer mellom 1899 og 2011, og tidsseriene jeg benytter vil derfor være påvirket av divergerende innsamlingsmetoder, varierende utvalg, og ulike prinsipper for sammenstilling og kalkulasjon. Perioder i flere av tidsseriene som benyttes er dessuten estimert på beste måte, ettersom det ikke alltid finnes datamateriale som dekker hele analyseperioden. Det er derfor viktig å understreke at resultatene fra avkastningsanalysen for boliginvesteringer er en *tilnærming*, ikke et fasitsvar.

I konstruksjonen av dataseriene har jeg fokusert på at seriene skal være et uttrykk for den gjennomsnittlige boligeier eller leietaker. I den forbindelse er det verdt å ha klart for seg boligmarkedets heterogenitet. Ettersom bolig er et svært heterogent investerings-/konsumobjekt, med hensyn til type, beliggenhet, kvalitet, størrelse og en rekke andre variabler, vil boligpriser og boutgifter for den enkelte husholdninger variere i stor grad fra gjennomsnittet. Forholdet mellom

inntekter og kostnader vil dessuten variere en hel del mellom husholdninger. Videre er det til en viss grad vanskelig å vite om man har klart å samle data for den gjennomsnittlige boligeier. Boligprisindeksen viser for eksempel boligprisutviklingen for sentrumskjernen i fire av Norges største byer, og det er nærliggende å anta at indeksen hadde vært annerledes dersom observasjoner fra norske bygder også hadde vært en del av utvalget. Samtidig representerer utvalget som bor i byene en betydelig andel av den norske befolkning.

Mest usikkerhet er knyttet til tidsserien som viser selveieres og leietakeres boutgifter mellom 1899 og 2011. På bakgrunn av nyere forskning på området, samt studering av tidligere boforholdsundersøkelser og levekårsundersøkelser, mener jeg likevel det er riktig å estimere egne dataserier for selveierenes og leietakernes årlige boutgifter fremfor å anta at leietakernes husleie er lik selveierenes bokostnader. En slik forutsetning ville gjort analysen langt enklere og mindre tidkrevende, men i mine øyne en sterk forenkling av virkeligheten. Likevel skal det understrekes at dataserien for boutgiftene er høyst usikker. Før 1966 eksisterer ikke separate data for selveiers og leietakers boutgifter, og serien mellom 1899 og 1965 er derfor estimert på basis av gjennomsnittlige forholdstall etter 1966. Serien etter 1966 er videre interpolert og glattet på grunnlag av periodevise observasjoner i SSBs boforholdsundersøkelser og levekårsundersøkelser. Disse undersøkelsene divergerer til en viss grad med hensyn til utgifter som medregnes, og på basis av utvalgsstørrelse.

Renteseriene som ligger til grunn for beregningen av boligeiernes renteutgifter og avkastningskrav er også delvis estimert ved bruk av lineær regresjon, eller fletting av serier. Det eksisterer ikke data for gjennomsnittlige utlånsrenter før 1953, og derfor er utlånsrentene mellom 1899 og 1952 estimert på grunnlag av det lineære regresjonsuttrykket for innskuddsrenter og innskuddsrenter etter 1953. Funksjonen har en svært høy forklaringsgrad, og en antatt lineær sammenheng mellom innskuddsrenter før 1953 virker som en god tilnærming. Likevel er det sannsynlig at det kan være større forskjeller mellom innskuddsrente og utlånsrente i perioder med høy inflasjon. Tiden rundt første verdenskrig er en slik periode, da den generelle årlige prisveksten på det meste var 40 prosent. Det var samtidig viktig å tenke på at tilgangen på kreditt for husholdninger nok var vanskeligere for hundre år siden, og at differansen mellom innskuddsrenter og utlånsrenter derfor kan ha vært større.

4.0. Empiriske funn

4.1. Resultater nåverdianalyse

I denne delen vil jeg gå gjennom resultatene fra nåverdianalysen. I basecaset forutsetter jeg som sagt 10-årige investeringer som er finansiert med 85 prosent gjeld, og 15 prosent egenkapital. Det er videre forutsatt konstant 28 prosent skatteskjold på rentekostnader gjennom analyseperioden.

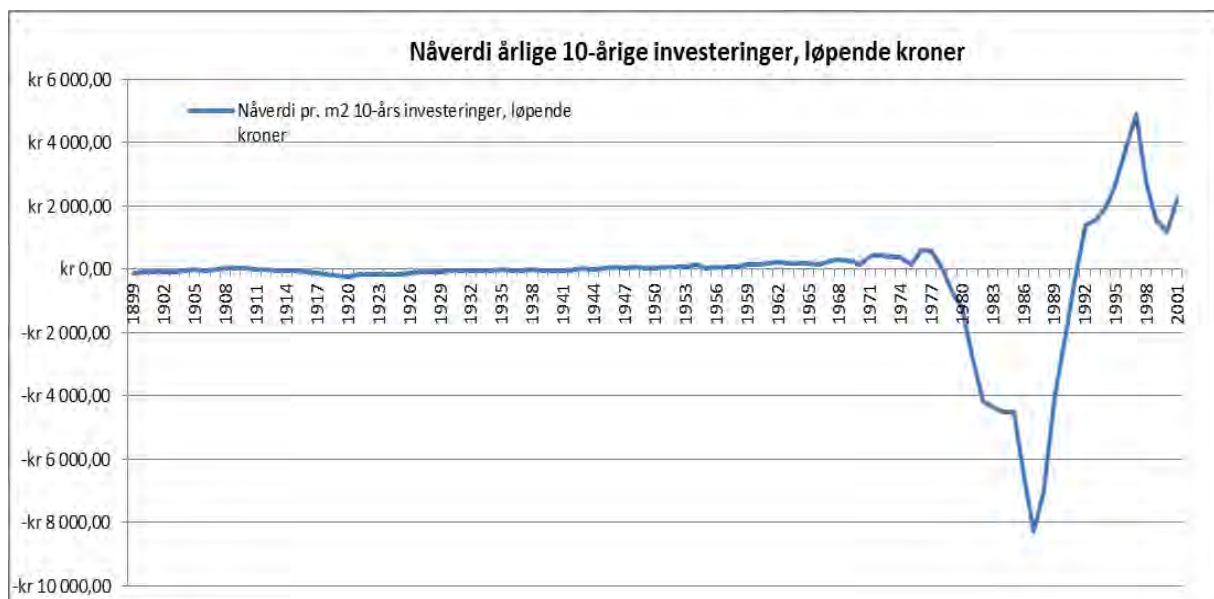
Resultatene fremkommer som nominell nåverdi av investert totalkapital (bestående av gjeld og egenkapital), beregnet internrente, og prosentvis avkastning av investert egenkapital ved år null. Videre vil jeg presentere nåverdien av investeringene målt i 2011-kroner ved å justere de nominelle nåverdiberegningene for akkumulert prisstigning. Avslutningsvis presenteres og drøftes det beregnede Sharpe-forholdet mellom 1899 og 2011, samt Sharpe-forhold for hvert tiår i analyseperioden. Resultatene vil først presenteres med utgangspunkt i hele analyseperioden, før jeg tar for meg kortere perioder enkeltvis.

Etter presentasjon og drøfting av resultatene fra basecasen, følger et avsnitt der jeg undersøker analysens sensitivitet med hensyn til variasjoner i investeringshorisont og gjeldsgrad.

4.1.1. Nåverdi 1899-2011

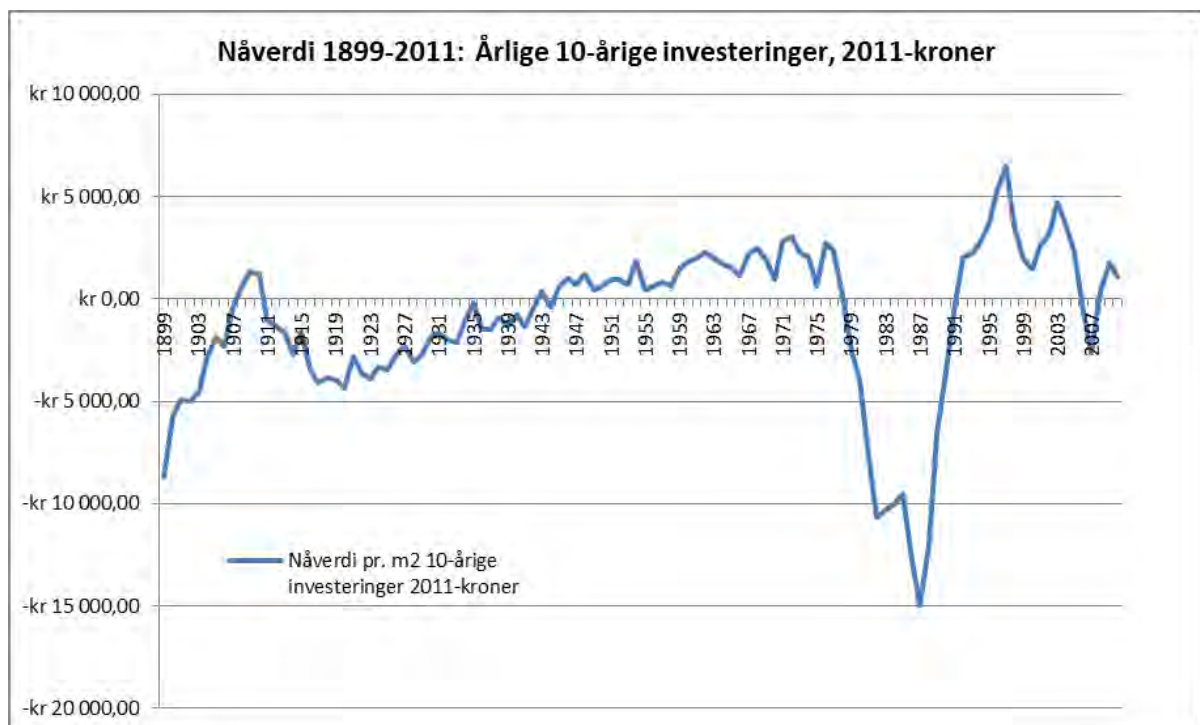
Figur 28 viser gjennomsnittlig nåverdi av 10-årsinvesteringer i bolig mellom 1899 og 2001, målt i kroner pr. kvadratmeter. Det er her forutsatt at boliginvesteringen er finansiert med 85 prosent gjeld og 15 prosent egenkapital. Figuren illustrerer hvilken nåverdi en boligeier kunne regnet med å oppnå dersom han hadde investert i begynnelsen av gitt år, og solgt den samme boligen på dagen 10 år senere. Fra figuren ser det ut som boligeiernes avkastning kun har variert i liten grad mellom 1899 og 1970, mens variasjonene til dels har vært veldig store etter 1980 og frem til i dag. Det kommer tydelig frem fra figuren at hele 1980-tallet var en dårlig periode å investere i bolig. Hovedgrunnen til dette må tilskrives boligpriskrakket i 1988 og det påfølgende prisfallet i årene som fulgte. Etter 1991 har imidlertid boliginvesteringer gitt husholdningene en langt sterkere avkastning. Merk at figurene under ikke viser avkastning for investeringer etter 2010. Dette skyldes, av naturlig årsaker, at boliginvesteringer etter 2001 ikke er 10-årige, og derfor ikke sammenlignbare med tidligere perioder. Jeg vil imidlertid kommentere avkastningen på boliginvesteringer etter 2001 senere i oppgaven.

Figur 27: Nåverdi 1899-2011: årlige 10-års investeringer. Målt i løpende kroner.



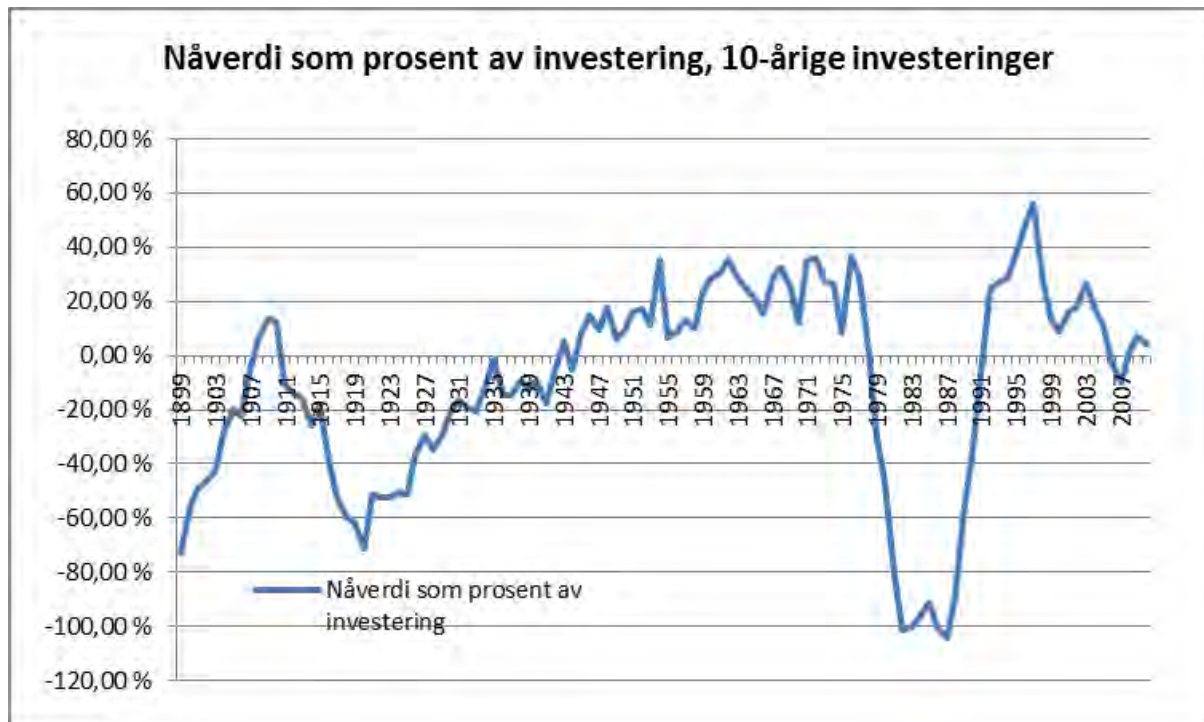
For å bedre kunne sammenligne ulike perioder, er det hensiktsmessig å justere dataserien for generell prisvekst slik at alle nåverdiberegningene vises med lik kjøpekraft. En inflasjonsjustert figur er gjengitt under, der nåverdiberegningene for hver periode er justert med akkumulert prisstigning for å vise avkastningen i 2011-kroner. Fra figuren ser man tydeligere at det har vært flere lange, sammenhengende perioder det ikke har lønnet seg å investere i boligmarkedet. Personer som gikk inn i boligmarkedet rundt forrige århundreskiftet og frem til cirka 1907 hadde negativ avkastning på sine boliginvesteringer. Det samme gjelder fra 1911 og helt frem til 1942. Fra 1943 til 1978 følger en lang periode med positiv avkastning for boligeierne. Årene 1978 til 1991 markerer en dyster periode for boligeierne med særdeles dårlig avkastning på 10-årige investeringer, der 1987 utpeker seg som det desidert verste kjøpstidspunktet. Kjøp av bolig etter 1992 har gjennomgående vært en god investering på 10-årig horisont. Det er for øvrig verdt å legge merke til at det var bedre å investere midt på 1990-tallet enn rundt år 2000. Dette må tilskrives boligprisfallet i kjølvannet av finanskrisen i 2008.

Figur 28: Nåverdi pr. m2 10-årige investeringer. Målt i 2011-kroner



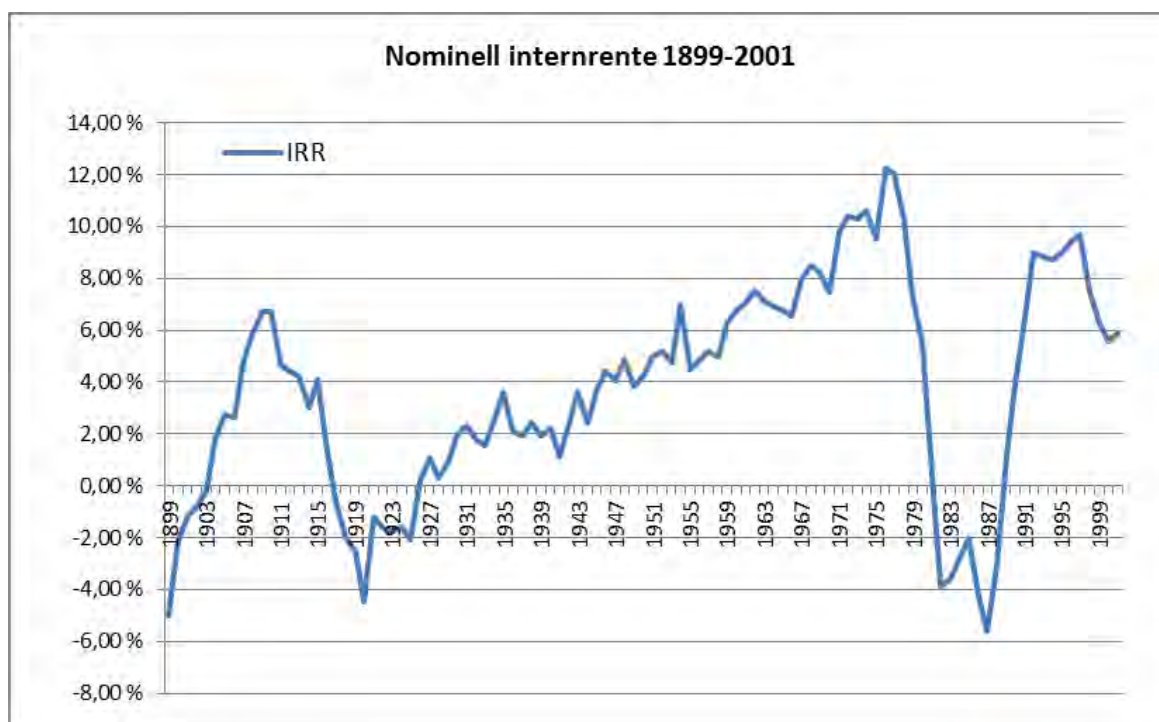
Figur 30 viser investeringenes nåverdi som prosent av investert kapital. Som man ser er volatiliteten stor, og avkastning avhengig av investeringsperiode. De beste periodene for 10-årige boliginvesteringer er fra etterkrigstiden, og frem til slutten av 1970-tallet. Videre fremstår perioden 1992-2001 som særdeles god. De dårligste periodene for boliginvesteringer er fra begynnelsen av 1900-tallet, og frem til andre verdenskrig, og selvfølgelig 1980-tallet som utpeker som tiåret som har gitt boliginvesteringer desidert dårligst avkastning. I gjennomsnitt har 10-årige boliginvesteringer mellom 1899 og 2001 gitt negativ nåverdi cirka 1040 kroner pr. kvadratmeter, tilsvarende en gjennomsnittlig nåverdi i prosent av investering på -10,12 prosent. Basert på forutsetningene jeg har lagt til grunn for analysen har boliginvesteringer i snitt gitt lavere avkastning enn avkastningskravet.

