

Har salgsmåned betydning for boligprisen?

Kristian Gunvaldsen

Veileder

Kristin Dale

Masteroppgaven er gjennomført som ledd i utdanningen ved Universitetet i Agder og er godkjent som del av denne utdanningen. Denne godkjenningen innebærer ikke at universitetet inntår for de metoder som er anvendt og de konklusjoner som er trukket.

Universitetet i Agder, 2012

Fakultet for økonomi og samfunnsvitenskap

Institutt for økonomi

Forord

Denne masteroppgaven er skrevet som et avsluttende ledd i det femårige masterstudiet økonomi og administrasjon ved Universitet i Agder. Oppgaven er ment for at vi studenter skal ha muligheten til å fordype oss innenfor et valgt emne. Masteroppgaven er en obligatorisk del av studiet, som utgjør 30 studiepoeng, ett halvt års arbeidsomfang.

Jeg har valgt å fordype meg i en oppgave innenfor fagfeltet Eiendomsøkonomi. Det ses på om salgsmånedene for boliger har betydning for omsetningsprisen, og om det er noen måneder som skiller seg ut med særlig høye eller lave priser.

Jeg vil rette en stor takk til dosent, dr.oecon, Kristin Dale for utmerket veiledning, gjennom gode råd og glimrende oppfølging underveis i prosessen. Jeg vil også rette en takk til førsteamanuensis Theis Theisen for gode råd underveis, og min medstudent Silje Eretveit for hjelp med innføring i analyseprogrammet Stata. Til slutt vil jeg takke Jarle Gunvaldsen for god hjelp i forbindelse med korrekturlesingen.

Kristiansand, 1. juni 2012

Kristian Gunvaldsen

Innholdsfortegnelse

Forord.....	1
Innholdsfortegnelse	2
Figuroversikt.....	5
Tabelloversikt	7
Vedleggsoversikt	8
Sammendrag	9
1. Innledning.....	10
2 Bakgrunnsstoff.....	11
2.1 Om Kristiansand kommune	12
2.2 Boligsammensetning i de ulike bydelene i Kristiansand	13
3. Teoretisk forankring	14
3.1 Konsumentteori.....	14
3.1.1 Innledning.....	14
3.1.2 Nytte.....	14
3.1.3 Konsumentenes preferanser	15
3.1.4 Indifferenskurver	15
3.1.5 Budsjettbetingelsen.....	16
3.1.6 Optimal tilpasning	17
3.1.7 Engelkurven, inntektsendring	19
3.1.8 Prisendring.....	21
3.1.9 Virkningen av endring i behovsstrukturen	23
3.1.10 Substitusjons- og inntektseffekt.....	24
3.1.11 Utledning av etterspørselsfunksjonen	25
3.1.12 Markedets etterspørselkurve.....	27
3.2 Boligmarkedets virkemåte	28
3.2.1 Innledning.....	28
3.2.2 Kjennetegn ved boligmarkedet	28
3.2.3 Prisdannelsen i eiermarkedet.....	28
3.2.4 To delmarkeder med ulikt tilbud og etterspørsel	32
3.3 Hedonistiske prisfunksjoner	34
3.3.1 Innledning.....	34

3.3.2 Heterogenitet, boligattributter og den hedonistiske prisfunksjonen	35
3.3. Etterspørselssiden i boligmarkedet	35
3.3.4 Tilbudssiden i boligmarkedet	39
3.3.5 Markedslikevekt	42
3.4 Hypoteser	44
3.4.1 Om hypotesetesting	44
3.4.2 Hypotese som omhandler pris og boareal	44
3.4.2 Hypotese som omhandler pris og boligalder	45
3.4.3 Hypotese som omhandler pris og boligtype	46
3.4.4 Hypotese som omhandler pris og salgsår	46
3.4.5 Hypotese som omhandler pris og salgsmåned	47
3.4.6 Hypotese som omhandler pris og salgsmåned for år 2006 mot år 2008	47
3.4.4 Hypotese som omhandler pris og bydel.....	47
4. Datamaterialet	49
4.1 Datainnsamling.....	49
4.2 Tilrettelegging av dataene.....	50
4.3 Datakvalitet	51
4.4 Deskriptiv statistikk	53
4.5 Korrelasjon	66
5 Analyse	68
5.1 Regresjonsanalysens forutsetninger	68
5.2 Valg av modell	69
5.3 Regresjon med alle variablene	71
5.4. Tolking av regresjonen	76
5.5 Regresjon for de ulike boligtypene.....	78
5.5.1 Leilighet	79
5.5.2 Rekkehus	81
5.5.3 Tomannsbolig	83
5.5.4 Enebolig	85
5.6 Sammenligning av betydningen av boareal og alder for de ulike boligtypene	87
5.7 Sammenligning mellom årene for alle boligtyper under ett, og for de ulike boligtypene.....	88
5.8 Sammenligning mellom månedene for alle boligtyper under ett, og for de ulike boligtypene..	91
5.9 Testing av likhet mellom koeffisienter fra ulike underutvalg.....	97
5.10 Gjennomføring av Chow-testen for boligtypene leilighet og enebolig.....	100

5.11 Gjennomføring av Chow-testen for årene 2006 og 2008.	102
6 Konklusjon	110
6.1 Mine resultater	110
6.2 Videre forskning	111
Kilder.....	112
Vedlegg.....	115
Vedlegg 1:Variabelnavn til postnumrene.....	115
Vedlegg 2 Korrelasjonsmatrise.....	116
Vedlegg 3 Omregning av koeffisienter til prosent	121
Vedlegg 4 Detaljomsetningsindeksen 2000-2011	123
Vedlegg 5 Regresjon for år 2006	124
Vedlegg 6 Regresjon for år 2008	125
Vedlegg 7: Do-fil (kommandoer i Stata).....	126

Figuroversikt

Figur 2.1 Kart over Kristiansand	11
Figur 3.1. Indifferenskurver	15
Figur 3.2. Budsjettbetingelsen	17
Figur 3.3. Konsumentens økonomiske tilpasning	18
Figur 3.4 Inntekts-forbrukskurven	20
Figur 3.5 Virkning av prisøkning på alternative goder	21
Figur 3.6 Virkningen av endring i behovsstrukturen	23
Figur 3.7 Substitusjons- og inntektseffekten – vanlig effekt	24
Figur 3.8 Utledning av etterspørselskurven	26
Figur 3.9 Markedsetterspørselskurven	27
Figur 3.10 Samlet tilbud og samlet etterspørsel i markedet for brukte boliger på kort sikt.....	29
Figur 3.11 Endringer i prisen på boliger ved økning i tilbudet av og etterspørsel etter boliger.....	28
Figur 3.12 Boligmarkedsmodell med to delmarkeder	33
Figur 3.13 Konsumenttilpasning med ett attributt og lineær hedonistisk prisfunksjon	36
Figur 3.14 Husholdningenes budfunksjoner	38
Figur 3.15 Produsentenes offerfunksjon.....	42
Figur 3.16 Markedslikevekt	43
Figur 3.17 Pris og boareal	45
Figur 4.1 Histogram over boligenes boligareal, med fordelingskurve	56
Figur 4.2 Histogram over boligenes byggeår, med fordelingskurve	57
Figur 4.3 Histogram over boligenes alder, med fordelingskurve	58
Figur 4.4 Histogram over boligenes alder for leilighet, med fordelingskurve	59
Figur 4.5 Histogram over boligenes alder for rekkehus, med fordelingskurve	59
Figur 4.6 Histogram over boligenes alder for tomannsbolig, med fordelingskurve.....	60
Figur 4.7 Histogram over boligenes alder for enebolig, med fordelingskurve	60
Figur 4.8 Histogram over boligenes salgsår i det utvalgte datamaterialet	62
Figur 4.9 Histogram over boligenes salgsmåned	63
Figur 4.10 Histogram over boligsalgene fordelt etter postnummer	64
Figur 4.11 Illustrasjon av korrelasjon	66
Figur 5.1 Restleddets spredningsdiagram	74
Figur 5.2 Normalskråplott restledd, med dobbeltlogaritmisk form	75
Figur 5.3 Prosentvis økning i omsetningspris i forhold til år 2000	89
Figur 5.4 Prosentvis økning i omsetningspris i forhold til året før	90
Figur 5.5 Prosentvis endring i omsetningspris sett fra januar (månedsbasis)	92
Figur 5.6 Prosentvis endring i omsetningspris sett fra måneden før	95

Figur 5.7 Skift i prisfunksjoner mellom to perioder	99
Figur 5.8 Prosentvis endring i omsetningspris sett fra januar (månedsbasis)	108

Tabelloversikt

Tabell 2.1 Befolkningsstatistikk fra Kristiansand i perioden 2000-2012	12
Tabell 2.2 Boligsammensetning i Kristiansand	13
Tabell 4.1 Frekvenstabell over alle variablene	54
Tabell 4.2 Oversikt over boligprisene	55
Tabell 4.3 Oversikt over boligenes boareal	56
Tabell 4.4 Oversikt over boligenes byggeår	57
Tabell 4.5 Oversikt over boligenes alder	58
Tabell 4.6 Antall observerte omsetninger fordelt etter boligtype	61
Tabell 4.7 Oversikt over boligene som har fellesgjeld	65
Tabell 4.8 Oversikt over tomtestørrelsen til eneboligene	65
Tabell 5.1 Regresjon med alle variablene, dobbeltlogaritmisk funksjonsform	72
Tabell 5.2 VIF (Variance Inflation Factor)	73
Tabell 5.3 Regresjon for leilighet	80
Tabell 5.4 Regresjon for rekkehus	82
Tabell 5.5 Regresjon for tomannsbolig	84
Tabell 5.6 Regresjon for enebolig	86
Tabell 5.7 Koeffisienter for variablene lnBOA og lnBoligalder	87
Tabell 5.8 Prosentvis økning i omsetningspris i forhold til år 2000	88
Tabell 5.9 Prosentvis økning i omsetningspris i forhold til året før	90
Tabell 5.10 Prosentvis endring i omsetningspris sett fra januar	91
Tabell 5.11 Prosentvis endring i omsetningspris sett fra måneden før	95
Tabell 5.12 Antall boligsalg i Kristiansand fordelt på år og måneder	96
Tabell 5.13 Regresjon for leilighet og enebolig	100
Tabell 5.14 Anova tabell for leilighet	101
Tabell 5.15 Anova tabell for enebolig	101
Tabell 5.16 Regresjon for årene 2006 og 2008	103
Tabell 5.17 Anova tabell for år 2006	103
Tabell 5.18 Anova tabell for år 2008	104
Tabell 5.19 Regresjon som viser endringer fra 2006 til 2008 (tabellen fortsetter på neste side) ...	106

Vedleggsoversikt

Vedlegg 1: Variabelnavn til postnumrene	115
Vedlegg 2 Korrelasjonsmatrise	116
Vedlegg 3 Omregning av koeffisienter til prosent	121
Vedlegg 4 Detaljomsetningsindeksen 2000-2011	123
Vedlegg 5 Regresjon for år 2006	124
Vedlegg 6 Regresjon for år 2008	125
Vedlegg 7: Do-fil (kommandoer i Stata)	126

Sammendrag

Hensikten med denne oppgaven var å finne ut salgsmåned har betydning for boligprisen. Analysen omfatter solgte selveierboliger i Kristiansand i perioden 1. januar 2000 til 31. desember 2011, fra et datagrunnlag bestående av 13821 omsatte boliger. Datamaterialet til oppgaven ble innhentet ved hjelp av databasen til Eiendomsverdi AS, via lenken www.eiendomsverdi.no.

Opgaven baserer seg på generell etterspørselsteori, boligmarkedets virkemåte og teori om hedonistisk prissetting. På bakgrunn av teorien ble det framsatt ulike hypoteser. Hypoteser som er tilknyttet salgsmåned går på hovedproblemstillingen, mens hypotesene om boareal, boligalder, boligtype, salgsår og postnummer er tatt med for å få en bredere forståelse av hvordan disse faktorene spiller inn på omsetningsprisen.

Den hedonistiske prisfunksjonen ble utledet som en ikke-lineær funksjon, og ved hjelp av analyseprogrammet Stata ble det testet om de ulike variablene hadde signifikant innvirkning på omsetningsprisen. Analysen viste at en økning i boareal fører til økt omsetningspris, mens en økning i boligalder fører til redusert omsetningspris. Analysen viste også at de ulike boligtypene har ulike omsetningspriser, for ellers like boliger (samme boareal, boligalder, salgsår, salgsmåned og postnummer). Med unntak av den nordvestlige delen av Kvadraturen, viste samtlige resterende postnumre å være signifikant forskjellig i forhold til prisnivået på den vestlige delen av Lund, som ble brukt som referansegruppe i oppgaven.

Det ble konkludert med at salgsmåned spiller inn på omsetningsprisen. Alle månedene med unntak av februar hadde signifikant forskjellig omsetningspris fra januar. Det var to måneder som skilte seg ut med høy omsetningspris, mai og august, mens juli og desember skilte seg ut med lav omsetningspris. Ved hjelp av Chow-testen ble det også vist at høstmånedene i år 2006 og år 2008 var signifikant forskjellige fra hverandre. I år 2006 var det en høy prisstigning i disse månedene, mens omsetningsprisene i samtlige måneder fra september til desember i 2008 falt kraftig.

1. Innledning

Vi trenger alle et sted å bo. Psykologen Abraham Maslow beskrev menneskets behov som en pyramide, der de mest grunnleggende behovene kommer først. Ved hjelp av denne pyramiden viste Maslow hvordan behovene styrer menneskenes motivasjon og utvikling. Maslow mente at behovene på hvert trinn måtte dekkes før man kan kunne gå videre opp til neste trinn. Det nederste trinnet på pyramiden beskrives som grunnleggende fysiologiske behov. I dette trinnet er husly sammen med blant annet mat og vann. Det å ha et sted å bo er altså grunnleggende for å leve. Det er et primært behov vi ikke klarer oss foruten (www.simplypsychology.com, 1).

Flytting henger sammen med hvor i livssyklusfasen man er. Fremstillingen gjelder selvsagt ikke for alle, men den illustrerer livssyklusen for boligbehov for store grupper. Når man er ung kjøper man gjerne en leilighet om man har kapital til det. Når man blir litt eldre, er det mange som inngår samboerskap eller gifter seg, og får barn. Dette fører til at personen får nye boligbehov, og mange kjøper enebolig eller større leilighet. Etter hvert vokser barna til og flytter ut, noe som igjen fører til at foreldrene, som nå blir besteforeldre, ikke nødvendigvis trenger så stor bolig lengre. Noen flytter da til en mindre bolig, for eksempel leilighet.

Det å kjøpe en bolig er en stor investering, ja kanskje den største investeringen vi foretar i livet. Siden jeg nettopp har kjøpt bolig selv, synes jeg det er meget spennende å prøve å finne ut om det er noen måneder i året som det er gunstigere å kjøpe i enn andre. Jeg har valgt å se på solgte selveierboliger i Kristiansand kommune, da jeg har god kunnskap til denne kommunen siden jeg har bodd der hele livet.

Problemstillingen min blir som følger:

Har salgsmåned betydning for boligprisen?

Mange mennesker vil på et eller annet tidspunkt delta i boligmarkedet. Jeg håper dermed at denne oppgaven kan være av interesse for både kjøper og selger, samt eiendomsめglere i Kristiansand.

2 Bakgrunnsstoff

Kristiansand kommune er valgt som utvalgsområde for denne oppgaven, og det legges her frem litt informasjon om utvalgsområdet. Statistikken og informasjonen er for det meste hentet fra Statistisk sentralbyrås nettsider (www.ssb.no) og fra hjemmesiden til Kristiansand kommune (www.kristiansand.kommune.no).



Figur 2.1 Kart over Kristiansand (www.kristiansand.as)

2.1 Om Kristiansand kommune

Det som i dag er sentrum av Kristiansand, Kvadraturen, bestod for det meste av sand på begynnelsen av 1600 tallet. Byen ble grunnlagt i 1641 av den dansk-norske kongen Christian IV. Kombinasjonen av sand og at det var Kong Christian IV som grunnla byen, endte med at byen ble kalt Kristiansand. Før 1641 var det svært lite bebyggelse i "Sanden" ved utløpet av Otra. Da Kristiansand er en by som vender mot havet og det var et knutepunkt for skipstrafikken, førte det til et godt grunnlag for vekst årene etter grunnleggelsen. Siden den gang har Kristiansand kommune økt til i overkant av 83 000 innbyggere per 1.1.2012.

Kristiansand er kjent som en sommerby der Kristiansand Dyrepark er en av de største attraksjonene byen har å tilby, med mer enn 600 000 besøkende hvert år. I perioden 2000-2011 har gjennomsnittlig nettoinnflyttingen til byen ligger på ca 550 personer per år. Den gjennomsnittlige folketilveksten har i samme periode vært på ca 900 personer per år.

Tabell 2.1 Befolkningsstatistikk fra Kristiansand i perioden 2000-2012 (www.ssb.no, 1)

År	Folkemengde 1. januar	Levende- fødte	Døde	Fødselsoverskudd	Innflyttinger	Utflyttinger	Netto- innflytting	Folketilvekst
2000	72 395	984	645	339	3 355	3 003	352	692
2001	73 087	963	629	334	3 510	2 954	556	890
2002	73 977	947	665	282	3 225	2 881	344	613
2003	74 590	887	650	237	3 365	2 890	475	690
2004	75 280	938	655	283	3 496	2 990	506	786
2005	76 066	961	632	329	3 647	3 123	524	851
2006	76 917	1 040	641	399	3 719	3 217	502	923
2007	77 840	985	640	345	4 184	3 449	735	1 079
2008	78 919	1 082	643	439	4 210	3 450	760	1 190
2009	80 109	1 123	640	483	4 177	3 472	705	1 186
2010	81 295	1 063	655	408	4 391	3 699	692	1 099
2011	82 394	1 078	664	414	4 252	3 807	445	849
2012	83 243

2.2 Boligsammensetning i de ulike bydelene i Kristiansand

Som vi ser i tabell 2.2 er det stor forskjell på hvordan boligtypene er fordelt i de ulike bydelene i Kristiansand. Inndelingen i tabellen er basert på bydeler og ikke postnumre som jeg bruker i min oppgave. Ut fra tabellen ser vi at noen bydeler består av mest eneboliger, som Flekkerøya, Vågsbygd, Hellemyr, Justvik, Gimlekollen, Strai, Mosby, Ålefjær, Tveit og Randesund. Dette er naturlig, da dette er bydeler som ligger litt utenfor sentrum og det dermed er mer tilgjengelig areal. Mens Kvadraturen/Eg består av mer blokkleiligheter, for å kunne utnytte de begrensede arealene bedre.

Tabell 2.2 Boligsammensetning i Kristiansand (www.kristiansand.kommune.no, 1)

Boligmasse per 1.1.2011						
Boligtype-inndelingen følger GAB's klassifisering	ENEBOLIG	VERTIKALDELT	HORSONTAL-DELT <=3ETG	BLOKK	FORRETNINGS-GÅRD/ INST.	SUM
Flekkerøy	924	86	51	0	33	1094
Ytre Vågsbygd	1433	599	374	198	67	2671
Midtre Vågsbygd	1282	1025	464	576	156	3503
Slettheia	689	382	29	837	27	1964
Hellemyr	702	435	186	45	11	1379
Tinnheia	401	402	41	493	8	1345
Grim	428	611	686	700	146	2571
Kvadraturen/ Eg	249	119	864	3072	628	4932
Lund	1228	693	1457	2116	589	6083
Kongsg./Gimlekollen	1302	407	311	237	59	2316
Stray	411	75	89	30	36	641
Mosby	612	89	109	18	7	835
Justvik	383	371	54	0	3	811
Ålefjær	163	0	5	0	0	168
Tveit	964	95	40	0	26	1125
Hånes	616	693	45	380	112	1846
Indre Randesund	2039	680	309	331	77	3436
Ytre Randesund	677	82	54	88	4	905
Uoppgitt	0	0	0	0	1	1
Kom.	14503	6844	5168	9121	1989	37625

3. Teoretisk forankring

3.1 Konsumentteori

3.1.1 Innledning

Konsumentteori er teorien om husholdningers etterspørsel etter varer og tjenester. Teorien forklarer hva som er det beste valget gitt visse forutsetninger, og hvordan inntekts- og prisendringer slår inn på det beste valget. Teorien som videre blir lagt frem er hentet fra Varian (2006, kapittel 2-6), Dedekam (2002, kapittel 2 og 3) og Sæther (2003, kapittel 5-8 og kapittel 20).

3.1.2 Nytte

En rasjonell konsument vil innrette seg slik at nytten, behovstilfredsstillelsen ved valget av goder blir størst mulig gitt visse restriksjoner: Vedkommendes disponible inntekt og formue. Det tas forutsetning om en gitt disponibel inntekt, gitte godepriser og gitt nyttestruktur, samt at det ikke er sparing, i den videre fremstillingen. Det er vanlig å forenkle ved å se på en konsumentens avveining mellom to goder. I vårt tilfelle skilles det mellom boligforbruk og annet forbruk. Nyttefunksjonen kan skrives som avhengig av mengdene av de to godene:

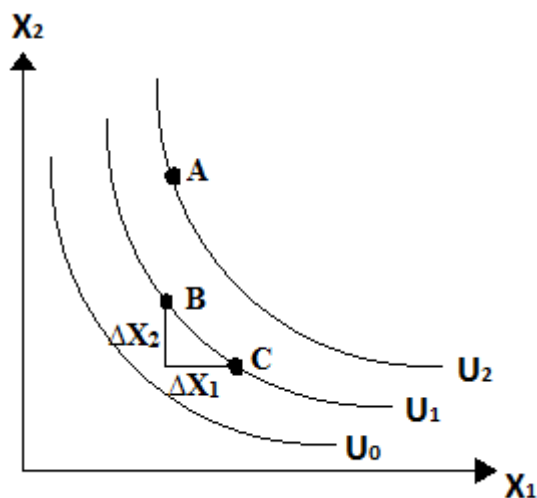
$$U=U(X_1,X_2) \tag{3.1}$$

U står her for konsumentens totale nytte, mens X_1 står for forbruk av gode 1 og X_2 står for forbruk av gode 2. I denne oppgaven kan X_1 være boligforbruk, mens X_2 kan være forbruk av alle andre varer og tjenester. En vanlig forutsetning å ta er at konsumenten har all informasjon tilgjengelig. Det vil si å kjenne til alle egenskapene ved de ulike godene, og prisene på disse godene. Man må også kjenne nytten man får ved de ulike godekombinasjonene. I den ordinale nytteteori kan ikke nytten måles. De forskjellige alternativene kan bare ordnes eller rangeres etter nyttenivå. Konsumenten kan avgjøre hvilken av godekombinasjonene som er best, men kan ikke si noe om forholdstallet mellom kombinasjonene. Han kan si at kombinasjon A gir større nytte en B, men ikke hvor mye større nytten er.

3.1.3 Konsumentenes preferanser

For å finne ut hvordan konsumenter bestemmer seg for hvor mye de skal kjøpe av ulike goder må vi vite hva slags preferanser de har. La oss anta at en konsument kan velge mellom to godekombinasjoner, A og B. Hvis konsumenten velger A fremfor B, kan vi si at vedkommende preferer A fremfor B. Konsumenten har tre alternativer. Enten prefereres A fremfor B, eller B fremfor A, eller så er vedkommende indifferent, det vil si at alternativene A og B er likeverdige for denne konsumenten. Dersom konsumenten har disse alternativene, og er nødt til bare å velge et av dem, kalles det determinerthetsaksiomet. I ordinal nytteteori er det vanlig å forutsette at konsumenten alltid foretrekker mer av et gode fremfor mindre, og dette kalles ikke-metningsaksiomet. Dersom konsumenten prefererer A fremfor B og B fremfor C, må det bety at også A prefereres fremfor C. Dette kalles transitivitetsaksiomet. (Dedekam 2002, side 66-68)

3.1.4 Indifferenskurver



Figur 3.1. Indifferenskurver

Figur 3.1 viser preferansene til en konsument. En godekombinasjon består av en mengde X_1 og en mengde X_2 , der X_1 angir mengden av gode 1 og X_2 angir mengden av gode 2. Godekombinasjoner som konsumenten er indifferent mellom, kan vi forme en kurve gjennom, som kalles indifferenskurve. På figuren er konsumenten indifferent mellom valg av godekombinasjonene B og C, da disse kombinasjonene ligger på samme indifferenskurve, og dermed uttrykker lik nytte for konsumenten. Det er uendelige mange slike indifferenskurver,

en for hvert nyttenivå. Forholdet mellom hva konsumenten er villig til å gi opp av ett gode (X_2), for å få én ekstra enhet av et annet gode (X_1), kalles den marginale substitusjonsbrøk, som er stigningstallet til indifferenskurvene. Matematisk kan dette skrives som:

$$MSB = - \frac{\Delta X_2}{\Delta X_1} \quad (3.2)$$

Tegnet Δ står for marginal endring. Det negative tegnet foran brøken er tatt med for at MSB alltid skal bli positivt, i og med at ΔX_2 angir et negativt tall. Transitivitetsaksiomet, sammen med ikkemetningsaksiomet, sier oss at jo lengre indifferenskurven er fra origo, desto høyere nyttenivå uttrykker den. Det er også viktig å merke seg at indifferenskurvene ikke kan krysse hverandre. Indifferenskurvene er fallende grunnet ikkemetningsaksiomet, og konvekse grunnet loven om avtagende MSB (Dedekam 2002, side 74).

3.1.5 Budsjettbetingelsen

De fleste konsumenter har begrensede midler, og må derfor tilpasse seg innenfor rammen av sine økonomiske ressurser. Det vi studerer er konsumentens disponible inntekt i en periode. Konsumenten har en inntekt R , som skal brukes på godene X_1 og X_2 , der prisen for godene er henholdsvis p_1 og p_2 . Budsjettbetingelsen blir dermed:

$$p_1 X_1 + p_2 X_2 = R \quad (3.3)$$

Løser vi ligningen med tanke på X_2 får vi:

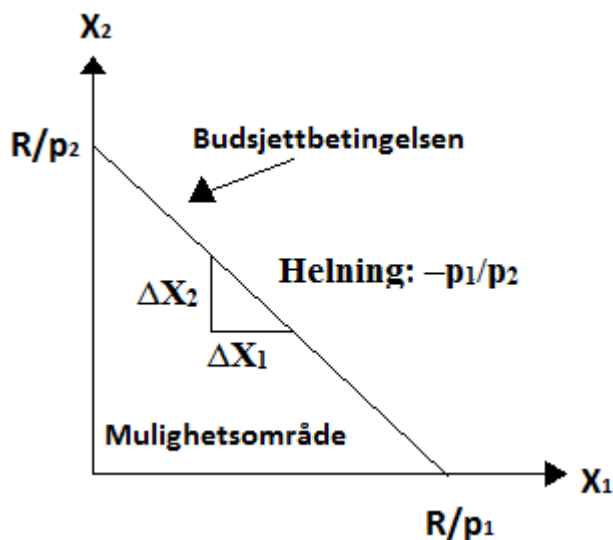
$$X_2 = - \frac{p_1}{p_2} X_1 + \frac{R}{p_2} \quad (3.4)$$

Denne ligningen angir ei rett linje. Budsjettlinjen treffer X_2 i $\frac{R}{p_2}$, og X_1 i $\frac{R}{p_1}$. Velger

konsumenten å bruke hele inntekten på gode X_2 , ender han opp i punktet $\frac{R}{p_2}$ på vertikal akse.

Helningen til budsjettlinjen blir:

$$\frac{\partial X_2}{\partial X_1} = - \frac{p_1}{p_2} \quad (3.5)$$



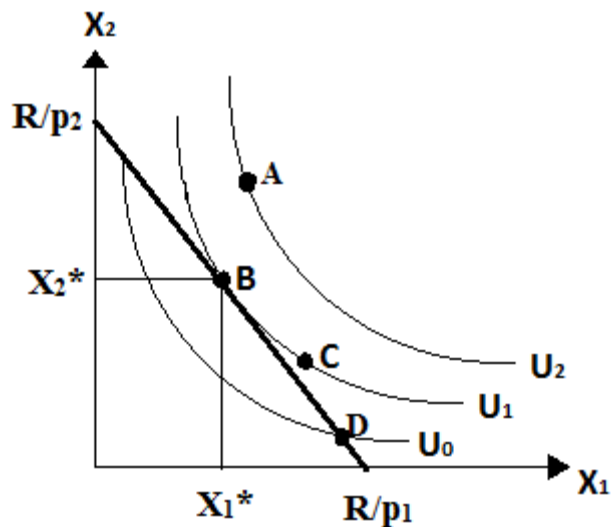
Figur 3.2. Budsjettbetingelsen

3.1.6 Optimal tilpasning

Grensenytten av et gode kan defineres som den nytten konsumenten oppnår ved å forbruke én enhet til av dette godet. Loven om at grensenytten er avtagende gjelder. Hermann Heinrich Gossen sin første lov sier at nytten av én enhet ekstra forbrukt av et gode, avtar inntil metningspunktet er nådd (Sæther 2003, side 76). Det vil si at den ekstra nytten man får ved å forbruke én ekstra enhet av et gode, vil bli mindre og mindre jo mer du allerede har forbrukt av dette godet. Nyttten av én ekstra kvadratmeter bolig vil bli mindre og mindre jo fler kvadratmeter huset er fra før.

Forutsetningen om en gitt inntekt, gitte godepriser og gitt nyttestruktur, samt at det ikke er sparing, betyr at konsumenten bare kan velge godekombinasjoner som ligger på selve budsjettlinjen. Spørsmålet for konsumenten er hvordan han skal fordele inntekten mellom de ulike godene, for å oppnå størst mulig nytte. Indifferenskurvene angir stigende nytte fra origo, og målet til konsumenten blir da å bevege seg langs budsjettlinjen, inntil han kommer på den indifferenskurven som angir høyest nytte. Løses tilpasningen grafisk, er den optimale løsningen der indifferenskurven tangerer budsjettbetingelsen. På figur 3.3 er punktet B den optimale tilpasningen. Dette er tangeringspunktet mellom budsjettlinjen og indifferenskurven U_1 . Punkt B uttrykker konsumentens maksimale nyttenivå, gitt budsjettbetingelsen. Vi ser at punktene A og C ikke er mulige å oppnå, da de ligger utenfor budsjettlinjen til konsumenten.

Beveger konsumenten seg bort fra punkt B langs budsjettlinjen vil dette føre til at han nærmer seg indifferenskurven U_0 og punktet D, som angir lavere nytte enn U_1 .



Figur 3.3. Konsumentens økonomiske tilpasning

Konsumentens økonomiske tilpasning kan også utledes matematisk, ved hjelp av Lagrangefunksjonen. Vi skal finne nyttemaksimum for $U(X_1, X_2)$ gitt budsjettrestriksjonen $R = p_1 X_1 + p_2 X_2$. Lagrangefunksjonen kan skrives:

$$L = U(X_1, X_2) - \lambda(p_1 X_1 + p_2 X_2 - R) \quad (3.6)$$

λ er Lagrange- multiplikatoren, som kan ses på en konstant tilordnet begrensningen. Den optimale tilpasningen må tilfredsstille de tre følgende førsteordensbetingelsene:

$$1) \frac{\partial L}{\partial X_1} = \frac{\partial U(X_1, X_2)}{\partial X_1} - \lambda p_1 = 0 \quad (3.7)$$

$$2) \frac{\partial L}{\partial X_2} = \frac{\partial U(X_1, X_2)}{\partial X_2} - \lambda p_2 = 0 \quad (3.8)$$

$$3) \frac{\partial L}{\partial \lambda} = p_1 X_1 + p_2 X_2 - R = 0 \quad (3.9)$$

Fra disse førsteordensbetingelsene kan vi nå finne de tre endogene variablene X_1, X_2 og λ , ved hjelp av de eksogene variablene R, p_1 , og p_2 . Etterspørselen etter gode 1 kan skrives:

$$X_1 = x_1(p_1, p_2, R) \quad (3.10)$$

Deler vi 3.7 på 3.8, finner vi fram til denne tilpasningen:

$$\frac{\frac{\partial U(X_1, X_2)}{\partial X_1}}{\frac{\partial U(X_1, X_2)}{\partial X_2}} = \frac{p_1}{p_2} \quad (3.11)$$

$$MSB = \frac{p_1}{p_2} \quad (3.12)$$

Her har vi tangeringsbetingelsen for nyttemaksimum, som sier at den marginale substitusjonsbrøken (MSB) langs indifferenskurven skal være lik det relative prisforholdet i markedet.

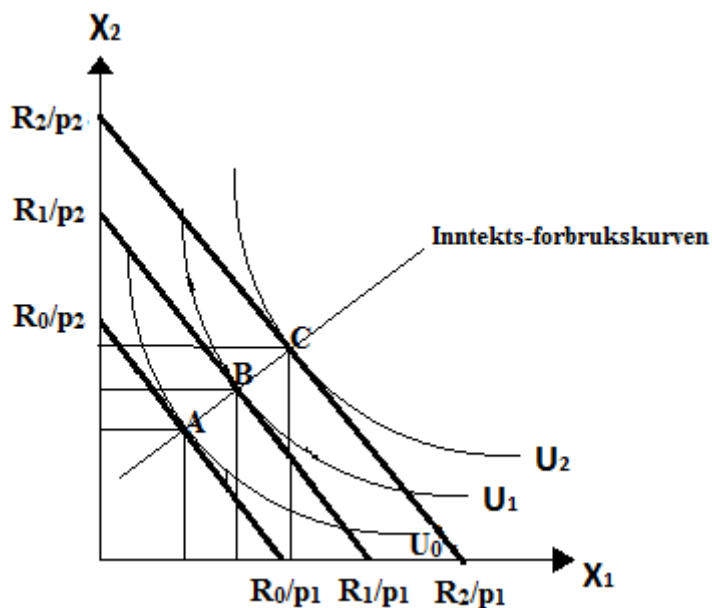
Kryssmultipliserer vi 3.11, får vi:

$$\frac{\frac{\partial U(X_1, X_2)}{\partial X_1}}{p_1} = \frac{\frac{\partial U(X_1, X_2)}{\partial X_2}}{p_2} \quad (3.13)$$

Dette uttrykket får man også for øvrig hvis man løser ligning 3.7 og 3.8 med tanke på λ . λ uttrykker dermed grensenytten av penger. Bøken i uttrykk 3.13 sier at i den optimale tilpasningen, der konsumenten har maksimert sin nytte ved å bruke hele sin gitte inntekt, vil nytten av den siste kronen som er anvendt på X_1 være lik nytten av den siste kronen som er anvendt på X_2 . Dette kalles for Gossens andre lov (Sæther 2003, side 92).

3.1.7 Engelkurven, inntektsendring

Ved en inntektsendring, vil det forekomme skift i budsjettlinjen. Tas det forbehold om at prisene på godene er uendret, vil det si at prisforholdet mellom godene er uendret. Ved inntektsøkning vil da budsjettlinjen parallellforskyves ut fra origo, mens ved inntektsreduksjon vil den parallellforskyves inn mot origo. Har konsumenten inntekt R_0 , kan han ikke nå en høyere indifferenskurve enn den som tangerer budsjettlinjen i punkt A. Dette er konsumentens optimale tilpasning. Øker inntekten til R_1 , kan konsumenten komme til en høyere indifferenskurve. Konsumenten vil nå tilpasse seg i punkt B, der den nye budsjettlinjen tangerer U_1 , og konsumenten får høyere nytte. På samme måte finner vi punktet C hvis inntekten stiger til R_2 . Kurven som trekkes gjennom disse tre punktene, kalles inntektsforbrukskurven eller Engelkurven. Kurven viser at konsumentens forbruk forandrer seg når inntekten hans endres, cet. par.



Figur 3.4 Inntekts-forbrukskurven

Foruten å gi navn til inntekts-forbrukskurven, har Engel også gitt navn til en elastisitet knyttet til inntektsendring. ”Engel-elastisiteten viser med hvor mange prosent etterspørselen etter et gode endrer seg når inntekten øker med én prosent” (Dedekam 2002, side 93).

Inntektselastisitet er et annet ord for Engel-elastisitet.

Under sitt arbeid, fant Engel ut at en inntektsøkning, cet. par., reduserte den prosentvise andelen av utgifter som ble brukt på mat. Dette har også senere forskning vist, og denne sammenhengen er blitt kjent som Engels lov. En beregning utført av Jørgen Aasness viste at inntektselastisiteten til mat var 0,33, mens den var 1,33 til bolig (Ringstad 1993, side 138). La oss se på en inntektsøkning på én prosent. Det betyr at hvis inntekten til gjennomsnittskonsumerten i Norge øker med én prosent, øker etterspørsel etter bolig med 1,33 prosent. Når SSB beregner elastisitet, beregner de gjennomsnittsmannens elastisitet.

Vi kan kategorisere goder etter størrelsen på inntektselastisiteten. De godene som har inntektselastisitet over 0 kalles normale goder. Dette gjelder de fleste goder, inkludert bolig. Normale goder kan igjen deles inn i inntektselastiske, inntektsnøytrale og inntektsuelastiske goder. Goder som har Engel-elastisitet over én kalles for inntektselastiske goder eller luksusgoder, der utenlandsferier er et typisk eksempel. De godene som øker i takt med inntekten kalles inntektsnøytrale goder, og har elastisitet lik én. Goder som øker svakere enn inntektsøkningen kalles inntektsuelastiske goder, og har elastisitet på mellom null og én. Disse kalles gjerne for nødvendighetsgoder. De godene som har elastisitet under null, kalles et

mindreverdige gode. Selv om et gode kan være et normalt gode for en konsument, kan det samme godet være et mindreverdige gode for en annen konsument. Dette avhenger av konsumentenes preferanser.

En matematisk definisjon av Engel-elasticiteten kan skrives som:

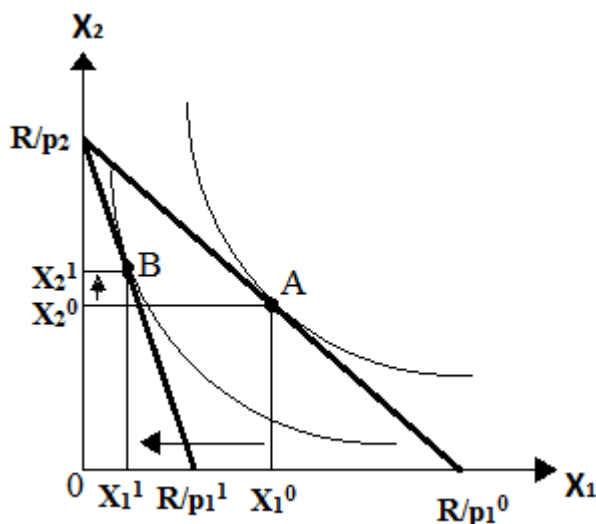
$$E = \frac{\text{Prosentvis endring i etterspørselen}}{\text{Innteksøkning på én prosent}} \quad (3.14)$$

$$= \frac{\frac{\Delta X}{X}}{\frac{\Delta R}{R}} \quad (3.15)$$

$$= \frac{\Delta X}{\Delta R} \frac{R}{X} \quad (3.16)$$

3.1.8 Prisendring

Når prisen på et gode endres, *cet. par.*, vil det føre til at budsjettlinjen endrer seg. En typisk årsak til prisendring er endring i tilbud og/eller etterspørsel etter et gode. Hvis prisen på gode 1 øker fra p_1^0 til p_1^1 , vil budsjettlinjen svinge innover i diagrammet om punktet $\frac{R}{p_2}$, forutsatt at det ikke er noen endring i prisen på X_2 . Endringen i økt pris på X_1 fører til at kurven blir brattere, da konsumenten ikke har mulighet til å kjøpe like mye av X_1 , som før prisøkningen.



Figur 3.5 Virkning av prisøkning på alternative goder

Figur 3.5 viser virkningen av en prisøkning på p_1 . Tilpasningen går fra punkt A til punkt B, hvor indifferenskurven tangerer den nye budsjettlinjen. Endringen fører til mindre konsum av X_1 , som er blitt dyrere, og mer konsum av X_2 .

