

# Risikojustert meravkastning i boligmarkedet

Trond Arne Borgersen\*  
Bjørnar Karlsen Kivedal\*

## Sammendrag

I hele landet har boligprisene steget betydelig siden tidlig på 90-tallet. Til tross for sterk boligprisvekst, vokser prisene i ulike segmenter forskjellig. Det er også geografiske variasjoner i prisveksten. Denne artikkelen ser nærmere på sammenhengen mellom prisvekst og prissisiko i ulike regioner og segmenter av boligmarkedet der vi belyser meravkastningen for ulike boliginvesteringer ved hjelp av to finansteoritiske indikatorer som tilpasses boligmarkedet: Sharpe-raten som skalerer meravkastning med samlet prissisiko, og Treynor-raten som skalerer med systematisk risiko.<sup>1</sup>

Nøkkelord: Risikojustert meravkastning, Sharpe-rate, Treynor-rate, boligprisvolatilitet.

## 1 Introduksjon

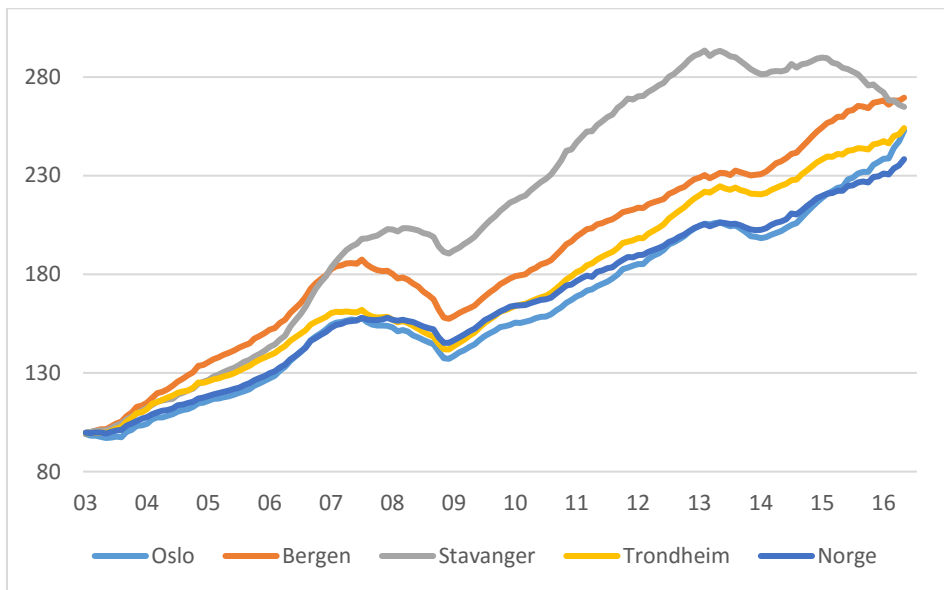
Boligprisene i Norge har, kun avbrutt av korte hvilekjær, steget betydelig siden begynnelsen på 90-tallet. Prisveksten er bredt fundert, både over segmenter og regioner. Det er likevel sterkere boligprisvekst i noen områder enn i andre, og det er forskjeller i prisvekst mellom boligmarkedssegmenter. Ser vi på de største byene viser Figur 1 at prisveksten har vært sterkst i Stavanger og Bergen, mens Trondheim og Oslo har hatt svakere prisvekst relativt sett. Figuren viser også den betydelige svekkelsen som boligmarkedet i Stavanger har vært gjenstand for i perioden fra 2012, og at prisveksten i landet generelt har vært svakere enn i de store byene. Skiller vi mellom segmenter har prisene på leiligheter steget mer enn prisene på eneboliger, særlig de siste par årene (se Figur 2).

---

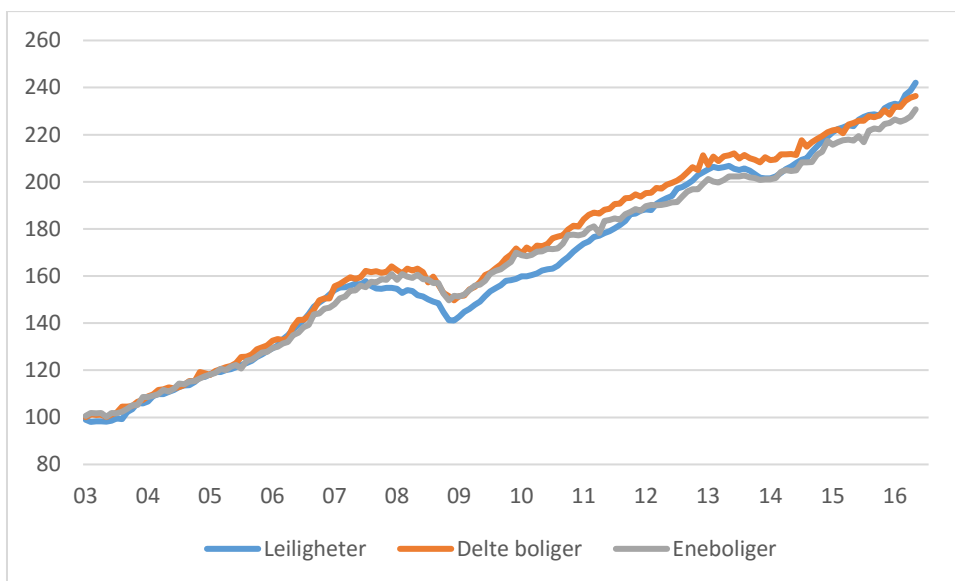
<sup>1</sup> Alle boligprisindeksene brukt i figurer, beregninger og analyse er hentet fra Eiendom Norge, FINN og Eiendomsverdi AS.

\* Høgskolen i Østfold, Avdeling for økonomi, språk og samfunnsfag, Postboks 700, 1757 Halden. E-post: [trond.a.borgersen@hiof.no](mailto:trond.a.borgersen@hiof.no), [bjornar.k.kivedal@hiof.no](mailto:bjornar.k.kivedal@hiof.no).

Figur 1: Sesongjustert boligprisindeks for Norge og de største byene



Figur 2: Sesongjustert boligprisindeks for boligmarkedssegmentene

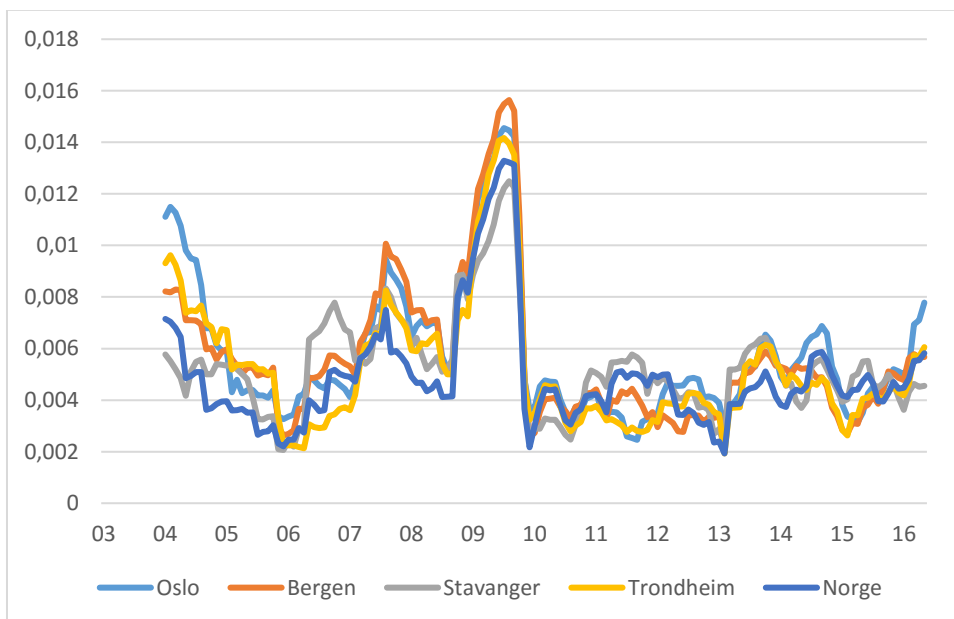


Boligetterspørselen bestemmes både av et investeringsmotiv, av husholdningenes behov for boligkonsum og av boligens egenskap som pantesikkerhet for lån (Borgersen og Sommervoll, 2012). I litteraturen påpekes hvordan det optimale boligkonsum for en nyttemaksimerende husholdning ikke alltid sammenfaller med boligkapitalens optimale porteføljeandel for den (samme) risikoaverse husholdning (se for eksempel Flavin og Yamashita, 2012).