Figur 29: Nåverdi som prosent av investert egenkapital



Den beregnede nominelle internrenten viser naturlig nok et lignende mønster. Ettersom denne renten ikke er justert for inflasjon, vil den være relativt større i perioder som preges av høy inflasjon. Som vi ser fra figuren under er den nominelle internrenten veldig høy mot slutten av 1970-tallet, en periode som var sterkt preget av spesielt høy inflasjon. Om man anvender et uvektet aritmetisk snitt, har 10-årige boliginvesteringer mellom 1899 og 2001 generert en årlig, nominell internrente på 3,70 prosent. I samme periode er den gjennomsnittlige årlige prisveksten 4,15 prosent, som betyr at 10-årige boliginvesteringer har gitt en negativ årlig realavkastning på cirka 0,48 prosentpoeng. Merk at det i beregningen av internrente ikke er tatt høyde for skattefordel i de årlige kontantstrømmene, slik at et eventuelt avkastningskrav må justeres for dette.

Figur 30: Nominell internrente 10-årige investeringer.



Jeg vil i fortsettelsen ta resultatene i nærmere ettersyn når jeg deler dataserien inn i fire tidsperioder. Jeg vil først se på perioden 1899 til 1927. Deretter 1928 til 1955, og 1956 til 1983, til jeg til slutt ser på tidsperioden 1984 til 2011.

4.1.2. 1899-1927

Det forrige århundreskiftet ble innledet med et voldsomt krakk i boligprisene. Etter en lengre periode med spekulasjon og sterk prisvekst, mistet penge-, kreditt- og boligmarkedet sin finansielle stabilitet på 1890-tallet. Slutten for en periode man gjerne omtaler som den første «jobbetiden» var et faktum. Finansielle bobler ble skapt, og de sprakk brått på mot slutten av 1899 (Grytten & Hunnes, 2010). Boligprisene steg 73 prosent i hovedstaden mellom 1895 og 1899, mens prisene i Bergen steg 40 prosent. Finansinstitusjonene, som hadde fasilitert den voldsomme utbyggingsekspanjonen i forkant av århundreskiftet, fikk problemer da markedet begynte å ta inn over seg det faktum at boligprisene var for høye. Boligprisene begynte å rase i hovedstaden, og utlånerne gikk konkurs én etter én. Kristianiakrakket spredde seg også til andre norske byer, og de gjennomsnittlige nominelle boligprisene falt betraktelig utover det påfølgende tiåret. I 1910 var den gjennomsnittlige kvadratmeterprisen falt til 174 kroner, fra nesten 200 kroner i 1899, til tross for en generell prisoppgang i løpet av perioden på nesten seks prosent. Prisnedgangen bidro i stor grad til å trekke ned avkastningen på boliginvesteringer i begynnelsen av århundret.

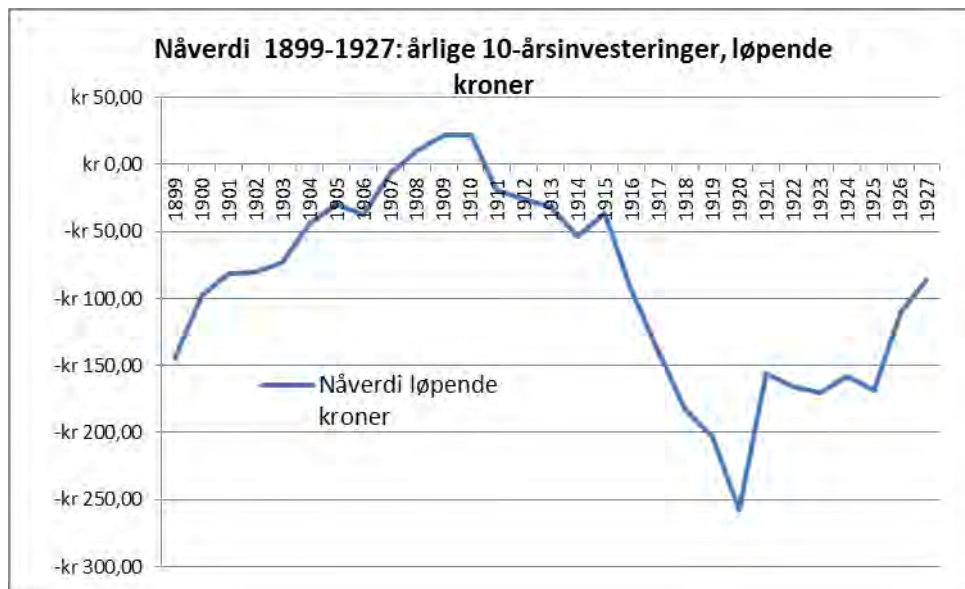
Samtidig var rentekostnaden på lån relativt høy ved århundreskiftet. Dette medførte blant annet at en investor med 85 prosent lånefinansiert bolig ville oppleve å ha høyere boutgifter enn det ville kostet for å leie en bolig på like mange kvadratmeter. Figuren 32 under viser nominell nåverdi av boliginvesteringer med 10-årig investeringshorisont mellom 1899. Kjøpte man bolig i slutten av 1899 og solgte den 10 år senere ville denne investeringen i gjennomsnitt generert en negativ nåverdi på kjøpstidspunktet tilsvarende 145 kroner pr. kvadratmeter, tilsvarende 8700 kroner i dag. Dette er en negativ avkastning på nesten 73 prosent av total investeringskostnad.

De fire figurene under illustrerer utviklingen i nåverdi, og internrente på boliginvesteringer mellom 1889 og 1927. Figur 31 viser nåverdien i løpende kroner, figur 32 er justert for akkumulert prisstigning for å uttrykke nåverdien i 2011-kroner, mens figur 33 viser nåverdiavkastningen i prosent av total investering. Den siste figuren viser beregnet internrente på investeringer mellom 1899 og 1927. Fra figur 31 ser vi at investeringer på begynnelsen av århundret medfører svært negativ avkastning som henger sammen med det sterke prisetallet. Det gikk imidlertid ikke mange år før boliginvesteringer lønnet seg igjen. I 1908 hadde boligprisene sunket betraktelig fra toppårene rett før århundreskiftet, og en tiårig investering i dette året ville i snitt generert en nåverdi på drøyt 10 kroner pr. kvadratmeter, tilsvarende 591 kroner i dag, og en internrente på 5,88 prosent. Prosentvis avkastning av investert kapital er i dette året rundt 6 prosent. Det beste året å kjøpe bolig – avkastningsmessig – er ifølge modellen i 1909, da en investering i snitt ville generert 1308 2011-kroner pr. kvadratmeter, tilsvarende en årlig internrente på 6,73 prosent. Det er likevel nødvendig å være varsom med tolkningen av disse tallene, da perioden var preget av år med voldsom inflasjon som ikke i full grad er dekket av avkastningskravet. I 1919 var for eksempel inflasjonen hele 40 prosent, mens det beregnede nominelle avkastningskravet i 1919 er beregnet til 6,31 prosent. Mye tyder derfor på at flere nåverdiberegninger før, under, og etter første verdenskrig er inflaterte grunnet til dels voldsom inflasjon som ikke er gjenspeilet i avkastningskravet. Den samme perioden markerer seg også som en av de historisk sett verste å investere i bolig med 10-årig horisont. Spesielt 1920 utpeker seg som et spesielt dårlig år for boliginvesteringer. Målt i 2011-kroner, ville en boliginvestering i 1920 gitt en negativ nåverdi på 4337 kroner pr. kvadratmeter, målt i 2011-kroner. I overkant av 650.000 kroner for en 150 kvadratmeters bolig, med en årlig internrente på -4,46 prosent. Nåverdi i prosent av investering er på -71 prosent.

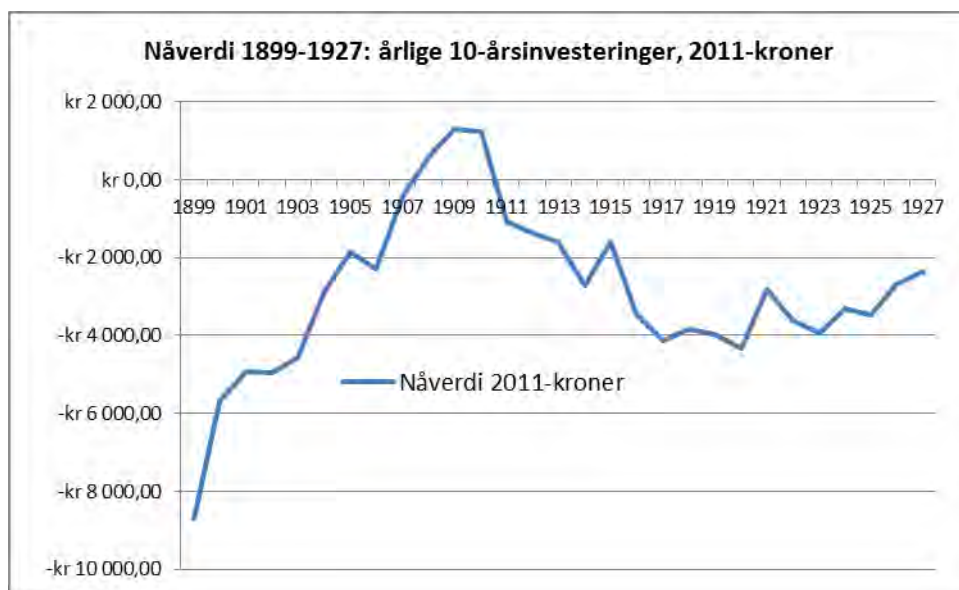
Mens Kristianiakrakket var et norsk fenomen, var krisen i økonomien på 1920-tallet en krise av internasjonal karakter (Grytten & Hunnes, 2010). Norge var imidlertid et av landene der krisen slo til hardest, og krisen ble samtidig forlenget av pro-syklisk pengepolitikk. Årene med kraftig inflasjon ble etterfulgt av en lengre periode deflasjon da målsetningen med pari-politikken var å bringe kronen

tilbake til sin opprinnelige verdi. Turbulensen i realøkonomien gjenspeiles i boligeiernes avkastning gjennom hele 1920-tallet.

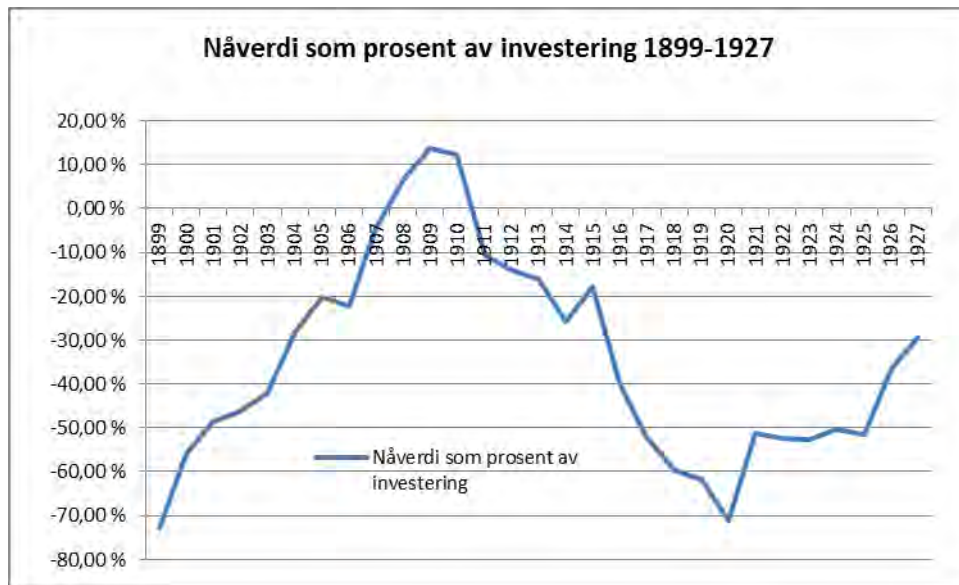
Figur 31: Nåverdi 1899-1927: 10-årige investeringer, løpende kroner.



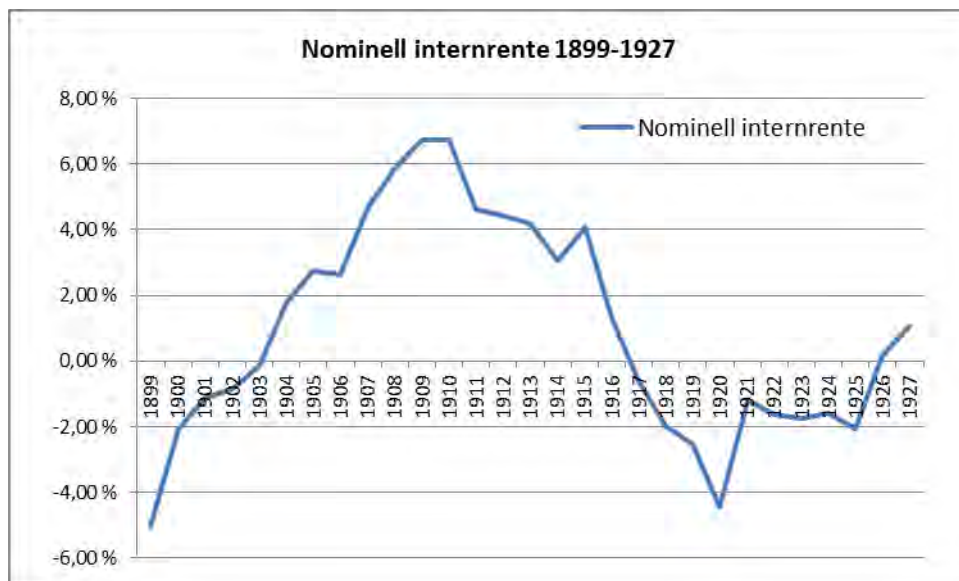
Figur 32: Nåverdi 1899-1927: 10-årige investeringer, 2011-kroner.



Figur 33: Nåverdi som prosent av avkastning 1899-1927



Figur 34: Nominell internrente 1899-1927



4.1.3. 1928-1955

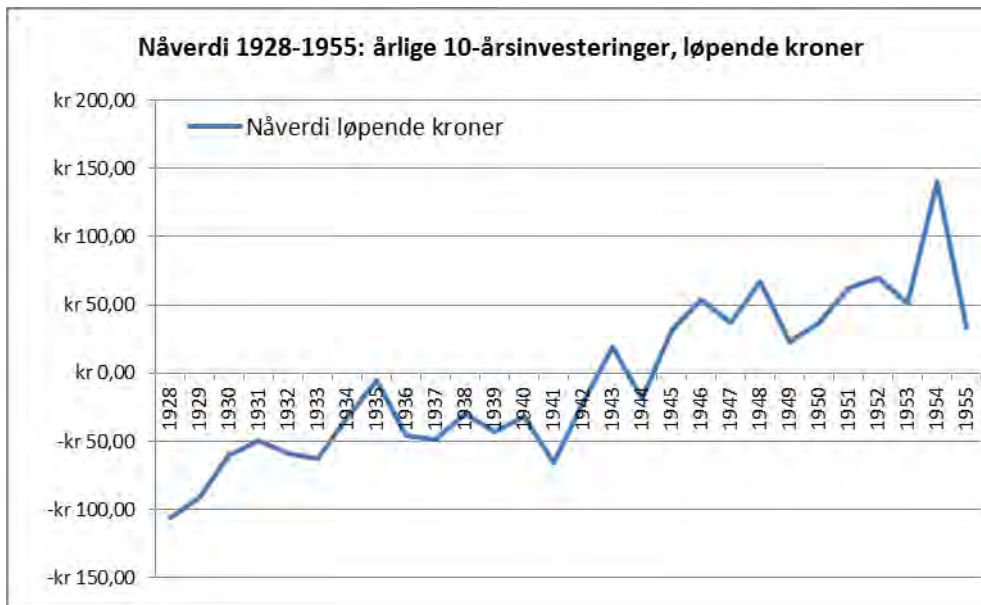
Slutten av 1920-tallet markerer slutten av en av de tyngste periodene i norsk økonomi. For husholdningene utpeker 1920-årene seg som en av de dårligste periodene å investere i bolig gjennom det forrige århundret. Figurene under viser nåverdi av 10-årige boliginvesteringer, målt i løpende kroner og 2011-kroner, nåverdi i prosent av investering, samt nominell internrente på boliginvesteringer mellom 1928 og 1955.

