

Boligprisudviklingen I København

Kan prisudviklingen på ejerboliger forklares ud fra fundamentale faktorer? Eller kan det københavnske boligmarked være i en boble?



Afgangsprojekt CBS – HD finansiering 2017

Forfatter: Michael R. E. Fravn

Vejleder: Karsten Poul Jørgensen

Forord

Denne analyse er udarbejdet i perioden januar 2017 til maj 2017, og tager sit udgangspunkt i prisudviklingen på det københavnske boligmarked som i medier og anden økonomisk sammenhæng, er et meget relevant emne for hvad der driver udviklingen, og om der kunne være tegn på en ny boligprisbølge.

Jeg vil i forbindelse med udarbejdelse af analysen, gerne sige en stor tak til min vejleder Karsten Poul Jørgensen. Han har gennem hele forløbet virket med stor entusiasme, og reagerede hurtigt på tvivlsspørgsmål der har været undervejs. Yderligere vil jeg gerne sige en stor tak til en god ven Thusjanthan Gunapalasingham (*Lead Of Risk - Den Europæiske Centralbank*), som der med sit kritisk perspektiv har hjulpet mig i op til flere situationer.

Analysen henvender sig til læsere som ønsker information omkring den nuværende stillingstagen på boligmarkedet i København. Den skal ses som en kvalificerede udarbejdelse af de forskellige problemstillinger, og at man som specialist evt. ikke vil finde analysen fyldestgørende.

Indholdsfortegnelse

Forord	1
1. Indledning	4
1.1 Motivation	5
1.2 Problemstilling	5
1.3 Problemformulering	7
1.4 Afgrænsning	7
1.5 Metode	9
2. Begrebsafklaring	12
3. Analyse	14
3.1 Undersøgelsesdesign	14
3.2 Prisudviklingen I København	14
3.2.1 Historiske begivenheder	16
3.2.2 Andre begivenheder	18
3.2.3 Finanstilsynets regulativer ved boligkøb	19
3.3 Prisdannelse på boligmarkedet	21
3.3.1 Udbud og efterspørgsel	21
3.3.2 Den boligøkonomiske Grundmodel	22
3.3.2.1 Tobin's Q	25
3.3.3 Refleksion	29
3.4 Fundamentale faktoreres påvirkning	31
3.4.1 Realkreditrenten	32
3.4.2 Byggeomkostninger	33
3.4.3 Disponibel indkomst	34
3.4.4 Ledighed	36
3.4.5 Skilsmitter	37
3.4.6 Befolkningsudvikling	39
3.4.7 Refleksion	40

3.5 Regressionsanalyse.....	40
3.5.1 Varians.	40
3.5.2 Kovariansen.	41
3.5.3 Korrelation.	42
3.5.4 Multipel lineær regressionsanalyse.	44
3.5.5 Delkonklusion.	50
3.6 Økonomisk psykologi & ”ikke-fundamentals”.....	51
3.6.1 Menneskelige adfærd.	52
3.6.2 Risikoaversion.....	53
3.7 Prisboble.	54
3.7.1 Fads & Noise Trading.	57
3.7.2 Prisboble i dag ?.....	59
3.7.3 Delkonklusion.	65
3.8 Boligejernes forventning til fremtidig priser.....	66
3.8.1 Kan priserne forudsiges 1 år frem ?.....	70
3.8.2 Delkonklusion.	73
4. Diskussion.	75
4.1 Validitet & Reliabilitet.....	75
4.2 Kritik af metode valg.	76
4.3 Dokumentation.....	76
5. Konklusion.....	77
6. Litteraturliste.	80
7. Bilag.....	83

1. Indledning

Størstedelen af den danske befolkning har en ejerbolig, og er derfor danskernes foretrukne valg som boligform. Det har altid været en tradition i den danske kultur at eje sit eget som en del af ejendomsretten i den danske grundlov, og derfor kan man på boligmarkedet sige, at ejerboligen i sig selv er en selvfølge i størstedelen er befolkningens valg når der skal findes en bolig. Udover at ejerboligen opfylder et behov for at bo, så opfylder den også et behov som investeringsprojekt, og derfor omtales ejerboligen også som en duale gode¹. Boligformen kan i samfundsøkonomisk perspektiv have en større påvirkning, da prissætningen af denne påvirkes af fundamentale faktorer og psykologiske adfærd fra husholdningerne.

Det københavnske boligmarked har siden år 2012 buldrede frem med tocifrede prisstigninger om året. Det skyldes til dels et generelt opsving i den danske økonomi som har været understøttet af historiske lave renter, og af stigende disponibel indkomst. Derudover har der i de seneste år været stigende indvandring til København, og ifølge Danmarks Statistiks befolkningsfremskrivning, forventes befolkningstilvæksten at fortsætte frem mod 2030, hvor Københavns befolkning skønnes at være 18 pct. større end i dag². Det skal ses i lyset af en underliggende strukturel tendens til, at mange vælger at søge mod de større byer, som følge af flere uddannelsesmuligheder og jobs.

De københavnske boligpriser har i mange år været et omtalt emne i medier og blandt mange økonomer. Dette skyldes boligboblen som bristet tilbage i 2008 efter Lehman Brothers konkurs, og har derfor skabt stor frygt for fremtidige høje priser, og lignende situation på boligmarkedet. Flere økonomer fra toppen af den finansielle sektor f.eks. Den Europæiske Centralbanks³ præsident Mario Draghi, og den danske Nationalbankdirektør Lars Rohde, har begge ytret deres bekymring omkring en ny mulig boligboble, og hvilke samfundsøkonomiske konsekvenser dette kan have til følge. *”Hvis vi ser isoleret på prisudviklingen på de københavnske ejerlejligheder, er der faktisk tegn på en såkaldt boligboble. Når man ser på prisudviklingen over de senere år, er der tegn på, at priserne bliver påvirket af, hvad priserne har været tidligere, og prisstigninger bliver derfor selvforstærkende”* (Rohde, Lars 2016)

¹ Duale gode: Skaber både boligjenester og er en investering

² 2016 = 602.000 personer

³ ECB

Ud fra ovenstående citat påpeges det, at priserne bliver drevet af hvad priserne har været tidligere. Det kommer af, at boligtagerne flere år i træk, har set stigende boligpriser og derfor forventer yderligere prisstigninger i kommende perioder. Denne hypotese omkring merprisstigninger, understøttes af flere undersøgelser som er foretaget af Boligøkonomisk Videncenter, som flere år i træk har set en tendens fra husholdningerne om forventende stigende priser på ejerboliger med op til 5 år ud i fremtiden.

Man bliver som økonom bekymret for det københavnske boligmarked, da det som tidligere skrevet, kan have konsekvens i samfundsøkonomisk perspektiv. *”En tredjedel af danske boligejere har en samlet gæld, der overstiger værdien af deres bolig, og en fjerdedel af dem har en gæld, der er mere end tre gange så stor som der indkomst før skat”* (Draghi, Mario 2016). En boligboble kan derfor få store konsekvenser for den danske samfundsøkonomi. En betydelig reduktion i forbruget som følge af en bristet boble, kan føre til makroøkonomisk og finansiell ustabilitet som var set under den seneste krise.

1.1 Motivation

Gennem min interesse, og tilegnet viden inde for boligøkonomi- og finansiering, har jeg mulighed for at give en kvalificeret analyse, der omhandler prisudviklingen på boligmarkedet i København. Denne analyse repræsenterer en relevant problemstilling, som har interesse for mange interessenter som tænker at købe ejerlejlighed, eller som tænker på den finansielle stabilitet i Danmark. Netop dette har motiveret mig til at se på de forskellige faktorer der driver ejerboligmarkedet, og om der påvises tegn på en boligboble i nutidens boligmarked. Yderligere ville det også være interessant, at kombinere den tilegnede viden gennem analysen til at estimere prisen på ejerboliger i fremtiden.

1.2 Problemstilling

Boligmarkedet har været i vækst de sidste flere år, efter et kraftigt fald på grund af den bristede boligprisboble startende i 2008. Priserne kan på nuværende tidspunkt, være steget kraftigt grundet fundamentale faktorer såsom lave renter, og fremgang i den danske økonomi ved øget disponibel indkomst osv.

Ved at kigge på udviklingen i boligpriserne på landsplan er der en vis balance, men kigger man isoleret set på ejerboligmarkedet i København, er flere økonomer bekymret for de store regionale prisforskelle mellem ”land og by”, som også jeg indledningen belyser. Det kan ikke afvises, at

underlæggende fundamentale faktorer kan forklare niveauet i prisudviklingen. Men som økonomer er man er bekymret for om presset på priserne bliver skabt af spekulative bolighandler, og derfor forventningen om merprisstigninger på ejerlejligheder.

I Nationalbankens 3. kvartalsrapport 2016 gives der en indikation på, at prisstigningerne i København er uholdbare, som også angiveligt var tilfældet under opbygningen i midten af 00'erne. Renterne er historisk lave, og man skal derfor som bank eller kommende boligtager, tage højde for den fremtidige risiko ved rentestigninger for nye udlån. Dertil skal bankerne være mere opmærksomme end førhen, ved ikke at udføre lempelige udlånsvilkår. Dette skyldes at man ikke vil lave samme fejl fra bankernes side som man så ved sidste krise, og derfor i dag søger en fælles stærk finansiel stabilitet.

Det københavnske boligmarked er mere følsomt overfor en rentestigning end resten af landet, hvilket skyldes de uholdbare prisstigninger, og en øget risiko for større prisfald. I Nordea Markets Insights er Lise Nytoft Bergman (Boligøkonom i Nordea Kredit) og Jens Nielsen (Økonom på det danske boligmarked Nordea), og de begge fortæller at det går godt på det danske boligmarked med et stigende antal bolighandler, som skyldt af optimismen. Herudover er der øget beskæftigelse med større privatforbrug som giver en selvforstærkende effekt ved, at den disponible indkomst alt andet end lige må stige. Man forventer større og mere aggressive antal handler fra andet kvartal 2017 og frem. Der kan derfor ikke afvises en forventning om merprisstigninger i København i den kommende fremtid. Nordea Markets ytre at der på nuværende tidspunkt ikke er en boblelignende tilstand, da underliggende faktorer såsom renterne, og fremgang i den danske økonomi kan beskrive prisudviklingen.⁴

Nuværende prisniveauet er et godt stykke over niveauet som ses i år 2006, og er med forsat stigende takter. Det rejser spørgsmålet om hvorvidt boligpriserne i dag er for høje i den forstand, at de ikke længere afspejler fundamentale drivkræfter, og om at der er risiko for større prisfald eller stigninger.

En bolig er et varigt forbrugsgode der giver et realiserede afkast ved salg, og udgør samtidig den største investering, som de fleste husholdninger foretager i livet. Det betyder også at forventningerne til udviklingen på boligmarkedet påvirker husholdningernes betalingsvillighed og dermed prisudviklingen. Ifølge Nationalbankens rapport 3 kvartal 2016, har Greens⁵ huspristillidsindikator

⁴ Nordea podcast/Bolig/ ”Er vi på vej mod en ny boligboble?” Marts 2017

⁵ Greens Analyseinstitut

samt Nykredits Huspristillid vist, at forventninger i 2015 og 2016 var større prisstigninger på ejerlejligheder i København.

1.3 Problemformulering

For at kunne afdække ovenstående problemstilling, finder jeg det interessant at analysere følgende undersøgelse spørgsmål:

- 1) Hvad er årsagen til den generelle prisudvikling på boligmarkedet i København?
- 2) Hvordan påvises en boligboble, og er der tegn på en boligprisboble i København på nuværende tidspunkt?
- 3) Hvad er forventningerne til de fremtidige priser på ejerboliger i København, og kan de forudsiges ét år frem?

1.4 Afgrænsning

I analysen vil der blive taget stilling til prisudviklingen på boligmarkedet i København kvantitativt. Derfor afgrænser jeg mig fra at beskrive udviklingen på landsplan kvantitativt, samt vil der ikke blive gennemgået forskellige karakteristika ved den enkelte boligform i detaljer, da det forudsættes at man kender disse.

Jeg vil i projektet prøve at ligge vægt på kvantitative analyser, men med en kombination af kvalitativ understøttelse. F.eks. i afsnittet omkring selvopfyldende forventninger hvor det kan være svært at kvantificere disse faktorer, vil tilgangen derfor være kvalitativ for afsnittet.

Boligpriserne kan beskrives af mange forskellige fundamentale faktorer. For at holde analysen inden for opgavens rammer vil der blive udvalgt seks fundamentals. Der vil blive analyseret i prisudviklingen for perioden 1992 til 2016, da data fra Danmarks statistik er tilgængelig på alle fundamentale faktorer i denne periode. Begrænsningen af fundamentale faktorer, bunder også i, at ved mange variabler, kan der skabes problemer i forhold til multikollinearitet i statistiske sammenhæng.

Ved brug af statistiske modeller såsom lineær og multipel regression, er der nogle forudsætninger for at modellen kan anvendes i praksis. Derfor vil der ved korrelation- og regressionsanalyserne

ikke tages højde for statistiske forudsætninger og regler ved disse modeller, da hensigten ikke er at lave en større statistisk analyse, men at kigge på sammenhæng, og påvirkningen af underlæggende faktorer.

Jeg afgrænser mig fra begreberne omkring Boligudgift og User costs selvom at disse to kunne have været rigtig interessante at analysere. Disse to begreber kunne have haft en påvirkning på prisudviklingen i København, og derfor en hjælpende forklaring på en mulig prisboble. En forståelse af disse parametre som indgår i beregningerne, kræver rationelle husholdninger.

Som indledningen ligger op til, så vil der bliver taget udgangspunkt i prisudviklingen på ejerlejligheder i København, og vil derfor også være gennemgående i hele analysen. Derfor vil der ikke bliver kigget på andre interessante boligformer såsom andelslejligheder som også er en større masse på det københavnske boligmarked, selvom det kunne være interessant at kigge på den omtalte nye ejendomsvurdering for leje og andelene som forventes i år 2020, og derfor kan have en påvirkning på den fremtidige efterspørgsel og prisudvikling på ejerlejligheder. Afgrænsningen af andele skyldes den dårlige tilgængelig datahistorik for denne boligform, som er nødvendigt for denne analyse.

Det offentliges stillingtagen på nuværende- samt fremtidens boligsubsidiere, og reguleringer på boligmarkedet vil ikke blive beskrevet nærmere, selvom der på nuværende tidspunkt bliver omtalt meget i medierne omkring en stabiliserende boligbeskatning.

Der vil ikke blive gået i dybden med nuværende og fremtidig politiske begivenheder, som skyldes en større store usikkerhed på markedet på baggrund af præsidentvalget i USA samt Brexit. Dette kan på sigt påvirke renten, og øge en mindsket tiltro til den fremtidig økonomiske vækst i Europa, og derfor også påvirke de danske boligejere. Dette vil kun blive hentydet til igennem analysen.

Ved brug af rente som én af de fundamentale faktorer, har jeg valgt at bruge den 30-årige realkreditobligationsrente, da den historisk har været det foretrukne valg af boligejere, samt er det den rente man i dag kreditvurdere ud fra (Vejledning til bekendtgørelse om god skik for finansielle virksomheder§19)⁶. Dertil vil der ikke blive gennemgået forskellige låneformer for finansiering af fast ejendom. Tilsvarende er der valgt en fundamentals som omhandler ”udviklingen i befolkningstilvæksten”, her kunne være anvendt andre former for tilvækst, såsom nettoindvandring

⁶ Erhvervs- og Vækstministeriet (Finanstilsynet; j.nr. 163-0047)

mm. Men jeg antager at en øget befolkning i København, alt andet end lige må påvirke efterspørgslen efter bolig tjenester positivt.

I analysen vælger jeg en kvalitativ tilgang, til beskrivelse af teorien Tobin's Q. En større kvantitativ analyse af Tobin's Q, kunne være et bidrag til en forklaring på en boligboble. Men kræfterne er lagt i andre vigtige analyser.

1.5 Metode

I det følgende afsnit vil jeg redegøre for de metoder, og teorier der vil blive anvendt, til at besvare analysens problemformulering. Den metodiske indgangsvinkel til analysen, bygger hovedsageligt på sammenkoblingen mellem teori samt empiriske analyser, og en praktisk tilgang.

1) Jeg vil starte med at lave en beskrivelse af prisudviklingen på boligmarkedet i København, efterfulgt en beskrivelse af de politiske begivenheder, som antaget kan have været med til at påvirke boligpriser, da jeg synes det vigtigt at forstå den historiske udvikling. Som beskrevet i afgrænsningen vælger jeg at kigge kvantitativt tilbage fra år 1992, som skyldes tilgængeligheden af data for brug ved fundamentale faktorer. Grunden til at jeg vælger at lave en beskrivende tilgang for udviklingen på boligpriserne historisk set, skyldes til dels for at holde opgaven inde for sine rammer, men også fordi valide data ikke er tilgængelige længere tilbage end 1992.

Primært vil alle data blive indsamlet fra Danmarks Statistik⁷ og Nationalbanken⁸, herudover vil jeg benytte offentlige tilgængelige viden fra diverse medier, og finansielle institutter.

For at danne fundamentet for hvordan prisdannelsen på boligmarkedet hænger sammen, vil jeg med hjælp fra den boligøkonomiske grundmodel, illustrere hvilke bagvedliggende mekanismer der påvirker denne prisdannelse. Her til vil jeg beskrive teorien omkring Tobin's Q, og dens funktion af tredje kvadrant i modellen.

Der vil i forlængelse af den bolig økonomiske grundmodel blive analyseret på udvalgte fundamentals, som skal prøves at ligge til grund for prisudviklingen mellem 1992 og 2016. Her vil jeg starte med at beskrive den grundlæggende teori omkring disse fundamentale faktorer. Jeg vil med hjælp af statistiske modeller såsom simpel og multiple regressioner, analysere hvor meget fundamentals kan forklare prisen på ejerlejligheder. Beslutningen omkring statistiske modeller er

⁷ Statistikbanken

⁸ www.nationalbanken.dk

taget, fordi det er modeller som er gode til at forklare om flere variabler kan have en påvirkning på prisudviklingen. Dette skal forudsætte at modellen er signifikant for at påvise en sammenhæng. Derfor skal signifikans F eller P-værdi være under alfa på 0,05⁹. Hertil ønskes en høj forklaringsgrad, da resultatet vil være mere brugbart i økonomiske analyser. Der vil blive benyttet R-kvadreret som mål til forklaringsgraden, og for at få det bedste resultat vil, jeg benytte så mange data observationer som er muligt. Som et supplement til regressionsanalysen, vil jeg beregne varianser samt kovarianser til brug for beregningen af korrelationer. Korrelationerne bruges til at se om fundamentals har en positiv/negativ korrelering på boligprisen, og for at se hvordan de påvirker hinanden indbydes. Ved at finde korrelationerne imellem hinanden, får jeg et godt fundament for at vurdere hvor god en linearitet den enkelte fundamentals har i forhold til prisudviklingen på ejerlejligheder.

Det er ikke forventeligt, at forklaringsgraden skal være på 100 % i modellerne. Dermed må det antages at der er andre faktorer som påvirker boligpriserne. Hertil skal tilskrives de psykologiske forventninger som kan påvirke priserne, men at disse ikke vil blive analyseret kvantitativt, og derfor kun vil blive beskrevet.

De fundamentale faktorer der vil blive benyttet i analysen, og som jeg mener, er de mest retvisende faktorer for beskrivelse af prisudviklingen er som følgende: *Realkreditrenten, den disponible indkomst, skilsmisser, ledigheden og befolkningsudviklingen i hovedstaden*. Derved har jeg fravalgt andre fundamentals, som i større eller mindre grad kan have indflydelse på prisudviklingen. Dette kan derfor give en evt. fejlmargen i mine beregninger, og konklusioner omkring prisudviklingen.

2) For videre brug i analysen, vil jeg kigge på begrebet "Boligprisboble". Hvordan påvises dette? Og kan man sige vi er i en nu? For at få svar på dette vil jeg bruge diverse artikler såsom Jens Lunde "Ejerboligmarkedet på knivsæggen", hvor der er defineret forskellige bidrag til den oppustede prisudvikling i midt 00'erne. Herudover beskrives Case & Schillers syv boble kriterier, som jeg vil prøve at trække ned over det nuværende boligmarked, for at se om der er ligheder indblandet, som blev set ved sidste boligprisboble.

Jeg vil yderligere kort forklare nogle af de psykologiske adfærd, såsom Fads og Noise Trading, der kan være med til at drive en spekulativ boligboble, og som kan være skabt på baggrund af selvforstærkende effekter, ved at agere som "alle andre".

⁹ Anvendt statistik for finansielle uddannelser – 2013 (Alfa =0,5)

For at styrke mine indikationer om en evt. boligprisboble vil jeg gøre brug af artikler, og nuværende udtalelser fra anerkendte økonomer, samt diverse rapporter fra Danmarks Nationalbank, da man i de seneste måneder har haft flere diskussioner omkring denne problemstilling. For at se om der kan påvises en boligboble, vælger jeg at køre en statistisk regression i perioden mellem 2003 og 2009, for at kunne se hvor meget fundamentale faktorer har forklaret denne periode. Denne samme fremgangsmåde vil jeg bruge, for at se om prisstigningerne siden 2011 kan forklares af samme årsag.

3) Til sidst i analysen, vil jeg kombinere denne del med en perspektiverende tilgang. Til dette kapitel, vil jeg gøre brug af diverse rapporter fra Økonomi- og Erhvervsministeriet, samt fra Boligøkonomisk Videncenter. Begge aktører har flere gange lavet undersøgelser omkring husholdningernes forventninger til fremtidig priser på boligmarkedet, og hvad husholdningerne ligger vægt på når de vurderer dette.

Jeg vil yderligere prøve at se på hypotesen fra Katinka Horts artikel ”Prisbildningen på egnahem” (2000), hvor hun fortæller, at de høje variationer i boligpriserne skyldes adaptive forventninger, og at prisstigninger i opadgående perioder vil forsætte op, og omvendt i nedadgående perioder. Jeg vil for analysen se på prisudviklingens ændringer pr. kvartal i tidsperioden mellem 1992 og 2016, for at se om hypotesen kan være drevet af disse vedvarende perioder.

For afslutningsvis vil jeg lave en kombineret af en kvantitativ analyse ved at estimere prisudviklingen, som styrkes af en beskrivende tilgang for hvordan prisudviklingen kunne se ud ét år frem. Jeg vælger kun at estimere boligprisen ét år frem, da der kan være stor usikkerhed ved at kigge yderligere år frem i tiden. Dette kommer på baggrund af de historiske variationer på boligmarkedet i København, samt fremtidig politisk påvirkning. Derfor vil et estimatet ét år frem, være mere retvisende. Jeg vil estimere den étårige prisudvikling ud fra en regressionsformel, som vil komme af en statistisk model.

2. Begrebsafklaring

Begrebsdefinition & Operationalisering

Centrale begreb: *Husholdninger*

Definition: Ved begrebet husholdninger forstås som den eller de personer som har råderet over en bolig, og kan derfor både være ejer eller lejer.

Operationalisering:

- Fysisk person
- Har en bolig
- En eller flere personer i samme bolig

Centrale begreb: *Prisdannelse*

Definition: Ved prisdannelse på boligmarkedet forstås, den fastsatte pris som er dannet på baggrund af udbud og efterspørgselskurven, og derfor har en ligevægtspris ved skæringspunktet mellem de to kurver.

Operationalisering:

- Udbud og efterspørgsel
- Skæringspunkt
- Økonomiske faktorer
- Autoregressivitet
- Prisbobler
- Priselasticitet
- Demografi

Centrale begreb: *Adaptive forventninger*

Definition: Adaptive forventninger er skabt af psykologiske adfærd fra husholdninger. Det kan være forventning om merprisstigninger eller fald på baggrund af historisk viden. Man siger i boligøkonomisk sammenhæng, at disse forventninger danner prisen på kortsigt.

Operationalisering:

- Spekulativ
- Psykologisk
- Bobleteori

- Længerevarende prisfald/stigninger
- Prisudvikling kort sigt
- Husholdninger

Centrale begreb: *Fundamentals*

Definition: Den kvalitative og kvantitative information der bidrager til værdiansættelse af et aktiv. Kan bruges af rationelle beslutningstager til vurdering om aktivet er en god investering, og prissat korrekt.

Operationalisering:

- Makroøkonomiske faktorer
- Prisudvikling mellemlang sigt
- Prisdannelse
- Samfundsøkonomien

Centrale begreb: *Multikollinearitet*

Definition: Multikollinearitet er et statistisk fænomen, hvor to eller flere variabler er højt korreleret i en multipel regression. Dette kan påvirke pålideligheden af koefficienterne i modellen.

Operationalisering:

- Multipel regression
- To eller flere variabler
- Lineær sammenhæng
- Interkorrelation

Centrale begreb: *Befolkningsudvikling*

Definition: Begrebet skal defineres som udviklingen i antallet af personer som er bosat i hovedstaden. Her er ikke korrigeret for fødsler, og personer som i en vis alder potentielt ikke vil påvirke prisen.

Operationalisering:

- Alle mennesker
- Samlet antal personer i hovedstaden
- Nettotilvækst

3. Analyse

3.1 Undersøgelsesdesign

Jeg har for hele analysen valgt, at benytte et dynamisk studie, da der undersøges over en tidsperiode. Denne studieform indebærer typisk brug af kvantitative sekundære data såsom statistikker mm, til at forudsige noget omkring en tidsrække. For at få en retvisende og grundig analyse, vil der blive gjort brug af metodetriangulering¹⁰ (ved at gøre brug af både kvalitativ- og kvantitative data). Dette skyldes at jeg vil have en kombination af primære kvalitative data, sammen kvantitative sekundære data.

3.2 – Prisudviklingen I København

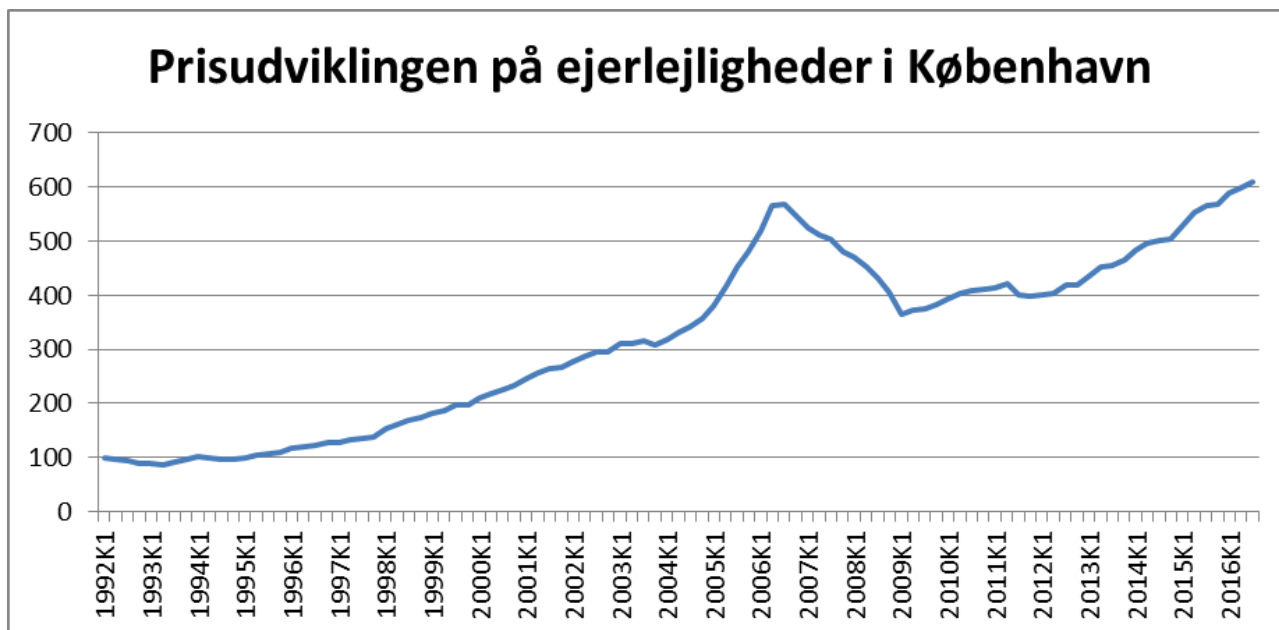
Boligmarkedet har de sidste 10 år været karakteriseret ved ganske kraftige udsving i boligpriserne. Udsving der som oftest afviger fra stigningerne i forbrugspriserne, og dermed udløser reelle kapitalgevinster- eller tab for boligejerne, men at dette helt afhænger af købstidspunktet.

Godt halvdelen af alle husholdninger i Danmark (Ca. 50 %) ¹¹ ejer deres egen bolig, og ejerboligen er oftest det største aktiv i den enkelte husholdnings portefølje. Det medfører naturligt, at udviklingen i boligens markedsværdi er genstand for øget opmærksomhed.

Priserne på boligmarkedet i København har igennem langtid udviklet sig med stigende tendenser siden 2012. Ved at kigge i nedenstående figur, kan man se indekset for udviklingen i ejerlejligheder i nominelle priser fra 1992 til 2016.