For investeringsmotivet i boligetterspørselen er prisutviklingen viktig, men ikke alene avgjørende da også boligmarkedsrisiko vil spille en rolle. Ved å investere i bolig kan en husholdning eksponere seg for flere ulike typer risiko, der pris- og renterisiko er de mest konvensjonelle (se for eksempel Leece (2014) for en diskusjon av risikoen ved en boliginvestering).

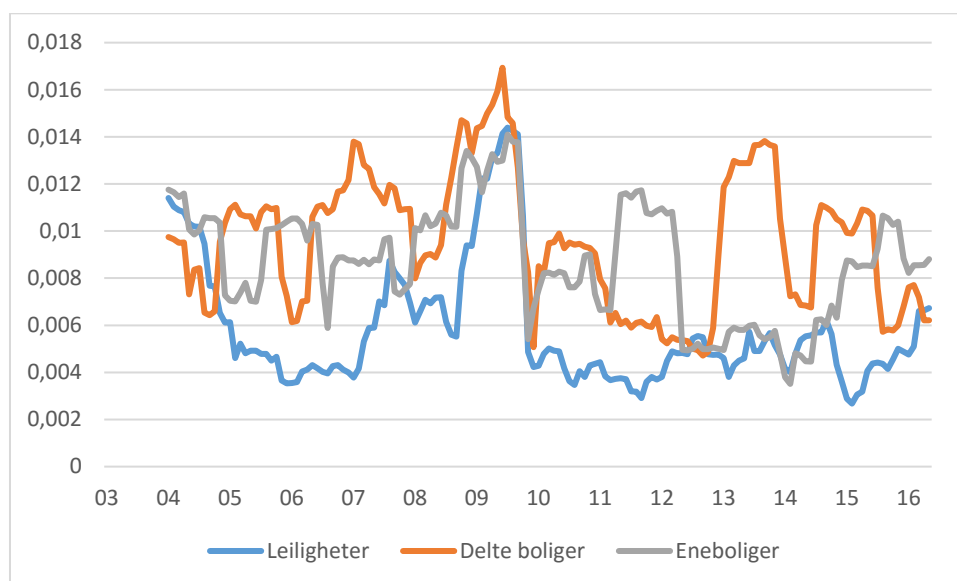
Å avdekke boligmarkedsrisiko vil både være viktig for husholdningenes finansielle stilling, for bankenes soliditet og for stabiliteten i økonomi og markeder (Allen og Gale, 2001), og boligpriserisiko er en av flere typer risiko en eksponerer seg for ved å investere i bolig. Selv med en underliggende positiv trend har boligprisene i Norge svingt i perioden, og svingningene har variert både mellom regioner og segmenter. Dette kan vi se i Figur 3 og Figur 4 som viser standardavviket<sup>2</sup> for prisveksten. Standardavviket til boligprisveksten i Oslo ligger høyt i forhold til landet generelt de siste årene, og mens standardavviket på prisveksten for leiligheter ligger relativt lavt, er både nivået på og svingningene i standardavviket til prisveksten på eneboliger og delte boliger høyere. Dette viser at risikoen i de ulike regionene og de ulike segmentene er forskjellig og at den varierer over tid.

Figur 3: Standardavvik for sesongjustert boligprisvekst i Norge og de største byene



<sup>2</sup> Her måler standardavviket i figuren standardavviket for prisveksten i inneværende og de foregående elleve månedene, slik at den første observasjonen for januar 2004 måler standardavviket til prisveksten i perioden februar 2003 til og med januar 2004. (Se f.eks. Fabozzi og Pachamanova (2016) for en beskrivelse).

Figur 4: Standardavvik for sesongjustert boligprisvekst i boligmarkedssegmentene



Med variasjon i både avkastning og risiko i mellom både byer og segmenter synes risikojustert meravkastning som et riktigere begrep enn avkastning, både når en skal vurdere bolig som investeringsobjekt og når en skal diskutere hvordan boliginvesteringer påvirker risikoaverse husholdningers etterspørsel etter finansielle aktiva og bankers vurderinger av boligmarkedsrisiko.

I finanslitteraturen er forholdet mellom risiko og avkastning tradisjonelt beskrevet ved hjelp av den såkalte Sharpe-raten, se Sharpe (1966). I denne artikkelen presenteres en Sharpe-rate for boligmarkedet, der avkastningen på boliginvesteringer i ulike segmenter og byer måles mot risikofri rente. Vi måler risiko både konvensjonelt ved standardavviket til prisveksten og ved hjelp av de respektive boligmarkedenes betaverdi der samvariasjonen med boligmarkedet som helhet inkluderes. Sistnevnte innebærer at vi inkluderer Treynor-raten (Treynor, 1964), som skalerer risikojustert meravkastning med den systematiske risiko i de delmarkedene vi ser nærmere på.

Tradisjonelt beregnes risikojustert meravkastning for enkeltaktiva (se for eksempel Sharpe (1966)). I vår boligmarkeds kontekst favner systematisk risiko samvariasjonen mellom et segment/en region og boligmarkedet som helhet, noe som når en ser Sharpe- og Treynor ratene i sammenheng gir rom for å diskutere forholdet mellom den systematiske og den usystematiske risiko som boliginvesteringer i ulike regioner og segmenter er beheftet med. Indikatorene knyttes opp mot en diskusjon om boliginvesteringenes rolle i husholdningenes formuesportefølje og hvordan ulike typer boligpriserisiko kan påvirke både husholdningenes insentiver til å ta finansiell risiko og bankenes vektlegging av boligpriserisiko i sine kredittvurderinger.

## 2 Boliginvesteringer og boligpriserisiko

Forhold på tilbudssiden og forhold på etterspørselssiden har begge bidratt til boligprisstigningen siden begynnelsen av 90-tallet (Røgeberg, 2012). Selv om boligprisene har steget, har det vært svingninger i boligprisveksten over perioden (se Figur 1 og Figur 2). Ser en over en lengre horisont, har også norske boligmarkeder vært gjennom perioder med store prisfall og tendenser til boligbobler (se for eksempel Ecklund og Knudsen, 2000).

Boligpriserisiko er en av flere typer risiko som en husholdning eksponerer seg for ved å investere i bolig. For risikoaverse husholdninger som både skal tilpasse boligkonsumet for å maksimere nytte og spare/investere for å allokere formue på en optimal måte, er den risikojusterte meravkastningen ved boligkjøp viktig. Sharpe (1966) introduserte Sharpe-raten som en indikator på forholdet mellom avkastning og risiko, der risikojustert meravkastning skaleres med standardavviket til investeringens avkastning. Sortino et al (1999) samt Keeris og Langbroek (2009) med flere diskuterer hvor egnet standardavvik er som risikomål. Både behovet for å håndtere prissvingninger over og under benchmark ulikt, og det å kunne inkludere et aktivas minimumsavkastning i risikovurderingen er diskutert. Treynor (1964) knytter risikomålet nærmere opp mot selve investeringen, og bruker beta-verdien for å se på investeringens meravkastning i lys av investeringens systematiske risiko.