Mens *Den store depresjonen* i 30-årene var den mest ødeleggende internasjonale depresjonen i moderne økonomisk historie, er 20-årene omtalt som tyngre periode i norsk økonomi. Norsk økonomi opplevde likevel et kraftig fall i BNP og økende arbeidsledighet. 1931 var det store kriseåret, med fall i sysselsettingen på 3,1 prosent. Gjennomsnittlig årslønn falt 4 prosent sammenlignet med året før, og BNP ble redusert med 8 prosent (Hansen & Skoglund, 2008). Likevel var krisen mildere og mer kortvarig enn i de fleste andre vestlige økonomier på samme tid (Grytten, 2006). Selv om arbeidsledigheten i Norge holdt seg høy gjennom tiåret, steg BNP pr. capita betydelig gjennom perioden. Mens 1920-tallet var svakt med hensyn til avkastning på boliginvestering, bedret det seg noe utover 1930-tallet. Fremdeles tapte den gjennomsnittlige boligeier penger på å investere i løpet av 1930-tallet, men tapet var aldri over 20 prosent av investert kapital. Det beste investeringstidspunktet på 1930-tallet er i 1935, da en tiårig investering ville gitt en negativ avkastning på investert kapital på -1,77 prosent. Relativt lav utlånsrente, og et fallende nominelt avkastningskrav, fra rundt 6 prosent i 1928 til drøyt 5 prosent i 1939 bidrar til høyere nåverdi utover 30-årene.

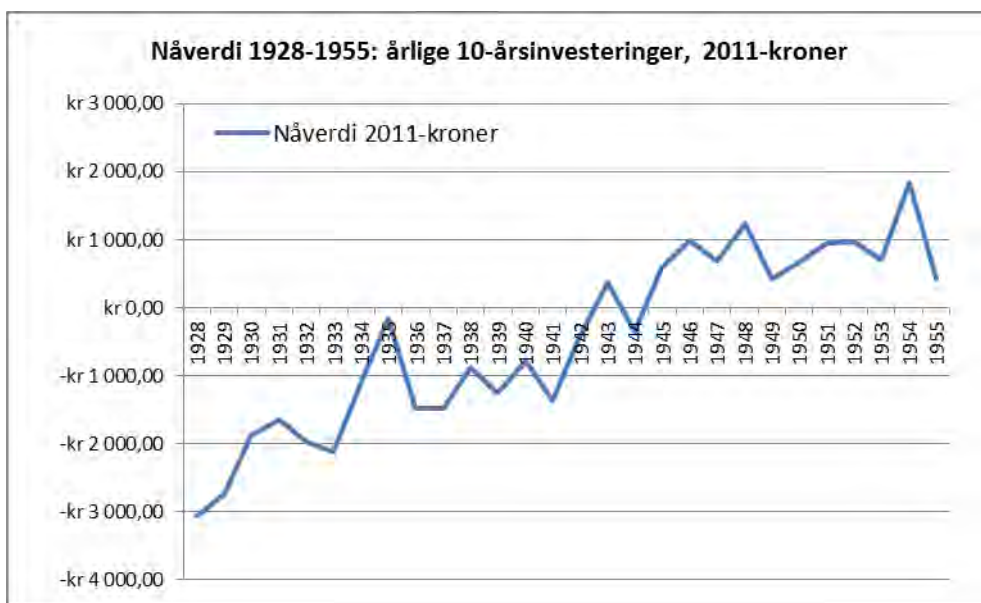
Første halvdel av 1940-tallet er naturlig nok påvirket av okkupasjonen, som blant annet ga et betydelig fall i reelle boligpriser. Det må understrekes at datamaterialet fra denne perioden er usikkert. Den reelle boligprisveksten mellom 1940 og 1950 var negativ, men ettersom husleiekostnadene var høye relativt til boligeiernes rentekostnader var boligeieres nåverdi positiv flere år i løpet tiåret. Den beregnede gjennomsnittlige nominelle internrenten på 10-årige boliginvesteringer gjennom 1940-tallet er 3,50 prosent.

Etterkrigstiden markerte starten på det store norske boligløftet, og dette innebar blant annet lave boliglånsrenter, ny teknologi som reduserte byggekostnadene, og en boligpolitikk som fremmet selveie. Slutten av 1940-tallet og første halvdel av 1950-tallet utpeker seg som en god periode for boliginvesteringer, og da spesielt på grunn av lave utlånsrenter og tilsvarende lavt avkastningskrav. Fra figur 35 ser man at en boliginvestering i 1954 ville generert en nåverdi på 140 kroner pr. kvadratmeter, cirka 1820 kroner i dag, tilsvarende en nominell internrente på 7,01 prosent. Dette utgjør i overkant av 35 prosent av total investering i 1954.

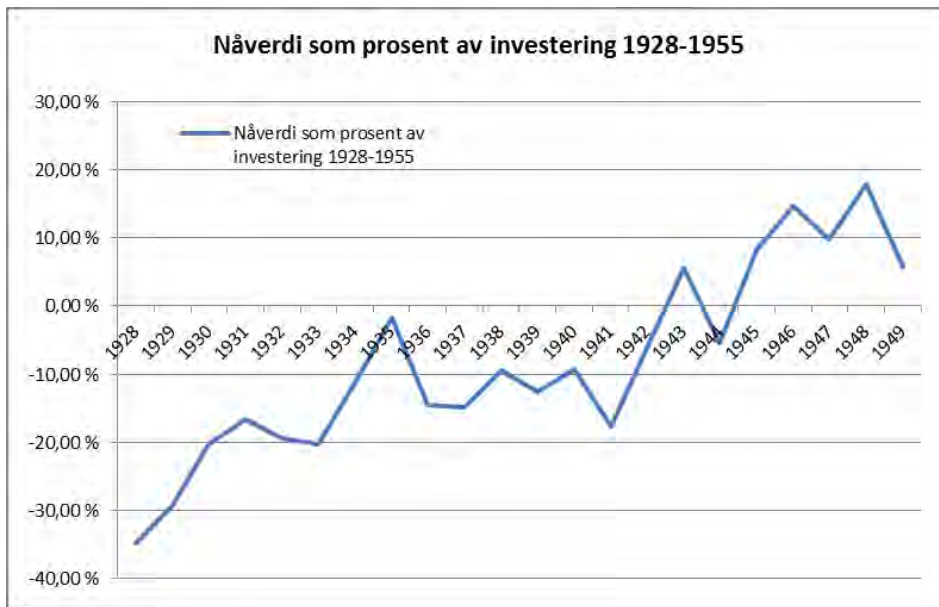
Figur 35: Nåverdi 1928-1955: 10-årige investeringer, løpende kroner.



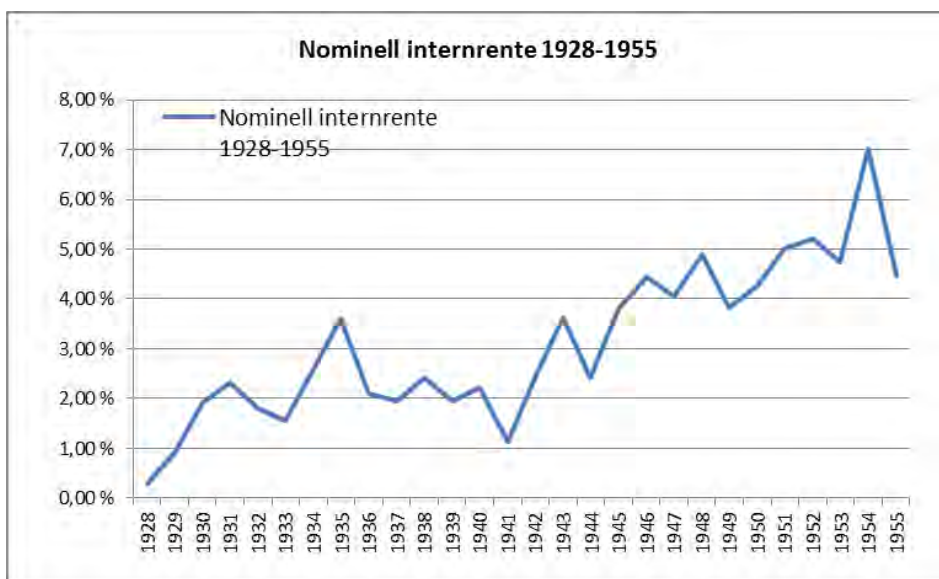
Figur 36: Nåverdi 1928-1955: 10-årige investeringer, 2011-kroner.



Figur 37: Nåverdi som prosent av investering 1928-1955.



Figur 38: Nominell internrente 1928-1955



4.1.4. 1956-1983

Etterkrigstiden var preget av et betydelig etterslep i boligtilbudet, og var som nevnt en periode der den norske stat tok et overordnet ansvar for å gjenoppbygge landet og utbedre husholdningenes boforhold. Husbanken fikk i oppgave å holde norske husholdninger med gunstige boliglån slik at man kunne øke boligstandarden uten at det skulle medføre dramatiske økninger i husholdningenes boutgifter. Denne boligpolitikken ser man tydelig avtegnet i de reelle utlånsrentene etter krigen, som var svært lave og stabile gjennom 1950- og 1960-tallet. Til tross for betydelig oppgradering av

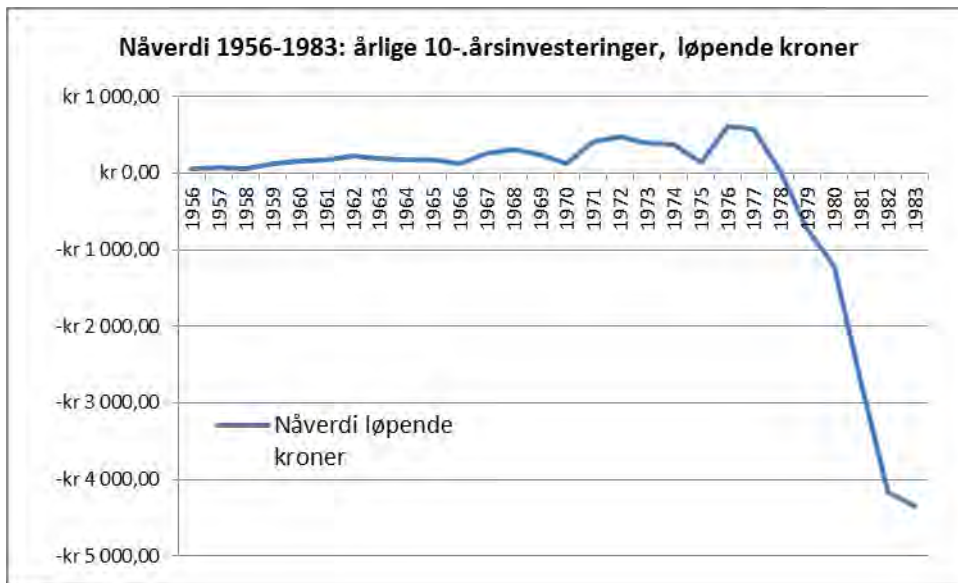
boligstandarden i perioden, økte ikke de inflasjonsjusterte boligprisene mer enn snaut 13 prosent mellom 1950 og 1970. Dette har en sammenheng med blant annet prisregulering på flere typer eiendommer.

Beregnet nåverdi på 10-årige investeringer i boligmarkedet er positivt for hvert år mellom 1955 og 1978. Målt i 2011-kroner utmerker 1972, 1976 og 1977 seg som spesielt som gode tidspunkter for boliginvesteringer, med beregnet nåverdi opp mot 2800 kroner pr. kvadratmeter og nominell internrente over 10 prosent. Investeringer i 1976, gir i snitt 37 prosent avkastning på investert kapital. Spesielt utslagsgivende for dette var de sterkt voksende boligprisene på tampen av 1970-tallet og begynnelsen av 1980-tallet. At boligprisveksten var såpass sterk i denne perioden må delvis tilskrives et lavt rentenivå samt avviklingen av prisreguleringen som hadde vært gjeldende på mange boliger etter krigen (NOU 2009:10). Myndighetene holdt helt fremt il 1977 renten betydelig lavere enn nivået som ville holdt kredittmarkedet i balanse. Dette bidro til at banklånsrentene som boligeierne betalte var negative flere av årene i perioden.

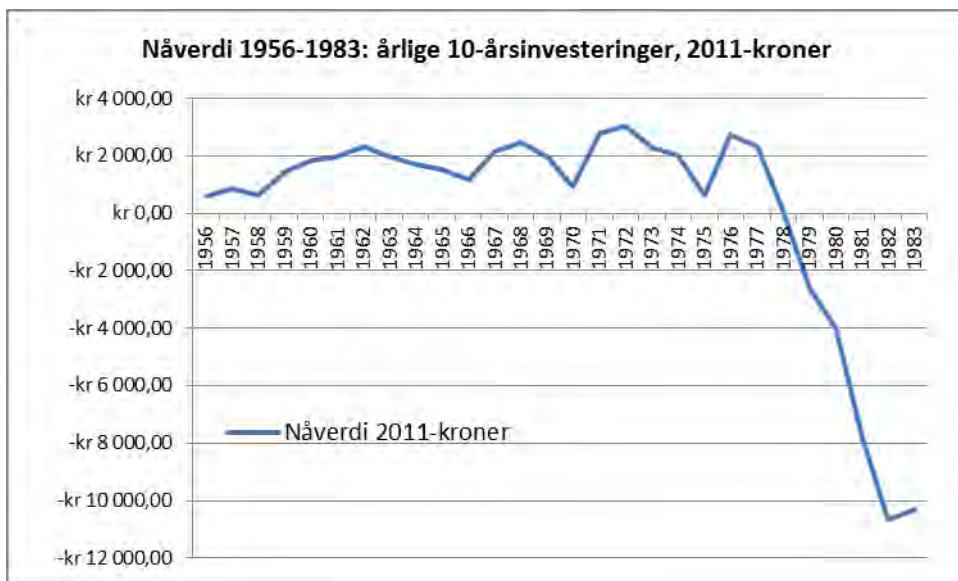
Perioden mellom 1973 og 1981 er interessant da man i de fleste vestlige land var preget av stagnasjon i produksjonen, og inflasjon. Spesielt etter kollapsen av Bretton Woods-systemet så man tiltagende inflasjon. I Norge var den årlige generelle prisveksten på mellom 5 og 10 prosent, mens boligprisveksten var enda sterkere. Samtidig vokste brutto nasjonalprodukt pr. capita nesten 50 prosent i løpet av perioden.

Husholdninger som invester i bolig i 1978 og som senere selger boligen i 1988 sitter i snitt igjen med en nåverdi på 110 kroner pr. kvadratmeter målt i 2011-kroner, tilsvarende drøyt 1,3 prosent av investeringen, mens en husholdning som kjøper og selger bolig et år senere vil ha en gjennomsnittlig nåverdi som er over 700 kroner lavere. Forskjellen er krakkåret 1989 der de nominelle boligprisene i snitt falt 14 prosent, til tross for en generell samlet prisøkning på 4 prosent. Investeringer gjort fra og med 1979 til og med 1991 gir blodrøde nåverdier.

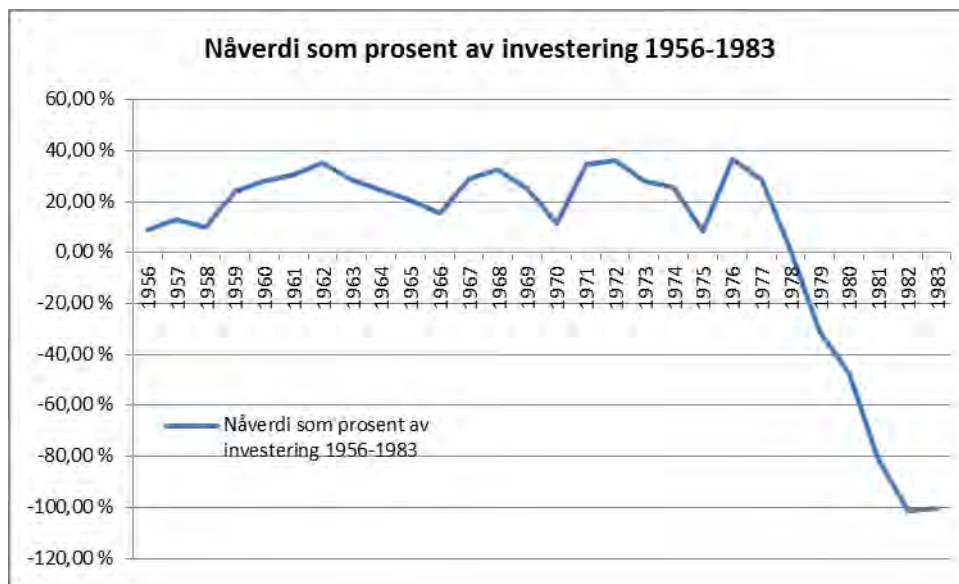
Figur 39: Nåverdi 1956-1983: 10-årige investeringer, løpende kroner.



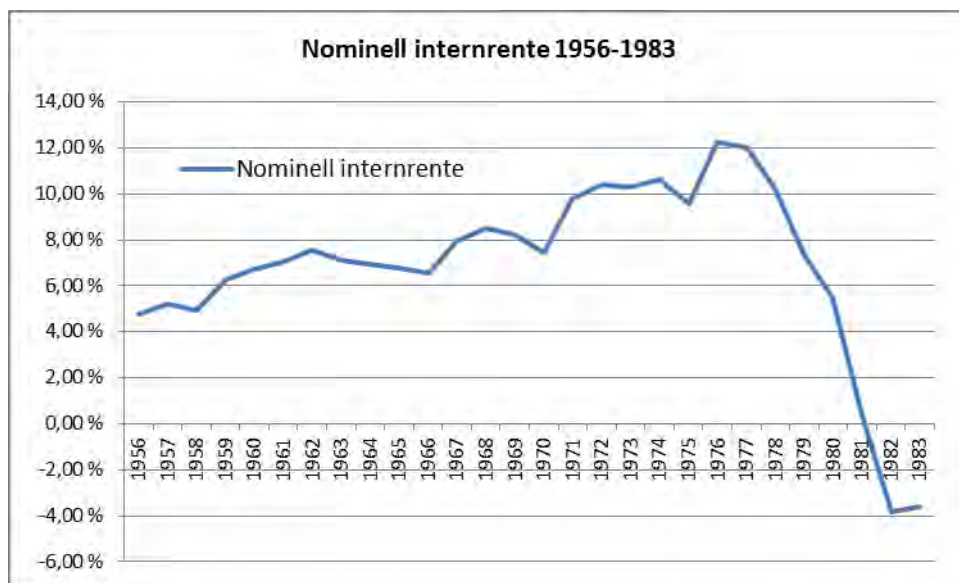
Figur 40: Nåverdi 1956-1983: 10-årige investeringer, 2011-kroner.