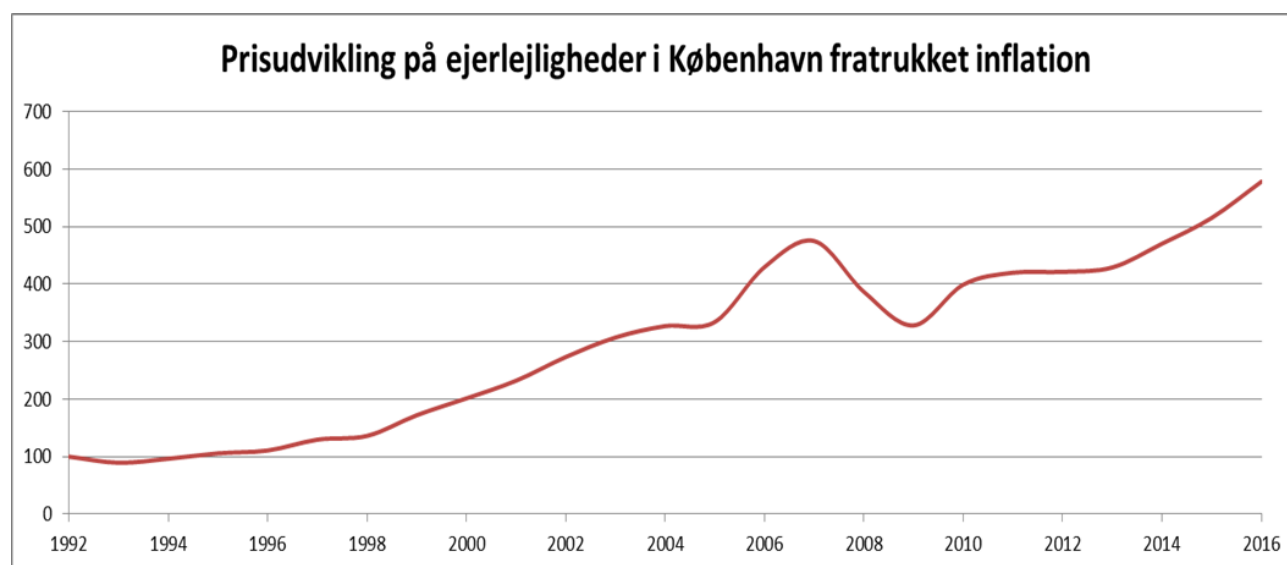
¹⁰ Metodetriangulering betyder at undersøgeren anvender mere end én type af data. (kvalitativ/kvantitativ)

¹¹ Danmark Statistik "Boligopgørelse 1. januar 2015"



Figur 3.2.1 – Kilde: Danmarks Statistik & egen tilvirkning, kvartal/år. Indeks 100 = 1992

Priserne ud fra ovenstående figur er steget til omkring indeks 600 siden start i 1992. Dette er et nominelt indeks, og derfor er der ikke korrigeret for inflation. Hvis man havde købt en ejerlejlighed tilbage i 1992 til en værdi af 500.000 kr. så ville den være 3.000.000 kr. værd i dag. Her skal det tilføjes, at der skal tages forbehold for specifikke regionale områder som kan variere mere eller mindre i forhold til ovenstående indeks, da priserne på Frederiksberg kan være steget mere end i resten af København. I figuren er der tale om gennemsnitlige boligpriser på gennemførte handler, derfor afspejler udviklingen i boligpriserne også udviklingen i størrelsen, og kvaliteten af ejerlejligheder, da det må formodes, at en større og kvalitetsmæssigt bedre lejlighed, er dyrere end andre lejligheder.



Figur 3.2.3 – Kilde: Danmarks Statistik & egen tilvirkning. Indeks 100 = 1992 (Data: se bilag 1)

I ovenstående figurer (3.2.2 og 3.2.3) vises prisudviklingen i henholdsvis nominelle samt realt¹² prisindeks. Dette skyldes at man med en realt prisudvikling, kan vurdere om udsving i boligpriserne alene skyldes inflationen. Hvis man sammenligner disse to prisindeks kan man se, at de historiske begivenheder er transparente i begge indeks. Overordnet kan man konkludere, at priserne på boligmarkedet har fuldt den økonomiske udvikling. Her skal man tage højde for, at det ikke altid har været sådan.

Historisk set har der været perioder med betydelig udsving i boligpriserne, disse kan hovedsagligt forklares ud fra politiske tiltag og konjunkturer. Nedenfor er oplistet hvilke begivenheder der indtraf, og deres påvirkning her af.

3.2.1 - Historiske begivenheder

1972 – 1973: Den første oliekrise indtraf. Her steg renterne markant hvilket kan tilskrives, at der skete en svag nedgang i både de nominelle samt reale priser på ejerboliger.

1976 – 1979: Årene efter første oliekrise begyndte verdensøkonomien så småt at rette sig op igen som resulterede i lavere ledighed, hvilket var en af de faktorer der var med til at skabe højkonjunktur, og stigende boligpriser både nominelt og realt.

1979: Efter en længere periode med højkonjunktur, fik verden et chok da anden oliekrise ramte. Som resultat af dette, blev der skabt højere arbejdsløshed, med en efterfølgende lav produktion i dansk erhverv. Danmark blev ramt af lavkonjunktur, og den daværende regering vælger at devaluere kronen, for at forbedre den danske konkurrenceevne, som efterfølgende skabte stigende renter og høj konjunktur. Dette resulterer i store fald i boligpriserne realt fra 1979 til 1983 med næsten 33 % (Jørgensen, 2010).

1982: Starten på Poul Schlüters statsministerpost var, at regeringen skulle danne fastkurspolitik overfor den tyske D-mark, som på daværende tidspunkt var Europas måske stærkeste valuta. Denne nye politik ændrede Danmark, og skabte højkonjunktur som resulterede i styrtdykkende renter og ledighed. Det gik faktisk så godt for Danmark, at man blev nervøs for om der ville ske en overophedning af økonomien. Nominelt steg boligpriserne kraftigt frem mod 1986 hvor de i nogle områder næsten blev fordoblet.

¹² Nominelle prisindeks fratrukket inflation

1986: Som et resultat på den nervøse overophedning af økonomien, kom kartoffelkuren samt en skattereform,¹³ hvor regeringen skar i rentefradraget løbende fra 73 % til 50 %, da man fra før 1986 havde mulighed for 100 % fradrag for renteudgifterne, og hertil indførte mixlån. Forbruget blev bremsset op, og en faldende produktion i virksomhederne kom, hvilket var medvirkende til lavkonjunktur fra 1986 til 1993. Lavkonjunktoren gav stort udslag i reale boligpriser. Byggerierne gik i stå, da der var færre som havde råd til at købe ejendomme. Ledigheden steg, og Danmark var præget af mange tvangsaktioner. Boligpriserne ender med at ramme samme niveau som ved anden oliekrise.

1993: Poul Nyrups "kickstart" skabte nemmere finansieringsmuligheder i fast ejendom, og samtidig kom der en ny skattereform. Denne liberalisering af lånemarkedet skabte stigende boligpriser, og i perioden 1993 og frem til finanskrisen stiger priserne kraftigt nominelt. Reelt var der kraftig stigning frem til 1999 (lige efter pinsepakken).

1998: For at sikre en bedre balance af det økonomiske opsving fra 1993, vedtog man endnu en skattereform (Pinsepakken), hvor man sænkede rentefradraget markant, hvilket især ramte de yngre familier med lån i fast ejendom. Den socialdemokratiske regering forventede med den nye reform, at det ville lave en opbremsning i det danske forbrug, samt et tilsvarende fald i boligpriserne med op til 15 %.¹⁴ Men overraskende nok fortsatte boligmarkedet med at stige i København. Man kan derfor fristes til, at tro at stigningerne havde været endnu større, hvis ikke pinsepakken var blevet vedtaget.

2003: I midt 00'erne kom de meget populære afdragsfrie lån. Dette gav mange førstegangs købere mulighed for at købe bolig, samt kunne eksisterende boligejere købe større og bedre. I 2010 udgjorde denne låntype omkring 52 %¹⁵. Denne låntype påvirkede boligpriserne til en stigning til det toppede i slutningen af 2006.

2007: Finanskrisen indtraf hvilket satte sine spor på boligmarkedet, og resulterede i næsten stagnering af boligpriserne frem til 2009. København var den region der blev hårdest ramt, men var også den region der har de største stigninger på boligpriserne op til krisen.

¹³"Reformen" - Dato: 1/1 1987

¹⁴ Karsten Jørgensen "Tema 4 CBS"

¹⁵ Nationalbanken "Udlånsstatistik"

3.2.2 - Andre begivenheder

Man ser moderate stigninger i boligprisen i København fra perioden mellem 1992 og 1998. I 1997 er det en mulighed for boligejerne at optage rentetilpasningslån (RTL), men at dette ikke havde den store effekt i forhold til, at rentefradraget blev nedsat frem til 1998 som følge af pinsepakken.

Frem mod 1993 var det normalt, at mixlån var det obligatoriske valg ved finansiering af bolig. Denne låntype var karakteriseret ved 60 % annuitetslån og 40 % serielån, derfor havde man en ydelse efterskat som var stabil. En stabil ydelse kom af et annuitetslån der havde en ydelse efter skat som var stigende, mens der på et serielån, havde en ydelse der var faldende, som skyldtes rentefradraget. Ændringen på finansieringsmulighederne var, at man nu kunne få mulighed for 100 % annuitetslån. Samtidig var boligejernes opsparing forbedret siden 1986, derfor håbede man på en positiv effekt på boligpriserne og mindsket tvangsaktioner.

Realkreditinstitutterne kunne med stor glæde i 1997 tilbyde husholdningerne rentetilpasningslån. Rentetilpasningslån betød at man ikke behøvede at låse renten fast i 30 år, og derfor kunne få en rente, som var kendt ét år adgangen. Lånet blev lavet på korte ikke-konverterbare obligationer. I begyndelsen af 1998 stiger prisen på ejerlejligheder mere stejlt. Da RTL havde været til stede i et par år siden 1998, kunne dette være en faktor der har været med til at drive priserne op, grundet den lave rente end der tidligere var set.

I 2003 blev der vedtaget en lovændring i forhold til realkreditområdet. Nu var det en mulighed at få afdragsfrihed, på fast og variabelforrentede lån. Lovændringen gav flere fleksible lånemuligheder for boligejerne. Den nye mulighed blev hurtigt populær, og afdragsfrie lån udgjorde i flere år størstedelen af udlånsmassen i Danmark. Andelen af afdragsfrie realkreditlån steg til mere end 40.000.000 kr. på godt tre år¹⁶.

Boligpriserne på ejerboliger stiger helt til slut 2006. Dette skyldes at renten har været faldet i årene op til. Priserne er i perioden steget mere end tidligere, og derfor er kurven i ovenstående figurer også noget mere stejl. I 2006 var Danmark i højkonjunktur, som kan tilskrives en højere vækst, og gode forventninger til fremtiden som har været med til at hjælpe på de stigende boligpriser.

I starten af 2007 sker der fald i boligpriserne, og dette skulle være starten på de første tegn fra den Amerikanske subprime¹⁷ krise. BNP falder støt samtidig med at inflationen ligger på et nogenlunde

¹⁶ Nationalbanken "Udlånsstatistik"

¹⁷ Et Amerikansk finansbegreb, der knytter sig til bankers långivning i fast ejendom med høj underlæggende risiko.

niveau. Priserne på boliger falder igen i medio 2008, som skyldes et skifte i samfundsøkonomien fra høj- til lavkonjunktur. Efterfølgende fik denne begivenhed betegnelsen Finanskrisen, og som dækker den økonomiske situation som hele verden stod med. Investeringsbanken Lehmann Brothers konkurs i 2008, satte for alvor krisen i gang.

For at komme den dårlige udvikling til livs, begyndte BoE¹⁸ og ECB¹⁹ at tilfører kapital til markedet, og til de nødlidende banker. I 2008 så vi flere opkøb af nødlidte banker. Her var bl.a. Sydbanks overtagelse af Trelleborg Bank, og Nationalbankens overtagelse af Roskilde banks aktiver. Nationalbanken kom derfor med en redningspakke i oktober 2008, for at hjælpe de danske banker. Man har efterfølgende lavet lignende hjælpepakker for bankerne, så sent som i 2013.

Efter finanskrisens start, er det danske BNP negativ og inflationen er meget lav. Derefter sker der en svag stigning i boligpriserne indtil 2011 hvor der kommer et knæk. Dette kommer til dels af den økonomiske situation i det sydlige Europa som er plaget af stor statsgæld.

3.2.3 - Finanstilsynets regulativer ved boligkøb

Oven på finanskrisen har man i 2014 og 2015 vedtaget flere ændringer omkring hvordan de finansielle institutter skal forholde sig til rådgivning af deres kunder. I 2014 blev det et krav, at man som kommende boligejer skulle godkendes af banken til en finansiering med fast rente og afdrag. Dette koncept har man typisk i de større danske banker altid haft som retningslinje, men at det nu blev et krav for alle finansielle institutter²⁰.

Herved vil bankerne fremover have en større rolle for reguleringen af boligmarkedet. Det er finanstilsynet der har udfærdiget forskellige regulativer overfor bankerne, og derfor er det bankernes pligt, at det overholdes i deres rådgivning. I slutningen af 2015 kom der endnu et regulativ som skulle være et krav til boligtagere. Man skulle som boligtager minimum have 5 %²¹ inkl. Skøde & advokat, i ren egenkapital inden man kunne låne penge i banken.

Desuden har man implementeret nye regulativer for såkaldte vækstområder. De er specielt rettet mod de større byer såsom København og Århus, der har oplevet store variationer i boligprisernes de seneste år, og hvor udlånsvæksten er øget bemærkelsesværdigt. Udover at boligkøbere i København

¹⁸ Bank of England

¹⁹ European Central Bank

²⁰ Bekendtgørelse om ”god skik for finansielle virksomheder” § 20

²¹ Drachmann Advokater ”5 % egen finansiering ved boligkøb”

skal godkendes på samme vilkår, som der gælder for alle andre områder, skal yderligere to beregninger foretages, og indgå i kreditvurderingen. Den første er en rentestress beregning, hvor man ser hvad kundens rådighedsbeløb falder til ved en rentestigning på 1 % -point. Med et renteniveau der i dag er historisk lavt, har man valgt at udregningen som minimum skal baseres på 4 %. Det vil sige, at selvom man kan optage fastforrentede lån på 2 % i dag, skal kundens rådighedsbeløb rentestresses ud fra en stigning til 4 % (Erhvervs- og vækstministeriet 2016).

Herudover stresser man også kundens formue, hvis man ender med en gældsfaktor der overstiger 4. Gældsfaktoren er en simpel udregning af forholdet mellem husstandens samlede bruttoindkomst og den samlede gæld. Gælden inkluderer derved også studie-, forbrugs- og billån, foruden boliggylden. Har husstanden en årlig bruttoindtægt på 900.000 kr., skal bankerne foretage en formuestress, hvis den samlede gæld overstiger 3.600.000 kr. efter købet. Ved en gældsfaktor på mellem 4 og 5, vurderer man hvad det har af konsekvenser for formuen, hvis boligen falder 10 % i værdi. Er gældsfaktoren over 5, anvender man et fald på 25 %.

Ovenstående tiltag er indikationer på, at man fra Finanstilsynet side, finder det nødvendigt med regulativer på kreditgivning ved boligkøb. En egenfinansiering der som udgangspunkt er på mindst 5 %, vil både mindske gearingen, og nedbringe risikoen for et fremtidigt salg med negativt provenu. Formue- og rentestress beregningerne, tvinger bankerne til at forholde sig til kundens økonomiske situation, ved både rentestigninger og faldene boligpriser. Dette er med til at indskrænke muligheden for køb før salg, og ikke mindst spekulative boliginvesteringer. Yderligere er det med til at holde styr på den finansielle stabilitet i Danmark, samt ligge en dæmper på store prisstigninger der som udgangspunkt kan føre til boligprisbobler, og et stort antal teknisk insolvente boligejere.

3.3 - Prisdannelse på boligmarkedet

Prisdannelsen på kort sigt bliver typisk drevet af adaptive forventninger på baggrund af historiske, og nuværende udvikling, "Hvis boligpriserne steg i går, så stiger de nok også i morgen". Ved at kigge på mellemlangsig, er der en tendens til at udviklingen følger de underlæggende fundamentale faktorer. Langt størstedelen af prisudviklingen på ejerboligmarkedet, kan som udgangspunkt forklares gennem udviklingen i den generelle økonomi, derfor er der intet som tyder på, at ejerboligpriserne på lang sigt skulle stige meget mere end inflationen.

Hvilke mekanismer bestemmer prisdannelsen på boligmarkedet? Det spørgsmål er temaet for det næste gennemgående kapitel.

3.3.1 - Udbud og efterspørgsel

Alt andet lige må prisdannelsen på forbrugsvarer såvel som boliger, ansues at ære fastsat ud fra udbud og efterspørgslen. Udbud og efterspørgsel antages at have en lineær sammenhæng, såfremt den ene ændres vil den anden ligeledes ændres på kort- eller langt sigt.

Boligmarkedet er specielt i forhold til mange andre markeder, da udbuddet på kort sigt er konstant. Dette skyldes at det tager relativt lang tid at bygge nye boliger. Mængden af nybyggeri skal desuden overstige nedslidning og nedrivning, før at den samlede boligbeholdning stiger. Er efterspørgslen højere end udbuddet, vil priserne alt andet lige stige. Dette vil gøre det mere attraktivt for ejendomsinvestorer at bygge nyt, grundet en forventning om højere afkast på salgstidspunktet. Derfor vil boligmarkedet over tid, også tilpasse udbuddet med efterspørgslen.

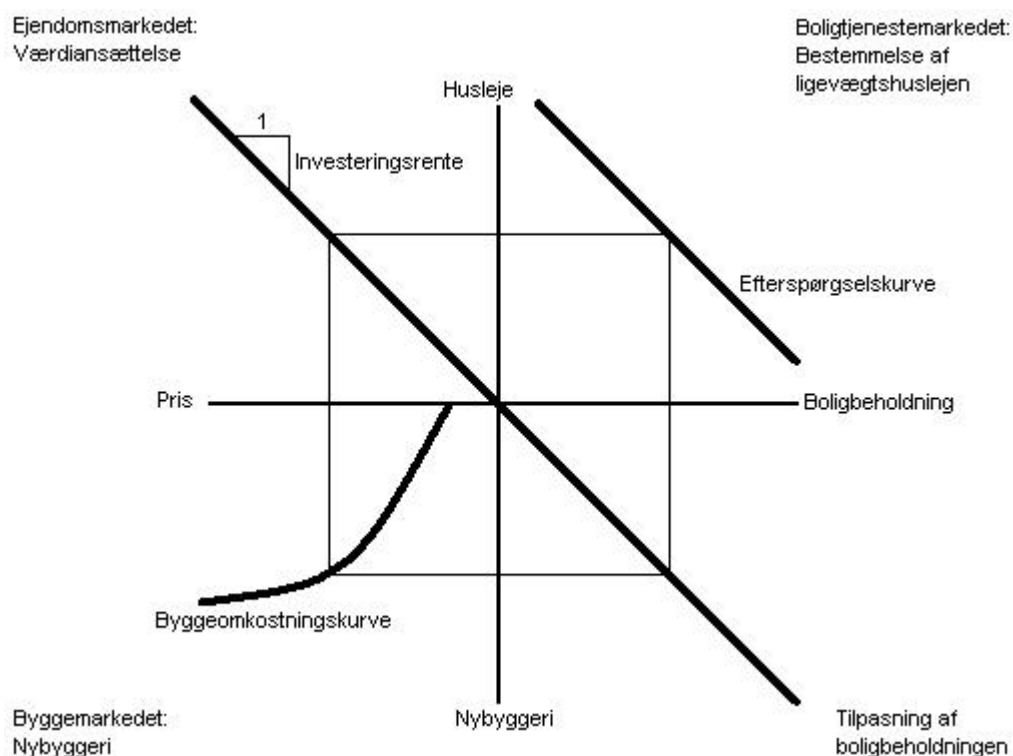
Efterspørgslen er et udtryk for, hvor meget en køber er villig til at betale for en bolig i et efficient marked. Der er flere faktorer der har en direkte effekt på efterspørgslen. Den disponible indkomst må alt andet lige være en af de større fundamentals, da den direkte påvirker hvad husholdningen har af økonomisk rådighed, til betaling af boligudgifter. Stiger indkomsten må det derfor antages at øge efterspørgslen på boliger. Hvor en forøgelse af boligomkostningerne, ved eksempelvis højere boligskatter eller rentestigninger, omvendt vil få efterspørgslen til at falde, grundet et lavere rådighedsbeløb. Af andre faktorer kan eksempelvis nævnes bankernes krav for lånegodkendelse, områder der bliver trendy at bo i, og boligtyper med subsidier der nedbringer de samlede boligomkostninger.

Udbuddet var som sagt fast på kort sigt, men på længere sigt vil boligbeholdningen tilpasse sig, hvis forskellen mellem salgspriser, og byggeomkostninger vokser. Ved stigende salgspriser vil ejendomsinvestorer opføre nybyggerier, med et forventende løbende afkast. Boligmassen vil derfor stige, forudsat at der bygges mere end der nedslides. Herudover kan privates gæld, være en væsentlig variabel for udbuddet. Faldende boligpriser kan medføre, at boligen bliver overbelånt. Dette kan både betyde at pengeinstitutterne ikke vil godkende et boligsalg, hvis de skønner at restgælden ikke kan vedligeholdes økonomisk af debitoren. Men ligeledes har boligejeren heller ikke et ønske om at flytte, hvis det betyder at man de næste mange år, skal betale af på et dyrt forbrugslån. Dette kan få boligejeren til at vente på en eventuel prisstigning, eller højere indkomst. Begge scenarier vil i større eller mindre grad, forårsage en fastlåsnings i mobiliteten. Hvilket efterfølgende vil have en negativ effekt for landets produktivitet, da arbejdsstyrken ikke er ligeså indstillet på at tage imod et arbejde, hvis det kræver at man skal flytte.

Men for at forstå de bagvedliggende mekanismer der har indvirkning på boligmarkedets prisfastsættelse, har jeg valgt at belyse dette, ved at bruge den boligøkonomiske grundmodel. Som det gælder for alle modeller, er den overskuelig og illustrerer hvilke faktorer der påvirker boligmarkedet som helhed.

3.3.2 - Den boligøkonomiske grundmodel

Den boligøkonomiske grundmodel er en simpel analytisk model, der er udarbejdet af amerikanerne, Denise DiPasquale og William C. Wheaton (1996). Det er en ligevægtsmodel der bygger på fire kvadranter, der alle har en påvirkning på hinanden. Man starter i første kvadrant, og bevæger sig mod uret gennem alle fire kvadranter, for at finde frem til effekten på det overordnede boligmarked. Modellen kommer derved ind på både boligjeneste-, ejendoms- og byggemarkedet, for til sidst at ende i tilpasningen af boligbeholdningen.



Figur 3.3.2.1 - Kilde: Boligøkonomisk kompendium fra 2010 af Karsten Jørgensen

Første kvadrant

Første kvadrant bruges til at bestemme ligevægtshuslejen. Den tager udgangspunkt i den nuværende boligbeholdning, som ud fra en given efterspørgselskurve finder en husleje. Da udbuddet af boliger er fast på kort sigt, bliver prisen på bolig tjenester bestemt af efterspørgslen. Efterspørgslen kan derimod ændre sig relativt hurtigt, og er fastsat efter økonomiens tilstand. Alt andet lige vil visse fundamentale faktorer have indflydelse, på udviklingen i efterspørgslen. Det må antages at efterspørgselskurven bevæger sig indad, hvis den disponible indkomst falder eller hvis vi oplever en rentestigning. Da boligbeholdningen vil forblive uændret, vil huslejen falde. Her er det vigtigt at man ikke misforstår, hvad der menes med en faldende efterspørgsel på bolig tjenestemarkedet. Modellen definerer boligbeholdningen ud fra det gennemsnitlige antal af kvm. pr. person. Det vil med andre ord betyde, at hvis to enlige der hver i sær bor på 60 kvm. finder sammen og flytter ind i en større lejlighed på 80 kvm. falder efterspørgslen med 33 %.

I modellen antages det, at der findes en husleje som clearer markedet, og derfor ville alle bolig tjenester udnyttes. Ud fra figuren kan man kun se én pris som clearer markedet, derfor når huslejen er L vil udbuddet være lig med efterspørgslen, og derfor udnyttes alle boliger.

Anden kvadrant

Anden kvadrant beskriver værdiansættelsen af boliger, og tager udgangspunkt i huslejen som blev fundet i første kvadrant. For at kunne fastsætte handelsprisen har vi brug for at kende kalkulationsrenten, der anvendes som diskonteringsfaktor. Kalkulationsrenten der i finansieringstermer er den risikojusterede kalkulationsrente, som bestemmer hældningen af linjen der udgår fra origo²². For udlejer er der fire faktorer, der har afgørende indflydelse på denne kalkulationsrente. Den lange rente som følger inflationen, huslejens forventede vækst, de risici der er forbundet med lejers betaling af huslejen, samt lovgivnings og skattemæssige forhold der kan ændre sig for boliger. En højere kalkulationsrente vil komme til udtryk ved en fladere hældning og med laverer priser som resultat. Omvendt vil en lavere kalkulationsrente resultere i en stejlere hældning, og derfor højere priser på ejendomsmarkedet. Des højere diskonteringsfaktoren er, des lavere nutidsværdi får de fremtidige husleje indbetalinger, og desto lavere bliver værdiansættelsen. Derfor anvender man følgende ligning: $P = \frac{L}{i}$, hvor P er prisen på boligen, L er ligevægtshuslejen og i er investeringsrenten.

Tredje kvadrant

Tredje kvadrant forklarer byggermarkedet på ejendomsmarkedet. Ud fra værdiansættelsen som blev fundet i anden kvadrant, kan man finde ud af om nybyggeriet øges eller mindskes, ved hjælp af byggeomkostningskurven. Stiger priserne på boliger imens byggeomkostningerne forbliver uændrede, vil det være mere attraktivt at bygge nyt, da færdigbyggeriet kan sælges til en højere pris, derfor bestemmes mængden af byggerier i modellen ud fra handelsprisen på eksisterende ejendomme. Investorer vil derfor få et højere afkast end tidligere, og øge nybyggeriet. Som det kan ses i figuren, antager kurven at byggeomkostningerne vil stige, i takt med at byggeaktiviteten stiger. Prisaksen skæres hvor man må antage at have den lavest mulige kvadratmeterpris, for at byggesektoren overhovedet ønsker at bygge nyt. Ved flaskehalse på byggermarkedet vil kurven blive krum, da der kan være mangel på arbejdskraft og byggegrunde, og mængden af nybyggeri vil som naturligt følge deraf være små. Bliver der bygget for lidt i forhold til efterspørgslen, vil det lede til overprofit hos de igangværende ejendomsinvestorer. For meget nybyggeri, vil derimod give et for stort udbud og lede til urentable byggeinvesteringer. Funktionen for byggeomkostningskurven er derved givet som $P = f(c)$, hvor P er prisen på boligen og $f(c)$ er kurven for byggeomkostningerne.

²² Origo er punktet 0,0 i et diagram, hvor første og andenaksen krydser hinanden.

3.3.2.1 – Tobin's Q

Som et supplement til tredje kvadrant i den boligøkonomiske grundmodel, har man teorien ved navn Tobin's Q. Teorien kommer fra en tidligere nobelprisvinder James Tobin²³, der bygger på en simpel teori omkring sammenhængen mellem byggeomkostninger, og prisen på eksisterende ejendomme. Q er et udtryk for, om det vil være rentabelt at købe en eksisterende ejendom hvor man skal renovere og forbedre, eller om man i stedet bør bygge en nyt. Q kan defineres ved følgende formel²⁴:

$$Q = \frac{P_{\text{Marked eksisterende bolig}}}{P_{\text{Byggeomkostninger}}}$$

Teorien om Tobin's Q, kunne muligvis bruges som en hjælpende indikation for en boligprisbølge. Man kunne her analysere om markedet er over/undervurderet, eller prisfastsat korrekt. Der er tidligere lavet en analyse fra Danmarks Statistik "Modelgruppen" (2011), hvor man har kigget på sammenvariationen mellem Tobin's Q og boligmængden fra 1970 og frem til nu. Før 1980 var der en stor ændring i boligmængden, og lå derfor langt over Tobin's Q. Dette kunne forklares med den offentlige støtte på byggerier som var populært på daværende tidspunkt, og derfor byggede man ejendomme selvom teorien sagde det modsatte. Fra 1980 frem til 1997, sammenvarierer de to variabler mere eller mindre. Fra 1997 frem til nu har der været et vedvarende brud, hvor Tobin's Q er steget markant kraftigere end boligmængden, og stiger i nogle perioder med 84 %. Modelgruppen har prøvet at finde forklaringen ud fra følgende faktorer: *boliginvesteringer, afskrivninger mm.* Modelgruppen har ikke kunne konkludere hvad årsagen for dette brud var, og hvorfor Tobin's Q er så meget højere i perioder.

Forklaringen efter en estimering af Tobin's Q er som følgende:

Hvis Tobin's Q = 1, forklarer at der er ligevægt mellem markedsprisen på eksisterende bygninger og byggeomkostninger. Det skal hertil siges, at det vigtigt man er opmærksom på, at en nybygget ejendom typisk har en større værdi end en ældre ejendom, og derfor skal tage højde for eventuelle forbedringer, og merværdi på den ny opførte ved sammenligning med eksisterende ejendomme.

²³ James Tobin: Amerikansk økonom 1918-2002

²⁴ Danmarks Statistik "Modelgruppen" 2011

Hvis Tobin's $Q < 1$, forklarer at det vil være dyrere, at opføre en ny ejendom end at købe en eksisterende. Dette kan skyldes en undervurdering af markedet, eller en trends der har påvirket efterspørgslen. Denne problemstilling kommer Jesper Nielsen²⁵ ind på ved DRs tv-program "Hus Til Halsen", hvor den stigende trend ved at bo i storbyer har resulterede i, at boliger i yderområder har svært ved at blive solgt. Den lave efterspørgsel i disse områder har derfor tvunget boligpriserne ned i et niveau, hvor de er under byggeomkostningerne, og derfor ikke vil kunne betale sig at bygge nyt.

Hvis Tobin's $Q > 1$, forklarer at det billigere at bygge nyt fremfor og købe eksisterende ejendomme. Skulle Tobin's Q være langt over 1, ville der kunne spekuleres i, om en boligboble tangere på boligmarkedet. Dette kan være en indikation for et overvurderet boligmarked, som resultat af en generel stor efterspørgsel, eller et begrænset udbud af boliger. Dette ses i København, som er et meget eftertragtet område at bosætte sig, som også tidligere referrede omkring "Vandring fra land til by" er blevet populært, og derfor har udbuddet ikke kunne følge med. Man har derfor de sidste flere år set, øget byggeri omkring Nordhavn, Teglholm og andre attraktive områder. Byggerierne har også været drevet af lave renter, og derfor er ejendomme blevet en attraktiv investering for investorerne.