For de fleste husholdninger er det å investere i bolig den største investeringen en tar i løpet av livsløpet. For unge i etableringsfasen betinger et boligkjøp ofte lånefinansiering samtidig som midlene tilgjengelig for andre investeringer reduseres. Slik påvirker det å eie sin egen bolig husholdningenes portefølje (se for eksempel Guiso et al (2002) for husholdningenes porteføljestruktur). Enkelte hevder også at risikoen ved boliginvesteringer fortrenge risikoaverse husholdningers investeringer i andre aktiva med risiko (se for eksempel Fjærli (2006) for en diskusjon).

Både skattesystemet, boligmarkedet og boliglånsmarkedet kan påvirke omfanget av boligkapital i husholdningenes portefølje. En gunstig beskatning av boligkapital kan gjøre boliginvesteringene større enn hva de optimalt sett burde være (se for eksempel Bø (2015) for en referanse til den norske diskusjonen). Imperfeksjoner i boligmarkedet kan også bidra til overinvesteringer (Henderson og Ioannides, 1983). Lave boliglånsrenter, og gunstige lånebetingelser generelt, kan øke lønnsomheten ved lånefinansierte boliginvesteringer og derigjennom også omfanget av boliginvesteringer med høy belåning og lav egenkapitalandel (Borgersen, Kivedal og Thøgersen, 2013). Økte belåningsgrader gir samtidig høyere risiko (Borgersen og Kivedal, 2012), som i tråd med argumentet over, kan virke negativt på etterspørselen etter andre finansielle aktiva.

Boligprisene i alle deler av boligmarkedet drives av makrofaktorer som rente og aktivitetsnivå (Røgeberg, 2012). I tillegg vil enkelt regioner og enkelt segmenter påvirkes av mer lokale forhold, spesifikke for det relevante boligmarkedet.<sup>3</sup>

Regionale makroøkonomiske svingninger som et oljeprisfall vil for eksempel påvirke prisene på Sør-Vestlandet sterkere enn på Østlandet mens demografiske sjokk som løfter andelen førstegangsetablerere vil gi leilighetssegmentet enn annen utvikling enn eneboligsegmentet (Borgersen og Sommervoll, 2012). Både et oljeprisfall og et demografisk sjokk vil påvirke boligprisene samlet sett, men effektene vil rimeligvis være sterkest henholdsvis på Sør-Vestlandet og i leilighetssegmentet.

I analyser av hvordan ulike boligmarkedssegmenter utvikler seg relativt til boligmarkedet samlet sett, kan samvariasjonen mellom et segment/en region og den samlede utviklingen i boligmarkedet tolkes som et segments/en regions systematiske risiko. I forlengelsen av dette blir et segments usystematiske risiko de prissvingninger som drives av forhold internt i segmentet, eller regionen.

---

<sup>3</sup> Se for eksempel Agnello og Schuknecht (2011).

For en risikoavers husholdning er det nivået på risiko som spiller en rolle. I motsetning til i finansmarkedene kan ikke husholdningene diversifisere bort usystematisk risiko på sine boliginvesteringer. Likevel er skillet mellom usystematisk og systematisk risiko av interesse også når en analyserer avkastningen ved å investere i ulike deler av boligmarkedet.

Både for risikoaverse husholdninger og for banker som finansierer boligkjøp er risikojustert meravkastning viktig. Brueckner (1997) knytter eksplisitt avkastningen på boligkapital til kapitalverdimodellen, der avkastning sees i forhold til systematisk risiko. Her benyttes boliginvesteringsmodellen i Henderson og Ioannides (1983) som også tar risiko i betraktning ved husholdningenes boliginvesteringsbeslutning.

Den fundamentale forskjellen mellom disse to typene risiko er i vår kontekst den forskjell i politikkespons de to genererer. Denne forskjellen kan både påvirke husholdningenes vilje til å investere i andre finansielle aktiva og bankenes kredittrisikopolitikk. Skillet mellom risikojustert og systematisk risikojustert meravkastning synes spesielt viktig sett i lys av de siste årenes utvikling i det norske kredittmarkedet der betjeningsevne har blitt tillagt mindre vekt mens betydningen av pantesikkerhet har økt (se for eksempel igjen Borgersen, Kivedal og Thøgersen (2013)).

Mens en økning i systematisk risiko, der hele boligmarkedet er i bevegelse, kan påregnes å bli møtt med en mer ekspansiv pengepolitikk, vil ikke en økning i usystematisk risiko kunne forventes å ha samme effekt.<sup>4</sup> Siden pengepolitiske tiltak ikke kan brukes til å motvirke regionale eller segmentspesifikke sjokk, blir dette analogt til en monetær union der pengepolitikken ikke kan brukes til å motvirke sjokk som påvirker hele unionen.<sup>5</sup> Slik kan effekten av husholdningenes boliginvesteringer på deres investeringer i andre risikofylte aktiva avhenge av hvorvidt boligmarkedsrisikoen er systematisk eller usystematisk siden boliglånsrenten ikke kan forventes å endre seg ved endret usystematisk risiko. På samme måte kan bankenes tilpasning variere mellom de to typene risiko. Når risikoen er usystematisk bør både betjeningsevne bli viktigere i kredittvurderingene, og risikovektene settes høyere i kapitaldekningsregelverket enn når denne er systematisk<sup>6</sup>.

### 3 Risikojustert meravkastning for boligeiere

#### 3.1 Teoretisk ramme

For å se på sammenhengen mellom avkastningen på boliginvesteringer og risiko gjennom et teoretisk rammeverk, tar vi utgangspunkt i Sharpe-raten (Sharpe, 1966) som måler risikojustert meravkastning. Denne beregnes som

$$SHP_i = \frac{p_i - r_f}{\sigma_i} \quad (1)$$

Her er  $p_i$  gjennomsnittlig boligprisvekst for det aktuelle segment eller den aktuelle region  $i$  over en gitt periode,  $r_f$  gjennomsnittlig risikofri rente over den samme gitte perioden og  $\sigma_i$

---

<sup>4</sup> Se Goodhart og Hoffman (2008) for sammenhengen mellom pengepolitikk og boligmarkeder og Gelati og Moessner (2011) for bruken av makroprudential politikk.

<sup>5</sup> Se f.eks. Bayoumi og Eichengreen (1992) for en diskusjon om andre tiltak som kan benyttes i en monetær union.

<sup>6</sup> Se for eksempel Winje og Turtveit (2014) for en beskrivelse av kapitalkrav og norske bankers tilpasning.

standardavviket for boligprisveksten for segment/region  $i$  for perioden.<sup>7</sup> Sharpe-raten viser dermed risikojustert meravkastning ved en boliginvestering over risikofri rente for et segment eller en region justert for den tilhørende risikoen. Vi har følgende partielle effekter:

$$\frac{\partial SHP_i}{\partial p_i} = \frac{1}{\sigma_i} > 0 \qquad \frac{\partial SHP_i}{\partial r_f} = -\frac{1}{\sigma_i} < 0 \qquad \frac{\partial SHP_i}{\partial \sigma_i} = \frac{-(p_i - r_f)}{\sigma_i}$$

Økt prisvekst fører til høyere Sharpe-rate, mens en økt risikofri rente fører til en redusert Sharpe-rate. Hvorvidt effekten av endret risiko på Sharpe-raten er positiv eller negativ avhenger av om meravkastningen er positiv eller negativ. Ved en positiv meravkastning vil økt risiko redusere Sharpe-raten, mens negativ meravkastning medfører at økt risiko øker Sharpe-raten. I tillegg vil en endring i risiko ha større effekt på Sharpe-raten jo høyere meravkastningen er.