Figur 41: Nåverdi som prosent av investering 1956-1983



Figur 42: Nominell internrente 1956-1983



4.1.5. 1984-2011

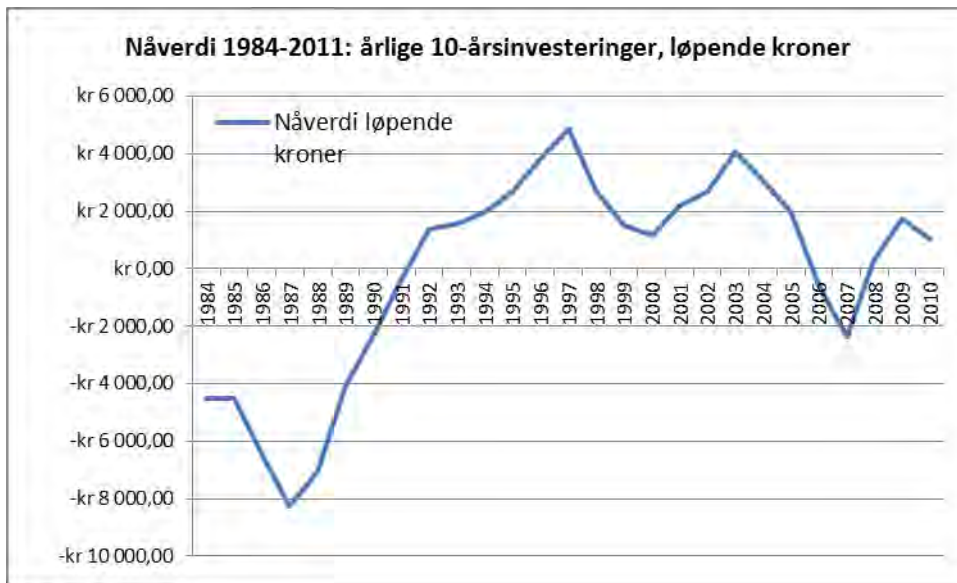
Den siste perioden markerer tiden for de store ytterpunktene, hva gjelder avkastning på boliginvesteringer. Første del av perioden mellom 1984 og 2011 representerer uten tvil det verste tidspunktet en kunne investert i det norske boligmarkedet i løpet av det tjuende århundre, mens årene fra og med 1992 og frem til i dag fremstår som kanskje den beste perioden for boliginvesteringer i moderne tid.

Flere forhold i makroøkonomien førte frem til det kraftige omslaget i økonomien etter høykonjunkturen som vedvarte frem til 1986. En svekket eksportbalanse overfor utlandet som resultat av økt lånefinansiert import, i kombinasjon med det kraftige fallet i oljeprisen i 1985 og 1986 og en realrente som var på historisk høye nivåer, var bidragsytende til at myndighetene valgte å stramme inn den økonomiske politikken (NOU 2009:10). Dette bidro samlet til et boligpriskrakk av historiske dimensjoner, og fra 1986 til 1992 falt de inflasjonsjusterte boligprisene i gjennomsnitt 40 prosent. Mens boligprisene falt, holdt de reelle utlånsrentene seg fortsatt høye og var aldri under 10 prosent før 1994. Et dramatisk boligpriskrakk, i kombinasjon med betydelige netto boutgifter gjorde 1980- og begynnelsen av 1990- tallet til et fiendtlig miljø for boliginvesteringer.

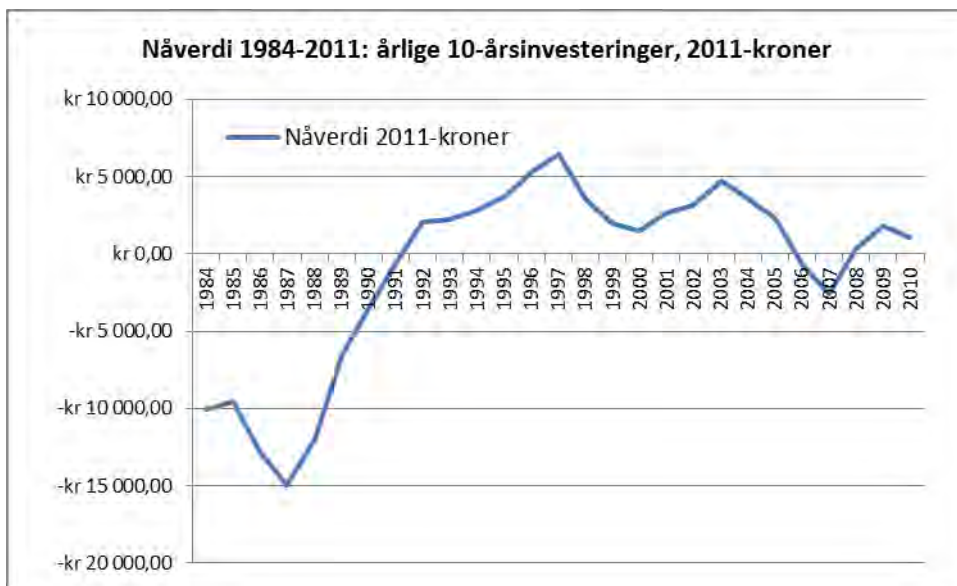
Aller verst var det for de som investerte i bolig på toppen av boligprisboblen i 1987. En tiårig boliginvestering i 1987 gir i snitt en estimert negativ netto nåverdi på 8 273 kroner pr. kvadratmeter, tilsvarende 14 971 kroner i dag, eller i overkant av 2,2 millioner kroner for en 150 kvadratmeters bolig. En lengre tidshorison ville gitt en bedre nåverdi, mens en kortere ville gitt enda dårligere avkastning. Den nominelle internrenten for en 10-årig boliginvestering i 1987 beløper seg til -5,6 prosent.

I 1993 begynte de reelle boligprisene igjen å stige. Samtidig så man en tydelig bedring boliglånsrentene husholdningene måtte betale. Den reelle boligprisveksten på 1990-tallet var på hele 57 prosent, mens de gjennomsnittlige nominelle boliglånsrentene falt fra 11 prosent i 1990, til 6 prosent i 1999. Det beste investeringstidspunktet på 1990-tallet er 1997, da en tiårig investering i snitt genererer en nåverdi 4870 kroner pr. kvadratmeter, tilsvarende 6500 kroner i dag, og en internrente på 8,96 prosent. Nedgangen i nåverdi for investeringer mot slutten av tiåret har en sammenheng med boligprisfallet i kjølvannet av finanskrisen i 2008. Økende netto boutgifter mot slutten av 1990-tallet og inn det nye årtuset er også bidragsytende til reduksjonen i nåverdi. Etter 2001 er det naturlig nok ikke beregnet nåverdi og internrente for tiårige boliginvesteringer. I stedet har jeg beregnet serier der jeg antar boligeier selger boligen i 2011. Stort sett genererer boligavkastninger etter 2001 betydelige nåverdier, med unntak av investeringer i 2007 og 2008 som påvirkes av boligprisfallet i 2008.

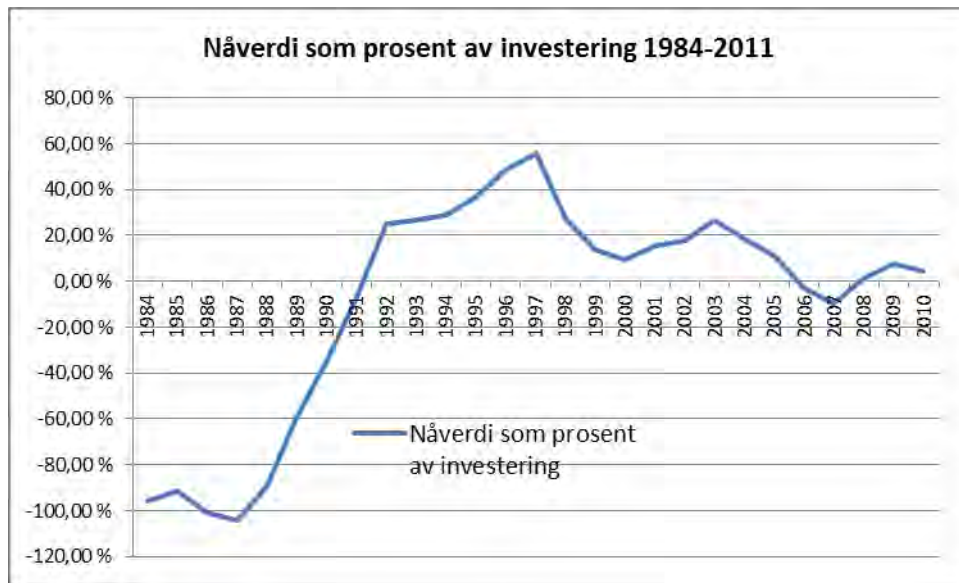
Figur 43: Nåverdi 1983-2011: 10-årige investeringer, løpende kroner.



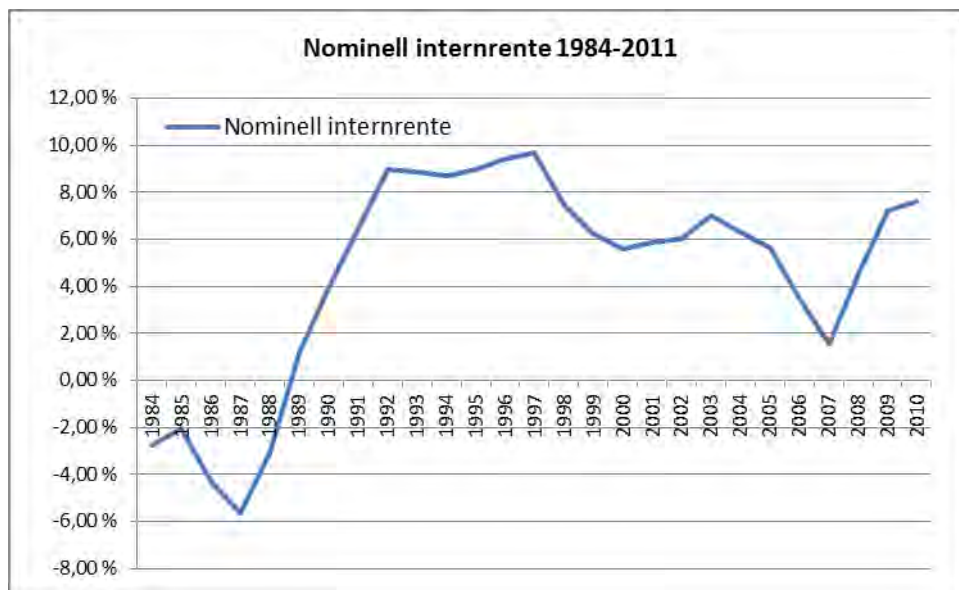
Figur 44: Nåverdi 1983-2011: 10-årige investeringer, 2011-kroner.



Figur 45: Nåverdi som prosent av investering 1984-2011



Figur 46: Nominell internrente 1983-2011



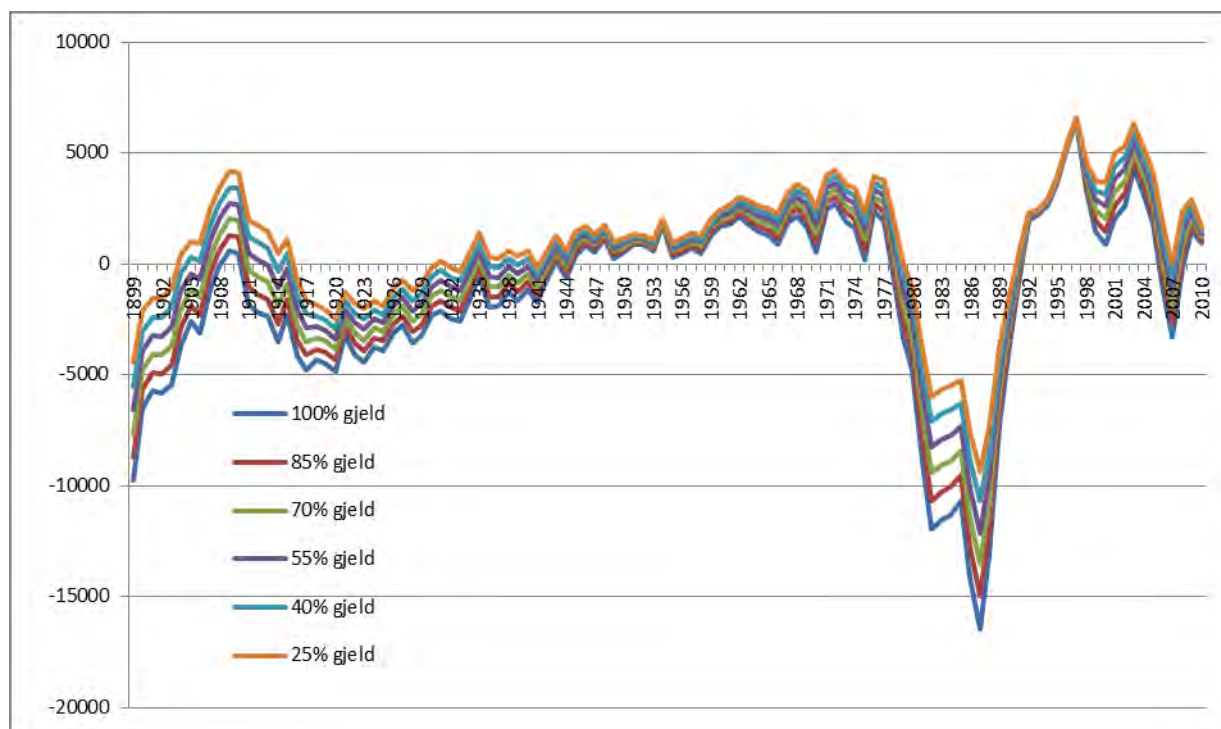
4.2. Sensitivitetsanalyse

Beregningene overfor er basert på antakelser om 85 prosent gjeldsfinansiering og 10-årshorison på boliginvesteringer. Dette er variabler som i høy grad vil variere fra investor til investor. Jeg vil i dette avsnittet vise hvordan resultatene av nåverdianalysen endres når jeg endrer én av disse variablene, mens jeg holder den andre variabelen konstant.

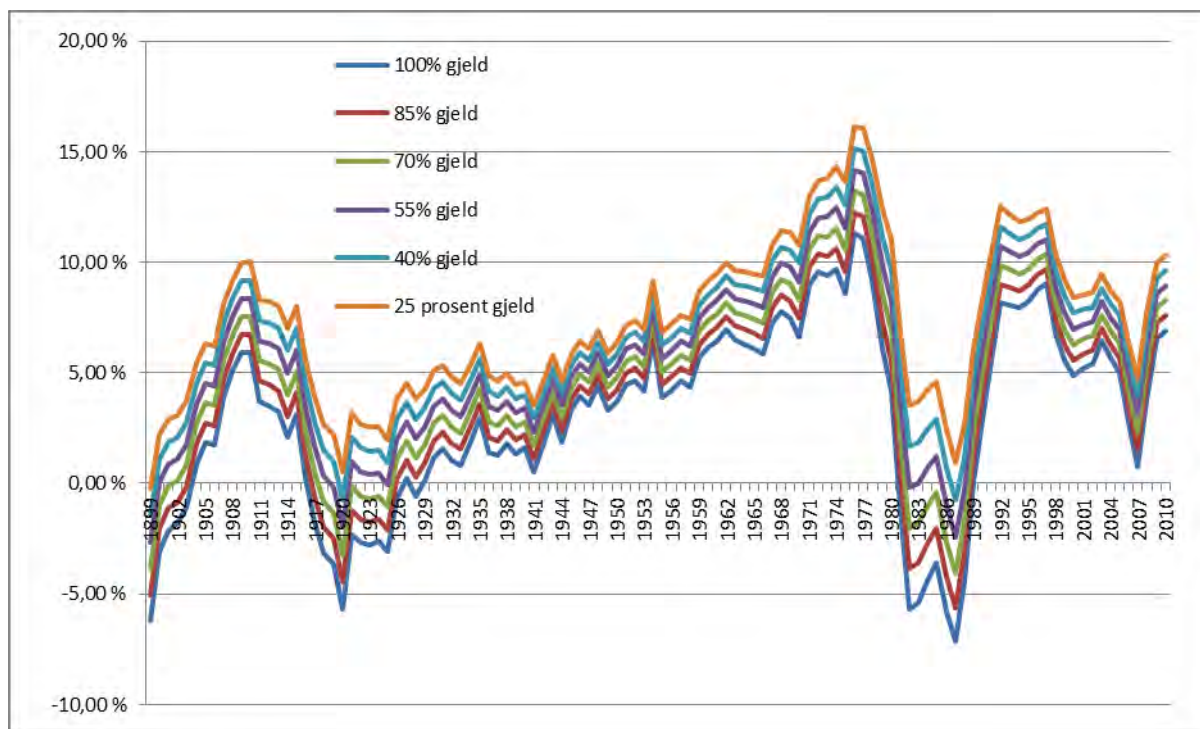
4.2.1. Endring av kapitalstruktur

Figur 47 og 48 viser endringer i beregnet nåverdi og internrente for investeringer med 100, 85, 70, 55, 40 og 25 prosent gjeldsfinansiering av boliginvesteringer med 10-årig investeringshorisont. Figur 47 viser at forskjellen i nåverdi mellom investeringer med ulik kapitalstruktur er klart størst i perioder hvor boliglånsrenten, og det tilhørende avkastningskravet, er høyt. 1970- og 1980-tallet er i denne sammenheng periodene som skiller seg ut. Som forventet ser man at lavere gjeldsandel gir lengre perioder med positiv nåverdi, og kortere perioder med negativ nåverdi. For alle gjeldsstrukturene kan man imidlertid identifisere perioder der nåverdien av boliginvesteringer har vært negativ.