Kritik af Tobin's Q

Som med alle andre teoretiske modeller, er der svagheder ved at simplificere noget som er komplekst. Da teorien blot bygger på forholdet mellem to variabler, kan der være andre ting som der ikke tages højde for. Der kan være lavet forbedringer fra husholdningernes side, og derfor kan disse være udeladt i den anvendte statistik, dette kan i stedet blive kategoriseret som generelle prisstigninger, og derfor påvirke Q til at blive lavere. Data på byggeomkostninger kan være problematisk at skaffe regionalt, derfor kan en generalisering være misvissende, da regionale prisstigninger kan give forskellige konklusioner om det er attraktivt at bygge nyt eller ej, samtidig er det en længere proces at bygge nyt, og det kan flere husholdninger måske ikke vente på, og har derfor brug for at bo i noget inden for kortere tid.

Nogle boliger er opført med støtte fra staten før det overhovedet var rentabelt at bygge, grundet markedsprisen for nybyggerier ville overstige dette. Massen af byggerier er afhængigt af funktionen for byggepriserne, der ved større efterspørgsel vil stige. Udbuddet uden for byen kan bedre tilpasse

²⁵ Anerkendt selvstændig ejendomsmægler

sig efterspørgslen, grundet man inde i byen har et færre udbud af grunde til at bygge på, derfor antages det at være dårligt at bygge i disse områder. Dette kan være en variabel for, at priserne i storbyen har større variationer end andre områder uden for byen.

Teorien siger at der kun skal bygges boliger når Q er over ét. Det behøver ikke være den sande realitet, på baggrund af før skrevet kritik. Derfor vil teorien antage at nybyggeri vil stige stejlt så snart det rentabelt, og modsat vil stagnere når det ikke er rentabelt. Ifølge Karsten Jørgensen (2010), vil en kraftig stigning i udbuddet grundet byggerier, medføre et overudbud, som vil resultere i faldende boligpriser. Omvendt effekt vil fås ved fuldstændig byggestop. Denne diskussion er et relevant emne mellem ejendomsinvestorer og mæglere på nuværende tidspunkt, omkring alt nybyggeri der er i gang, og allerede fortaget byggerier rundt omkring i København. Man er nervøs for en overophedning på boligmarkedet, som kan resultere i tomgang, og med faldende priser til følge²⁶.

Fjerde kvadrant

Fjerde og sidste kvadrant beskriver tilpasningen af boligbeholdningen, idet aktiviteten på byggemarkedet ændrer beholdningen af boliger, og dermed udbuddet af bolig tjenester. Udover at der bliver bygget nyt, sker der også en gradvis nedslidning af de eksisterende boliger. Man kan ud fra mængden af nybyggerier der blev fundet i tredje kvadrant, finde ud af om den samlede boligmasse stiger eller falder, ved at fratrække nedrivninger. Formlen for boligbeholdningens tilpasning er derfor $\Delta S = C - \delta S$, hvor ΔS er ændringen i den samlede boligmasse, C er det årlige nybyggeri og δS er nedslidningen på boligmassen. Enhver bolig nedslides med tiden, og derfor vil det kræve en vis mængde nybyggerier for at opretholde den eksisterende boligbeholdning. Hvis mængden af nybyggerier er større end nedslidningen af den eksisterende boligmasse vil boligbeholdningen vokse, og udbuddet af bolig tjenester stige men hvis mængden af nybyggerier ikke opvejer nedslidningen på boligmarkedet vil boligbeholdningen falde, og det samme vil udbuddet af bolig tjenester. Dermed vil der i ligevægt gælde, at mængden af nybyggerier er præcis lig med nedslidningen af den eksisterende boligbeholdning, således at boligbeholdningen er konstant. Denne ændring i boligbeholdningen, forårsager igen en ændring i huslejen ved en uændret efterspørgsel, der giver en ny boligpris ved samme diskonteringsfaktor og så fremdeles. Modellen skal derfor køres igennem nogle gange for at kende den endelige effekt.

²⁶ Interview Thor Heltborg: Gaarde Erhverv (Erhvervsejendomme)

Anvendelse af Den Boligøkonomiske Grundmodel i praksis

I bogen *The Property and Capital Markets* (1996), forsøger DiPasquale og Wheaton at beskrive prisudviklingen for udlejningskontorer i praksis. For bolig tjenestemarkedet har de estimeret følgende formel $R = 40 \frac{S}{10E}$, hvor R er den årlige leje pr. kvadratfod i USD, S er den eksisterende masse af kontorer og E er antallet af kontorarbejdere i millioner. For byggemarkedet beregnes byggeomkostningerne som $C = \frac{P-200}{5}$, hvor C er det årlige nybyggeri i millioner kvadratfod og P er prisen på boligen. Hvis vi antager at nedslidningen af boliger sker med en rate på 1 % pr. år og at diskonteringsrenterne anslås til 5 %. Så får man følgende ligning hvis man sammensætter alle kvadranters formler $S = \frac{800-2\frac{S}{E}}{i} - 4.000$. Denne kan omskrives til $S = E \frac{(800-4.000i)}{iE+2}$, hvilket vi kan udlede følgende fra; Hvis der er 10 mio. kontorarbejdere i den samlede økonomi, så vil efterspørgslen være på 240 kvadratfod pr. arbejder, svarende til en boligmasse på 2,4 mia. kvadratfod. Derfor skal der bygges 24 mio. kvadratfod årligt, for at modvirke nedslidningen. Udregningen vil således give en omkostning på 320 USD pr. kvadratfod og en udlejningspris på 16 USD pr. kvadratfod (DiPasquale & Wheaton 1996).

Kritik af Den Boligøkonomiske Grundmodel

Som tidligere nævnt, gælder det for alle modeller, at man prøver på at simplificere noget der er komplekst. Det samme gælder naturligvis også for den boligøkonomiske grundmodel. Derfor skal den bruges som et redskab, for at få et overordnet billede af hvilken virkning, og ændringer i ovenstående mekanismer vil have på boligsektoren. Til analyse formål kommer grundmodellen af DiPasquale og Wheaton, til at fremstå mangelfuld. Fundamentals kan på kort sigt, have svært ved at forklare udviklingen i boligsektoren. Her kan psykologi og trends spille en større rolle, hvilket jeg vil komme ind på senere i opgaven. Derfor må modellen antages, at være designet til at vise udviklingen på længere sigt.

Herudover er boligsektoren relativt langsom til at reagere på ændringer. På et likvidt aktiemarked, vil en udmelding om et lavere forventet overskud, have konsekvenser for aktiekursen med det samme. På boligmarkedet tager det typisk længere tid, at tilpasse ligevægten hvis efterspørgslen stiger. Dette skyldes den lange proces for nybyggeri. Først skal ejendomsinvestoren opdage det manglende udbud. Herefter skal tilbud indhentes fra alle parter så som ingeniører, advokater, byggevirksomheder mm. Først her påbegyndes en økonomigodkendelse til finansiering eller anden

funding til projektet og når den er på plads, kan byggeriet begynde, hvilket i sig selv kan tage flere år.

Modellen beskriver kun i hvilken retning boligsektoren vil gå, hvis eksempelvis forholdet mellem boligpriserne og byggeomkostningerne stiger. Den beskriver med andre ord ikke den procentvise stigning i byggesektoren, ved et fald i byggeomkostningerne på 5 %. DiPasquale og Wheaton har dog forsøgt at estimere dette i afsnittet omkring ”Anvendelse af den boligøkonomiske grundmodel i praksis”.

William Wheaton beskriver desuden selv, at ikke alle boligformer udvikler sig på samme måde. I en undersøgelse har han påvist, at kun nogle boligtyper i USA følger den økonomiske konjunktur. Andre er meget langsomme til at reagere på økonomiudsving, og korrelerer derfor kun begrænset med resten af markedet (Wheaton, William 1999)

3.3.3 - Refleksion

Ejerlejlighedspriserne har i København haft store variationer siden 1992, og med en tendens til store langvarige prisstigninger. Hvis man som boligejer købte en bolig i 1992, kunne den godt være seks gange mere værd i dag, og her skal man tage højde for regionale forskelle da priserne kunne være faldet andre steder. Priserne har historisk antaget at være meget påvirket af politiske tiltag som påvirker makroøkonomien. Her kan tilskrives ændring i rentefradraget, afdragsfrie lån mm. Hensigten fra regeringen med politiske tiltag var at skabe vækst, og finansiel stabilitet.

Finanskrisens start satte sine spor i dansk økonomi, ved påvirkningen fra de Amerikanske subprime-lån, og frygten af konkursbegæring på Lehman Brothers. Dette resulterede efterfølgende i regulativer fra finanstilsynet overfor bankerne. Nogle regulativer var godkendelse af boliglån, hvor boligejerne skulle kreditvurderes med fast rente og afdrag. Dette var i forvejen ikke en unormal procedure for de større anerkendte banker her hjemme. I vækstområder skulle man som bank fortage formue- og rentestress på kunderne, for at se hvor følsom deres økonomi vil være ved en stigning i renten på 1 % -point, eller ved faldende boligpriser på op til 25 %. Et nyere regulativ er kravet på 5 % som minimums egenkapital. Disse tiltag har været nødvendigt som en del af den finansielle stabilitet.

Prisdannelsen på boligmarkedet er bestemt af udbud og efterspørgsel. Priserne er på kort sigt påvirket af husholdningernes forventning, hvor på mellem langsiget er de bestemt af underlæggende

fundamentale faktorer. På lang sigt ser vi ikke prisstigninger større end inflationen. Udbuddet på boligmarkedet er på kort sigt konstant, da det tager tid at bygge nyt. I København har efterspørgslen været højere end udbuddet, og har derfor været med til at drive priserne op på nuværende niveau, derfor ses der også stor entusiasme mellem investorerne til at bygge nyt i hovedstaden. Det skyldes til dels også det lave renteniveau som har drevet investorerne. Før i tiden allokerede pensionsselskaber ikke penge til ejendomsinvestering på samme måde som i dag, og det skal til ovenstående tilføjes, at med den usikkerhed som der er i det finansielle marked, godt kan forstå investorerne fortrækker boligejendomme som en foretrukken alternativ investering. Den øgede volatilitet på aktiemarkedene får især investorerne til gå efter search-for-yield og safe-haven, og derfor får boligejendomme til at fremstå som attraktive investeringsobjekter, eftersom disse ejendomme tilbyder stabile løbende pengestrømme, og yderst attraktive risikojusterede afkast set i forhold til de mere likvide aktiver.

Den boligøkonomiske grundmodel uddyber mekanismerne som påvirker udbud og efterspørgslen. Det er en ligevægtsmodel der inddrager fire kvadrenter der alle påvirker hinanden, hvor man starter i første kvadret for bestemmelse af ligevægtshuslejen, for at til sidst at finde den rette tilpasning af boligbeholdningen. Modellem er simpel og derfor også mangelfuld. Den skal ses som et redskab for at danne et overordnet indtryk, på hvilken virkning ved ændring i forskellige scenarier kan have af påvirkning på boligmarkedet.

3.4 – Fundamentale faktorerers påvirkning

Som beskrevet tidligere, har prisudviklingen været påvirket og fulgt den økonomiske udvikling. Herudover har jeg fået et indblik i, hvilke mekanismer i den boligøkonomiske grundmodel som danner prisen på boligmarkedet, ud fra udbud og efterspørgsel.

Flere økonomer har i gennem tidens løb, taget udgangspunkt i forskellige fundamentale faktorer, til beskrivelse af udviklingen i priserne på boligmarkedet (Lunde 2007a) Jeg vil i analysen omkring faktorernes påvirkning, kigge på egne udvalgte fundamentals, for at kunne vurdere hvilke der konkret har været med til at drive boligpriserne.

Jeg har derfor valgt at vi kigge på følgende fundamentals:

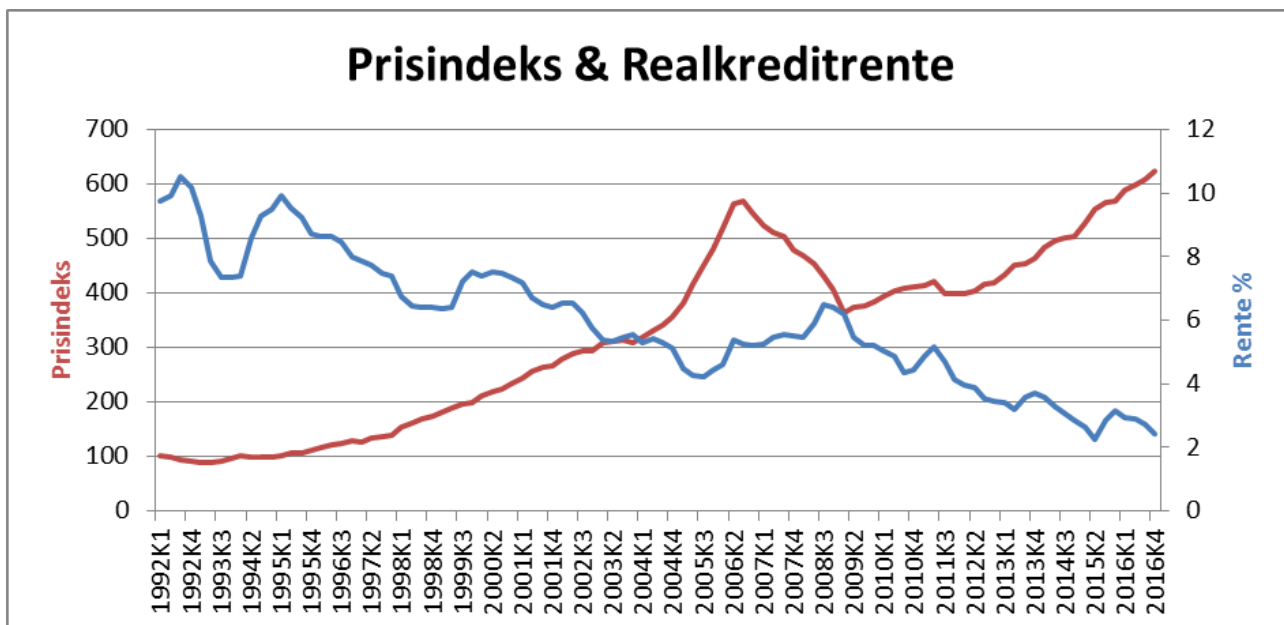
- *Realkreditrenten*
- *Byggeomkostninger*
- *Disponibel indkomst*
- *Ledighed*
- *Skilsmisser*
- *Befolkningsudviklingen*

Det der ligger til grund for valg af ovenstående fundamentals skyldes, at de til dels bliver diskuteret i studier såsom i artiklen fra Nationalbanken (2011), Katinka Hort (2000), Jens Lunde (2007a), Higgins & Osler (1998), og til dels fordi at data er tilgængelige for udvalgte faktorer. Men at disse faktorerers partielle indvirkning på ejerboligpriserne er umiddelbart klar, og andre undersøgelser viser, at de i enten mindre eller høj grad kan forklare udviklingen, samt variationerne i priserne på ejerboligmarkedet. Ved at analysere sammenhængene mellem fundamentale faktorer og ejerboligpriserne, kan man finde en forklaring på mere end 80 % af udviklingen i priserne de sidste 30 år, som bestemmes af netop disse fundamentale faktorer (Økonomi- og erhvervsministeriet 2005). Det skal dog understreges, at dette kun er et udsnit af fundamentals, og jeg derfor har fravalgt andre, som også kan påvirke priserne i større eller mindre grad. Det skyldes på baggrund af dårlig tilgængelighed af data på andre fundamentals, samt statistiske problemer ved flere variabler.

3.4.1 - Realkreditrenten

For denne analyse har jeg valgt at kigge på den 30-årige realkredit obligationsrente. Valget af denne skyldes, at det måske er den bedst forklarende fundamentals af de udvalgte, da renten er en af de større faktorer i boligejerens økonomi, og den derfor kan have betydning for valg af bolig. Yderligere optager stort set alle boligejere realkreditlån, når de skal finansiere fast ejendom. En rentestigning påvirker husholdningernes forbrug, og derfor vil mindske rådighedsbeløbet, og øge gælden hos husholdningerne, dette forudsætter dog at man har optaget et variabelt forrentet lån. De husholdninger der har optaget et fastforrentet lån, vil ikke mærke en rentestigning, og vil derfor føle de har fået en gevinst, ved at have låst renten til en lavere procent. På fastforrentet lån vil kursen falde ved en rentestigning, derfor ville man som husholdning, kunne lave en op-konvertering til en højere rente, og her få en kursgevinst ved en reduceret hovedstol. Investorer der allerede har bundet likviditet i ejendomme eller obligationer, vil opleve at formuen vil blive mindre, som også resultere i en dæmper på investeringslysten.

Ved at kigge i nedenstående figur 3.4.1.1 kan man se udviklingen i renten siden 1992, hvor der har været større udsving, men med en nedadgående tendens. Figuren illustrer den gennemsnitlige realkreditrente baseret på kvartalsobservationer, og er gået fra omkring 10 % i 1992 til næsten 2,4 % i slutningen 2016.



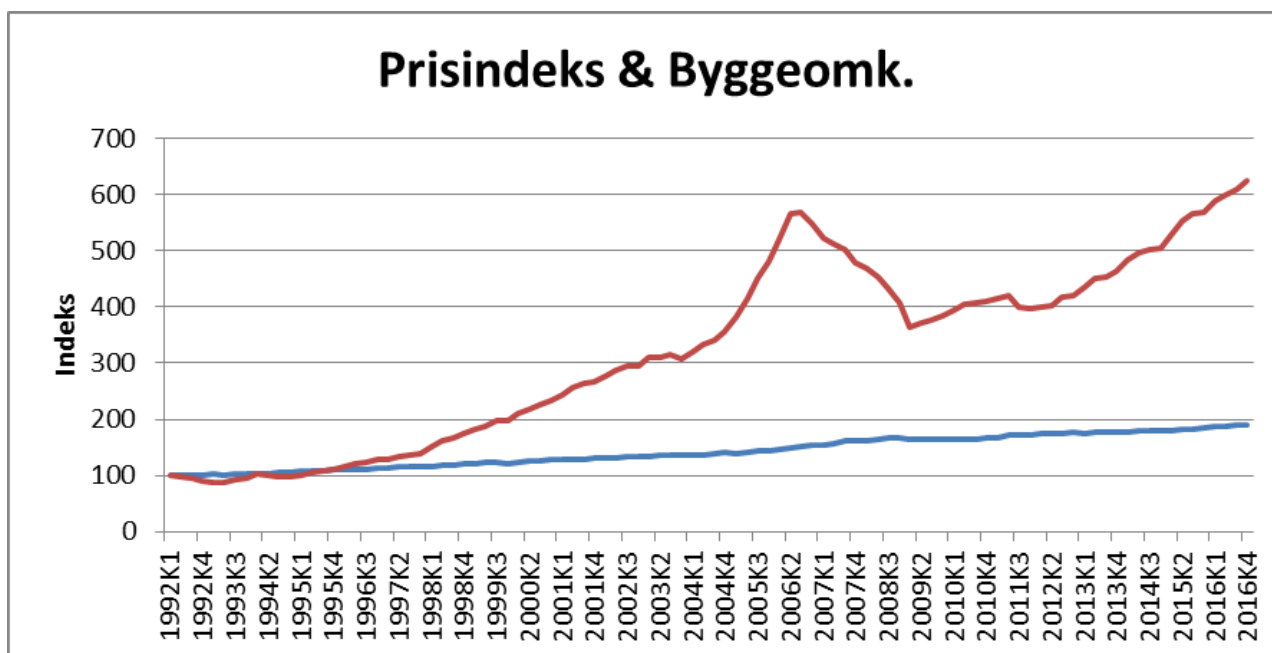
Figur 3.4.1.1 – Kilde: Danmark Statistik & Realkreditrådet & egen tilvirkning. (Data: se bilag 2)

Hvis man ikke tager forbehold for ændringer i rentefradraget, kan man konkludere at det blevet billigere at finansiere sit køb af bolig. I figuren prøver jeg at lave en overskuelig illustration af

sammenhængen mellem prisindekset på ejerlejligheder i København samt realkreditrenten, som også vil være en illustration der vil gå igen på de følgende fundamentals. Der ses en negativ korrelation mellem disse to variable, da det blevet billigere at finansiere sin bolig, men at priserne på ejerlejligheder i København er steget. Det der kan ligge til grund herfor, er efterspørgslen på dyre boliger er steget, samtidig får flere førstegangskøbere mulighed for at købe en ejerbolig som måske ikke har kunnet før. Som udgangspunkt er disse to variabelers sammenvariation nogenlunde pænt. Men det kan også ses i perioder at disse ikke følger hinanden på helt samme niveau. Prisstigningen fra 2004 frem til 2006, har ikke samme påvirkning fra renternes fald, da de ikke falder lige så meget, og derfor kan det være svært at konkludere, om prisstigningen i denne periode er påvirket af renten, eller det måske i stedet er påvirket af adaptive forventninger. Dette vil senere blive beskrevet i analysen (3.6 – Økonomisk psykologi & ”ikke-fundamentals”).

3.4.2 – Byggeomkostninger

Prisdannelsen på boligmarkedet, sker som ved alle andre økonomiske produkter, ud fra udbud og efterspørgsel. Dette kommer af mekanismerne i den boligøkonomiske grundmodel, da en større efterspørgsel på ejerboliger i storbyen, vil få priserne til at stige. Derfor vil en estimering af Tobin’Q sandsynligt være over 1, og derfor vil kunne betale sig, at opfører nye ejendomme end at købe eksisterende. Dette forudsætter, at man har med sammenlignelige ejendomme af gøre.



Figur 3.4.2.1 – Kilde: Danmark Statistik & Realkreditrådet & egen tilvirkning. (Data: se bilag 3)

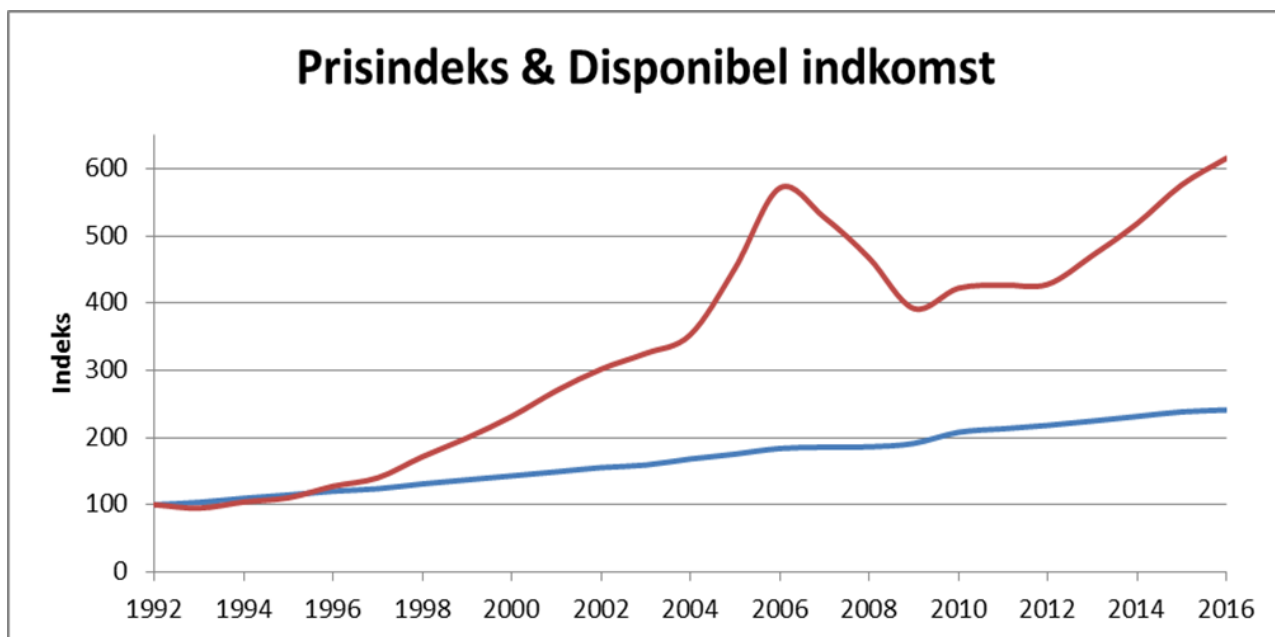
Ved at kigge på ovenstående figur 3.4.2.1, illustreres prisindekset på ejerlejligheder sammenholdt op imod byggeomkostningsindekset. Her kan man se en svag positiv korrelation. Når byggeomkostningerne stiger så stiger boligpriserne med. Man kan konkludere, at boligpriserne har haft en større stigning, end i forhold til denne fundamentals. Under relative høje priser, vil efterspørgslen efter nybyggeri være så stor, at byggeomkostningerne stiger på grund af nødvendigheden for at tiltrække yderligere arbejdskraft til byggesektoren, og dette vil alt andet lige sænke efterspørgslen efter nybyggeri. Hvis nybyggeriet kunne tilpasses forskellige niveauer uden store udsving i omkostningerne, så vil kurven næsten være lineær. Derimod vil flaskehalse på byggemarkedet, så som mangel på arbejdskraft og byggegrunde betyde, at kurven vil være meget krum, og udsving i mængden af nybyggeri vil naturligt følgende deraf være små.

3.4.3 – Disponibel indkomst

Den disponible indkomst er en fundamentals, der kan være med til at drive boligpriserne. Dette skyldes en stigning i indkomsten, alt andet end lige vil give mulighed for dyre boliger.

I nedenstående figur 3.4.3.1, er prisindekset på ejerlejligheder i København sat i forhold til den disponible indkomst, fra København og Frederiksberg kommune. Indkomsten er fundet, ved at tage gennemsnittet på lønningsniveauer i de to kommuner. Lønningsniveauet er i de to kommuner ligeledes et gennemsnit på indkomsten pr. indbygger. Derfor skal man tage forbehold for, at der kan være regionale forskelle som ikke ses i beregningen. Beregningen af den disponible indkomst er gjort ved (indkomst i alt, før skatter + lejeværdi af egen bolig – renteudgifter – skat – betalt underholdningsbidrag)²⁷.

²⁷ Danmark Statistik "Beregning af disponible indkomst"



Figur 3.4.3.1 – Kilde: Danmark Statistik & Realkreditrådet & egen tilvirkning. (Data: se bilag 4)

Der er en positiv korrelation mellem de to indeks. Overordnet er de steget sammen siden 1992. Finanskrisen kan tydeligt ses i indekset, med en stabiliserende indkomst frem til 2010 hvor indkomsten efterfølgende stiger igen. I 2009 kommer skattereformen (forårspakken 2.0) som resulterer i afskaffelse af mellemskat, topskattegrænsen hæves, og dette gjorde alt andet end lige den disponible indkomst højere, i de kommuner som var mindst ramt af f.eks. arbejdsløshed. I perioden 2007 til 2010, steg Frederiksberg kommunes disponible indkomst med 15.000 kr. og var en af de kommuner som havde den højeste vækst, trods den hårde krise (Michael Svarer, professor i økonomi på Århus Universitet). Derfor kan der ud fra denne sammenligning, ikke findes en forklaring i prisfaldet på boligpriserne ved en ændring i den disponible indkomst.

Udviklingen i den disponible indkomst, har alt andet end lige påvirkning på hvor meget kapital der er til rådighed for et boligkøb, samt til løbende afholdelse af boligudgiften. Hertil påvirkes dette også af andre faktorer såsom subsidier, skatter og moms. Skulle der ske et fald i indkomsten, ville det i størstedelen af tilfælde, påvirke opretholdningen af økonomien for husholdningen, da der ikke vil være nok kapital til afholdelse for boligudgiften. Hvis begge indeks steg lige meget, ville man kunne fastholde et uændret forbrug.

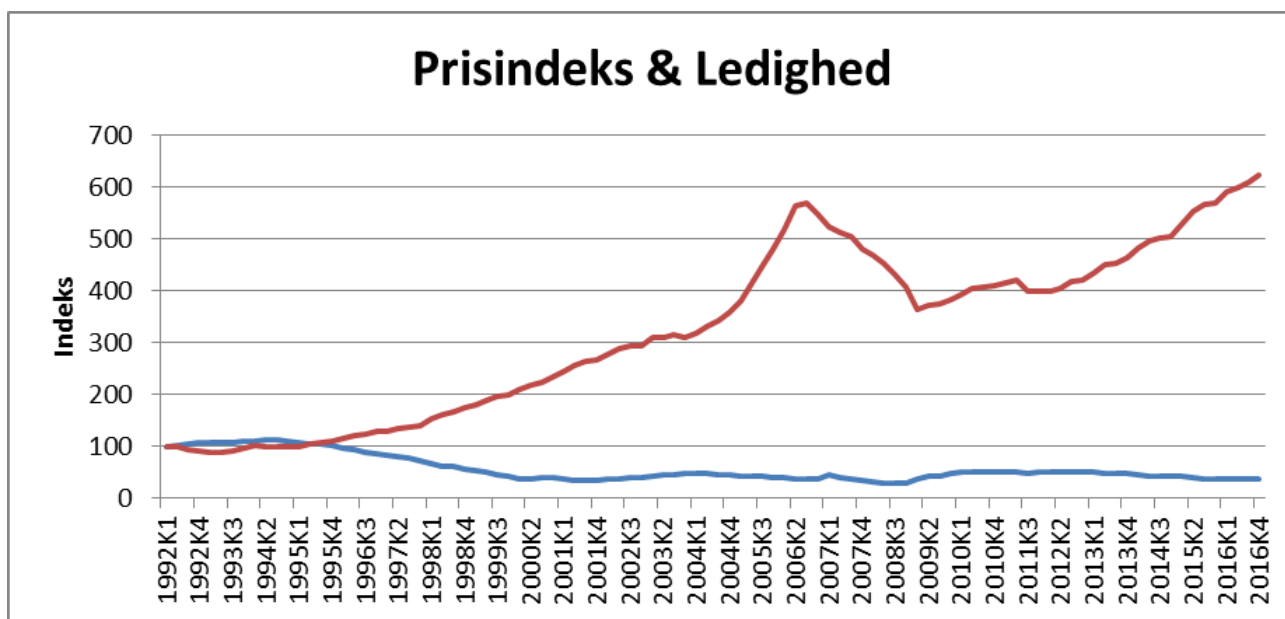
Ovenstående figur illustrer en stigning i den disponible indkomst da der siden 1992 har været højkonjunktur i Danmark frem til finanskrisen. Men den har ikke udviklet sig lige så markant som prisindekset. Dette kan resultere i, at man som boligtager ikke vil have råd til at følge med udviklingen, og derfor må købe for et mindre beløb end hvad markedet har fastsat boligpriserne til.