I litteraturen skiller vi gjerne mellom systematisk og usystematisk risiko.<sup>8</sup> Den systematiske risikoen påvirker hele markedet, mens usystematisk risiko er spesifikk for investerings objektet. Beregninger av risikojustert meravkastning gjøres tradisjonelt med utgangspunkt i enkeltaktiva (Se for eksempel Sharpe (1966)) som rimeligvis har liten effekt på den aggregerte utviklingen i et marked. I vår tilnærming til risikokomponentene i boligmarkedet ser vi på hvordan ulike segmenter eller regioner utvikler seg relativt til boligmarkedet aggregert sett. Mer generelt lar vi, når vi bruker samme terminologi, systematisk risiko referere til segmentets/regionens samvariasjon med boligmarkedet samlet sett, mens usystematisk risiko er spesifikk for den enkelte region eller det enkelte segment og måles med variasjon i forhold til gjennomsnittet. Systematisk risiko i vår ramme blir da en indikasjon på i hvilken grad boligmarkedet i en region eller i et segment både påvirkes av og selv bidrar til utviklingen i den aggregerte boligprisutviklingen, og usystematisk risiko blir en indikasjon på i hvilken grad prissvingningene i en region eller i et segment skyldes interne forhold, som regionale eller segment-spesifikke egenskaper. For å måle risikojustert avkastning i forhold til systematisk risiko kan vi bruke Treynor-raten (Treynor, 1965) som defineres som

$$TRN_i = \frac{p_i - r_f}{\beta_i} \tag{2}$$

Der  $\beta_i = \frac{Cov(p_i, p_m)}{Var(p_m)}$ .  $p_m$  er prisveksten for hele markedet (her: Norge), slik at  $\beta_i$  uttrykker hvordan prisveksten i region eller segment  $i$  varierer i forhold til prisveksten i landet samlet sett. Treynor-raten uttrykker dermed avkastning justert for den systematiske risikoen for region eller segment  $i$ .

Dette er i tråd med f.eks. Newell m.fl. (2005) som bruker Treynor-raten for å sammenligne markedet for forretningseiendom i fire ulike byer i Kina, med gjennomsnittlig prisvekst for de fire markedene som prisveksten i hele markedet.

Komparativ statikk gir samme effekter på Treynor-raten som på Sharpe-raten, der også en negativ effekt av økt *systematisk* risiko er betinget av at boliginvesteringer har en positiv meravkastning. Mens Sharpe-raten påvirkes av endringer i samlet prisrisiko, påvirkes Treynor-raten av endringer i systematisk risiko. Ser en de to avkastningsmålene i sammenheng kan en

<sup>7</sup> For porteføljer brukes tradisjonelt  $SHP_i = (\bar{R}_i - r_f)/\sigma_i$  der  $\bar{R}_i$  er gjennomsnittlig avkastning for portefølje  $i$  over en gitt periode,  $r_f$  gjennomsnittlig risikofri rente og  $\sigma_i$  risiko for portefølje  $i$ . Se f.eks. Eiteman m.fl. (2010).

<sup>8</sup> Se f.eks. Beja (1972) for en oversikt.

dermed se nærmere på faktorene bak utviklingen i risikojustert meravkastning ved boliginvesteringer, nærmere bestemt om det er den systematiske risikoen knyttet til boliginvesteringer generelt, eller lokale forhold i det boligsegment eller i den region vi ser på, som er sentrale for endringer i risikojustert meravkastning.

En region eller et segment som har risikojustert avkastning som er høyt rangert ved Treynor-raten men lavt rangert ved Sharpe-raten har relativt høy grad av usystematisk risiko. Denne metoden der man sammenligner rangeringen av risikojustert avkastning ved bruk av de to ratene for å skille mellom systematisk og usystematisk risiko brukes f.eks. i Sharpe (1966), og brukes i de neste delkapitlene for å avdekke hva slags type risiko de ulike byene og segmentene er utsatt for.

### 3.2 De største byene

Vi beregner Sharpe- og Treynor-raten som vist i hhv. (1) og (2) for hver region og hvert segment  $i$  og for hver måned ved å bruke gjennomsnittlig sesongjustert prisvekst for de tolv siste månedene. For risikofri rente brukes gjennomsnittlig rente for de tolv siste månedene på 10 års statsobligasjoner.<sup>9</sup> Standardavviket i en periode for region/segment  $i$  beregnes som standardavviket for prisveksten de siste tolv månedene, som vist Figur 3 og Figur 4. Beta-verdien beregnes også ved å bruke kovariansen og variansen for de siste tolv månedene slik at det brukes en «rolling beta»<sup>10</sup>. Vi får dermed Sharpe- og Treynor-rater for hver region og hvert segment for hver periode fra januar 2004 til mai 2016 som reflekterer risikojustert meravkastning for de siste 12 månedene.

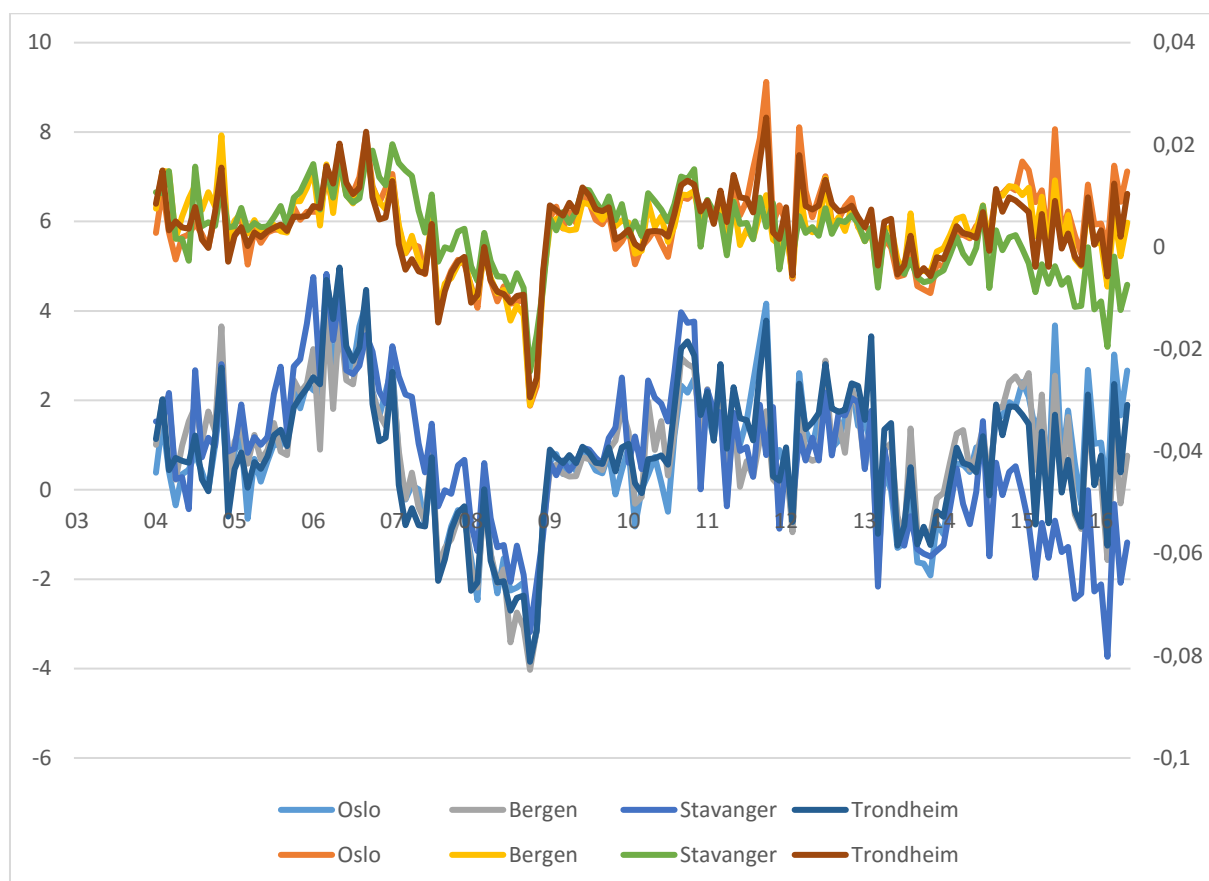
---

<sup>9</sup> Kilde: Norges Bank.