Den relative endringen i etterspørselen etter forbrugsgoder som en prisendring fører med seg kalles priselastisitet, eller Cournot-elastisitet, oppkalt etter den franske økonomen Antoine Augustin Cournot (Sæther 2003, side 111). Cournot-elastisiteten viser hvor mange prosent endringen i etterspurt kvantum etter et gode blir når man øker prisen på godet med én prosent, *cet. par.* Cournot-elastisiteten kan skrives som:

$$e_{ii} = \frac{\text{prosentvis endring i etterspørsel}}{\text{øker prisen på godet med én prosent}} = \frac{\frac{\Delta X_i}{X_i}}{\frac{\Delta p_i}{p_i}} = \frac{\Delta X_i}{\Delta p_i} \frac{p_i}{X_i} \quad i=1,2 \quad i \neq j \quad (3.17)$$

Hvis $e_i < -1$, er godet priselastisk

Hvis $e_i = -1$, er godet prisenøytralt

Hvis $0 > e_i > -1$, er godet prisuelastisk

En beregning utført av Jørgen Aasness viser at bolig har elastisitet på $-0,71$ (Ringstad 1993, side 138). Dette betyr at hvis prisen på bolig stiger med én prosent, reduseres forbruket på bolig med $0,71$ prosent. Bolig er et prisuelastisk gode.

Krysspriselastisiteten sier noe om hvor mange prosent etterspørselen etter det ene gode endres, når prisen på det andre gode endres med én prosent *cet. par.*

$$E_{ij} = \frac{\text{prosentvis endring i etterspørsel etter gode } i}{\text{prisen på gode } j \text{ endres med én prosent}} = \frac{\frac{\Delta X_i}{X_i}}{\frac{\Delta p_j}{p_j}} = \frac{\Delta X_i}{\Delta p_j} \frac{p_j}{X_i} \quad i, j = 1,2 \quad i \neq j \quad (3.18)$$

Krysspriselastisitetene brukes gjerne for å se hvordan to goder står til hverandre i etterspørselen.

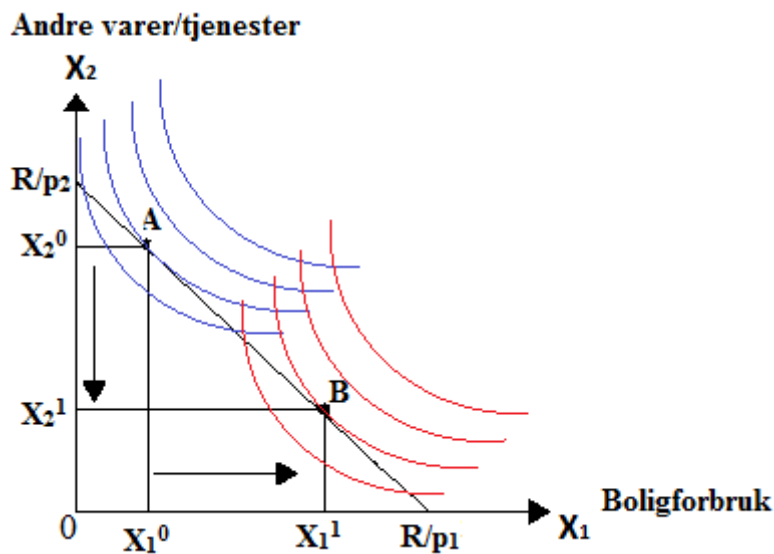
Hvis $e_{ij} < 0$, er det komplementære goder, altså goder som utfyller hverandre, som for eksempel hus og hage.

Hvis $e_{ij} = 0$, er det uavhengige goder

Hvis $e_{ij} > 0$, er det alternative goder, altså goder som erstatter hverandre, som for eksempel enebolig og leilighet.

3.1.9 Virkningen av endring i behovsstrukturen

Vi har til nå tenkt oss at konsumentens behovsstruktur har vært konstant. I virkeligheten stemmer ikke dette, da de underliggende forhold som bestemmer konsumentens behovsstruktur, stadig endrer seg. Alder og husholdningens størrelse virker blant annet inn på behovsstrukturen. En enslig, ung konsument vil trolig etterspørre få kvadratmeter bolig, mens en familie på fem vil etterspørre vesentlig flere kvadratmeter bolig, cet. par. Analytisk betyr en endring i behovsstrukturen at selve nyttestrukturernes form vil endres. Endres nyttefunksjonene, fører det til at etterspørselsfunksjonene endrer seg. Som vi ser på figur 3.6, fører en endring i behovsstrukturen til at indifferenskurvenes form og beliggenhet endrer seg. Figur 3.6 illustrerer en økning i husholdningens størrelse. De blå indifferenskurvene rundt punkt A representerer behovsstrukturen før økningen i husholdningens størrelse, mens de røde indifferenskurvene rundt punkt B representerer behovsstrukturen etter økningen. Endringen i behovsstrukturen fører i dette eksemplet til at etterspørsel etter boligforbruk øker fra X_1^0 til X_1^1 , mens etterspørsel etter andre varer og tjenester reduseres fra X_2^0 til X_2^1 .



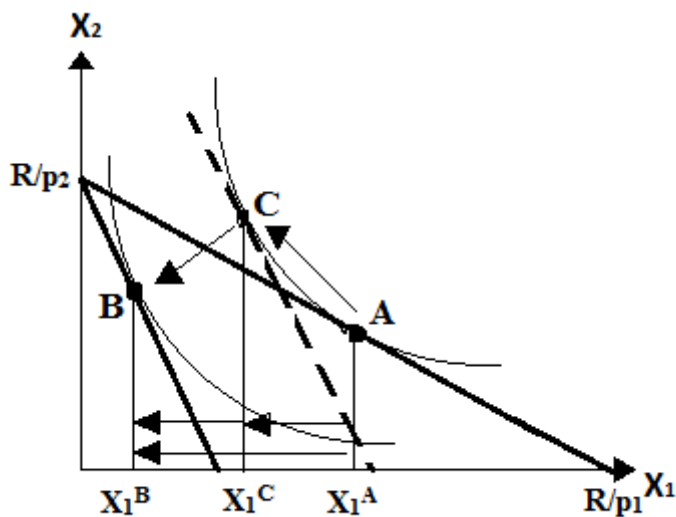
Figur 3.6 Virkningen av endring i behovsstrukturen

3.1.10 Substitusjons- og inntektseffekt

Vi kan dele virkningen av en prisøkning inn i to effekter, en substitusjonseffekt og en inntektseffekt. Når prisen på et gode øker, vil dette normalt føre til redusert etterspørsel etter dette godet, og økt etterspørsel etter det andre gode, som er blitt relativt billigere. Dette kaller man substitusjonseffekten, at det ene godet erstattes av det andre. Når prisen på det ene godet øker, vil dette føre til at kjøpekraften til konsumenten reduseres, konsumenten er ikke lenger i stand til å kjøpe den samme godekombinasjonen. Inntektseffekten er altså at konsumentens kjøpekraft reduseres. Denne splittelsen i substitusjons- og inntektseffekt kalles for Slutsky-sammenhengen, tilskrevet den russiske økonomen Eugen Slutsky (Sæther 2003, side 118).

$$P \text{ (totaleffekten, priseffekten)} = I \text{ (inntektseffekten)} + S \text{ (substitusjonseffekten)} \quad (3.19)$$

Når prisen på X_1 øker, trekker både substitusjons- og inntektseffekten mot at det blir kjøpt mindre av et normalt gode. Men konklusjonen angående totaleffekten på X_2 er derimot mer usikker. Inntektseffekten vil trekke i retning av mindre etterspørsel etter X_2 (forutsatt at X_2 er et normalt gode), mens substitusjonseffekten, at denne varen er blitt relativt billigere, vil trekke i retning av økt etterspørsel av X_2 . Totaleffekten er dermed usikker.



Figur 3.7 Substitusjons- og inntektseffekten – vanlig effekt

Figur 3.7 viser substitusjonseffekten og inntektseffekten. Ved økt pris på X_1 blir budsjettlinjen brattere, den svinger innover om skjæringspunktet R/p_2 på den vertikale aksene. Den opprinnelige tilpasningen i A blir nå endret til B grunnet prisøkningen på X_1 . Konsumenten kommer på en indifferenskurve som uttrykker mindre nytte for han. Endringen fra A til B er

totaleffekten, og fører til at etterspurt mengde etter X_1 reduseres fra X_1^A til X_1^B . Som følge av redusert realinntekt, ender konsumenten på et lavere nyttenivå, ettersom indifferenskurven som tangerer den nye budsjettlinjen ligger nærmere origo. Hvis vi tenker oss at konsumenten får en nominell inntektsøkning, som gjør at han kan være på den opprinnelige indifferenskurven, vil han ende opp i punkt C. Dette ligger på en stiplet linje, som er en konstruert linje, som er parallellforskjøvet ut fra den nye budsjettlinjen, til den tangerer den opprinnelige indifferenskurven. Substitusjonseffekten gir utslag ved endring fra punkt A til C, ved at etterspørselen etter X_1 reduseres fra X_1^A til X_1^C . Inntektseffekten gir utslag ved bevegelsen fra C til B, at etterspørselen etter X_1 reduseres fra X_1^C til X_1^B . Vi ser i dette tilfellet at inntektseffekten er positiv og dermed forsterker substitusjonseffekten, som betyr at vi har med et normalt gode å gjøre. Hadde det vært et mindreverdige gode, ville inntektseffekten vært negativ.

3.1.11 Utledning av etterspørselsfunksjonen

Etterspørselskurven viser sammenhengen mellom prisen på et gode, og etterspurt mengde, cet. par. På figur 3.8 viser etterspørselskurven sammenhengen mellom p_1 og X_1 , forutsatt at prisen på X_2 , samt konsumentens inntekt og behovsstruktur, er gitt. Dersom prisen på X_1 øker fra p_1^0 til p_1^1 , vil budsjettlinjen svinge innover i diagrammet om punktet $\frac{R}{p_2}$, forutsatt at det ikke er noen endring i prisen på X_2 . Dette ble vist i kapittel 3.1.8. Figur 3.8 viser hvordan konsumentens etterspørsel etter X_1 påvirkes av en økning i pris fra p_1^0 til p_1^1 , og deretter en økning fra p_1^1 til p_1^2 , cet. par. Det øverste diagrammet i figur 3.8 viser at konsumenten vil gå fra tilpasning i A til B, og deretter fra B til C, og etterspurt mengde av X_1 vil da gå fra X_1^0 til X_1^1 , og deretter fra X_1^1 til X_1^2 .

I det nederste diagrammet er de ulike prisene på X_1 avsatt langs andreaksen. Vi overfører tilpasningspunktene A, B og C fra det øverste til det nederste diagrammet, ved å trekke loddrette streker ned fra disse punktene. Prisen på gode 1, p_1^0 , blir satt tilfeldig i det nederste diagrammet. Det som er viktig er at forholdet mellom prisøkningene i det nederste diagrammet er lik forholdet mellom prisøkningene i det øverste diagrammet. Tekker man en kurve gjennom punktene A', B' og C', får vi etterspørselskurven. Etterspørselskurven gir en direkte sammenheng mellom pris og etterspurt kvantum av gode X_1 , cet. par.

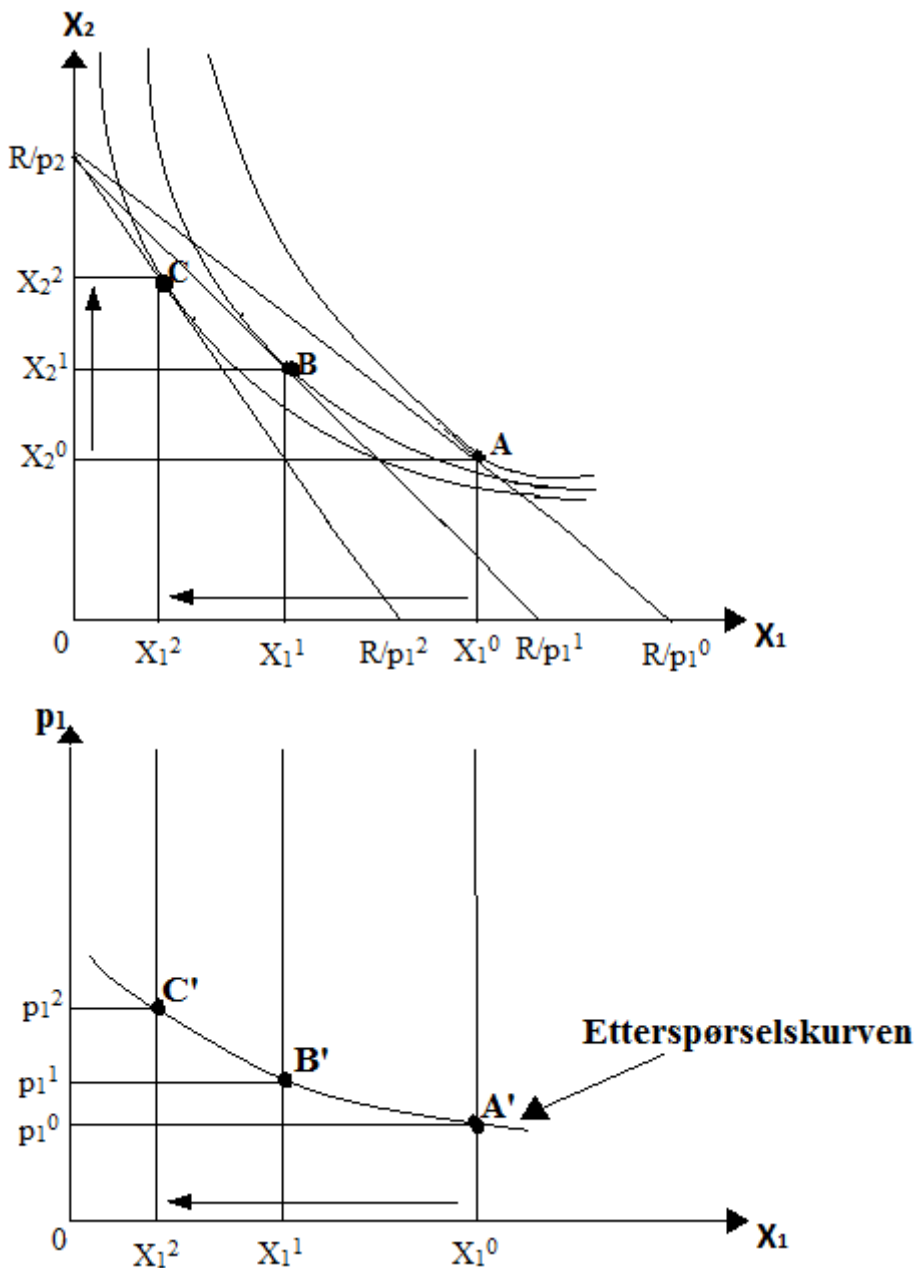
Denne sammenhengen kan skrives som:

$$X_1 = X_1(p_1, p_2, R) \quad (3.20)$$

Holdes behovsstrukturen, inntekten og prisen på andre goder konstant, kan det skrives:

$$X_1 = X_1(p_1) \quad (3.21)$$

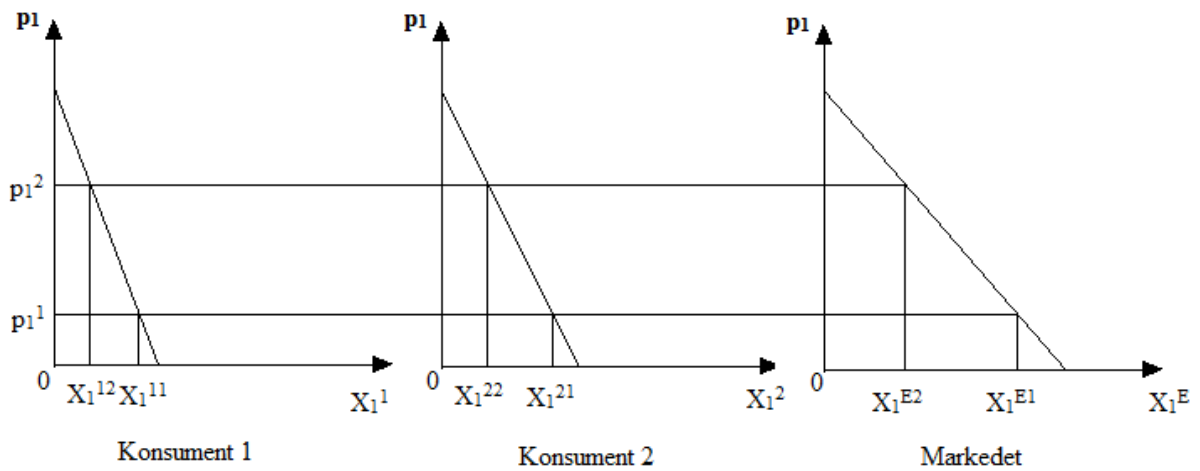
Etterspurt kvantum etter X_1 er kun avhengig av prisen på dette godet, når alt annet holdes konstant.



Figur 3.8 Utleddning av etterspørselskurven

3.1.12 Markedets etterspørselskurve

Summerer vi etterspørselskurvene til alle konsumentene som etterspør bolig, finner vi markedets etterspørselskurve. I den grafiske fremstillingen i figur 3.9 vises dette forenklet, ved bare å se på to konsumenter. I virkeligheten er det svært mange konsumenter, og dermed mange etterspørselskurver som må legges sammen. Hvis prisen for X_1 er p_1^1 , vil konsument 1 etterspørre kvantum X_1^{11} , og konsument 2 kvantum X_1^{21} av gode X_1 . Totalen av disse kvantum, X_1^{E1} , viser hvor mye som etterspørres av X_1 på markedet.



Figur 3.9 Markedsetterspørselskurven

3.2 Boligmarkedets virkemåte

3.2.1 Innledning

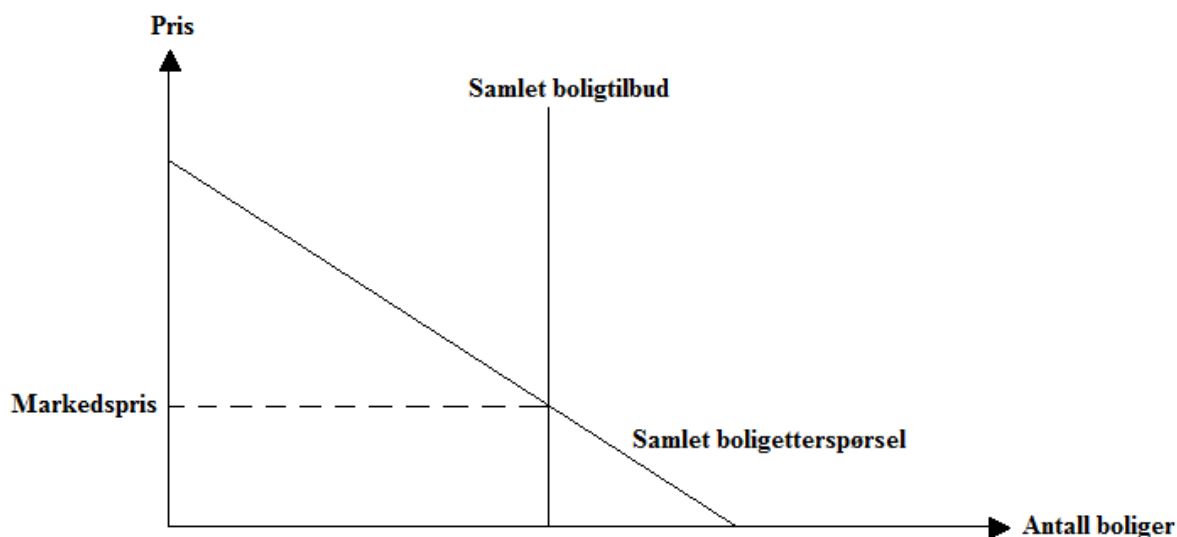
I dette kapitlet skal vi se på hva som kjennetegner boligmarkedet. Konsumentteorien fra forrige kapittel brukes til å forklare etterspørselen etter bolig, men vi skal se her at prisdannelsen i boligmarkedet ikke bare bestemmes av etterspørselen etter bolig, men også av tilbudet. Teorien om boligmarkedets virkemåte har tatt utgangspunkt i Karl Robertsen sine forelesningsnotater (2011) og NOU 2002:2.

3.2.2 Kjennetegn ved boligmarkedet

Bolig kjennetegnes normalt ved høye produksjonskostnader, og at bolig er en varig konsumkapital. Boligtjenester er noe som må konsumeres resten av livet. Et annet kjennetegn er at boligen er immobil, den lar seg ikke flytte på. (Hvis det lar seg gjøre, vil det eventuelt koste veldig mye å få dette gjennomført). Et siste kjennetegn er at bolig er et heterogent gode, som består av mange ulike attributter eller egenskaper. Det er dessuten store søke- og transaksjonskostnader forbundet med å anskaffe bolig, da disse kostnadene kan utgjøre så mye som 8-10 prosent av omsetningsverdien.

3.2.3 Prisdannelsen i eiermarkedet

Det tas i den videre fremstillingen forutsetning om at alle boliger er like og at alle boliger er eierboliger. Etterspørerne i boligmarkedet er de som ønsker å kjøpe bolig, mens tilbyderne er alle som eier en bolig. Figur 3.10 viser samlet tilbud og samlet etterspørsel i markedet for brukte boliger på kort sikt. Etterspørerne kan deles inn i en rekke, etter hvor stor betalingsviljen deres er. Den som står først i rekken, er den som er villig til å betale mest. For hvert nivå på den vertikale akse i figuren, som angir pris, viser etterspørselskurven hvor mange etterspørere som er villig til å betale akkurat denne prisen, eller en pris som er høyere.



Figur 3.10 Samlet tilbud og samlet etterspørsel i markedet for brukte boliger på kort sikt (NOU 2002:2, side 2)

Det er først og fremst betalingsevnen til etterspørerne som avgjør hvor mye betalingsvilje de har. Inntekt og formue er blant annet to viktige faktorer som spiller inn på hvor stor betalingsevnen er. De som har høy betalingsvilje, er dermed ofte de som har høy inntekt eller høy formue, mens de med liten betalingsvilje, er konsumenter med liten inntekt og formue. Men det er ikke bare inntekt og formue som gjenspeiler hvor stor betalingsvilje etterspørerne har. Andre faktorer som påvirker betalingsviljen er preferanser, boutgifter og bokostnader, pris på annet konsum, og forventninger og risiko. Selv om to konsumenter har lik betalingsevne, betyr ikke det at de nødvendigvis har lik betalingsvilje. Det kan komme av at de har ulike preferanser angående vektlegging av bolig i forhold til andre konsumgoder, eller investering i bolig i forhold til andre investeringsobjekter.

Bokostnadene og boutgiftene er de mest sentrale begrepene når man studerer boligmarkedets virkemåte. Den verdien man må gi avkall på av andre goder, for å bruke en bolig i en bestemt periode, kalles bokostnaden. Bokostnaden sier dermed hvor mye det koster å eie og bruke en bolig i en periode, i forhold til om du ikke hadde hatt boligen i samme periode.

$$\begin{aligned}
 \text{Bokostnad} = & \text{ Rentekostnad} \\
 & + \text{ Drifts- og vedlikeholdskostnad} \\
 & - \text{ Skattefordel ved å eie egen bolig} \\
 & - \text{ Verdistigning på boligen}
 \end{aligned}$$

Rentekostnaden er rentene man betaler for lånebeløpet til bolig, regnet av hele boligkapitalen, og de tapte renteinntektene man går glipp av grunnet investeringen i boligen. I drifts- og vedlikeholdskostnaden ligger kostnader som må til for å holde boligen i uforandret standard. Her inkluderes også kommunale avgifter og forsikring. Men det er ikke bare kostnader ved å eie en bolig. Bolig blir for eksempel gunstigere beskattet enn andre formuesobjekter, og man får skattefradrag i likningen for rentene på lånet. Under normale tilstander vil også verdien på boligen øke i verdi over tid, og dermed øke eierens formue.

For de som ikke har problemer med å få kreditt, vil betalingsviljen være avhengig av hvor store bokostnader konsumenten er villig til å ta på seg. I og med at den fremtidige verdistigningen på boligen er ukjent, er det den forventede bokostnaden som er det relevante for etterspørselen etter bolig. Endrer noen av komponentene i bokostnaden seg slik at den totale bokostnaden øker, vil det føre til at etterspørselen etter bolig reduseres, og prisen på bolig dermed reduseres.

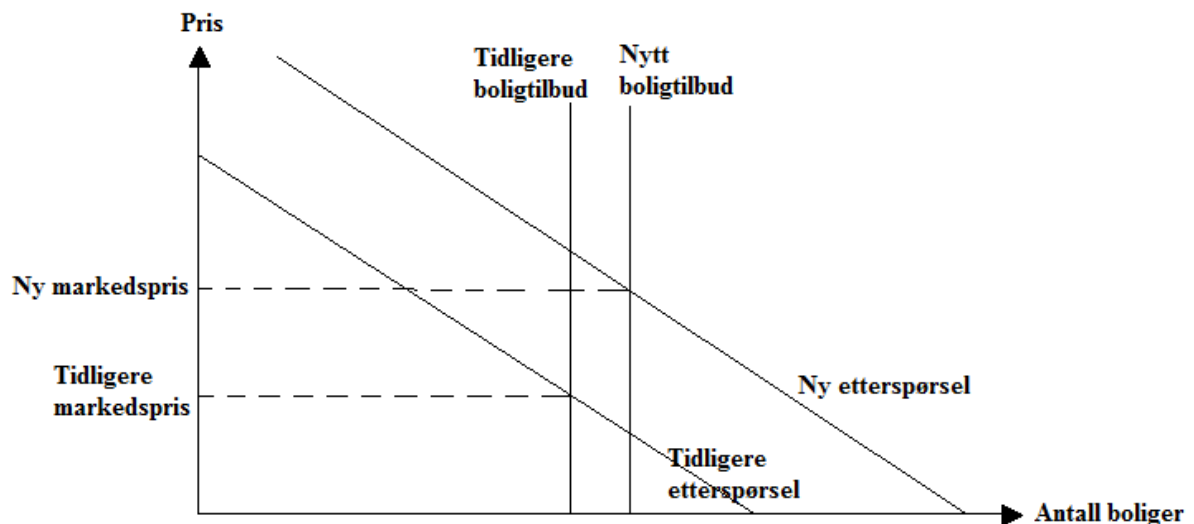
Ved boutgifter menes de kontante kostnadene konsumenten må ut med i forbindelse med boligen i en periode. Dette kan være egenkapitalen ved boligkjøpet og løpende utgifter på boligen, som drifts- og vedlikeholdsutgifter, netto skatter, samt renter og avdrag. Når boligen selges, mottas salgssummen med fratrukk for restgjelden. For en konsument som har problemer med å få kreditt, er det boutgiften som slår sterkest inn på betalingsviljen. Betalingsviljen til de kredittrasjonerte påvirkes dermed sterkt av hvor mye som må betales i egenkapital, og hvor store avdragene på boligen er.

Som figur 3.10 viser, er det ikke bare etterspørselen etter bolig som påvirker markedsprisen, men også tilbudet av bolig. Tilbudet av bolig endrer seg med nybygging og avgang (fraflytting, brann, riving, ombygging osv). På kort sikt antas det at det samlede boligtilbudet er nærmest gitt. Dette kommer av at det tar tid å bygge opp nye boliger, da nybyggingen i Norge bare utgjør ca én prosent av den samlede byggemassen. Tilbudet etter bolig kan dermed sies å være uelastisk på kort sikt.

Er boligprisene lave nok, vil det føre til at det etterspørres flere boliger enn det som finnes på markedet. Dette vil føre til at prisene presses så høyt, at flere etterspørere vil trekke seg, og til slutt vil det bare være igjen én bolig til hver av de gjenværende. Dette nivået illustreres i skjæringspunktet mellom tilbuds- og etterspørselskurven i figur 3.10. Dette skjæringspunktet blir markedsprisen. De som er villige til å betale mer enn prisen i skjæringspunktet, vil få kjøpt en egen bolig, mens de som har betalingsvillighet under, ikke vil få kjøpt. Den

etterspøreren som står ”sist” i rekken over de som får kjøpt bolig, kalles gjerne den marginale etterspøreren. Så lenge ikke rekkefølgen endres, vil det si at markedsprisen i realiteten blir den prisen som denne etterspøreren er villig til å gi.

Dersom nybyggingen er større enn avgangen, vil det føre til at tilbudet av boligmasse øker. På sikt vil dette føre til at tilbudskurven forskyves utover langs den horisontale aksene, at antall boliger på markedet øker, som vist på figur 3.11. På figuren er det også tenkt at etterspørselsfaktorene har økt, som for eksempel følge av befolknings- og inntektsvekst. Markedsprisen endres gradvis som følge av dette ”kappløpet” med endring i etterspørsel og tilbud. I vårt eksempel er det etterspørselen som har den kraftigste veksten, som resulterer i at den nye markedsprisen ligger høyere enn den gamle. Hadde veksten i tilbudet vært større enn veksten i etterspørselen, ville effekten blitt motsatt, at markedsprisen hadde blitt redusert.



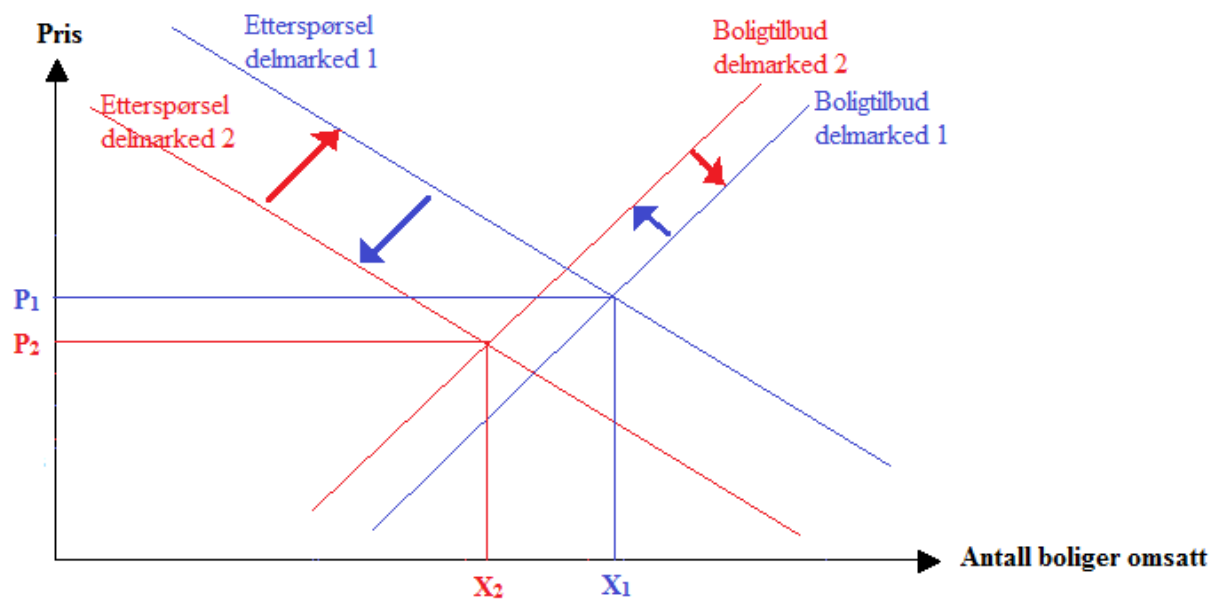
Figur 3.11 Endringer i prisen på boliger ved økning i tilbudet av og etterspørsel etter boliger (NOU 2002:2, side 3)

3.2.4 To delmarkeder med ulikt tilbud og etterspørsel

Da bruktmarkedet er en sentral del av boligmarkedet i denne oppgaven, er det ikke sikkert det passer å si at tilbudet er uelastisk på kort sikt. Det kan være mer riktig å tegne tilbudskurven stigende. I noen perioder i året er tilbudet av boliger større enn i andre perioder. I tabell 5.12 vises det at antall omsatte boliger er ulikt i de ulike månedene. Mange husholdninger er ikke avhengig av å selge til et spesielt tidspunkt, og de kan dermed se an markedet. Et mulig eksempel kan være: Når man skal selge en bolig, er det normalt at man skal kjøpe ny bolig i samme tidsrom. Skal du selge bolig for å kjøpe noe større, er det gunstig at det er en lav pris på boligmarkedet. Skal du derimot selge en bolig for å kjøpe noe mindre, er det gunstig at det er høy pris på boligmarkedet, slik at du sitter igjen med en større gevinst.

I figur 3.12 er det tegnet inn to delmarkeder. La oss tenke oss at delmarked 1 er en del av året, tegnet med blå farge. I denne perioden vil markedsprisen dannes der tilbuds- og etterspørselskurven krysser hverandre, slik som markert på tegningen. Likevekten i boligmarked 1 kjennetegnes med X_1 omsatte boliger til prisen P_1 . I delmarked 2 ser vi at boligtilbudet er lavere, men at også etterspørselen etter bolig er lavere. I denne perioden vil markedsprisen dannes der den røde tilbuds- og etterspørselskurven krysser hverandre. Likevekten i boligmarked 2 kjennetegnes med X_2 omsatte boliger til prisen P_2 .

Det vil være naturlig at det er svingninger i tilbud og etterspørsel av bolig i løpet av året. Vi tenker oss at det blir en endring fra delmarked 1 til delmarked 2, ved et skift som vist ved de blå pilene. Her ser vi at boligtilbudet er lavere, men at også etterspørselen etter bolig er lavere. I figuren skifter etterspørselen mer enn tilbudet. Dette vil da føre til at markedsprisen blir lavere i delmarked 2 enn i delmarked 1. Det er naturlig at i andre deler av året vil skiftet bli motsatt, at man går fra delmarked 2 til delmarked 1. Dette er tegnet inn ved de røde pilene. Her har vi en økning i boligtilbudet, men samtidig også en økning i etterspørselen etter bolig. Økningen i etterspørselen er større enn økningen i tilbudet, og fører dermed til at markedsprisen i delmarked 1 blir høyere enn i delmarked 2. I følge denne modellen er delmarkedene kjennetegnet av kombinasjonen av høy pris og høyt volum, tegnet med blå farge, eller av samtidig lav pris og lavt volum, tegnet med rød farge.



Figur 3.12 Boligmarkedsmodell med to delmarkeder

3.3 Hedonistiske prisfunksjoner

3.3.1 Innledning

I fremstillingen av teorien om hedonistiske prisfunksjoner har jeg hatt stor glede av artikkelen til Osland i Norsk Økonomisk Tidsskrift (Osland 2001, side 1-22). I forrige avsnitt ble virkeligheten forenkelt ved å forutsette at bolig er et homogent gode, at alle boliger er like. I dette kapittelet skal vi se at dette ikke er tilfelle, da bolig derimot er et heterogent gode, som er sammensatt av mange ulike attributter eller egenskaper.

En metode som er mye brukt for å analysere boligmarkedet, er den hedonistiske metoden. Ordet hedonisme kommer fra det greske ordet hedon, som betyr lyst eller glede. Innenfor økonomi blir dette begrepet ofte brukt for å undersøke heterogene goder, goder som består av flere ulike attributter eller egenskaper. De forskjellige egenskapene gir ulik nytte og glede, avhengig av konsumentens preferanser og verdsettelse av disse. Det at en vare kan bestå av ulike nyttebærende attributter forbindes med Lancaster (1966), og de første hedonistiske analysene bygger implisitt på hans teori. Lancasters idé var at et gode bestod av flere attributter, og at det var ”summen” av disse egenskapene konsumentene vurderte nytten av. Rosen (1974) er den personen som utarbeidet et mer helhetlig bilde av markedsteori for heterogene goder.

Som i mange teorier, tas det også forenklete forutsetninger i den hedonistiske teorien. For det første ser man bort fra søke-, transaksjons- og flyttekostnadene. Følelser omkring det å flytte ses det også bort fra. Videre forutsettes det at tilgangen til ledige boliger er stor, og at konsumenten har uendelig muligheter av attributtkombinasjoner å velge mellom. Det ses også bort fra asymmetrisk informasjon, som vil si at man tar forutsetning om at alle aktører i markedet har tilgang til, og faktisk kjennskap til all informasjon. En siste forutsetning er at det er mange, men små aktører i markedet, og at hver aktør dermed ikke alene kan påvirke markedet.

3.3.2 Heterogenitet, boligattributter og den hedonistiske prisfunksjonen

Har man to millioner kroner å bruke på bolig i 2010, får man kjøpt en 3-roms leilighet på Lund i Kristiansand på mellom 60 og 70 kvm. Velger man derimot å bruke to millioner på bolig i Evje, kan man ende opp med å eie en enebolig. Grunnen til dette er at bolig er et heterogent gode, som er sammensatt av mange ulike attributter, og disse blir verdsatt ulikt. I eksemplet mitt er det lokaliseringen som utgjør den store forskjellen, at lokaliseringskostnaden på Lund koster vesentlig mer enn i Evje.

Rosens modell sier at et gode består av en totalpakke attributter (Z), som igjen består av n objektivt målte attributter. Som funksjon skrives den:

$$Z = (z_1, z_2, \dots, z_n) \quad (3.22)$$

Attributtene til godet boligeiendom deler man gjerne inn i to grupper. Den første gruppen er attributtene knyttet til selve boligen, og den andre gruppen er attributtene knyttet til selve lokaliseringen. Boligareal, byggeår, antall soverom, antall bad, hybel, garasje osv er attributter som knyttes til selve boligen, mens avstand til sentrum, butikk, barnehage, hvordan nabolaget er osv, knyttes til selve lokaliseringen. Utsikt og sol er attributter som kan være under begge kategorier. Det er disse attributtene som gjør at boliger er ulike, og dekker de ulike konsumentenes behov. Det er disse ulike attributtene som gjør at forskjellige boliger har ulike produksjonskostnader, og ulik omsetningsverdi. Den hedonistiske prisfunksjonen forsøker å angi hvor mye verdi hvert attributt utgjør av omsetningsprisen. Den prisen (P) konsumenten står ovenfor ved kjøp av godet, i dette tilfellet bolig, blir en funksjon av de ulike attributtene, Z , og kan skrives:

$$P(Z) = P(z_1, z_2, \dots, z_n) \quad (3.23)$$

3.3. Etterspørselssiden i boligmarkedet

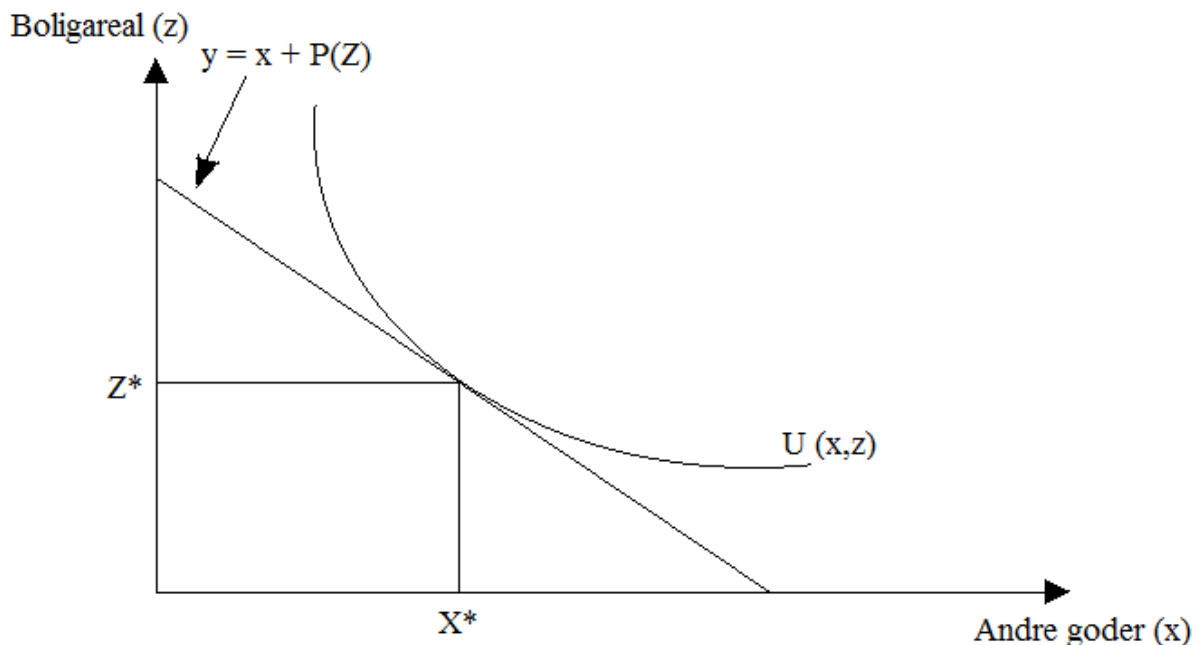
En konsument vil tilpasse seg i det punktet der nytten maksimeres, jmf. tidligere teori. Nyttefunksjonen for konsument j kan skrives som:

$$U_j = (Z, X, \alpha_j) \quad (3.24)$$

X er en vektor for alle andre varer og tjenester enn boligen. Prisen på denne settes lik 1. Z er de ulike attributtene ved boligen, $Z = (z_1, z_2, \dots, z_n)$, mens α_j er en vektor av andre faktorer som karakteriserer preferansene til konsument j . Det kan være alder, husholdningsstørrelse, husholdningstype osv. Nyttefunksjonen antas å være strengt konkav. Konsumenten ønsker å maksimere nytten, U_j , gitt budsjettbetingelsen:

$$Y_j = X + P(Z) \quad (3.25)$$

Y_j angir inntekten til konsument j , mens $P(Z)$ er summen som må betales for boligen. Som forklart under konsumentteorien, finner vi den optimale tilpasningen grafisk der indifferenskurven tangerer budsjettbetingelsen. Figur 3.13 viser konsumentens tilpasning med et attributt, boligareal (z), og alle andre varer og tjenester enn boliger, x . Konsumenten vil tilpasse seg der nyttefunksjonen, $U(x, z)$, tangerer budsjettbetingelsen, $y = x + P(Z)$. Figuren viser her et tilfelle med en lineær hedonistisk prisfunksjon. I dette tilfellet er konsumentens optimale tilpasning Z^* og X^* , da det er denne kombinasjonen som gir konsumenten størst nytte, gitt konsumentens budsjettbetingelse. Som vist i konsumentteorien, ønsker konsumenten å komme lengst mulig ut fra origo, da avstanden ut fra origo angir høyere og høyere nyttenivå for konsumenten.