Som markedet er nu, vil mange boligtagere ikke have mulighed for at betale den udbudte pris, som får den effekt, at man som boligtager bliver drevet ud af København for at finde kvadratmeterpriser som kan betales. Dette vil få en omvendt effekt i København som vil skabe overudbud af boliger, og derfor vil priserne falde igen. Generelt ville efterspørgslen falde i København ud fra ovenstående teori, men med det boligmarked vi ser i hovedstaden på nuværende tidspunkt må man formode at efterspørgslen ikke vil blive påvirket, som i andre dele af landet.

3.4.4 – Ledighed

Stigende ledigheden må alt andet end lige antages, at have en negativ betydning for prisudviklingen. Hvis ledigheden stiger sker der fald i beskæftigelsen, og her vil boligtageren ikke have den samme fornødne kapital til at købe, derfor sker der en tendens til at udskyde et boligkøb, på baggrund af usikkerheden omkring en mulig arbejdsløshed i fremtiden. Dette vil påvirke til en lavere efterspørgsel på bolig tjenestemarkedet. Lavere efterspørgsel vil komme til udtryk gennem lavere ligevægtshusleje pr. bolig tjeneste, da udbuddet er fast på kort sigt ud fra boligøkonomisk teori. Dette vil kapitaliseres ind i priserne på ejendoms markedet med faldende priser til følge. Som et supplement, skal man også tage højde for bankernes udlåns politik ved gearing i ens egen kapital, for også at kunne servicere sine forpligtelser ved gæld.

Ledigheden defineres som bruttoledighed i København, som er registrerede ledige fra 16 til 64 år, der modtager dagpenge eller er jobklare kontanthjælpsmodtager inklusiv de aktiverede. Data fra perioden 2007 til 2016 er taget som gennemsnit på månedlige data observationer, hvor data fra 1992 til 2006 er på kvartaler.

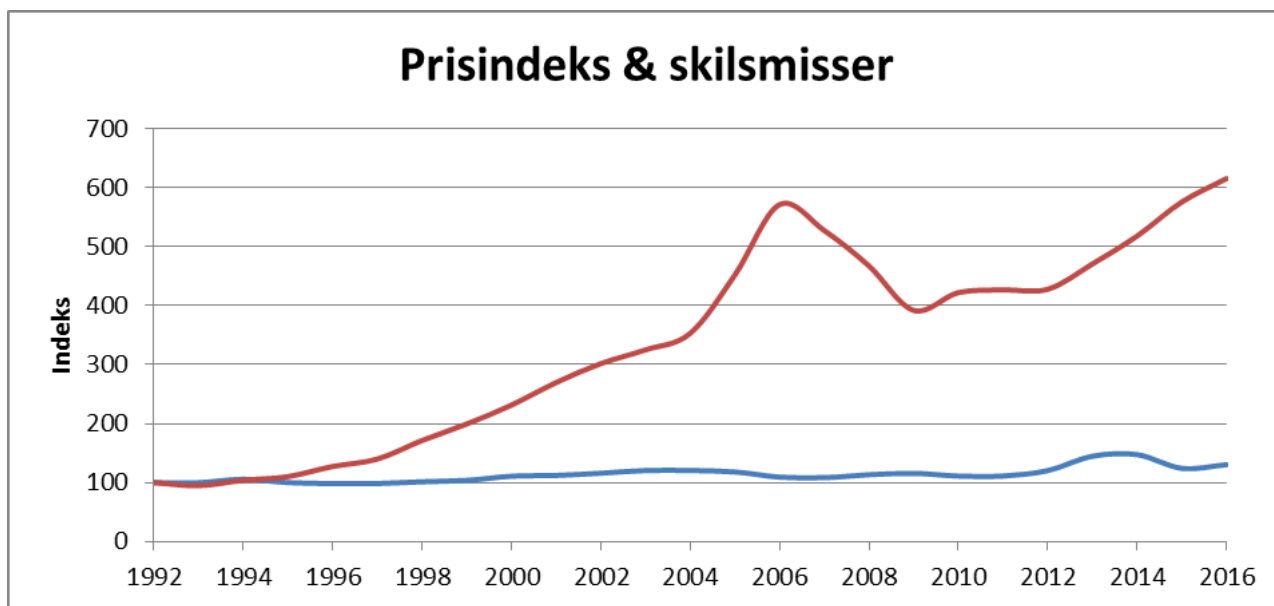


Figur 3.4.4.1 – Kilde: Danmark Statistik & Realkreditrådet & egen tilvirkning. (Data: se bilag 5)

Man kan se en svag negativ korrelation mellem de to indeks. Der har som udgangspunkt været et konstant fald i ledigheden siden 1996. Hvis man kunne kigge længere bag ud, ville man kunne se store udsving i arbejdsløsheden siden 1970. Starten på indekset fra 1992 var et tidspunkt hvor ledigheden har været på det højeste siden 1970. Dette skyldes fordi ledigheden varierer sammen med konjunkturerne. Ved højkonjunkturer er der typisk et fald i ledigheden, og modsat i lavkonjunkturer sker der en stigning i ledigheden. Disse konjunkturer begivenheder har der været mange af historisk som beskrevet tidligere i opgaven, og hvordan deres påvirkning på boligpriserne har været.

3.4.5 – Skilsmitter

Skilsmitter kan være en negligeret fundamentals i forhold til sin forklaring af prisudviklingen. Den beskriver måske også kun en mindre del af udviklingen. Jeg har valgt at tage den med i analysen, da jeg synes det kunne være interessant at se, om den statistisk kan have været med til at drive priserne.



Figur 3.4.5.1 – Kilde: Danmark Statistik & Realkreditrådet & egen tilvirkning. (Data: se bilag 6)

Ud fra ovenstående figur kan man overordnet sige, at skilsmisser har en lettere til positiv sammenvariation af prisudviklingen. Skilsmisser er siden 1992 steget med 25 %, og er fortsat i stigning på nuværende tidspunkt. Dette kan have af resultat, at man bliver nød til at sælge boligen hurtigt, og derfor bliver efterspørgslen efter boliger større. Omkring hver sjette bolig som bliver sat til salg, skyldes skilsmisse²⁸.

Førhen lod man parterne optage lån i friværdien så den ene part kunne blive boende i den eksisterende bolig, og den anden part kunne bo et nyt sted. Men i dag har bankerne skærpet dette, da boligpriserne i perioder har haft store udsving. Typisk lader man i dag den ene part blive boende mens den anden part flytter ud, hvor de begge hæfter solidarisk for boligen, i håb om at få solgt boligen inden for kort tid. Den part som flytter ud, vil typisk flytte i noget midlertidig privatudlejning, og er villig til at betale en højere pris for at få noget hurtigt²⁹. Men man ser at boligsalget oftest hurtigt bliver afviklet, og man derfor kan få et stort tab på boligsalget, grundet man er villig til at tage i mod det første og det bedste tilbud.

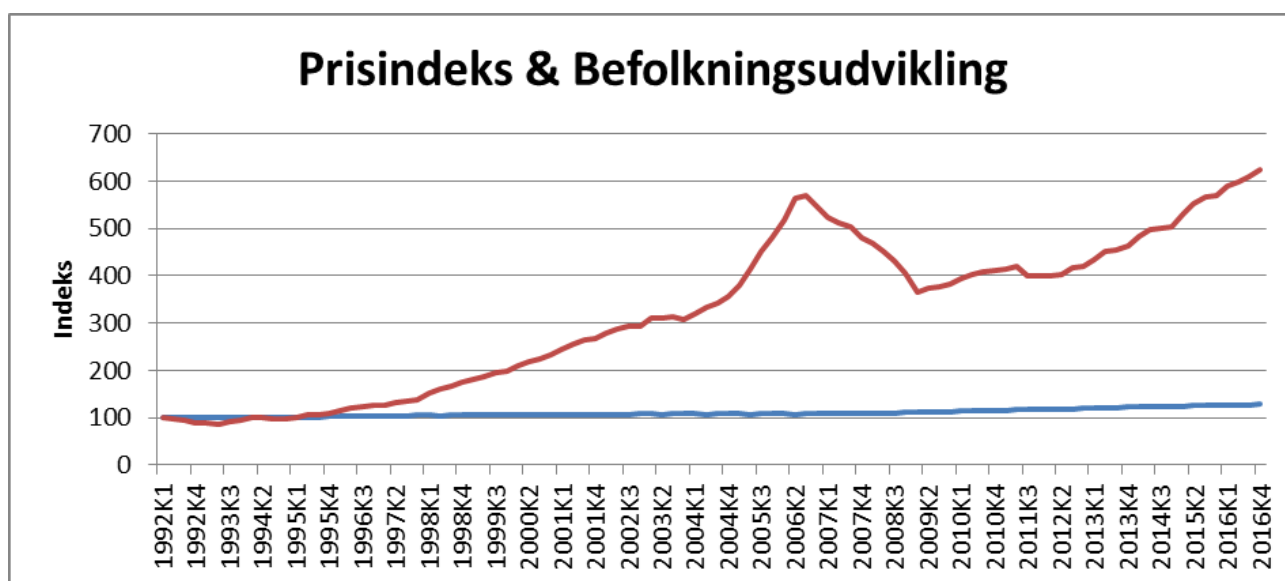
Man har siden 2011 haft en stigning i skilsmisser, dette skyldes at efter finanskrisen stagnerede boligpriserne samt skabte større ledighed. Derfor valgte man som ægtefolk at blive sammen midlertidig da man ikke havde råd til at blive skilt. Efter finanskrisen valgte folk så her at lade sig skille, som tegn på bedre økonomiske forhold.

²⁸ Boligsiden "Faldende boligpriser stavnsbinder skilsmisser"

²⁹ Boligforskning "Skilsmisser & boligproblemer"

3.4.6 – Befolkningsudvikling

Det har i mange år været en stigende trend at flytte til København eller Århus. Dette vil alt andet end lige påvirke udbud og efterspørgslen på boliger i disse områder. Noget af udviklingen kommer fra unge kvinder der flytter til byen, hvor de så efterfølgende får børn, derfor kan en mindre del af tilvæksten forklares ved fødsler. Der sker også en stingende tilvækst fra udlændinge der er blevet mere mobile, så de enten kan få arbejde eller kommer for at studerer, men at disse særskilte statistikere ikke vil indgå i denne analyse.



Figur 3.4.6.1 – Kilde: Danmark Statistik & Realkreditrådet & egen tilvirkning. (Data: se bilag 7)

På baggrund af ovenstående figur 3.4.6.1 illustreres udviklingen i boligpriserne sammenholdt mod befolkningsudviklingen i København. Man kan se en svag positiv korrelation mellem disse to indeks. Da priserne på boliger er vokset meget mere i forhold til befolkningen, så ses udviklingen i befolkningen noget mindre ud som også tydeligt illustreres i figuren. Går man ned i dybden i antallet af personer i København, så er det steget fra 465.000 (1992) til at være 602.000 (2016)³⁰

Ved at kigge på tilflytningerne i kommunerne imellem, så har man haft en stigende nettotilflytning fra 2009 til 2013, men at man i de seneste år har set en nedgang i dette, og derfor så man i 2015, at man havde minus i nettotilflytningen, dette er ikke set siden 2006 (Lars Weiss, Økonomiudvalget)³¹.

³⁰ Danmarks Statistik "Befolkningstilvækst"

³¹ Lars Weiss (Gruppeformand i Socialdemokraterne og medlem af økonomiudvalget)

3.4.7 - Refleksion

Som beskrevet og illustreret i ovenstående fundamentale faktorer, har jeg fundet ud af, at der er en teoretisk sammenvariation på boligpriserne i København. Derfor fortæller det ikke hvor de påvirker, og hvilke der er med til at drive priserne mest. Derfor ønsker jeg ved hjælp af en statistisk regressionsanalyse, bevise om fundamentale faktorer kan beskrive udviklingen i priserne alene, og hvordan de påvirkes imellem hinanden.

3.5 – Regressionsanalyse

Der er i forrige kapitel beskrevet de udvalgte fundamentals, og deres udvikling gennem tiden. Disse faktorer skal nu bruges til at analysere hvor meget fundamentale faktorer påvirker prisen statistisk, på ejerlejligheder i København.

Inden udarbejdelse af regressionsanalysen for ovenstående, skal der findes ud af om der er en egentlig sammenhæng mellem fundamentals, og priserne på ejerlejligheder og deres indbyrdes sammenhæng. Dette gøres ved at beregne korrelationerne mellem prisindekset, op i mod de valgte fundamentals.

Der vil i modellerne for dette kapitel, være taget udgangspunkt i årlige data for to x-variabler, og kvartalsdata for fire andre x-variabler. Dette skyldes til dels, at formindske en høj multikollinearitet mellem x-variablerne, og for samtidig at holde analysen empirisk ved større datamængder.

3.5.1 - Varians

Et af de første step på vejen mod estimeringen af korrelationer, sker ved at estimere varianserne for hver enkelt x-variabel. Variansen fortæller spredning, og variationer på data i forhold til gennemsnittet (middelværdien). Jo større variansen er, jo større variation er der på data i forhold til gennemsnittet. Variansen er samtidig standardafvigelsen i 2. potens. Spredningen kan beregnes som kvadratroden af variansen (René 2014).

Variansen kan beregnes ved følgende formel:

$$Var(X) = E(X^2) - (E(X))^2$$

Standardafvigelsen eller spredningen σ , af en stokastisk variabel er defineret som kvadratroden af variansen:

$$\sigma = \sqrt{Var(X)}$$

Her er X den stokastiske variabel, og $E(X)$ fortæller gennemsnittet af den stokastiske variabel.

Da jeg benytter et større omfang af dataobservationer, og vil lave et skøn over variansen, vil jeg derfor benytte mig af den empiriske varians. Denne er givet ved følgende formel:

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

Ved brug af formelen for empiriske varians, får jeg følgende resultater. Data til brug for disse beregninger, er givet i bilag 8.

$$Var_{Disponibel\ indkomst} = 1917,36$$

$$Var_{Realkreditrente} = 4,14$$

$$Var_{Skilsmisser} = 163,68$$

$$Var_{Byggeomkostninger} = 769,82$$

$$Var_{Ledighed} = 648,63$$

$$Var_{Befolkningsudvikling} = 60,66$$

3.5.2 - Kovariansen

Andet step i estimeringen af korrelationerne, skal der findes kovariansen. Kovariansen angiver hvordan spredningsforholdet er mellem to forskellige variabler X og Y, dvs. hvordan de variere med hinanden.

Beregningen for kovariansen gives ved følgende formel:

$$Cov(X, Y) = E[(X - E(X)) * (Y - E(Y))]$$

Hvor $E(X)$ angiver middelværdien for X. Hvis X er høj i forhold til sin middelværdi når Y er høj i forhold til sin middelværdi (og ligeledes med lav) variere X og Y sammen. Nøgletallet har den ulempe, at kovariansen ikke er uafhængig overfor skalering. Dvs. Bliver X fordoblet, bliver kovariansen ligeledes også fordoblet.

Da jeg også her benytter et større omfang af dataobservationer, vil jeg beregne kovarianserne ud fra den empiriske kovarians. Denne er givet som følgende:

$$Cov(X, Y) = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) * (y_i - \bar{y})$$

Ved brug af formlen for empiriske kovarians, får jeg følgende resultater. Data til brug for disse beregninger er givet i bilag 9.

$$Cov_{Prisindeks, Realkreditren} = -293,56 \quad Cov_{Prisindeks, Brutto ledig} = -3192,55$$

$$Cov_{Prisindeks, Bygge omk.} = 4161,93 \quad Cov_{Prisindeks, Skilsmisser} = 1511,66$$

$$Cov_{Prisindeks, Disponibel ind} = 6831,95 \quad Cov_{Prisindeks, Befolk udvikl} = 1037,32$$

3.5.3 – Korrelation

Ved hjælp fra de forrige estimeringer, kan der nu estimeres korrelationerne. I forhold til kovariansen, så har korrelationen den fordel at nøgletallet er uafhængigt af skalering.

Pearson's produkt-moment korrelationskoefficient kan udtrykkes i statistisk sammenhæng som R eller den kvadreret korrelationskoefficient R-kvadreret. Nøgletallet fortæller hvor mange procent af variationen på Y-aksen, der kan forklares af en given x-variabel.

Det ønskes at maksimere korrelationen i modellen til +1,0 (perfekt positiv) eller til -1,0 (perfekt negativ). Jo tættere den kvadreret korrelationskoefficient er på +1,0 eller -1,0, jo bedre korrelation (styrke) er der mellem X og Y og jo bedre forklarer X den variation der er på Y-aksen. Korrelationskoefficienten skal i økonomiske sammenhæng som udgangspunkt helst være større end

0,7 eller mindre end -0,7 for at give et brugbart resultat, og helst gerne større end 0,9 eller mindre end -0,9 ved økonomiske analyser. Det kan her diskuteres hvor gode modellerne er til at prædiktere (forecaste) Y i forhold til antal af dataobservationer, da en maksimering af data giver et mere retvisende billede.

Estimering af Pearson's korrelations er givet ved følgende formel:

$$\rho_{A,B} = \frac{\text{cov}(X,Y)}{\sqrt{\text{Var}(X)*\text{Var}(Y)}} \Leftrightarrow \frac{\text{cov}(X,Y)}{\sigma_A * \sigma_B}$$

Som beskrevet så er det min hensigt at finde de fundamentals som driver boligpriserne mest, derfor ønsker jeg at finde korrelationer som har en værdi så tæt på +1,0 eller -1,0.

<i>Kvartal</i>	<i>Prisindeks boliger</i>	<i>30-årige rente</i>	<i>Byggeomk.</i>	<i>Ledighed</i>	<i>Befolkningsudvikling</i>
Prisindeks boliger	1				
30-årige rente	-0,890307495	1			
Byggeomk.	0,926054489	-0,905107581	1		
Ledighed	-0,773880629	0,729492702	-0,719233112	1	
Befolkningsudvikling	0,82220846	-0,888858614	0,931960368	-0,599796821	1

<i>År</i>	<i>Prisindeks boliger</i>	<i>Disp. Indkomst</i>	<i>Skilsmisser</i>
Prisindeks boliger	1		
Disp. Indkomst	0,932095329	1	
Skilsmisser	0,7058526	0,79388991	1

Figur 3.5.3.1 – Kilde: Egen beregning & Excel. (Data: Ud fra bilag 1-7)

For at krydstjekke at mine estimeringer er korrekte, har jeg ved hjælp af Excel illustreret ovenstående to plot. De udvalgte x-variabler korrelerer i større eller mindre grad med prisindekset på ejerlejligheder. Hvis der var en korrelation på 0 ville den enkelte fundamentals og prisen være ukorreleret, og derfor ikke have nogen påvirkning på hinanden. Man skal her tage højde for at værdierne kun forklare prisudviklingen i den valgte årrække fra 1992 til 2016. Ved at gå længere tilbage i tiden kunne værdierne have set anderledes ud, samt være drevet af nogle andre faktorer som historisk kunne være vigtige, og som ikke indgår i denne analyse. Derudover skal man tage højde for mængden af observationer der også kan påvirke resultatet.

Ved statistiske analyser må der ifølge forudsætningerne i en korrelationsmatrice eller multipel lineær regression, ikke være store interkorrelationer og multikollinearitet mellem x-værdierne, da det giver en dårlig prædiktionskraft af Y, hvilket giver sig til kende i upræcise korrelationskoefficienter i matricen mellem x-værdierne. Man vil normalt fjerne den x-variabel som er stærkest interkorreleret med den modsatte x-variabel, hvor man så kører en ny model, indtil man finder den variabel som korrelerer bedst med prisen på ejerlejligheder (René 2014).

Jeg vælger at lade mine estimeringer være, med vel vidende om den usikkerhed der kan opstå i min regressionsanalyse, ved at forklaringsgraden kan blive ændret. Som forventet antog jeg at disse fundamentals interkorrelerede med hinanden.

Som illustreret, vises der sammenhæng mellem fundamentals og prisen på ejerlejligheder, men den givne fundamentals fortæller ikke hvor meget den har af påvirkning på prisudviklingen. Dette er noget jeg vil undersøge i næste kapitel ved hjælp af en multipel lineær regressionsanalyse.

3.5.4 – Multipel lineær regressionsanalyse

Multipel lineær regressionsanalyse er en model der bliver brugt i statistisk sammenhæng, ved at to eller flere variabler har et lineært forhold med den afhængige variabel.

Regressionsanalyse: 30-årige rente, Byggeomkostninger, Ledighed

Regressionsstatistik						
Multipel R	0,942754995					
R-kvadreret	0,888786981					
Justeret R-kvadreret	0,885311575					
Standardfejl	55,13226747					
Observationer	100					
ANOVA						
	<i>fg</i>	<i>SK</i>	<i>MK</i>	<i>F</i>	<i>Signifikans F</i>	
Regression	3	2331980,949	777326,983	255,736098	1,22143E-45	
Residual	96	291798,424	3039,566917			
I alt	99	2623779,373				
	<i>Koefficienter</i>	<i>Standardfejl</i>	<i>t-stat</i>	<i>P-værdi</i>	<i>Nedre 95%</i>	<i>Øvre 95%</i>
Skæring	-13,62236678	104,3979768	-0,130484969	0,896455784	-220,8507129	193,6059793
30-årige rente	-16,3825125	6,607505538	-2,479379307	0,014904453	-29,49830734	-3,266717672
Byggeomk.	3,521076779	0,477255218	7,377764864	5,75027E-11	2,573732658	4,468420899
Ledighed	-1,207814796	0,32320022	-3,737048192	0,000316245	-1,849362161	-0,566267431

Figur 3.5.4.1 – Kilde: Egen beregning & Excel. (Data: Ud fra bilag 1 – 7)

$$\text{Formel: } Y_{\text{Boligpriser}} = -16,38 * X_1 + 3,52 * X_2 - 1,20 * X_3 - 13,62$$

Ved hjælp fra Excels "Dataanalyse" har jeg fået lavet en regression på de tre x-variabler, hvor data er baseret på kvartalsdata. Ud fra plottet er der en stærk sammenhæng, da modellen giver en justerede kvadrerede korrelationskoefficient (Just. R^2) på 88,5 %. Dvs. at 88,5 % af variationerne på Y kan forklares ud fra x-variablerne. De resterende 11,5 % som ikke kan forklares, skyldes forklaring i andre fundamentals eller anden påvirkning. Som sagt vil man i analysen gerne have dette nøgletal over 70 % før man siger der er et brugbart resultat. Justerede kvadrerede korrelationskoefficient kan blive mere retvisende ved at øge mængden af data, men at jeg i denne empiriske analyse vurderer at jeg har tilstrækkeligt data i modellen.

Som regresserede, så får jeg en signifikant model (figur 3.5.4.1). Dette skyldes at p-værdien (signifikans F) er meget tæt på at være 0, og derfor er under alfa (0,05). For at få en stærk model kræver det at de testede x-variabler også er signifikante. P-værdierne for hældningen af x-variablerne skal alle være mindre- eller lig med alfa. De variabler der vil ligge over alfa vil blive sorteret bort, hvor der køres en ny model. Alle x-variabler i denne model er signifikante, og derved under. Her af er byggeomkostninger tæt på 0, den lange rente er 0,0149, og ledigheden har en p-værdi på 0,0031. Byggeomkostninger samt ledigheden er klart de stærkeste variabler, og har derfor et 3-stjernet signifikant bevis. Den lange realkreditrente har et 1-stjernet signifikant bevis, og derfor er den variabel som forbavsende er svagest, men stadig er signifikant.

Ved at tolke på koefficienterne fortæller disse, ved en ændring i renten på +1 %-point vil priserne på ejerlejligheder falde med 16 indekstal. Det giver god mening da en rentestigning vil få flere boligsøgende til at vente med at købe, da de evt. ikke vil have råd til at låne, eller fordi de måske er teknisk insolvente i det allerede erhvervet bolig, og det vil presse prisen ned på ejerlejligheder, som funktion af faldende efterspørgsel.

Byggeomkostningerne vil med en ændring på +1 få priserne til at stige med 3,52 i indekset som igen giver god mening, da mekanismerne i den boligøkonomiske grundmodel forudsætter, at priserne stiger når byggeomkostningerne stiger, grundet større efterspørgsel ved nybyggeri. I korrelationsmatricen er byggeomkostninger meget positivt korreleret (0,92) med prisindekset, og derfor har en klar påvirkning på boligpriserne.

Priserne på ejerlejligheder vil falde ved en ændring i ledigheden, som resultat af mindre disponibel indkomst. Dette får folk til at flytte fra København grundet man ikke har råd til at blive boende, og

derfor ikke kan overholde sine forpligtelser, eller fordi man er blevet teknisk insolvent. Prisen vil derfor falde, grundet lavere efterspørgsel efter ejerlejligheder.

Regressionsanalyse: Befolkningsudvikling

Regressionsstatistik						
Multipel R	0,82220846					
R-kvadreret	0,676026751					
Justeret R-kvadreret	0,672720902					
Standardfejl	93,13334346					
Observationer	100					
ANOVA						
	<i>fg</i>	<i>SK</i>	<i>MK</i>	<i>F</i>	<i>Signifikans F</i>	
Regression	1	1773745,046	1773745,046	204,4941116	1,00723E-25	
Residual	98	850034,3271	8673,819664			
I alt	99	2623779,373				
	<i>Koefficienter</i>	<i>Standardfejl</i>	<i>t-stat</i>	<i>P-værdi</i>	<i>Nedre 95%</i>	<i>Øvre 95%</i>
Skæring	-1562,827568	132,1276111	-11,8281679	1,3924E-20	-1825,030512	-1300,624624
Befolkningsudvikling	17,09928309	1,195742041	14,30014376	1,00723E-25	14,72637192	19,47219425

Figur 3.5.4.2 – Kilde: Egen beregning & Excel. (Data: Ud fra bilag 7)

Formel: $Y_{\text{Boligpriser}} = 17,09 * X_1 - 1562,82$

I denne regression har jeg kun én x-variabel, derfor laver jeg en simpel lineær regression, som ligeledes er lavet via "Dataanalyse". Som beskrevet tidligere så benytter man nøgletallet R-kvadreret som forklaring af en simpel lineær regression. Ud fra plottet er der en mindre stærk sammenhæng, da R-kvadreret "kun" er på 67,6 %. Dvs. at 67,6 % af variationerne på Y kan forklares ud fra x-variablen. De resterende 32,4 % som ikke kan forklares, skyldes forklarede i andre fundamentale faktorer eller anden virkning.

Ved denne simple regression får jeg en 3-stjernet signifikant model. P-værdien (signifikans F) er meget tæt på at være 0, og derfor er under alfa. Grunden til jeg ikke valgte at tage denne fundamentals med ind i den multiple regression, skyldes befolkningsudviklingen gav store problemer i forhold til multikollinearitet, og derfor forklarede et fald i boligpriserne ved en stigning i befolkningen. Her kan argumenteres for, at priserne kan stige selvom at befolkningstilvæksten ikke følger med. Dette kan skyldes at der er flere singler, og derfor er flere som bor alene, eller flere som flytter hjemmefra tidligere end man gjorde før i tiden. Der kan derfor være en tendens til

antallet af boliger stiger, uden følge af befolkningstilvæksten. Jeg synes den er vigtig at have med i analysen, da en stigende befolkning til København, alt andet end lige må påvirke prisen. Ved at tolke på koefficienten viser den, at ved en ændring på +1 i befolkningen, stiger priserne på ejerlejligheder med 17,09 indekstal. Dette er påvirket af efterspørgslen stiger på boliger i København, når folk flytter til.

Regressionsanalyse: Disponibel indkomst, Skilsmitter

Regressionsstatistik						
Multipel R	0,933783651					
R-kvadreret	0,871951906					
Justeret R-kvadreret	0,860311171					
Standardfejl	63,85243851					
Observationer	25					
ANOVA						
	<i>fg</i>	<i>SK</i>	<i>MK</i>	<i>F</i>	<i>Signifikans F</i>	
Regression	2	610797,2457	305398,6228	74,90522266	1,51741E-10	
Residual	22	89696,94587	4077,133903			
I alt	24	700494,1916				
	<i>Koefficienter</i>	<i>Standardfejl</i>	<i>t-stat</i>	<i>P-værdi</i>	<i>Nedre 95%</i>	<i>Øvre 95%</i>
Skæring	-173,8439623	132,7002352	-1,310050145	0,203693602	-449,0474061	101,3594816
Disp. Indkomst	3,843331871	0,479631395	8,013094862	5,74507E-08	2,848637237	4,838026504
Skilsmitter	-1,207666197	1,641544809	-0,73568884	0,469691646	-4,612021765	2,196689372

Figur 3.5.4.3 – Kilde: Egen beregning. (Data: Ud fra bilag 1 – 7)

Formel: $Y_{\text{Boligpriser}} = 3,84 * X_1 - 1,20 * X_2 - 173,84$

Ud fra ovenstående regression, finder jeg det interessant at analysere på andre fundamentale faktorer. Grunden til at disse ikke indgår i forrige regressioner, skyldes at der ikke er kvartalsmæssig data på disse, og derfor kun opgives i årsobservationer. Derfor lavede jeg en ny model, da jeg mente disse faktorer også i høj grad har en påvirkning af prisudviklingen på ejerlejligheder.