<sup>10</sup> Se f.eks. Hoesli og Moreno (2006).



Figur 5: Sharpe-rater (venstre akse) og Treynor-rater (høyre akse) for de største byene



Sharpe-ratene og Treynor-ratene for byene ser ut til å bevege seg i samme mønster, noe som indikerer at systematisk og usystematisk risiko har utviklet seg tilnærmet likt i disse markedene siden endringene fanges opp av både Sharpe- og Treynor-ratene. Vi ser imidlertid at Stavanger ser ut til å skille seg fra de andre byene siden risikojustert avkastning i flere perioder ligger høyere for Stavanger i perioden fram til omtrent 2010, og lavere enn for de andre byene etter dette. I tillegg skiller Oslo og Trondheim seg ut i 2011 (som måler rater for perioden de foregående 12 månedene) med høyere risikojustert avkastning enn Stavanger og Bergen. Dette skyldes at mens standardavviket steg i de andre byene og i landet som helhet i denne perioden, ble det i Oslo og Trondheim liggende lavt. Beta-verdiene for Oslo og Trondheim falt mer enn for Bergen og Stavanger (se Figur 6), noe som løftet Treynor-raten der meravkastningen skaleres med systematisk risiko. Dette kan skyldes at finansstilsynets retningslinjer for forsvarlig boliglåns-praksis og krav om egenkapital ved boligkjøp gitt i mars 2010 (Finanstilsynet, 2010), ga ulikt utslag i disse byene enn i andre deler av landet. Etter at retningslinjene ble innført var det en periode med ulike tolkninger og ulik praktisering mellom banker, og ulik respons fra låntakerne, noe som kan ha bidratt til lokale prisforskjeller i områder der enkeltbanker har store markedsandeler. Forskjellene var uansett kortvarige.

Som vi ser av Figur 5 er bevegelsene ganske like i Sharpe- og Treynor-raten over tid, men igjen skiller utviklingen i Stavanger seg fra utviklingen i de andre byene. Dette vises også gjennom å beregne korrelasjonen mellom de ulike Sharpe- og Treynor-ratene.

Tabell 1: Korrelasjonsmatrise Sharpe- og Treynor-rater byer

$TRN_{Osl}$   $TRN_{Brg}$   $TRN_{Stv}$   $TRN_{Trh}$   $SHP_{Osl}$   $SHP_{Brg}$   $SHP_{Stv}$   $SHP_{Trh}$

$TRN_{Osl}$	1							
$TRN_{Brq}$	0,84	1						
$TRN_{Stv}$	<b>0,51</b>	<b>0,71</b>	1					
$TRN_{Trh}$	0,92	0,89	<b>0,65</b>	1				
$SHP_{Osl}$	<u>0,95</u>	0,84	0,54	0,89	1			
$SHP_{Brq}$	0,80	<u>0,96</u>	0,69	0,85	0,87	1		
$SHP_{Stv}$	0,48	0,68	<u>0,94</u>	0,63	<b>0,59</b>	<b>0,74</b>	1	
$SHP_{Trh}$	0,84	0,85	0,65	<u>0,94</u>	0,92	0,90	<b>0,72</b>	1

Som vist i Tabell 1, er det høy korrelasjon mellom Sharpe- og Treynor-raten for alle byene (understrekede tall), noe som indikerer at størsteparten av risikoen ser ut til å være systematisk. I tillegg ser vi at Sharpe- og Treynor-raten for Stavanger er lavt korrelert med de respektive Sharpe- og Treynor-ratene for de andre byene og landet generelt (markert i fet) sammenlignet med de andre byene. Sammenlignet med landet for øvrig utvikler risikojustert meravkastning i Stavanger seg forskjellig. De beregnede korrelasjonskoeffisientene for Stavanger indikerer også at korrelasjonen er noe lavere for Treynor-raten enn for Sharpe-raten, slik at det er i større grad meravkastningen justert for total risiko som skiller seg fra de andre byene. Det kan derfor være noe større grad av usystematisk risiko i Stavanger enn i resten av landet, noe som kan skyldes at endringer i lokale forhold her har større virkning. Utviklingen i oljenæringen er en naturlig årsak. Dette ser vi også dersom vi beregner en Sharpe-rate og en Treynor-rate for hele tidsperioden for hver by som vist i Tabell 2.

Tabell 2: Sharpe- og Treynor-rater (basert på hele perioden) for byer og rangering

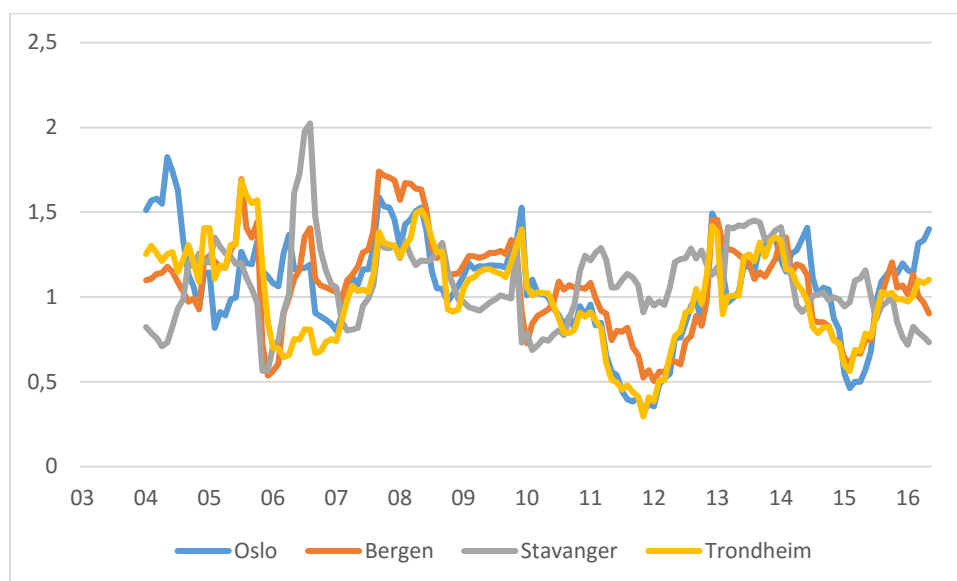
	Bergen	Oslo	Stavanger	Trondheim
Sharpe-rate	0,398	0,362	0,374	0,403
Rangering Sharpe-rate	2	4	3	1
Treynor-rate	0,00294	0,00267	0,00314	0,00296
Rangering Treynor-rate	3	4	1	2

Rangeringen av Sharpe-ratene og Treynor-ratene viser at Stavanger rangeres høyest ved bruk av Treynor-raten og som nummer 3 ved bruk av Sharpe-raten. Dette indikerer at det er større grad av usystematisk risiko knyttet til boliginvesteringer i Stavanger enn de andre byene. For Bergen og Trondheim er situasjonen motsatt.