Figur 3.13 Konsumenttilpasning med ett attributt og lineær hedonistisk prisfunksjon

I optimum vil substitusjonsraten mellom Z_i og X være lik den partiellderiverte av prisfunksjonen (P) med hensyn til de respektive boligattributter:

$$\frac{\frac{\partial U_i}{\partial Z_i}}{\frac{\partial U_i}{\partial X}} = \frac{\partial P}{\partial Z_i} \quad i=1, 2, \dots, n \quad (3.26)$$

Høyre side av ligningen står for hvor mye én ekstra enhet med attributt i koster. Den angir helningen til prisfunksjonen i punkter for optimal mengde av Z_i .

Når man studerer etterspørselssiden av boligmarkedet, er budfunksjonen, Θ_j , meget sentral. Budfunksjonen defineres som den maksimale betalingsvilligheten konsumenten har for ulike sammensetninger av attributtene, gitt at inntekten (Y) og nyttenivået (U) holdes konstant.

Budfunksjonen skrives som:

$$\Theta_j = \Theta(Z, Y_j, U_j, \alpha_j) \quad (3.27)$$

Budfunksjonen Θ er en indifferenskurve, som viser forskjellige kombinasjoner av boligattributter i forhold til subjektive priser og markedspriser, som angir samme nyttenivå. Som tidligere skrevet angir ulike kurver ulike nyttenivåer. Vi kan utlede budfunksjonen med å finne de optimale verdiene for Z og X , som skrives Z^* og X^* . Omformulerer vi ligning 3.25 får vi:

$$X^* = Y_j - P(Z^*) \quad (3.28)$$

Setter vi denne inn i nyttefunksjonen fra ligning 3.24, får vi:

$$U_j = U(Z^*, Y_j - P(Z^*), \alpha_j) = U^*_j \quad (3.29)$$

Hvis vi tar en rimelig forutsetning om at $\Theta_j = P(Z^*)$, det vil si at den maksimale betalingsvilligheten er lik den prisen man faktisk betaler, kan vi skrive følgende:

$$U_j = U(Z^*, Y_j - P(Z^*), \alpha_j) = U^*_j = U(Z, Y_j - \Theta_j, \alpha_j) \quad (3.30)$$

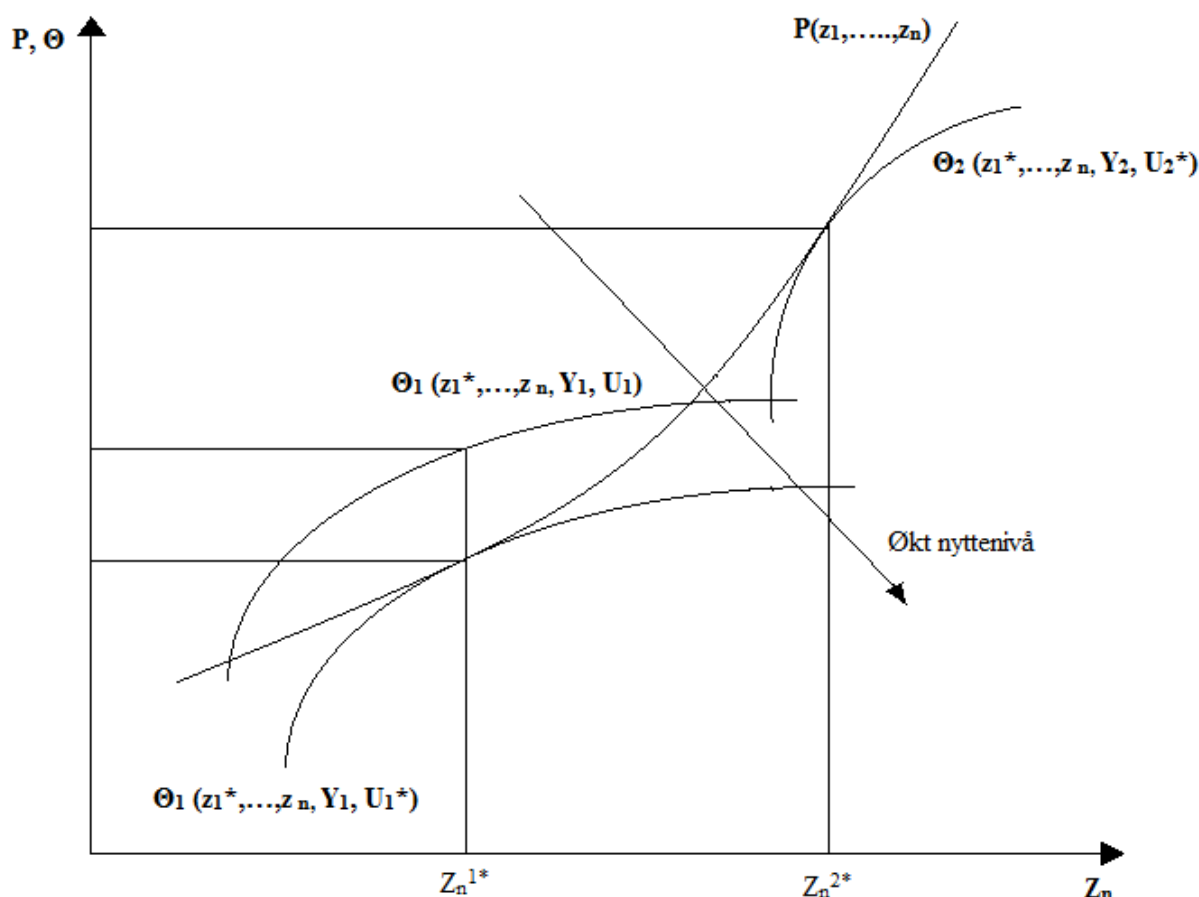
En sammenheng mellom maksimal betalingsvillighet ved andre sammensetninger av boligattributter enn den optimale, defineres implisitt av dette uttrykket. Husholdningen oppfatter samtidig disse andre sammensetningene som likeverdige. Dette betyr igjen at ved andre sammensetninger av boligattributter enn den optimale, beregnes en subjektiv pris, som er slik at hele inntekten brukes opp, og at konsumenten forblir på optimale nyttenivået.

Ved implisitt derivasjon av ligning 3.30, får vi:

$$\frac{\partial \theta_j}{\partial z_i} = \frac{\frac{\partial u_j}{\partial z_i}}{\frac{\partial u_j}{\partial x}} \quad (3.31)$$

Venstre side av ligningen sier hva en konsuments marginale betalingsvillighet er, for en marginal økning i et boligattributt. Så lenge nyttefunksjonen er strengt konkav, kan det vises at $\frac{\partial^2 \theta_j}{\partial z_i^2} < 0$. Dette betyr at den marginale betalingsvilligheten er positiv, men avtagende for partielle økninger, det vil si økning med én enhet, i boligattributter.

Grafisk kan budfunksjonen fremstilles som følgende:



Figur 3.14 Husholdningenes budfunksjoner

$P(z_1, \dots, z_n)$ er den hedonistiske prisfunksjonen. Den hedonistiske prisfunksjonen er stigende ved økt mengde av attributt Z_n , for eksempel ved at prisen på en bolig stiger for hver kvadratmeter boliger øker, cet. par. Den vertikale aksene viser pris og betalingsvillighet, og måles her i kroner, mens den horisontale aksene representerer attributt Z_n , som for eksempel kan være boligareal. Θ_1 er en indifferenskurve for en valgt husholdning 1, men Θ_2 er for en

valgt husholdning 2. Et sett av indifferenskurver angir ulikt nyttenivå for en husholdning, og nyttenivået øker når vi beveger oss mot høyre og nedover i diagrammet, slik pilen i figur 3.14 viser. Ved bevegelse i denne retningen får konsumenten større mengde av attributtet, til en lavere pris. Grunnen til at de to husholdningene har ulik budfunksjon er ulike preferanser, dvs. ulik α . Det at budfunksjonen til husholdning 2 ligger lenger opp til høyre kan for eksempel forklares med at det er flere personer i denne husholdningen, og at husholdning 2 derved har en sterkere preferanse for attributtet boligareal. Husholdningene maksimerer nytten i tangeringspunktet mellom den lavest mulig oppnåelige budfunksjonen og den eksogent gitte hedonistiske prisfunksjonen. Figuren viser at husholdning 1 tilpasser seg i Z_n^{1*} , mens husholdning 2 vil tilpasse seg i Z_n^{2*} . I virkeligheten er det ikke bare disse to husholdningene, men mange flere, der hver husholdning vil ha sitt eget sett av budfunksjoner.

La oss nå kombinere ligningene 3.26 og 3.31. Vi får da:

$$\frac{\partial \theta_j}{\partial z_i} = \frac{\frac{\partial U_j}{\partial z_i}}{\frac{\partial U_j}{\partial X}} = \frac{\partial P}{\partial z_i} \quad (3.32)$$

Matematisk ser vi at nyttemaksimum er der budfunksjonen, den marginale betalingsvilligheten for den siste kvadratmeteren, er lik den implisitte prisen til dette attributtet. Helningen til de to kurvene skal altså være like i optimum. I tillegg til tangeringsbetingelsen ovenfor, kreves det også at $\Theta_j(Z^*, Y_j, U_j^*, \alpha_j) = P(Z)$. Det forklares ved at dette er den minste summen husholdningen må betale på markedet for å få en bolig med attributtvektoren Z , mens det høyeste beløpet husholdningen er villig til å betale er gitt ved $\Theta_j(Z, Y_j, U_j, \alpha_j)$. Det vil ikke bli akseptert andre tilpasningspunkter enn tangeringspunktet mellom $P(Z)$ og Θ_j . Vi kan dermed si at den hedonistiske prisfunksjonen $P(Z)$ er et resultat av alle husholdningers budfunksjoner.

3.3.4 Tilbudssiden i boligmarkedet

For å få et mer helhetlig bilde av boligmarkedet, må vi også studere tilbudssiden. På tilbudssiden antar vi at det er mange små bedrifter som er profittmaksimerende. Vi antar at hver enkelt bedrift spesialiserer seg og produserer én boligtype, og at hver bedrift generelt har en ulik kostnadsstruktur. Profittfunksjonen til en bedrift kan skrives som:

$$\pi = M \cdot P(Z) - C(M, Z, \beta) \quad (3.33)$$

Vi ser at overskuddsfunksjonen består av en inntektsdel og en kostnadsdel. M står for en bedrifts tilbud av boliger. Inntektsfunksjonen blir dermed M multiplisert med den hedonistiske prisfunksjonen $P(Z)$. Den enkelte bedrift oppfatter $P(Z)$ som gitt, uavhengig av hvor mange boliger bedriften produserer. C står for kostnader, og er en konveks stigende funksjon. Kostnadsfunksjonen defineres ved antall boliger, M , grensekostnadene i produksjonen av attributter Z_i , og β . β er en vektor av skiftparametre, som for eksempel kan være produksjonsteknologi for bedriften. Da hver bedrift har ulike komparative fortrinn, vil hver bedrift produsere ulike boligtyper, det vil si ulike sammensetninger av attributtene.

En bedrift ønsker å maksimere profitten. Deriverer vi profittfunksjonen i ligning 3.33 med hensyn på Z og M , er førsteordensbetingelsene for maksimal fortjeneste gitt ved:

$$\frac{\partial \pi}{\partial Z_i} = M \frac{\partial P(Z)}{\partial Z_i} - \frac{\partial C}{\partial Z_i} = 0 \quad \Rightarrow \quad \frac{\partial P(Z)}{\partial Z_i} = \frac{1}{M} \frac{\partial C}{\partial Z_i} \quad (3.34)$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial M} = P(Z) - \frac{\partial C}{\partial M} = 0 \quad \Rightarrow \quad P(Z) = \frac{\partial C}{\partial M} \quad (3.35)$$

Når det gjelder sammensetningen av boligattributter, viser ligning 3.34 at bedriften bør velge den sammensetningen der prisen på et attributt er lik grensekostnadene per bolig ved en partiell økning i dette boligattributtet. Ligning 3.35 viser at bedriften bør produsere et antall boliger der grenseinntekten er lik grensekostnaden i produksjonen av boligene.

Mens det på etterspørselsiden er husholdningenes budfunksjon som er sentral, er det tilbydernes offerfunksjon, Φ , som er sentral på tilbudssiden. Den kan skrives:

$$\Phi = (Z, \pi, \beta). \quad (3.36)$$

Offerfunksjonen defineres som den laveste prisen tilbyderen er villig til å akseptere for å fremstille boliger bestående av ulike attributter, gitt det optimale antallet boliger som skal bygges, og gitt et konstant profittnivå for tilbyderen. Ved å ta utgangspunkt i de optimale verdiene Z^* , M^* og π^* , kan profittfunksjonen skrives:

$$\pi^* = M^* \cdot \Phi(Z^*, \pi^*, \beta) - C(M^*, Z^*, \beta) \quad (3.37)$$

Deriverer man profittfunksjonen med hensyn på M og Z_i , fås førsteordensbetingelsene:

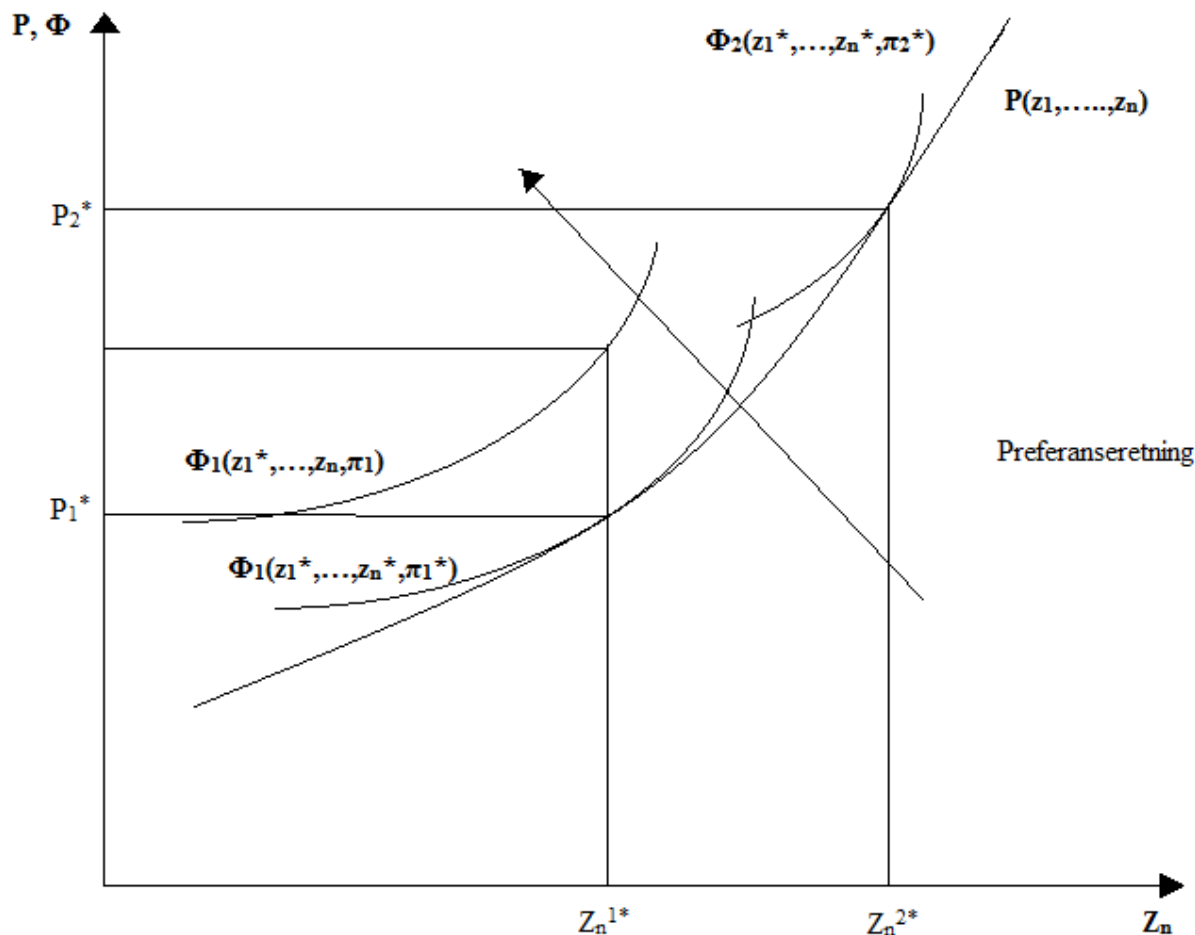
$$\frac{\partial \pi^*}{\partial M} = \Phi(Z^*, \pi^*, \beta) - \frac{\partial C}{\partial M} = 0 \quad \Rightarrow \quad \Phi(Z^*, \pi^*, \beta) = \frac{\partial C}{\partial M} \quad (3.38)$$

$$\frac{\partial \pi^*}{\partial z_i} = M \frac{\partial \Phi}{\partial z_i} - \frac{\partial C}{\partial z_i} = 0 \quad \Rightarrow \quad \frac{\partial \Phi}{\partial z_i} = \frac{\frac{\partial C}{\partial z_i}}{M} \quad (3.39)$$

For å eliminere M fra profittfunksjonen, kan vi løse ligning 3.38 med tanke på M , og sette uttrykket inn i ligning 3.37. Profittfunksjonen definerer dermed implisitt en forbindelse mellom offerpriser og boligattributter:

$$\Phi = \Phi(Z, \pi^*, \beta) \quad (3.40)$$

Figur 3.15 viser produsentenes offerkurver. De er vist ved et sett av isoprofitkurver som antas å være perfekt tilpasset i alle attributter med unntak av Z_n , som for eksempel kan være boligareal i dette tilfellet. Den vertikale aksene viser pris, mens den horisontale aksene viser mengde av et attributt, Z_n . Isoprofitkurvene er konvekse, ettersom det blir dyrere for produsenten å produsere boliger, jo flere kvadratmeter boligen er. Profittnivået stiger jo høyere man beveger seg i diagrammet. Produsenten får da høyere pris for en valgt mengde attributt, og dermed høyere profitt. Grunnen til at produsent 2 sin offerfunksjon Φ_2 , ligger mer til høyre i diagrammet i forhold til produsent 1, er fordi produsentene har ulik verdi på skiftparameteren β . Produsent 2 vil tilpasse seg lenger opp langs prisfunksjonen, og tilby relativt større boliger enn produsent 1. Produsentene vil tilpasse seg der hvor offerfunksjonen tangerer den hedonistiske prisfunksjonen. Produsent 1 vil tilpasse seg optimalt i punktet Z_n^{1*} og P_1^* , mens produsent 2 vil tilpasse seg i Z_n^{2*} og P_2^* .



Figur 3.15 Produsentenes offerfunksjon

Bruker man førsteordensbetingelsene i ligningene 3.34 og 3.39, ser vi at den optimale tilpasningen til produsenten er der offerkurvene til hver produsent tangerer den eksogent gitte hedonistiske prisfunksjonen.

$$\frac{\partial \Phi}{\partial Z_n} = \frac{\frac{\partial C}{\partial Z_n}}{M} = \frac{\partial P}{\partial Z_n} \quad (3.41)$$

I tillegg til dette, krever det også at $\Phi(Z^*, \pi^*, \beta) = P(Z^*)$, det vil si at offerprisen er lik den eksogent gitte hedonistiske prisfunksjonen.

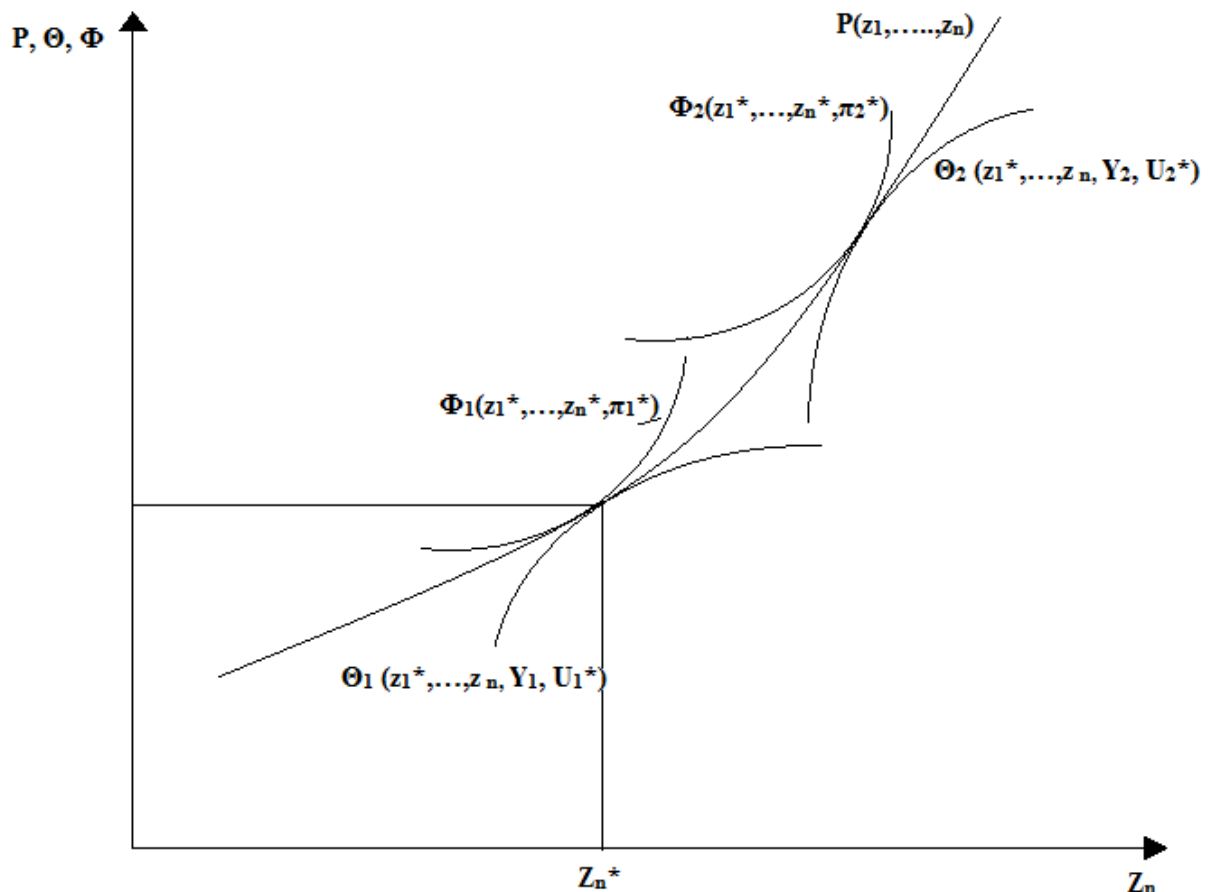
3.3.5 Markedsliekevekt

I figur 3.14 ble det vist at i optimum tangerer husholdningens budfunksjon den hedonistiske prisfunksjonen, og i figur 3.15 ble det vist at i optimum tangerer tilbyderens offerfunksjon den

hedonistiske prisfunksjonen. Markedslikevekt oppnås når budfunksjonen til husholdningene og offerfunksjonen til produsentene tangerer hverandre:

$$\frac{\partial \theta}{\partial Z_i} = \frac{\partial P}{\partial Z_i} = \frac{\frac{\partial C}{\partial Z_i}}{M} = \frac{\partial \Phi}{\partial Z_i} \quad (3.42)$$

Den hedonistiske prisfunksjonen $P(Z)$ er altså en omhylling av både produsentenes offerfunksjoner og konsumentenes budfunksjoner.



Figur 3.16 Markedslikevekt

Dersom nyttestrukturen er lik for alle konsumenter, mens alle tilbydere har forskjellige, vil konsumentens budfunksjon og den hedonistiske prisfunksjonen $P(Z)$ være identiske. Hvis dette er tilfellet, kan de implisitte prisene til et attributt forstås som den marginale betalingsvilligheten for dette attributtet. Hvis det er slik at alle tilbydere har lik produksjonsteknologi, vil det si at den hedonistiske prisfunksjonen vil være identisk med en unik offerfunksjon (Rosen, 1974). Hvis dette er tilfellet, kan vi si at prisfunksjonen uttrykker kostnadsstrukturen på markedet.

3.4 Hypoteser

3.4.1 Om hypotesetesting

Teorien her er basert på Studenmund (2006). Hypotesetestingen består i å sammenligne en nullhypotese og en alternativ hypotese. Nullhypotesen, H_0 , er et utsagn vi ikke forventer skal stemme, mens alternativhypotesen, H_1 , er et utsagn vi forventer skal stemme

Eksempel på hypoteser:

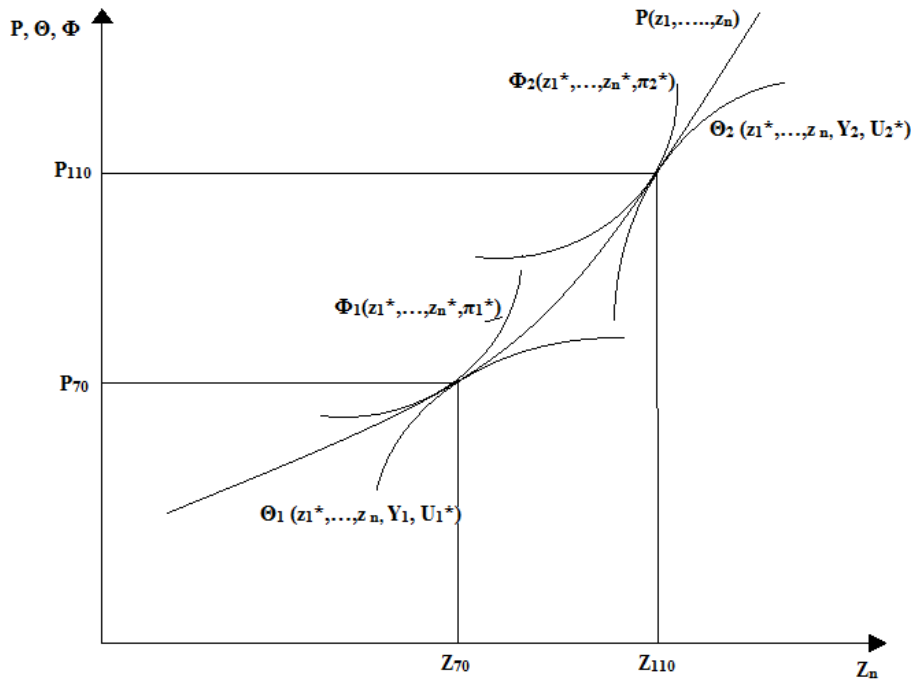
$$H_0: \beta_i = 0$$

$$H_1: \beta_i \neq 0$$

Vi velger å bruke et signifikansnivå på 0,05 i denne oppgaven. Dette signifikansnivået vil si at det er 5 % sannsynlighet for å forkaste H_0 , selv om H_0 er sann. Det er viktig at dette nivået blir valgt før testingen, slik at det ikke kan settes etterpå for å tilpasse det slik at vi får de resultatene vi selv ønsker. I regresjonstabellen som presenteres senere kan vi lese av om de uavhengige variablene er signifikante eller ikke. Dette ser vi ved å lese av P-verdien til variablene, vist ved kolonnen $P > |t|$ i regresjonsmodellen. For et signifikansnivå på 0,05, vil det si at dersom P-verdien for variabelen viser under 0,05, kan vi forkaste nullhypotesen og hevde at alternativhypotesen stemmer. Er P-verdien over 0,05, kan vi derimot ikke forkaste nullhypotesen. Hypotesene som blir framsatt her vil bli testet senere i analysen.

3.4.2 Hypotese som omhandler pris og boareal

Det er naturlig å anta at antall kvadratmeter boareal i en bolig er med å påvirke prisen på boligen. En økning i boareal antas å øke prisen. En enebolig som er liten vil dermed ha en lavere salgspris enn en enebolig som er stor, cet. par. Figuren som blir lagt fram her er figuren som ble tegnet for markedslikevekt i kapittelet om den hedonistiske prisfunksjonen. Z_n angir som kjent boligareal, mens den vertikaleaksen viser prisen. Vi tenker oss at vi har en bolig med 70 kvadratmeter boareal til en pris P_{70} . Vi har også en større bolig med et boareal på 110 kvadratmeter. Prisen vil da øke til P_{110} . Det vil være interessant å se om det er en slik sammenheng i virkeligheten, om prisen på en bolig øker jo flere antall kvadratmeter boareal den har, cet.par.



Figur 3.17 Pris og boareal

Hypotesen blir dermed:

H_0 : Større boareal gir ikke høyere pris

H_1 : Større boareal gir høyere pris

3.4.2 Hypotese som omhandler pris og boligalder

Det som ønskes å testes her er om boligalderen har betydning på prisen til boligen. I dagens boligmarked blir minimumskravene til en bolig høyere og høyere, og dermed øker også kvaliteten på boligen. Når en bolig først er bygd vil det ikke komme nye krav. Dermed vil det være naturlig å anta at en bolig som nettopp er bygd har en høyere standard enn en bolig som er bygd for 10 år siden.

En annen ting er slitasje og vedlikehold. Dersom vedlikehold ikke er fulgt godt opp i gjennom årene, kan det føre til at kvaliteten på boligen faller ytterlig. En ny eier vil da verdsette boligen lavere, da det kreves oppussing av boligen for å få en akseptabel standard. Det vil være rimelig å anta at en bolig vil falle i verdi etter som årene går. Hypotesen blir dermed:

H_0 : Boligens alder påvirker ikke omsetningsprisen negativt

H_1 : Boligens alder påvirker omsetningsprisen negativt

3.4.3 Hypotese som omhandler pris og boligtype

Det er fire ulike boligtyper i datasettet vårt, nemlig leilighet, tomannsbolig, rekkehus og enebolig. Spørsmålet her er om disse verdsettes ulikt, cet. par. Normalt skiller eierformen og forpliktelser disse boligtypene fra hverandre, men i og med at datamaterialet kun inneholder selveierboliger i denne oppgaven, forsvinner de momentene som klarest skiller boligtypene.

Det er likevel noen sentrale forskjeller hos de fire boligtypene også blant selveierboligene, som for eksempel nærhet til naboen. En enebolig ligger ofte mer for seg selv og man har dermed mer frihet. Man trenger ikke ta like mye hensyn og følge eventuelle regler og forpliktelser. Det skal nok for eksempel mer til for at naboen reagerer på støy fra en enebolig, fremfor naboene til en leilighet. Man må nok ta mer hensyn til naboer om man bor i en leilighet med tanke på antall nærmeste naboer man har, da leiligheter ofte er i blokker. I motsetning til en tomannsbolig, der det helst bare er den andre parten i tomannsboligen man må være stille ovenfor. Problemet angående støy kan også vinkles motsatt, ved å se på hvem og hvor mange du selv kan bli forstyrret av. Det er klart at sjansen for å bli forstyrret av naboer dersom du bor i en leilighet er vesentlig større enn å bli forstyrret av naboer om man bor i en enebolig.

Det er dessuten lettere å gjøre utvendige endringer osv når man eier en enebolig framfor de andre boligtypene. Da de ulike boligtypene har litt ulike karakteristika, vil det være interessant å se om de blir verdsatt ulikt. Hypotesen blir dermed:

H_0 : Boligtype har ingen innvirkning på prisen

H_1 : Boligtype har innvirkning på prisen

3.4.4 Hypotese som omhandler pris og salgsår

Vi har tolv ulike salgsår i datasettet vårt, 2000-2011. Det er naturlig å anta at det har vært prisendring for en bolig i denne perioden, og at koeffisientene for de ulike årsummyene dermed er forskjellig. Hypotesen blir dermed:

H_0 : Salgsår har ingen innvirkning på prisen

H_1 : Salgsår har innvirkning på prisen

3.4.5 Hypotese som omhandler pris og salgsmåned

Hovedproblemstillingen i denne oppgaven handler om salgsmåned har betydning for boligprisen. I og med at mange har ferie i juli, kan dette gi utslag i lavere etterspørsel etter bolig, og dermed redusert omsetningspris. Likeså kan desember måned være en måned som brukes til å handle gaver og gjøre hjemmet klart til jul. Det er dermed rimelig å anta at folk ikke vil prioritere å verken selge eller kjøpe bolig i denne tiden, da det vil oppleves kaotisk å bytte bolig midt i julestria. En eiendomsmegler jeg har snakket med sier at det er i juli og desember han selv velger å legge ferier til. Videre tror vi å selge bolig på våren, når været begynner å bli fint og vi går mot lysere tider, vil slå ut i økt etterspørsel etter bolig. Hypotesen blir dermed:

H_0 : Salgsmåned har ingen innvirkning på prisen

H_1 : Salgsmåned har innvirkning på prisen

3.4.6 Hypotese som omhandler pris og salgsmåned for år 2006 mot år 2008

I oppgaven ønskes det også å undersøke om utviklingen i omsetningsprisen i forhold til månedene er forskjellig for ulike år. Det kan være interessant å sjekke år 2006 mot år 2008. Høsten 2008 slo finanskrisen inn, og det vil dermed være naturlig å tro at utviklingen i omsetningsprisen på månedsbasis dermed er ulike for disse to årene. Hypotesen blir dermed:

H_0 : Prisutviklingen på månedsbasis er lik for år 2006 og år 2008

H_1 : Prisutviklingen på månedsbasis er ulik for år 2006 og år 2008

3.4.4 Hypotese som omhandler pris og bydel

Vi antar at bydel og avstand til sentrum spiller inn på omsetningsprisen. For å få med denne variabelen er boligene i utvalget tillagt en variabel kalt postnummer, som gjenspeiler hvor boligen er lokalisert i Kristiansand. Det er rimelig å anta at folk har en høyere betalingsvillighet for bolig i nærheten av sentrum i forhold til boliger lengre fra sentrum. Hovedgrunnen er at jobbene ofte er lokalisert i nærheten av sentrum, og at mange

tjenestetilbud er lokalisert i sentrum. Transportkostnader for å komme frem og tilbake, inkludert bensin, bompenger, bussenger osv utgjør en større sum i lengden og blir en tilleggsutgift i perifere områder. En annen ting er tiden som går med til å komme seg frem og tilbake. Det er dermed rimelig å anta at variabelen postnummer vil virke inn på omsetningsprisen. Hypotesen blir dermed:

H_0 : Postnummer har ingen innvirkning på prisen

H_1 : Postnummer har innvirkning på prisen

4. Datamaterialet

4.1 Datainnsamling

Datamaterialet til oppgaven er innhentet ved hjelp av databasen til Eiendomsverdi AS, via lenken www.eiendomsverdi.no. Jeg har gjennom Universitet i Agder fått tilgang til denne databasen. Eiendomsverdi AS er et aksjeselskap som ble stiftet i 2000, og virkeområdet deres er å overvåke og registrere aktiviteten og utviklingen i de norske eiendomsmarkedene. Kundelisten deres består av banker og eiendomsmeglere, i tillegg til offentlige aktører, som for eksempel skattetaten. Databasen inneholder informasjon om alle landets boliger, og systemene til Eiendomsverdi er med på å effektivisere arbeidsdagen for disse kundene. Datamaterialet til Eiendomsverdi antas i stor grad å være korrekt.

Da det er nødvendig å oppnå pålitelige resultater, tas det med et lengre tidsperspektiv for å redusere virkningen av spesielle omstendigheter, som for eksempel månedene rundt finanskrisen høsten 2008. Dermed er solgte selveierboliger fra 1. januar 2000 til 31. desember 2011 valgt som populasjonen i denne oppgaven. Selveierboliger er valgt for å forenkle oppgaven, slik at det kan ses bort fra problemstillingen angående behandling av fellesgjeld for borettslag-/andelsleiligheter.

Ett av alternativene på nettsiden er å søke på omsetning av bolig etter område/utvalg. Her ble Kristiansand kommune valgt som studiesområde. Ved å gå inn på omsetningsrapporten får jeg tilgang til relevante opplysninger om boligene. Omsetningsrapporten viser boligens:

- Adresse
- Eierform (Selveier, borettslag/andelslag)
- Boligtype (Leilighet, tomannsbolig, rekkehus, enebolig)
- BOA/P-rom (Boareal)
- BTA (Bruttoareal)
- Registreringsdato
- Salgsdato
- Prisantydning

- Omsetningspris
- Fellesgjeld
- Pris per kvadratmeter boareal
- Pris per kvadratmeter bruttoareal
- Tomtestørrelse
- Byggeår
- Megler for omsetningen

Det er ikke alle disse variablene som er relevante for denne oppgaven, og noen er dermed utelatt i den videre analysen. Bruttoareal trengs ikke da boareal er tatt med. De ville være to ulike mål på størrelsen. Registreringsdato, prisantydning, kvadratmeterpris og megler er heller ikke tatt med i analysen. Mange leiligheter i databasen har et veldig stort tomteareal, ettersom det er mange leiligheter som deler dette arealet. Da det ikke er mulig å beregne enhetens gjennomsnittlige tomteareal for alle boligtyper, tas ikke variabelen tomt med for noen av boligtypene.

4.2 Tilrettelegging av dataene

Databasen kan søke opp hvor mange salg det er i løpet av et år, fordelt på de ulike boligtypene, men den kan bare vise omsetningsrapporten til maks 200 solgte boliger om gangen. Dette ble løst ved at jeg systematisk kopierte én og én måned med dataopplysninger fra omsetningsrapporten over i Excel. For å kontrollere at jeg fikk med alle casene over i Excel, sjekket jeg antall case jeg hadde lagt inn i Excel etter hvert endte år opp mot hvor mange boliger som var solgt dette året. Da tallene stemte, startet jobben med å kopiere inn solgte boliger fra neste år. Til slutt endte det opp med 17224 case.

Det var også ønskelig å ha med en variabel for avstand til sentrum da dette spiller inn på salgsprisen. Dette ble ordnet ved å la postnummer være en dummyvariabel. Postnummer var ikke en egen kolonne i databasen til Eiendomsverdi, da den sto samlet i samme kolonne som hele adressen. Problemet var å bare få ut postnummeret. Dette ble løst ved å splitte kolonnen

for adressen til boligene. Jeg klarte da å få ut en egen kolonne hvor bare dummyvariabelen for postnummer sto.

I databasen ble salgsdatoen gitt på denne formen: 27.05.2011. Da jeg trengte en månedsdummy og en årsummy, måtte jeg også splitte kolonnen her, og endte da opp med en kolonne for salgsmåned og en kolonne for salgår. Tomtearealet var oppgitt med komma, og ettersom analyseprogrammet Stata ikke klarer å lese komma, ble tomtearealet i Excel avrundet til nærmeste hele kvadratmeter. Etter at arbeidet var ferdig utført i Excel ble filen overført til Stata.

4.3 Datakvalitet

I våre kvantitative data er det viktig å sikre høy validitet og reliabilitet. Med validitet menes gyldighet, hvor godt vi måler det vi har til hensikt å måle. Med reliabilitet menes det hvor pålitelig datamaterialet og metodeinnsamlingen anses å være, om man kan stole på at resultatene er pålitelige. Høy reliabilitet er at man ved uavhengige målinger skal få tilnærmet samme resultat hver gang. Om ikke kriteriene om validitet og reliabilitet er tilfredsstillende, kan vi ende med å forkaste en hypotese selv om den egentlig er riktig.