Figur 47: Nominell internrente 1899-2011: 10-årige investeringer med ulik kapitalstruktur. 2011-kroner.



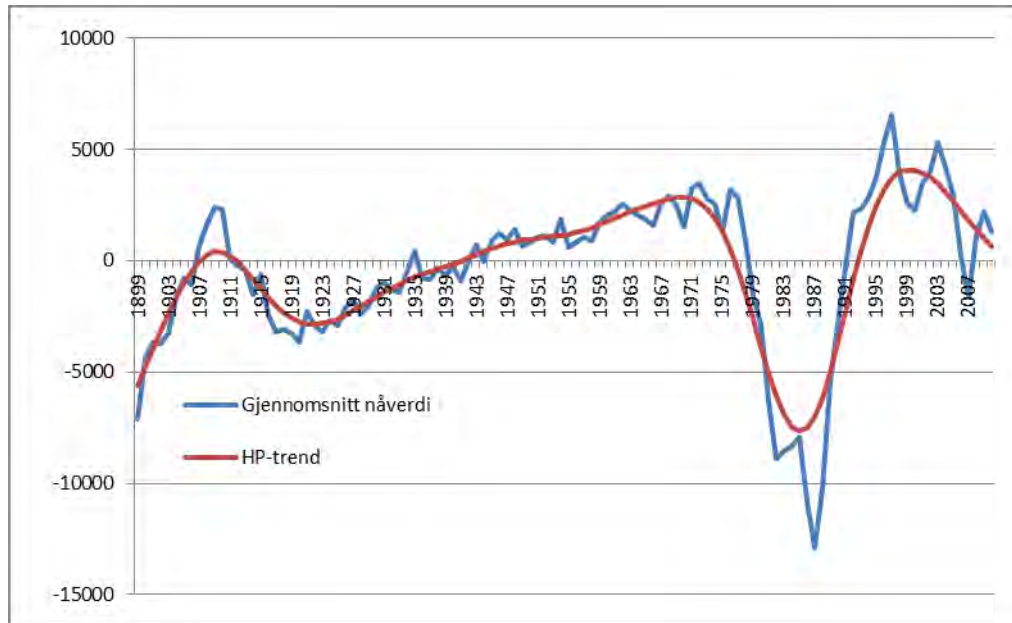
Figur 48: Internrente 1899-2011: 10-årige investeringer med ulik kapitalstruktur



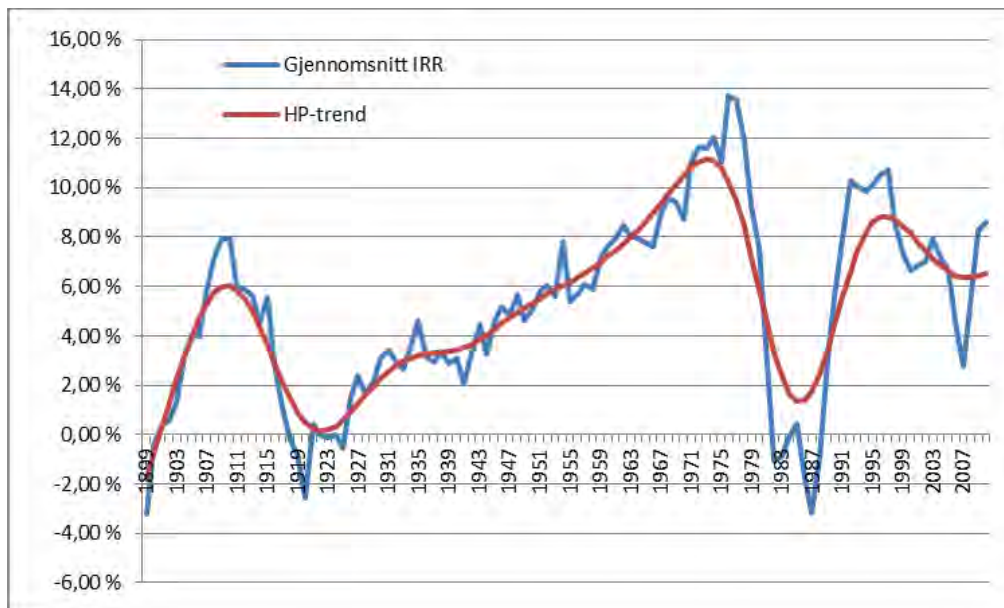
Figur 48 viser at investeringens internrente varierer til dels mye med hensyn til ulik kapitalstruktur. Spesielt i 1980-tallet er dette tydelig. En investering i 1987 vil for eksempel generere en internrente på -7,14 prosent ved 100 prosent gjeldsfinansiering, men så «høy» som 0,93 prosent IRR dersom kun 25 prosent var finansiert ved gjeld. I andre perioder er det mindre forskjeller, og dette har en sammenheng med gjeldsrentene. Likevel er det viktig å tenke på at de færreste husholdninger er så bemidlet at de kan stille 75 prosent egenkapital ved et eiendomskjøp.

Figur 49 og figur 50 viser gjennomsnittlig nåverdi og internrente fra beregningene med ulik kapitalstruktur. Som tidligere kan man identifisere perioden etter Kristianiakrakket, tiden rundt 1. verdenskrig, samt 1980-tallet som dårlige tidspunkter for boliginvesteringer, mens 1910-tallet, den lange perioden fra mellomkrigstiden til slutten av 1970-tallet, og tiden fra tidlig på 1990-tallet og frem til i dag som gode perioder for 10-årige boliginvesteringer. Den uvektede gjennomsnittlige nominelle internrenten fra kontantstrømmene mellom 1899 og 2010 med ulik kapitalstruktur er 5,13 prosent, mens gjennomsnittlig nåverdi er lik -347,49 kroner pr. kvadratmeter målt i dagens kjøpekraft. De største sykelutslagene fra beregnet HP-trend identifiseres for investeringer gjort rundt 1920, samt perioden mellom 1981 og 1987. Disse periodene må betegnes som ualminnelige avvik fra trend, og korrigeres på lengre sikt.

Figur 49: Gjennomsnittlig Nåverdi 1899-2011 med HP-trend: Snitt av beregnet nåverdi for ulike kapitalstrukturer.



Figur 50: Gjennomsnittlig internrente 1899-2011 med HP-trend: Snitt av beregnet IRR for ulike kapitalstrukturer



Tabellen under viser de kalkulerte gjennomsnittsverdiene av internrente, nåverdi, og nåverdi som prosent av investering mellom 1899 og 2010. Merk at årene etter 2001 har kortere tidshorisonter da det antas at bolig selges i 2011. Som man ser er forskjellene til dels store med hensyn til kapitalstruktur, men i snitt gir alle kapitalstrukturene en gjennomsnittsavkastning i prosent av totalinvestering på -3,07 prosent.

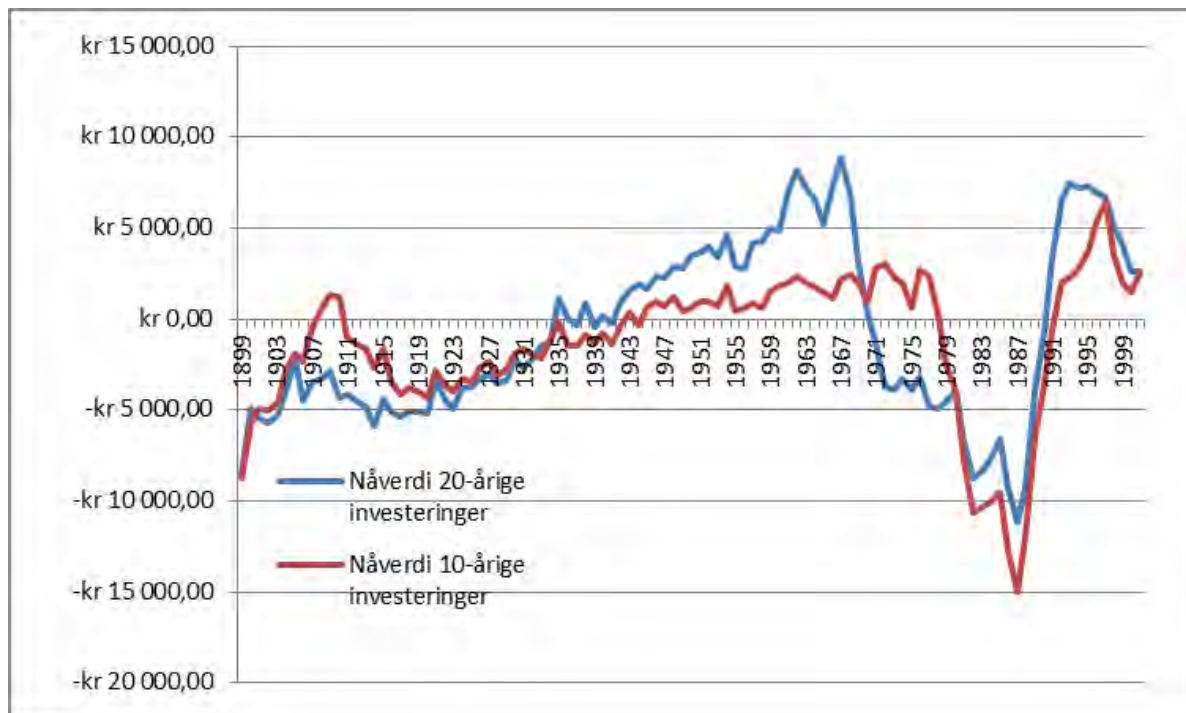
Figur 51: Gjennomsnittsverdier 1899-2010: Internrente, Nåverdi og nåverdi som prosent av investering

Gjeldsandel	100 %	85 %	70 %	55 %	40 %	25 %	SNITT
Gj. Snitt IRR	2,99 %	3,84 %	4,69 %	5,56 %	6,42 %	7,30 %	5,13 %
GJ. Snitt NV	-kr 1 523,61	-kr 1 041,01	-kr 567,77	-kr 103,55	kr 351,95	kr 799,06	-kr 347,49
GJ. Snitt NV/P	-15,14 %	-10,12 %	-5,19 %	-0,37 %	4,37 %	8,01 %	-3,07 %

4.2.2. Endring av investeringshorisont

Hittil har en viktig forutsetning for analysen vært at boligen selges nøyaktig 10 år etter den ble anskaffet. Mange boligeiere vil imidlertid sitte lenger som eier før de eventuelt selger boligen videre. Noen boligeiere vil kanskje bo i én bolig i løpet av hele sitt voksne liv, mens andre selger og kjøper bolig oftere. Utviklingen i gjennomsnittlig eiertid for norske boliger er imidlertid i liten dokumentert gjennom historisk statistikk. For å kompensere for at mange boligeiere eier boligen lenger enn ti år før de selger den videre, gjør jeg også en nåverdianalyse av 20-årige boliginvesteringer, og sammenligner resultatene med de 10-årige investeringene. Resultatet er presentert i figur ... under. Det forutsettes at investeringen er finansiert med 85 prosent gjeld.

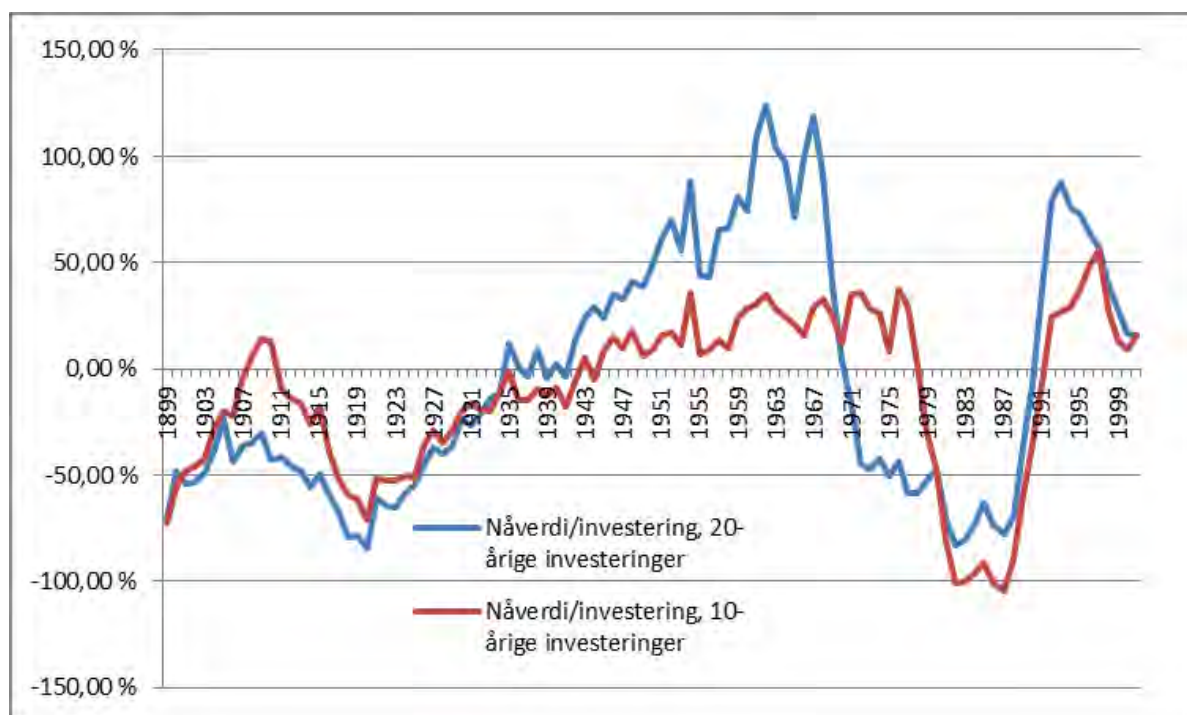
Figur 52: Nåverdi 1899-2011: 10- og 20-årige investeringer



Ikke overraskende skiller de to kurvene seg ganske mye fra hverandre. Ettersom 20 år er en mye lenger tidsperiode burde forskjellen mellom den beregnede nåverdien for hvert enkelt investeringsår være mindre, ettersom serien skal være mindre påvirket av enkeltobservasjoner. Mellom 1899 og 1926 ser vi tegn på dette, da variasjonen i nåverdi er mindre enn for 10-årige investeringer. Boliginvesteringer fra begynnelsen av 1940-tallet, til og med 1970 - med 20-årig investeringshorisont

- genererer gjennomgående positive kontantstrømmer. Ettersom utlånsrentene er lave i lengre deler av denne perioden, mens boligprisene er stabile eller stigende, er også forventet nåverdi langt høyere enn for 10-årige investeringer gjennom perioden. Estimert nåverdi for 20-årige investeringer er negativ for investeringer gjort mellom 1971 og 1990. Dette henger sammen med svært høye reelle utlånsrenter, og boligprisfall på slutten av 1980- og begynnelsen av 1990-tallet. For investeringer gjort etter 1990 er beregnet nåverdi sterkt stigende grunnet den voldsomme boligprisveksten utover 1990- og 2000-tallet. Merk at alle nåverdiberegninger for investeringer etter 1991 har kortere tidshorisont enn 20 år, og derfor ikke er sammenlignbare med årene inntil 1991. Gjennomsnittlig nåverdi for 20-årige boliginvesteringer over hele analyseperioden er -553 kroner pr. kvadratmeter målt i dagens kroneverdi, eller -3,05 prosent av investert kapital, altså langt høyere enn tilsvarende nåverdi for 10-årige investeringer over samme periode. Resultatet blir imidlertid påvirket av at det er brukt samme avkastningskrav for 20-årige investeringer som for investeringer med 10-årig horisont. Ideelt sett burde det vært brukt et annet avkastningskrav for investeringer med lengre tidsperspektiv. I figur 53 ser man den prosentvise avkastningen på investert kapital gjennom analyseperioden.

Figur 53: Prosentvis avkastning på investert kapital 1899-2010. 10- og 20-årige investeringer.



Mens den gjennomsnittlige avkastningen på 10-årige investeringer i løpet av hele analyseperioden er -10,12 prosent, er den tilsvarende avkastningen 3,05 prosent for 20-årige investeringer. Mye tyder derfor på at det har lønt seg å eie bolig i lengre perioder. Denne forskjellen vill nok vært enda tydeligere om man i analysen hadde tatt hensyn til transaksjonskostnader ved kjøp og salg av bolig.

4.3. Sharpe-forhold

For basecasen, der selveierens kapitalstruktur består av 85 prosent gjeld og 15 prosent egenkapital, har jeg funnet verdier for årlig nominell boligavkastning, Risikofri rente, risikopremie, standardavvik, og Sharpe-forhold. Forskjellig fra tidligere har jeg nå medregnet skattefordelen av bolig i den årlige nominelle boligavkastningen. Resultatene er presentert i tabellen under.