Tabell 3: Deskriptiv statistikk byer

	Bergen	Oslo	Stavanger	Trondheim
Gj.sn. Prisvekst	0,00628	0,00591	0,00616	0,00591
Standardavvik	0,00858	0,00839	0,00878	0,00754
Beta	1,16	1,14	1,05	1,03

Figur 6: Beta-verdier for de største byene



### 3.3 Segmentene i boligmarkedet

Som vist i Figur 2 er prisveksten noe ulik i de tre segmentene. Særlig skiller leiligheter seg ut med en høyere prisvekst siden rundt 2010. Ser vi på prisrisikoen samlet, ser vi at mens standardavviket for prisveksten på leiligheter var høyt i 2008-2009, ligger det ellers i perioden relativt lavt som vist i Figur 4 og Tabell 4. For både eneboliger og delte boliger synes både nivået å være høyere og svingningene å være større.

Ved beregning av systematisk risiko for de tre boligmarkedssegmentene vet vi at de tre segmentene til sammen utgjør hele boligmarkedet, og beta-verdiene vil således gi indikasjoner på segmentenes betydning den aggregerte boligmarkedsutviklingen. Vi ser at den systematiske risikoen i leilighetssegmentet er vesentlig høyere enn i de andre segmentene grunnet en beta-verdi som er høyere enn én som vist i Tabell 4. Med et leilighetssegment som domineres av førstegangsetablerere (se for eksempel igjen Borgersen og Sommervoll (2012), blir således demografi viktig for utviklingen i boligmarkedet.

Tabell 4: Deskriptiv statistikk segmenter

	Delte boliger	Eneboliger	Leiligheter
Gj.sn.			
Prisvekst	0,00544	0,00525	0,00564
Standardavvik	0,01030	0,00926	0,00778
Beta	0,92	0,92	1,04

Ser vi på Sharpe- og Treynor-raten for de tre segmentene som vises i Figur 7 er det vanskelig å sammenligne disse siden det er noen få observasjoner som gir veldig store utslag i Treynor-raten, særlig i de periodene der beta-verdien ligger nær null.

Figur 7: Sharpe- (venstre akse) og Treynor-rater (høyre akse) for segmenter



Som vist i Tabell 5 har prisveksten i leilighetssegmentet høyest korrelasjon med prisveksten for landet samlet sett. Siden prisveksten for landet totalt i hovedsak består av de tre segmentene som vises her, innebærer dette som nevnt at det er prisveksten i leilighetssegmentet som har størst betydning for den samlede prisutviklingen i boligmarkedet. Korrelasjonen mellom segmentene er lav, slik at prisvekst i leilighetssegmentet har noe, om enn ikke veldig mye, effekt på prisveksten i de andre segmentene. Korrelasjon i prisveksten mellom segmenter gir både grunn til-, og er et resultat av at husholdninger klatrer mellom segmenter over ens boligkarriere (se for eksempel Borgersen (2014)).

Tabell 5: Korrelasjonsmatrise prisvekst segmenter

	Delte boliger	Eneboliger	Leiligheter	Norge
Delte boliger	1			
Eneboliger	0,34	1		
Leiligheter	0,42	0,33	1	
Norge	0,59	0,66	0,88	1

Betydningen av leilighetssegmentet for det samlede boligmarkedet kan vi også se gjennom korrelasjonen mellom Sharpe- og Treynor-ratene som vises i Tabell 6. Det er høyest korrelasjon mellom Sharpe- og Treynor-ratene (understreket) for leilighetssegmentet. Den høye korrelasjonen indikerer at systematisk og usystematisk risiko i leilighetssegmentet beveger seg likt. For delte boliger og eneboliger er det forskjeller mellom hvordan systematisk og usystematisk risiko endrer seg over tid.

Tabell 6: Korrelasjonsmatrise Sharpe- og Treynor-rater segmenter

	$SHP_{Delt}$	$SHP_{Eneb}$	$SHP_{Leit}$	$TRN_{Delt}$	$TRN_{Eneb}$	$TRN_{Leit}$
$SHP_{Delt}$	1					
$SHP_{Eneb}$	0,38	1				

$SHP_{Leil}$	0,39	0,33	1			
$TRN_{Delt}$	<u>0,72</u>	0,36	0,23	1		
$TRN_{Eneb}$	0,11	<u>0,17</u>	0,15	0,05	1	
$TRN_{Leil}$	0,37	0,29	<u>0,93</u>	0,21	0,14	1

Rangeringen av Sharpe- og Treynor-ratene i Tabell 7 viser at for delte boliger er Sharpe-raten lavest mens Treynor-raten er høyest. Dette indikerer at risikoen i segmentet for delte boliger i stor grad er usystematisk.

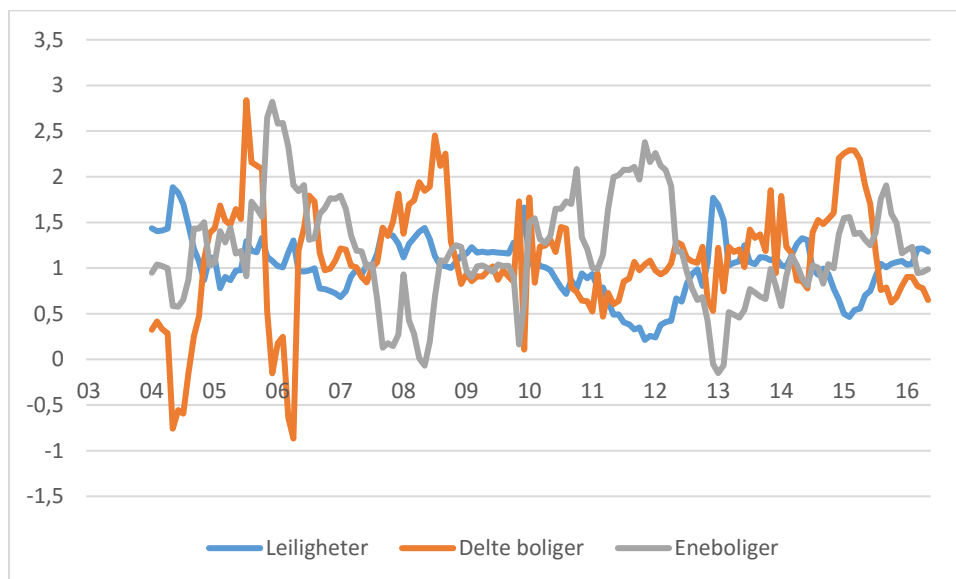
Tabell 7: Sharpe- og Treynor-rater (basert på hele perioden) for segmenter og rangering

	Delte	Enebolig	Leilighet
Sharpe-rate	0,249	0,256	0,355
Rangering Sharpe-rate	3	2	1
Treynor-rate	0,00277	0,00257	0,00266
Rangering Treynor-rate	1	3	2

Ser vi nærmere på de to risikomålene for hver periode, standardavviket i prisveksten og samvariasjonene med samlet boligprisvekst som beta-verdiene viser, ser vi at standardavviket i hovedsak er lavest i leilighetssegmentet. I tillegg ligger beta-verdien for leilighetssegmentet mer stabil rundt 1 enn de andre segmentene som vi ser i Figur 8. Dette indikerer at det liten samlet prissisiko i leilighetssegmentet, mens høy systematisk risiko på leiligheter siden leilighetsprisene og samlet boligprisutvikling følger hverandre nært.

Siden disse tre segmentene til sammen utgjør nærmest hele boligmarkedet, så vil dette også si at det leilighetssegmentet er den viktigste komponenten i prisveksten og volatiliteten i det samlede norske boligmarkedet. Den høye korrelasjonen mellom Treynor-raten og Sharpe-raten for leilighetssegmentet som vist i Tabell 6 indikerer også at det er hovedsakelig systematisk risiko i leilighetssegmentet, mens det ligger mer usystematisk risiko i de andre segmentene.