Etter datainnhenting er det dermed viktig å gå gjennom datamaterialet. Det kan både være feil i databasen til Eiendomsverdi, feil ved håndteringen av data i Excel, eller registreringsfeil ved opprettelse av dummyvariabler. I verste fall kan slike feil gå ut over kvaliteten til regresjonsanalysen. Med et så stort utvalg som det opereres med i denne oppgaven vil det være naturlig med noen feil. Feilkoding og manglende verdier er feil som det må ses etter (Gripsrud, Olsson, og Silkoset, 2004).

Feilkoding vil si at man får verdier i datasettet som er ulogiske. Har man en variabel som kan ha verdier 1-12, vil en verdi på 13 være en feilkoding. Feilkodingen må da erstattes med den riktige verdien dersom det lar seg løse. Et eksempel kan være at variabelen som angir salgsmåned har verdier fra 1-12. Fører en tastefeil til at januar får verdi 13 og ikke 1, må dette rettes til 1.

Manglende verdier er ikke alltid like lett å gjøre noe med. I datasettet vårt er det blant annet 3021 observasjoner som mangler boareal, 250 som mangler salgspris og 130 som mangler

byggeår. Det vil være mulig å finne noen av disse gjennom å søke opp annonsene på finn.no, men det er også mange som ikke er mulig å finne ettersom annonsene har manglende beskrivelser eller ikke lenger eksisterer. Mange av observasjonene som har manglende opplysninger er også boliger som er solgt samme dag som boligen ble registrert for salg. Det er sannsynlig at disse boligene er solgt uten å ha blitt lagt ut for salg på åpent marked. Manglende opplysninger i forbindelse med disse salgene er dermed svært vanskelige å få tak i. Da det både er for tidkrevende og vanskelig å få tak i de manglende observasjonene, og utvalget er så stort som det er, ses det bort ifra observasjoner med manglende verdier på boareal, omsetningspris og byggeår når dataene analyseres. Det var også to tilfeller som hadde negativ boligalder, som vil si at boligen er kjøpt før den er ferdigstilt. Disse ble fjernet fra oppgaven for enkelthets skyld.

Antall case i utgangspunktet:	17224
- Antall case som mangler BOA	3021
- Antall case uten pris	250
- Antall case uten oppgitt byggeår	130
- Antall case med negativ boligalder	2
= Totalt antall case i oppgaven	13821

Antall case ble dermed redusert fra 17224 til 13821. For å sjekke opp i eventuelle feil ble funksjonen ”summary statistics” i Stata brukt. Funksjonen viser antall observasjoner, gjennomsnitt, standardavvik, minimums- og maksimumsverdier for de ulike variablene. Feilkoding kan lettere finnes ved hjelp av minimums- og maksimumsverdiene. Et eksempel kan være at maksimumsverdien til variabelen postnummer viser en verdi som er høyere enn 4658, som er det høyeste postnummeret i Kristiansand kommune. Det ble ikke funnet noen slike feil for datamaterialet. Noen av prisene i datasettet virker litt lave, men jeg har valgt å ikke fjerne noen av disse i samråd med veilederen. Dette begrunnes med at det kan være farlig å tukle med datamaterialet, i frykt for å fjerne noen case som faktisk ikke burde bli fjernet. Det kan være at noen av de lave prisene kan forklares med at det er en bolig som er i usedvanlig dårlig stand. Et annet argument er at det er såpass mange case i denne oppgaven, og en eventuell grense for hvor nøye man skal sjekke blir vanskelig å sette. De eventuelle

feilene som kan oppstå vil sannsynligvis ikke påvirke analysen i vesentlig grad, ettersom datamaterialet er så stort som det er.

4.4 Deskriptiv statistikk

Før vi begynner på analysen vil vi først presentere datamaterialet. Beskrivende statistikk er et annet ord for deskriptiv statistikk. Målet her er at datamaterialet skal beskrives på en enkel og oversiktlig måte, slik at datamaterialet blir enklere å tolke og forstå. Tabell 4.1 viser en frekvenstabell over variablene som er brukt i oppgaven:

Tabell 4.1 Frekvenstabell over alle variablene

Variablene	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
PRIS	13821	2025651	1134554	60000	1.88e+07
BOAREAL	13821	112.8477	54.43384	16	435
SALGSÅR	13821	2006.073	3.241923	2000	2011
SALGSMÅNED	13821	6.586716	3.214355	1	12
BOLIGALDER	13821	36.74068	30.30597	0	319
LEILIGHET	13821	.3955575	.4889878	0	1
REKKEHUS	13821	.1417408	.3487967	0	1
TOMANNSBOLIG	13821	.1295854	.3358589	0	1
ENEBOLIG	13821	.3331163	.4713448	0	1
AAR2000	13821	.0416034	.1996883	0	1
AAR2001	13821	.0591853	.2359797	0	1
AAR2002	13821	.0708342	.256557	0	1
AAR2003	13821	.0792996	.2702156	0	1
AAR2004	13821	.0875479	.2826466	0	1
AAR2005	13821	.0962304	.2949176	0	1
AAR2006	13821	.1007163	.3009636	0	1
AAR2007	13821	.0948557	.2930261	0	1
AAR2008	13821	.0861732	.2806298	0	1
AAR2009	13821	.0916721	.2885729	0	1
AAR2010	13821	.0908762	.2874434	0	1
AAR2011	13821	.1010057	.3013472	0	1
JANUAR	13821	.061573	.240387	0	1
FEBRUAR	13821	.0681572	.2520245	0	1
MARS	13821	.0813979	.2734551	0	1
APRIL	13821	.0825555	.2752192	0	1
MAI	13821	.097171	.2962012	0	1
JUNI	13821	.1138847	.3176826	0	1
JULI	13821	.0688083	.2531371	0	1
AUGUST	13821	.0995586	.2994215	0	1
SEPTEMBER	13821	.0963751	.2951156	0	1
OKTOBER	13821	.0919615	.2889821	0	1
NOVEMBER	13821	.0825555	.2752192	0	1
DESEMBER	13821	.0560017	.2299334	0	1
KVADSØRØST	13821	.0366833	.1879899	0	1
KVADSØRVEST	13821	.0235873	.151765	0	1
KVADVEST	13821	.0039071	.0623868	0	1
KVADNORDVEST	13821	.0107083	.1029293	0	1
KVADNORDØST	13821	.0664207	.249025	0	1
HANNEVIKA	13821	.006946	.0830554	0	1
EG	13821	.00369	.0606357	0	1
GRIMNEDRE	13821	.0366833	.1879899	0	1
GRIMØVRE	13821	.035598	.1852924	0	1
STRAI	13821	.0211273	.1438138	0	1
MOSBY	13821	.0255408	.1577666	0	1
VÅGSSENT	13821	.0450763	.2074791	0	1
VÅGSFISKÅ	13821	.0259026	.1588505	0	1
VÅGSAUGLAND	13821	.0209826	.143331	0	1
ANDØYA	13821	.0469575	.2115556	0	1
VOIEBYEN	13821	.0350192	.1838349	0	1
FLEKKERØY	13821	.0180161	.1330142	0	1
SLETTHEIA	13821	.0518776	.2217879	0	1
HELLEMYR	13821	.0503582	.2186908	0	1
TINNHEIA	13821	.0243108	.154018	0	1
TORRIDALSV	13821	.0536141	.2252627	0	1
LUNDVEST	13821	.0609218	.2391954	0	1
LUNDØST	13821	.0382751	.1918665	0	1
GIMLEKOLLEN	13821	.0486217	.2150836	0	1
JÆRNESHEIA	13821	.0210549	.1435726	0	1
HÅNES	13821	.0397945	.1954832	0	1
SØMVEST	13821	.0230085	.1499357	0	1
SØMØST	13821	.066493	.2491509	0	1
RANDESUND	13821	.0386369	.1927349	0	1
HAMRESANDEN	13821	.0057883	.0758631	0	1
TVEIT	13821	.0143984	.1191306	0	1
FGJELD	13821	.0295203	.1692658	0	1
FELLESGJELD	408	45990.13	63545.7	1	420000

Frekvenstabellen viser navnet på variablene, hvor mange observasjoner vi har, gjennomsnittet, standardavviket, og minimums- og maksimumsverdier til de ulike variablene. Gjennomsnittsverdien til hver enkelt variabel finnes ved å summere alle verdiene til variabelen, for så å dividere denne summen på antall observasjoner. Minimums- og maksimumsverdiene angir den minste og største verdien i tallmaterialet til de ulike variablene. Variansen og standardavviket angir spredningen i verdien til observasjonene, og standardavviket fås ved å ta kvadratroten til variansen.

Datasettet består av ulike type variabler. Prisen er den avhengige variabelen, mens de andre variablene er de uavhengige variablene. De uavhengige variablene består av både kontinuerlige variabler og dummyvariabler. Boareal og boligalder er kontinuerlige variabler, det vil si variabler som kan få hvilken som helst tallverdi. De resterende variablene er dummyvariabler. Dummyvariablene i datasettet består av verdier 0 og 1, der de har verdien 1 hvis egenskapen er tilstede, og verdien 0 hvis egenskapen ikke er tilstede.

Pris:

Denne variabelen angir salgsprisen til boligen. Prisen varierer fra 60 000 til 18 750 000. Gjennomsnittsprisen for solgte boliger i dette datamaterialet er 2 025 651 kr. Da vi studerer en periode på 12 år, utdypes ikke salgsprisen mer her, ettersom én million i 2000 ikke er det samme som én million i 2011.

Tabell 4.2 Oversikt over boligprisene

Variabel	Observasjoner	Gjennomsnittet	Standardavvik	Minimumsverdi	Maksimumsverdi
PRIS	13821	2 025 651	1 134 554	60 000	18 750 000

Boareal:

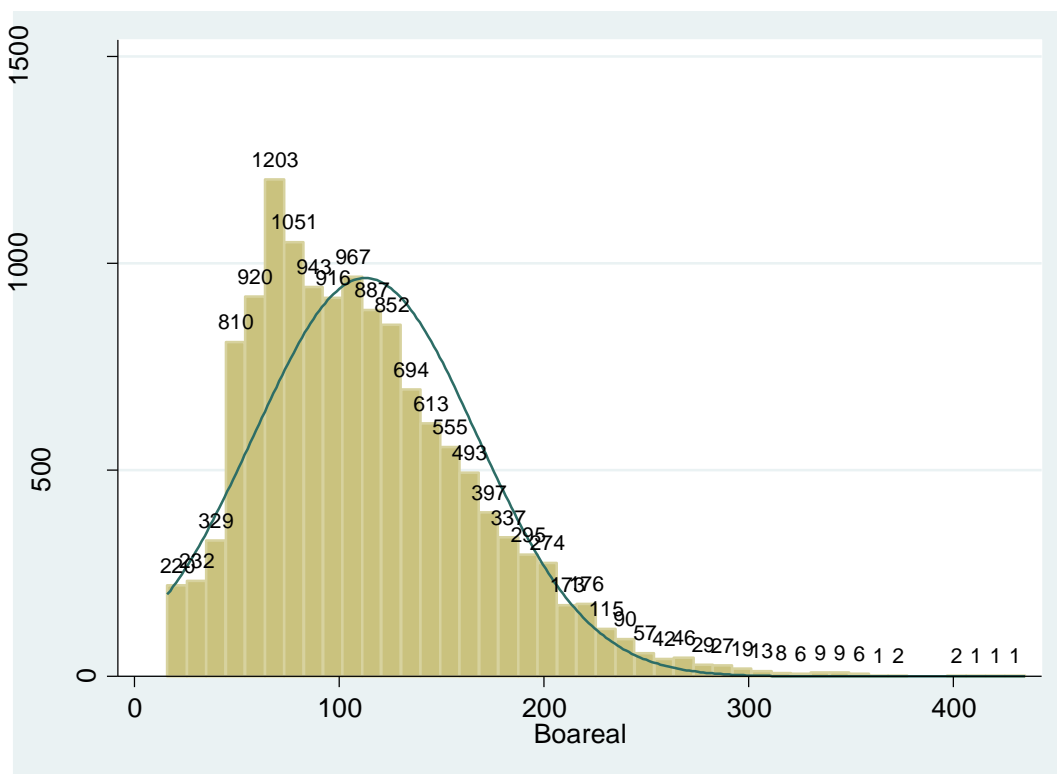
Boareal eller BOA kan defineres slik: ”BOA er definert som areal innenfor omsluttete vegger i rom som er innredet til sitt bruk. Innvendige delevegger er inkludert. Rom som skal tas med er: Oppholdsrom, soverom, stuer, kjøkken, bad, vaskerom, wc, vf, entre, hall, svømmebasseng, vinterhave samt gangadkomst/trapperom mellom ovennevnte rom. Rom som

ikke skal medtas er: Vaskekjeller (enkel kjellerstandard), boder, kott, uisolert glassveranda, garasje, carport, kjølerom og fyrrom. (sekundærareal)” (<http://www.eiendomsmeidler1.no/>, 1)

Gjennomsnittverdien for de 13821 casene viser at den gjennomsnittlige størrelsen på de solgte boligene er på 113 kvadratmeter. Den minste boligen som ble solgt er på bare 16 kvadratmeter, mens den største er på hele 435 kvadratmeter. Gjennomsnittlig antall kvadratmeter er ikke alltid det beste å bruke ettersom enkelte store boliger kan være med på å trekke gjennomsnittet opp, og veldig små boliger kan være med på å trekke gjennomsnittet ned. Alternativt kan medianen, det vil si den midterste observasjonen i utvalget legges til grunn. Den blå kurven i figur 4.1 viser fordelingen til boarealet. Figuren viser at fordelingen er litt skjevt fordelt til venstre, det vil si at over halvparten av boligene har et boareal under gjennomsnittverdien på 113 kvadratmeter. Medianen kan muligens være et bedre måleverktøy på boarealet.

Tabell 4.3 Oversikt over boligenes boareal

variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
BOAREAL	13821	112.8477	54.43384	16	435



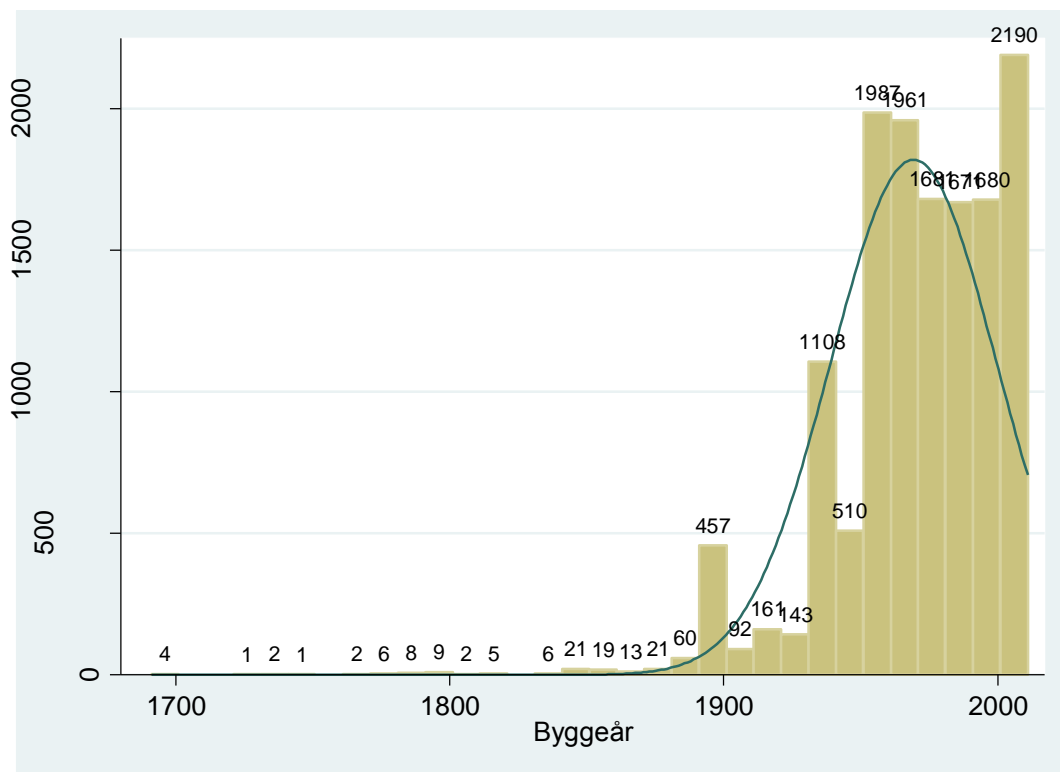
Figur 4.1 Histogram over boligenes boligareal, med fordelingskurve

Byggeår:

Den eldste boligen i datamaterialet er bygd i 1691, mens de nyeste boligene er bygd i 2011. Av det totale utvalget på 13821 boliger er 24 av dem bygd før 1800. Vi ser at det kan være et byks i antall bygde selveierboliger i perioden 1890-1900 og i perioden rett før andre verdenskrig. I 1892 var det en bybrann i Kvadraturen, og dermed ble det mye gjenoppbygging de neste årene. Høy boligvekst rett før andre verdenskrig forklares ved at det var høykonjunktur på dette tidspunktet. Deretter falt boligbyggingen kraftig, grunnet annen verdenskrig. I etterkrigstiden ser man at byggingen økte kraftig. En sterk faktor som bidro til dette var at lokale banker, husbanken og kommunen la forholdene til rette. En annen grunn er nok også ”Babyboomen” fra 1946. (www.kristiansand.kommune.no, 2)

Tabell 4.4 Oversikt over boligenes byggeår

variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
byggeaar	13821	1969.332	30.28929	1691	2011



Figur 4.2 Histogram over boligenes byggeår, med fordelingskurve

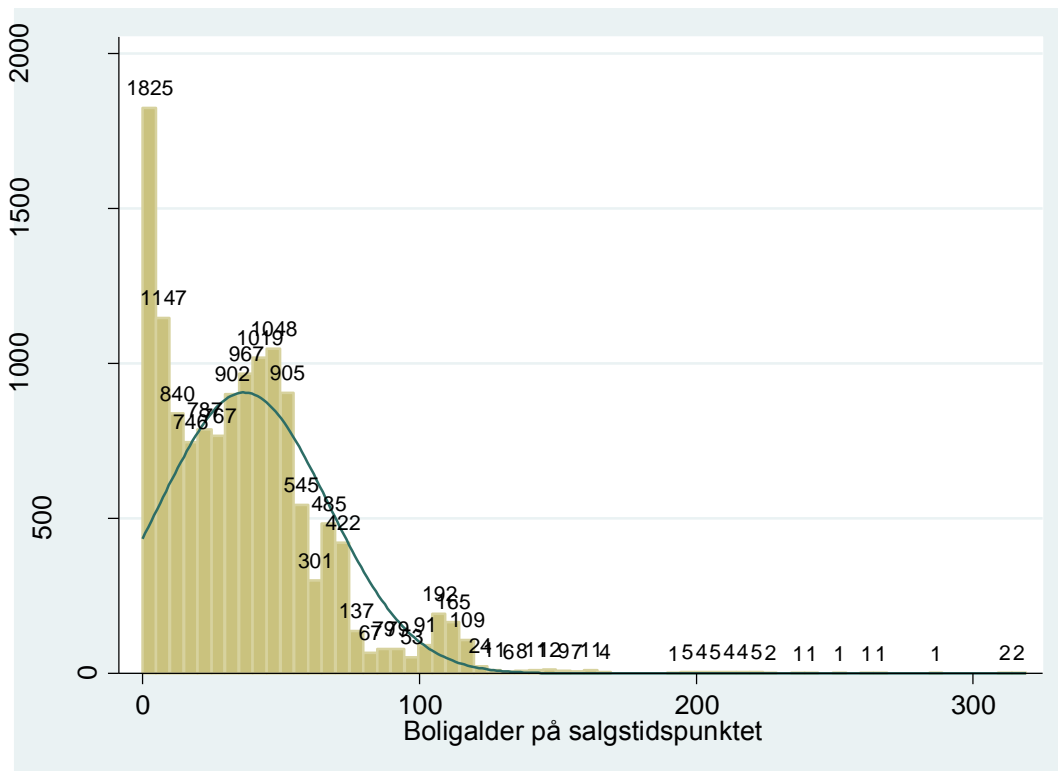
(Hver søyle representerer ett tiår)

Boligalder:

Boligalderen angir boligalderen ved salgsåret, det vil si variabelen angir differansen mellom boligens salgsår og boligens byggeår. Den gjennomsnittlige alderen på de omsatte boligene er 37 år. I figur 4.3 er søylene delt inn i intervaller på 5 år. Vi ser at det intervallet som er størst, er intervallet mellom 0 og 4 år. Boliger som er bygd enten samme året eller i de fire årene før salgsdatoen, er de som omsettes hyppigst. Figur 4.4 til 4.7 viser boligalderen på salgstidspunktet for de ulike boligtypene.

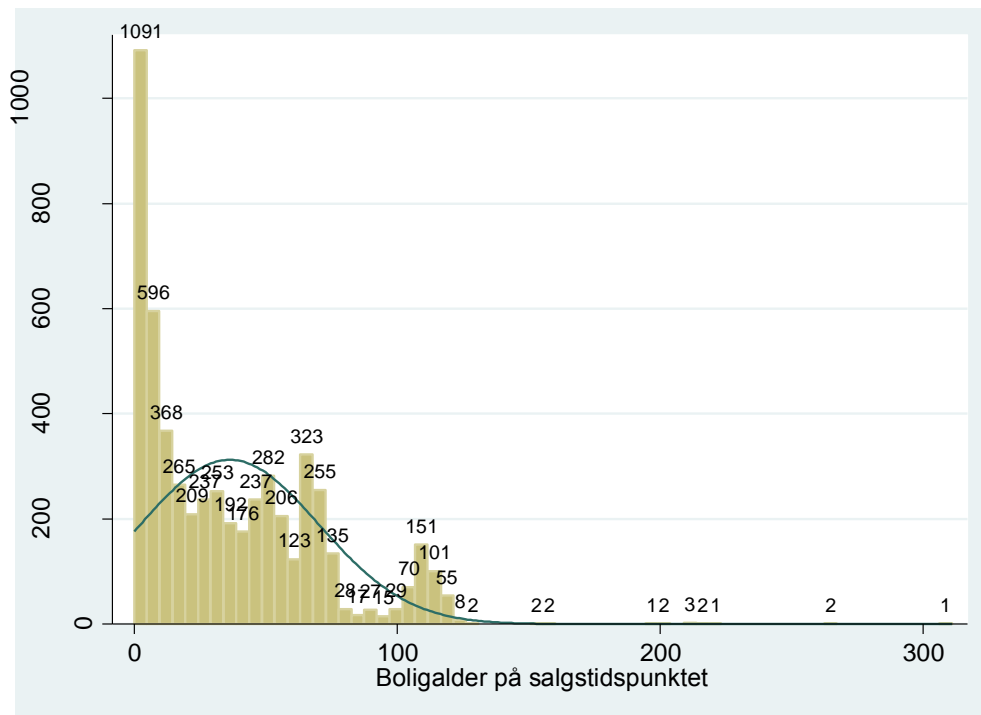
Tabell 4.5 Oversikt over boligens alder

variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
BOLIGALDER	13821	36.74068	30.30597	0	319



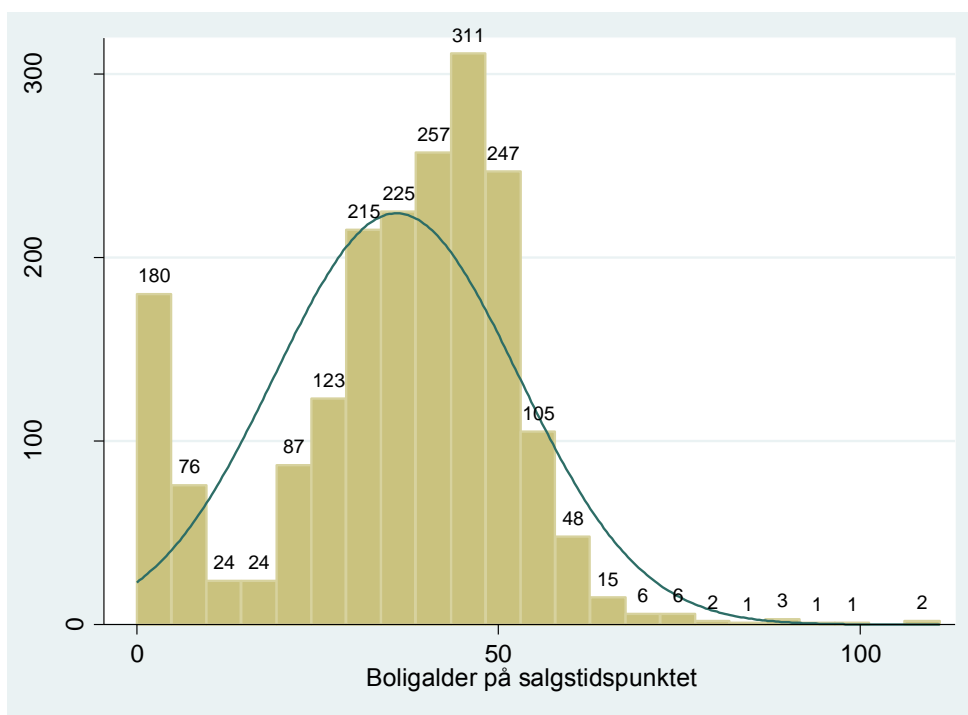
Figur 4.3 Histogram over boligens alder, med fordelingskurve

Hver søyle representerer 5 år



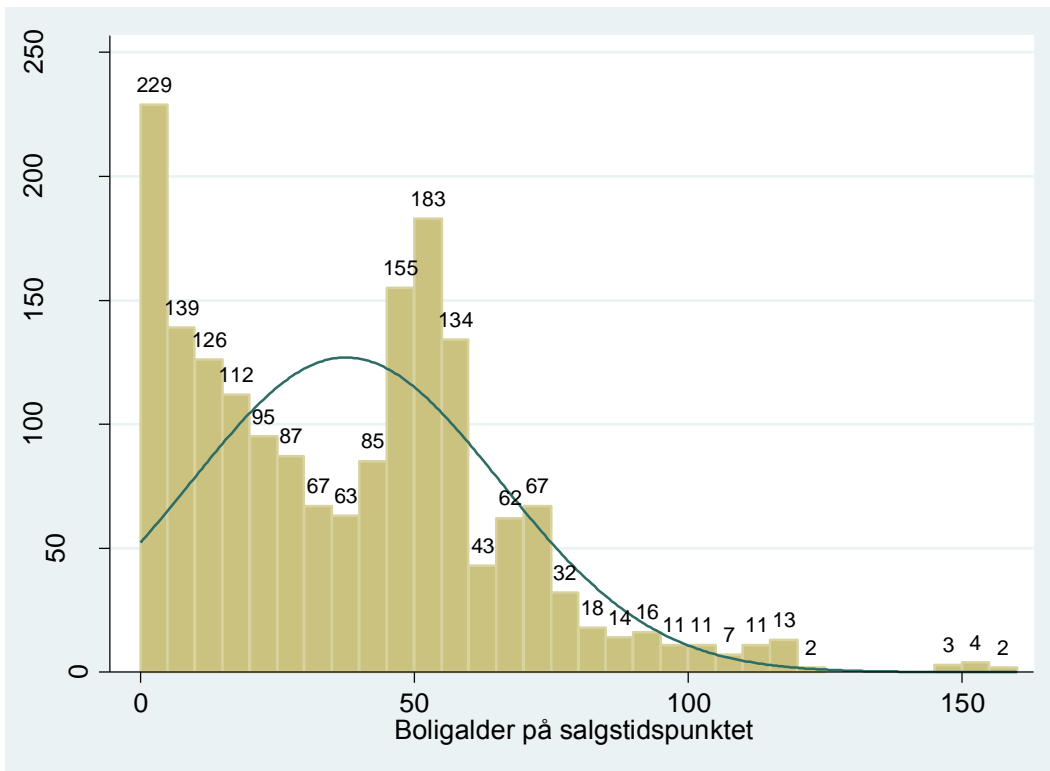
Figur 4.4 Histogram over boligernes alder for leilighet, med fordelingskurve

Hver søyle representerer 5 år



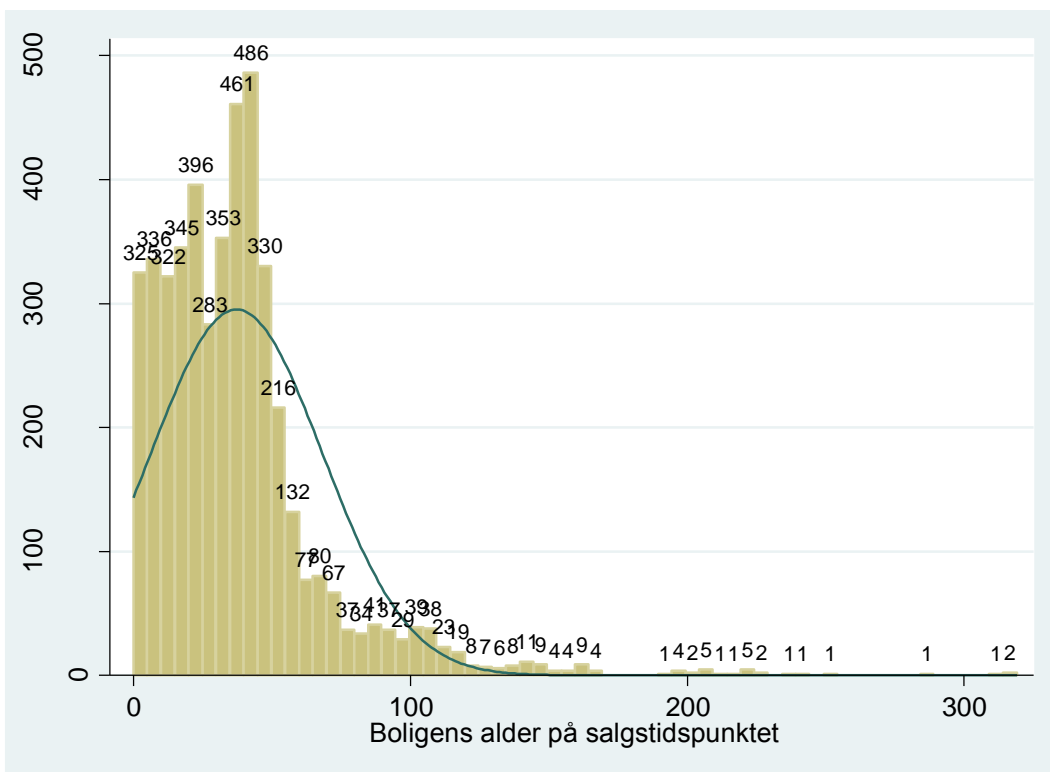
Figur 4.5 Histogram over boligernes alder for rekkehus, med fordelingskurve

Hver søyle representerer 5 år



Figur 4.6 Histogram over boligens alder for tomannsbolig, med fordelingskurve

Hver søyle representerer 5 år



Figur 4.7 Histogram over boligens alder for enebolig, med fordelingskurve

Hver søyle representerer 5 år

Boligtype:

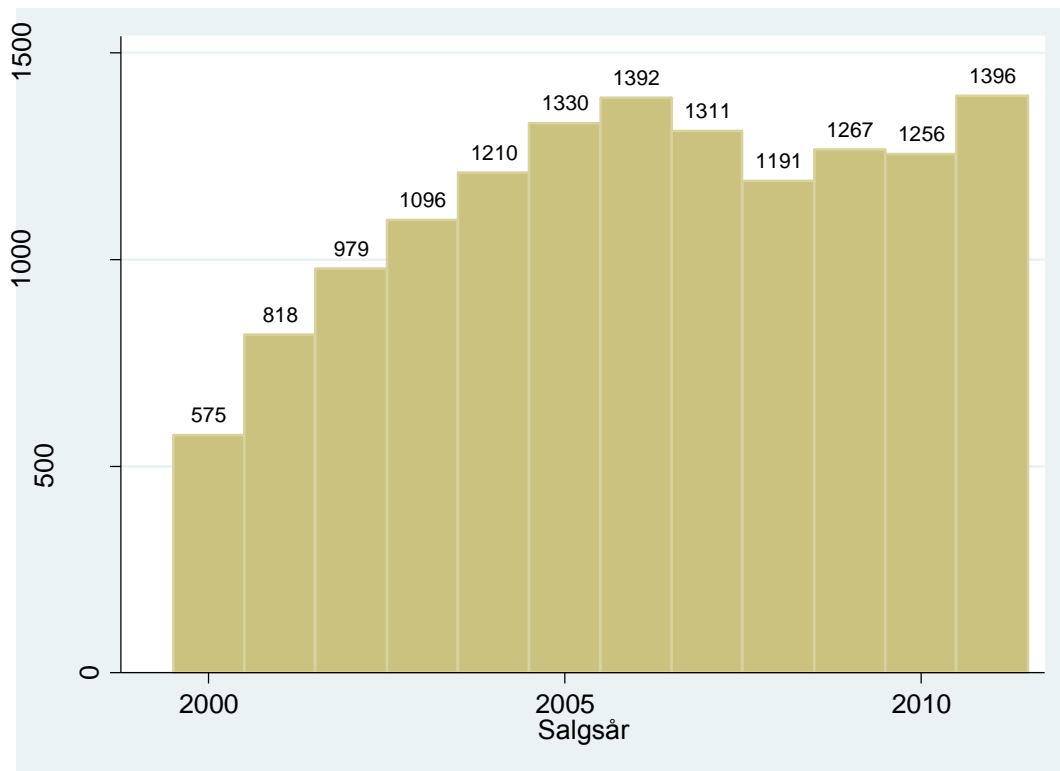
Boligtype deles inn i fire grupper i registeret: Leilighet, rekkehus, tomannsbolig og enebolig. Boligtypene er delt opp i ulike grupper da det antas at de er forskjellig priset. Tabell 4.6 viser hvor stor andel de ulike boligtypene utgjør av datamaterialet. Vi ser at størstedelen av selveierboligene som ble solgt i Kristiansand i perioden 1. januar 2000 til 31. desember 2011, er leiligheter. Leilighet utgjør 40 % av casene, etterfulgt av eneboliger med 33 %. Disse to gruppene utgjør altså hele 73 % av boligomsetningen disse årene. Rekkehus og tomannsboliger utgjør henholdsvis 14 % og 13 % av alle omsetningene. Det må tas i betraktning at det er en mulighet for at samme bolig er blitt omsatt flere ganger i perioden vi ser på.

Tabell 4.6 Antall observerte omsetninger fordelt etter boligtype

Boligtype	Freq.	Percent	Cum.
1	5,467	39.56	39.56
2	1,959	14.17	53.73
3	1,791	12.96	66.69
4	4,604	33.31	100.00
Total	13,821	100.00	

Salgsår:

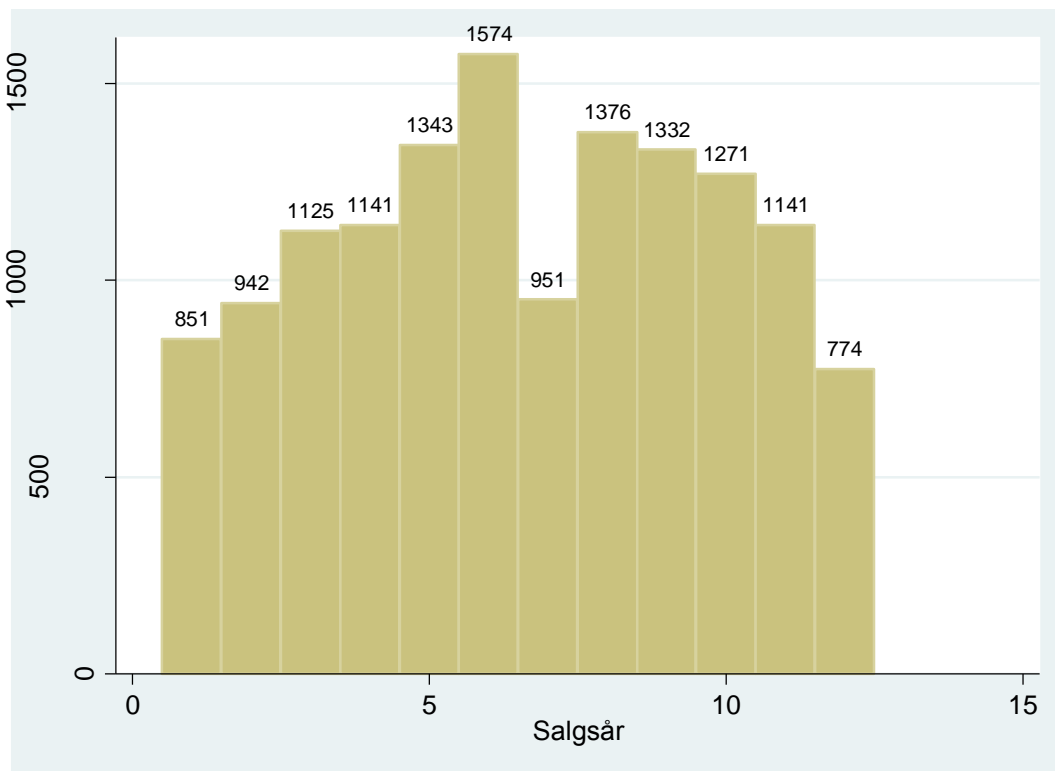
Histogrammet nedenfor viser hvor mange selveierboligsalg det var i de ulike årene i Kristiansand. Som vi ser var det en jevn økning i antall salg av selveierboliger fra 2000 og frem til 2006, mens det var en liten nedgang i 2007. Som forventet var det en ytterlig nedgang i 2008, grunnet finanskrisen. Etter dette har antall boligsalg tatt seg opp, og i 2011 ble det solgt fire flere selveierboliger i Kristiansand enn i 2006.



Figur 4.8 Histogram over boligens salgsår i det utvalgte datamaterialet

Salgsmåned:

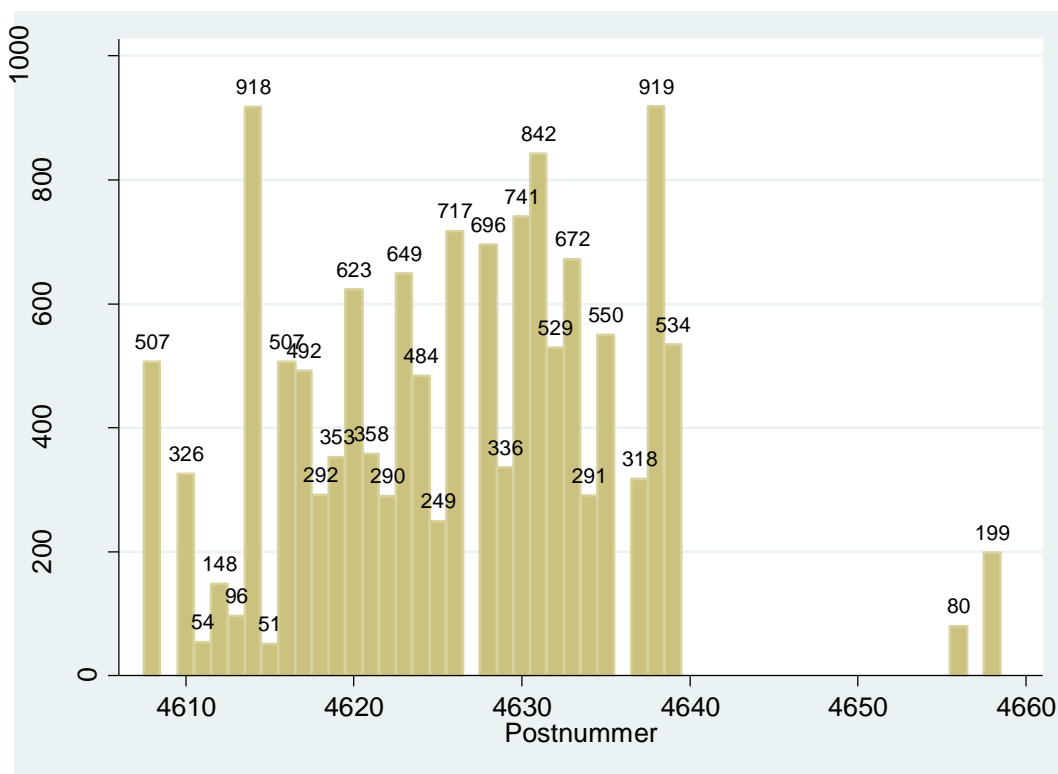
Figur 4.9 viser hvor mange salg det var har vært i de ulike månedene gjennom tolvårsperioden vi studerer. Figuren viser at januar er en måned med lite salg, og at antall salg tar seg opp for hver måned etter dette inntil juli, da antall salg faller kraftig. Dette kan forklares med ferieavvikling, både hos meglere og hos eventuelle selgere og kjøpere. Fra august tar salget seg kraftig opp, for så å synke inntil desember. I desember faller antall boligsalg kraftig. Dette kan forklares med at julestria slå inn.