Jeg har derfor valgt at lave en separat regression på disponibel indkomst og skilsmitter. Den disponible indkomst har jeg valgt at bruge, for at kunne sammenholde priserne på boliger i København, sammen med udviklingen i indkomsten efter skatter. Den er også valgt for at jeg ikke skal tage højde for ændringer i skattetrykket. Ligeledes er skilsmitter valgt, da det er en

fundamentals som ikke bliver udpræget brugt mellem økonomer, og derfor kunne være interessant. Da man ser en øget udvikling i skilsmisser, ville det teoretisk påvirke boligpriserne ved at der kommer en større efterspørgsel efter boliger, og typisk vil man i disse tilfælde købe for dyrt grundet den hurtige mobilitet fra den flyttende person.

Der ses en 3-stjernet signifikant model grundet signifikans F er meget tæt på nul. Dvs. under alfa. Herudover er der en god forklaringsgrad da justerede R-kvadreret er på 86,03 %. Derfor kan vi fortolke 86,03 % af variationerne på Y-aksen sker på baggrund af x-variableerne. Forklaringsgraden kunne være højere ved at man havde brugt en større mængde data for sin regression, dette vil samtidig også give et mere retvisende billede af analysen.

Den disponible indkomst har et 3-stjernet signifikant bevis, og forklare derfor priserne rigtig godt. Ved en ændring på +1 vil priserne stige med 3,84 i prisindekset. Dette vil altså sige, at når indkomsten stiger så stiger priserne på boliger også. Dette er logisk nok, da et øget forbrug sætter gang i økonomien, og her med køb og salg af boliger. Ser man på p-værdien for skilsmisser, ligger den på 0,46 derfor er denne x-variabel non-signifikant (NS). Dette vil altså sige, at skilsmisser ikke signifikant siger noget omkring prisudviklingen på ejerlejligheder. Derfor er jeg nødsaget til at fjerne denne variabel, og køre en ny regression for at få en bedre model. Derfor vil jeg forkaste denne beregnede model.

Regressionsanalyse: Disponibel indkomst

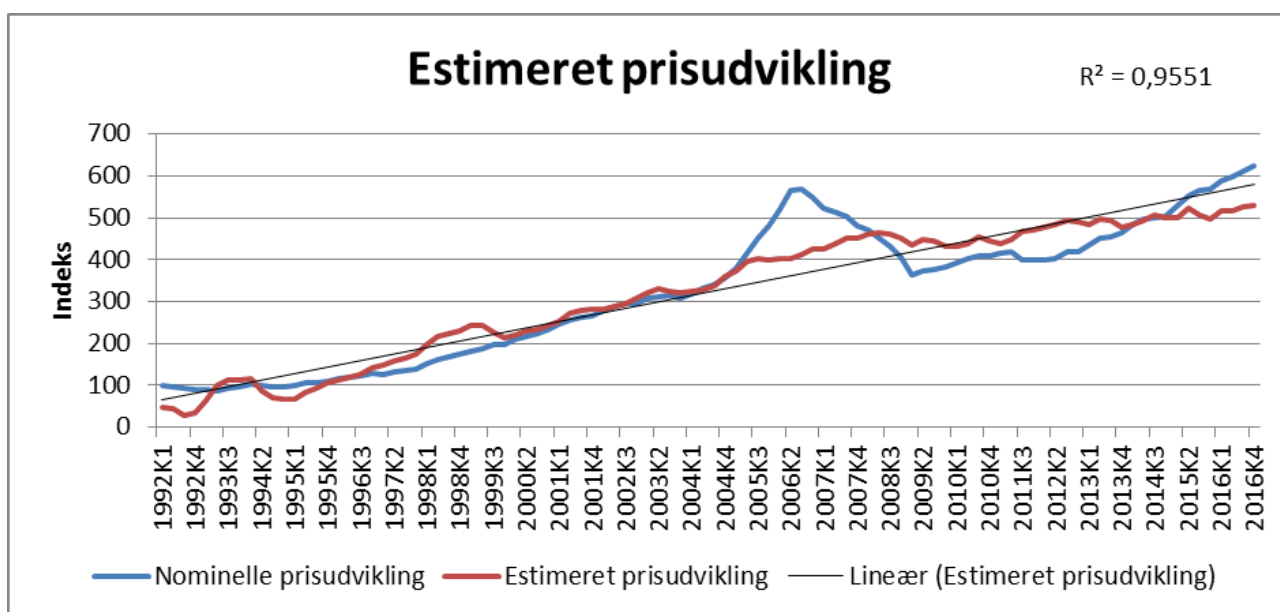
Regressionsstatistik						
Multipel R	0,87159722					
R-kvadreret	0,759681714					
Justeret R-kvadreret	0,749233092					
Standardfejl	85,55231396					
Observationer	25					
ANOVA						
	<i>fg</i>	<i>SK</i>	<i>MK</i>	<i>F</i>	<i>Signifikans F</i>	
Regression	1	532152,6278	532152,6278	72,70640813	1,41171E-08	
Residual	23	168341,5638	7319,198424			
I alt	24	700494,1916				
	<i>Koefficienter</i>	<i>Standardfejl</i>	<i>t-stat</i>	<i>P-værdi</i>	<i>Nedre 95%</i>	<i>Øvre 95%</i>
Skæring	-108,8569578	54,89136966	-1,983134298	0,059417464	-222,4084074	4,694491754
Disp. Indkomst	2,712060077	0,318062861	8,526805271	1,41171E-08	2,05409692	3,370023235

Figur 3.5.4.4 – Kilde: Egen beregning. (Data: Ud fra bilag 7)

$$\text{Formel: } Y_{\text{Boligpriser}} = 2,71 * X_1 - 108,85$$

Efter at have sorteret en non-signifikant variabel fra, har jeg lavet en ny simpel lineær regression, som skyld af den ene variabel tilbage. Denne model har et 3-stjernet signifikant bevis for, at disponibel indkomst er med til at drive boligpriserne på ejerlejligheder. Dette kan ses ved at signifikans F er under alfa da, p-værdien næsten er nul. Når den disponible indkomst stiger med +1 vil priserne ligeledes stige med 2,71 i indekset. Et øget rådighedsbeløb giver tendens til at købe nyt og dyre, og derfor stiger efterspørgslen, og priserne på ejerlejligheder følger med.

Frem for den forrige model, har denne en lavere R-kvadreret som forklaringsgrad. Selve forklaringsgraden er stadig god, da 75,9 % af variationerne på Y-aksen forklares ved hjælp af den disponible indkomst. Grunden til den lavere forklaringsgrad, ligger i andre fundamentals eller indvirkninger. Der er i modellen en høj standardfejl, men at dette ikke er unormalt i mindre datasæt. Dette kan formindsket, og samtidig give analysen et mere retvisende billede, ved at øge stikprøvestørrelsen. Men at dette skyldes den dårlige tilgængelighed på kvartalsdata.



Figur 3.5.4.5 – Kilde: Egen beregning. (Data: Ud fra bilag 7)

I ovenstående illustration (figur 3.5.4.5), har jeg lavet en estimeret prisudvikling fra 1992 til 2016. Denne estimerede udvikling (rød), viser prisudviklingen hvis fundamentale faktorer alene kunne forklarer denne. Dette er set i forhold til den nominelle prisudvikling. Formlen til denne estimering, kommer fra regressionen i figur 3.5.3.1.

Man kan se den estimeret udvikling følge trenden af det nominelle indeks, og derfor ikke har store udsving fra 1993 til 2004. Dette giver en indikation for at de udvalgte fundamentale faktorer har stor betydning for hvad der driver priserne på ejerlejligheder i København. Der er yderligere illustreret en tendenslinje for at vise den lineær sammenhæng mellem begge indeks. Dette understøttes af en forklaringsgrad ved R^2 på 95,5 %. I sidste kvartal 2005 og frem til 2007, afviger de nominelle priser en del fra de estimerede priser. Dette skyldes at der til dels i midten af 00'erne kom afdragsfrie lån som blev populært mellem danskerne, og blev derfor deres fortrukne valg af lån. Dette gav flere mulighed for at kunne købe dyre og bedre. En anden grund som kan forklare større udsving i boligpriserne, skyldes andre faktorer som "ikke fundamentals" som også kan være med til at drive priserne på boliger. Dette vil jeg i det kommende afsnit beskrive mere om.

3.5.5 - Delkonklusion

Fundamentale faktorer er økonomiske variabler som har været med til at beskrive prisudviklingen historikset. Hvilke fundamentals der er "korrekte" er der ikke noget entydigt svar på. Mellem flere studier har dog disponibel indkomst, renten, ledighed mm. været dem som har gået igen, dette er derfor også brugt for denne analyse.

Som sagt er udbuddet af boliger fast på kort sigt, og derfor er priserne påvirket af efterspørgslen. Efterspørgslen efter ejerboliger er påvirket af fundamentale faktorer, derfor er disse med til at styre prisudviklingen.

Der er udarbejdet korrelationer mellem prisindekset og fundamentals, dette blev gjort for at finde ud af, om der var en positiv eller negativ korrelering fra variablerne. For at estimere korrelationerne, valgte jeg først at estimere varianserne samt kovarianserne til senere brug. Resultatet viste sig, at alle udvalgte fundamentals påvirker i højere eller mindre grad, med en positive eller negativ korrelation, hvor alle ligger over eller under $\pm 0,7$, derfor kan det konkluderes at fundamentals er stærke nok til at indgå i denne økonomiske analyse.

I korrelationsmatricen ser jeg en "god" multikollinearitet. Dette er ikke usandsynligt grundet variablerne påvirker hinanden imellem. I statistiske analyser for multipel regression, er det en forudsætning at der ikke må være dette, da det kan give en mindre eller større fejlmargen af prædiktions af prisudviklingen. For at styrke resultatet af modellen, valgte jeg at dele fundamentals op i kategorier for at prædiktere prisudviklingen mere retvisende. Men overordnet accepteres dette for denne analyse, da alle variabler er inde for samfundsøkonomien.

Den første regression (figur 3.5.4.1) er signifikant samt alle p-værdier er under alfa. Denne model konkluderer, at ved en stigning renten på 1 % -point, falder priserne med 16,4 i indekset. Dette giver god mening i forhold til en korrelation på -0,89. Renten er også en væsentlig faktor for boligpriserne, og som Nationalbanken antyder, er det den mest betydelige variabel (Nationalbanken 2011). Yderligere i samme model blev byggeomkostninger testet, hvor denne har en positiv korrelation på 0,92, og derfor en stigning vil få priserne til at stige med 3,52 indekstal. Denne fundamentals har den stærkeste korrelation, som kan tilskrives inflationen som er med i byggeomkostningerne samt det nominelle prisindeks. Ledigheden som er sidste variabel for denne model, har en negativ korrelation som resulterer i faldende priser med 1,20 i indekset ved stigning i ledigheden. For figur 3.5.4.1 kan jeg konkludere at disse fundamentals, kan forklare prisudviklingen med 88 % mellem 1992 og 2016, med et konfidensniveau på 95 % sandsynlighed.

I anden regression (figur 3.5.3.2) valgte jeg at lave en simpel lineær model med befolkningsudvikling som x-variabel. Dette skyldtes at den i en multipel regression påvirkede for meget ved multikollinearitet mellem andre variabler, og derfor måtte stå for sig selv. Modellen her er signifikant med en p-værdi under alfa. Ved stigning i befolkningen stiger priserne med 17,09 i indekstal. Denne model har en forklaringsgrad på 67 %, og derfor kan konkluderes at befolkningsudviklingen svagt kan forklarer noget af prisudviklingen mellem 1992 og 2016.

Ved sidste regression (figur 3.5.4.3) valgte jeg at tage to variabler med, som kun var opgivet på årsbasis. Dette gør modellen mindre empirisk, men variablerne vurderes stadig som vigtige. Jeg finder ud af, at skilsmisser ikke er en signifikant variabel, og derfor statistisk ikke kan sige noget om prisudviklingen. Derfor kørte jeg en ny model som simpel lineær regression med disponibel indkomst. Dette gav en stærk signifikant model, og en p-værdi under alfa. Ved en stigning i indkomsten stiger priserne med 2,71 i indekstal. Modellen har en R-kvadreret på 74 % og derfor godt kan beskrive noget om prisudviklingen mellem 1992 og 2016. Modellen har en høj standardfejl som skyldes stikprøvestørrelsen.

3.6 – Økonomisk psykologi & ”ikke-fundamentals”

I analysen fra forrige kapitel, kunne jeg konkludere at fundamentals kunne forklare størstedelen af prisudviklingen på mellemlagt sigt. Men fundamentale faktorer kunne ikke alene forklare det hele. Derfor vil jeg i dette kapitel kigge på menneskelige faktorer såsom forventning, spekulation, og psykologi som har påvirkning, og som kan være med til at forklare priserne på kort sigt.

Når en køber og en sælger mødes for at indgå en handel, må det betyde at prisen er givet ud fra en skæring mellem udbud og efterspørgsel. I et frit og efficient marked antages det, at parterne har modstridende interesser. Der indgår relativt få elementer i en bolighandel, der kan skrues på for at køber, og sælger kan blive enige. Overtagelsestidspunktet og løsøre der skal indgå i overdragelsen samt brugsret af ejendommen før overtagelsesdatoen, er foruden prisen til forhandling. Men i en bolighandel, er det suverænt prisen, der i praksis vejer tungest. Derfor er det også købsprisen vi har fokus på, i dette afsnit omkring psykologi.

I følge et studie af Christian Knudsen³², deler flere økonomer den holdning, at fundamentals kun til tider forklarer størstedelen af prisudviklingen (Knudsen 2011) Ved forskellige konjunkturer, er der tilsyneladende en meget stor forskel på, hvad der har afgørende indflydelse på priserne. I et roligt marked har fundamentals en høj forklaringsgrad. Men op til finanskrisen, var denne helt nede på mellem 10 til 20 %, hvilket kommer som en overraskelse for mange. Derfor tyder meget på, at psykologien her igen, kan spille en større rolle når prisen bliver fastsat på kort sigt.

3.6.1 - Menneskelig adfærd

Det antages ofte, at mennesker uden videre handler fornuftigt og rationelt. Men hvis det var tilfældet, ville fundamentals til hver en tid, have en forklaringsgrad der lå tæt på 100 %. Dette vil i så fald gælde, uagtet hvordan konjunktureren i samfundet er. Selvom stigninger, og fald i priser er en naturlig del af udviklingen på et boligmarkedet, vil prisbobler have svært ved at eksistere i dette scenarie. Derfor har man igennem undersøgelser fundet menneskelige ikke rationelle adfærdsmønstre, som har påvirket prisdannelsen på boligmarkedet.

I økonomiske teorier, taler man ofte om ”homo economicus”, der er latin for ”det økonomiske menneske”. Det er et teoretisk begreb omkring et kunstigt opstillede billede ud fra et menneske, ved at mennesker agerer og tager sine valg, ud fra en fornuftig økonomisk tankegang. Følelser indgår derfor ikke, som en del af de rationelle beslutninger. Der er dog nogle kriterier der skal til, for at dette overhoved er en mulighed.

Ved at man som menneske skal træffe en velovervejet beslutning, skal der være nogle faktorer til stede: 1) Kendskab til mulige alternativer, 2) Konsekvens- og nytteværdisberegning, 3) Viden om egen nytteværdi, og valg ud fra størst nytteværdi. Derved kan man overordnet sige at mennesker

³² Professor ved CBS

skal have fuldkommen information for at kunne være en rationel beslutningstager. Som homo economicus, vælger man alene at tilgodese sine egne interesser, og er derfor ligeglad med andre og deres bedste. Ved at kigge på boligkøb, må man sige at man som køber ikke tager hensyn til andre interesser.

Det at tage rationelle beslutninger som økonomisk menneske, sætter nogle begrænsninger for ens levemåde. Dette kommer af at man som menneske typisk er forudsigelige i ens beslutningstagen. Ens beslutningstagen ligger til grund for irrationelle variabler ved f.eks. følelser. Hertil er man påvirket af omgivelser, og andre adfærd samt beslutninger.

3.6.2 - Risikoaversion

Undersøgelser omkring menneskers risikoaversion, svarer dog ikke overens med teorien om homo economicus. Daniel Kahneman og Amos Tversky (Israelske/Amerikanske psykologer) påviste i deres artikel ”Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk” (1979), at menneskers opfattelse overfor gevinster, er forskellig for tab. Dette blev forsøgt tydeliggjort i et forsøg, hvor deltagere havde to mulige valg. Den ene mulighed var ved at få 500\$ uden nogen former for risiko. En anden mulighed var ved at tage en chance, hvor der var 50 % sandsynlighed for at få 1000\$ og 50 % for at gå tomhændet der fra. Udfaldet var, at de fleste tog i mod de 500\$ da de var sikreste. Med en rationel tilgang, ville en homo economicus have taget chancen, på baggrund af en simpel statistisk tilgang. Her ville man i gennemsnittet modtage en gevinst på 750\$, der er 250\$ højere end det garanterede beløb.

Op til finanskrisen så man i bankerne, at man som boligkøber havde en tendens i højere grad til, at anse ejendomme som investeringer frem for en nytte. Senior Investeringskonsulent Allan Andersen fra Danske Bank fortæller ”Som tommelfingeregel opleves tab på værdipapirer for privatkunder, seks gange kraftigere end en tilsvarende gevinst”³³. Dette kan skyldes at kunden træder ind i en investering, med en forventning om et positivt afkast, på trods af kendskabet til risikoen for tab. Denne adfærd vil formentlig også passe godt på boligkøbere. Oplevelsen af tab er måske endda endnu større på boliger, end på værdipapirer. Dette antages ud fra, at en gearing på 19 gange ved boligkøb ikke er unormalt. En overbelånt ejendom har derfor typisk, en endnu større konsekvens for ejeren, sammenlignet med værdipapirer. Udover at man muligvis bliver bundet til boligen, ved at konsekvensen af at realisere tabet, er større end gevinsten ved at flytte. Så kan det også være

³³ Senior investeringskonsulent Allan Andersen - Danske Bank.

psykisk hårdt, at gå rundt med en uvished, om priserne overhoved kommer op igen, og i så fald hvornår.

3.7 - Prisboble

Stigende befolkning, lave renter, og øget indkomst er nogle af de forrige analyseret fundamentals, der har ført til en stigning i boligpriserne, da boligudbuddet på trods af en stigning i de seneste år ikke er fuldt med efterspørgslen. Spørgsmålet er imidlertid, om den kraftige udvikling i priserne på ejerlejligheder de senere år har medført, at priserne er kommet så højt op, at de ikke længere afspejler fundamentale økonomiske faktorer. Tidligere analyser har vist, at de senere års boligprisstigninger i hovedstadsområdet, delvist kan være påvirket af forventningerne om højere fremtidige priser. Ejerlejlighedsmarkedet i København er mere udsat end det øvrige boligmarked for efterspørgselsstød, og der kan være risiko for, at priserne vil reagere kraftigt på f.eks. en pludselig rentestigning med følge af store prisfald (Nationalbanken 4.kvartal 2016).

Joseph Stiglitz (1990) definerede en boble som følgende: "If the reason that the price is high today is only because investors believe the selling price will be high tomorrow – when fundamental factors do not seem to justify such a price – then a bubble exists". Man kan derfor her igen relatere til adaptive forventninger, og menneskers adfærd.

Fænomenet omkring prisbobler er virkelig interessant, og måske meget relevant i disse dage. Kan man vurdere om det danske boligmarked er i boblelignende tilstand eller ej? og hvordan definere man helt præcist en boble. Dette har Karl Case & Robert Schiller³⁴ prøvet at definere ved at opstille deres syv boblekriterier (Lunde 2007a):

1. Udbredt forventninger om store merprisstigninger

I en årrække har en stor del af befolkningen kun ment at priserne kunne stige. Det gjaldt for mange potentielle boligkøber om at købe hurtigst muligt, frem for at spare op, så derfor blev boligkøb fremskyndet. Tilbage i 2005, fortager Catinét A/S³⁵ for Økonomi- og erhvervsministeriet, en spørgeskemaundersøgelse omkring folks forventninger til boligpriserne på 5 årssigt. På et årssigt var forventningerne om prisstigninger endnu mere markant. 50 % af de adspurgte respondenter forventede en gennemsnitlig stigning på 8 % hvert år de næste 5 år, det vil sige en stigning på 47 %

³⁴ Case & Shiller artikel "Is There a Bubble in the Housing Market"

³⁵ Dansk analyseinstitut

i alt over de næste 5 år. Dette mente man mellem økonomer at det var urealistisk, men alligevel steg priserne med omkring 30 % (Lunde 2007a).

2. Dominerende motiv til investering: Få kapitalgevinst ved salg

Dette kriterie har en tendens til at hænge sammen med det første, da det omhandler spekulation i stigende priser med øje for gevinst ved salg. Dette skyldes at boligen ikke kun betragtes som et forbrugsgode men også som en investering, derfor kaldes boligen også en duale gode. Forventningen om større prisstigninger på boligen, kommer til at negligere opmærksomheden for prisen på boligen, og derfor ikke tager stilling til om prisen er rimelig eller ej. Som Case & Schiller yderligere skriver i deres artikel: "That is what a bubble is all about: buying for the future price increases rather than simply for pleasure of occupying the home". At en boble opstår ved at tænke på den fremtidig gevinst, stedet for nytteværdien ved at have et hjem.

3. Stærk opmærksomhed mod boligpriserne i medier, og private sammenkomster

Boligpriserne i Danmark og især i København, har i mange år været et samtale emne for mange medier samt i private menneskers hjem. Dette skyldes at diverse medier har let tilgængelige information omkring økonomiske undersøgelser, samt data der er tilgængelig på diverse databaser. Dette gør, at medierne let og hurtigt kan formidle deres viden videre. Men om prisstigningerne kom fra mediernes fokus, eller stigninger af andre faktorer, er svært at kvantificere.

4. Pres mod at blive boligejer

Ved forventning om stigende boligpriser vil det for mange boligsøgende, og især unge være et pres om at få købt en bolig hurtigst muligt. Dette kommer af, at mange danskere ren natur, typisk opfatter ejerlejligheden som det meste eftertragtet valgt som boligform, og derfor det gælder om at købe "billigt" inden priserne yderligere stiger. Der udover hører man altid om boligejere, der har fået en kapitalgevinst på deres bolig flere år i træk, og som i mange tilfælde har haft en større gevinst end deres lønindkomst. Set i bakspejlet, så betalte mange boligejere også deres årsindkomst for at kunne blive boende i lejligheden ved sidste krise. Derfor vil der på langsigst være neutraliseret disse store gevinster.

5. Boligpris/indkomst ratio vokser

Dette kriterium er ifølge Lunde (2007a) indiskutabelt opfyldt. Det skyldes at man ser kvoten for boligformue over indkomst være på et højt niveau siden 2003, grundet indkomststigninger har været mindre i forhold til de store prisstigninger. Dette kriterium er et meget relevant emne mellem økonomer for tiden, da boligejernes gearing (nettogæld over indkomst) også er vokset siden 2003. Som beskrevet tidligere i analysen, så det ikke unormalt i dag, at man har en gearing på 19 inde i København.

Indtil videre har ECB holdt renten fast ved at fastholde deres igangværende opkøbsprogram af statsobligationer, som påvirkning fra FED der har hævet den lange rente flere gange siden ultimo 2016. Men skulle der ske en stigning i renten her hjemme, vil det blive dyre at bo i ejerlejligheder, samtidig vil priserne på boliger falde drastisk som vist i tidligere beregnet regressioner, og derfor vil man som økonom være bange for at en stor del af danskerne i København vil blive teknisk insolvente, samt med ubalance i den finansielle stabilitet til følge.

6. Forsimplede opfattelser af de økonomiske sammenhæng på boligmarkedet

Det er en normal opfattelse at priserne stiger, og især i storbyen, på grund af mangel på byggegrunde og arbejdskraft i denne sektor. Dette skyldes at grunde og kapaciteten herfor i byggebranchen, ikke kan tilrette sig lige så hurtigt som forventningerne. En anden forsimplet opfattelse kommer af faldende renter, eller tilflytning til hovedstaden, som resulterer i øget efterspørgsel efter ejerlejligheder.

7. Svag forståelse for risici

Det sidste kriterium må siges at være opfyldt i dagens boligmarked, da mange boliger bliver handlet til skyhøje priser, som man aldrig har set før. Som historikken fortæller os, så vil der højst sandsynligt komme et prisfald efter længerevarende prisstigninger, og derfor har man som irrationel boligtager heller ikke forståelse for fremtidig prisudvikling, og mulige prisfald. Derudover har man som irrationel boligtager svag forståelse, for fremtidig finansielle påvirkninger ved ens boligudgift. Hertil kommer der renterisiko ved kursstigninger på fastforrentet lån, samt risiko for højere rentebetaling på RTL ved en stigning i renten.

Overordnet er de syv boblekriterier opfyldt over historiske perioder, og især op mod 2007 med resultat af store prisfald. Jeg vil videre i analysen kigge mere omkring "Udbredte forventninger om

store merprisstigninger”, da der ingen tvivl om, at ejerboligmarkedet er stærkt autoregressiviterede som skyld af forventningsdannelsen.

3.7.1 - Fads & Noise Trading

En af de faktorer som gør at rationelle og irrationelle personer har forventning om stigende priser, kommer af at vi som mennesker er flokdyr. Vi gør derfor som andre gør, og følger med ”flokken”. Hertil kommer hvor irrationelle eller spekulative prisbobler dannes af begrebet Fads. Dette begreb kommer af nogle handlinger, på baggrund af noget bestemt information. Fads opstår når interessenter handler på baggrund af hinanden, og hvor alle har information om værdien af en handling ved køb eller ikke køb. Dette får en selvforstærkende effekt, da man som interessant vælger enten det gode eller dårlige valg på baggrund af andre og ikke sig selv.

Ud fra ovenstående, kunne der i denne analyse være nogle interessenter, som muligvis skulle købe en ejerlejlighed. De påvirkes af omtalen fra medier i forhold til kapitalgevinster, og presset for at købe en bolig, grundet den populære rift for ejerlejligheder i hovedstaden. Når de første interessenter køber en lejlighed ud fra den information, vil andre gøre det samme uden at tænker over andre rationelle muligheder.

Selvom man følger ”strømmen” så kan der stadig godt have været et rationelt adfærd bag de første købere. De første interessenter kan have købt ud fra en retvisende information. Dette vil hertil ikke være en spekulativ boble, men her på baggrund af Fads, og derfor vil alle efterspørge ejerlejligheder, og skabe store prisstigninger. Dette vil blive neutraliseret med fremtiden, da der vil skabes flere nybyggerier, og derfor får mekanismerne ud fra teorien i den bolig økonomisk grundmodel til at danne ligevægt på markedet igen.

Udover Fads, kan en boble skabes via noise trading. Noise traders kommer f.eks. ved at man som interessant ikke altid er rationel ved investering i bolig, og derfor kan blive påvirket af egne fornemmelser ved efterspørgsel efter risikofyldte aktiver, og ikke ved ændring i fundamentale underlæggende faktorer. En anden ting er arbitrage, som skal forstås ved at rationelle interessenter handler risikofyldt, og herved er begrænset (Karsten Jørgensen, 2010).

En stærk tendens er at følge trenden. Her vælger man som interessant at købe når priserne er stigende, og sælge når de faldende. Hvis der er flere som benytter denne strategi, kan man som arbitrageurs ikke handle modsat med noise traders, og derfor vælger man at følge trenden. Dette

giver en multiplikationseffekt, da arbitrageurs i forvejen påvirker priserne, og derfor vil tiltrække flere noise traders til ved stigende priser. Ved at proppe de her teorier ned over boligmarkedet, fortæller det os at en boligkøber vil være villig til at købe en ejerlejlighed selvom den er prissat over den fundamentale værdi. Dette kan komme af en forventning om merprisstigninger, og ingen frygt for arbitrage. Dette bidrager til yderligere stigninger i priserne, og derfor skabes en boligprisboble. I praksis er det teorien om Fads som højst sandsynlig er på ejerboligmarkedet, dette skyldes til dels at der flere år i gennem har været information i markedet omkring kapitalgevinster ved at erhverve en ejerbolig, herudover er de fleste interessenter privatpersoner, og derfor køber boligen som et dualt gode, og har begrænset mulighed for arbitrage, som resultat af de større transaktionsomkostninger som er forbundet med flytning.

Der kan ud fra ovenstående teorier, være en spekulativ adfærd som et resultat af viden, og fornemmelsen ved at markedsværdien har oversteget den fundamentale værdi, og derfor forventer yderligere prisstigninger. Denne adfærd kan være forstærkende, hvis priserne stiger og alle har kapitalgevinster ved en boble, indtil priserne svækkes igen.

Ved en ejerlejlighed kan det betyde, at hvis priserne stiger grundet udviklingen i fundamentale faktorer, vil mange gerne investere i ejerbolig, om forventningen af fremtidens prisstigninger, som også resultere i et pres på efterspørgsel. Dette scenarie vil blive ved, indtil priserne er kommet godt over den fundamentale værdi.

En anden spekulativ prisboble kan komme af de eksisterende boligejere som vil købe nyt, som gør at den i forvejen pressede efterspørgsel stiger endnu mere, grundet man gerne vil "presse" den sidste gevinst ud af salgsprisen inden man sælger. Dette har desværre den effekt på et vendende marked, at en boligejer kan komme til at stå med to boliger da man ikke kan komme af med den gamle grundet de høje priser, og derfor er nødsaget til tvangsauktion i worst case. Fra bankens synspunkt, vil man derfor have afviklet den gamle bolig inden en ny erhverves, derfor bliver boligejeren nu udbyder inden han er efterspørge, og det resultere i overudbud og yderligere faldende priser. Dette vil blive ved indtil priserne er faldet til under den fundamentale værdi, og derefter vender igen. Derfor får bankerne også en afgørende rolle ved en prisboble. Dette skyldes, at de i stigende marked har haft en lempelig kreditgivning og derfor øges efterspørgslen, hvor ved et faldende marked har en strammere kreditgivning. Derfor bidrager bankerne til stigende, og faldende priser (Levin & Wright 1997).

3.7.2 - Prisboble i dag?