Figur 8: Beta-verdier for segmenter



Et høyt standardavvik kan også skyldes tidsforskyvninger fra en bolig blir lagt ut på markedet og salget er avtalt frem til salget registreres. For eneboliger og delte boliger kan det tenkes at denne effekten er større enn for leiligheter pga. bruk av et lengre tidsrom for å flytte inn og ut av større boliger. Dette kan forklare en høyere volatilitet i segmentet for eneboliger og delte boliger enn for leiligheter. Liggetiden/formidlingstiden til leiligheter kan også være kortere enn for eneboliger og delte boliger, noe som også skaper en tidsforskyvning.

## 4 Oppsummering og diskusjon

Bolig er en viktig formues komponent for de fleste husholdninger, særlig for unge voksne. Selv om boligprisene i Norge har steget betydelig og gitt god avkastning for boligeierne i en lang periode, er det forskjeller i prisvekst både mellom regioner og segmenter. Samtidig svinger boligprisveksten over tid, og også prissvingningene varierer mellom segmenter og regioner. Slik er boliginvesteringer, i tillegg til de andre typene risiko som en boligeier er eksponert for, også beheftet med prisrisiko. Når både boligprisvekst og prisrisiko varierer mellom segmenter bør lønnsomheten av en boliginvestering analyseres i forhold til den faktiske risiko som boliginvesteringen er beheftet med. Denne artikkelen ser nærmere på risikojustert meravkastning ved boliginvesteringer i ulike regioner og segmenter av boligmarkedet ved hjelp av to finanstøretiske indikatorer.

Vi skalerer risikojustert meravkastning både med en boliginvesteringens samlede risiko og med investeringens systematiske risiko og inkluderer både Sharpe-raten og Treynor-raten, to konvensjonelle finanstøretiske indikatorer, som her er tilpasset vår boligmarkedskontekst.

Prisrisiko kan være både systematisk og usystematisk. Systematisk boligprisrisiko er i vår ramme knyttet til de prissvingningene som hele boligmarkedet er gjenstand for, og som ofte er relatert til utviklingen i makroøkonomiske variabler som rente og arbeidsledighet. Usystematisk risiko er prissvingninger i et segment, eller i en region, der årsakene er å finne i forhold internt i regionen eller i segmentet. Mens et regionalt makroøkonomisk sjokk vil ha sterkere effekt på boligprisene i en region enn i boligmarkedet samlet sett, vil for eksempel et demografisk sjokk som stimulerer førstegangsetablering ha sterkest effekt på leilighetsprisene. I finanslitteraturen legges det til grunn at usystematisk risiko diversifiseres bort, noe som ikke er like lett i tilfellet med boliginvesteringer. Skillet mellom systematisk og usystematisk risiko er likevel viktig også i en boligmarkedskontekst. Strategiske aktører bør forvente at en økning i systematisk risiko blir møtt med en annen type politikkrespons enn en tilsvarende økning i usystematisk risiko. Skillet mellom systematisk og usystematisk risiko kan slik spille en rolle for husholdningenes vilje til å investere i andre risikable aktiva når de har investert i egen bolig og for hvordan bankene vektlegger henholdsvis betalingsevne og pantesikkerhet i sine kredittrisikovurderinger.

Mens en økning i systematisk risiko, som for eksempel materialiseres av at boligprisveksten snur fra å være positiv til å bli negativ, kan forventes å bli møtt av et lavere rentenivå, kan ikke en tilsvarende materialisering som skyldes en økning i usystematisk risiko forventes å bli møtt av samme pengepolitiske reaksjon. I tilfellet der et regionalt negativt makroøkonomisk sjokk øker den usystematiske boligprisrisikoen vil vi kunne forvente målrettede finanspolitiske tiltak rettet mot regional aktivitet og regional sysselsetting, men ikke pengepolitiske inngrep som endrer rentenivået. Da blir virkningen på boligprisrisikoen mer indirekte, og kanskje også mindre virkningsfull, enn når risikoen er systematisk og høyere risiko møtes av en lavere rente som reduserer kostnaden ved å betjene et boliglån direkte.

Slik kan det være nyttig å skille mellom typer boligprisindeks både for husholdningene, der boliginvesteringer med mye usystematisk risiko kan gi større insentiver til å redusere risikoeksponeringen i andre finansielle aktiva enn boliginvesteringer der risikoen i hovedsak er systematisk og myndighetenes respons på materialisering av risiko er både sterkere og mer direkte. Også for institusjoner som lånefinansierer boligkjøp vil skillet mellom typer risiko kunne spille en rolle, da vektleggingen av låntakers betjeningsevne rimeligvis vil være viktigere i markeder der risikoen i hovedsak er usystematisk.

Selv om boligprisene i Norge har steget betydelig over en lang periode, er det variasjoner i prisvekst både mellom regioner og segmenter. Geografisk er prisveksten bredt fundert og både samvariasjonen mellom prisveksten og mellom boligprissvingningene er sterk mellom byene. Stavanger skiller seg ut, både med sterkere prisvekst frem til 2013, og med løsrivelsen av boligprisene fra resten av landet, etter det nasjonale hvileskjæret i 2014. Også når vi ser på prisrisiko skiller boligmarkedet i Stavanger seg noe fra i de andre byene, med et sterkere innslag av usystematisk risiko. Dette ser vi når vi sammenligner avkastning og de to målene på risikojustert meravkastning som vist i Tabell 8:

Med vårt avkastningsmål er Bergen det marked med høyest avkastning, mens Oslo og Trondheim kommer dårligst ut. Skalerer vi avkastningen med samlet prisrisiko er Trondheim det mest lukrative markedet, siden prisrisikoen her har vært svært lav. Også her kommer Oslo dårlig ut. Når vi isteden skalerer med systematisk risiko ligger Stavanger høyest, da størstedelen av prisrisikoen her er usystematisk slik at den systematiske prisrisikoen er lav og Treynor raten derfor er høyest.

Tabell 8: Avkastning (gjennomsnittlig prisvekst), Sharpe- og Treynor-rate for de fire største byene

	Bergen	Oslo	Stavanger	Trondheim
Avkastning	0,00628	0,00591	0,00616	0,00591
Sharpe-rate	0,398	0,362	0,374	0,403
Treynor-rate	0,00294	0,00267	0,00314	0,00296

I 2011 ser vi at i en periode avvek Treynor-raten for Oslo og Trondheim betydelig fra de andre byene, noe som indikerer at lokale forhold og den regionale usystematiske risikoen endret seg. Mens standardavviket i prisveksten økte både i landet generelt og i byer som Bergen og Stavanger, var standardavviket i Oslo og Trondheim fortsatt lavt, noe som reduserte beta-verdiene her betydelig. Reduksjonen i systematisk risiko som en lavere beta-verdi gir løftet igjen Treynor-raten. Årsaken til dette er usikker, men kan være å finne i bankenes tolkningsforskjeller av Finanstilsynets presisering av retningslinjene for forsvarlig boliglånspraksis, eller i hvordan lånekundene tilpasset seg presiseringene. Effektene var uansett kortvarige, og etter en tid var igjen samvariasjonen mellom Sharpe- og Treynor-raten høy, noe som indikerer at samvariasjonen mellom den usystematiske- og den systematiske risikoen var tilbake på samme nivå som før.