Figur 4.9 Histogram over boligens salgsmåned

Postnummer:

Histogrammet nedenfor viser hvor mange selveierboliger som er solgt innenfor de ulike postnumrene i Kristiansand i løpet av de 12 årene vi ser på. Tallene over søylene angir antall salg. Vedlegg 1 viser hvilke deler av Kristiansand de ulike postnumrene angir. Figur 4.10 viser at det har det vært flest salg i den nordøstlige delen av Kvadraturen (4614), den vestlige delen av Lund (4631) og den østlige delen av Søm (4638). Det er tre postnumre som har under 100 salg: Hamresanden (4656), den vestlige delen av Kvadraturen (4611) og Eg (4615). Tallene i parentes angir postnummer. Faktorer som gjør at de forskjellige områdene har ulik andel av salg, kan for eksempel være forskjellen i hvor mange selveierboliger det er innenfor de ulike bydelene og hvor mye de ulike områdene er utbygd.



Figur 4.10 Histogram over boligsalgene fordelt etter postnummer

Fellesgjeld

408 av observasjonene har fellesgjeld, noe som utgjør 2,95 % av casene. Fellesgjelden er nesten utelukkende knyttet til boligtypen leilighet. Den laveste fellesgjelden er på bare én krone, mens den høyeste er på 420 000 kroner. Gjennomsnittsverdien på gjelden i de 408 casene er på 45 990 kroner. Standardavviket er høyt grunnet stor spredning i fellesgjeldbeløpene. Grunner til at selveierleiligheter har fellesgjeld, kan være at sameiet til en gruppe leiligheter tar opp et felles lån for å oppgradere fasaden, eller at boligeierne i rekkehus tar opp felles lån i forbindelse med asfaltering av vei eller lignende.

Tabell 4.7 Oversikt over boligene som har fellesgjeld

variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
fellesgjeld	408	45990.13	63545.7	1	420000

Tomt

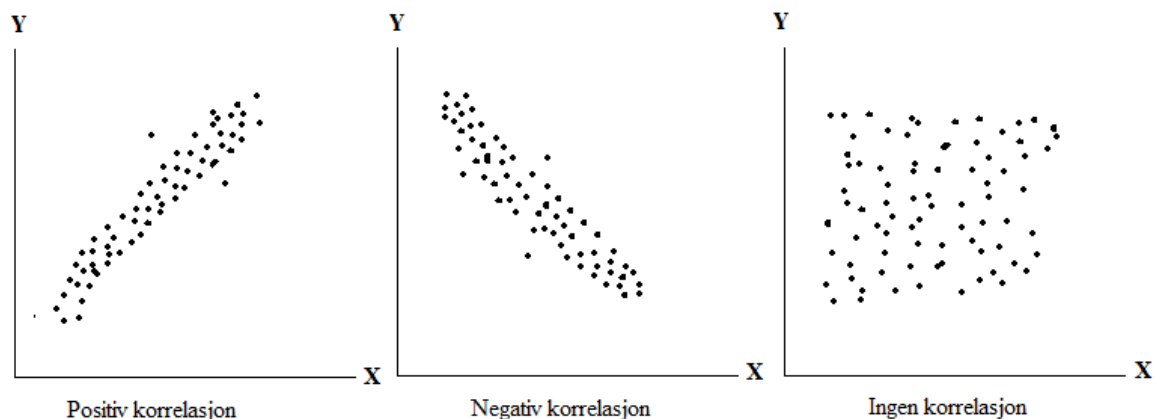
Av de 4604 eneboligene som er med i utvalget har 4576 av disse som registrert tomtestørrelsen i databasen til Eiendomsverdi. Som vi ser er minste tomtestørrelse på 19 kvadratmeter, mens den største er på hele 97925 kvadratmeter. Gjennomsnittlig tomtestørrelse for eneboligene er på 925 kvadratmeter.

Tabell 4.8 Oversikt over tomtestørrelsen til eneboligene

variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
tomt	4576	924.5409	2082.056	19	97925

4.5 Korrelasjon

Korrelasjon er et mål på samvariasjonen mellom to variabler. Da vi har mange ulike variable, er det av interesse å sjekke om noen av disse korrelerer med hverandre. Positiv korrelasjon foreligger når høy verdi i den ene variabelen forekommer hyppig samtidig med en høy verdi i den andre variabelen. Fører derimot en høy verdi i den ene variabelen til en lav verdi i den andre variabelen, er det negativ korrelasjon mellom dem. Hvor stor styrken i korrelasjonen er måles ved hjelp av korrelasjonskoeffisienter. Koeffisienten kan variere mellom $-1,0$ og $+1,0$. En høy korrelasjonskoeffisient forteller oss at det er en sterk samvariasjon mellom variablene, mens en lav koeffisient forteller at det er en svak samvariasjon. En korrelasjon på 0 forteller at det er ingen lineær sammenheng mellom variabelen. Figur 4.5 viser de ulike sammenhengene mellom variablene. Korrelasjon mellom variablene behøver likevel ikke nødvendigvis å bety at det er en kausal sammenheng mellom dem. Finner man for eksempel ut at bruk av briller er positivt korrelert med hjerte- og karsykdommer, kan man ikke uten videre konkludere med at briller øker sjansen for hjertesykdommer. En naturlig forklaring kan være at det indikerer at både briller og hjertesykdommer er vanligere med økende alder.



Figur 4.11 Illustrasjon av korrelasjon

Korrelasjonsmatrisen i vedlegg 2 viser hvordan de uavhengige variablene korrelerer med hverandre, og hvordan korrelasjonen er mellom de uavhengige variablene og prisen, altså den avhengige variabelen. Har vi korrelasjon mellom to uavhengige variable, kan vi ha multikollinearitet. Dette er noe vi ikke ønsker å ha, da påliteligheten av resultatet kan svekkes betraktelig. Variablene måler da sannsynligvis det samme. Den ene variabelen bør utelukkes fra analysen, ettersom vi kan anta at effekten av ene variabelen delvis forklares gjennom den andre variabelen. Hvilken variabel som skal tas vekk er derimot ikke alltid så lett å avgjøre.

Det er ikke et fasitsvar på hva som er høy korrelasjon i følge Johannessen (2007), da det kommer an på hva som undersøkes. En grov fordeling i denne oppgaven kan være at en korrelasjonskoeffisient opp til $|0,20|$ regnes som svak korrelasjon, en koeffisient på mellom $|0,30|$ og $|0,40|$ regnes som middels korrelasjon, og en koeffisient over $|0,50|$ regnes som høy korrelasjon. Jeg velger dermed å kommentere de variablene som har en korrelasjonskoeffisient som overstiger $|0,50|$.

- LNBOA
 - Korrelerer positivt med variabelen LNPRIS (0,579). Dette er naturlig da boareal er et av de viktigste attributtene ved en bolig.
 - Korrelerer positivt med ENEBOLIG (0,596). Dette kommer nok av at eneboliger generelt har større boareal enn de andre boligtypene, og at de største verdiene av boareal dermed er knyttet opp til eneboligene.
 - Korrelerer negativt med LEILIGHET (-0,678). Dette kommer av at leilighet er den boligtypen som generelt har færrest antall kvadratmeter boareal.

Etter å ha gjennomgått korrelasjonsmatrisen ses det ingen grunn til å fjerne noen av variablene.

5 Analyse

I kapittel 3 ble det vist at prisen på en bolig består av mange ulike attributter, og at det er disse samlet som avgjør prisen. Den hedonistiske prisfunksjonen vil bli testet ut i dette kapittelet ved hjelp av regresjonsanalyse.

5.1 Regresjonsanalysens forutsetninger

Før vi går i gang, er det viktig å påpeke hvilke forutsetninger regresjonsanalysen legger til grunn:

1. Fravær av multikollinearitet

2. Restleddvariasjonen skal være:

- Homoskedastisk
- Normalfordelt
- Uavhengig av hverandre

3. De uavhengige variablene og restleddet er ukorreletert med hverandre

Når man har flere uavhengige variabler slik som vi har i denne oppgaven, er det viktig å sjekke for multikollinearitet. Multikollinearitet handler om hvorvidt det er sterk korrelasjon mellom de uavhengige variablene. Fravær av multikollinearitet er dermed en situasjon hvor det ikke er sterk korrelasjon mellom de ulike uavhengige variablene, at de ikke forklarer det samme fenomenet.

Restleddet, e , er avviket mellom faktisk verdi og predikert verdi for den avhengige variabelen, som er prisen. At restleddvariasjonen skal være homoskedastisk, betyr at variasjonen rundt regresjonslinjen skal være like stor overalt, for alle de uavhengige variablene. Det motsatte er heteroskedastisitet.

Den neste forutsetningen er at restleddet skal være normalfordelt og ha en gjennomsnittsverdi lik null. Det er også en forutsetning at restleddvariasjonen skal være uavhengig av hverandre.

Dersom vi vet at en observasjon ligger over regresjonslinjen, kan man ikke ut fra dette trekke en slutning om hvor andre observasjonen ligger i forhold til regresjonslinjen. Dersom det er snakk om en utvalgsundersøkelse, vil den være oppfylt. Når det gjelder tidsstudier kan man derimot ikke automatisk anta at den er oppfylt. Men i og med at det er 13821 case i denne oppgaven, er det et såpass høyt antall at det ikke skal være stor fare for at denne forutsetningen ikke er oppfylt (Skog, 1998).

Den siste forutsetningen om at de uavhengige variablene og restleddet skal være ukorrelert er kanskje den viktigste, men også den vanskeligste å underbygge empirisk. Problemet kan være en spuriøs korrelasjon, at man kan få et feilaktig bilde av hvordan årsaksfaktoren X påvirker Y. Ved å gjennomføre en multippel regresjon, unngår man lettere dette problemet. (Skog, 1998).

5.2 Valg av modell

Vi starter med å definere en prisfunksjon på generell form:

$$P(Z) = P(z_1, z_2, \dots, z_n), \text{ hvor } z_1, z_2, \dots, z_n \text{ står for de ulike attributtene.} \quad (5.1)$$

Vi har her en funksjon med flere forklaringsvariable, en multippel regresjon. Prisen er den avhengige variabelen, som vi skal studere nærmere, mens attributtene er uavhengige variabler, da det er attributtene som påvirker prisen. For å kunne estimere den hedonistiske prisfunksjonen på en best mulig måte er det viktig å velge rett funksjonsform, en funksjonsform som egner seg for analyse av problemstillingen. Valget står da mellom å bruke en lineær modell, eller en ikke-lineær modell, en såkalt dobbellogaritmisk modell. En lineær modell med flere forklaringsvariable kan skrives slik:

$$P = \beta_0 + \beta_1 z_1 + \beta_2 z_2 + \beta_3 z_3 + \dots + \beta_n z_n \quad (5.2)$$

Koeffisienten, β , i en lineær modell kan tolkes som attributtets kronebidrag til prisen. Den angir økningen eller reduksjonen i prisen ved å endre attributtet med én enhet. Jo større betaverdi, desto større innvirkning har dermed attributtet på prisen. Ettersom vi har case fra mange ulike år, og én krone i 2011 har lavere kjøpekraft enn én krone i 2000, er ikke den lineære modellen egnet. Valget faller dermed på den dobbellogaritmiske modellen. Den dobbeltlogaritmiske funksjonsformen er dessuten mer praktisk i denne oppgaven, da

koeffisientene for de uavhengige variablene i denne modellen kan tolkes som elastisiteter. Valget av den dobbellogaritmske modellen når det studeres data over flere år støttes også av tidligere litteratur. Sintef har for eksempel brukt den dobbellogaritmske modellen i sin prosjektrapport 323 - 2002, i en empirisk analyse av prisutviklingen for selveide boliger i perioden 1991-2000. Modellen er også brukt i tidligere masteroppgaver som studerer en lengre tidsperiode, som for eksempel i Aarsland sin masteroppgave om leilighetskompleks i små lokalsamfunn fra 2009.

Vi starter med funksjonen:

$$P = e^{\beta_0} z_1^{\beta_1} z_2^{\beta_2} e^{\beta_3 z_3 + \dots + \beta_n z_n} \quad (5.3)$$

P står for pris og β_0 er konstantleddet. β_1, \dots, β_n står for koeffisientene til z_1, \dots, z_n , altså koeffisientene til de ulike attributtene. Ved å ta den naturlige logaritmen på begge sider får vi den dobbellogaritmske funksjonen:

$$\ln P = \beta_0 + \beta_1 \ln z_1 + \beta_2 \ln z_2 + \beta_3 z_3 + \dots + \beta_n z_n \quad (5.4)$$

Det blir tatt logaritmen av den avhengige variabelen, altså prisen, og av de uavhengige kontinuerlige variablene som er boareal og boligalder. Koeffisientene til de uavhengige kontinuerlige variablene kan tolkes som elastisiteter. De angir den prosentvise endringen i prisen, ved en endring på én prosent i attributtet. En koeffisient til boareal på 0,50 betyr at ved en økning i boarealet på én prosent, øker prisen med 0,50 prosent. Øker boarealet fra 50 kvadratmeter til 55 kvadratmeter, det vil si en økning på 10 %, øker altså prisen 5,0 prosent. Tilsvarende tolkning gjelder for boligalder. Det tas ikke logaritmen til attributtene z_3 til z_n , da disse er dummyvariable. En basiskategori er den verdien som blir utelatt i regresjonen, som for eksempel år 2000, og som det da kan sammenlignes opp mot. Dette gjøres for å unngå multikollinearitet. Koeffisienten til dummyvariable forteller tilnærmet hvor mange prosent endring denne kategorien har i forhold til basiskategorien.

Koeffisienten til dummyvariabler opp til 0,08 kan tolkes som tilnærmet lik den prosentvise endringen fra basiskategorien. Er koeffisienten derimot over 0,08, bør koeffisienten regnes om da den ikke gir nøyaktig den prosentvise endringen. Dette gjør man ved å regne om med utgangspunkt fra ligning 5.4 og over til ligning 5.3.

La oss tenke oss at variabelen år 2004 har en koeffisient på 0,3. Ut fra ligning 5.4 vil dette leddet da bli:

$$\beta_3 z_3 = 0.3 * 1 = 0,3 \quad (5.5)$$

Skal vi regne den om til prosentvis endring fra basisåret 2000, må vi gjøre den om til ligning 5.3. Vi må da ta e opphøyd i svaret i ligning 5.5, og da får vi:

$$e^{0,3} = 1,35 \quad (5.6)$$

Har dummyvariabelen 2004 en koeffisient på 0,3, betyr det at prisøkningen på boligen fra år 2000 til 2004 har vært 0,35, det vil si en prisøkning på 35 prosent. I vedlegg 3 er koeffisienter fra -1,0 til 1,0 regnet om til prosent. Vedlegget kan dermed brukes som et oppslagsverk dersom man ønsker å finne den nøyaktige prosentvise betydningen av koeffisientene til dummyvariablene.

5.3 Regresjon med alle variablene

Som nevnt er det viktig at en av dummyvariablene innenfor hver kategori blir satt som basiskategori, for å unngå multikollinearitet. Basiskategorien inngår dermed i konstanten. År 2000 er valgt som basiskategori for dummyene som angir salgsår. I og med at det er mange observasjoner for hvert salgsår, kan det første salgsåret settes som basis for å se utviklingen ut fra dette året. Med samme begrunnelse velges januar som basismåned for dummyene som angir salgsmåned. Av boligtypene velges leilighet som basistype, da salg av leiligheter er en stor gruppe i datamaterialet. Det siste som må avgjøres er hvilket postnummer som skal settes som basiskategori. I utgangspunktet ble postnummer 4608, den sørøstlige delen av Kvadraturen valgt som basiskategori. Men ved nærmere ettersyn viste det seg at det nesten bare var leiligheter som var solgt her, og svært få av de andre boligtypene. Dermed ville det ikke være så lurt å velge dette postnummeret som basiskategori. På bakgrunn av dette ble postnummer 4631, den vestlige delen av Lund, valgt som basiskategori. Denne delen av Kristiansand har hatt jevnt mye salg av alle de ulike boligtypene, og egner seg dermed godt som basiskategori. Dermed er basiskategoriene *aar 2000*, *januar*, *leilighet* og *Lundvest* utelatt i regresjonen for å unngå multikollinearitet. Ettersom det ikke går å ta den naturlige logaritmen til tallet 0, ble boligalder 0 satt til verdi 0,1, slik at de ikke ble utelatt i regresjonen. Tabell 5.1 viser resultatene av regresjonsberegningen:

Tabell 5.1 Regresjon med alle variablene, dobbeltlogaritmisk funksjonsform

Source	SS	df	MS		
Model	2915.40748	57	51.1474997	Number of obs = 13821	
Residual	568.449333	13763	.04130272	F(57, 13763) = 1238.36	
Total	3483.85682	13820	.252088047	Prob > F = 0.0000	
				R-squared = 0.8368	
				Adj R-squared = 0.8362	
				Root MSE = .20323	

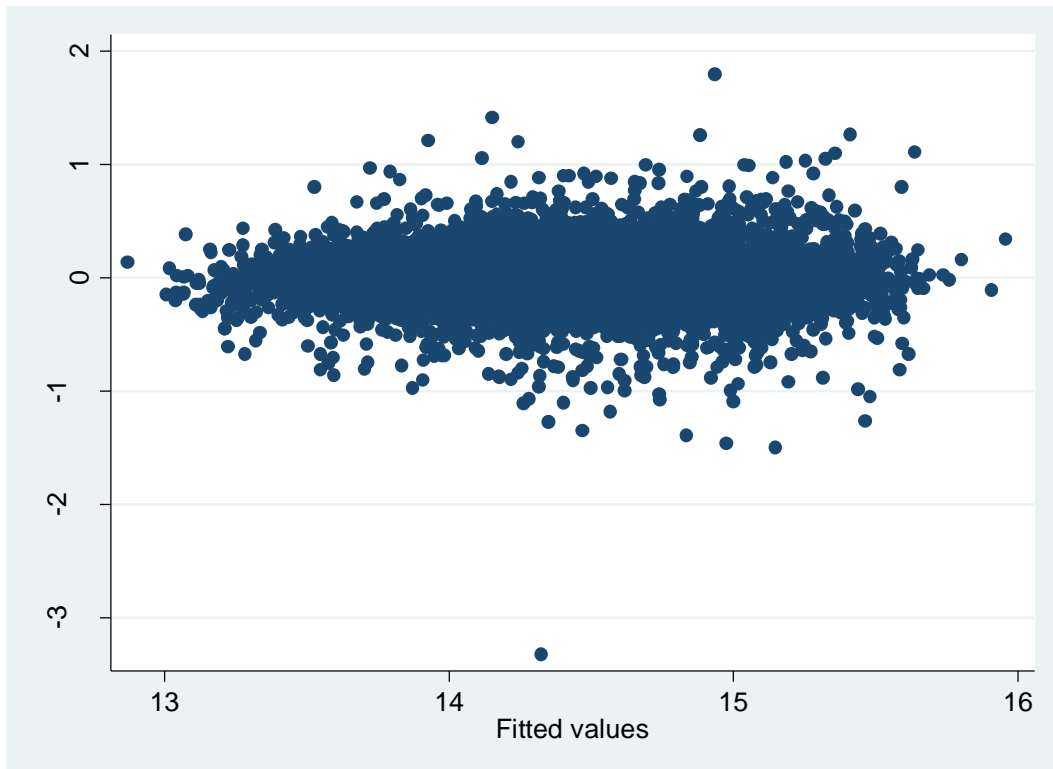
LNPRIS	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
LNBOA	.6687898	.0052227	128.05	0.000	.6585526 .679027
LNBOALGALDER	-.0444373	.0012798	-34.72	0.000	-.0469459 -.0419287
REKKEHUS	-.0463715	.0064567	-7.18	0.000	-.0590276 -.0337154
TOMANNSBOLIG	-.0269559	.0064809	-4.16	0.000	-.0396593 -.0142525
ENEBOLIG	.071954	.0064112	11.22	0.000	.0593871 .0845208
AAR2001	.0868453	.0110822	7.84	0.000	.0651226 .1085679
AAR2002	.1804003	.0107168	16.83	0.000	.159394 .2014066
AAR2003	.200959	.010499	19.14	0.000	.1803797 .2215384
AAR2004	.308971	.0103354	29.89	0.000	.2887122 .3292298
AAR2005	.4210842	.0101904	41.32	0.000	.4011096 .4410589
AAR2006	.6070611	.0101081	60.06	0.000	.5872479 .6268743
AAR2007	.7812422	.0102081	76.53	0.000	.761233 .8012515
AAR2008	.8129351	.0103763	78.35	0.000	.7925961 .833274
AAR2009	.8277103	.0102519	80.74	0.000	.8076152 .8478053
AAR2010	.8892018	.0102688	86.59	0.000	.8690736 .90933
AAR2011	.9412148	.0101118	93.08	0.000	.9213943 .9610352
FEBRUAR	.0170508	.0096349	1.77	0.077	-.0018349 .0359365
MARS	.0212842	.0092581	2.30	0.022	.0031371 .0394313
APRIL	.0423635	.0092332	4.59	0.000	.0242652 .0604618
MAI	.0566294	.0089262	6.34	0.000	.0391328 .0741259
JUNI	.0572084	.0086638	6.60	0.000	.0402262 .0741907
JULI	.0458252	.0096167	4.77	0.000	.0269751 .0646753
AUGUST	.074766	.0088858	8.41	0.000	.0573486 .0921833
SEPTEMBER	.0556885	.0089439	6.23	0.000	.0381573 .0732198
OKTOBER	.0600717	.0090337	6.65	0.000	.0423643 .077779
NOVEMBER	.078088	.0092278	8.46	0.000	.0600003 .0961758
DESEMBER	.0524494	.0101387	5.17	0.000	.0325761 .0723227
KVADSØRØST	.06305	.0116515	5.41	0.000	.0402116 .0858885
KVADSØRVEST	.1455276	.0133634	10.89	0.000	.1193334 .1717218
KVADVEST	.0842397	.0286094	2.94	0.003	.0281614 .140318
KVADNORDVEST	-.0104124	.0181995	-0.57	0.567	-.0460858 .025261
KVADNORDØST	-.0574575	.0099931	-5.75	0.000	-.0770453 -.0378697
HANNEVIKA	-.3111187	.0219596	-14.17	0.000	-.3541625 -.2680748
EG	-.1342961	.029552	-4.54	0.000	-.1922219 -.0763702
GRIMNEDRE	-.2220265	.0114809	-19.34	0.000	-.2445306 -.1995224
GRIMØVRE	-.3266642	.0116084	-28.14	0.000	-.3494183 -.3039101
STRAI	-.5096455	.0140292	-36.33	0.000	-.5371448 -.4821463
MOSBY	-.6405472	.0131529	-48.70	0.000	-.6663286 -.6147658
VÅGSSENT	-.3675804	.0109113	-33.69	0.000	-.3889681 -.3461927
VÅGSFISKÅ	-.2808101	.0129724	-21.65	0.000	-.3062378 -.2553824
VÅGSAUGLAND	-.3886607	.0140786	-27.61	0.000	-.4162567 -.3610648
ANDØYA	-.2852534	.0108629	-26.26	0.000	-.3065462 -.2639607
VOIEBYEN	-.4268431	.0117431	-36.35	0.000	-.4498611 -.403825
FLEKKERØY	-.3546549	.0149947	-23.65	0.000	-.3840466 -.3252632
SLETTHEIA	-.4696104	.0103594	-45.33	0.000	-.4899163 -.4493046
HELLEMYR	-.430678	.0106081	-40.60	0.000	-.4514713 -.4098848
TINNHEIA	-.3832152	.0133686	-28.67	0.000	-.4094195 -.3570109
TORRIDALSV	-.1027874	.0102898	-9.99	0.000	-.1229567 -.082618
LUNDØST	-.070242	.0113239	-6.20	0.000	-.0924384 -.0480456
GIMLEKOLLEN	-.2016228	.0107201	-18.81	0.000	-.2226356 -.18061
JÆRNESHEIA	-.5075486	.0141265	-35.93	0.000	-.5352385 -.4798587
HÅNES	-.3426417	.0113599	-30.16	0.000	-.3649086 -.3203748
SØMVEST	-.2723753	.0136842	-19.90	0.000	-.2991982 -.2455524
SØMØST	-.3012976	.0098828	-30.49	0.000	-.3206692 -.2819259
RANDESUND	-.2448794	.011825	-20.71	0.000	-.268058 -.2217008
HAMRESANDEN	-.3310562	.0239911	-13.80	0.000	-.378082 -.2840305
TVEIT	-.5611619	.016307	-34.41	0.000	-.5931259 -.529198
_cons	11.08272	.0260828	424.91	0.000	11.0316 11.13385

Vi starter med å se om forutsetningene er oppfylt. Den første går på å unngå multikollinearitet. Ved hjelp av funksjonen VIF (Variance Inflation Factor) i Stata, får vi opp tabell 5.2. For å være sikker på å unngå multikollinearitet kan en tommelfingerregel være at verdiene på VIF bør være under 10. Toleransenivået $1/VIF$, bør da ikke være lavere enn 0,1. (<http://www.ucla.edu/>, 1). Som vi ser i tabell 5.2 ligger vi innenfor dette, og forutsetningen om fravær av multikollinearitet virker å være oppfylt.

Tabell 5.2 VIF (Variance Inflation Factor)

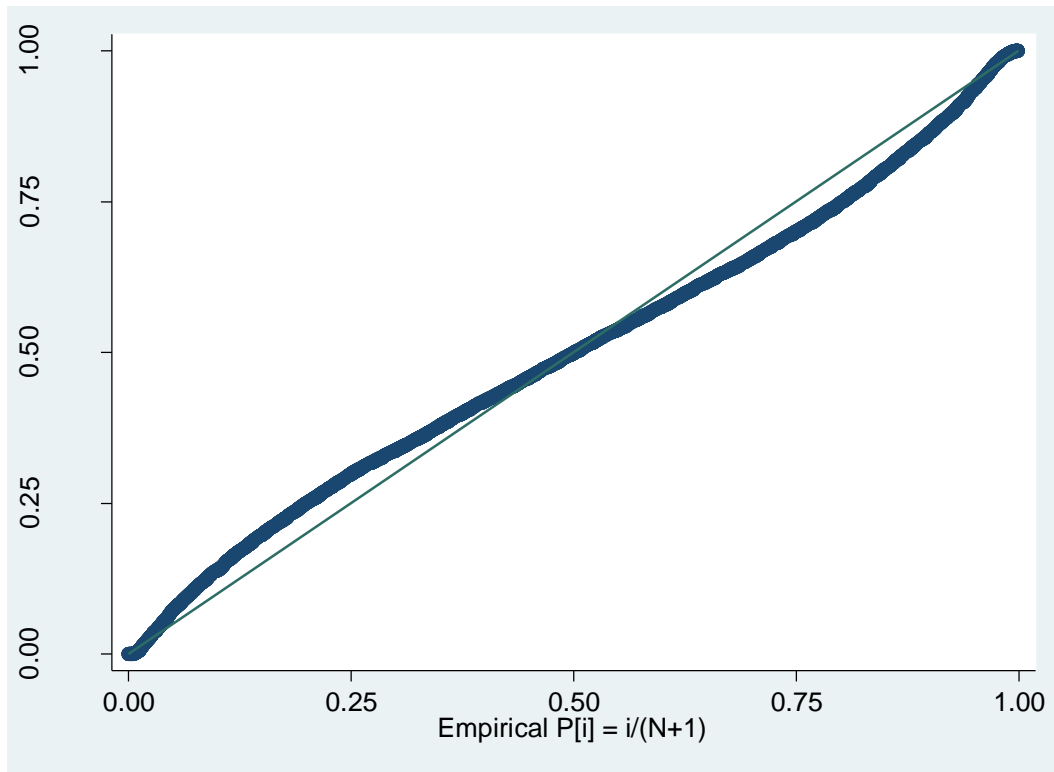
Variable	VIF	1/VIF
AAR2011	3.11	0.321871
AAR2006	3.10	0.322929
ENEBOLIG	3.06	0.327277
AAR2005	3.02	0.330891
AAR2007	2.99	0.334017
AAR2009	2.93	0.341471
AAR2010	2.92	0.343028
AAR2004	2.86	0.350210
AAR2008	2.84	0.352468
AAR2003	2.69	0.371328
JUNI	2.53	0.394517
AAR2002	2.53	0.395344
LNBOA	2.39	0.418896
AUGUST	2.37	0.422196
MAI	2.34	0.427528
SEPTEMBER	2.33	0.428975
AAR2001	2.29	0.436987
OKTOBER	2.28	0.438525
APRIL	2.16	0.462818
NOVEMBER	2.16	0.463357
MARS	2.14	0.466290
KVADNORDØST	2.07	0.482600
SØMØST	2.03	0.492931
JULI	1.98	0.504317
FEBRUAR	1.97	0.506864
DESEMBER	1.82	0.549920
HELLEMYR	1.80	0.555312
TORRIDALSV	1.80	0.556262
GIMLEKOLLEN	1.78	0.562162
ANDØYA	1.77	0.565886
SLETTHEIA	1.77	0.566140
RANDESUND	1.74	0.575372
VÅGSSENT	1.71	0.583130
REKKEHUS	1.70	0.589251
HÅNES	1.65	0.606045
KVADSØRØST	1.61	0.622932
TOMANNSBOLIG	1.59	0.630798
LUNDØST	1.58	0.633111
VOIEBYEN	1.56	0.641283
GRIMNEDRE	1.56	0.641580
GRIMØVRE	1.55	0.645965
MOSBY	1.44	0.694066
VÅGSFISKÅ	1.42	0.703804
TINNHEIA	1.42	0.704945
SØMVEST	1.41	0.709939
JÆRNESHEIA	1.38	0.726536
KVADSØRVEST	1.38	0.726593
VÅGSAUGLAND	1.36	0.733959
STRAI	1.36	0.734177
FLEKKERØY	1.33	0.751274
LNBOALIGALDER	1.27	0.789167
TVEIT	1.26	0.791910
KVADNORDVEST	1.17	0.851679
HANNEVIKA	1.11	0.898431
HAMRESANDEN	1.11	0.902217
EG	1.07	0.930768
KVADVEST	1.07	0.938141
Mean VIF	1.94	

Det neste som må undersøkes er om restleddvariasjonen er homoskedastisk. Figur 5.1 viser restleddets spredningsdiagram, hvordan de uavhengige variabelenes varians ligger i forhold til regresjonslinjen. Viser spredningsdiagrammet for eksempel en vifteform, tyder det på at restleddet er heteroskedastisk. I figur 5.1 ser det ut til å være en konsentrert spredning i restleddvariasjonen, og forutsetningen om at restleddvariasjonen er homoskedastisk virker oppfylt.



Figur 5.1 Restleddets spredningsdiagram

Figur 5.2 er et normalskråplott, som forteller hvordan restleddet ligger i forhold til normalfordelingslinja. Hadde restleddet vært helt korrekt fordelt, ville den blå kurven vært symmetrisk med normalfordelingslinja. Vi ser at kurven avviker noe fra denne linjen, men at den er tilnærmet lik. Ved perfekt symmetri vil kurven skjære linjen i punktet 0,5, og det må vi si den ser ut til å gjøre. Det tyder dermed på at restleddet er tilnærmet normalfordelt.



Figur 5.2 Normalskråplott restledd, med dobbeltlogaritmisk form

5.4. Tolking av regresjonen

Jeg vil starte her med å forklare forklaringskraften, R^2 . Forklaringskraften angir hvor mange prosent de uavhengige variablene forklarer av variasjonen til den avhengige variabelen. Den kan ha verdi fra 0 til 1, det vil si angi en verdi mellom 0 prosent og 100 prosent. Jo høyere R^2 er, desto høyere er dermed forklaringsgraden. Vi bruker justert R^2 i denne oppgaven. Dette gjøres for å påføre forklaringsgraden en ”straff” ved inkludering av flere variable. I og med at det er så mange case som det er i denne oppgaven vil den justerte R^2 bli tilnærmet lik R^2 . Justert R^2 for regresjonen vår viser 0,8362. Det betyr at de uavhengige variablene forklarer 84 % av variasjonen i boligprisen. Dette må sies å være en høy forklaringsgrad. Det resterende 16 % blir forklart i restleddet, e.

Kolonnen $P > |t|$ angir signifikansverdien. Signifikansverdien angir om de ulike variablene er relevante, og dermed påvirker prisen. Jo nærmere null denne er, desto høyere er sannsynligheten for at variabelen påvirker prisen. Som tidligere nevnt er signifikansnivå på 0,05 valgt i denne oppgaven, da dette nivået er det som er vanlig i slike oppgaver. For de variablene som har et signifikansnivå under 0,05, betyr det at vi med 95 prosent sikkerhet kan si at variabelen har innvirkning på prisen. Vi ser at det bare er to variable som ikke ble signifikante ved et signifikansnivå på 0,05, Kvadnordvest, altså den nordvestlige delen av Kvadraturen og månedsdummyen februar. At de ikke er signifikante vil si at de dermed ikke har annen verdi enn basiskategorien. Februar er dermed ikke signifikant forskjellig i pris fra januar, og den nordvestlige delen av Kvadraturen er ikke signifikant forskjellig i pris fra den vestlige delen av Lund. Ellers ble alle variablene signifikante i regresjonen. Med unntak av mars (0,022) er faktisk alle variablene også signifikante på 1 % nivå, det vil si at vi med 99 % sikkerhet kan si at disse variablene har innvirkning på boligprisen.

Koeffisienten til $\ln BOA$ viser 0,669, som betyr at dersom boarealet øker med én prosent vil prisen øke med 0,67 prosent. En økning i boareal fra 40 til 60 kvadrat vil dermed føre til at prisen øker med 33 prosent ($60 \text{ m}^2 / 40 \text{ m}^2 = \text{økning på } 50 \% . 50 \% * 0,669 \% = 33 \%$). Da det gjelder $\ln \text{Boligalder}$, forventet vi at denne skulle bli negativ, noe den også ble. Dette er naturlig ettersom en bolig som eldes blir mindre og mindre verdt. Koeffisienten ble -0,04, noe som betyr at for hver prosent alderen øker, synker prisen med 0,04 prosent. Sammenligner vi da en bolig som er 9 år med en bolig som er 3 år, vil boligen som er 9 år ha en pris som er 8 % lavere enn boligen som er 3 år. ($9 \text{ år} / 3 \text{ år} = \text{økning på } 200 \% . 200 \% * -0,04 = 8 \%$).

Som tidligere nevnt angir koeffisienten til dummyvariabelen hvor mange prosent forskjell det er i pris i forhold til basiskategorien. Koeffisientene til variablene rekkehus, tomannsbolig og enebolig angir dermed hvor stor prisforskjell det er mellom boligtypen i forhold til basisboligen, leilighet. Vi ser at rekkehus og tomannsbolig ligger under leilighet i pris, mens enebolig ligger over, cet. par. Prisen på et rekkehus ligger 4,6 % under leilighet, og en tomannsbolig ligger 2,7 % under leilighet i pris. Enebolig ligger derimot 7,2 % over leilighet i pris.

Årsdummyene angir hvor mye prisstigning det har vært på boliger siden basisåret 2000. Alle årsdummyene er signifikante. Vi ser at prisstigningen gjennom denne tolvårsperioden har vært enorm, da koeffisienten til år 2011 er 0,94. Ut fra vedlegg 3 ser vi at dette tilsvarer en prisøkning på hele 156 % i denne tolvårsperioden.

Når det gjelder hovedproblemstillingen angående månedene, ser vi at det er forskjell på prisen i de ulike månedene. Med unntak av februar, er alle månedene signifikant forskjellig fra basismåneden januar. Selv om ikke februar er signifikant ved et signifikansnivå på 0,05, er den signifikant på signifikansnivå 0,10. Det kommer mer om månedsdummyene senere i oppgaven.

Det er variabelen Lundvest (4631) som er basiskategorien når det kommer til postnumre. Koeffisientene til de andre postadressene angir dermed den prosentvise endringen i pris i forhold til Lundvest. Kvadnordvest er ikke signifikant, og kan dermed ikke sies å ha en pris forskjellig fra Lundvest. I denne tolvårsperioden er det tre postnumre i Kristiansand som har lokalisering som er dyrere enn Lundvest, alle med postnummer i Kvadraturen. Den sørvestlige delen av Kvadraturen har for eksempel en pris som ligger 16 % over den vestlige delen av Lund. Det er fire steder i Kristiansand som har en koeffisient som viser under -0,50. Det er Strai (-0,51), Jærnesheia (-0,51), Tveit (-0,56) og den med størst negativ prisforskjell, Mosby (-0,64). Ser vi i vedlegg 3, utgjør koeffisienten -0,64, en prisreduksjon på 47 %. Prisen på en bolig på Mosby ligger dermed 47 % under prisen på en bolig på den vestlige delen av Lund.

La oss vise et eksempel på bruk av regresjonsresultatene fra tabell 5.1, for å beregne forventet salgspris. Vi skal estimere prisen på en leilighet som er solgt i januar 2000 på den vestlige delen av Lund, altså basiskategoriene. Vi tenker oss en leilighet med 50 kvadratmeter boareal, som er 20 år gammel. Konstanten β_0 , verdien som står på bunnen av tabell 5.1, viser verdien 11,08.

Dermed får vi:

$$\ln P = \beta_0 + \beta_1 \ln z_1 + \beta_2 \ln z_2 + \beta_3 z_3 + \dots + \beta_n z_n$$

$$\ln P = 11,08 + 0,669 \ln(50) - 0,044 \ln(20) = 13,565$$

$$P = e^{13,565} = 779\ 000 \text{ kroner}$$

Dette blir den forventede salgsprisen på leiligheten i eksemplet, basert på resultatene i tabell 5.1.

Det kan være interessant å velge ut et tilfeldig salg av en bolig for å se hvordan den estimerte prisfunksjonen vår er i forhold til salgsprisen. Det ble tilfeldig valgt ut en leilighet på 80 kvadratmeter som ble solgt i juni 2011. Boligen ligger på den østlige delen av Søm og er åtte år gammel.

$$\ln P = 11,08 + 0,669 \ln(80) - 0,044 \ln(8) + 0,94*1 + 0,057*1 - 0,30*1 = 14,617$$

$$P = e^{14,617} = 2\ 229\ 000 \text{ kroner.}$$

Boligen ble solgt for 2 200 000 kroner, og den estimerte prisen vår må sies å ligge nær den faktiske prisen i dette eksemplet, med en differanse på bare 29 000 kroner.

5.5 Regresjon for de ulike boligtypene

Jeg vil i dette avsnittet ta for meg de ulike boligtypene hver for seg, for å se om det er noen forskjeller i koeffisientene til variablene for de ulike boligtypene. For å få egne koeffisienter for de ulike boligtypene kjøres regresjonen i fire separate omganger. Når regresjonen skal gjennomføres for leilighet fjernes dermed alle casene som er rekkehus, tomannsbolig og enebolig. Regresjonen for rekkehus fås ved å fjerne casene som er leilighet, tomannsbolig og enebolig. Samme teknikk brukes for regresjonen til de to siste boligtypene. Basiskategoriene for år, måned og postnummer er de samme som tidligere, nemlig januar, år 2000, og den vestlige delen av Lund (postnummer 4631).

5.5.1 Leilighet

Tabell 5.3 viser regresjonen for leilighet. Det er 5467 observasjoner av salg av leiligheter i datasettet vårt. Justert R^2 viser at modellen forklarer 85 % av variasjonen i prisen til leiligheter. Koeffisienten til $\ln BOA$ er 0,714, noe som betyr at for hver prosent boarealet øker for leilighet, øker prisen med 0,71 %. Koeffisienten til $\ln Boligalder$ er -0,045, som betyr at hvis boligalderen øker med én prosent, synker verdien på boligen med 0,05 %.