Figur 54: Sharpe-ratio 1899-2011

	1899-2011	1899-1910	1910-1920	1920-1930	1930-1940	1940-1950	1950-1960	1960-1970	1970-1980	1980-1990	1990-2000	2000-2011
Avkastning bolig	4,18 %	-1,21 %	7,37 %	-0,65 %	2,45 %	3,05 %	5,13 %	7,13 %	7,85 %	4,97 %	3,91 %	6,57 %
Risikofri rente	5,66 %	2,58 %	3,50 %	3,99 %	3,30 %	2,32 %	2,81 %	3,54 %	5,42 %	8,92 %	5,36 %	3,37 %
Risikopremie	-1,48 %	-3,78 %	3,87 %	-4,65 %	-0,85 %	0,72 %	2,32 %	3,59 %	2,43 %	-3,95 %	-1,44 %	3,19 %
Standardavvik	8,62 %	7,76 %	5,09 %	7,53 %	5,34 %	4,84 %	10,52 %	2,80 %	5,61 %	14,48 %	12,33 %	6,47 %
Sharpe	-0,17	-0,49	0,76	-0,62	-0,16	0,15	0,22	1,28	0,43	-0,27	-0,12	0,49

Fra tabellen kan man lese at boliginvesteringer har en årlig nominell avkastning på 4,18 prosent (for investeringer mellom 1899 og 2001), mens den gjennomsnittlige nominelle avkastningen på den risikofrie renten er 5,66 prosent. Standardavviket til meravkastningen er 8,62 prosent for perioden mellom 1899 og 2011. Ettersom den årlige, nominelle boligavkastningen er lavere enn den risikofrie renten, vil sharpe-forholdet følgelig være negativt. Dette indikerer at bolig har vært gitt en dårlig risikojustert avkastning i tidsperioden for investorer med 85 prosent gjeldsandel. Det er verdt å legge merke til at standardavviket er forholdsvis lavt sammenlignet med for eksempel volatiliteten i aksjemarkedet i samme tidsperiode. Det er også beregnet sharpe-forhold for de enkelte tiårene i analyseperioden, og forholdstallet divergerer i stor grad mellom hvert tiår. De dårligste tiårene er 1910-tallet, 1930-tallet, og 1980-tallet med negativ sharpe-forhold på henholdsvis -49, -62 og -27 prosent, mens de beste tiårene er 1920-tallet, 1960-1980, og 2001 og frem til i dag. 1960-tallet fremgår som det absolutt beste tiåret med et sharpe-forhold på 128 prosent. Dette kommer i store trekk av at meravkastningen i boligmarkedet var svært lite volatil i dette tiåret. Den gjennomsnittlige årlige avkastningen på 2000-tallet har også vært god, men grunnet boligprisfallet i 2008 er volatiliteten høyere, og sharpe-forholdet dårligere. Man skal videre være forsiktig med å tolke det nominelle sharpe-forholdet alt for ettertrykkelig fordi det lett blir inflatert av høy inflasjon. Fra nåverdianalysen har jeg avdekket at 1920-tallet var et svakt tiår for boliginvesteringer, men grunnet anormalt høy inflasjon får man likevel et svært høyt sharpe-forhold.

Den viktigste erfaringen man kan trekke fra disse beregningene er at boliginvesteringer har gitt en svak risikojustert avkastning siden 1899, og at boligeiere i mange tilfeller kunne tjent på å leie bolig og plassere eventuell kapital i risikofrie investeringer eller aksjer fremfor å investere i bolig. Det er dog viktig å understreke at alternativavkastningen er usikker, og at kravet ideelt sett skulle vært bedre justert for kapitalstruktur.

Resultatene er overraskende med hensyn til beregnede sharpe-forhold i annen forskning.

4.3.1 Endring av kapitalstruktur

For å teste endringen i sharpe-forholdet med hensyn til endringer i de underliggende variablene, beregner jeg Sharpe-forhold for årlig nominell boligavkastning med ulike kapitalstrukturer. Jeg forutsetter her at den risikofrie renten holdes uendret, selv om den ideelt sett kunne vært justert for gearing. Jeg beregner Sharpe-forhold for investeringer med 100, 85, 70, 55, 40 og 25 prosent gjeld. Resultatene vises i figurene under.

Figur 55: Sharpe-forhold med ulike kapitalstrukturer

	100 %	85 %	70 %	55 %	40 %	25 %
Avkastning bolig	3,39 %	4,18 %	4,97 %	5,76 %	6,54 %	7,33 %
Risikofri rente	5,66 %	5,66 %	5,66 %	5,66 %	5,66 %	5,66 %
Risikopremie	-2,27 %	-1,48 %	-0,69 %	0,10 %	0,89 %	1,68 %
Standardavvik	8,78 %	8,62 %	8,48 %	8,35 %	8,23 %	8,12 %
Sharpe	-0,26	-0,17	-0,08	0,01	0,11	0,21

Sharpe-forholdet mellom 1899 og 2011 varierer fra -26 prosent til 21 prosent, avhengig av om man her 100 prosent eller 25 prosent gjeldsfinansiering. Forskjellen ligger i rentekostnadene som gir seg uttrykk i den nominelle årlige avkastningen, som er 3,39 prosent med 100 prosent gjeldsfinansiering, og 7,33 prosent med 25 prosent gjeldsfinansiering. Men hvorfor er den gjennomsnittlige, årlige nominelle avkastningen med 25 prosent gjeldsfinansiering høyere enn den årlige nominelle boligprisveksten på snaut 5 prosent? Denne effekten skyldes at selveiers boutgifter synker relativt til hva han alternativt måtte betalt som leietaker i samme periode. Nettoeffekten er en positiv kontantstrøm i de fleste perioder fordi renteutgiftene er såpass lave.

5.0. Konklusjon

I denne utredningen har jeg undersøkt avkastningen på norske boliginvesteringer mellom 1899 og 2011. Jeg har beregnet nåverdi og avkastning på investert kapital for 10- og 20-årige investeringer for hvert år i analyseperioden som et ledd i å utfordre den populære overbevisningen om at bolig «alltid» er en god investering. Jeg har videre beregnet internrente for de periodevise kontantstrømmene, og jeg har kalkulert Sharpe-forhold for analyseperioden under ett, og for hvert tiår enkeltvis.

Med utgangspunkt i mine resultater ser en tydelig at bolig ikke på langt nær har fremstått som et spesielt godt investeringsobjekt for den gjennomsnittlige boligeier. For «basecaset», der jeg forutsetter 85 prosent gjeldsfinansiering og 10-årig investeringshorisont, er den gjennomsnittlige

prosentvise avkastningen i analyseperioden beregnet til -10,12 prosent av totalkapitalen, mens gjennomsnittlig internrente er beregnet til 3,7 prosent

Samtidig viser det seg at boligeiere som har hatt lengre investeringshorisont på sine boliginvesteringer i snitt har hatt bedre avkastning enn boligeiere med 10-årig horisont, da den lengre tidshorisonten i større grad har glattet ut kontantstrømmene. På denne måten har avkastningen på lengre investeringer vært mindre avhengige av «dårlige perioder» med høye netto boutgifter og boligprisfall.

Videre har jeg identifisert perioder som har gitt husholdningene god avkastning på boliginvesteringene, og perioder som har gitt svært negativ avkastning. Den lengste sammenhengende perioden med høy avkastning på boliginvesteringer for 10-årige investeringer er fra begynnelsen av etterkrigstiden og frem til slutten av 1970-tallet, der boliginvesteringer i snitt har gitt 20 prosent avkastning på investert kapital. Årene etter 1992 fremstår ikke uventet som en annen periode med høy avkastning for boligeierne. I snitt har 10-årige boliginvesteringer etter 1992 gitt 19 prosent avkastning på investert kapital (avkastning for årene etter 2001 er beregnet med kortere tidshorisont). Den desidert verste perioden for boliginvesteringer strekker seg fra 1979, til og med 1991. Boliginvesteringer i denne tidsperioden har i snitt gitt boligeierne en negativ avkastning på over 70 prosent. Årene fra 1899, til og med midten av 1940-tallet fremstår som den lengste, sammenhengende perioden med negativ avkastning på boliginvesteringer. Negativ realprisvekst, og til delshøye utlånsrenter må delvis ta skylden for den svake avkastningen på begynnelsen av århundret. Dette til tross for relativ boligmangel gjennom mesteparten av perioden.

Ved siden av å undersøke ulike investeringshorisonter, har jeg også utvidet basecasen ved å variere kapitalstrukturen i husholdningenes boliginvesteringer. Jeg finner at høyere grad av egenkapitalfinansiering bedrer avkastningen på boliginvesteringer – og da spesielt for perioder med høye utlånsrenter. Ved å beregne gjennomsnittet av avkastningen for investeringer med ulike kapitalstrukturer, finner jeg likevel at husholdninger i snitt har tapt på sine boliginvesteringer mellom 1899 og 2011. Jeg finner at husholdninger i flere perioder ville vært tjent med å leie bolig, og investere eventuell kapital på andre måter enn i bolig.

Avslutningsvis har jeg beregnet Sharpe-forhold for meravkastningen på boligmarkedet for analyseperioden, og for hvert enkelt tiår mellom 1899 og 2011. Sharpe-forhold er beregnet for ulike kapitalstruktur. Jeg finner en overraskende lav volatilitet i meravkastningen. Ettersom den gjennomsnittlige, årlige nominelle meravkastningen på boliginvesteringer er lavere enn den tilsvarende avkastningen på risikofri investeringer, blir likevel Sharpe-forholdet negativt for investeringer med 85 prosent gjeldsfinansiering. Sharpe-forholdet bedres med høyere grad av

egenkapitalfinansiering, men resultatene er ikke helt sammenlignbare da den risikofrie investeringen ikke er justert for endret kapitalstruktur.

Den generelle oppfatningen om at bolig «alltid» er en god investering virker å være formet av den positive avkastningen de fleste boligeiere har hatt de siste årene. Historien viser imidlertid at den gjennomsnittlige avkastningen på boliginvesteringer har vært negativ. Det skal understrekes at metoden i denne analysen ser bort fra transaksjonskostnader ved kjøp og salg av bolig. Dessuten er det lagt til grunn en forenklet tilnærming til skattesubsidieringen av boligeiere gjennom analyseperioden. Dette er emner jeg oppfordrer fremtidig forskning til å se nærmere på.

Bibliografi

- Andersen, A. (2005, mars 14). Fra Bolignød via "folkehjem" til boligmarkedet. *SSBmagasinet*.
- Ås, D. (1996). Boligstandard og boutgifter 1973-1995: Vinnere og tapere i boligmarkedet. *Samfunnsspeilet nr. 4, 10. årgang*, ss. 3-8.
- Beracha, E., & Johnson, K. H. (2012, Jan 11). Lessons over 30 years of Buy versus Rent Decisions: Is the American Dream Always Wise? *Real Estate Economics, Nr. 2/2012*, ss. 217-247.
- Bodie, Z., Kane, A., & Marcus, A. J. (2011). *Investments, 9. utgave*. New York: McGraw-Hill Education.
- Brooks, C., & Tsolacos, S. (2010). *Real Estate: Modelling and Forecasting*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Brueggeman, W. B., & Fisher, J. D. (2011). *Real Estate Finance and Investments, 14 utgave*. New York: McGraw-Hill Education.
- Case, K. E., & Shiller, R. J. (1987, september). Prices of single family homes since 1970: new indexes for four cities. *New England Review. Federal Reserve Bank of Boston*, ss. 45-56.
- Damodaran, A. (2008). *What is a riskfree rate? A search for the Basic Building Block*. New York: Stern School of Business, new York University.
- Eitrheim, Ø., & Erlandsen, S. K. (2004). House price indices for Norway 1819-2003. I Ø. Eitrheim, J. T. Klovland, J. F. Qvigstad, & (eds.), *Historical Monetary Statistics for Norway 1819-2003. Norges Banks skriftserie nr. 35* (ss. 349-376). Oslo: Norges Bank.
- Fernández, P. (2011, mars). WACC: Definition, Misconceptions and Errors. *Working Paper*. Barcelona, Spania: IESE Business School - University of Navarra.
- Gjedrem, S. (2000, februar 17). Økonomiske perspektiver. *Foredrag, Norges Banks representantskapsmøte*. Oslo.
- Gjedrem, S. (2008, september 16). Pengepolitikk i et historisk perspektiv. *Foredrag, Samfunnsøkonomenes jubileumskonferanse*. Oslo.

- Grytten, O. H. (2002, desember 12). Norwegian policy response to the international economic disintegration during the inter-war years. *Discussion Papers, Norges Handelshøyskole*.
- Grytten, O. H. (2004). A Consumer Price Index for Norway 1516-2003. I Ø. Eitrheim, J. T. Klovland, J. F. Qvigstad, & (eds.), *Historical Monetary Statistics for Norway 1819-2003, Norges Banks skriftserie Nr. 35* (ss. 47-98). Oslo: Norges Bank.
- Grytten, O. H. (2006, august). Why was the Great Depression not so great in the Nordic countries? : economic policy and unemployment. *Discussion paper. Norges Handelshøyskole*.
- Grytten, O. H. (2009, mai). Boligboble? Empiriske indikatorer i historisk perspektiv. *MAGMA fagartikler*, ss. 26-39.
- Grytten, O. H., & Hunnes, A. (2010). *A Chronology of Financial Crises for Norway*. Bergen: Institutt for samfunnsøkonomi, Norges Handelshøyskole.
- Grytten, O. H., & Hunnes, A. (2012, februar 1). A long Term View on the Short Term Co-movement of Output and Prices in a Small Open Economy. *International Journal of Economics and Finance*, Nr. 2/2012.
- Hagen, K. P. (2011). *Verdsetting av fremtiden. Tidshorisont og diskonteringsrenter*. Trondheim: Concept-programmet, Fakultetet for ingeniørvitenskap og teknologi - NTNU.
- Halvorsen, B. E. (2012, mai 18). Hva, leier du?! *Aftenposten A-magasinet*.
- Hansen, S., & Skoglund, T. (2008). Utviklingen i sysselsetting og lønn etter 1930. *Økonomiske analyser nr.6/2008. Statistisk Sentralbyrå*.
- Harreschou, P., & Økland, S. (2007). *Boligprisvekst og markedsstruktur i Danmark og Norge*. Bergen: Masterutredning ved foretaks- og samfunnsøkonomisk institutt, Norges Handelshøyskole.
- Hendry, D. (1984). *Econometric Modelling of House Prices in the United Kingdom*. Oxford: Basil Blackwell Publishers Ltd.
- Holter, J. P. (2000, desember 10). Historisk rentestatistikk 1820-1999. *Penger og Kreditt 2000, Nr. 4*, ss. 269-277.
- Ivarsen, V. (2001, Nr. 1). Boligmarkedet - den beste sparebøssen? *Magma: Ecnas tidsskrift for økonomi og ledelse*.
- Jacobsen, D. H., & Naug, B. E. (2004). Hva driver boligprisene? *Penger og Kreditt nr. 4/04*, ss. 229-240.
- Jacobsen, D. H., Solberg-Johansen, K., & Haugland, K. (2006, desember 2006). Boliginvesteringer og boligpriser. *Penger og Kreditt 4/2006*, ss. 229-241.
- Kjøsterud, T. W. (2005). *Hvordan målene ble nådd: Hovedlinjer og erfaringer i norsk boligpolitikk. Temehefte 1/2005*. Oslo: NOVA - Norsk Institutt for forskning om Oppvekst, Velferd og Aldring.

- Klovland, J. T. (2004). Bond Markets and bond yields in Norway 1819-2003. I Ø. Eitrheim, J. T. Klovland, & J. F. Qvigstad, *Statistics for Norway 1819-2001, Norges Banks skriftserie Nr. 35* (ss. 99-180). Oslo: Norges Bank.
- Løwe, T. (2002). *Boligkonsum etter alder og kohort. SSB-rapport 2002/66*. Statistisk Sentralbyrå.
- Mankiw, G. N., & Weil, D. N. (1989). The baby boom, the baby bust, and the housing market. *Regional Science and Urban Economics nr. 19* 1989, ss. 235-258.
- Nordvik, V. (1993). *Boligpriser og Forventningsdannelse*. Oslo: Norges Byggeforskningsinstitutt.
- NOU 2002: 2. (2002). *Boligmarkedene og boligpolitikken*. Oslo: Kommunal og Regionaldepartementet.
- NOU 2009:10. (2009). *Kapittel 14: Kreditt og boligmarkedet*. Oslo: Finansdepartementet.
- Oust, A. (2008, mars 9). *Leie eller eie bolig?* Hentet oktober 16, 2012 fra Oekonomi.no: <http://www.oekonomi.no/2008/03/09/leie-eller-eie-bolig/>
- Pedersen, A. W., & Sandlie, H.-C. (2006). Boutgifter, fattigdom og bostøttens treffsikkerhet. *Bolig og levekår i Norge 2004 - En artikkelsamling, NOVA Rapport Nr. 3/2006*, ss. 87-115.
- Rørvik, M. K. (2007). *Boligpriser og norske konjunkturer*. Bergen: masterutredning i fordypningsområdet finansiell økonomi, Norges Handelshøyskole.
- Rybkowska, A., & Schneider, M. (2009, august 2). Housing conditions in Europe in 2009. Luxemburg. Retrieved oktober 23, 2012, from European Commission, Eurostat.
- Sæther, J.-P. (2010, desember). Boforhold og Boligøkonomi. *Samfunnsspeilet 5-6/2010*, ss. 61-67.
- Samordnet levekårsundersøkelse. (1997-2007). *1997-2007*. Oslo: Statistisk Sentralbyrå.
- Sharpe, W. F. (1994, Høst). The Sharpe Ratio. *The Journal of Portfolio Management*.
- Sørvoll, J. (2008). *Fra totalreguleringsambisjoner til markedsstyring*. Oslo: NOVA - Norsk institutt for forskning om Oppvekst, Velferd og Aldring.
- Sørvoll, J. (2011). *Norsk Boligpolitikk i forandring 1970-2010*. Oslo: NOVA - Norsk institutt for forskning om Oppvekst, Velferd og Aldring.
- Stamsø, M. A. (2011). *Kjøp og salg av bolig, fagrapport nr.1/2011*. Oslo: SIFO - Statens Institutt for Forbrukerforskning.
- Statistisk Sentralbyrå. (1955). *Økonomisk Utsyn 1900-1950*. Oslo: Statistisk Sentralbyrå.
- Statistisk Sentralbyrå. (1967). *Boforholdsundersøkelsen 1967*. Oslo: Statistisk Sentralbyrå.
- Statistisk Sentralbyrå. (1973). *Boforholdsundersøkelsen 1973*. Oslo: Statistisk Sentralbyrå.
- Statistisk Sentralbyrå. (1981). *Boforholdsundersøkelsen 1981*. Oslo: Statistisk Sentralbyrå.
- Statistisk Sentralbyrå. (1988). *Boforholdsundersøkelsen 1988*. Oslo: Statistisk Sentralbyrå.