Boligprisbobler kan virkelig være svære at påvise før hændelsen har været indtruffet, og ejerboligpriserne kan stige voldsomt af fundamentale grunde, såsom kraftig økonomisk vækst og lave renter. Hvis priserne stiger i længere perioder, vil nogle investorer måske finde troen på, at priserne vil forsætte med at stige. Ud fra denne tro, vil de måske øge investeringerne som resulterer i højere priser, og derfor trække endnu flere investorer til i håb om yderligere merprisstigninger, og derfor skabes den spekulativt. Så hvad kan egentlig skyldes en mulig boble i dag?

Ved en bristet prisboble, er der en masse finansielle konsekvenser. Denne ustabilitet kan ramme produktionen, og derfor kan skabe arbejdsløshed, og general økonomisk tilbagegang. Heraf falder det private forbrug, og usikkerheden for at investere stiger.

Opbygningen af boligprisboblen i midten af 00'erne, var kendetegnet ved store prisstigninger, kombineret med et højt privatforbrug, og stigende boliginvesteringer som var bygget på en lempelig kreditpolitik. Disse indikationer er aktuelt til stede, eller kun til stede i begrænset omfang.

Flere anderkendte økonomer advarer om en boligboble i hovedstaden. Nationalbankdirektør Lars Rohde, var ude for at udtale sig dagen efter Nationalbanken kom med deres 3. kvartalsrapport omkring dansk økonomi. Her har man testet og kigget på, om en mulig boble ligger hen over København, ved sammenligning af scenarier fra og med midt 00'erne. Dette skyldes at priserne i hovedstaden har været så langvarig stærke. Her skal det igen siges, at prisernes har været støttet af fundamentale faktorer såsom historiske lave renter, og stigende indkomster mm. Der er store regionale forskelle på priserne, og man er bekymrede for hovedstaden. Selvom man godt er observerende med påvirkende fundamentals, så mener man at der er tegn på spekulation, da som tidligere beskrevet, er forventning fra forbrugeren om yderligere prisstigninger. Nationalbanken har testet boligmarkedet, og siger det er uholdbart, som også var tilfældet i 00'erne. Det københavnske boligmarked er ligeledes sårbart over for en uventet rentestigning, som kan resultere i ekstrem faldende priser.

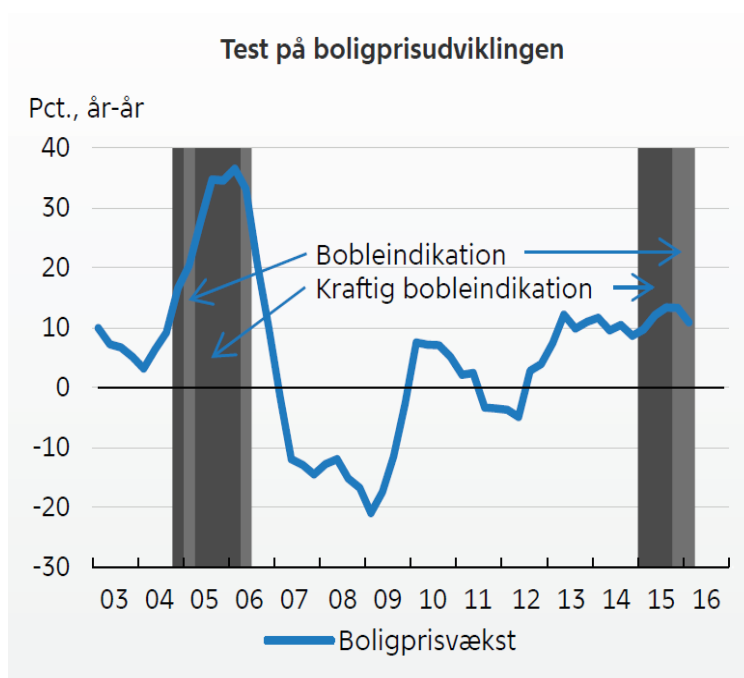
Mario Draghi som er den Europæiske Central Banks præsident, udtaler sig på vegne af ESRB³⁶, hvor han er formand, omkring en mulig boligboble i Danmark. Han udtaler sig yderligere om usikkerheden for den finansielle stabilitet i Danmark. Dette kommer af det faktum, at en tredjedel af de danske boligejere har en samlet gæld der overstiger værdien af deres bolig, og her af har en

³⁶ European Systemic Risk Board

fjerdedel gæld som er tre gange så stor som deres indkomst før skat. Her kan en ny boligboble få konsekvenser for den danske samfundsøkonomi.³⁷

Noget som måske kan få det danske boligmarked til at bremse op i prisstigningerne, og evt. svække på en boligboble, er Donald Trump med hans ytren om en lempelig finanspolitik. Hvis Donald Trump kan få skattelettelser, og store offentlige investeringer sat i gang, kan det sende inflationen i vejret og dermed tvinge den amerikanske centralbank, til at sætte den ledende rente med op. Hvis dette sker hurtigere end markedet forventer, vil det kunne ramme boligpriserne i København, og ikke mindst boligejerne. Det vil hjælpe positivt på en mulig boligboble, men vil virke negativt på husholdningernes boligudgift, og mange danskere vil her muligvis blive teknisk insolvente. Som udgangspunkt har Danmark fastkurspolitik overfor Euroen, og derfor ikke er påvirket af økonomien fra USA (Heinin, H. Christian – Cheføkonom i Realkredit Danmark).

Boligprisernes vækst har alene været så stor, at en test fra Nationalbankens rapport 2016, påviser en mulig boblelignende tendens, som også var tilfældet i midt 00'erne, ved forventningen om merprisstigninger på boliger. Ud fra figuren 3.7.2.1 kan man se den test som er lavet ved Philips MFI³⁸ (2015). De grå skraverede områder markerer perioder, hvor testen med henholdsvis 95- og 99 % konfidensinterval ikke kan afvise, at boligprisudviklingen er forenelig med selvopfyldende forventninger



Figur 3.7.2.1 – Kilde: Nationalbankens 3. kvartalsrapport 2016

For at påvise en konkret boligprisboble, har man ikke en entydig model som er simpel til at påvise dette. Historisk har det også være svært at påvise, da ekstreme forskydninger i prisudviklingen evt. kan forklares ud fra fundamentals. I dag har man som sagt ikke en entydig model for analyse af en

³⁷ Finanswatch.dk ”Draghi: Danmark kan være på vej mod en boligboble”

³⁸ Monetære Finansielle Institutter

prisboble, og ingen benytter den samme model samt empirien for de forklarende variabler, men det ses at flere benytter sig af multiple regressionsmodeller (Hort 1998, Riddel 1999, Levin og Wright 1997)³⁹.

Som flertallet af økonomer, vælger jeg også at benytte mig af multipel regression for at finde ud af om der har været en boligprisboble historisk, ud fra de forrige analyseret fundamentals. Derfor vil jeg benytte mig af variabler som rente, ledighed, byggeomkostninger. Data vil blive brugt i årene mellem 2003 og 2012, da der her har været store udsving på boligpriserne, og samtidig har været tale om en boble, derfor vælger jeg at regresser på denne periode.

Regressionsanalyse 2003 - 2012: 30-årige rente, Byggeomkostninger, Ledighed

Regressionsstatistik						
Multipel R	0,727308612					
R-kvadreret	0,528977817					
Justeret R-kvadreret	0,470100044					
Standardfejl	61,53236368					
Observationer	28					
ANOVA						
	<i>fg</i>	<i>SK</i>	<i>MK</i>	<i>F</i>	<i>Signifikans F</i>	
Regression	3	102050,3591	34016,78636	8,98433808	0,000361135	
Residual	24	90869,56271	3786,23178			
I alt	27	192919,9218				
	<i>Koefficienter</i>	<i>Standardfejl</i>	<i>t-stat</i>	<i>P-værdi</i>	<i>Nedre 95%</i>	<i>Øvre 95%</i>
Skæring	957,606101	319,8622696	2,993807623	0,006297686	297,4428228	1617,769379
30-årige rente	-88,14862253	25,40106153	-3,470273178	0,001982813	-140,5738369	-35,72340816
Byggeomkostninger	1,975670322	1,454810191	1,358026177	0,187086348	-1,026910339	4,978250984
Ledighed	-9,125604559	2,965807749	-3,076937325	0,005165301	-15,24673091	-3,004478213

Figur 3.7.2.2 – Kilde: Egen beregning. (Data: Ud fra bilag 7)

Formel: $Y_{\text{Boligpriser}} = -88,14 * X_1 + 1,97 * X_2 - 9,12 * X_3 + 957,60$

Denne regresserede model er som udgangspunkt signifikant, da signifikant F er under alfa på 0,05. Men da x-variablen ”Byggeomkostninger” har en p-værdi på over 0,05 er den altså non-signifikant (NS). Det vil altså sige, at byggeomkostninger i denne model ikke forklarer noget omkring prisudviklingen for denne periode. For at få en retvisende model, vil jeg derfor lave en ny regression med tilbagevendende x-variabler.

³⁹ Karsten Jørgensen ”Boligøkonomisk Kompendium”

Regressionsanalyse 2003 - 2009: 30-årige rente, Ledighed

Regressionsstatistik						
Multipel R	0,701985042					
R-kvadreret	0,492782999					
Justeret R-kvadreret	0,452205638					
Standardfejl	62,56269312					
Observationer	28					
ANOVA						
	<i>fg</i>	<i>SK</i>	<i>MK</i>	<i>F</i>	<i>Signifikans F</i>	
Regression	2	95067,65754	47533,82877	12,14428433	0,000206501	
Residual	25	97852,26425	3914,09057			
I alt	27	192919,9218				
	<i>Koefficienter</i>	<i>Standardfejl</i>	<i>t-stat</i>	<i>P-værdi</i>	<i>Nedre 95%</i>	<i>Øvre 95%</i>
Skæring	1302,180001	198,0232089	6,575895866	6,87689E-07	894,3435675	1710,016434
30-årige rente	-78,64437796	24,8267673	-3,167725262	0,004021349	-129,7760624	-27,51269356
Ledighed	-11,5851968	2,387887412	-4,851651188	5,47265E-05	-16,50314298	-6,667250613

Figur 3.7.2.3 – Kilde: Egen beregning. (Data: Ud fra bilag 7)

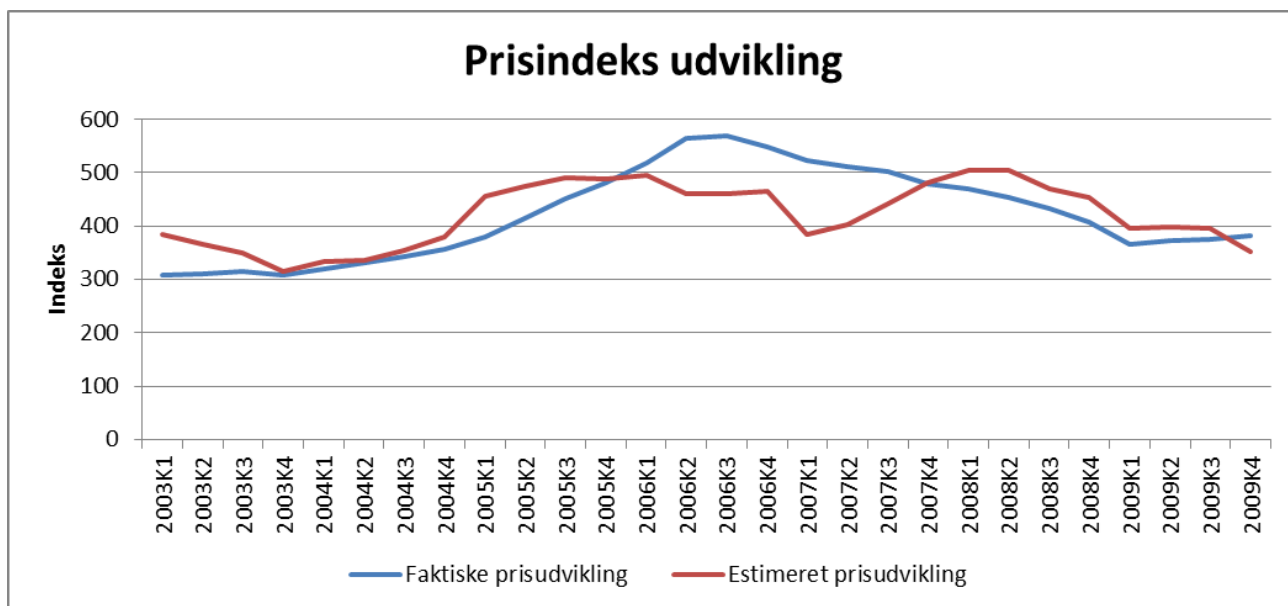
Formel: $Y_{\text{Boligpriser}} = -78,64 * X_1 - 11,58 * X_2 + 1302,18$

Efter at have sorteret en non-signifikant variabel fra, har jeg kørt en ny multipel regression med tilbagevendende variabler. Denne nye model er signifikant, da signifikant F er under alfa (0,05) og derfor tæt på nul. P-værdien på begge x-variabler er signifikant med et 3-stjernet signifikant bevis, derfor er modellen opfyldt, og kan bruges til forklaring af prisudviklingen.

Modellen har en R-kvadreret som forklaringsgrad på 45,2 % som jeg vurderer er meget lav, i forhold til tidligere refereret. Man ser helst dette nøgletal være 0,9 eller derover ved økonomiske analyser. Derfor vil vi ud fra denne regression kunne konkludere at der er 54,8 % som ikke kan forklares af variationerne på y-aksen, og derfor ud fra fundamentale faktorer. Der er i modellen en høj standardfejl, men at det ikke er unormalt i mindre datasæt. Dette kan formindsket og samtidig give analysen et mere retvisende billede, ved at øge stikprøvestørrelsen. Men at det skyldes den begrænset tidsperiode.

Ved at konkludere på koefficienterne kan der forklares, at en rentestigning på 1 % -point vil få priserne til at falde med 78,64 i indekset. Dette er ikke overraskende, da renten har en stor påvirkning for priserne på boligmarkedet. Ved en stigning i ledigheden på +1 falder priserne i indekset med 11,58. Dette er heller ikke overraskende, da en stigning i ledigheden typisk skyldes

ubalance i samfundsøkonomien, og derfor vil hvide boligpriserne med ned da husholdningerne ikke har råd til at købe eller låne til boligen.



Figur 3.7.2.4 – Kilde: Egen beregning. (Data: Ud fra bilag 7)

Tidligere i analysen er der blevet lavet en lignende graf som ved figur 3.7.2.4 baseret på underlæggende fundamentale faktorer. Det som skiller sig ud ved denne her graf, er de kraftige variationer i den korte tidsperiode, i forhold til den faktiske prisudvikling. Sammenholder vi denne graf med før estimerede regression, som havde en Just. R-kvadreret på 45,2 %, så vil jeg ikke kunne afvise at der historisk set har været en prisboble, da fundamentale faktorer ikke kan forklare størstedelen af prisudviklingen længere. Ved at kigge på 2009 og frem, kan man se en tendens til mere sammenhængende variation af de to indeks.

Da flere økonomer påpeger samme tendenser i dag som ved tidligere boligboble, vil jeg bruge min analyse for at se om der viser sig samme tegn ved fundamentale faktorer i dag, eller om priserne kan være drevet af selvopfyldende forventninger.

Regressionsanalyse 2011 - 2016: 30-årige rente, Byggeomkostninger, Ledighed

Regressionsstatistik						
Multipel R	0,95610412					
R-kvadreret	0,914135089					
Justeret R-kvadreret	0,904935277					
Standardfejl	24,24937191					
Observationer	32					
ANOVA						
	<i>fg</i>	<i>SK</i>	<i>MK</i>	<i>F</i>	<i>Signifikans F</i>	
Regression	3	175288,6009	58429,53363	99,36454113	4,92222E-15	
Residual	28	16464,89707	588,0320381			
I alt	31	191753,498				
	<i>Koefficienter</i>	<i>Standardfejl</i>	<i>t-stat</i>	<i>P-værdi</i>	<i>Nedre 95%</i>	<i>Øvre 95%</i>
Skæring	26,35754248	343,6081385	0,076708144	0,939401229	-677,4918224	730,2069073
30-årige rente	-23,76507829	10,86800687	-2,186700705	0,03728097	-46,02718119	-1,502975396
Ledighed	-4,772068418	1,035027909	-4,610569797	8,03818E-05	-6,89222698	-2,651909856
Byggeomkostninger	4,238044214	1,579424423	2,683283956	0,012098538	1,002739946	7,473348481

Figur 3.7.2.5 – Kilde: Egen beregning. (Data: Ud fra bilag 7)

Formel: $Y_{\text{Boligpriser}} = -23,76 * X_1 - 4,77 * X_2 + 4,24 * X_3 + 26,35$

Denne multiple regression er overordnet signifikant da signifikant F er under alfa og derfor også meget tæt på 0. P-værdien på alle tre x-variabler er signifikant med henholdsvis 1 og 3-stjernet bevis, og kan derfor medtages i forhold til forklaring af prisudviklingen.

Modellen her har en R-kvadreret som forklaringsgrad på 90,4 % som er meget højt i forhold til tidligere refereret, og man ser som udgangspunkt helst dette nøgletal være 0,9 eller der over. Derfor vil jeg ud fra denne regression kunne forklare at der er 9,6 % som ikke kan forklares af variationerne på y-aksen, og derfor ud fra fundamentale faktorer. Der er i modellen en lav standardfejl. Denne kan formindsket og samtidig give analysen et endnu mere retvisende billede, ved at øge stikprøvestørrelsen. Men at det skyldes den begrænset tidsperiode.

Konklusionen på koefficienterne kan forklares som følgende. Ved en rentestigning på 1 % -point, vil priserne falde med 23 i indekset. Som beskrevet tidligere er det ikke overraskende grundet den store påvirkning fra renten. Ved en stigning i ledigheden falder priserne med 4 indekstal. Dette er heller ikke overraskende, da en stigning i ledigheden typisk skyldes ubalance i samfundsøkonomien, og derfor vil hive boligpriserne med ned da husholdningerne ikke har råd til at købe eller låne til boligen. Ved øget byggeomkostninger stiger prisen på ejerlejligheder med 4

indekstal, og dette hænger meget godt sammen med mekanismerne ud fra den boligøkonomiske grundmodel.

3.7.3 - Delkonklusion

Boligprisbobler er et økonomisk begreb som bruges til at forklarer store prisstigninger uden større påvirkning af underliggende fundamentale faktorer. Historisk har Schillers syv kriterier været opfyldt, og er delvis også dette i dag.

Flere økonomer ytre i dag deres bekymring omkring en mulig boble over København, og deres bekymring ved en rentestigning som kan ramme Danmark hårdt på den samfundsøkonomiske stabilitet.

Der synes ikke at være en entydig model til påvisning af en prisboble på ejerboligmarkedet, og økonomer bruger heller ikke den samme empiri som udtryk for fundamentals. Den manglende entydighed, må skyldes at fundamentalværdien som burde afspejles i markedsprisen ikke er ligetil at beregne. Ingen kender de ”sande” fundamentals, og derfor kan give en vis usikkerhed for hvilke fundamentals der skal inddrages. En udeladt variabel kan give modellen specifikationsfejl, og for mange variabler kan resultere i det samme, og derfor ikke kan bruges til at forkaste hypotesen om en spekulativ boble (Björklund & Söderberg 1999). Jeg valgte at benytte en statistisk multipel regression over årrækken 2003 til 2009, for at se om de længerevarende historiske prisstigninger har været drevet af fundamentale faktorer, eller af mulige adaptive forventninger. Resultatet fra modellen gav en R-kvadrat på 45,2 %, hvilket giver mig en stærk indikation for en boligprisboble, og derfor at fundamentale faktorer ikke har været den primære bidrager til prisudviklingen i denne periode. Denne empiri ville jeg trække ned over nutidens prisudvikling, for at se om der var samme tendens, som Nationalbanken udtalte sig om i deres kvartalsrapport. Denne statistiske model fik datainput fra årrækken 2011 til 2016. Resultatet fra modellen fortæller mig overordnet at boligpriserne er drevet af fundamentale faktorer, da en R-kvadreret på 90 % må siges at være højt. Derfor kan der som udgangspunkt ikke konkluderes om en mulig prisboble i nutiden, ud fra statistiske modeller, grundet den høje påvirkning af fundamentals. Man skal igen være opmærksom på den svære tilgang for påvisning af en boble, og derfor ikke kan udelukke det, samtidig skal man være opmærksom på Fads, og forventninger om fremtidig merprisstigninger som godt kan have en tendens til at drive priserne i hovedstadsområdet. Som udgangspunkt må en eventuel prisbobles

eksistens ikke alene afhænge af en statistisk models forklaringsgrad, derfor vil jeg i det komme afsnit understøtte min analyse, ved hjælp af Katinka Horts hypotese.

4 - Boligejernes forventning til fremtidig priser

Som beskrevet tidligere, så ville jeg vende tilbage omkring forventningen til fremtidig priser, som også er i forlængelse af Schillers første boblekriterium.

Selvom at der som udgangspunkt ikke kan påvises en boligboble i den nuværende prisudvikling, da fundamentale faktorer rent statistisk set forklarer priserne rigtig godt, vil jeg ikke kunne afvise tegn på spekulative forventninger fra husholdningernes adfærd. Der har i gennem flere år, været lavet studier hvor man ser på boligejernes forventninger til fremtidig priser på kort- og mellemlangt sigt. Som også konkluderet tidligere, er priserne på kort sigt drevet af husholdningernes psykologiske adfærd. Der har i gennem de seneste år ikke været større variationer i københavnernes forventning til priserne på ejerlejligheder. Både en rationelle og irrationelle investorer har igennem medier og venner, hørt at priserne over de sidste år er steget, samt forventer en fortsættende stigning i nogenlunde samme niveau.

De store prisstigninger i midt 00'erne, begyndte at vække en øget opmærksomhed fra husholdningernes forventning til fremtidig prisudvikling. Økonomi- og Erhvervsministeriet satte i 2005 en undersøgelse i gang hvor resultatet var, at ved store prisstigninger, var befolkningens forventninger til fremtidig prisstigninger ekstremt høje⁴⁰ og godt halvdelen forventede stigninger de næste 5 år⁴¹. I 2007 og 2010 laver Økonomi- og Erhvervsministeriet en opfølgning fra første undersøgelse. Disse nye undersøgelser viste, at husholdningernes forventning blev reduceret i takt med, at de faktiske boligpriser begynder at afvige.

I et nyt studie foretaget af Boligøkonomisk Videncenter 1. kvartal 2017⁴². Har man taget et repræsentativt udsnit på 1600 respondenter af den københavnske befolkning. Størstedelen her forventer højere priser det næste år, hvor 33 % forventer samme niveau eller lidt mindre, som skyld af usikkerheden i den fremtidig danske økonomi ved en eventuel rentestigning, eller påvirkning af ny boligbeskatning. Her kan der relateres til Joseph Stiglitz (1990) udsagn omkring en boble:” If the

⁴⁰ 70 % forventede højere priser.

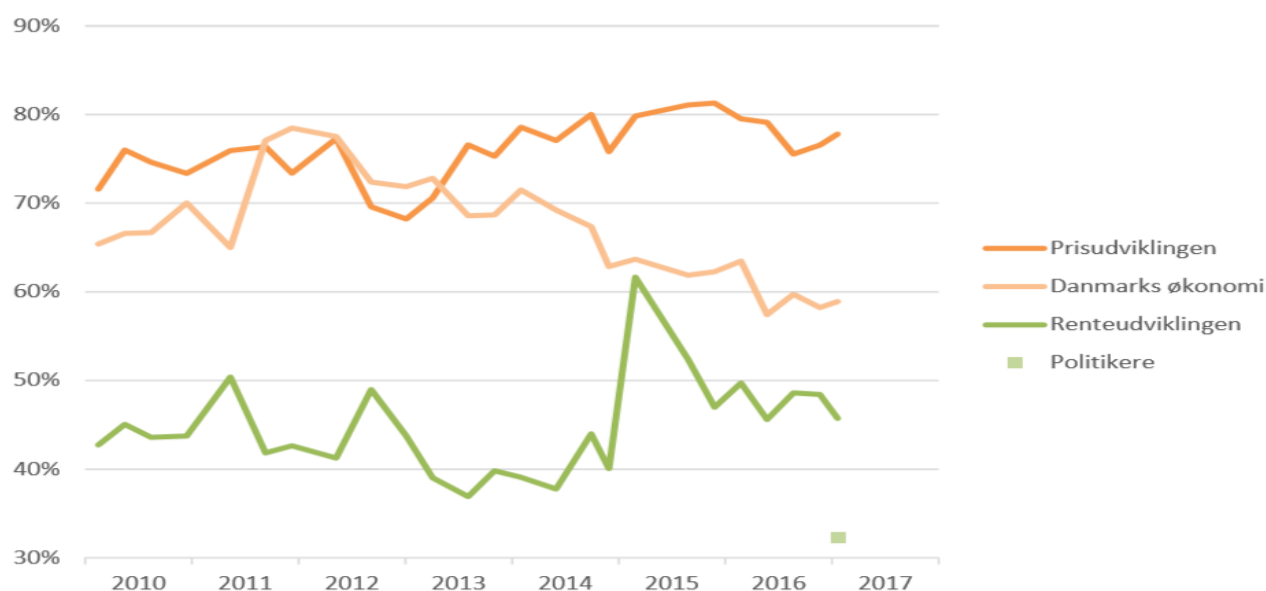
⁴¹ Økonomi- og Erhvervsministeriet ”Udviklingen op ejerboligmarkedet i de senere år – Kan boligprisernes forklares?”

⁴² Boligøkonomisk Videncenter ”Boligmarkedet – Danskernes forventning” 1. Kvartal 2017

reason that the price is high today is only because investors believe the the selling price will be high tomorrow” (Lunde 2007a),

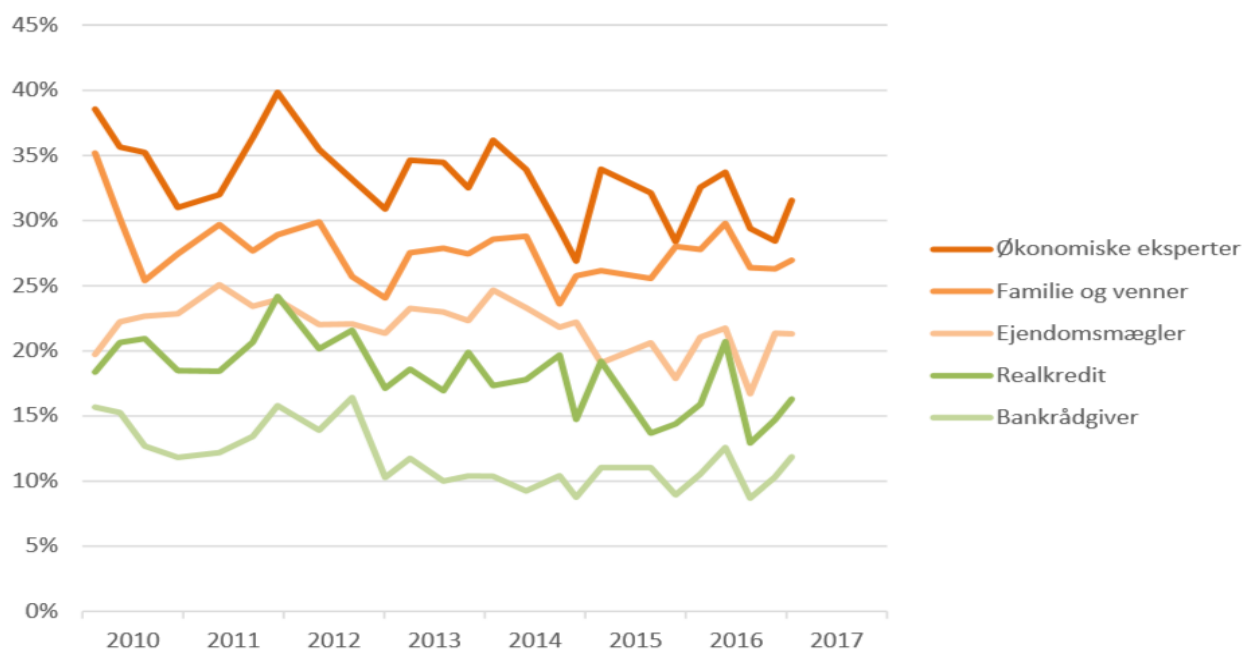
Igennem analysen har jeg fundet ud af, at husholdningernes forventning til fremtidig priser, historisk har været med til at påvirke prisudviklingen i opadgående retning. I nedenstående figurer 3.8.0.1 og 3.8.0.2 kan man se mekanismerne bag forventningsdannelsen til respondenternes prisforventning, og dens udvikling siden 2010. Dette er variabler som respondenterne har gjort opmærksom på, og er påvirkningen til den fremtidige ejerboligpris.

Ikke overraskende har variabelen ”prisudviklingen” siden 2013 været en af de tungeste forklaringer i folk bevidsthed. Hvor man omvendt ser en stagnering i ”Danmarks økonomi”. Derfor tænker man som husholdning ikke lige så meget mere over hvordan samfundsøkonomien har af påvirkning på priserne, men at størstedelen stadig tænker over det. Renten er/har siden 2015 været en variabel som respondenterne har ment har haft en mindre betydning på boligpriserne, som nok skyldtes det fortsatte lave renteniveau over flere år. Som tegn på forhandlingerne om den nye boligbeskatning, valgte man at indføre ”Politikere” for at se hvor meget politiske tiltag havde på priserne. Her havde 32 % af de adspurgte tænkt over hvad politikerne fortager sig.