Alle årsummyene og månedsummyene, med unntak av februar, er signifikante. Februar kan dermed ikke sies å ha en pris som er signifikant forskjellig fra basismåneden januar. De fleste dummyvariablene for postnummer er signifikante, med unntak av Kvadnordvest (postnummer 4612) og Eg (postnummer 4615). Poststedet som angir høyeste pris for leilighet i Kristiansand er Kvadsørvest, altså den sørvestlige delen av Kvadraturen. Prisen her ligger 13 % over basiskategorien Lundvest. Den vestlige og den sørøstlige delen av Kvadraturen angir også en pris som er høyere enn basiskategorien. Med unntak av disse tre stedene i Kvadraturen, ligger resten av områdene i Kristiansand under den vestlige delen av Lund angående pris på leiligheter. Mosby (-0,56) er det stedet som angir lavest verdi i forhold til basis, der prisen ligger 43 prosent under prisen på leilighet på den vestlige delen av Lund. Koeffisientene til årsummyene viser at det har vært økning i pris på leiligheter hvert år fra 2000 til 2011.

Tabell 5.3 Regresjon for leilighet

Source	SS	df	MS			
Model	1074.62628	54	19.9004867	Number of obs =	5467	
Residual	192.396525	5412	.035549986	F(54, 5412) =	559.79	
				Prob > F	= 0.0000	
				R-squared	= 0.8482	
				Adj R-squared	= 0.8466	
Total	1267.02281	5466	.231800733	Root MSE	= .18855	

LNPRIS	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
LNBOA	.7137207	.0068291	104.51	0.000	.7003328	.7271085
LNBOALGALDER	-.0450713	.0016401	-27.48	0.000	-.0482865	-.041856
AAR2001	.0643749	.0177134	3.63	0.000	.0296496	.0991002
AAR2002	.202393	.0168945	11.98	0.000	.1692731	.235513
AAR2003	.2283207	.0163338	13.98	0.000	.1962999	.2603415
AAR2004	.334044	.0158282	21.10	0.000	.3030144	.3650736
AAR2005	.4416259	.0156386	28.24	0.000	.4109679	.4722838
AAR2006	.6360567	.0154482	41.17	0.000	.605772	.6663414
AAR2007	.8008689	.0156209	51.27	0.000	.7702457	.8314921
AAR2008	.8174498	.0160081	51.06	0.000	.7860674	.8488321
AAR2009	.8417922	.0158278	53.18	0.000	.8107633	.872821
AAR2010	.8969244	.0158056	56.75	0.000	.8659391	.9279097
AAR2011	.9511053	.0157156	60.52	0.000	.9202963	.9819142
FEBRUAR	.02291	.0141011	1.62	0.104	-.0047339	.0505539
MARS	.0440135	.013756	3.20	0.001	.0170462	.0709808
APRIL	.037488	.0137189	2.73	0.006	.0105934	.0643825
MAI	.0695765	.0136807	5.09	0.000	.0427569	.0963961
JUNI	.0618134	.0129848	4.76	0.000	.0363579	.0872689
JULI	.053795	.0142476	3.78	0.000	.0258639	.0817261
AUGUST	.0808845	.0132449	6.11	0.000	.0549191	.10685
SEPTEMBER	.0754181	.013727	5.49	0.000	.0485075	.1023286
OKTOBER	.0782552	.0134571	5.82	0.000	.0518739	.1046365
NOVEMBER	.0902116	.0138917	6.49	0.000	.0629783	.117445
DESEMBER	.0825732	.0146629	5.63	0.000	.0538279	.1113184
KVADSØRØST	.0533335	.0121494	4.39	0.000	.0295158	.0771511
KVADSØRVEST	.1259619	.01369	9.20	0.000	.0991239	.1527999
KVADVEST	.0569998	.0273162	2.09	0.037	.003449	.1105507
KVADNORDVEST	-.0138048	.0193763	-0.71	0.476	-.0517901	.0241806
KVADNORDØST	-.0725034	.0112142	-6.47	0.000	-.0944878	-.050519
HANNEVIKA	-.2022287	.0335032	-6.04	0.000	-.2679085	-.136549
EG	-.126891	.1338643	-0.95	0.343	-.3893188	.1355369
GRIMNEDRE	-.2288664	.0147107	-15.56	0.000	-.2577052	-.2000275
GRIMØVRE	-.3596125	.0154376	-23.29	0.000	-.3898763	-.3293486
STRAI	-.4752906	.0239189	-19.87	0.000	-.5221813	-.4283999
MOSBY	-.5590721	.0276512	-20.22	0.000	-.6132796	-.5048645
VÅGSSENT	-.4110496	.0180054	-22.83	0.000	-.4463474	-.3757519
VÅGSFISKÅ	-.2574736	.0207304	-12.42	0.000	-.2981136	-.2168336
VÅGSAUGLAND	-.4945976	.0453432	-10.91	0.000	-.5834886	-.4057067
ANDØYA	-.3525594	.0191156	-18.44	0.000	-.3900337	-.3150851
VOIEBYEN	-.4124984	.0182132	-22.65	0.000	-.4482037	-.3767932
FLEKKERØY	-.4366383	.0346863	-12.59	0.000	-.5046373	-.3686392
SLETTHEIA	-.5470039	.0134287	-40.73	0.000	-.5733295	-.5206783
HELLEMYR	-.5294839	.0175754	-30.13	0.000	-.5639387	-.4950291
TINNHEIA	-.4341382	.0373613	-11.62	0.000	-.5073814	-.3608949
TORRIDALSV	-.090354	.0132157	-6.84	0.000	-.1162621	-.064446
LUNDØST	-.1001968	.0144124	-6.95	0.000	-.1284508	-.0719427
GIMLEKOLLEN	-.2222023	.0176009	-12.62	0.000	-.2567071	-.1876975
JÆRNESHEIA	-.3325519	.0640502	-5.19	0.000	-.4581161	-.2069878
HÅNES	-.3871539	.0186778	-20.73	0.000	-.4237698	-.350538
SØMVEST	-.3289974	.077796	-4.23	0.000	-.4815088	-.1764861
SØMØST	-.3181343	.0121597	-26.16	0.000	-.3419721	-.2942964
RANDESUND	-.3007342	.0216827	-13.87	0.000	-.3432409	-.2582275
HAMRESANDEN	-.5399857	.189237	-2.85	0.004	-.9109664	-.169005
TVEIT	-.5088188	.1339333	-3.80	0.000	-.7713819	-.2462557
_cons	10.88955	.0351358	309.93	0.000	10.82067	10.95843

5.5.2 Rekkehus

Vi ser i tabell 5.4 at det er 1959 rekkehus i utvalget vårt. Modellen for rekkehus har en justert forklaringsgrad på 0,8313, som betyr at modellen forklarer 83 % av variasjonen i pris på rekkehus i Kristiansand fra 1. januar 2000 til 31. desember 2011. Kvadsørøst, Kvadnordvest, Hamresanden og Tveit er utelatt grunnet mangel på salg av rekkehus i disse områdene i perioden vi studerer. Koeffisienten til $\ln BOA$ er 0,509. Det betyr at for hver prosent boarealet øker, øker prisen med 0,51 %. Koeffisienten til $\ln Boligalder$ er -0,047, noe som betyr at hvis boligalderen øker med én prosent, synker verdien på boligen med 0,05 %.

Alle års- og månedsdummyene er signifikante. Av de dummyvariablene som angir postadresse, er det tre variable som ikke er signifikante: Kvadnordøst, Hannevika og Lundøst. Disse har da samme prisnivå som Lundvest. Med unntak av Kvadsørvest og Kvadvest, ligger resten av områdene i Kristiansand under Lundvest i pris på rekkehus. Det er en postadresse som har lavere enn -0,5 i koeffisient, og det Mosby med -0,58. Det betyr at en bolig på Mosby ligger 44 % lavere i pris sammenliknet med tilsvarende bolig på Lundvest. Koeffisientene til årsummyene viser at det også for rekkehus har vært økning i pris hvert eneste år i perioden vi studerer.

Tabell 5.4 Regresjon for rekkehus

note: KVADSØRØST omitted because of collinearity
 note: KVADNORDVEST omitted because of collinearity
 note: HAMRESANDEN omitted because of collinearity
 note: TVEIT omitted because of collinearity

Source	SS	df	MS	Number of obs =	1959
Model	273.783812	50	5.47567624	F(50, 1908) =	194.01
Residual	53.8503284	1908	.028223443	Prob > F =	0.0000
				R-squared =	0.8356
				Adj R-squared =	0.8313
Total	327.63414	1958	.167331022	Root MSE =	.168

LNPRIS	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
LNBOA	.5089181	.0191249	26.61	0.000	.4714102 .546426
LNBOALIGALDER	-.0468087	.0040311	-11.61	0.000	-.0547145 -.0389028
AAR2001	.1020512	.0234923	4.34	0.000	.0559779 .1481245
AAR2002	.1858873	.0221615	8.39	0.000	.1424239 .2293507
AAR2003	.1995998	.0220714	9.04	0.000	.1563132 .2428863
AAR2004	.3012236	.0224028	13.45	0.000	.257287 .3451602
AAR2005	.4217103	.0219383	19.22	0.000	.3786849 .4647358
AAR2006	.5836609	.0218653	26.69	0.000	.5407785 .6265433
AAR2007	.8235143	.0221257	37.22	0.000	.7801212 .8669075
AAR2008	.8338886	.0222336	37.51	0.000	.7902838 .8774934
AAR2009	.8416322	.0217613	38.68	0.000	.7989539 .8843106
AAR2010	.907823	.0220219	41.22	0.000	.8646334 .9510126
AAR2011	.9599	.0216944	44.25	0.000	.9173528 1.002447
FEBRUAR	.0584397	.0215069	2.72	0.007	.0162601 .1006194
MARS	.0416545	.020155	2.07	0.039	.0021264 .0811825
APRIL	.0506979	.0202441	2.50	0.012	.010995 .0904008
MAI	.0754621	.019727	3.83	0.000	.0367734 .1141508
JUNI	.057265	.0191312	2.99	0.003	.0197448 .0947852
JULI	.0595891	.0221566	2.69	0.007	.0161354 .1030427
AUGUST	.0983294	.0204134	4.82	0.000	.0582945 .1383642
SEPTEMBER	.0735144	.0196914	3.73	0.000	.0348954 .1121335
OKTOBER	.0796017	.0203879	3.90	0.000	.0396169 .1195866
NOVEMBER	.1058903	.0204798	5.17	0.000	.0657251 .1460555
DESEMBER	.0603005	.0228463	2.64	0.008	.0154941 .1051069
KVADSØRØST	(omitted)				
KVADSØRVEST	.9481845	.1715947	5.53	0.000	.6116515 1.284717
KVADVEST	.5358346	.1699508	3.15	0.002	.2025257 .8691434
KVADNORDVEST	(omitted)				
KVADNORDØST	-.0221007	.0517913	-0.43	0.670	-.1236743 .0794729
HANNEVIKA	.0070654	.0862196	0.08	0.935	-.1620292 .17616
EG	-.1024559	.0330147	-3.10	0.002	-.1672046 -.0377073
GRIMNEDRE	-.2688782	.0304937	-8.82	0.000	-.3286827 -.2090738
GRIMØVRE	-.2233981	.0227188	-9.83	0.000	-.2679544 -.1788418
STRAI	-.4854093	.0363744	-13.34	0.000	-.5567471 -.4140716
MOSBY	-.5775567	.0385004	-15.00	0.000	-.6530641 -.5020494
VÅGSSENT	-.2858592	.0219299	-13.04	0.000	-.3288682 -.2428502
VÅGSFISKÅ	-.3065564	.0501818	-6.11	0.000	-.4049732 -.2081395
VÅGSAUGLAND	-.3048829	.0229825	-13.27	0.000	-.3499563 -.2598094
ANDØYA	-.3230484	.0255893	-12.62	0.000	-.3732344 -.2728623
VOIEBYEN	-.3370741	.0282143	-11.95	0.000	-.3924083 -.28174
FLEKKERØY	-.2837176	.0585369	-4.85	0.000	-.3985206 -.1689146
SLETTHEIA	-.3222816	.023008	-14.01	0.000	-.3674051 -.2771581
HELLEMYR	-.2450048	.0237195	-10.33	0.000	-.2915238 -.1984859
TINNHEIA	-.2537954	.0218165	-11.63	0.000	-.2965821 -.2110087
TORRIDALSV	-.079516	.0342168	-2.32	0.020	-.1466223 -.0124097
LUNDØST	-.0066721	.0225703	-0.30	0.768	-.0509371 .0375928
GIMLEKOLLEN	-.1148369	.0264229	-4.35	0.000	-.1666578 -.0630161
JÆRNESHEIA	-.4017613	.0257837	-15.58	0.000	-.4523284 -.3511941
HÅNES	-.2315471	.0223552	-10.36	0.000	-.2753902 -.1877039
SØMVEST	-.1317644	.0251799	-5.23	0.000	-.1811474 -.0823814
SØMØST	-.235453	.0227276	-10.36	0.000	-.2800266 -.1908794
RANDESUND	-.2200969	.0318549	-6.91	0.000	-.282571 -.1576227
HAMRESANDEN	(omitted)				
TVEIT	(omitted)				
_cons	11.6858	.0976532	119.67	0.000	11.49429 11.87732

5.5.3 Tomannsbolig

Tabell 5.5 viser at det er 1791 tomannsboliger i utvalget vårt. Kvadvest er fjernet grunnet mangel på salg av tomannsbolig i dette området i perioden vi studerer. Vi ser at modellen forklarer 84 % av variasjonen i prisen på tomannsboliger. Koeffisienten til lnBOA forteller at for hver prosent som boarealet øker, øker prisen med 0,6 prosent, og for hver prosent boligalderen øker faller prisen med 0,03 prosent.

År 2001 er ikke signifikant og har dermed ikke forskjellig pris fra basisåret 2000. Februar, mars, mai, juli, august og desember er heller ikke signifikante, og kan ikke sies å ha forskjellig pris fra basismånedene januar.

Da det gjelder dummyene som angir postnummer, er ikke Kvadsørøst, Kvadnordøst, Hannevika eller Eg signifikante. Disse kan da ikke sies å ha forskjellig verdi fra Lundvest. Kvadsørvest er den eneste variabelen som har positiv koeffisient, det vil si det eneste postnummeret som ligger høyere i pris på tomannsbolig i forhold til Lundvest. Mosby (-0,53) har også her den laveste koeffisienten. En tomannsbolig på Mosby er dermed 41 prosent billigere enn en tomannsbolig på Lundvest. Tveit (-0,51) har også en koeffisient på under -0,5.

Tabell 5.5 Regresjon for tomannsbolig

note: KVADVEST omitted because of collinearity

Source	SS	df	MS	Number of obs = 1791		
Model	286.179714	53	5.39961724	F(53, 1737) = 177.78		
Residual	52.7577833	1737	.030372932	Prob > F = 0.0000		
Total	338.937497	1790	.189350557	R-squared = 0.8443		
				Adj R-squared = 0.8396		
				Root MSE = .17428		

LNPRIS	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
LNBOA	.5953473	.0129468	45.98	0.000	.5699543	.6207403
LNBOALIGALDER	-.032421	.0032597	-9.95	0.000	-.0388142	-.0260277
AAR2001	.0369773	.0269108	1.37	0.170	-.0158037	.0897583
AAR2002	.1470924	.0260523	5.65	0.000	.0959951	.1981896
AAR2003	.1734804	.02493	6.96	0.000	.1245844	.2223764
AAR2004	.2705556	.0252398	10.72	0.000	.2210521	.3200591
AAR2005	.3872031	.0247497	15.64	0.000	.3386608	.4357453
AAR2006	.5872228	.0244407	24.03	0.000	.5392864	.6351592
AAR2007	.7496924	.0249562	30.04	0.000	.7007451	.7986398
AAR2008	.8029904	.0248233	32.35	0.000	.7543036	.8516771
AAR2009	.8189127	.0245976	33.29	0.000	.7706687	.8671568
AAR2010	.850369	.0246943	34.44	0.000	.8019353	.8988027
AAR2011	.9170766	.0247716	37.02	0.000	.8684913	.9656619
FEBRUAR	.0267887	.0222017	1.21	0.228	-.0167561	.0703335
MARS	-.0100221	.0212342	-0.47	0.637	-.0516694	.0316253
APRIL	.0492087	.0214133	2.30	0.022	.0072101	.0912073
MAI	.0245435	.0195828	1.25	0.210	-.0138648	.0629517
JUNI	.0405265	.0195021	2.08	0.038	.0022764	.0787766
JULI	.0415711	.0222465	1.87	0.062	-.0020617	.085204
AUGUST	.02728	.0202554	1.35	0.178	-.0124475	.0670075
SEPTEMBER	.0399556	.0199507	2.00	0.045	.0008257	.0790855
OKTOBER	.0471577	.0209443	2.25	0.024	.0060791	.0882364
NOVEMBER	.0435172	.0213416	2.04	0.042	.0016594	.0853751
DESEMBER	.0368503	.0233579	1.58	0.115	-.0089622	.0826629
KVADSØRØST	.1017863	.0739219	1.38	0.169	-.0431991	.2467717
KVADSØRVEST	.2335014	.0614559	3.80	0.000	.1129662	.3540366
KVADVEST	(omitted)					
KVADNORDVEST	-.1635961	.0547385	-2.99	0.003	-.2709564	-.0562357
KVADNORDØST	-.010374	.0291226	-0.36	0.722	-.067493	.046745
HANNEVIKA	-.1332857	.0688696	-1.94	0.053	-.2683619	.0017904
EG	-.0675755	.0689759	-0.98	0.327	-.2028601	.0677091
GRIMNEDRE	-.2012293	.0260011	-7.74	0.000	-.2522261	-.1502325
GRIMØVRE	-.3178853	.0267298	-11.89	0.000	-.3703113	-.2654593
STRAI	-.4516499	.0364479	-12.39	0.000	-.5231363	-.3801635
MOSBY	-.5287672	.0317347	-16.66	0.000	-.5910094	-.466525
VÅGSSENT	-.3308725	.0233866	-14.15	0.000	-.3767414	-.2850036
VÅGSFISKÅ	-.2588155	.0262225	-9.87	0.000	-.3102465	-.2073846
VÅGSAUGLAND	-.3891365	.0275536	-14.12	0.000	-.4431783	-.3350947
ANDØYA	-.2485944	.0259894	-9.57	0.000	-.2995682	-.1976206
VOIEBYEN	-.4017202	.0285098	-14.09	0.000	-.4576373	-.3458031
FLEKKERØY	-.3165544	.0460856	-6.87	0.000	-.4069435	-.2261654
SLETTHEIA	-.4066916	.0317451	-12.81	0.000	-.4689541	-.344429
HELLEMYR	-.3466869	.0244912	-14.16	0.000	-.3947222	-.2986517
TINNHEIA	-.3444941	.0427901	-8.05	0.000	-.4284196	-.2605686
TORRIDALSV	-.1032335	.024428	-4.23	0.000	-.1511449	-.0553222
LUNDØST	-.0565513	.0271717	-2.08	0.038	-.109844	-.0032587
GIMLEKOLLEN	-.1571338	.0264742	-5.94	0.000	-.2090583	-.1052092
JÆRNESHEIA	-.471501	.0350802	-13.44	0.000	-.540305	-.4026971
HÅNES	-.314943	.0349665	-9.01	0.000	-.3835239	-.246362
SØMVEST	-.1613115	.0493614	-3.27	0.001	-.2581255	-.0644974
SØMØST	-.2209253	.0343825	-6.43	0.000	-.2883607	-.15349
RANDESUND	-.1915885	.0312028	-6.14	0.000	-.2527876	-.1303894
HAMRESANDEN	-.2827072	.0456021	-6.20	0.000	-.3721481	-.1932663
TVEIT	-.5074902	.0317748	-15.97	0.000	-.5698111	-.4451693
_cons	11.3737	.0699359	162.63	0.000	11.23653	11.51087

5.5.4 Enebolig

Utvalget består av 4604 eneboliger. Tabell 5.6 viser at modellen forklarer 76 % av variasjonen i prisen på eneboliger. Da det ikke har vært salg av eneboliger i Kvadvest er denne dummyen fjernet fra regresjonen. LnBoa for enebolig sier at dersom boarealet øker med én prosent, vil prisen øke med 0,63 %. Stiger alderen på eneboligen med én prosent, vil prisen synke med 0,04 prosent.

Alle årsummyene for enebolig er signifikante, men flere av månedsdummyene er derimot ikke signifikante. Februar, mars, juli, oktober og desember er ikke signifikante, og kan dermed ikke sies å ha en pris ulik basiskategorien januar.

Dummyvariablene Kvadsørøst, Kvadsørvest, Kvadnordvest, Kvadnordøst, Eg og Lundøst er ikke signifikante, og kan dermed ikke sies å ha ulik prisnivå i forhold til basiskategorien Lundvest. De resterende dummyene for postnummer er alle under Lundvest i verdi. Også her er Mosby den dummyen med størst forskjell i koeffisienten i forhold til basiskategorien. Koeffisienten er -0,70, noe som betyr at en bolig som er på solgt på Mosby ligger 70 prosent under prisen på Lundvest. Strai, Jærnesheia og Tveit har også koeffisienter under -0,5.

Tabell 5.6 Regresjon for enebolig

note: KVADVEST omitted because of collinearity

Source	SS	df	MS	Number of obs = 4604		
Model	790.885831	53	14.9223742	F(53, 4550) = 281.52		
Residual	241.178267	4550	.053006213	Prob > F = 0.0000		
				R-squared = 0.7663		
				Adj R-squared = 0.7636		
Total	1032.0641	4603	.224215533	Root MSE = .23023		

LNPRIS	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
LNBOA	.6319014	.0113391	55.73	0.000	.6096712	.6541315
LNBOALGALDER	-.0416558	.0031255	-13.33	0.000	-.0477832	-.0355283
AAR2001	.103849	.0204823	5.07	0.000	.0636938	.1440042
AAR2002	.1506028	.0202404	7.44	0.000	.1109217	.1902839
AAR2003	.179519	.0201635	8.90	0.000	.1399887	.2190493
AAR2004	.2903425	.0197967	14.67	0.000	.2515313	.3291537
AAR2005	.40151	.0197017	20.38	0.000	.3628851	.4401348
AAR2006	.5867764	.0195233	30.06	0.000	.5485013	.6250515
AAR2007	.7518871	.0195443	38.47	0.000	.7135708	.7902034
AAR2008	.802739	.0198788	40.38	0.000	.7637669	.841711
AAR2009	.8054754	.0197319	40.82	0.000	.7667912	.8441595
AAR2010	.8787391	.0196872	44.64	0.000	.8401427	.9173355
AAR2011	.9187453	.0191294	48.03	0.000	.8812423	.9562482
FEBRUAR	-.0144647	.0196439	-0.74	0.462	-.0529762	.0240469
MARS	-.004876	.0187626	-0.26	0.795	-.0416598	.0319077
APRIL	.0426665	.0184996	2.31	0.021	.0063982	.0789347
MAI	.0503541	.0175913	2.86	0.004	.0158667	.0848416
JUNI	.0584975	.0173031	3.38	0.001	.024575	.09242
JULI	.0365381	.018974	1.93	0.054	-.0006603	.0737364
AUGUST	.0741574	.0175811	4.22	0.000	.03969	.1086249
SEPTEMBER	.0383981	.0175228	2.19	0.028	.0040448	.0727514
OKTOBER	.0336132	.0179022	1.88	0.060	-.0014839	.0687103
NOVEMBER	.0638419	.0181471	3.52	0.000	.0282648	.0994191
DESEMBER	.021817	.0209495	1.04	0.298	-.0192543	.0628883
KVADSØRØST	.1089572	.0959609	1.14	0.256	-.0791726	.2970871
KVADSØRVEST	-.1158327	.0960475	-1.21	0.228	-.3041324	.0724671
KVADVEST	(omitted)					
KVADNORDVEST	-.047321	.0589336	-0.80	0.422	-.1628595	.0682175
KVADNORDØST	.004494	.0339589	0.13	0.895	-.062082	.0710699
HANNEVIKA	-.4414482	.0371544	-11.88	0.000	-.5142889	-.3686076
EG	-.0866742	.1047579	-0.83	0.408	-.2920506	.1187022
GRIMNEDRE	-.2312951	.0285767	-8.09	0.000	-.2873192	-.175271
GRIMØVRE	-.3841649	.0370939	-10.36	0.000	-.456887	-.3114428
STRAI	-.5416801	.0261107	-20.75	0.000	-.5928698	-.4904904
MOSBY	-.7002598	.0239364	-29.25	0.000	-.7471868	-.6533327
VÅGSSENT	-.4043544	.0268014	-15.09	0.000	-.4568982	-.3518106
VÅGSFISKÅ	-.3252214	.0267847	-12.14	0.000	-.3777324	-.2727105
VÅGSAUGLAND	-.3789512	.0331028	-11.45	0.000	-.4438489	-.3140536
ANDØYA	-.2584319	.022336	-11.57	0.000	-.3022213	-.2146425
VOIEBYEN	-.4552817	.0242094	-18.81	0.000	-.502744	-.4078195
FLEKKERØY	-.3571021	.0249376	-14.32	0.000	-.4059919	-.3082124
SLETTHEIA	-.44435	.0240932	-18.44	0.000	-.4915843	-.3971157
HELLEMYR	-.4563756	.022736	-20.07	0.000	-.5009493	-.4118019
TINNHEIA	-.45198	.0269693	-16.76	0.000	-.5048529	-.3991071
TORRIDALSV	-.1496916	.0239284	-6.26	0.000	-.1966028	-.1027804
LUNDØST	.0705693	.0368988	1.91	0.056	-.0017702	.1429088
GIMLEKOLLEN	-.2093312	.0221648	-9.44	0.000	-.2527849	-.1658775
JÆRNESHEIA	-.5431878	.0256896	-21.14	0.000	-.5935518	-.4928238
HÅNES	-.3502377	.0236972	-14.78	0.000	-.3966958	-.3037796
SØMVEST	-.2947654	.0241896	-12.19	0.000	-.3421888	-.2473421
SØMØST	-.3196057	.0241048	-13.26	0.000	-.3668628	-.2723486
RANDESUND	-.2352238	.023078	-10.19	0.000	-.2804678	-.1899797
HAMRESANDEN	-.3438844	.0347799	-9.89	0.000	-.4120699	-.275699
TVEIT	-.5779698	.02638	-21.91	0.000	-.6296875	-.5262522
_cons	11.37558	.0636244	178.79	0.000	11.25085	11.50032

5.6 Sammenligning av betydningen av boareal og alder for de ulike boligtypene

Tabell 5.7 viser hvordan koeffisientene til variabelen lnBOA og lnBoligalder er for de ulike boligtypene, og hva den er for alle typene samlet som vist i tabell 5.1. Koeffisientene kan tolkes som elastisiteter. Vi observerer at det er prisen på en leilighet som er mest følsom for endring i antall kvadratmeter boareal. Øker vi antall kvadratmeter med én prosent, øker prisen med 0,71 prosent. Rekkehus er boligtypen som har lavest koeffisient, der en økning i antall kvadratmeter boareal med én prosent tilsvarer at prisen øker med 0,51 prosent.

Når det gjelder koeffisienten for den naturlige logaritmen til boligalderen, viser den at det er rekkehus som mister mest verdi per prosent alderen på boligen øker. For hver prosent alderen på rekkehus øker, synker prisen på rekkehus med 0,047 prosent. Leilighet synker nest mest i pris, med en reduksjon i prisen på 0,045 prosent ved en økning i alder på én prosent. Enebolig synker med 0,042 prosent per økte prosent i alder, mens tomannsbolig synker minst i verdi, med en reduksjon i pris på 0,032 prosent per prosent økt alder.

Tabell 5.7 Koeffisienter for variablene lnBOA og lnBoligalder

	LEILIGHET	REKKEHUS	TOMANNSBOLIG	ENEBOLIG
LNBOA	.7137207	.5089181	.5953473	.6319014
LNBOALIGALDER	-.0450713	-.0468087	-.032421	-.0416558

5.7 Sammenligning mellom årene for alle boligtyper under ett, og for de ulike boligtypene

Vi skal her sammenligne hvordan utviklingen i omsetningsprisen har vært for det samlede settet av alle boligtyper, og for de ulike boligtypene. Tabell 5.8 viser den prosentvise prisøkningen for de ulike boligtypene sett fra år 2000, mens figur 5.3 viser det samme grafisk. Koeffisientene til årsummyene fra regresjonsanalysen i tabell 5.1 er her regnet om til prosent, slik som beskrevet i kapittel 5.4. Da det også vil være av interesse å se den prosentvise endringen fra år til år, er dette tatt med i tabell 5.9, og vist grafisk i figur 5.4. Med unntak av variabelen aar2001 i datasettet for tomannsbolig, er samtlige koeffisienter til årsummyene signifikante, og vi kan dermed med minst 95 % sikkerhet si at prisnivåene på boligene i disse årene er ulik prisnivået i 2000.

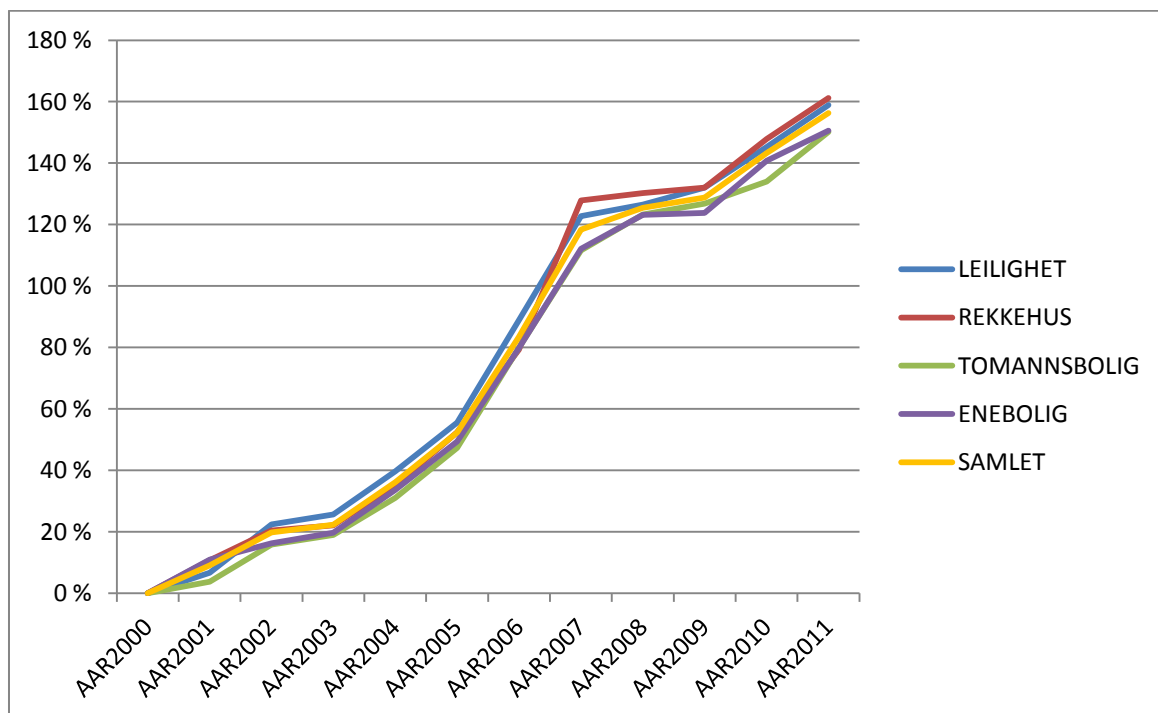
Tabell 5.8 og 5.9 viser at alle boligtypene har hatt prisstigning hvert år i tolvårsperioden vi studerer. Det samlede datasettet viser en økning i boligpris på hele 156 % fra år 2000 til 2011. Av de ulike boligtypene er det rekkehus som har økt mest i verdi siden 2000 med en økning på 161 %, etterfulgt av leilighet med 159 %, enebolig med 151 %, og til slutt tomannsbolig med en prisøkning på 150 %. Tabell 5.12 viser omsetningsvolumet fordelt på måned og år.

Tabell 5.8 Prosentvis økning i omsetningspris i forhold til år 2000

	LEILIGHET	REKKEHUS	TOMANNSBOLIG	ENEBOLIG	SAMLET
AAR2000	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
AAR2001	7 %	11 %	4 %	11 %	9 %
AAR2002	22 %	20 %	16 %	16 %	20 %
AAR2003	26 %	22 %	19 %	20 %	22 %
AAR2004	40 %	35 %	31 %	34 %	36 %
AAR2005	56 %	52 %	47 %	49 %	52 %
AAR2006	89 %	79 %	80 %	80 %	84 %
AAR2007	123 %	128 %	112 %	112 %	118 %
AAR2008	126 %	130 %	123 %	123 %	125 %
AAR2009	132 %	132 %	127 %	124 %	129 %
AAR2010	145 %	148 %	134 %	141 %	143 %
AAR2011	159 %	161 %	150 %	151 %	156 %

Figur 5.3 viser at boligtypene har fulgt hverandre tett i prisøkningen over tolvårsperioden. Grunnen til at de følger hverandre så tett er trolig at de er nære substitutter for mange husholdninger. Hadde for eksempel prisen på eneboliger flatet helt ut, ville det ført til at flere folk ville ønske å kjøpe enebolig. Etterspørselen etter enebolig ville dermed økt, som igjen ville ført til at prisen ville økt.

Figur 5.4 viser tydeligere pristigningen i de ulike årene for boligtypene. Vi ser at i år 2003, da prisveksten stagnerte litt, var det rekkehus som hadde lavest prisøkning. Mens i år 2007, da det var høy prisstigning, skiller rekkehus seg kraftig ut ved en meget høy prisstigning. Når prisstigningen stagnerte i årene 2008 og 2009, er det igjen rekkehus som er blant de to boligtypene med minst prisøkning i forhold til året før. Ut fra datamaterialet vårt kan det virke som om rekkehus er den boligtypen som er mest sensitiv for svingninger i konjunktorene.



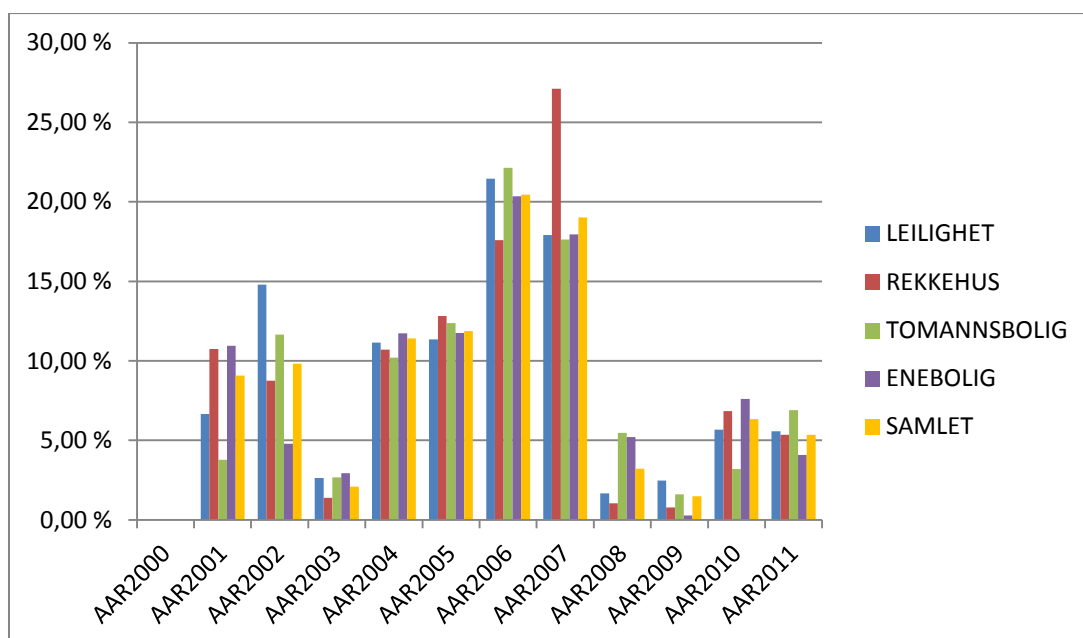
Figur 5.3 Prosentvis økning i omsetningspris i forhold til år 2000

Den samlede kurven viser at det var relativt høy prisstigning i år 2001 og 2002, mens det var en lavere prisstigning i 2003. I årene 2004 til 2007 steg prisene kraftig hvert år. Året med høyest prisstigning i prosent i forhold til det foregående året, er 2006. Dette gjelder for både leilighet, tomannsbolig og enebolig, mens for tomannsbolig er prisstigningen størst i år 2007. På høsten 2008 kom derimot finanskrisen, og kurven i figur 5.3 gjenspeiler dette for årene 2008 og 2009. Vi ser at det var meget moderat prisstigning i disse årene for alle boligtypene. I 2010 og 2011 ble prisstigningen igjen større, men den årlige prosentvise prisstigningen i

forhold til det foregående året er betraktelig lavere for 2010 og 2011, enn økningene i årene 2004-2007.

Tabell 5.9 Prosentvis økning i omsetningspris i forhold til året før

	LEILIGHET	REKKEHUS	TOMANNSBOLIG	ENEBOLIG	SAMLET
AAR2000	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
AAR2001	6,65 %	10,74 %	3,77 %	10,94 %	9,07 %
AAR2002	14,80 %	8,75 %	11,64 %	4,79 %	9,81 %
AAR2003	2,63 %	1,38 %	2,67 %	2,93 %	2,08 %
AAR2004	11,15 %	10,70 %	10,20 %	11,72 %	11,41 %
AAR2005	11,36 %	12,81 %	12,38 %	11,76 %	11,86 %
AAR2006	21,46 %	17,58 %	22,14 %	20,35 %	20,44 %
AAR2007	17,92 %	27,11 %	17,64 %	17,95 %	19,03 %
AAR2008	1,67 %	1,04 %	5,48 %	5,21 %	3,22 %
AAR2009	2,46 %	0,78 %	1,60 %	0,28 %	1,49 %
AAR2010	5,67 %	6,84 %	3,20 %	7,60 %	6,34 %
AAR2011	5,57 %	5,35 %	6,90 %	4,08 %	5,34 %



Figur 5.4 Prosentvis økning i omsetningspris i forhold til året før

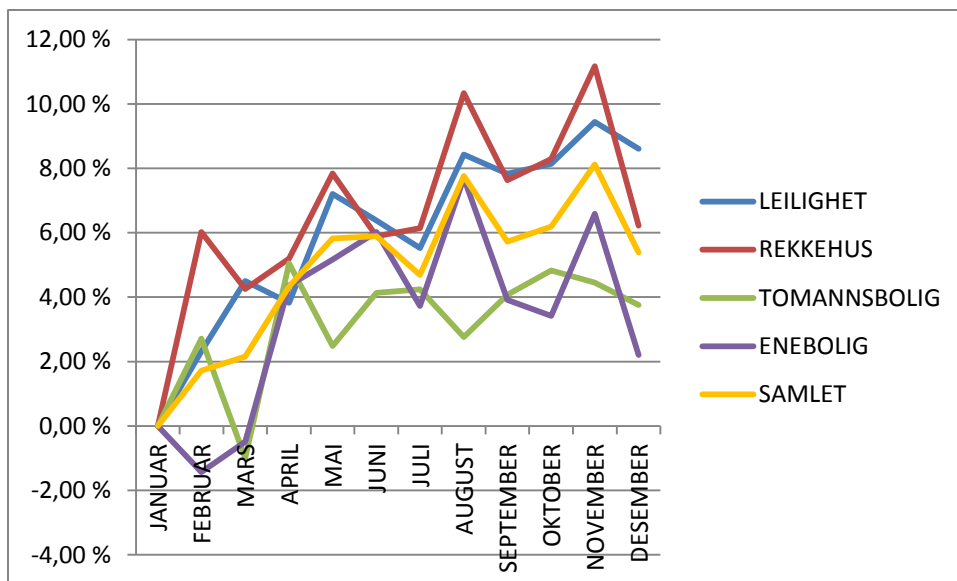
5.8 Sammenligning mellom månedene for alle boligtyper under ett, og for de ulike boligtypene

Tabell 5.10 viser hvor mye de ulike månedene varierer i pris i forhold til basismånedene januar. Koeffisientene til månedsdummyene fra regresjonsanalysen i tabell 5.1 er regnet om til prosent etter samme formel som vist i kapittel 5.4. Figur 5.5 viser det samme grafisk. Det kan også være interessant å se hvordan den prosentvise veksten per måned er i forhold til den foregående måneden. Dette er vist i tabell 5.11 og figur 5.6. Som vi ser i de tidligere tabellene 5.3 til 5.6, er det ikke alle koeffisientene til månedsdummyene for de ulike boligtypene som er signifikante, da spesielt for tomannsbolig og enebolig. Alle verdiene kommenteres likevel her.