- Statistisk Sentralbyrå. (1995). *Boforholdsundersøkelsen 1995*. Oslo: Statistisk Sentralbyrå.
- Statistisk Sentralbyrå. (1997). *Boforholdsundersøkelsen 1997*. Oslo: Statistisk Sentralbyrå.
- Statistisk Sentralbyrå. (1999, juni 18). *Statistikk mot år 2000: 1990-1991*. Hentet oktober 20, 2012 fra <http://www.ssb.no/vis/emner/00/aar2000/art-1999-11-10-01.html>
- Statistisk Sentralbyrå. (1999, juni 18). *Statistikk mot år 2000: Bankkrisen*. Hentet oktober 12, 2012 fra <http://www.ssb.no/aar2000/art-1999-11-10-01.html>
- Statistisk Sentralbyrå. (2012, september 21). *Husleier i Konsumprisindeksen*. Hentet november 20, 2012 fra SSB-magasinet: <http://www.ssb.no/magasinet/analyse/>
- Statistisk Sentralbyrå. (2012). *Personlig økonomi og boforhold: boligtype og eierform for husholdninger*. Hentet oktober 23, 2012 fra http://statbank.ssb.no/statistikkbanken/Default_FR.asp?PXSid=0&nvl=true&PLanguage=0&tiLside=selectvarval/define.asp&Tabellid=05264
- Strøm, T. (2012, august 9). *Norges Eiendomsmeglerforbund*. Hentet oktober 23, 2012 fra http://www.nef.no/xp/pub/topp/aktuelt/nef_nyheter/602523
- Takle, M. (2012). *Boligprisindeksen: Dokumentasjon av metode. SSB-rapport nr. 10/2012*. Oslo: Statistisk Sentralbyrå.
- Thorsnæs, G. (u.d.). *Store Norske Leksikon*. Hentet november 15, 2012 fra Norge-befolkning: <http://snl.no/Norge/befolkning>
- Verbrugge, R. (2008, desember). The Puzzling Divergence of Rents and User Costs. *The Review of Income and Wealth, Nr. 4*, ss. 671-699.

Appendiks:

Nåverdi og internrente 1899-2011

10-årige investeringer					20-årige investeringer				
År	Nåverdi (løpende kroner)	Nåverdi (2011-kroner)	Nåverdi som prosent av investering	Internrente (IRR)	År	Nåverdi (løpende kroner)	Nåverdi (2011-kroner)	Nåverdi som prosent av investering	Internrente (IRR)
1899	-144,485217	-8708,11253	-0,729136712	-0,05023799	1899	-141,749639	-8543,23946	-0,71533177	0,0079032
1900	-97,2352795	-5683,06236	-0,557955358	-0,02050835	1900	-84,1282354	-4917,00144	-0,48274453	0,02511835
1901	-81,9067194	-4916,74088	-0,48617186	-0,01130148	1901	-90,8785204	-5455,305	-0,53942558	0,0199125
1902	-80,3625515	-4973,08121	-0,463015228	-0,00853724	1902	-92,5245825	-5725,70499	-0,53308774	0,02090895
1903	-72,6073404	-4555,8643	-0,422511547	-0,00160643	1903	-84,4211489	-5297,1407	-0,49125763	0,02438188
1904	-44,5120467	-2862,82165	-0,279877783	0,01789526	1904	-61,9304433	-3983,09731	-0,38939919	0,03121068
1905	-29,9047228	-1876,41991	-0,202505809	0,0273983	1905	-34,5497694	-2167,88083	-0,23396067	0,0418458
1906	-37,0709553	-2302,03942	-0,22376378	0,02620646	1906	-72,1775743	-4482,0971	-0,43567064	0,0286716
1907	-6,72070069	-398,771156	-0,042479286	0,04719587	1907	-57,5835384	-3416,70538	-0,36396616	0,03358409
1908	10,17767216	591,245355	0,063015421	0,05882503	1908	-55,9949189	-3252,87897	-0,34669454	0,03482575
1909	22,25682178	1307,69107	0,138268122	0,06725189	1909	-49,0001405	-2878,98456	-0,30440813	0,03779664
1910	21,47454407	1221,86951	0,12311329	0,06720466	1910	-75,2879638	-4283,77279	-0,43162495	0,02892072
1911	-18,9435828	-1056,15597	-0,106819147	0,04626929	1911	-74,0083603	-4126,16622	-0,41731862	0,02996306
1912	-26,1495043	-1372,90952	-0,140206087	0,04438581	1912	-85,9332844	-4511,69637	-0,46074944	0,02661269
1913	-31,5118074	-1594,04907	-0,160509602	0,04193943	1913	-95,086864	-4810,04231	-0,48433765	0,02420763
1914	-54,0570437	-2704,0964	-0,257170942	0,03043543	1914	-117,44232	-5874,81915	-0,55872001	0,01678229
1915	-36,6898283	-1603,71187	-0,179299181	0,04093568	1915	-101,62159	-4441,87825	-0,49661361	0,02105864
1916	-93,8746026	-3443,00168	-0,396956629	0,01285304	1916	-140,209077	-5142,39288	-0,59288584	0,01286361
1917	-139,695695	-4124,04486	-0,522152452	-0,00608941	1917	-181,603023	-5361,21757	-0,67879303	0,00476418
1918	-182,622103	-3837,48908	-0,596778582	-0,01964435	1918	-242,572617	-5097,24593	-0,79268687	-0,00805886
1919	-202,60374	-3980,94292	-0,618214327	-0,02512704	1919	-257,900309	-5067,46031	-0,78694335	-0,00842763
1920	-257,234083	-4337,40536	-0,711416213	-0,04457324	1920	-306,175051	-5162,63356	-0,84676919	-0,01604734
1921	-155,707905	-2832,35604	-0,513709021	-0,01214756	1921	-185,250002	-3369,73234	-0,61117383	0,00555382
1922	-165,769293	-3596,66491	-0,523358748	-0,01627827	1922	-203,981772	-4425,75382	-0,64400133	1,8629E-05
1923	-170,509195	-3936,61568	-0,526365783	-0,01727158	1923	-211,596241	-4885,20916	-0,65320243	-0,00186913
1924	-157,5111	-3317,52284	-0,504831688	-0,01598592	1924	-182,155276	-3836,58225	-0,58381762	0,00326899
1925	-168,464576	-3487,06002	-0,515004505	-0,02061614	1925	-180,146072	-3728,85612	-0,55071541	0,00510656
1926	-110,257273	-2683,17937	-0,36499791	0,0017472	1926	-136,267261	-3316,14862	-0,4511019	0,01190988
1927	-86,4150315	-2340,10053	-0,292619985	0,01070699	1927	-110,449866	-2990,9587	-0,37400713	0,01682102
1928	-105,892079	-3075,69375	-0,347486079	0,00283693	1928	-122,437781	-3556,27277	-0,40178099	0,0139754
1929	-91,0358937	-2755,26994	-0,29219197	0,00921635	1929	-112,519495	-3405,48732	-0,36114648	0,01589016
1930	-59,9691535	-1878,17697	-0,203507829	0,01932665	1930	-70,7112404	-2214,60893	-0,23996155	0,02306113
1931	-49,9424803	-1650,23805	-0,165700526	0,02310767	1931	-80,0216825	-2644,1383	-0,26549813	0,02035255
1932	-58,7622875	-1977,95619	-0,19486781	0,01794894	1932	-64,4408485	-2169,09826	-0,21369908	0,02294471
1933	-62,3395022	-2118,15912	-0,203621207	0,01550602	1933	-42,8358578	-1455,4682	-0,13991592	0,02688855
1934	-32,2386797	-1095,3994	-0,111844008	0,02590751	1934	-34,3705815	-1167,83674	-0,11924011	0,02740724
1935	-5,10232668	-170,155849	-0,017738986	0,0360749	1935	33,6378847	1121,77898	0,11694703	0,04016151
1936	-45,5543568	-1478,12484	-0,144775377	0,02085272	1936	1,65257002	53,6217604	0,005252	0,03394981
1937	-48,78562	-1476,53356	-0,148464927	0,01938154	1937	-12,1814027	-368,679335	-0,03707058	0,03138812
1938	-30,1750553	-883,575597	-0,094823641	0,02413069	1938	29,3009682	857,980879	0,09207686	0,03795953
1939	-43,3498605	-1259,12057	-0,125921241	0,01951141	1939	-15,5963825	-453,00552	-0,04530386	0,03041952
1940	-31,9043045	-792,472343	-0,092328982	0,0220994	1940	8,78142492	218,122178	0,02541287	0,03406951

1941	-65,1837565	-1380,98486	-0,177233036	0,01126801	1941	-13,2039579	-279,739416	-0,03590124	0,03075791
1942	-21,248644	-425,168511	-0,06159337	0,02429197	1942	44,8681268	897,775624	0,13005908	0,03967126
1943	18,87003797	367,371298	0,055518624	0,03626765	1943	81,9646202	1595,72805	0,24115282	0,0451761
1944	-18,8651664	-363,343578	-0,054960642	0,02404714	1944	98,338036	1893,99304	0,28649212	0,04747493
1945	31,03140004	588,230229	0,0822039	0,03788934	1945	89,6360096	1699,13734	0,23745076	0,04540558
1946	53,42662919	986,789485	0,14559393	0,04435718	1946	128,589348	2375,0444	0,35042129	0,05083998
1947	37,26395359	684,753963	0,097743003	0,04052356	1947	125,703786	2309,90427	0,32971986	0,05055405
1948	66,74518852	1232,78319	0,177165507	0,04893123	1948	154,717415	2857,62963	0,41067514	0,05465737
1949	22,5826249	417,100932	0,056601866	0,03819537	1949	153,139001	2828,47632	0,38383285	0,05415814
1950	37,27905754	654,952589	0,091390256	0,04258646	1950	199,358107	3502,50562	0,48872986	0,05921779
1951	62,67767979	948,504618	0,15882684	0,05002239	1951	243,863537	3690,3997	0,61795642	0,06520033
1952	69,82763701	971,017656	0,170669174	0,05203232	1952	286,900589	3989,61713	0,70122789	0,06894609
1953	50,74444097	692,285773	0,113045707	0,04742993	1953	249,685508	3406,35785	0,5562358	0,06465429
1954	140,0954737	1828,16125	0,352629982	0,0700822	1954	351,588027	4588,01124	0,88497134	0,07755129
1955	32,84660679	424,020188	0,063878421	0,04466398	1955	224,785985	2901,78515	0,43715242	0,06242693
1956	48,00956327	598,31862	0,091792755	0,04789413	1956	226,767374	2826,08574	0,43357199	0,06372055
1957	69,27349644	840,061372	0,13131717	0,05217395	1957	345,279927	4187,11837	0,65452424	0,07305007
1958	55,54683084	643,277686	0,098991067	0,04958794	1958	369,347413	4277,34481	0,65822107	0,07460433
1959	129,1648392	1458,32713	0,238663012	0,06285682	1959	439,180877	4958,54283	0,81149198	0,08191962
1960	162,7054606	1829,0338	0,281059033	0,0674408	1960	430,508068	4839,50448	0,74366392	0,08191424
1961	179,989349	1972,32026	0,30434771	0,07057131	1961	648,663905	7108,04817	1,0968392	0,09470553
1962	221,9387802	2315,26535	0,352423907	0,07546323	1962	779,476295	8131,4967	1,23775611	0,10116631
1963	193,0902675	1967,1071	0,284308791	0,07105491	1963	705,572676	7188,02164	1,038895	0,09898964
1964	177,1595145	1711,22968	0,248150072	0,06938942	1964	691,849179	6682,75059	0,96908384	0,10027477
1965	164,195104	1518,51359	0,207308606	0,06761705	1965	565,333603	5228,33346	0,71377598	0,09569196
1966	128,9222871	1151,47029	0,155168706	0,06538148	1966	826,182735	7379,05676	0,9943797	0,1069591
1967	252,4849606	2166,05519	0,290268059	0,07939151	1967	1034,48989	8874,83435	1,18929608	0,11549432
1968	299,3045466	2470,20968	0,327266478	0,08510772	1968	834,544681	6887,63458	0,91251036	0,11204219
1969	244,456426	1967,72333	0,248767874	0,08249674	1969	385,150288	3100,22207	0,39194314	0,098975
1970	130,0837396	947,649142	0,11689213	0,07455239	1970	39,7657309	289,690018	0,03573314	0,08734126
1971	405,4790869	2768,29701	0,34692286	0,09791079	1971	-191,787968	-1309,37963	-0,1640914	0,08004518
1972	473,9517617	3029,57401	0,359836118	0,10381788	1972	-582,778249	-3725,20998	-0,44245993	0,06601932
1973	386,6334036	2291,68163	0,279639177	0,10275634	1973	-652,926073	-3870,07091	-0,47223987	0,06642038
1974	370,5367549	2013,2497	0,258091919	0,10604501	1974	-609,041956	-3309,12796	-0,4242192	0,07165302
1975	133,0100518	647,183237	0,083170927	0,09555639	1975	-802,944179	-3906,86272	-0,50207944	0,06748089
1976	609,7343949	2713,63021	0,368878233	0,12254724	1976	-721,848281	-3212,5944	-0,4367051	0,07191321
1977	571,5238031	2328,9595	0,28831663	0,12034206	1977	-1163,99058	-4743,26161	-0,58719836	0,06202949
1978	29,07779921	109,588006	0,013144825	0,10221937	1978	-1297,40888	-4889,65658	-0,58650286	0,06159435
1979	-725,641172	-2613,91185	-0,305998069	0,07333171	1979	-1243,22605	-4478,36124	-0,52426018	0,06458238
1980	-1223,00741	-3967,16832	-0,472161622	0,0552415	1980	-1227,29978	-3981,09181	-0,47381876	0,0667962
1981	-2736,8821	-7826,52249	-0,812680288	0,00384513	1981	-2365,6343	-6764,88406	-0,70244325	0,05072259
1982	-4162,17582	-10684,0104	-1,010819232	-0,03841455	1982	-3411,85003	-8757,97724	-0,82859633	0,03992884
1983	-4350,66128	-10296,3018	-1,00133189	-0,03616515	1983	-3520,92719	-8332,64801	-0,8103634	0,03903113
1984	-4523,71563	-10066,4252	-0,961622662	-0,02742641	1984	-3469,79021	-7721,17138	-0,73758591	0,04187745
1985	-4529,37426	-9541,68665	-0,913528393	-0,02031014	1985	-3135,69346	-6605,72581	-0,63243725	0,04555645
1986	-6486,43557	-12757,635	-1,006713388	-0,04254387	1986	-4723,35164	-9289,97064	-0,73307771	0,03569611
1987	-8277,97247	-14971,5341	-1,043954235	-0,0561885	1987	-6167,01456	-11153,6574	-0,77773646	0,02896164
1988	-7040,77361	-11939,1012	-0,891365793	-0,03063491	1988	-5478,077	-9289,22289	-0,69352755	0,03043964
1989	-4045,61004	-6561,53668	-0,593163164	0,01202807	1989	-2472,82244	-4010,64734	-0,36256267	0,04692254
1990	-2264,502	-3527,96967	-0,345650034	0,03945549	1990	-441,565546	-687,934853	-0,06739987	0,05801607
1991	-409,560859	-616,705958	-0,067799221	0,06488925	1991	2234,20291	3364,20392	0,36985277	0,07257337
1992	1368,850635	2014,6515	0,246949442	0,08991596	1992	4411,26553	6492,42693	0,79582062	0,086796
1993	1556,286573	2239,9533	0,264050386	0,08849564	1993	5177,85943	7452,45993	0,87851158	0,08960202
1994	1945,355852	2760,33083	0,288984336	0,08697941	1994	5084,45802	7214,50844	0,75530074	0,08554405
1995	2677,742983	3706,76948	0,369647736	0,08964682	1995	5287,65728	7319,64447	0,72993209	0,08562189
1996	3860,378326	5282,19658	0,481888309	0,09437727	1996	5101,46591	6980,38986	0,6368124	0,08292425
1997	4863,926739	6485,23565	0,558253908	0,09701021	1997	4998,56231	6664,74974	0,57370661	0,08152369
1998	2726,950857	3555,94392	0,273624863	0,07483964	1998	3951,47127	5152,71853	0,39649441	0,07384763
1999	1531,241368	1951,84628	0,13586012	0,0626221	1999	3158,65759	4026,28495	0,2802534	0,06766394