Skiller vi mellom boligmarkedssegmenter ser vi at den sterke prisveksten på leiligheter følges av liten prisrisiko samlet sett. Både for delte boliger og eneboliger ligger samlet risiko høyere, og risikoen svinger mer enn for leilighetssegmentet. Både høyere avkastningen og lavere risikoen bidrar til å løfte risikojustert meravkastning på leiligheter sammenlignet med delte boliger og eneboliger. Dette ser vi ved å sammenligne avkastning og de to typene risikojustert meravkastning som er vist i [Tabell 9](#): Leiligheter har både høyest avkastning og høyest

risikojustert avkastning målt ved Sharpe-raten, der både høy avkastning og lav samlet risiko bidrar til å gjøre gapet ned til de to andre segmentene spesielt stort for Sharpe-ratene.

Når vi imidlertid ser på Treynor-raten endrer bildet seg på grunn av den høye systematiske risikoen i leilighetssegmentet noe som gir relativt lav Treynor-rate. Måles risikojustert avkastning ved Treynor-raten er denne høyest for delte boliger, et segment med lav systematisk risiko. Siden eneboliger har lavere prisrisiko samlet sett, er Sharpe-raten for eneboliger høyere enn for delte boliger, selv om rangereignen mellom disse to segmentene er omvendt når en betrakter Treynor-raten.

Tabell 9: Avkastning (gjennomsnittlig prisvekst), Sharpe, og Treynor-rate for de tre segmentene

	Delte	Enebolig	Leilighet
Avkastning	0,00544	0,00525	0,00564
Sharpe-rate	0,249	0,256	0,355
Treynor-rate	0,00277	0,00257	0,00266

Korrelasjonen mellom prisutviklingen i leilighetssegmentet og boligmarkedet samlet er svært høy, noe som er ett uttrykk for at leilighetssegmentet er «driveren» i det norske boligmarkedet. I vår ramme blir således den systematiske risikoen i leilighetssegmentet høy, noe som reduserer risikojustert meravkastning på leiligheter sett i forhold til de to andre avkastningsmålene. Samtidig bidrar altså den relativt høye usystematisk risikoen på delte boliger til å løfte risikojustert meravkastning i dette segmentet når avkastning skaleres med systematisk risiko.

Forskjeller i typen boligprisrisiko som ulike segmenter er beheftet med kan gjøre at hvilket boligmarkedssegment en investerer i kan spille en rolle for risikoaverse husholdningers vilje til å investere i andre risikable aktiva. Siden risikoen her i hovedsak er systematisk kan husholdninger som investerer i leiligheter være mer villig til å investere i andre risikofylte aktiva enn husholdninger som investerer i delte boliger eller eneboliger, ceteris paribus. Investeringer i delte boliger og eneboliger, segmenter der politikkresponsen på en materialisering av økt risiko er svakere, kan slik være mer fortrennende på investeringer i andre risikable aktiva. Samtidig er imidlertid leilighetssegmentet ofte første trinn på boligmarkedsstigen for mange, der lav sparing reduserer muligheten til å kunne investere i andre aktiva sammenlignet med eldre voksne med høyere sparing, grupper som ofte investerer i eneboliger eller delte boliger, noe som åpenbart trekker i motsatt retning.

Forskjellene mellom typer risiko kan også være viktig for institusjoner som finansierer boligkjøp, da strategiske vurderinger knyttet til egen kredittrisikopolitikk på lån til boligkjøp i segmenter og regioner med betydelig usystematisk risiko bør vektlegge låntakers betjeningsevne sterkere enn på lån gitt i segmenter og regioner der risikoen er systematisk. Økningene i belåningsgrad og nedtoningen av husholdningenes gjeldsbetjeningsevne vi har sett i bankenes utlånspolitikk perioden etter årtusenskiftet (se for eksempel Borgersen og Hungnes, 2009) og som synes spesielt relevant for unge voksne førstegangsetablerere i leilighetssegmentet, kan være indikasjoner på at slike vurderinger har funnet sted i institusjonene som finansierer boligkjøp.



## 5 Referanser

Agnello, L. og L. Schuknecht (2011), Booms and busts in housing markets: Determinants and Implications, *Journal of Housing Economics*, 20, 171-190.

Allen, F. og D. Gale (2001), *Comparing Financial Systems*, The MIT Press.

Bayoumi, T., og Eichengreen, B. (1992). *Shocking aspects of European monetary unification*. National Bureau of Economic Research, Working Paper No. 3949.

Beja, A. (1972). On systematic and unsystematic components of financial risk. *The Journal of Finance*, 27(1), 37-45.

Borgersen, T.A. og H. Hungnes (2009), Selvforsterkende effekter i bolig- og kredittmarkeder. *Norsk Økonomisk Tidsskrift*, 2009, 123, 18-33.

Borgersen, T.A. og B. K. Kivedal (2012). Pris- og belåningsgevinster i husholdningenes boligformue. *Praktisk økonomi og finans*, 2, 85–91.

Borgersen, T.A., B. K. Kivedal og J.M. Thøgersen (2013). Egenkapitalkrav og finansiell risiko i husholdningenes boliginvesteringer. *Magma*, Nr.1-2013.

Borgersen, T.A. og D. E. Sommervoll (2012). Housing Careers, Price-Rent Ratios and Rental Equivalence. *Housing, Theory and Society*, 29, 276-287.

Brueckner, J. K. (1997). Consumption and investment motives and the portfolio choices of homeowners. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, 15(2), 159-180.

Bø, E. E. (2015), Taxation of Housing: Killing Several Birds with One Stone. Statistics Norway, Discussion Paper 829.

G.J.Ecklund, G.J og S. Knudsen (2000), Vern mot Kriser? Norsk finanstilsyn gjennom 100 år, Fagbokforlaget.

Eiteman, D. K., A. I. Stonehill og M. H. Moffett (2010). *Multinational business finance*. 12 ed. Pearson Education.

Fabozzi og Pachamanova (2016). *Portfolio construction and analytics*. John Wiley & sons.

Finanstilsynet (2010). Retningslinjer for forsvarlig utlånspraksis for lån til boligformål. Rundskriv 11.

Flavin, M. og T. Yamashita (2002), Owner-occupied Housing and the Consumption of the Household Portfolio, *American Economic Review*, 92, 345-362.

Fjærli, E. (2006), Risiko i boligmarkedet, *Økonomiske Analyser*, 5, 31-38.

Gelati, G. og R. Moessner (2011), Macroprudential policy: A Literature Review, *BIS Working paper* No.337.

Goodhart, C. og B. Hoffman (2008), House prices, money, credit and the macroeconomy, *Oxford Review of Economic Policy*, 24, 180-2005.

Guioso, L., M. Halassos, og T. Japelli (2002), *Household Portfolios*, The MIT press.

Henderson, J. V. og Y.M. Ioannides (1983), A model of Housing Tenure Choice, *American Economic Review*, 73, 345-362.

Hoesli, M., og Moreno, C. (2006). Securitized real estate and its link with financial assets and real estate: an international analysis. *Journal of Real Estate Literature*, 15(1), 57-84.

Keeris, W. G. og R.A. Langbroek (2009), Return/Risk profile focused ratios for property investments, *Journal of European Real Estate Research*, 2,6-17.

Leece, D. (2001), *The Economics of the Mortgage Market*, Blackwell Publishing.

Newell, G., Chau, K., Wong, S., og McKinnell, K. (2005). Dynamics of the direct and indirect real estate markets in China. *Journal of Real Estate Portfolio Management*, 11(3), 263-279.

Røgeberg, O. (2012), [Er dette den store norske boligboblen?](#) *Samfunnsøkonomen* nr. 2, 38-47

Sharpe, W. F. (1966). Mutual fund performance. *The Journal of business*, 39(1), 119-138.

Sortino, F. A., R. van der Meer og A. Platinga (1999), The Dutch Trangle: a framework to measure upside potential relative to downside risk, *The Journal of Portfolio Management*, Fall.

Treynor, J. L. (1965). How to rate management of investment funds. *Harvard business review*, 43(1), 63-75.