Før vi starter å kommentere grafene og tabellene er det viktig å påpeke at det vil være naturlig med en stigende trend i prisutviklingen for månedsdummyene, i og med at tiden går og det er en måned mellom hver månedsdummy. Boliger som er solgt i november har et halvt år mer potensiell prisstigning enn boliger solgt i mai. Vi ser likevel at eneboliger som er solgt i februar og mars faktisk ligger under prisnivået i januar. Det samme gjelder tomannsboliger solgt i mars. Med unntak av disse, ligger prisnivået i de ulike månedene, for de ulike boligtypene, over prisnivået i januar.

Tabell 5.10 Prosentvis endring i omsetningspris sett fra januar

	LEILIGHET	REKKEHUS	TOMANNSBOLIG	ENEBOLIG	SAMLET
JANUAR	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
FEBRUAR	2,32 %	6,02 %	2,72 %	-1,44 %	1,72 %
MARS	4,50 %	4,25 %	-1,00 %	-0,49 %	2,15 %
APRIL	3,82 %	5,20 %	5,04 %	4,36 %	4,33 %
MAI	7,21 %	7,84 %	2,48 %	5,16 %	5,83 %
JUNI	6,38 %	5,89 %	4,14 %	6,02 %	5,89 %
JULI	5,53 %	6,14 %	4,24 %	3,72 %	4,69 %
AUGUST	8,42 %	10,33 %	2,77 %	7,70 %	7,76 %
SEPTEMBER	7,83 %	7,63 %	4,08 %	3,91 %	5,73 %
OKTOBER	8,14 %	8,29 %	4,83 %	3,42 %	6,19 %
NOVEMBER	9,44 %	11,17 %	4,45 %	6,59 %	8,12 %
DESEMBER	8,61 %	6,22 %	3,75 %	2,21 %	5,38 %



Figur 5.5 Prosentvis endring i omsetningspris sett fra januar (månedsbasis)

Den gule kurven i figur 5.5 angir den prosentvise endringen fra basismånedene for alle fire boligtypene samlet. Vi ser at kurven stiger fram til mai, for så å flate ut i juni måned.

Månedene etter dette varierer mer, med fall i juli, september og desember, mens det er økning i august, oktober og november.

Det er to måneder som skiller seg ut, juli og desember. Prisnivået for boliger solgt i juli ligger kun 4,69 % over prisen for boliger solgt i januar. Vi må tilbake til april for å finne en måned som ligger på likt prisnivå som juli.

Tabell 5.12 viser antall boligsalg i Kristiansand fordelt på år og måneder i de årene vi studerer. I juli måned er det i snitt solgt 79 boliger i tolvårsperioden vi studerer, noe som er et lavere snittsalg enn i de nærliggende månedene. Prisnedgangen i juli skyldes trolig en endring i både tilbudet av bolig og etterspørselen etter bolig. Fellesferien er som kjent i juli og dermed drar mange på ferie i denne måneden. Ettersom det er denne måneden flesteparten av oss har ferie er det naturlig at dette er en måned som brukes til å slappe av, fremfor å gå i gang med å gjøre klart for visning. Vi ser av figur 5.5 at omsetningsprisen i juli ligger under omsetningsprisen i de nærliggende månedene. Det er da nærliggende å anta at det først og fremst er nedgangen i etterspørselen som gir størst utslag for prisnedgangen i juli. Folk flest bruker nok tiden i ferien til andre ting enn å gå på visninger, og eventuelt kjøpe en ny bolig. Som vist i figur 3.12 fører et negativt skift i boligtilbudet og et større negativt skift i etterspørselen til at omsetningsprisen faller, samtidig som antall omsatte enheter generelt er

lavt i juli måned. Dette er i samsvar med at situasjonen endrer seg fra delmarked 1 til delmarked 2 i teoridel 3.2.4.

Tabell 5.12 viser at det i snitt er solgt 65 boliger i desember måned i de årene vi studerer. Dette snittsalget ligger vesentlig lavere enn i månedene før, der det omsettes ca 100 boliger per måned. Figur 5.5 viser at omsetningsprisen i desember måned synker i forhold til de foregående månedene. Ser man tilbake på figur 3.12 er det naturlig å anta at det er et negativt skift i etterspørselen som er det utslagsgivende for at omsetningsprisen synker. Desember måned er som kjent måneden vi feirer jul, og det er en måned vi bruker på å handle inn gaver, noe detaljomsetningsindeksen i vedlegg 4 også viser. Desember brukes til juleforberedelser og det pyntes til jul. Det vil dermed sannsynligvis oppleves litt kaotisk å skifte bolig midt i julestria, og det er da rimelig at etterspørselen etter bolig synker i desember.

Mai og august er to måneder som skiller seg ut med topper på grafen i figur 5.5. Tabell 5.12 viser at dette er to måneder hvor det omsettes mye boliger, med snitt på henholdsvis 112 og 115 omsetninger i disse månedene. I og med at vi ser at omsetningsprisen på boligene har økt i disse månedene, tyder det på at økningen i etterspørselen etter bolig er enda større enn økningen i boligtilbudet. En forklaring kan være at når våren kommer med godt vær og lysere tider, slår dette positivt inn på kjøpsviljen til husholdningene. Når det gjelder overgangen fra juli til august kan det tenkes at folk ønsker å være i hus til skolestart og ny jobb. Det kan dermed tenkes at det er økningen i etterspørsel etter bolig som er det utslagsgivende for økningen i omsetningspris. Dette er i samsvar med at situasjonen endrer seg fra delmarked 2 til delmarked 1 i teoridel 3.2.4.

Leilighet er den boligtypen som ligger nærmest den samlede kurven for alle boligtypene. Det er ikke overraskende at leilighet er den boligtypen som følger nærmest, da solgte leiligheter utgjør nesten 40 % av datamaterialet vårt. Leilighet har forholdsvis høy prisstigning de to første månedene, for så å få en lavere prisstigning i mars. Leilighet ser ut til å ha topper i mars, mai, august og november, og en prisnedgang i juli og desember. Prisnedgangen i desember er likevel ikke like stor som for andre boligtyper.

Kurven for rekkehus ligger høyest i forhold til den samlede kurven. Rekkehus har en veldig kraftig økning i omsetningsprisen fra januar til februar, for så å ha en prisnedgang i mars. Med unntak av at kurven for rekkehus får en liten knekk i juni, for så å flate ut fra juni til juli, følger rekkehus utviklingen til den samlede kurven resten av året med topper og bunner i samme måneder som den samlede kurven. Rekkehus har derimot en kraftigere prisøkning fra

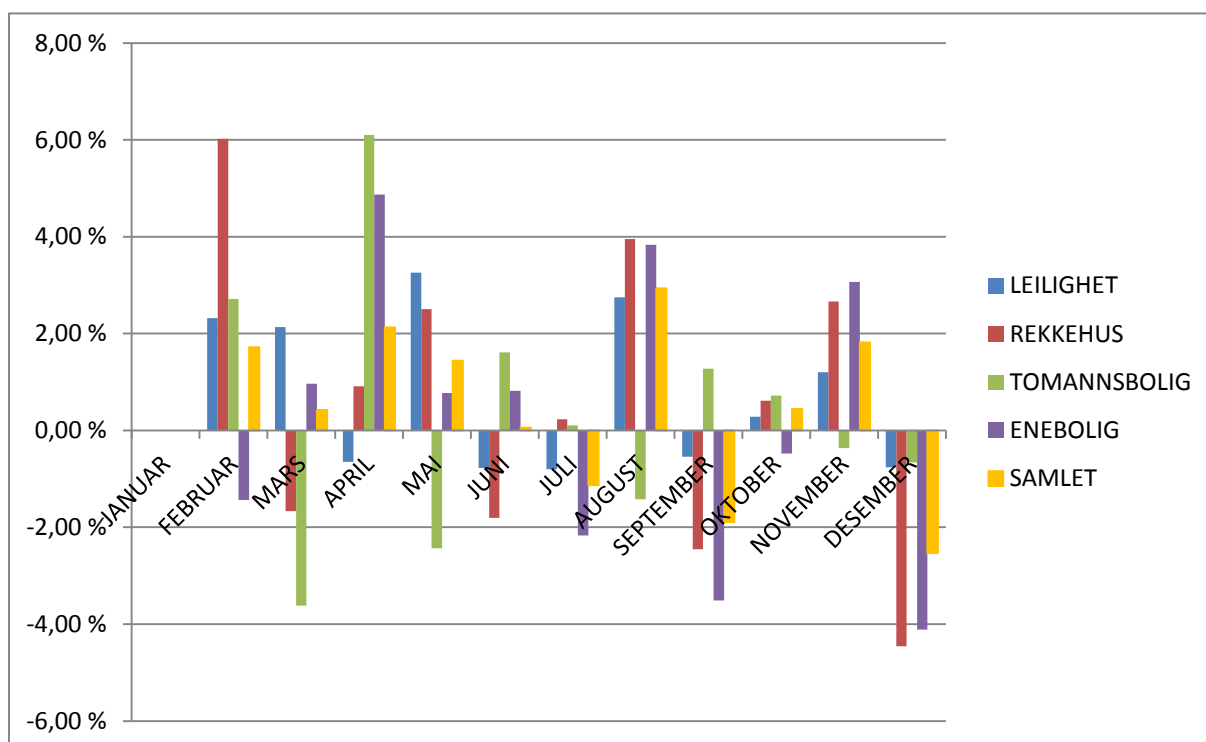
juli til august, og en kraftigere prisnedgang fra november til desember i forhold til den samlede kurven.

Enebolig er også sterkt med på å påvirke hvordan den samlede kurven ser ut, da ca 33 % av casene i datamaterialet er enebolig. Prisnivået i februar og mars for solgte eneboliger ligger faktisk under prisnivået i januar. Deretter er det en kraftig prisøkning fra mars til april. Kurven til enebolig følger forholdsvis likt den samlede kurven etter dette, frem til toppunktet i august. Prisnedgangen i september og desember er større for enebolig enn for den samlede kurven. Vi ser at enebolig både starter og avslutter året på et lavt prisnivå.

Tomannsbolig skiller seg litt ut ved å ha mindre svingninger som de andre boligtypene. Kurven for tomannsbolig følger den samlede kurven fra januar til februar, men den har en prisnedgang i mars. Prisnivået for tomannsboliger solgt i mars ligger faktisk under prisnivået i januar. I april går derimot prisen kraftig opp igjen. Resten av året flater kurven veldig ut, der boligprisen for tomannsbolig ligger på ca mellom 4 og 5 % over prisen i januar. De små utslagene som kurven til tomannsbolig viser de resterende månedene av året er derimot motsatt rettet av den samlede kurven. Mens den samlede kurven har en topp i mai, august og november, har kurven for tomannsbolig bunner i mai og august, og en synkende kurve i november. Det er litt overraskende at tomannsboliger som er solgt i august ble solgt lavere i pris enn de som ble solgt i juli. Da tomannsbolig har mange omsetningspriser i de ulike månedene som ikke ligger så høyt over januarnivået, gir det utslag i at mange av månedsdummyene dermed ikke er signifikante. Disse månedene kan dermed ikke prisen på tomannsbolig sies å være signifikant forskjellig fra prisnivået i januar.

Tabell 5.11 Prosentvis endring i omsetningspris sett fra måneden før

	LEILIGHET	REKKEHUS	TOMANNSBOLIG	ENEBOLIG	SAMLET
JANUAR	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
FEBRUAR	2,32 %	6,02 %	2,72 %	-1,44 %	1,72 %
MARS	2,13 %	-1,66 %	-3,61 %	0,96 %	0,42 %
APRIL	-0,65 %	0,91 %	6,10 %	4,87 %	2,13 %
MAI	3,26 %	2,51 %	-2,44 %	0,77 %	1,44 %
JUNI	-0,77 %	-1,80 %	1,61 %	0,82 %	0,06 %
JULI	-0,80 %	0,23 %	0,10 %	-2,17 %	-1,13 %
AUGUST	2,75 %	3,95 %	-1,42 %	3,83 %	2,94 %
SEPTEMBER	-0,55 %	-2,45 %	1,28 %	-3,51 %	-1,89 %
OKTOBER	0,28 %	0,61 %	0,72 %	-0,48 %	0,44 %
NOVEMBER	1,20 %	2,66 %	-0,36 %	3,07 %	1,82 %
DESEMBER	-0,76 %	-4,46 %	-0,66 %	-4,12 %	-2,53 %



Figur 5.6 Prosentvis endring i omsetningspris sett fra måneden før

Tabell 5.12 Antall boligsalg i Kristiansand fordelt på år og måneder

	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES	SUM
2000	27	28	64	26	43	49	51	61	55	47	66	58	575
2001	63	47	46	56	73	112	79	80	63	60	75	64	818
2002	44	57	93	114	101	100	76	86	77	114	74	43	979
2003	68	76	73	85	91	113	76	111	124	122	96	61	1096
2004	77	58	118	123	92	153	74	128	122	108	94	63	1210
2005	76	86	108	116	134	133	80	99	131	128	121	118	1330
2006	84	85	125	84	114	158	94	151	127	160	147	63	1392
2007	88	91	96	97	161	153	88	149	136	96	88	68	1311
2008	99	114	106	132	133	129	69	110	95	88	73	43	1191
2009	81	105	95	93	118	155	100	134	109	113	99	65	1267
2010	79	94	96	89	129	153	78	122	143	116	100	57	1256
2011	65	101	105	126	154	166	86	145	150	119	108	71	1396
SUM	851	942	1125	1141	1343	1574	951	1376	1332	1271	1141	774	13821
Snittsalg	71	79	94	95	112	131	79	115	111	106	95	65	

5.9 Testing av likhet mellom koeffisienter fra ulike underutvalg

Er prisutviklingen over måneder lik hvert år? Hva med situasjonene i for eksempel år 2006 og i år 2008 hvor finanskrisa utviklet seg? Er prisFunctionene for leilighet og for enebolig like eller ulike? Koutsoyiannis skriver at slike problemstillinger kan testes ved hjelp av **Chow-testen**. Vi vil her være interessert å teste ulikheten i koeffisientene for to ulike tidsperioder eller for to underutvalg. Nedenfor vises teorien for sammenligning av data fra to forskjellige tidsperioder, men samme teori brukes også for å sammenligne data fra ulike underutvalg. Teorien i dette avsnittet er hentet fra Koutsoyiannis (1973, kapittel 8 og 12).

Vi tenker oss at vi har data fra to ulike perioder på variablene P og X_1 . Det ene settet har n_1 observasjoner og det andre har n_2 observasjoner. Disse observasjonene bruker vi separat for å estimere forholdet mellom variablene X og P for de to periodene. Vi får da to estimater for den samme sammenhengen for de to periodene. Vi tenker oss her at det er en prismodell med bare ett attributt, boareal. PrisFunctionene for de to settene kan skrives:

$$\hat{P}_1 = \hat{b}_0 + \hat{b}_1 X_1$$

$$\hat{P}_2 = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X_1$$

Vi vil her teste om disse to estimerte sammenhengene er like eller om de er signifikant forskjellig fra hverandre. Er de signifikant forskjellige kan vi konkludere med at sammenhengen endrer seg fra den ene til den andre perioden.

Det første steget i Chow-testen er å samle de to settene, slik at man får et sett med $(n_1 + n_2)$ observasjoner. Vi får da en samlet funksjon:

$$P_s = \hat{a}_0 + \hat{a}_1 X$$

Vi estimerer variansen:

$$\sum e_s^2 = \sum p_s^2 - \sum \hat{p}_s^2$$

med $(n_1 + n_2 - K)$ frihetsgrader. S står for samlet og K står for totalt antall variabler, inkludert konstantleddet. I dette eksemplet er $K = 2$.

Det neste steget er å utføre en separat regresjonsanalyse for hvert av settene. Fra det første settet har vi:

$$\hat{P}_1 = \hat{b}_0 + \hat{b}_1 X$$

hvor variansen er:

$$\sum e_1^2 = \sum p_1^2 - \sum \hat{p}_1^2 \quad \text{med } (n_1 - K) \text{ frihetsgrader}$$

Fra det andre settet har vi:

$$\hat{P}_2 = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X_t \quad \text{hvor variansen er:}$$

$$\sum e_2^2 = \sum p_2^2 - \sum \hat{p}_2^2 \quad \text{med } (n_2 - K) \text{ frihetsgrader}$$

Det tredje steget er at vi summerer variansen fra de to settene:

$$(\sum e_1^2 + \sum e_2^2)$$

med $(n_1 - K) + (n_2 - K) = (n_1 + n_2 - 2K)$ frihetsgrader

Steg fire er å ta den totale variansen vi fikk i steg 1, og trekke fra den samlede variansen vi fikk i steg 3:

$$\sum e_s^2 - (\sum e_1^2 + \sum e_2^2)$$

med $(n_1 + n_2 - K) - (n_1 + n_2 - 2K) = K$ frihetsgrader

Det femte steget er å forme brøken for den observerte F^* :

$$F^* = \frac{[\sum e_s^2 - (\sum e_1^2 + \sum e_2^2)] / K}{(\sum e_1^2 + \sum e_2^2) / (n_1 + n_2 - 2K)}$$

Nullhypotesen blir her: $b_i = \beta_i$, altså at det ikke er forskjell i koeffisientene til de to settene.

For å se om dette stemmer må den observerte F^* sammenlignes med den teoretiske verdien $F_{0,05}$, med $v_1 = K$ og $v_2 = (n_1 + n_2 - 2K)$ frihetsgrader. Vi kan forkaste nullhypotesen dersom $F^* > F_{0,05}$. Er dette tilfellet, kan vi si at de to funksjonene er forskjellige.

Vi kan derimot ikke konkludere med hvor forskjellen er. Det kan være forandringer i konstanten, i noen av de ulike koeffisientene, eller forandring begge steder. For å avgjøre dette trengs det mer informasjon. En måte å løse dette på er ved å inkludere noen nye dummyvariable. I prisfunksjonen kan man inkludere en dummyvariabel t , og en dummyvariabel tX . Funksjonen kan da skrives:

$$P_t = b_0 + b_1 X_t + b_2 t + b_3 (tX_t) + u_t$$

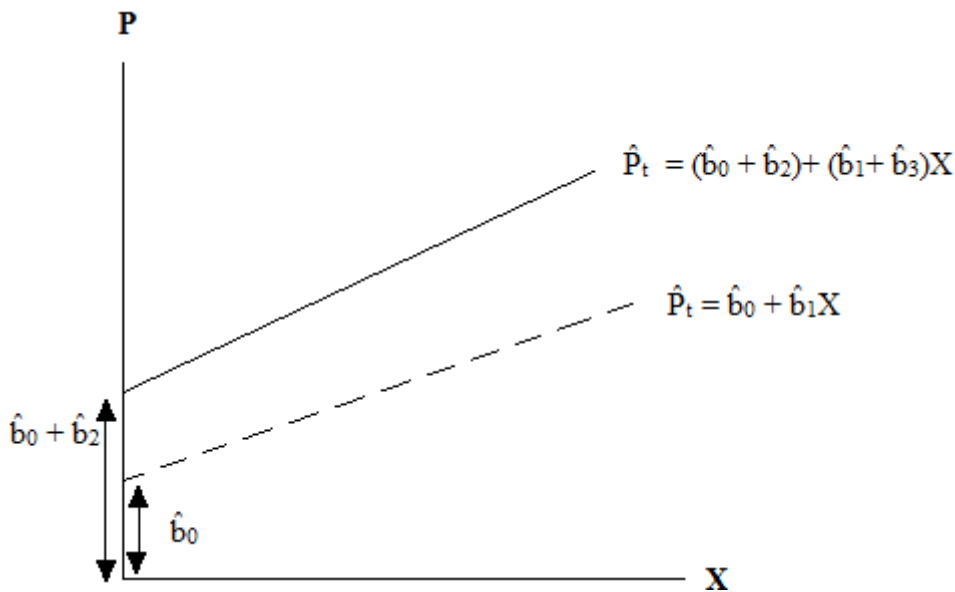
Ved hjelp av denne funksjonen kan vi beregne verdier for b_2 og b_3 , og teste om de er signifikante. Er \hat{b}_2 signifikant kan vi si at konstantleddet er signifikant forskjellig i de to ulike periodene. Er \hat{b}_3 signifikant kan vi konkludere med at prisen på boareal er signifikant forskjellig fra den ene til den andre perioden. Dummyvariabelen t vil ha verdi 0 i den første perioden, og verdi 1 i den andre perioden. Prisfunksjonen for den første perioden blir:

$$\hat{P}_t = \hat{b}_0 + \hat{b}_1 X$$

I den andre perioden blir prisfunksjonen:

$$\hat{P}_t = \hat{b}_0 + \hat{b}_1 X + \hat{b}_2 + \hat{b}_3 X = (\hat{b}_0 + \hat{b}_2) + (\hat{b}_1 + \hat{b}_3) X$$

Skiftet i prisfunksjonen er illustrert i figur 5.7. Den stiplede linjen angir prisfunksjonen i periode 1, mens den heltrukne linjen angir prisfunksjonen i periode 2.



Figur 5.7 Skift i prisfunksjoner mellom to perioder

5.10 Gjennomføring av Chow-testen for boligtypene leilighet og enebolig

Det første steget er å samle datasettene for leilighet og enebolig. Dette gjøres ved å fjerne alle casene som er rekkehus og tomannsbolig. Resultatet av det er tabell 5.13. Vi får da $n_1 + n_2 = 10071$ observasjoner. Fra tabell 5.13 ser vi at variansen $\sum e_s^2 = 446,832674$ med frihetsgrader $(n_1 + n_2 - K) = 10015$.

Tabell 5.13 Regresjon for leilighet og enebolig

Source	SS	df	MS			
Model	2355.03336	55	42.8187884	Number of obs =	10071	
Residual	446.832674	10015	.044616343	F(55, 10015) =	959.71	
Total	2801.86603	10070	.278238931	Prob > F =	0.0000	
				R-squared =	0.8405	
				Adj R-squared =	0.8396	
				Root MSE =	.21123	

LNPRIS	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
LNBOA	.6866697	.0060942	112.68	0.000	.674724	.6986155
LNBOALGALDER	-.0465351	.0015082	-30.85	0.000	-.0494916	-.0435787
ENEBOLIG	.0645896	.0072149	8.95	0.000	.050447	.0787322
AAR2001	.0913029	.0136015	6.71	0.000	.0646413	.1179645
AAR2002	.1821612	.0132205	13.78	0.000	.1562464	.2080759
AAR2003	.2090274	.01295	16.14	0.000	.1836429	.2344119
AAR2004	.3144628	.0126217	24.91	0.000	.2897217	.339204
AAR2005	.4249845	.0124781	34.06	0.000	.400525	.449444
AAR2006	.6155769	.0123696	49.77	0.000	.59133	.6398238
AAR2007	.7788129	.0124669	62.47	0.000	.7543753	.8032504
AAR2008	.8117041	.0127326	63.75	0.000	.7867457	.8366625
AAR2009	.8277249	.0126063	65.66	0.000	.803014	.8524357
AAR2010	.891855	.0125854	70.86	0.000	.8671851	.9165249
AAR2011	.9403942	.0123759	75.99	0.000	.916135	.9646535
FEBRUAR	.0067562	.0118421	0.57	0.568	-.0164567	.0299691
MARS	.0231453	.0114484	2.02	0.043	.0007041	.0455865
APRIL	.0414405	.0113713	3.64	0.000	.0191505	.0637305
MAI	.0612887	.0110799	5.53	0.000	.03957	.0830074
JUNI	.0621419	.0107034	5.81	0.000	.0411611	.0831227
JULI	.04535	.0117331	3.87	0.000	.0223507	.0683493
AUGUST	.0798878	.010888	7.34	0.000	.058545	.1012305
SEPTEMBER	.0567493	.0110663	5.13	0.000	.0350571	.0784416
OKTOBER	.059197	.0110619	5.35	0.000	.0375135	.0808804
NOVEMBER	.0791844	.0113417	6.98	0.000	.0569524	.1014165
DESEMBER	.055189	.0124308	4.44	0.000	.0308221	.0795559
KVADSØRØST	.0504791	.0127205	3.97	0.000	.0255444	.0754138
KVADSØRVEST	.1235859	.0145366	8.50	0.000	.0950912	.1520806
KVADVEST	.0600037	.030238	1.98	0.047	.0007311	.1192763
KVADNORDVEST	-.0161042	.0199791	-0.81	0.420	-.0552673	.0230589
KVADNORDØST	-.0706752	.0113283	-6.24	0.000	-.0928809	-.0484695
HANNEVIKA	-.3536935	.0244506	-14.47	0.000	-.4016215	-.3057655
EG	-.0941467	.0803619	-1.17	0.241	-.2516722	.0633787
GRIMNEDRE	-.2281366	.0139011	-16.41	0.000	-.2553855	-.2008877
GRIMØVRE	-.3613954	.0153612	-23.53	0.000	-.3915064	-.3312844
STRAI	-.5253355	.0164969	-31.84	0.000	-.5576728	-.4929981
MOSBY	-.6750228	.0154604	-43.66	0.000	-.7053283	-.6447173
VÅGSSENT	-.4083062	.0151529	-26.95	0.000	-.4380089	-.3786035
VÅGSFISKA	-.2985189	.0160803	-18.56	0.000	-.3300395	-.2669982
VÅGSAUGLAND	-.4102115	.0241846	-16.96	0.000	-.4576182	-.3628048
ANDØYA	-.2912361	.0131948	-22.07	0.000	-.3171005	-.2653717
VOIEBYEN	-.4469215	.0141076	-31.68	0.000	-.4745752	-.4192679
FLEKKERØY	-.3747591	.0168736	-22.21	0.000	-.4078347	-.3416835
SLETTHEIA	-.5084985	.0122639	-41.46	0.000	-.5325382	-.4844588
HELLEMYR	-.4871118	.0131843	-36.95	0.000	-.5129556	-.461268
TINNHEIA	-.4511404	.0187621	-24.05	0.000	-.4879178	-.414363
TORRIDALSV	-.1158835	.0121299	-9.55	0.000	-.1396605	-.0921064
LUNDØST	-.0739199	.0144832	-5.10	0.000	-.10231	-.0455299
GIMLEKOLLEN	-.2236022	.0128347	-17.42	0.000	-.2487608	-.1984435
JÆRNESHEIA	-.5386686	.0184087	-29.26	0.000	-.5747533	-.5025838
HÅNES	-.3668715	.0139775	-26.25	0.000	-.3942703	-.3394727
SØMVEST	-.3097655	.0169417	-18.28	0.000	-.3429746	-.2765564
SØMØST	-.3197332	.0115458	-27.69	0.000	-.3423652	-.2971012
RANDESUND	-.2649374	.0139141	-19.04	0.000	-.2922117	-.237663
HAMRESANDEN	-.3592632	.0283812	-12.66	0.000	-.4148961	-.3036303
TVEIT	-.5822618	.0195479	-29.79	0.000	-.6205795	-.543944
_cons	11.02813	.0306753	359.51	0.000	10.968	11.08826

Neste steg er å gjennomføre en separat regresjonsanalyse for hver av de to boligtypene. Dette er allerede gjort i tabell 5.3 og i tabell 5.6. Av regresjonsanalysen fra leilighet får vi denne tabellen:

Tabell 5.14 Anova tabell for leilighet

Source	SS	df	MS	
Model	1074.62628	54	19.9004867	Number of obs = 5467
Residual	192.396525	5412	.035549986	F(54, 5412) = 559.79
Total	1267.02281	5466	.231800733	Prob > F = 0.0000
				R-squared = 0.8482
				Adj R-squared = 0.8466
				Root MSE = .18855

Vi ser at $\sum e_L^2 = 192,396525$, med frihetsgrader $(n_1 - K) = 5412$

Av regresjonsanalysen fra enebolig får vi denne tabellen:

Tabell 5.15 Anova tabell for enebolig

Source	SS	df	MS	
Model	790.885831	53	14.9223742	Number of obs = 4604
Residual	241.178267	4550	.053006213	F(53, 4550) = 281.52
Total	1032.0641	4603	.224215533	Prob > F = 0.0000
				R-squared = 0.7663
				Adj R-squared = 0.7636
				Root MSE = .23023

Vi ser at $\sum e_E^2 = 241,178267$, med frihetsgrader $(n_2 - K) = 4550$

Steg tre er å legge variansen til leilighet og variansen til enebolig sammen:

$$(\sum e_L^2 + \sum e_E^2) = 192,396525 + 241,178267 = 433,574792$$

med frihetsgrader $(n_1 + n_2 - 2K) = 5467 + 4604 - 55 - 54 = 9962$

Steg fire er å trekke variansen fra steg 3 fra variansen vi fant under steg 1:

$$\sum e_S^2 - (\sum e_L^2 + \sum e_E^2) = 446,832674 - 433,574792 = 13,257882$$

med frihetsgrader $(n_1 + n_2 - K) - (n_1 + n_2 - 2K) = K = 53$

Steg fem er å sette inn i tabellen:

$$F^* = \frac{[\sum e_S^2 - (\sum e_L^2 + \sum e_E^2)] / K}{(\sum e_L^2 + \sum e_E^2) / (n_1 + n_2 - 2K)}$$

$$F^* = \frac{13,257882/53}{433,574792/9962} = 5,74752399$$

Vi må nå finne den teoretiske verdien for $F_{0,005}$. Den teoretiske verdien for å observere en verdi på 5,74752399, med frihetsgradene 53 og 9962, viser $< 1,5$ i følge tabell 4A (Koutsoyiannis (1973, side 663)). Vi kan dermed forkaste nullhypotesen, og aksepterer alternativhypotesen om at prisfunksjonene for leilighet og enebolig er forskjellige. Som skrevet i avsnitt 5.9 kan vi ikke ut fra dette konkludere om forandringene ligger i konstanten, i koeffisientene eller i begge. Da forskjellen i prisfunksjonen til leilighet og enebolig ikke er hovedfokuset i denne oppgaven, velger jeg å ikke analysere videre hvor disse forskjellene ligger.

5.11 Gjennomføring av Chow-testen for årene 2006 og 2008.

Det vil være interessant å sammenligne år 2006 og år 2008 mot hverandre ved hjelp av Chow-testen. År 2006 var et vanlig år mens år 2008 var året da finanskrisen slo inn. Hensikten her er å sammenligne månedsdummyene for de to datasettene ved å se om det er signifikant forandring i månedsdummyene mellom år 2006 og år 2008.

Det første steget er å samle datasettene for årene 2006 og 2008. Dette innebærer å fjerne alle casene som ikke er fra disse to årene. Vi får da $n_1 + n_2 = 2583$ observasjoner. Fra tabell 5.16 ser vi at variansen $\sum e_s^2 = 123,466558$

med frihetsgrader $(n_1 + n_2 - K) = 2535$

Tabell 5.16 Regresjon for årene 2006 og 2008

Source	SS	df	MS			
Model	330.44354	47	7.03071362	Number of obs =	2583	
Residual	123.466558	2535	.048704757	F(47, 2535) =	144.35	
Total	453.910098	2582	.175797869	Prob > F =	0.0000	
				R-squared =	0.7280	
				Adj R-squared =	0.7230	
				Root MSE =	.22069	

LNPRIS	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
LNBOA	.6365251	.0132248	48.13	0.000	.6105926	.6624575
LNBOALD	-.0426397	.0031125	-13.70	0.000	-.0487431	-.0365364
REKKEHUS	-.0546184	.0167071	-3.27	0.001	-.0873794	-.0218574
TOMANNSBOLIG	-.0033629	.0158725	-0.21	0.832	-.0344874	.0277616
ENEBOLIG	.0906085	.0163659	5.54	0.000	.0585166	.1227005
AAR2006	-.2062958	.0088997	-23.18	0.000	-.2237472	-.1888444
FEBRUAR	.0365596	.0227983	1.60	0.109	-.0081456	.0812648
MARS	.0093458	.0220279	0.42	0.671	-.0338487	.0525404
APRIL	.0705875	.0223306	3.16	0.002	.0267993	.1143756
MAI	.0778853	.0216605	3.60	0.000	.0354112	.1203594
JUNI	.0705981	.0210549	3.35	0.001	.0293115	.1118847
JULI	.0769146	.0239775	3.21	0.001	.0298971	.1239321
AUGUST	.1031274	.0214658	4.80	0.000	.0610351	.1452196
SEPTEMBER	.0948205	.0222687	4.26	0.000	.0511538	.1384871
OKTOBER	.0645523	.0218322	2.96	0.003	.0217415	.1073631
NOVEMBER	.0945856	.0222638	4.25	0.000	.0509285	.1382427
DESEMBER	.0830323	.0272108	3.05	0.002	.0296746	.1363901
KVADSØRØST	.0739275	.0292813	2.52	0.012	.0165099	.1313451
KVADSØRVEST	.1017405	.0323354	3.15	0.002	.0383339	.165147
KVADVEST	.077071	.063671	1.21	0.226	-.0477815	.2019234
KVADNORVEST	-.0727795	.0399367	-1.82	0.069	-.1510914	.0055323
KVADNORDØST	-.1149493	.0237153	-4.85	0.000	-.1614525	-.068446
HANNEVIKA	-.2939867	.0473832	-6.20	0.000	-.3869004	-.2010729
EG	-.1848609	.0695566	-2.66	0.008	-.3212544	-.0484674
GRIMNEDRE	-.2791547	.0292891	-9.53	0.000	-.3365876	-.2217218
GRIMØVRE	-.3143676	.0286293	-10.98	0.000	-.3705067	-.2582284
STRAI	-.5079356	.0355979	-14.27	0.000	-.5777396	-.4381316
MOSBY	-.6284765	.0325981	-19.28	0.000	-.6923981	-.5645549
VÅGSENT	-.3401674	.028183	-12.07	0.000	-.3954314	-.2849034
VÅGSFISKÅ	-.3402165	.0320692	-10.61	0.000	-.403101	-.2773321
VÅGSAUGLAND	-.4268979	.0349407	-12.22	0.000	-.4954132	-.3583827
ANDØYA	-.2462278	.027121	-9.08	0.000	-.2994094	-.1930463
VOIEBYEN	-.4359126	.0288334	-15.12	0.000	-.492452	-.3793731
FLEKKERØY	-.405987	.0358785	-11.32	0.000	-.4763411	-.3356328
SLETTHEIA	-.4520654	.0261408	-17.29	0.000	-.5033248	-.400806
HELLEMYR	-.3924247	.0256287	-15.31	0.000	-.4426801	-.3421693
TINNHEIA	-.3960416	.0330309	-11.99	0.000	-.460812	-.3312713
TORRIDALSV	-.127217	.0242363	-5.25	0.000	-.1747419	-.0796921
LUNDØST	-.0994348	.0280212	-3.55	0.000	-.1543816	-.0444879
GIMLEKOLLEN	-.2094588	.0257118	-8.15	0.000	-.2598772	-.1590405
JÆRNESHEIA	-.5838027	.0340871	-17.13	0.000	-.650644	-.5169614
HÅNES	-.3414283	.028723	-11.89	0.000	-.3977512	-.2851053
SØMVEST	-.2869164	.0360476	-7.96	0.000	-.3576022	-.2162306
SØMØST	-.3088151	.0249978	-12.35	0.000	-.3578333	-.259797
RANDESUND	-.2962763	.029164	-10.16	0.000	-.3534639	-.2390887
HAMRESANDEN	-.4202174	.0581902	-7.22	0.000	-.5343226	-.3061122
TVEIT	-.5928998	.0426945	-13.89	0.000	-.6766195	-.50918
_cons	12.02635	.0607694	197.90	0.000	11.90718	12.14551

Neste steg er å gjennomføre en separat regresjonsanalyse for hvert av de to årene. Dette er gjort i vedlegg 5 og vedlegg 6. Fra vedlegg 5 får vi denne tabellen:

Tabell 5.17 Anova tabell for år 2006

Source	SS	df	MS			
Model	159.584225	46	3.46922229	Number of obs =	1392	
Residual	63.8226392	1345	.047451776	F(46, 1345) =	73.11	
Total	223.406865	1391	.160608817	Prob > F =	0.0000	
				R-squared =	0.7143	
				Adj R-squared =	0.7046	
				Root MSE =	.21783	

Vi ser at $\sum e_{06}^2 = 63,8226392$

med frihetsgrader $(n_1 - K) = 1345$

Fra vedlegg 6 får vi denne tabellen:

Tabell 5.18 Anova tabell for år 2008

Source	SS	df	MS	
Model	151.0575	46	3.28385869	Number of obs = 1191
Residual	50.9533716	1144	.044539661	F(46, 1144) = 73.73
Total	202.010871	1190	.169757035	Prob > F = 0.0000
				R-squared = 0.7478
				Adj R-squared = 0.7376
				Root MSE = .21104

Vi ser at $\sum e_{08}^2 = 50,9533716$, med frihetsgrader $(n_2 - K) = 1144$

Steg tre er å legge variansen til år 2006 og variansen til år 2008 sammen:

$$(\sum e_{06}^2 + \sum e_{08}^2) = 63,8226392 + 50,9533716 = 114,7760108$$

med frihetsgrader $(n_1 + n_2 - 2K) = 1392 + 1191 - 2 \cdot 47 = 2489$

Steg fire er å trekke variansen vi fant i steg 3, fra variansen vi fant under steg 1:

$$\sum e_s^2 - (\sum e_{06}^2 + \sum e_{08}^2) = 123,466558 - 114,7760108 = 8,6905472$$

med frihetsgrader $(n_1 + n_2 - K) - (n_1 + n_2 - 2K) = K = 46$

Steg fem er å sette inn i tabellen:

$$F^* = \frac{[\sum e_s^2 - (\sum e_{06}^2 + \sum e_{08}^2)] / K}{(\sum e_{06}^2 + \sum e_{08}^2) / (n_1 + n_2 - 2K)}$$

$$F^* = \frac{8,6905472/46}{114,7760108/2489} = 4,096972618$$

Vi må nå finne den teoretiske verdien for $F_{0,005}$. Den teoretiske verdien for å observere en verdi på 4,09672618, med frihetsgradene 46 og 2489, viser $< 1,5$ i følge tabell 4A (Koutsoyannis (1973, side 663)). Vi kan dermed forkaste nullhypotesen, og akseptere alternativhypotesen om at prisfunksjonene for år 2006 og 2008 er forskjellige.

Forklaringen på at prisfunksjonen er forskjellig fra år 2006 og 2008 kan være forandringer i konstantleddet, koeffisientene eller i begge. Det vi er interessert i, er å se om det er signifikant forskjell i månedsdummyene for de to årene. For å finne svaret på dette må vi gjennomføre resten av Chow-testen.

Det første som må gjøres i Stata er å samle datasettene for årene 2006 og 2008. Det gjøres ved å droppe alle casene som har andre salgsår enn disse to. Deretter blir alle observasjonene fra år 2006 tillagt verdien 0, og alle observasjonene fra år 2008 tillagt verdien 1. Deretter må det lages nye variabler som er produktet av den nye dummyen og den gamle variabelen. For mer detaljer omkring hvordan dette ble gjort i Stata henvises det til vedlegg 7. Da dette var på plass ble det gjennomført en regresjon, der både de opprinnelige variablene og de nye variablene er med. Det er brukt samme basiskategorier som tidligere, nemlig *leilighet*, *januar*, og *Lundvest*. Vi får da regresjonsresultatene som vist i tabell 5.19.

Den øverste delen av tabell 5.19 viser regresjonsanalysen for år 2006, mens den nederste delen av tabellen viser differansen mellom koeffisientene i regresjonsanalysene for år 2006 og år 2008. Legger man sammen de to delene av tabellene får man altså koeffisientene til variablene for år 2008.