2000	1175,491631	1452,92994	0,090578507	0,05574369		2000	2118,94638	2619,0579	0,16327721	0,05934159
2001	2193,22914	2631,06789	0,156921171	0,05870896		2001	2193,22914	2631,06789	0,15692117	0,05870896
2002	2677,81674	3171,5468	0,179586182	0,06041531		2002	2677,81674	3171,5468	0,17958618	0,06041531
2003	4065,409564	4699,72879	0,267694155	0,07016508		2003	4065,40956	4699,72879	0,26769416	0,07016508
2004	3074,137055	3538,10655	0,180226243	0,06280624		2004	3074,13706	3538,10655	0,18022624	0,06280624
2005	2001,850688	2267,95247	0,107553349	0,05657843		2005	2001,85069	2267,95247	0,10755335	0,05657843
2006	-586,449693	-649,728462	-0,027339764	0,03488052		2006	-586,449693	-649,728462	-0,02733976	0,03488052
2007	-2377,63573	-2614,19645	-0,099658382	0,01554993		2007	-2377,63573	-2614,19645	-0,09965838	0,01554993
2008	331,0852854	350,7191	0,014487062	0,04545008		2008	331,085285	350,7191	0,01448706	0,04545008
2009	1740,683698	1805,76893	0,074169456	0,07250598		2009	1740,6837	1805,76893	0,07416946	0,07250598
2010	1042,697102	1055,64986	0,041027662	0,07594591		2010	1042,6971	1055,64986	0,04102766	0,07594591
2011						2011				

Sharpe-forhold 1899-2011

1) Ren boliprisutvikling uten boutgifter												
	1899-2011	1899-1910	1910-1920	1920-1930	1930-1940	1940-1950	1950-1960	1960-1970	1970-1980	1980-1990	1990-2000	2000-2011
Avkastning bolig	4,80 %	-0,92 %	7,76 %	-0,71 %	1,05 %	1,65 %	3,88 %	6,81 %	9,32 %	10,52 %	6,38 %	7,82 %
Risikofri rente	4,07 %	2,58 %	3,50 %	3,99 %	3,30 %	2,32 %	2,81 %	3,54 %	5,42 %	8,92 %	5,36 %	3,37 %
Risikopremie	0,73 %	-3,50 %	4,26 %	-4,70 %	-2,25 %	-0,67 %	1,07 %	3,27 %	3,89 %	1,60 %	1,02 %	4,45 %
Standardavvik	7,99 %	7,14 %	5,17 %	7,25 %	5,05 %	4,76 %	10,21 %	2,90 %	5,23 %	13,54 %	10,60 %	5,89 %
Sharpe	0,09	-0,49	0,82	-0,65	-0,45	-0,14	0,10	1,13	0,74	0,12	0,10	0,76
2) 100% gjeldsfinansiering												
	1899-2011	1899-1910	1910-1920	1920-1930	1930-1940	1940-1950	1950-1960	1960-1970	1970-1980	1980-1990	1990-2000	2000-2011
Avkastning bolig	3,39 %	-2,00 %	6,57 %	-1,49 %	1,83 %	2,57 %	4,68 %	6,56 %	6,97 %	3,47 %	2,81 %	5,87 %
Risikofri rente	5,66 %	2,58 %	3,50 %	3,99 %	3,30 %	2,32 %	2,81 %	3,54 %	5,42 %	8,92 %	5,36 %	3,37 %
Risikopremie	-2,27 %	-4,57 %	3,07 %	-5,48 %	-1,47 %	0,25 %	1,87 %	3,02 %	1,55 %	-5,45 %	-2,55 %	2,50 %
Standardavvik	8,78 %	7,82 %	5,08 %	7,57 %	5,38 %	4,85 %	10,53 %	2,77 %	5,68 %	14,61 %	12,65 %	6,57 %
Sharpe	-0,26	-0,58	0,60	-0,72	-0,27	0,05	0,18	1,09	0,27	-0,37	-0,20	0,38
2) 85% gjeldsfinansiering												
	1899-2011	1899-1910	1910-1920	1920-1930	1930-1940	1940-1950	1950-1960	1960-1970	1970-1980	1980-1990	1990-2000	2000-2011
Avkastning bolig	4,18 %	-1,21 %	7,37 %	-0,65 %	2,45 %	3,05 %	5,13 %	7,13 %	7,85 %	4,97 %	3,91 %	6,57 %
Risikofri rente	5,66 %	2,58 %	3,50 %	3,99 %	3,30 %	2,32 %	2,81 %	3,54 %	5,42 %	8,92 %	5,36 %	3,37 %
Risikopremie	-1,48 %	-3,78 %	3,87 %	-4,65 %	-0,85 %	0,72 %	2,32 %	3,59 %	2,43 %	-3,95 %	-1,44 %	3,19 %
Standardavvik	8,62 %	7,76 %	5,09 %	7,53 %	5,34 %	4,84 %	10,52 %	2,80 %	5,61 %	14,48 %	12,33 %	6,47 %
Sharpe	-0,17	-0,49	0,76	-0,62	-0,16	0,15	0,22	1,28	0,43	-0,27	-0,12	0,49
3) 70% gjeldsfinansiering												
	1899-2011	1899-1910	1910-1920	1920-1930	1930-1940	1940-1950	1950-1960	1960-1970	1970-1980	1980-1990	1990-2000	2000-2011
Avkastning bolig	4,97 %	-0,42 %	8,18 %	0,18 %	3,07 %	3,52 %	5,58 %	7,70 %	8,73 %	6,47 %	5,02 %	7,26 %
Risikofri rente	5,66 %	2,58 %	3,50 %	3,99 %	3,30 %	2,32 %	2,81 %	3,54 %	5,42 %	8,92 %	5,36 %	3,37 %
Risikopremie	-0,69 %	-3,00 %	4,68 %	-3,81 %	-0,23 %	1,20 %	2,76 %	4,16 %	3,30 %	-2,45 %	-0,34 %	3,89 %
Standardavvik	8,48 %	7,70 %	5,10 %	7,50 %	5,30 %	4,82 %	10,50 %	2,82 %	5,55 %	14,34 %	12,01 %	6,37 %
Sharpe	-0,08	-0,39	0,92	-0,51	-0,04	0,25	0,26	1,47	0,60	-0,17	-0,03	0,61
4) 55% gjeldsfinansiering												
	1899-2011	1899-1910	1910-1920	1920-1930	1930-1940	1940-1950	1950-1960	1960-1970	1970-1980	1980-1990	1990-2000	2000-2011
Avkastning bolig	5,76 %	0,37 %	8,98 %	1,02 %	3,69 %	3,99 %	6,02 %	8,27 %	9,60 %	7,97 %	6,13 %	7,95 %
Risikofri rente	5,66 %	2,58 %	3,50 %	3,99 %	3,30 %	2,32 %	2,81 %	3,54 %	5,42 %	8,92 %	5,36 %	3,37 %
Risikopremie	0,10 %	-2,21 %	5,48 %	-2,97 %	0,39 %	1,67 %	3,21 %	4,73 %	4,18 %	-0,95 %	0,77 %	4,58 %
Standardavvik	8,35 %	7,65 %	5,11 %	7,48 %	5,26 %	4,81 %	10,48 %	2,84 %	5,49 %	14,20 %	11,70 %	6,28 %
Sharpe	0,01	-0,29	1,07	-0,40	0,07	0,35	0,31	1,66	0,76	-0,07	0,07	0,73
5) 40% gjeldsfinansiering												
	1899-2011	1899-1910	1910-1920	1920-1930	1930-1940	1940-1950	1950-1960	1960-1970	1970-1980	1980-1990	1990-2000	2000-2011
Avkastning bolig	6,54 %	1,16 %	9,79 %	1,85 %	4,32 %	4,46 %	6,47 %	8,84 %	10,48 %	9,47 %	7,24 %	8,64 %
Risikofri rente	5,66 %	2,58 %	3,50 %	3,99 %	3,30 %	2,32 %	2,81 %	3,54 %	5,42 %	8,92 %	5,36 %	3,37 %
Risikopremie	0,89 %	-1,42 %	6,29 %	-2,14 %	1,01 %	2,14 %	3,66 %	5,30 %	5,06 %	0,55 %	1,88 %	5,27 %
Standardavvik	8,23 %	7,59 %	5,12 %	7,45 %	5,22 %	4,80 %	10,46 %	2,87 %	5,43 %	14,07 %	11,39 %	6,20 %
Sharpe	0,11	-0,19	1,23	-0,29	0,19	0,45	0,35	1,85	0,93	0,04	0,17	0,85
6) 25% gjeldsfinansiering												
	1899-2011	1899-1910	1910-1920	1920-1930	1930-1940	1940-1950	1950-1960	1960-1970	1970-1980	1980-1990	1990-2000	2000-2011
Avkastning bolig	7,33 %	1,95 %	10,59 %	2,69 %	4,94 %	4,93 %	6,92 %	9,41 %	11,36 %	10,97 %	8,35 %	9,33 %
Risikofri rente	5,66 %	2,58 %	3,50 %	3,99 %	3,30 %	2,32 %	2,81 %	3,54 %	5,42 %	8,92 %	5,36 %	3,37 %
Risikopremie	1,68 %	-0,63 %	7,09 %	-1,30 %	1,63 %	2,61 %	4,10 %	5,87 %	5,93 %	2,05 %	2,99 %	5,96 %
Standardavvik	8,12 %	7,53 %	5,14 %	7,42 %	5,18 %	4,79 %	10,44 %	2,89 %	5,39 %	13,94 %	11,08 %	6,12 %
Sharpe	0,21	-0,08	1,38	-0,18	0,32	0,55	0,39	2,03	1,10	0,15	0,27	0,97

Avkastningskrav og boutgifter

År	Avkastningskrav (85 prosent gjeld)	Utlånsrente	Husleie	Øvrige boutgifter leie	Øvrige boutgifter selveie
1899					
1900	1,059806349	0,086118	10,2034097	3,308360972	6,614153248
1901	1,062845203	0,09133312	10,1136543	3,279258615	6,55597113
1902	1,056272566	0,08104012	10,1585499	3,29381559	6,585073778
1903	1,047464867	0,06662992	9,97871446	3,235505632	6,468499134
1904	1,05314075	0,07527604	9,70944733	3,148198262	6,293952181
1905	1,049431013	0,068963	9,52907052	3,089712754	6,177026576
1906	1,045865098	0,06319892	9,88860183	3,206287448	6,410085451
1907	1,048948072	0,06786508	10,4280654	3,381203502	6,75978175
1908	1,048712247	0,06731612	11,3269282	3,672651445	7,342451349
1909	1,049835027	0,06951196	10,8324051	3,512306911	7,021886776
1910	1,047447857	0,065532	10,9676682	3,556164703	7,109568309
1911	1,047565961	0,065532	11,1929086	3,62919681	7,255575817
1912	1,048942938	0,06731612	11,8859717	3,85391612	7,70483996
1913	1,055489192	0,07760912	12,3364611	3,99998311	7,996860529
1914	1,056589114	0,079256	12,4685807	4,042821675	8,0825044
1915	1,051764918	0,06951196	12,9839538	4,209926622	8,416584548
1916	1,055118391	0,07472708	13,762991	4,462522219	8,921579621
1917	1,053963972	0,07294296	14,1525096	4,588820018	9,174077157
1918	1,058883869	0,07980496	14,2823492	4,630919284	9,258243003
1919	1,063096542	0,086118	15,1912259	4,925614147	9,847403921
1920	1,06187682	0,08158908	19,0864121	6,188592134	12,37237929
1921	1,068476775	0,09407792	20,9041656	6,777981861	13,55070112
1922	1,06644104	0,09298	21,8130424	7,072676724	14,13986204
1923	1,054047978	0,07184504	22,4622401	7,283173055	14,56069127
1924	1,057987576	0,07692292	22,8521119	7,409585377	14,81341776
1925	1,064516177	0,08790212	23,2832838	7,549388874	15,09291621
1926	1,054555113	0,072394	23,4988698	7,619290623	15,23266543
1927	1,053005734	0,07006092	23,2832838	7,549388874	15,09291621
1928	1,046710908	0,05976792	23,2832838	7,549388874	15,09291621
1929	1,05455606	0,072394	22,8521119	7,409585377	14,81341776
1930	1,053368213	0,07129608	22,6365259	7,339683628	14,67366854
1931	1,047448977	0,062101	22,42094	7,269781879	14,53391931
1932	1,048073841	0,06319892	22,42094	7,269781879	14,53391931
1933	1,0467122	0,06155204	22,205354	7,19988013	14,39417009
1934	1,042077169	0,05414108	21,7741821	7,060076633	14,11467164
1935	1,039866843	0,051808	21,5585961	6,990174884	13,97492242
1936	1,040070696	0,051808	21,7741821	7,060076633	14,11467164
1937	1,040083434	0,05235696	22,42094	7,269781879	14,53391931
1938	1,043231259	0,05867	22,8521119	7,409585377	14,81341776
1939	1,039796494	0,051808	23,2832838	7,549388874	15,09291621
1940	1,041855654	0,05359212	23,2832838	7,549388874	15,09291621
1941	1,037336872	0,04947492	21,7741821	7,060076633	14,11467164
1942	1,034263417	0,044946	21,5585961	6,990174884	13,97492242
1943	1,034324767	0,044946	21,5585961	6,990174884	13,97492242
1944	1,034269813	0,044946	21,5585961	6,990174884	13,97492242
1945	1,034114066	0,044946	21,5585961	6,990174884	13,97492242
1946	1,032868059	0,044946	21,5585961	6,990174884	13,97492242
1947	1,028567861	0,038084	21,5585961	6,990174884	13,97492242
1948	1,02853704	0,038084	21,5585961	6,990174884	13,97492242
1949	1,028610458	0,038084	21,5585961	6,990174884	13,97492242
1950	1,028965144	0,038084	21,5585961	6,990174884	13,97492242

1951	1,029642775	0,038084	21,9897681	7,129978381	14,25442086
1952	1,02968333	0,038084	22,6365259	7,339683628	14,67366854
1953	1,029685986	0,038084	23,2832838	7,549388874	15,09291621
1954	1,02967871	0,038084	24,5767996	7,968799367	15,93141155
1955	1,029255376	0,035	25,8703154	8,38820986	16,7699069
1956	1,035922867	0,044	26,5170732	8,597915107	17,18915457
1957	1,036481091	0,045	28,026175	9,087227349	18,16739914
1958	1,037171867	0,046	29,5352767	9,576539591	19,14564371
1959	1,037647807	0,047	30,6121524	9,925706541	19,84370651
1960	1,038237821	0,048	31,2499055	10,13249209	20,25711706
1961	1,038405282	0,048	31,8876587	10,33927765	20,67052761
1962	1,038896247	0,049	33,1631651	10,75284875	21,49734872
1963	1,039147275	0,05	34,4386714	11,16641986	22,32416982
1964	1,039792848	0,051	35,0764246	11,37320541	22,73758037
1965	1,040582323	0,052	36,3519309	11,78677652	23,56440148
1966	1,041100047	0,053	37,6274373	13,65539297	25,59870717
1967	1,041800537	0,054	39,5406968	16,14019338	27,94372509
1968	1,042357916	0,055	41,4539563	18,64742291	30,36472171
1969	1,043196234	0,056	42,0917095	21,2133634	32,99378628
1970	1,049664512	0,065	48,3035982	23,87860676	35,99849064
1971	1,050337578	0,066	51,3869942	26,66741325	39,55918065
1972	1,050485609	0,066	54,5324838	29,6062994	43,84251113
1973	1,051283176	0,067	59,0693633	32,71648655	48,96942103
1974	1,053418867	0,068	67,0520892	35,95884732	54,97588211
1975	1,058832676	0,076	76,5550129	39,31458946	61,76306206
1976	1,064205917	0,085	85,0940181	42,75415989	69,19390102
1977	1,066778795	0,089	91,8596386	46,24724649	77,14085427
1978	1,070020878	0,091	104,696482	49,76313621	85,50382712
1979	1,081120025	0,109	111,821026	53,26092754	94,19744063
1980	1,084814451	0,111	127,176299	56,69736029	103,1815021
1981	1,090726761	0,1161	144,912637	60,05218144	112,1860064
1982	1,100512877	0,1295	165,110017	63,29736236	120,9790281
1983	1,102844037	0,135	183,677549	66,40645807	129,3905607
1984	1,104180389	0,1388	198,448086	69,36503803	137,3384051
1985	1,104005692	0,1375	210,013053	72,17461929	144,837015
1986	1,10186346	0,133	223,099909	74,84850039	151,9854872
1987	1,110382353	0,1465	242,951834	77,40228099	158,9419847
1988	1,120799905	0,1635	265,670345	79,84699	165,9049819
1989	1,120727155	0,1665	285,192161	82,15469675	172,6674538
1990	1,112165088	0,1513	317,576406	84,30030923	179,0758273
1991	1,106957514	0,1429	337,644518	86,26180054	185,0242092
1992	1,105197458	0,1391	354,818154	88,03410077	190,4841228
1993	1,098452848	0,1338	370,125747	89,62962024	195,4984742
1994	1,087105873	0,1122	377,368152	91,07683139	200,1702297
1995	1,06917022	0,0827	387,27169	92,41819486	204,6491159
1996	1,065077383	0,0774	398,911833	93,723003	208,9763905
1997	1,059635512	0,0712	413,693266	95,06153314	213,1880656
1998	1,051546666	0,0599	429,670957	96,50173209	217,2974679
1999	1,059522472	0,0739	447,10031	98,02127896	221,401934
2000	1,06586821	0,0839	471,841849	99,59214696	225,5576976
2001	1,062940359	0,0803	498,335626	101,1784761	229,7735308
2002	1,06744029	0,0884	530,911235	102,7385661	234,0161693
2003	1,062543895	0,0845	560,525652	104,260774	238,2266831
2004	1,049542298	0,0653	580,151699	105,7349173	242,3224094
2005	1,034251533	0,0419	600,394927	107,15489	246,2021966
2006	1,03309108	0,0392	624,523568	108,5300608	249,8809379
2007	1,036113949	0,0426	643,880912	109,8675164	253,3352205
2008	1,044074151	0,0566	666,896893	111,1712594	256,5009076
2009	1,052133487	0,0729	700,334294	112,458635	259,5125893
2010	1,036683129	0,0491	733,152714	113,7390671	262,4551954
2011	1,033542092	0,0452	762,7705	115,0172625	265,3765537