Figur 3.8.0.1 – Kilde: Boligøkonomisk Videncenter – Mekanismer bag forventningsdannelsen

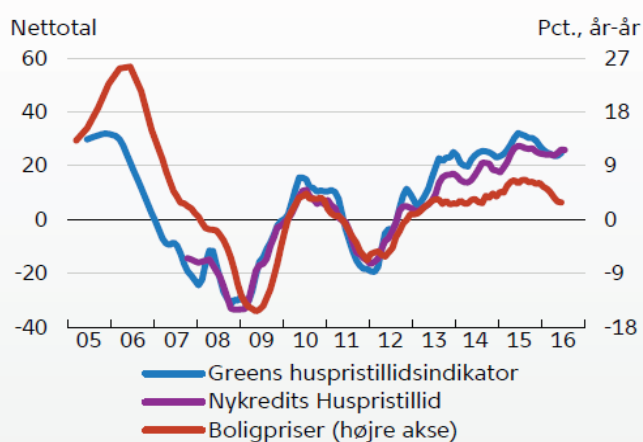
I figur 3.8.0.2 vises der en sammenhængende effekt i variationer på variablerne, men med en faldende tendens i løbet af de sidste år. Det kan til dels skyldes at husholdningerne prøver at opføre sig rationelle, grundet deres egen tro på prisudviklingen, end på økonomiske eksperter. Derfor vurderer jeg, at andre vigtige variabler bliver negligeret af husholdningerne, og derfor også mangel på forståelse af risiko for prisfald (Schillers syvende boble kriterium), da længervarende høje priser historisk har haft et prisfald med sig.



Figur 3.8.0.2 – Kilde: Boligøkonomisk Videncenter – Mekanismer bag forventningsdannelsen

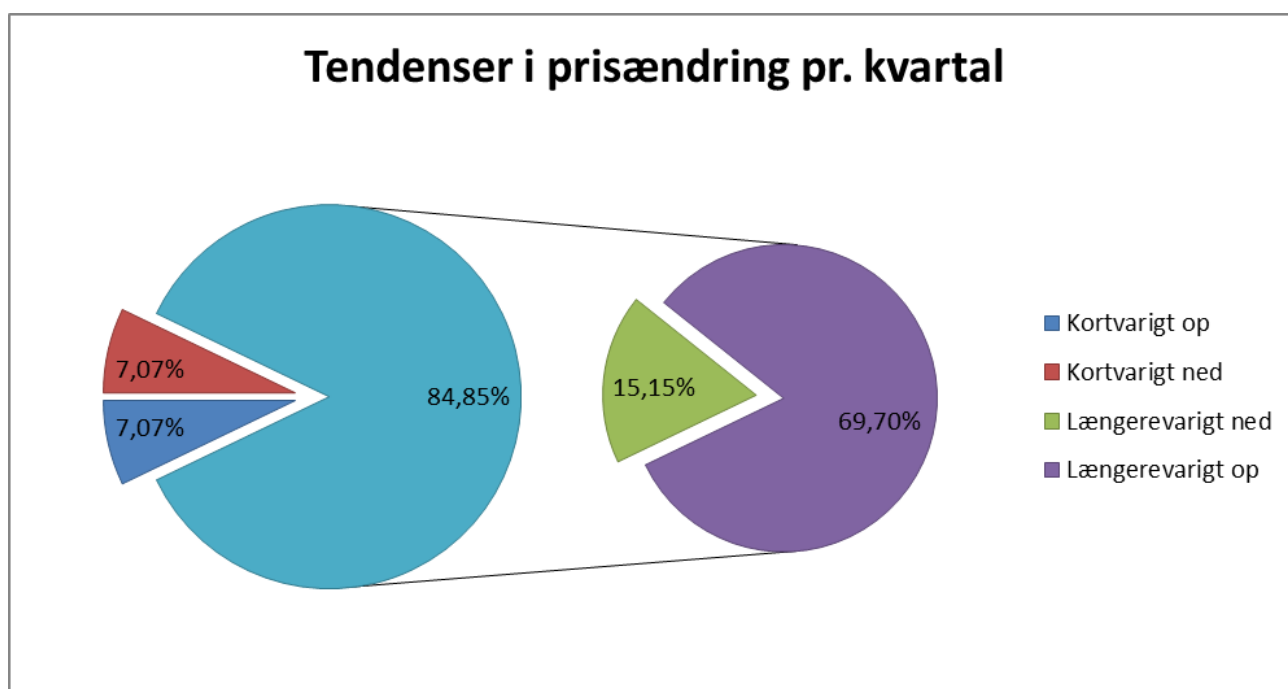
I figuren 3.8.0.3 (højre) kan man se resultatet af en analyse fra Greens analyseinstitut (Huspristillidsindikator) og Nykredit (Huspristillid), hvor der analyseres i husholdningernes forventninger til fortsatte prisstigninger i %. Denne graf er sat i forhold til huspriseres reelle ændring. (Danmarks Nationalbank rapport fra 3. kvartal 2016). Her kan tydeligt ses en sammenhæng mellem huspriserne, og forventninger for fremtidige priser i København.

Husholdningerne forventer, at boligpriserne vil stige



Denne analyse hænger godt sammen med tidligere analyse fra Boligøkonomisk Videncenter, at en meget afhængig variabel er prisudviklingen gennem det sidste halve år, som også er beskrevet i afsnittet omkring Økonomisk psykologi. Katinka Hort skriver i sin artikel ”Prisbildningen på egnahem i Sverige” (2000), at de høje variationer i priserne, til dels kan skyldes selvopfyldende psykologiske forventninger, hvor at der ved prisstigninger i opadgående perioder vil have en forsat stigende tendens, og det samme i nedadgående perioder som vil forsætte ned.

For at se om denne ovenstående hypotese holder, har jeg valgt at kigge på ændringerne i prisudviklingen pr. kvartal, fra den analyserende periode 1992 til 2016. Da inflationen har en positiv effekt ved prisudviklingen i opgangsperioder, har jeg valgt at tage udgangspunkt i de tidligere beregnet reale ejerlejlighedspriser.



Figur 3.8.0.4 – Kilde: Danmarks statistik & egen tilvirkning – 1992 til 2016

I ovenstående figur illustreres de fire kategorier jeg har kvantificeret. Som sagt har jeg kigget på udviklingen siden 1992 og frem til nu ved kvartals ændringer. Ved en kortvarigt opadgående tendens på én periode er den blevet kvantificeret under ”Kortvarigt op”, hvis der var flere perioder med kortvarigt opadgående tendens, kvantificerede jeg det som ”Længere varigt op”, og omvendt med nedadgående tendenser.

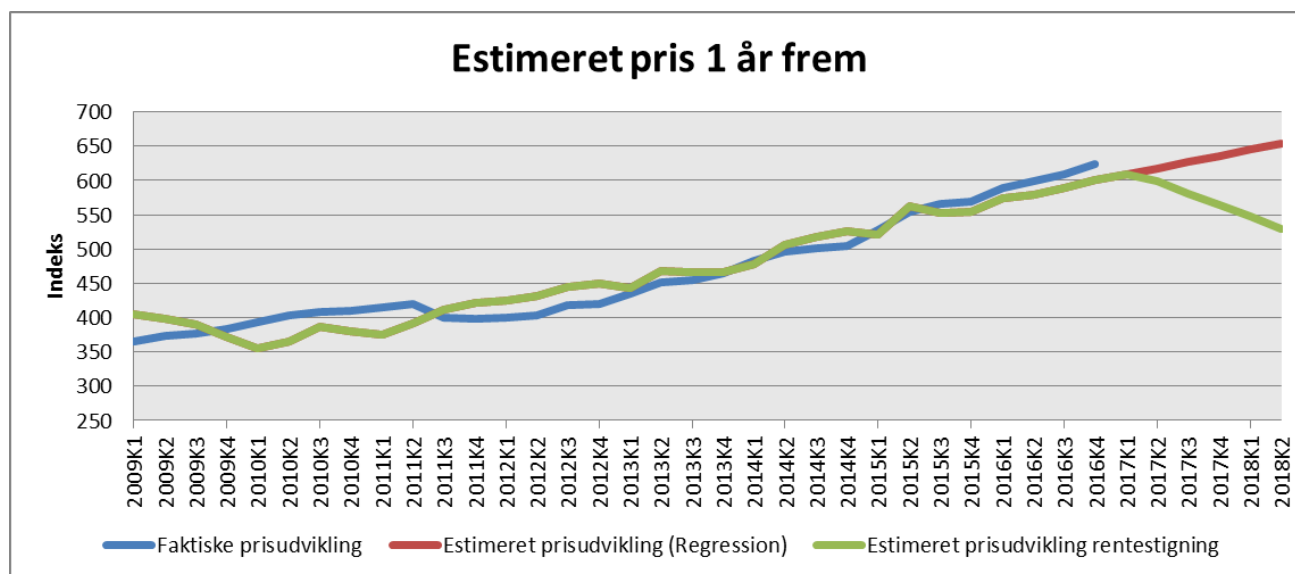
Beregningen viser at der i ”Kortvarigt op” og ”Kortvarigt ned” over den valgte periode, har været en marginal andel i prisudviklingen. Der har i perioden været mange længere varende perioder med prisstigninger, som heller ikke er overraskende grundet de lignede længerevarende tendenser på boligmarkedet op til boligprisboblen, som har den samme tendens i dag. De længerevarende tendenser tilskrives sig 85 % af den samlede prisudvikling, vil jeg med min beregning, støtte hypotesen fra flere før skrivende studier, og derfor påviser at den historiske prisudvikling har en påvirkning på husholdningernes fremtidige forventning. Man skal stadig huske på at man ikke må negligere variabler, såsom fundamentale faktorer, som statistisk på nuværende tidspunkt kan forklare over 90 % af prisudviklingen siden 2009.

3.8.1 – Kan priserne forudsiges 1 år frem?

I gennem størstedelen af analysen har jeg kigget på prisudviklingen ex-post, og hvilke faktorer der påvirker prisdannelsen på kort, mellem og langt sigt. I boligøkonomisk teori, er priserne på kort sigt fastsat ud fra psykologiske forventninger, og kan derfor være svære at kvantificere. Prisen på langsiget kan variere meget, og kan derfor også være svær at estimere. Jeg vil derfor i dette afsnit prøve at give et kvalificeret bud på den fremtidige boligpris 1 år frem.

Efter sidste boligprisboble har priserne været stigende frem til nu. Denne stigning kan forklares ud fra fundamentale faktorer (rente, ledighed, byggeomkostninger) med op til 90 % siden 2009. Da fundamentale faktorer også påvirkes af markedsmekanismerne fra menneskers forventninger, antager jeg alt andet end lige, at disse forventninger implicit er korrigeret i førnævnte forklaringsgrad. Jeg vil derfor bruge denne multipel regressions formel der er blevet estimeret ud fra perioden mellem 2009 og 2016⁴³ til forudsigelse om priserne ex-ante.

⁴³ $Y_{\text{Boligpriser}} = -23,76 * X_1 - 4,77 * X_2 + 4,24 * X_3 + 26,35$



Figur 3.8.1.1 – Kilde: Danmarks statistik & egen tilvirkning

Ovenstående figur illustrerer tre forskellige prisindeks. 1) Den faktiske prisudvikling som er angivet i nominelle priser, og som er gået igen for hele analysen. 2) Den estimerede prisudvikling (rød) ved hjælp af formlen fra regressionen. 3) Den estimeret prisudvikling med rente chok (grøn) på 0,3 % - point i hvert kvartal frem til andet kvartal 2018.

Det ene estimerede prisindeks (rød) er illustreret med et stigende indeks frem til andet kvartal 2018. Dette er forudsat, at den stigning vi hidtil har set, vil forsætte uændret i samme takter. Dette kræver overordnet at makroøkonomien samtidig er uændret, men at makroøkonomien tager længere tid for at tilpasse sig i boligpriserne, og derfor ikke vil have den store påvirkning på ét årssigt. For denne estimeringen kræver det derfor at den lange rente forsat falder, som vil øge nybyggeriet og derfor vil trække flere boligtagere til hovedstaden⁴⁴.

Der er i de seneste år igangsat meget nybyggeri i hovedstaden grundet den øget efterspørgsel fra boligtagere, og som en alternativ investering for mange institutionelle investorer, som har haft en stor search-after-yield. Dette er en naturlig konsekvens af, at markedet er i fremgang og derfor måske bidrager med en vis stabilisering af boligprisen i fremtiden. Der ses yderligere et stort antal tilladte byggerier i løbet af 2015/16 som ikke er påbegyndt endnu. Det tager dog tid at udvide boligmassen, og i værste fald kan et prisfald drevet af stigning i renten, forstærkes af et stort udbud af nye boliger. (Nationalbanken 4. kvartals 2016)

⁴⁴ Anvendte fundamentals for estimering af fremtid pris

Prisindekset (grøn) er estimeret på baggrund af et chok i den lange rente på 0,30 % - point. Statistisk har renten en kæmpe påvirkning på boligpriserne, og derfor ses også et større fald i indekset ved en stigende rente i dette scenarie. Renten er en variabel som slår direkte i gennem prisen, da det har betydning for husholdningernes rådighedsbeløb ved køb af bolig samt kreditvurdering for denne. Denne statistiske estimerede model, viser et knæk i grafen med nedadgående tendens. I praksis ville et fald komme støt over fremadrettet perioder, og derfor ville markedet typisk først reagere senere eller mere moderat end illustreret.

Jeg vælger at bruge renten som den mest sandsynlige variabel, der på nuværende tidspunkt kan drive priserne ned. Det skyldes til dels den konstante information gennem medier og rapporter som indeholder et muligt rente scenarie, og til dels har den også været en større variabel for nuværende prisstigninger.

Som tidligere skrevet er det svært at konkludere en fremtidig boligpris, og det i denne analyse bliver det bedste kvalificerede bud på en fremtidig udvikling. I praksis kan det afvige fra den estimerede model. For landet som helhed er det vurderingen, at renterne skal stige ganske meget før det har en effekt på boligpriserne. Det københavnske boligmarked er formentligt meget mere følsomt overfor rentestigninger, som grafen tydeligt viser. Den Internationale Monetær Fond⁴⁵ har vist, at det bl.a. skyldtes vanskeligheden ved at tilpasse udbuddet af boliger i områder som København, og renteændringer vil derfor i højere grad slå igennem priserne. Prisen på jord kan formentligt være mere rentefølsom end prisen på bygninger. Jordprisen kommer fra NV (nutidsværdien) af fremtidige afkast, og derfor renteændringer kapitaliseres fuldt ud. Prisen på bygninger bestemmes af omkostningerne, og finansieringen herfor udgør kun en mindre andel. Derfor i områder som København, hvor jord udgør en stor del af den samlet ejendomsværdi, vil renteændringer påvirke ejendomsprisen mere end i andre områder. En kombineret af øget rentefølsomhed, og en prisudvikling som menes uholdbar, øger risikoen for prisfald ved uforudsete rentestigninger. Nationalbanken forventer dog stadig stigende boligpriser på ca. 3 % årligt i de kommende år, som følge af fremgang i den disponible indkomst, og kun lidt højere renter. (Nationalbanken 3. kvartal 2016)

I Nordea Markets har cheføkonom Helge Pedersen støttet Nationalbankens udsagn om måske stigende boligpriser for fremtiden. Her kommer han bl.a. ind omkring væksten i den danske økonomi som har givet en øget optimisme mellem husholdninger og virksomheder. Man forventer

⁴⁵ IMF

lavere ledighed med omkring 60.000 flere i arbejde de næste to år. Han forklare yderligere omkring inflationen på 2 %, som fremadrettet vil være et mere normalt målt, og man derfor ikke snakker om deflationen længere.

I Nordeas sidste nye Markets rapport, forventer man ikke en stigning i den lange rente, og derfor forsat forventer meget lave renter. Dette skyldes ECB's kvantitativ lempelsesprogram (Quantitative easing) som man forventer afviklet hen i 2018, og derfor har en målsætning om finansiell stabilitet. Men skulle det være at ECB hæver den lange rente, ville det måske tidligst være i 2018.

Når boligprisen skal vurderes på længere sigt, er det vigtigt man tager forbehold for den generelle samfundsøkonomi. Derfor vurderer man ikke økonomien for den enkelte, men for den overordnede økonomi i samfundet.

Variationer i makroøkonomien kommer af konjunkturer. Ved lavkonjunktur kendetegnes det med lav produktion, stigende ledighed og dårlig udnyttelse af markedet. Omvendt er højkonjunktur kendetegnet med øget produktion osv. Overordnet er disse variationer påvirket i boligmarkedet, og har derfor en sammenhæng. For at vurdere hvor man er i dag, ville man f.eks. kigge på aktiviteten i dansk erhvervsliv, ledighed, og inflation.

Inflationsmålet er som nævnt 2 % som afspejler ECB langsigtede mål i forbrugerpriserne. De seneste flere år har denne været lav, og i 2016 på 0,3⁴⁶. Inflationen forsøges af ECB at holdes stabil for at kunne opretholde stabilitet i økonomien. Når man skal vurdere boligpriserne vil man ved hjælp af inflationen danne sig et indtryk af hvilken retning det går. På lang sigt bør priserne ikke stige mere end inflationen⁴⁷. I København kan dette godt afvige grundet knappe ressourcer på grunde. Dette kan derfor få priserne til at stige mere end inflationen. Priserne vil bag teorien om den boligøkonomiske grundmodel, være i ligevægt på langt sigt.

3.8.2 - Delkonklusion

Flere studier fra Boligøkonomisk Videncenter, og Nationalbanken, konkludere en vedvarende forventning fra husholdningerne til prisstigninger på kort sigt. Prisudviklingen fra forgående kvartaler har en stor påvirkning for vurderingen af fremtidig kvartaler. På baggrund af en hypotese fra Katinka Hort (2000), kan jeg konkludere at priserne fra 1992 til 2016 som udgangspunkt kan

⁴⁶ Danmarks Statistik

⁴⁷ Karsten Jørgensen "Boligøkonomisk Kompendium"

være drevet af længerevarende perioder med prisstigninger og prisfald for 85 % af tilfældene. Ved at kombinere dette resultat med min regression fra forrige afsnit, kan jeg på nuværende tidspunkt ikke konkludere om en mulig prisboble da analyserne modsiger hinanden.

I min estimering af prisudviklingen 1 år frem, antog jeg implicit at husholdningernes forventninger er korigeret i fundamentale faktorer som beskrev prisudviklingen med 90 %. Ved hjælp af denne information kunne jeg estimere et prisindeks med forsatte samme stigning som hidtil. Derfor antog jeg at renten faldt yderligere, ledigheden faldt, og byggeomkostningerne ville stige.

Som et andet scenarie estimerede jeg et prisindeks hvor der kom et rente chok frem mod 2018. Grunden til en rentepåvirkning var, at jeg mente det var den mest sandsynlige variabel på nuværende tidspunkt som kunne få priserne til at falde. Ved en stigning i renten på 1,2 % - point falder prisindekset med ca. 100 indekstal. Derfor kan man konkludere at prisen på københavnske ejerlejligheder, er meget følsom overfor en stigning i renten.

Ved vurderingen af en fremtidig boligpris, skal man ligeledes tage højde for samfundsøkonomien, og dens effekt på boligmarkedet. Både Nationalbanken, og chef økonomen Helge Pedersen i Nordea Markets, giver begge indikationer på en bedre dansk økonomi ved forventning om lavere ledighed, øget vækst, og et forsat lavet renteniveau. Derfor konkludere jeg at prisen 1 år frem vil sige til indeks 650 i andet kvartal 2018, som er illustrerede ved den estimeret prisudvikling (rød).

4. Diskussion

4.1 – Validitet & Reliabilitet

Ved at måle validiteten, vurdere man om det er det rigtige man måler i forhold til det jeg har sat mig for at undersøge. Hvorved reliabiliteten af data, vurdere man om den metode der bruges er korrekt og pålidelig, og om man får nogle retvisende resultater i forhold til den anvendte metode. Altså en vurdering af metodevalg for løsning af problemstillingen.

Det er min vurdering at validiteten i analysen er høj indenfor de rammer der er fastlagt, da jeg har gjort brug af metodetriangulering, eftersom kvalitative- er suppleret med kvantitative data, til brug for at analysere problemformuleringen.

En større del af analysen, er delvist blevet konkluderet på baggrund af økonomer der f.eks. har udtalt sig i medier, udgivet rapporter, eller ved hjælp fra sekundære data fra offentlige statistiker. Denne brug af mange sekundære kvantitative og kvalitative data, gør analysen teoretisk mindre retvisende, da jeg ikke kan vide hvordan disse aktører præcist har indsamlet egne data for brug i udgivelse mm. Men jeg vurderer alle aktører, til at være pålidelige og professionelle kilder, derfor vil validiteten af dataindsamling stadig være høj.

I alle statiske modeller skal der ved multipel regression være opfyldt flere statistiske forudsætninger før en model er perfekt. Da data til brug i disse modeller har en større eller mindre grad af multikollinearitet, vil forklaring af Y have en mindre fejlmargen. Derfor vurderer jeg reliabiliteten på mine statistiske modeller til at være retvisende men ikke perfekte.

Jeg vurderer at reliabiliteten er høj på alle anvendte grafer der vedrører et prisindeks eller fundamentale faktorer. Yderligere vurderer jeg, at den også er høj på figuren der omhandler længerevarende prisvariationer (4.3). Dette skyldtes jeg selv har udarbejdet disse, og ved hvilke data der er anvendt for brug i dem.

Til estimeringen af en fremtidig prisudvikling, er det svært at vurdere reliabiliteten og validiteten, grundet det er et skøn over fremtiden. Dette skyldtes usikkerheden, og derfor faktorerne kan ændres med tiden. Men at det er det bedste bud på et fremtidigt prisindeks.

Overordnet set er validiteten høj for alle undersøgelsesspørgsmål, da analysen og konklusioner giver svar på det jeg vil undersøge, ud fra relevante modeller og teorier.

Reliabiliteten er også overordnet høj, da andre informationer eller udtalelser fra økonomiske eksperter, har samme rationelle forståelse og synspunkter på det danske boligmarked. Men at outputtet for de anvendte modeller, sandsynligvis vil give en fejlmargen ved genskabelse fra andre.

Man kunne have øget validiteten og reliabiliteten, ved at benytte sig af flere mængder primære data i analysen. Derudover kunne man have benyttet sig af eksperter, til vurderingen af korrekt brug af data og modeller i gennem analysen.

4.2 – Kritik af metode valg

Overordnet set vurderer jeg, at de anvendte teorier og modeller er korrekt brugt til det formål analysen har. Man kunne godt have anvendt andre relevante modeller/metoder for udarbejdelse af analysen. Men jeg har gjort hvad der har været mest hensigtsmæssigt i forhold til projektet.

Jeg benytter både primære og sekundære data i opgaven. Det har de ulemper at primære data er tidskrævende at indsamle, samtidig kan det være en dyr indsamlingsmåde. En anden ulempe er, ved brug af sekundære data kan data være indsamlet til brug for andet formål end til denne analyse, og derfor ikke præcist passer på min problemstilling. Dette kan resultere i usikkerhed af validiteten.

Til hjælp for udarbejdelse af analysen, har jeg gjort brug af et semistruktureret kvalitativt interview. Denne indsamlingsform kan være ret så ressourcekrævende i planlægningen mm. Behandlingen af data kan være tidskrævende, og det kan til dels kræve en stram styring fra en moderator.

Ved udarbejdelse af en empirisk analyse, kræver det som udgangspunkt minimum 25 observationer til forudsigelse af Y i en regressionsanalyse. Da jeg i en model (3.5.4.3) anvender årsdata til forudsigelse af Y, får jeg ikke en empirisk analyse. Jeg vælger alligevel at anvende resultatet, da det har relevans for analysen.

4.3 – Dokumentation

Jeg vurderer at der er delvist opnået tilstrækkelig dokumentation, til at kunne få besvaret alle undersøgelsesspørgsmålene i problemformuleringen, da alle relevante modeller og teorier beskriver dette. Der kunne som supplement til fundamentale faktorer, være blevet brugt flere variabler som dokumentation til forklaring af prisudviklingen.

En anden ting kunne være dokumentation i form af beregninger fra teorien om Tobin's Q, og User costs, for at supplere konklusionen om en mulig prisboble.

5. Konklusion

Formålet med min analyse var, at finde ud af hvordan boligpriserne i København havde udviklet sig nominelt og reelt siden 1992. Jeg har yderligere prøvet at finde ud af hvad der har drevet boligpriserne op til det niveau de har fået i dag, ved at kigge på underlæggende fundamentale faktorer. Da boligmarkedet i København muligvis er steget mere end hvad den fundamentale værdi tilsiger, syntes jeg det interessant at analysere i en mulig prisboble.

Ved at kombinere den tilegnet empiri fra analysen syntes jeg det var nærliggende, at kigge på boligpriserne ex-ante, og derfor kun 1 år frem. Med kvalificerede empiri, vil jeg kunne give et bud på et fremtidigt boligprisindeks. Da en estimering som denne har, bundet meget usikkerhed i sig, vil der kunne være en mindre fejlmargen.

Prisudviklingen på ejerlejligheder har varieret meget siden 1992, men priserne har siden 1992 kun ligget over niveau dette niveau. Købte man en ejerlejlighed i København tilbage i 92, så kunne man være heldig, at den var 6 gange mere værd i dag, alt efter regionale forskelle.

Boligmarkedet sammenvarierer med samfundsøkonomien og konjunkturer. Derfor har historiske begivenheder siden 1992 påvirket boligpriserne i større eller mindre grad. På baggrund af Finanskrisen har tilsynet sat nye regulativer op overfor bankerne. Dette skal være med til at gøre den danske finansielle stabilitet stærkere for fremtidig ustabilitet. Som kommende boligejer betyder det, at man i dag skal have 5 % i egenfinansiering før en kreditvurdering til nyerhvervelse af bolig. I vækstområder som København, fortager bankerne yderligere rente- og formuestress, for at se hvor solid kundens økonomi er, ved en potentiel rentestigning eller fald i boligpriserne.

I boligøkonomiske teori, er boligpriserne på kort sigt styret af husholdningernes forventninger, ud fra allerede realiseret prisudvikling. Priserne er på mellemlangsigt styret af fundamentale faktorer, hvor på langt sigt, stiger de ikke mere end inflationen. Ved hjælp af mekanismerne i den boligøkonomiske grundmodel, fik jeg belyst hvordan boligmarkedet som helhed tilpasset sig ud fra udbud og efterspørgsel. Problemet med den boligøkonomiske grundmodel er, at den prøves simplificeret ud fra mange påvirkende variabler. I teorien Tobin's Q, ville jeg understøtte mekanismerne i tredje kvadrant, da en estimering af Q fortæller hvornår det rentabelt at bygge nyt i stedet for køb af eksisterende bygninger. Lige som i grundmodellen, så har estimeringen af Tobin's

Q den svaghed, at den bygge på baggrund af to variabler, og derfor kan være meget bias i dette grove estimat.

For at undersøge hvorvidt fundamentale faktorer alene kunne forklare prisudviklingen i perioden 1992 til 2016, anvendte jeg en statistik regressionsanalyse, til hjælp for dette. Som forklarende variabler brugte jeg realkreditrenten, byggeomkostninger, disponibel indkomst, ledighed, skilsmisser, og befolkningsudvikling. Inden regressionsanalysen, estimerede jeg korrelationer på baggrund af standardafvigelser og kovarianser. Dette blev gjort for at se en positiv/negativ korrelering på prisen. Det viste sig, at alle variable korrelerede med over $\pm 0,7$, og derfor havde en større eller mindre grad af stærk korrelation. Resultatet viste også større multikollineariteter mellem hinanden, og derfor viste jeg på forhånd at der ville være en fejlmargen på koefficienterne i regressionerne.

Renten, byggeomkostninger, og ledigheden forklarede 88,5 % af prisudviklingen i perioden 1992 til 2016. I en anden model konkludere jeg, at skilsmisser er non-signifikant, og derfor ikke signifikant kan forklare prisudviklingen i den valgte periode. Yderligere lavede jeg en simpel lineær regression, hvor den disponible indkomst kunne forklarer 75 % af prisudviklingen i samme periode. Derfor kan jeg konkludere, at prisudviklingen statistisk er drevet af fundamentale faktorer. Ydermere er der i gennemsnit 14 % som ikke kan forklares af fundamentale faktorer.

For at finde ud af om der historisk har været en boligprisboble, brugte jeg en regressionsanalyse for påvisning af prisudviklingen mellem 2003 til 2009. Resultatet gav en forklaringsgrad på 45,2 % på baggrund af variabler som renten, og ledighed. Derfor kan jeg statistisk ikke afvise at der har været en boligprisboble i den anvendte periode. Derfor er der 54,8 % som kan være forklarede af andre fundamentals, eller psykologiske adfærd.

Til påvisning af en boligprisboble på nuværende tidspunkt, brugte jeg samme fremgangsmåde som den historiske. Derfor valgte jeg at lave en regression i perioden mellem 2011 til 2016, med forklarende variabler som renten, ledighed og byggeomkostninger. Resultatet viste en forklaringsgrad på 90,4 %. Derfor kan jeg statistisk afvise at der ikke er en boligprisboble på nuværende boligmarked.

Jeg vurderer at Case og Shillers kriterie om forventninger til merprisstigninger, er det stærkeste tegn fra husholdningerne. Det understøttes af analyser foretaget af Boligøkonomisk Videncenter, som viser at 70 % af respondenterne forventer højere priser i 2017, og at halvdelen forventer stigninger

de næste 5 år, som skyldes på baggrund af den realiserede prisudvikling. Derfor vil jeg afprøve Katinka Horts hypotese i praksis. Min analyse viser at 85 % af prisændringerne fra 1992 til 2016, var af længerevarende varighed, og derfor ikke kan afvise hypotesen om psykologiske adfærd.

Ovenpå informationerne i analysen, prøver jeg at estimere boligprisindekset 1 år frem. Da en estimering ex-ante har bundet meget usikker i sig, bliver det det bedste kvalificerede bud på et prisindeks. Derfor lavede jeg to scenarier, hvor det ene er på baggrund af de vedvarende tendenser, og forventninger til fremtidig stigende boligpriser. Derfor vil priserne i det første scenarie stige til indeks 650 i 2018. Det andet scenarie er med faldende priser til indeks 550, på baggrund af et rente chok på 0,3 % - point i hvert kvartal frem til 2018. Jeg kan derfor konkludere at boligpriserne er stærk påvirket af en evt. rentestigning. På baggrund af samfundsøkonomiske faktorer, og forventninger til fremtidig priser konkluderer jeg, at boligpriserne vil stige til indeks 650 frem i andet kvartal 2018.

6. Litteraturliste

Artikler:

Björklund, K. & B. Söderberg (1999): "Property Cycles, Speculative Bubbles and the Gross Income Multiplier"

Boligøkonomisk Videncenter (1.kartal 2017): "*Boligmarkedet – Danskernes forventninger*"

Danmarks Nationalbank (1. kvartal 2011) "*Udviklingen på ejerboligmarkedet i de senere år – Kan boligpriserne forklares? Kan udsving i boligpriserne dæmpes*"

Danmarks Nationalbank (3. kvartal 2016): "*Boligprisboble*" – side.39-60

Danmarks Nationalbank (4. kvartal 2016): "*Regionale aspekter på boligmarkedet*" – side.47-59

Danmarks Statistik (29. Sep. 2011): "*Tobin's Q og udbudssiden af boligmodellen*" – side. 1-13

DiPasquale, Denise & Wheaton, C. William (1996): "The Property and Capital Markets"

Erhvervs- & vækstministeriet (2016): "*Vejledning om forsigtighed i kreditvurdering ved belåning af boliger ved vækstområder*"

Finanswatch/Finansnyt (4. kvartal. 2016): "*Draghi: Danmark kan være på vej mod boligboble*"

Heggins, Matthew & Osler, Carol (1998) "Asset market hangovers and economic growth"

Hort, Katinka (2000): "*Prisbildningen på egnahem I Sverige*"

Jørgensen, Karsten (4. udgave, forår 2010): "*Boligøkonomisk kompendium*"

Kahneman, Daniel & Tversky, Amos (1979): "Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk"

Levin, E. & R. Wright (1997): "The Impact of Speculation on House Prices in the United Kingdom"

Lunde, Jens (2007a): "*Ejerboligmarkedet på knivsæggen*"

Rabøl, Laura (Politiken 2015): "*Tilflytningen til København er gået i minus*"

Rohde, Lars (14. Sep. 2016): *"Nationalbanken ser tegn på ny mulig boligboble i København"* – side.1-4

TV2/Nyheder/Erhverv (Jan. 2017): *"Trump kan få renten til at stige og de danske boligpriser til at dykke"*

Wheaton, C. William (1999): "Real Estate "cycles": Some fundamentals"

Økonomi- og erhvervsministeriet (2005) *"Udviklingen på ejerboligmarkedet i de senere år – Kan boligpriserne forklares?"*

Bøger:

Hansen, Kenneth (2013): *"Anvendt statistik for finansielle uddannelser"*

René, Michael (2014): *"Skriftlig statistik"*

Ejendomsforeningen Danmark (2010): *"Værdiansættelse af investeringsejendomme"*

Knudsen, Christian (2011): *"Økonomisk Psykologi"*

Andersen, Ib (5. udgave, 2013): *"Den skinbarlige virkelighed"*

Hjemmesider:

www.dst.dk (Data) - Statistikbanken

www.realkreditraadet.dk (Data)

www.nationalbanken.dk

Hansen, Søren (Advokat partner) 2015 "5 % egen finansiering ved boligkøb"

<http://www.drachmann-advokater.dk/Nyheder/5egenfinansieringvedboligkb>

Pedersen, Helge (Nordea Markets Podcast 2017) "Bedre vækstudsigter trods større global usikkerhed"

<https://www.nordea.com/da/press-and-news/nyheder-og-pressemeddelelser/nordea-postcasts/2017-03-28-economic-outlook-spaar-vaekst-de-kommende-aar.html>

Bergman, N. Lise & Nilsen, S. Jan (Nordea Markets Podcast 2017) ”Er vi på vej mod en boligboble?”

<https://www.nordea.com/da/press-and-news/nyheder-og-pressemeddelelser/2017-03-20-er-vi-paa-vej-mod-en%20ny-boligboble.html>

Danmark Statistik ”Beregning af disponible indkomst”

<http://www.dst.dk/da/Statistik/emner/arbejde-indkomst-og-formue/indkomster/personindkomster>

Boligsiden.dk (2013) ”Faldende boligpriser stavnsbinder skilsmitter”

<http://bolignyheder.boligsiden.dk/2013/09/faldende-boligpriser-stavnsbinder-skilsmissepar/>

Boligforskning.dk ”Skilsmitter & boligproblemer”

<http://boligforskning.dk/skilsmisser-boligproblemer>

7. Bilag

Bilag 1, Realt prisindeks

Bilag 2, 30-årige realkreditrente

Bilag 3, Byggeomkostninger

Bilag 4, Disponibel indkomst

Bilag 5, Ledighed

Bilag 6, Skilsmisser

Bilag 7, Befolkningsudvikling

Bilag 8, Varianser

Bilag 9, Kovarianser

Bilag 1 – Realt prisindeks

År	Forbruger prisindeks	Ændring i indeks	Prisindeks boliger	Ændring i indeks	Realt prisindeks
1992	100		100		100
1993	101,2403101	0,012403101	94,85714286	-0,048640916	89,32843205
1994	103,255814	0,019908116	104	0,091729323	96,40314077
1995	105,4263566	0,021021021	110,2857143	0,064738292	105,7520099
1996	107,751938	0,022058824	127,4285714	0,155239327	110,7396009
1997	110,0775194	0,021582734	140	0,096304591	129,5918886
1998	112,0930233	0,018309859	171,4285714	0,225740552	136,0634004
1999	114,8837209	0,024896266	199,4285714	0,164166667	172,0227825
2000	118,1395349	0,028340081	231,4285714	0,160343593	201,2907448
2001	120,9302326	0,023622047	269,7142857	0,163479334	232,0785633
2002	123,875969	0,024358974	301,7142857	0,119830329	273,2996423
2003	126,5116279	0,021276596	325,1428571	0,077651515	307,251886
2004	127,9069767	0,011029412	353,1428571	0,086115993	327,0938442
2005	130,2325581	0,018181818	452	0,279530744	334,2422527
2006	132,7131783	0,019047619	571,4285714	0,273158394	429,7132918
2007	135,0387597	0,017523364	527,4285714	-0,083188478	474,9888238
2008	139,6899225	0,034443169	467,4285714	-0,127031419	386,6333909
2009	141,3953488	0,012208657	392	-0,150170648	328,2178944
2010	144,6511628	0,023026316	422,2857143	0,079225995	399,1235692
2011	148,6821705	0,027867095	426,8571429	0,010487145	419,8978666
2012	152,248062	0,023983316	428	0,005021761	421,3272406
2013	153,4883721	0,00814664	470,8571429	0,099267155	429,0847351
2014	154,4186047	0,006060606	518,2857143	0,101212121	470,4176529
2015	155,0387597	0,004016064	576	0,116125482	515,2051793
2016	155,503876	0,003	615,6288	0,081854043	578,2529982

Bilag 2 - 30-årige realkreditrente

År/kvartal	30-årige rente	Prisindeks boliger		Fortsættes				Fortsættes		
1992K1	9,763	100		2000K3	7,497	225		2009K1	6,187	365
1992K2	9,927	98		2000K4	7,340	233		2009K2	5,458	373
1992K3	10,543	94		2001K1	7,200	245		2009K3	5,218	376
1992K4	10,193	90		2001K2	6,730	255		2009K4	5,226	383
1993K1	9,270	89		2001K3	6,503	264		2010K1	5,047	393
1993K2	7,880	87		2001K4	6,417	267		2010K2	4,862	404
1993K3	7,340	92		2002K1	6,557	278		2010K3	4,342	408
1993K4	7,343	96		2002K2	6,520	288		2010K4	4,437	410
1994K1	7,410	102		2002K3	6,253	295		2011K1	4,861	414
1994K2	8,590	99		2002K4	5,787	294		2011K2	5,153	420
1994K3	9,273	98		2003K1	5,393	309		2011K3	4,690	399
1994K4	9,490	98		2003K2	5,327	311		2011K4	4,137	398
1995K1	9,907	100		2003K3	5,487	315		2012K1	3,983	400
1995K2	9,527	105		2003K4	5,547	309		2012K2	3,890	403
1995K3	9,237	107		2004K1	5,273	319		2012K3	3,550	417
1995K4	8,707	110		2004K2	5,437	332		2012K4	3,453	420
1996K1	8,623	116		2004K3	5,310	342		2013K1	3,413	434
1996K2	8,620	120		2004K4	5,140	357		2013K2	3,198	451
1996K3	8,460	123		2005K1	4,460	381		2013K3	3,570	454
1996K4	7,993	128		2005K2	4,257	415		2013K4	3,691	464
1997K1	7,873	127		2005K3	4,220	451		2014K1	3,581	483
1997K2	7,747	133		2005K4	4,450	481		2014K2	3,277	497
1997K3	7,477	136		2006K1	4,593	519		2014K3	3,061	502
1997K4	7,413	139		2006K2	5,379	565		2014K4	2,869	504
1998K1	6,733	152		2006K3	5,269	569		2015K1	2,626	528
1998K2	6,450	161		2006K4	5,217	548		2015K2	2,240	554
1998K3	6,410	168		2007K1	5,249	523		2015K3	2,845	566
1998K4	6,403	174		2007K2	5,479	512		2015K4	3,132	569
1999K1	6,347	181		2007K3	5,562	503		2016K1	2,922	590
1999K2	6,430	188		2007K4	5,524	479		2016K2	2,906	599
1999K3	7,220	197		2008K1	5,487	469		2016K3	2,706	610
1999K4	7,520	198		2008K2	5,904	453		2016K4	2,406	624
2000K1	7,400	210		2008K3	6,510	432				
2000K2	7,520	217		2008K4	6,427	407				

Bilag 3 - Byggeomkostninger

År/kvartal	Byggeomk. Indeks.	Prisindeks boliger		Fortsættes				Fortsættes		
1992K1	100	100		2000K3	126	225		2009K1	165	365
1992K2	100	98		2000K4	127	233		2009K2	165	373
1992K3	101	94		2001K1	129	245		2009K3	163	376
1992K4	101	90		2001K2	129	255		2009K4	163	383
1993K1	102	89		2001K3	129	264		2010K1	163	393
1993K2	101	87		2001K4	130	267		2010K2	164	404
1993K3	102	92		2002K1	131	278		2010K3	165	408
1993K4	102	96		2002K2	132	288		2010K4	166	410
1994K1	104	102		2002K3	132	295		2011K1	167	414
1994K2	104	99		2002K4	133	294		2011K2	171	420
1994K3	104	98		2003K1	134	309		2011K3	172	399
1994K4	106	98		2003K2	135	311		2011K4	172	398
1995K1	108	100		2003K3	136	315		2012K1	173	400
1995K2	109	105		2003K4	136	309		2012K2	175	403
1995K3	109	107		2004K1	135	319		2012K3	175	417
1995K4	110	110		2004K2	136	332		2012K4	176	420
1996K1	110	116		2004K3	138	342		2013K1	175	434
1996K2	111	120		2004K4	141	357		2013K2	177	451
1996K3	112	123		2005K1	140	381		2013K3	178	454
1996K4	113	128		2005K2	142	415		2013K4	177	464
1997K1	113	127		2005K3	144	451		2014K1	178	483
1997K2	114	133		2005K4	144	481		2014K2	179	497
1997K3	115	136		2006K1	145	519		2014K3	180	502
1997K4	116	139		2006K2	148	565		2014K4	180	504
1998K1	116	152		2006K3	151	569		2015K1	179	528
1998K2	117	161		2006K4	153	548		2015K2	182	554
1998K3	119	168		2007K1	155	523		2015K3	182	566
1998K4	120	174		2007K2	158	512		2015K4	184	569
1999K1	122	181		2007K3	161	503		2016K1	187	590
1999K2	122	188		2007K4	161	479		2016K2	188	599
1999K3	123	197		2008K1	163	469		2016K3	189	610
1999K4	122	198		2008K2	165	453		2016K4	190	624
2000K1	122	210		2008K3	168	432				
2000K2	125	217		2008K4	167	407				

Bilag 4 – Disponibel indkomst

År	Disponibel indkomst i hovedstaden kr.	Indeks for disponibel indkomst	Nyt prisindeks boliger
1992	kr. 97.194	100	100
1993	kr. 100.567	103	95
1994	kr. 106.547	110	104
1995	kr. 111.279	114	110
1996	kr. 116.678	120	127
1997	kr. 120.276	124	140
1998	kr. 127.237	131	171
1999	kr. 133.196	137	199
2000	kr. 138.945	143	231
2001	kr. 144.790	149	270
2002	kr. 150.810	155	302
2003	kr. 154.576	159	325
2004	kr. 163.328	168	353
2005	kr. 170.358	175	452
2006	kr. 178.588	184	571
2007	kr. 180.292	185	527
2008	kr. 180.847	186	467
2009	kr. 185.841	191	392
2010	kr. 102.878	208	422
2011	kr. 206.968	213	427
2012	kr. 211.949	218	428
2013	kr. 218.251	225	471
2014	kr. 224.860	231	518
2015	kr. 231.489	238	576
2016	kr. 234.323	241	616

Bilag 5 – Ledighed

År/kvartal	Ledighed	Prisindeks boliger		Fortsættes				Fortsættes		
1992K1	100	100		2000K3	38	225		2009K1	36	365
1992K2	102	98		2000K4	39	233		2009K2	41	373
1992K3	105	94		2001K1	37	245		2009K3	43	376
1992K4	107	90		2001K2	35	255		2009K4	47	383
1993K1	107	89		2001K3	35	264		2010K1	51	393
1993K2	106	87		2001K4	34	267		2010K2	51	404
1993K3	107	92		2002K1	36	278		2010K3	50	408
1993K4	110	96		2002K2	38	288		2010K4	51	410
1994K1	110	102		2002K3	39	295		2011K1	51	414
1994K2	114	99		2002K4	41	294		2011K2	50	420
1994K3	112	98		2003K1	43	309		2011K3	49	399
1994K4	110	98		2003K2	45	311		2011K4	50	398
1995K1	107	100		2003K3	45	315		2012K1	51	400
1995K2	103	105		2003K4	48	309		2012K2	51	403
1995K3	104	107		2004K1	48	319		2012K3	50	417
1995K4	101	110		2004K2	46	332		2012K4	50	420
1996K1	95	116		2004K3	46	342		2013K1	51	434
1996K2	92	120		2004K4	45	357		2013K2	49	451
1996K3	87	123		2005K1	43	381		2013K3	48	454
1996K4	84	128		2005K2	43	415		2013K4	47	464
1997K1	81	127		2005K3	41	451		2014K1	45	483
1997K2	81	133		2005K4	40	481		2014K2	42	497
1997K3	77	136		2006K1	38	519		2014K3	42	502
1997K4	73	139		2006K2	36	565		2014K4	41	504
1998K1	67	152		2006K3	37	569		2015K1	42	528
1998K2	62	161		2006K4	37	548		2015K2	38	554
1998K3	61	168		2007K1	44	523		2015K3	37	566
1998K4	56	174		2007K2	40	512		2015K4	37	569
1999K1	52	181		2007K3	36	503		2016K1	36	590
1999K2	50	188		2007K4	33	479		2016K2	36	599
1999K3	45	197		2008K1	32	469		2016K3	36	610
1999K4	41	198		2008K2	29	453		2016K4	36	624
2000K1	38	210		2008K3	28	432				
2000K2	38	217		2008K4	30	407				

Bilag 6 – Skilsmitter

År	Antal skilsmitter på landsplan	Skilsmisseindeks	Nyt prisindeks boliger
1992	13000	100	100
1993	12983	99	95
1994	13757	106	104
1995	13014	100	110
1996	12796	98	127
1997	12804	98	140
1998	13193	101	171
1999	13496	104	199
2000	14415	111	231
2001	14591	112	270
2002	15086	116	302
2003	15680	121	325
2004	15665	120	353
2005	15360	118	452
2006	14222	109	571
2007	14100	108	527
2008	14746	113	467
2009	15050	116	392
2010	14455	111	422
2011	14459	111	427
2012	15648	120	428
2013	18828	145	471
2014	19177	147	518
2015	16156	124	576
2016	17010	130	616

Bilag 7 – Befolkningsudvikling

År/kvartal	Befolkningsudvikling	Prisindeks boliger		Fortsættes				Fortsættes		
1992K1	100	100		2000K3	107	225		2009K1	112	365
1992K2	99,87	98		2000K4	107	233		2009K2	112	373
1992K3	99,86	94		2001K1	107	245		2009K3	112	376
1992K4	100,24	90		2001K2	107	255		2009K4	113	383
1993K1	100,36	89		2001K3	108	264		2010K1	114	393
1993K2	100,24	87		2001K4	108	267		2010K2	114	404
1993K3	100,23	92		2002K1	108	278		2010K3	114	408
1993K4	100,48	96		2002K2	107	288		2010K4	116	410
1994K1	100,60	102		2002K3	108	295		2011K1	116	414
1994K2	100,59	99		2002K4	108	294		2011K2	116	420
1994K3	100,86	98		2003K1	108	309		2011K3	117	399
1994K4	101,35	98		2003K2	108	311		2011K4	118	398
1995K1	101,60	100		2003K3	108	315		2012K1	118	400
1995K2	101,69	105		2003K4	108	309		2012K2	119	403
1995K3	101,98	107		2004K1	108	319		2012K3	119	417
1995K4	102,52	110		2004K2	108	332		2012K4	120	420
1996K1	102,92	116		2004K3	108	342		2013K1	120	434
1996K2	103,00	120		2004K4	108	357		2013K2	121	451
1996K3	103,44	123		2005K1	108	381		2013K3	121	454
1996K4	104,01	128		2005K2	108	415		2013K4	122	464
1997K1	104,32	127		2005K3	108	451		2014K1	122	483
1997K2	104,33	133		2005K4	108	481		2014K2	123	497
1997K3	104,75	136		2006K1	108	519		2014K3	123	502
1997K4	104,93	139		2006K2	108	565		2014K4	125	504
1998K1	105,14	152		2006K3	108	569		2015K1	125	528
1998K2	104,81	161		2006K4	108	548		2015K2	125	554
1998K3	105,34	168		2007K1	109	523		2015K3	125	566
1998K4	105,60	174		2007K2	109	512		2015K4	127	569
1999K1	105,79	181		2007K3	109	503		2016K1	127	590
1999K2	105,79	188		2007K4	109	479		2016K2	128	599
1999K3	106,37	197		2008K1	110	469		2016K3	128	610
1999K4	106,60	198		2008K2	110	453		2016K4	129	624
2000K1	106,85	210		2008K3	110	432				
2000K2	106,67	217		2008K4	111	407				

Bilag 8 - Varianser

Prisindeks boliger	Renten	Ledighed	Bygge omk.	Befolkningsudvikling	Skilsmitter	Disponibel indkomst
492,47	0,15	18,98	17,87	1,05	7,56	186,96
502,22	0,16	21,21	17,65	1,07	7,71	168,46
519,51	0,21	23,35	17,31	1,07	2,51	138,03
537,09	0,18	25,13	17,09	1,00	7,45	116,10
544,72	0,11	25,36	16,43	0,97	9,39	93,40
549,83	0,04	24,90	16,65	1,00	9,31	79,63
529,52	0,02	25,58	16,54	1,00	6,02	56,12
512,06	0,02	28,40	16,00	0,95	3,95	39,25
485,22	0,02	28,89	14,94	0,93	0,33	25,83
494,90	0,07	32,65	14,63	0,93	0,09	15,05
502,22	0,11	30,37	14,33	0,88	0,21	6,97
502,22	0,13	29,13	13,33	0,79	1,88	3,48
492,47	0,16	25,81	11,81	0,74	1,82	0,00
470,88	0,13	21,84	11,35	0,73	0,78	1,91
461,45	0,11	22,48	11,00	0,68	0,76	9,46
447,47	0,08	19,98	10,64	0,59	1,12	11,74
422,40	0,07	15,24	10,12	0,53	0,00	12,53
406,82	0,07	12,87	9,62	0,52	0,16	20,86
393,70	0,06	9,54	9,37	0,46	0,26	61,90
376,55	0,04	7,69	8,81	0,39	0,26	79,48
378,67	0,04	6,26	8,33	0,35	1,75	98,81
357,70	0,03	5,81	7,80	0,35	38,64	126,27
345,41	0,02	4,29	7,50	0,30	45,60	158,68
335,32	0,02	2,62	7,07	0,28	4,43	194,91
287,16	0,01	1,21	6,72	0,26	11,69	211,53
258,29	0,00	0,33	6,17	0,29		
237,64	0,00	0,20	5,40	0,24		
217,86	0,00	0,00	5,09	0,21		
198,93	0,00	0,19	4,12	0,20		
179,40	0,00	0,36	4,06	0,20		
156,74	0,02	1,25	3,80	0,15		
154,01	0,03	2,26	4,28	0,13		
124,40	0,02	3,48	3,96	0,11		
109,06	0,03	3,56	3,05	0,13		
94,72	0,02	3,23	2,69	0,09		
78,47	0,02	3,15	2,19	0,08		
59,46	0,02	3,74	1,88	0,08		
44,52	0,01	4,66	1,70	0,10		
33,62	0,00	4,76	1,63	0,07		
30,53	0,00	4,96	1,50	0,07		
19,64	0,00	4,19	1,19	0,06		
11,52	0,00	3,48	1,05	0,08		
7,50	0,00	2,99	0,99	0,06		
7,80	0,00	2,47	0,84	0,06		
1,59	0,00	1,93	0,68	0,05		
1,21	0,00	1,41	0,47	0,07		
0,51	0,00	1,30	0,46	0,05		
1,74	0,00	0,80	0,44	0,05		
0,08	0,00	0,76	0,55	0,05		

Fortsættes						
1,07	0,00	1,01	0,40	0,06		
4,06	0,00	1,15	0,22	0,05		
12,57	0,01	1,35	0,02	0,05		
34,76	0,02	1,87	0,06	0,04		
87,21	0,03	1,93	0,00	0,07		
166,16	0,03	2,26	0,02	0,05		
254,42	0,02	2,69	0,03	0,06		
388,91	0,02	3,23	0,09	0,06		
591,03	0,00	4,09	0,34	0,07		
609,77	0,00	3,82	0,68	0,04		
509,06	0,01	3,82	1,17	0,03		
404,15	0,00	1,63	1,54	0,03		
361,40	0,00	2,54	2,40	0,02		
328,92	0,00	4,00	3,35	0,03		
247,49	0,00	5,37	3,50	0,01		
217,51	0,00	6,13	4,13	0,00		
171,84	0,00	7,67	5,29	0,00		
121,71	0,00	8,31	6,46	0,00		
71,64	0,00	7,18	6,19	0,01		
18,59	0,00	4,09	5,05	0,02		
25,77	0,00	2,40	4,99	0,03		
29,20	0,01	1,87	4,47	0,04		
37,39	0,01	0,97	4,35	0,10		
51,16	0,01	0,31	4,41	0,11		
67,09	0,01	0,31	4,87	0,16		
73,50	0,03	0,47	5,23	0,16		
78,26	0,02	0,31	5,54	0,30		
85,18	0,01	0,26	6,33	0,34		
96,63	0,01	0,44	8,28	0,39		
60,12	0,02	0,57	9,07	0,40		
58,44	0,03	0,47	8,99	0,60		
60,97	0,04	0,33	9,72	0,62		
66,20	0,04	0,33	10,40	0,70		
91,34	0,06	0,41	10,58	0,72		
95,56	0,06	0,39	11,29	0,95		
126,58	0,06	0,28	10,84	1,02		
166,16	0,08	0,61	12,02	1,14		
174,72	0,06	0,76	12,58	1,15		
201,69	0,05	0,92	12,21	1,47		
259,67	0,06	1,20	12,77	1,50		
305,57	0,07	2,06	13,36	1,65		
323,00	0,08	2,13	14,35	1,65		
332,90	0,09	2,33	14,46	2,07		
426,42	0,11	2,00	13,65	2,11		
536,55	0,14	3,23	16,03	2,32		
593,69	0,10	3,74	15,70	2,33		
609,77	0,08	3,82	17,01	2,75		
716,64	0,09	4,04	19,75	2,88		
767,24	0,09	4,09	20,61	3,08		
828,98	0,10	4,16	21,49	3,11		
911,94	0,12	4,20	22,38	3,65		
26237,79	4,14	648,64	769,82	60,66	163,69	1917,36

Bilag 9 – Kovarianser

Kovarians mellem fundamentals og prisindeks på boliger					
Renten	Ledighed	Bygge omk.	Befolkningsudvikling	Skilsmisser	Disponibel indkomst
-849,17	-9668,42	9381,33	2268,78	-1375,11	16125,66
-894,14	-10321,37	9413,65	2320,33	-1316,79	15640,99
-1049,96	-11013,22	9482,68	2362,49	-824,51	13621,01
-986,46	-11617,50	9579,69	2314,42	-1504,67	12153,37
-777,95	-11752,48	9459,73	2301,59	-1952,25	10072,05
-455,65	-11701,42	9566,89	2340,25	-2136,23	8739,40
-322,90	-11639,44	9357,68	2300,37	-2102,82	6159,39
-318,28	-12060,32	9050,47	2205,15	-1981,46	4274,09
-324,52	-11839,64	8514,78	2119,86	-663,38	2653,92
-590,24	-12712,09	8509,82	2142,51	-407,97	1283,22
-747,73	-12349,44	8482,39	2097,93	692,46	450,98
-796,28	-12095,94	8181,98	1988,81	2231,88	100,07
-880,98	-11275,06	7626,23	1913,03	2383,33	-5,60
-779,00	-10141,48	7311,77	1851,97	1990,05	802,39
-708,86	-10185,12	7122,94	1770,53	-2486,33	3622,04
-585,92	-9455,37	6900,80	1629,34	-2789,85	3281,41
-552,15	-8023,52	6539,40	1501,79	-149,72	2328,66
-541,20	-7235,91	6255,47	1456,62	791,12	1281,92
-500,65	-6130,01	6074,00	1345,56	-1080,53	3399,45
-399,07	-5380,89	5758,10	1206,43	-1079,09	4055,77
-376,84	-4867,15	5617,80	1149,23	2832,57	4578,86
-342,30	-4559,93	5282,57	1114,27	14634,09	7584,11
-286,19	-3850,06	5091,34	1016,82	17499,56	11489,22
-270,38	-2964,74	4869,22	968,71	6062,89	16762,20
-134,98	-1862,06	4392,38	861,91	10524,22	20344,29
-82,48	-929,28	3993,40	870,59		
-72,95	-682,20	3582,49	752,59		
-68,86	48,07	3331,18	682,01		
-57,81	620,05	2861,78	624,87		
-66,06	801,31	2699,68	593,22		
-160,65	1400,26	2439,55	482,07		
-196,48	1865,22	2567,97	450,23		
-163,20	2080,51	2218,19	376,57		
-165,34	1971,54	1824,94	371,51		
-151,82	1749,25	1596,43	293,22		
-124,30	1572,14	1310,52	255,67		
-97,40	1490,48	1058,06	220,63		
-52,93	1440,78	870,87	207,82		
-32,85	1265,06	741,22	157,52		
-26,51	1230,59	676,66	143,03		
-27,47	906,86	483,40	109,94		
-19,79	633,07	347,42	94,29		
-8,67	473,49	272,95	67,70		
4,19	438,75	255,93	67,77		
6,86	175,49	103,87	29,40		
6,70	130,37	75,65	28,40		
3,22	81,72	48,36	16,08		

Fortsættes					
5,14	117,53	87,17	30,89		
1,85	24,27	20,71	6,34		
-5,16	-103,79	-65,55	-25,73		
-12,64	-216,39	-95,57	-43,30		
-28,25	-412,75	-54,02	-77,83		
-87,07	-806,12	-145,14	-123,62		
-156,90	-1297,87	-17,08	-249,40		
-221,30	-1937,37	183,76	-300,43		
-237,15	-2614,39	291,54	-391,40		
-264,94	-3544,44	598,37	-464,68		
-135,52	-4919,54	1422,00	-628,73		
-164,98	-4828,90	2040,20	-477,62		
-162,48	-4412,15	2438,77	-401,22		
-138,27	-2567,43	2496,36	-325,07		
-87,03	-3029,45	2946,76	-291,41		
-67,91	-3629,13	3321,77	-289,63		
-64,89	-3645,84	2944,67	-122,48		
-66,38	-3651,87	2997,78	-85,89		
-4,25	-3631,23	3016,01	-23,80		
63,24	-3180,85	2804,46	-20,96		
41,49	-2267,91	2106,21	79,95		
10,77	-872,38	968,75	55,67		
-24,29	-786,02	1133,86	88,30		
-38,84	-738,88	1141,90	102,58		
-43,48	-600,90	1275,61	188,66		
-63,64	-395,37	1501,81	240,54		
-88,03	-452,76	1807,65	322,90		
-136,76	-590,59	1961,02	343,46		
-132,68	-489,00	2082,80	484,38		
-99,32	-468,54	2321,32	535,31		
-77,02	-654,59	2828,29	612,81		
-96,67	-586,56	2334,79	490,53		
-137,61	-526,60	2291,63	589,71		
-152,53	-449,55	2434,98	612,55		
-166,53	-468,42	2624,47	682,54		
-228,10	-614,85	3108,38	808,30		
-242,81	-606,88	3284,31	953,33		
-283,98	-596,54	3704,60	1134,00		
-353,05	-1004,20	4469,02	1377,20		
-312,86	-1149,50	4689,00	1415,82		
-318,96	-1363,70	4961,77	1723,38		
-379,69	-1766,00	5759,59	1974,77		
-464,96	-2509,04	6388,46	2248,15		
-516,81	-2620,14	6809,12	2307,95		
-559,81	-2784,14	6937,08	2626,55		
-683,62	-2917,40	7629,79	3002,48		
-856,34	-4163,18	9272,70	3525,61		
-753,34	-4709,85	9655,98	3717,82		
-692,69	-4823,65	10183,14	4095,68		
-806,94	-5382,99	11898,07	4542,68		
-839,64	-5605,13	12575,70	4864,13		
-930,07	-5875,27	13347,08	5074,88		
-1066,30	-6187,94	14287,66	5771,66		
-293,56	-3192,55	4161,93	1037,32	1511,66	6831,95