Tabell 5.19 Regresjon som viser endringer fra 2006 til 2008 (tabellen fortsetter på neste side)

Source	SS	df	MS			
Model	339.134087	93	3.64660309	Number of obs =	2583	
Residual	114.776011	2489	.046113303	F(93, 2489) =	79.08	
				Prob > F =	0.0000	
				R-squared =	0.7471	
				Adj R-squared =	0.7377	
Total	453.910098	2582	.175797869	Root MSE =	.21474	

LNPRIS	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
LNBOA	.6128859	.0176609	34.70	0.000	.5782545	.6475174
LNBOALIGALDER	-.0380579	.0041142	-9.25	0.000	-.0461254	-.0299904
REKKEHUS	-.0716602	.0220983	-3.24	0.001	-.1149931	-.0283274
TOMANNSBOLIG	-.0035522	.0211146	-0.17	0.866	-.0449562	.0378519
ENEBOLIG	.1006138	.0216391	4.65	0.000	.0581813	.1430464
FEBRUAR	-.0058149	.0335198	-0.17	0.862	-.0715444	.0599146
MARS	.0039119	.0307352	0.13	0.899	-.0563573	.064181
APRIL	.0423247	.0335733	1.26	0.208	-.0235098	.1081592
MAI	.0752718	.0312287	2.41	0.016	.0140348	.1365087
JUNI	.0835738	.0294448	2.84	0.005	.0258351	.1413125
JULI	.0881684	.0326505	2.70	0.007	.0241434	.1521933
AUGUST	.1424078	.0296496	4.80	0.000	.0842674	.2005482
SEPTEMBER	.1772071	.0307741	5.76	0.000	.1168616	.2375525
OKTOBER	.1300686	.0296163	4.39	0.000	.0719935	.1881437
NOVEMBER	.1799885	.0295949	6.08	0.000	.1219554	.2380217
DESEMBER	.2041545	.0362485	5.63	0.000	.1330743	.2752348
KVADSØRST	.0279721	.0390546	0.72	0.474	-.0486108	.104555
KVADSØRVEST	.0429439	.0448666	0.96	0.339	-.0450359	.1309236
KVADVEST	.0781321	.0755539	1.03	0.301	-.0700229	.2262871
KVADNORVEST	-.1167456	.0477859	-2.44	0.015	-.2104497	-.0230414
KVADNORDVEST	-.1534778	.031912	-4.81	0.000	-.2160545	-.090901
HANNEVIKA	-.3751927	.0587418	-6.39	0.000	-.4903806	-.2600048
EG	-.1769267	.0919858	-1.92	0.055	-.3573032	.0034499
GRIMNEDRE	-.360947	.0392798	-9.19	0.000	-.4379714	-.2839226
GRIMØVRE	-.3586324	.0380373	-9.43	0.000	-.4332204	-.2840444
STRAI	-.5658047	.0485048	-11.66	0.000	-.6609186	-.4706907
MOSBY	-.6553229	.0469122	-13.97	0.000	-.7473139	-.5633319
VÅGSSENT	-.3769689	.0383286	-9.84	0.000	-.452128	-.3018097
VÅGSFISKÅ	-.3931822	.0453015	-8.68	0.000	-.4820147	-.3043498
VÅGSAUGLAND	-.5215135	.0474367	-10.99	0.000	-.6145331	-.428494
ANDØYA	-.3367493	.0360875	-9.33	0.000	-.407514	-.2659846
VOIEBYEN	-.501555	.0383991	-13.06	0.000	-.5768524	-.4262575
FLEKKERØY	-.4759167	.0512926	-9.28	0.000	-.5764972	-.3753362
SLETTHEIA	-.5287755	.0339083	-15.59	0.000	-.595267	-.4622841
HELLEMYR	-.4533381	.0351398	-12.90	0.000	-.5222444	-.3844318
TINNHEIA	-.4891758	.0484795	-10.09	0.000	-.5842401	-.3941115
TORRIDALSV	-.2049003	.0330873	-6.19	0.000	-.2697818	-.1400188
LUNDØST	-.1488422	.0365417	-4.07	0.000	-.2204975	-.0771869
GIMLEKOLLEN	-.3083041	.0339013	-9.09	0.000	-.3747816	-.2418265
JÆRNESHEIA	-.6561693	.0448912	-14.62	0.000	-.7441971	-.5681414
HÅNES	-.3811779	.0399656	-9.54	0.000	-.4595471	-.3028087
SØMVEST	-.3658919	.0458039	-7.99	0.000	-.4557095	-.2760743
SØMØST	-.3575216	.0332527	-10.75	0.000	-.4227274	-.2923157
RANDESUND	-.4024263	.0415554	-9.68	0.000	-.4839131	-.3209396
HAMRESANDEN	-.4911362	.0802002	-6.12	0.000	-.6484022	-.3338702
TVEIT	-.6460596	.0556784	-11.60	0.000	-.7552404	-.5368788
_cons	11.94183	.0821342	145.39	0.000	11.78077	12.10289

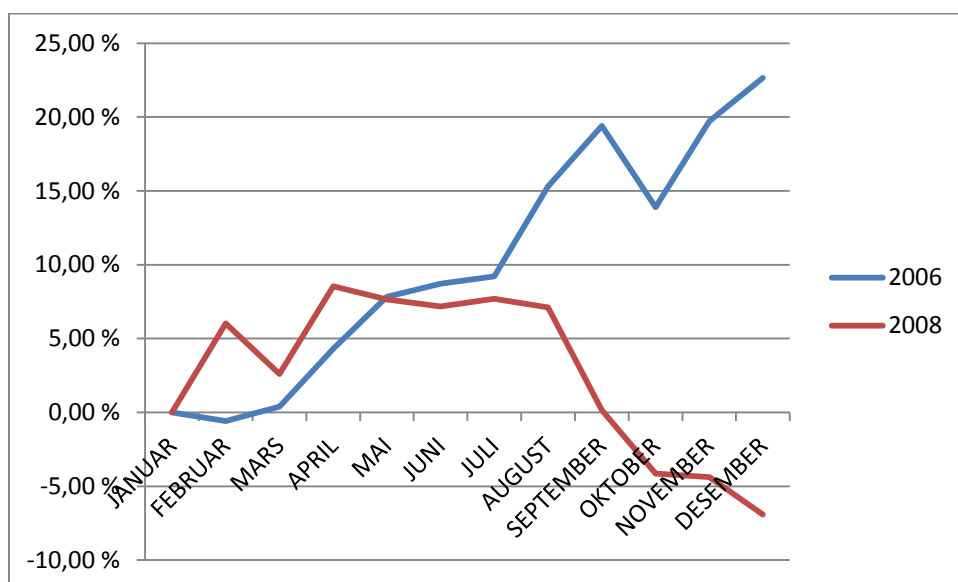
AAR2008	-.0625355	.1196564	-0.52	0.601	-.2971719	.1721009
ELNBOA	.050862	.0261243	1.95	0.052	-.0003655	.1020895
ELNBOLIGAL~R	-.0094973	.0062123	-1.53	0.126	-.0216791	.0026844
EREKKEHUS	.0393418	.0328955	1.20	0.232	-.0251635	.1038472
ETOMANNSBO~G	-.0099738	.0312909	-0.32	0.750	-.0713326	.051385
EENEBOLOG	-.0266432	.0323242	-0.82	0.410	-.0900283	.036742
EFEBRUAR	.0642412	.0450051	1.43	0.154	-.0240101	.1524924
EMARS	.0217642	.0432902	0.50	0.615	-.0631243	.1066527
EAPRIL	.0395492	.0443365	0.89	0.372	-.047391	.1264894
EMAI	-.0015241	.0425254	-0.04	0.971	-.0849129	.0818648
EJUNI	-.0143036	.0413807	-0.35	0.730	-.0954476	.0668405
EJULI	-.0141183	.0474491	-0.30	0.766	-.107162	.0789254
EAUGUST	-.0737527	.0422908	-1.74	0.081	-.1566814	.0091761
ESEPTEMBER	-.1757526	.0440229	-3.99	0.000	-.2620779	-.0894273
EOKTOBER	-.172331	.0435641	-3.96	0.000	-.2577566	-.0869054
NOVEMBER	-.224665	.044783	-5.02	0.000	-.3124808	-.1368492
EDESEMBER	-.2757493	.0539329	-5.11	0.000	-.3815071	-.1699914
EKVADSØRØST	.0865488	.0573686	1.51	0.132	-.0259463	.1990439
EKVADSØRVEST	.1269256	.0631126	2.01	0.044	.003167	.2506843
EKVADVEST	-.0237159	.1338011	-0.18	0.859	-.2860888	.238657
EKVADNORDV~T	.0752401	.0867211	0.87	0.386	-.094813	.2452931
EKVADNORDØST	.0755433	.0464866	1.63	0.104	-.0156131	.1666997
EHANNEVIKA	.146722	.0958085	1.53	0.126	-.0411505	.3345946
EEG	.0008071	.1363501	0.01	0.995	-.2665641	.2681783
EGRIMNEDRE	.1677158	.057262	2.93	0.003	.0554298	.2800019
EGRIMØVRE	.0923606	.0561551	1.64	0.100	-.0177548	.2024761
ESTRAI	.1363209	.0695928	1.96	0.050	-.0001448	.2727866
EMOSBY	.069118	.0638702	1.08	0.279	-.0561262	.1943622
EVÅGSSENT	.1125514	.0552	2.04	0.042	.0043087	.2207941
EVÅGSFISKA	.1675856	.0628986	2.66	0.008	.0442467	.2909246
EVÅGSAUGLAND	.2145138	.0683473	3.14	0.002	.0804904	.3485372
EANDØYA	.2045753	.0532985	3.84	0.000	.1000614	.3090892
EVOIEBYEN	.1572591	.056528	2.78	0.005	.0464123	.2681059
EFLEKKERØY	.172593	.0702102	2.46	0.014	.0349165	.3102694
ESLETTHEIA	.1740031	.0517491	3.36	0.001	.0725273	.2754788
EHELLEMYR	.1321416	.0500483	2.64	0.008	.034001	.2302822
ETINNHEIA	.1710311	.0651046	2.63	0.009	.0433664	.2986958
ETORRIDALSV	.1443585	.0475023	3.04	0.002	.0512104	.2375066
ELUNDØST	.1020795	.0554222	1.84	0.066	-.0065989	.2107578
EGIMLEKOLLEN	.2105213	.0505632	4.16	0.000	.111371	.3096716
EJÆRNESHEIA	.152626	.066976	2.28	0.023	.0212916	.2839604
EHÅNES	.099938	.0561026	1.78	0.075	-.0100745	.2099505
ESØMVEST	.2018617	.0719519	2.81	0.005	.0607701	.3429534
ESØMØST	.1152972	.0490951	2.35	0.019	.0190257	.2115687
ERANDESUND	.2030081	.0570977	3.56	0.000	.0910442	.314972
EHAMRESANDEN	.1703601	.1135906	1.50	0.134	-.0523816	.3931019
ETVEIT	.0887179	.0843794	1.05	0.293	-.0767432	.254179

P-verdien til variablene i den nederste delen av tabellen forteller om det har vært en signifikant endring i koeffisientene fra 2006 til 2008. Dersom P-verdien viser under 0,05 for en koeffisient, kan vi med 95 % sikkerhet si at det har vært en endring i koeffisienten mellom disse årene. Endringen i konstantleddet er representert med variabelen aar2008.

Det jeg velger å fokusere på her er om det har vært endring i koeffisientene til månedsdummyene fra 2006 til 2008. Vi må da se i den nederste delen av tabell 5.19. Vi ser at ingen av månedene fra januar til juli er signifikante. Vi kan dermed ikke si at det var signifikant forskjell i prisen i disse månedene mellom de to årene. August er ikke signifikant på signifikansnivå 0,05, men den er signifikant på signifikansnivå 0,10. Vi kan dermed med 90 % sikkerhet si at det var ulikhet i prisen i august måned for de ulike årene. Virkningen av finanskrisen virker å ha slått tidlig inn på boligprisene i Kristiansand. Koeffisientene til månedene september til desember har derimot alle en signifikansverdi på 0,00, og er dermed innenfor et signifikansnivå på 0,05. I og med at alle har signifikansverdi 0,00, kan vi med 99

% sikkerhet si at det var ulikhet i prisen i disse månedene for de ulike årene. Dette er ikke overraskende da det var på høsten 2008 finanskrisen slo inn.

Figur 5.8 viser den prosentvise endringen i omsetningsprisen, sett fra januar. Vi ser at år 2006 startet med en prisnedgang i februar. Deretter er det prisstigning i hver måned fram til august. År 2006 hadde en stor prisstigning gjennom samtlige resterende måneder, med unntak av en lavere prisstigning i oktober. År 2008 hadde en stor prisstigning i februar. Deretter ble det en lavere prisstigning i mars, etterfulgt av en større prisstigning i april. I perioden frem til august, ligger prisnivået ca uendret. Utviklingen på prisnivået resten av året utviklet seg i motsatt retning av år 2006. Kurven til år 2008 får en kraftig knekk i september, og det er prisnedgang gjennom samtlige av de resterende månedene av året.



Figur 5.8 Prosentvis endring i omsetningspris sett fra januar (månedsbasis)

Ser vi tilbake på tabell 5.12, viser den at det ble solgt færre boliger i høstmånedene i 2008 enn i høstmånedene i de foregående årene. I oktober og november er faktisk antall omsetninger halvert i 2008 i forhold til 2006. Samtlige omsetninger i månedene september til desember i 2008 ligger under snittsalget for disse månedene gjennom tolvårsperioden vi studerer.

Prisnedgangen i disse månedene skyldes trolig en endring i både tilbudet av bolig og etterspørselen etter bolig. Omsetningsprisen i alle disse månedene ligger under omsetningsprisen i de foregående månedene. Det er da nærliggende å anta at det først og fremst er nedgangen i etterspørselen som gir størst utslag for prisnedgangen i disse månedene. Dette skyldes nok først og fremst at forventingen om fremtidig boligprisvekst ble kraftig svekket da finanskrisen slo inn, og alt ble usikkert med hensyn til lånemarkedet og

arbeidsmarkedet. Som vist i figur 3.12 fører et negativt skift i boligtilbudet og et større negativt skift i etterspørselen til at omsetningsprisen faller, samtidig som antall omsatte enheter er lavt. Dette var typisk i tilfellet september til desember i 2008. Dette er i samsvar med at situasjonen endrer seg fra delmarked 1 til delmarked 2 i teoridel 3.2.4.

6 Konklusjon

6.1 Mine resultater

Hovedproblemstillingen i denne oppgaven var spørsmålet om salgsmåned har betydning for boligprisen. Ut fra analysen fikk vi klare svar på at omsetningsprisen varierte i de ulike månedene, der alle månedene med unntak av februar hadde en omsetningspris signifikant forskjellig fra omsetningsprisen i januar.

Omsetningsprisen på boliger steg fra januar til mai, for så å flate ut i juni. I juli falt omsetningsprisen, etterfulgt av en kraftig prisstigning i august. Det var en svakere prisstigning i september og en liten prisstigning i oktober. I november var det en ny prisstigning, før omsetningsprisen falt kraftig i desember. Ved hjelp av Chow-testen, ble det vist at høstmånedene i år 2006 og år 2008 var signifikant forskjellige fra hverandre. I år 2006 var det en høy prisstigning i disse månedene, mens omsetningsprisene i samtlige måneder fra september til desember i 2008 falt kraftig.

Ut fra datamaterialet og analysene som er gjort i denne oppgaven kan vi konkludere med at mai og august er gunstige måneder for å selge boligen til en høy pris, mens månedene juli og desember er gunstige måneder for å kjøpe bolig til lavere pris.

Oppgaven har i tillegg vist at en økning i boareal fører til økt omsetningspris, mens en økning i boligalder fører til redusert omsetningspris. Analysen viste videre at de ulike boligtypene har ulike omsetningspriser, for ellers like boliger (samme areal, boligalder, år, måned og postnummer). Rekkehus og tomannsbolig lå under leilighet i pris, mens enebolig lå over leilighet i pris, alt annet holdt konstant. Det kom også frem i oppgaven at prisfunksjonene til boligtypene leilighet og enebolig var signifikant forskjellig fra hverandre.

Omsetningsprisen er også avhengig av hvilken bydel den var lokalisert i. Med unntak av den nordvestlige delen av Kvadraturen, viste samtlige resterende postnumre å være signifikant forskjellig fra den vestlige delen av Lund, som ble brukt som referansegruppe i oppgaven. Den sørøstlige, sørvestlige og den vestlige delen av Kvadraturen lå alle over den vestlige delen av Lund i prisnivå, mens boligene på de resterende postnumrene lå alle under den vestlige delen av Lund i prisnivå.

Har du et ønske om å få mye bolig for pengene, kan det anbefales å kjøpe bolig i periferien av byen, som for eksempel på Mosby. Har du derimot ubegrenset med midler, kan det heller være mer aktuelt å kjøpe bolig i de sentrumsnære områdene.

6.2 Videre forskning

En naturlig videreføring av denne oppgaven vil være gjøre tilsvarende analyser for resten av Norge eller for andre byer, for så å sammenligne resultatene mot resultatene i denne oppgaven. Det vil være meget spennende å se om resultatet mitt for Kristiansand kommune har klare likhetstrekk med andre byer i Norge, eller om vi er en by som skiller oss ut i forhold til de andre byene. Det vil også være interessant å gjøre ytterligere analyser av datasett for Kristiansand med flere forklaringsvariable (tomtestørrelse, fellesgjeld osv) og med andre funksjonsformer.

Kilder

- Aarsland, L.G. (2009) *Leilighetskompleks i små lokalsamfunn – virkninger i eiendomsmarkedet: En analyse basert på data fra Egersund*. Masteroppgave ved Universitet i Agder, Kristiansand
- Dedekam jr., A. (2002), *Mikroøkonomi*, Fagbokforlaget, Bergen
- DiPasquale, D. and Wheaton, W.C. (1996): *Urban Economics and Real Estate Markets*. Prentice Hall, New Jersey. Side 65-72
- Gärtner, M. (2003), *Macroeconomics*, Pearson Education, Essex UK.
- Gripsrud, G., Olsson, U.H. og Silkoset, R.(2004), *Metode og Dataanalyse- Med fokus på beslutninger i bedrifter*, Høyskoleforlaget, Kristiansand .
- Jacobsen, D. I. (2005), *Hvordan gjennomføre undersøkelser? Innføring i samfunnsvitenskapelig metode*, 2. utgave, Høyskoleforlaget, Kristiansand.
- Johannessen, A. (2007): *Introduksjon til SPSS*, 3. utgave, Abstrakt Forlag, Oslo.
- Kilnes, F. (2007) *Hvilke boligtyper øker mest i etterspørsel i Kristiansand? Studier av prisutviklingen 2004-2006*. Masteroppgave ved Universitet i Agder, Kristiansand
- Koutsoyiannis, A. (1973) *Theory of Econometrics, An Introductory Exposition of Econometric Methods*, The Macmillan Press LTD, Hong Kong.
- Lancaster, K.J. (1966): "A New Approach to Consumer Theory". *The Journal of Political Economy* 74, side 132-157.
- Osland, Liv (2001): Den hedonistiske metoden og estimering av attributtpriser. *Norsk økonomisk tidsskrift*. Nr 115, side 1 – 22.
- Robertsen, K. (2011) *Forelesningsnotater i BE-409 Eiendomsøkonomi*, Universitetet i Agder, Kristiansand. (Upublisert)
- Ringstad, V. (1993), *Samfunnsøkonomi: Mikro- og markedsøkonomi*, 3. utgave, Bedriftsøkonomenes Forlag, Oslo.

Rosen, S. (1974): "Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition". *The Journal of Political Economy* 82, side 34.55.

Skog, O.J. (1998), *Å forklare sosiale fenomener, er regresjonsbasert tilnærming*, Ad Notam Gyldendal, Oslo

Studenmund, A. H. (2006), *Using Econometrics. A Practical Guide*. (5th edition), (International Edition). Pearson Education.

Sæther, A. (2003), *Mikro- og Markedsøkonomisk Analyse*, Kolofon forlag

Ubøe, J. & Jørgensen, K. (2004), *Statistikk for Økonomifag*. 2.utgave, 2. opplag 2006, Gyldendal Norsk Forlag, Oslo

Varian, H. R. (2006), *Intermediate Microeconomics*, Seventh Edition. W. W. Norton & Company.

Internettkilder:

Eiendomsverdi (2011), lastet ned fra: <http://www.eiendomsverdi.no/>

Store Norske Leksikon (2010), lastet ned fra: <http://snl.no/korrelasjon/statistikk>

NOU – Norges offentlige utredninger 2002:2, Boligmarkedene og boligpolitikken, Statens forvaltningstjeneste Informasjonsforvaltning, Oslo, lastet ned fra:

<http://www.regjeringen.no/nb/dep/krd/dok/nouer/2002/nou-2002-2/4.html?id=366185>

www.kristiansand.as

<http://www.simplypsychology>

- 1) <http://www.simplypsychology.org/maslow.html>

<http://www.eiendomsmeidler1.no/>:

- 1) <http://om.eiendomsmeidler1.no/spoersmaal-om-kjoep-og-salg/boligkjoep/forberedelser-til-kjoepet/>

<http://www.kristiansand.kommune.no/>:

- 1) <http://www.kristiansand.kommune.no/no/Om-Kristiansand/Kristiansandstatistikken/Samfunn/Bolig/Per-Gunnar-Uberg/>
- 2) <http://www.kristiansand.kommune.no/PageFiles/16606/Historisk%20utvikling.pdf>

<http://www.ssb.no/>:

- 1) <http://www.ssb.no/emner/02/02/folkendrhist/tabeller/tab/1001.html>
- 2) http://statbank.ssb.no/statistikkbanken/Default_FR.asp?PXSid=0&nvl=true&PLanguage=0&tilside=selecttable/hovedtabellHjem.asp&KortnavnWeb=doi

<http://www.sintef.no/>:

- 1) <http://www.sintef.no/upload/Byggforsk/Publikasjoner/Prosjektrapport323.pdf>

<http://www.ats.ucla.edu/>:

- 1) <http://www.ats.ucla.edu/stat/stata/webbooks/reg/chapter2/statareg2.htm>

Vedlegg

Vedlegg 1: Variabelnavn til postnumrene

Postnummer	Variabel
4608	KVADSØRØST
4610	KVADSØRVEST
4611	KVADVEST
4612	KVADNORDVEST
4613	KVADNORDØST
4614	HANNEVIKA
4615	EG
4616	GRIMNEDRE
4617	GRIMØVRE
4618	STRAI
4619	MOSBY
4620	VÅGSSENT
4621	VÅGSFISKÅ
4622	VÅGSAUGLAND
4623	ANDØYA
4624	VOIEBYEN
4625	FLEKKERØY
4626	SLETTHEIA
4628	HELLEMYR
4629	TINNHEIA
4630	TORRIDALSV
4632	LUNDØST
4633	GIMLEKOLLEN
4634	JÆRNESHEIA
4635	HÅNES
4637	SØMVEST
4638	SØMØST
4639	RANDESUND
4656	HAMRESANDEN
4658	TVEIT

Vedlegg 2 Korrelasjonsmatrise

	LNPRIS	LNBOA	LNBOI~R	LEILIG~T	REKKEHUS	TOMANN~G	ENEBOLIG
LNPRIS	1.0000						
LNBOA	0.5786	1.0000					
LNBOALIGALDER	-0.0183	0.0544	1.0000				
LEILIGHET	-0.3035	-0.6780	-0.1324	1.0000			
REKKEHUS	-0.0648	0.0708	0.0608	-0.3287	1.0000		
TOMANNSBOLIG	-0.0048	0.0772	0.0069	-0.3121	-0.1568	1.0000	
ENEBOLIG	0.3662	0.5960	0.0875	-0.5717	-0.2872	-0.2727	1.0000
AAR2000	-0.2252	0.0174	0.0261	-0.0196	0.0099	-0.0016	0.0142
AAR2001	-0.2181	0.0340	0.0090	-0.0374	0.0062	-0.0018	0.0355
AAR2002	-0.2013	0.0141	-0.0189	-0.0284	0.0244	-0.0024	0.0131
AAR2003	-0.1948	0.0219	-0.0296	-0.0112	0.0105	0.0111	-0.0040
AAR2004	-0.1533	-0.0041	-0.0482	0.0154	-0.0092	-0.0075	-0.0038
AAR2005	-0.1051	-0.0451	-0.0467	0.0255	-0.0060	-0.0039	-0.0193
AAR2006	0.0214	-0.0305	-0.0156	0.0267	-0.0126	0.0019	-0.0197
AAR2007	0.1360	-0.0146	0.0006	0.0159	-0.0098	-0.0065	-0.0046
AAR2008	0.1485	-0.0127	0.0004	-0.0006	-0.0028	0.0090	-0.0037
AAR2009	0.1712	0.0074	0.0328	-0.0006	0.0046	0.0066	-0.0075
AAR2010	0.2028	-0.0007	0.0418	0.0068	-0.0036	0.0024	-0.0061
AAR2011	0.2634	0.0281	0.0526	-0.0104	-0.0034	-0.0071	0.0183
JANUAR	-0.0241	-0.0061	0.0160	-0.0084	-0.0014	0.0222	-0.0061
FEBRUAR	-0.0127	-0.0220	-0.0039	0.0208	-0.0004	-0.0035	-0.0188
MARS	-0.0202	0.0048	0.0003	0.0081	0.0156	-0.0038	-0.0173
APRIL	-0.0052	-0.0072	-0.0110	0.0068	0.0100	-0.0101	-0.0073
MAI	0.0331	0.0229	0.0092	-0.0306	0.0061	0.0189	0.0138
JUNI	0.0152	0.0059	0.0054	-0.0012	0.0078	-0.0007	-0.0040
JULI	-0.0070	-0.0001	-0.0132	0.0087	-0.0146	-0.0053	0.0056
AUGUST	0.0232	-0.0038	-0.0026	0.0078	-0.0208	-0.0038	0.0101
SEPTEMBER	0.0282	0.0341	0.0144	-0.0310	0.0051	0.0098	0.0215
OKTOBER	-0.0090	-0.0038	-0.0069	0.0093	-0.0066	-0.0139	0.0051
NOVEMBER	0.0034	0.0078	0.0080	-0.0088	0.0025	-0.0077	0.0128
DESEMBER	-0.0457	-0.0477	-0.0206	0.0282	-0.0051	-0.0012	-0.0246
KVADSØRØST	-0.0414	-0.2292	0.0599	0.2318	-0.0793	-0.0684	-0.1330
KVADSØRVEST	0.0368	-0.1067	0.0173	0.1765	-0.0618	-0.0472	-0.1038
KVADVEST	-0.0030	-0.0507	0.0253	0.0750	-0.0221	-0.0242	-0.0443
KVADNORDVest	0.0061	-0.0793	-0.0285	0.0869	-0.0423	-0.0150	-0.0482
KVADNORDØST	-0.1058	-0.3339	0.0416	0.2442	-0.0984	-0.0467	-0.1472
HANNEVIKA	0.0145	0.0248	0.0317	-0.0071	-0.0240	-0.0141	0.0352
EG	0.0002	-0.0018	0.0360	-0.0444	0.1019	0.0014	-0.0304
GRIMNEDRE	-0.0317	-0.0334	0.1290	0.0389	-0.0296	0.0405	-0.0473
GRIMØVRE	-0.1040	-0.0671	0.0807	0.0163	0.0742	0.0294	-0.0927
STRAI	-0.0267	0.0408	-0.0708	-0.0437	-0.0164	-0.0072	0.0627
MOSBY	-0.0826	0.0471	-0.0281	-0.0813	-0.0342	0.0044	0.1065
VÅGSSENT	-0.0547	0.0060	0.0091	-0.0731	0.0737	0.1010	-0.0507
VÅGSFISKÅ	0.0090	0.0221	-0.0208	-0.0378	-0.0493	0.0795	0.0191
VÅGSAUGLAND	-0.0385	0.0307	0.0375	-0.0998	0.1200	0.0608	-0.0285
ANDØYA	0.0442	0.0717	-0.0495	-0.0928	-0.0078	0.0203	0.0877
VOIEBYEN	-0.0218	0.0394	-0.0343	-0.0430	-0.0131	0.0097	0.0474
FLEKKERØY	0.0664	0.0799	-0.0510	-0.0740	-0.0394	-0.0199	0.1201
SLETTHEIA	-0.1340	-0.0094	0.0721	0.0316	0.0181	-0.0436	-0.0151
HELLEMYR	-0.0069	0.0883	-0.0374	-0.0828	0.0098	0.0441	0.0471
TINNHEIA	-0.0287	0.0435	0.0590	-0.1018	0.1406	-0.0315	0.0240
TORRIDALSV	0.0922	0.0407	0.0656	0.0380	-0.0663	0.0344	-0.0149
LUNDVEST	0.0955	-0.0475	0.0598	0.1020	-0.0159	-0.0226	-0.0780
LUNDØST	0.0059	-0.0617	0.0708	0.0430	0.0573	0.0173	-0.0994
GIMLEKOLLEN	0.1040	0.0990	-0.0309	-0.0790	-0.0244	0.0169	0.0879
JÆRNESHEIA	-0.0010	0.0740	-0.0258	-0.1094	0.0546	-0.0026	0.0749
HÅNES	0.0042	0.0572	-0.0585	-0.0655	0.0648	-0.0367	0.0462
SØMVEST	0.0905	0.1354	0.0443	-0.1182	0.0525	-0.0377	0.1106
SØMØST	-0.0008	0.0389	-0.1580	0.0888	0.0089	-0.0693	-0.0494
RANDESUND	0.1215	0.0966	-0.2100	-0.0900	-0.0137	-0.0170	0.1156
HAMRESANDEN	0.0350	0.0519	0.0129	-0.0598	-0.0310	0.0217	0.0695
TVEIT	-0.0115	0.0796	0.0145	-0.0953	-0.0491	0.0420	0.1053

	AAR2000	AAR2001	AAR2002	AAR2003	AAR2004	AAR2005	AAR2006
AAR2000	1.0000						
AAR2001	-0.0523	1.0000					
AAR2002	-0.0575	-0.0693	1.0000				
AAR2003	-0.0611	-0.0736	-0.0810	1.0000			
AAR2004	-0.0645	-0.0777	-0.0855	-0.0909	1.0000		
AAR2005	-0.0680	-0.0818	-0.0901	-0.0958	-0.1011	1.0000	
AAR2006	-0.0697	-0.0839	-0.0924	-0.0982	-0.1037	-0.1092	1.0000
AAR2007	-0.0674	-0.0812	-0.0894	-0.0950	-0.1003	-0.1056	-0.1083
AAR2008	-0.0640	-0.0770	-0.0848	-0.0901	-0.0951	-0.1002	-0.1028
AAR2009	-0.0662	-0.0797	-0.0877	-0.0932	-0.0984	-0.1037	-0.1063
AAR2010	-0.0659	-0.0793	-0.0873	-0.0928	-0.0979	-0.1032	-0.1058
AAR2011	-0.0698	-0.0841	-0.0925	-0.0984	-0.1038	-0.1094	-0.1122
JANUAR	-0.0127	0.0161	-0.0191	0.0006	0.0027	-0.0060	-0.0017
FEBRUAR	-0.0161	-0.0106	-0.0109	0.0014	-0.0249	-0.0045	-0.0094
MARS	0.0228	-0.0231	0.0137	-0.0159	0.0183	-0.0002	0.0103
APRIL	-0.0283	-0.0128	0.0340	-0.0053	0.0215	0.0055	-0.0270
MAI	-0.0157	-0.0067	0.0056	-0.0140	-0.0221	0.0039	-0.0173
JUNI	-0.0188	0.0182	-0.0102	-0.0100	0.0122	-0.0143	-0.0004
JULI	0.0164	0.0275	0.0096	0.0006	-0.0094	-0.0112	-0.0017
AUGUST	0.0045	-0.0015	-0.0108	0.0017	0.0064	-0.0274	0.0100
SEPTEMBER	-0.0005	-0.0165	-0.0166	0.0167	0.0047	0.0023	-0.0058
OKTOBER	-0.0074	-0.0162	0.0234	0.0197	-0.0029	0.0048	0.0266
NOVEMBER	0.0244	0.0083	-0.0070	0.0054	-0.0055	0.0100	0.0280
DESEMBER	0.0407	0.0243	-0.0145	-0.0004	-0.0053	0.0464	-0.0156
KVADSØRØST	-0.0021	-0.0065	0.0001	-0.0003	-0.0155	0.0185	-0.0026
KVADSØRVEST	0.0010	0.0055	0.0035	-0.0086	0.0295	-0.0022	-0.0013
KVADVEST	-0.0014	0.0040	-0.0083	0.0160	0.0011	-0.0047	0.0137
KVADNORDVEST	0.0030	-0.0052	-0.0041	-0.0097	0.0001	-0.0220	0.0306
KVADNORDØST	-0.0163	-0.0275	-0.0283	-0.0310	-0.0189	0.0430	0.0140
HANNEVIKA	-0.0043	-0.0062	-0.0095	-0.0020	0.0049	-0.0125	0.0183
EG	0.0052	-0.0052	-0.0028	0.0042	-0.0104	0.0206	0.0034
GRIMNEDRE	-0.0002	-0.0016	0.0001	0.0054	0.0090	-0.0049	-0.0065
GRIMØVRE	0.0049	0.0114	0.0094	0.0115	0.0054	-0.0124	0.0019
STRAI	-0.0029	0.0037	-0.0013	-0.0003	-0.0046	-0.0070	-0.0057
MOSBY	-0.0016	0.0022	0.0161	-0.0051	0.0002	0.0047	-0.0100
VÅGSSENT	0.0036	-0.0205	0.0025	0.0137	0.0154	0.0012	-0.0136
VÅGSFISKÅ	-0.0043	0.0054	0.0082	0.0027	-0.0022	-0.0007	-0.0077
VÅGSAUGLAND	0.0099	0.0146	0.0147	-0.0093	-0.0025	0.0002	-0.0020
ANDØYA	0.0086	0.0052	-0.0093	-0.0094	0.0184	0.0041	-0.0016
VOIEBYEN	-0.0062	-0.0011	-0.0142	-0.0020	0.0134	-0.0101	0.0003
FLEKKERØY	-0.0064	-0.0017	-0.0120	-0.0156	-0.0189	-0.0092	-0.0038
SLETTHEIA	0.0150	0.0298	0.0066	0.0110	-0.0032	-0.0111	0.0019
HELLEMYR	-0.0066	-0.0129	-0.0030	-0.0039	0.0118	-0.0022	-0.0001
TINNHEIA	0.0118	0.0022	0.0132	-0.0081	0.0043	0.0027	-0.0107
TORRIDALSV	0.0051	-0.0025	-0.0081	0.0074	-0.0112	0.0062	0.0089
LUNDVEST	-0.0016	0.0002	0.0075	-0.0143	-0.0147	-0.0113	0.0052
LUNDØST	-0.0000	-0.0069	-0.0051	0.0098	0.0103	0.0155	0.0059
GIMLEKOLLEN	0.0068	-0.0040	0.0005	-0.0004	-0.0093	-0.0030	0.0138
JÆRNESHEIA	0.0023	-0.0005	-0.0071	-0.0057	-0.0133	-0.0205	0.0062
HÅNES	0.0113	0.0274	-0.0028	-0.0022	0.0077	-0.0125	-0.0128
SØMVEST	-0.0006	-0.0058	-0.0048	0.0139	0.0003	-0.0075	-0.0016
SØMØST	-0.0018	0.0180	0.0305	0.0388	-0.0005	-0.0191	-0.0092
RANDESUND	-0.0248	-0.0137	-0.0115	-0.0046	-0.0037	0.0326	-0.0097
HAMRESANDEN	-0.0111	-0.0111	0.0161	-0.0083	-0.0034	0.0010	-0.0002
TVEIT	0.0022	-0.0046	0.0021	-0.0018	-0.0009	0.0038	-0.0021

	AAR2007	AAR2008	AAR2009	AAR2010	AAR2011	JANUAR	FEBRUAR
AAR2007	1.0000						
AAR2008	-0.0994	1.0000					
AAR2009	-0.1028	-0.0976	1.0000				
AAR2010	-0.1023	-0.0971	-0.1004	1.0000			
AAR2011	-0.1085	-0.1029	-0.1065	-0.1060	1.0000		
JANUAR	0.0075	0.0275	0.0031	0.0017	-0.0209	1.0000	
FEBRUAR	0.0016	0.0336	0.0186	0.0084	0.0056	-0.0693	1.0000
MARS	-0.0097	0.0085	-0.0075	-0.0057	-0.0076	-0.0762	-0.0805
APRIL	-0.0101	0.0316	-0.0106	-0.0134	0.0094	-0.0768	-0.0811
MAI	0.0280	0.0150	-0.0043	0.0059	0.0149	-0.0840	-0.0887
JUNI	0.0029	-0.0054	0.0085	0.0079	0.0053	-0.0918	-0.0970
JULI	-0.0022	-0.0132	0.0127	-0.0084	-0.0095	-0.0696	-0.0735
AUGUST	0.0152	-0.0074	0.0066	-0.0026	0.0048	-0.0852	-0.0899
SEPTEMBER	0.0081	-0.0173	-0.0111	0.0187	0.0126	-0.0837	-0.0883
OKTOBER	-0.0210	-0.0192	-0.0031	0.0004	-0.0078	-0.0815	-0.0861
NOVEMBER	-0.0182	-0.0237	-0.0051	-0.0034	-0.0063	-0.0768	-0.0811
DESEMBER	-0.0058	-0.0266	-0.0065	-0.0146	-0.0075	-0.0624	-0.0659
KVADSØRØST	-0.0027	-0.0051	-0.0020	0.0186	-0.0028	-0.0068	0.0114
KVADSØRVEST	-0.0145	0.0083	0.0051	-0.0176	-0.0062	-0.0001	-0.0042
KVADVEST	0.0114	-0.0027	-0.0159	-0.0037	-0.0094	0.0033	0.0061
KVADNORDVEST	-0.0025	-0.0069	0.0157	0.0038	-0.0045	-0.0062	0.0137
KVADNORDØST	0.0336	0.0082	0.0119	-0.0014	-0.0046	0.0115	-0.0099
HANNEVIKA	-0.0033	0.0023	0.0066	-0.0052	0.0067	-0.0106	0.0016
EG	-0.0034	0.0026	-0.0069	-0.0026	-0.0046	0.0043	-0.0117
GRIMNEDRE	0.0051	-0.0051	0.0100	0.0026	-0.0130	0.0061	-0.0054
GRIMØVRE	-0.0089	-0.0033	-0.0083	0.0099	-0.0152	-0.0005	0.0085
STRAI	0.0143	-0.0021	-0.0031	-0.0044	0.0125	-0.0041	-0.0118
MOSBY	-0.0133	0.0108	0.0026	-0.0033	-0.0010	-0.0052	-0.0019
VÅGSSENT	-0.0108	-0.0096	0.0107	0.0065	0.0001	0.0169	0.0021
VÅGSFISKÅ	-0.0093	0.0084	0.0098	0.0023	-0.0108	0.0037	0.0011
VÅGSAUGLAND	-0.0043	0.0018	-0.0028	-0.0112	-0.0022	-0.0060	-0.0035
ANDØYA	0.0017	-0.0097	0.0113	-0.0119	-0.0052	0.0100	-0.0071
VOIEBYEN	-0.0053	-0.0024	0.0077	0.0096	0.0067	-0.0046	0.0000
FLEKKERØY	0.0100	0.0127	0.0192	0.0064	0.0142	-0.0098	-0.0086
SLETTHEIA	-0.0078	-0.0172	-0.0076	-0.0002	-0.0059	-0.0070	0.0028
HELLEMYR	0.0203	0.0071	-0.0135	0.0020	-0.0036	0.0043	0.0034
TINNHEIA	-0.0126	0.0135	0.0052	-0.0025	-0.0124	0.0104	0.0132
TORRIDALSV	-0.0091	0.0150	0.0034	-0.0037	-0.0105	0.0032	-0.0172
LUNDVEST	-0.0040	0.0177	-0.0012	0.0131	0.0030	0.0052	-0.0029
LUNDØST	0.0023	-0.0089	-0.0137	0.0025	-0.0131	0.0085	-0.0076
GIMLEKOLLEN	0.0060	-0.0035	-0.0135	-0.0048	0.0113	0.0121	-0.0024
JÆRNESHEIA	-0.0028	-0.0001	-0.0064	0.0238	0.0228	-0.0187	-0.0017
HÅNES	0.0099	-0.0005	-0.0108	-0.0077	0.0018	0.0033	0.0022
SØMVEST	-0.0036	-0.0145	0.0131	-0.0082	0.0174	-0.0232	0.0121
SØMØST	-0.0121	-0.0178	-0.0083	-0.0106	0.0011	-0.0055	0.0085
RANDESUND	0.0069	0.0093	-0.0116	0.0019	0.0163	-0.0123	0.0113
HAMRESANDEN	-0.0019	0.0038	-0.0011	-0.0042	0.0156	-0.0195	0.0021
TVEIT	0.0003	-0.0068	0.0016	-0.0107	0.0159	0.0019	0.0035

	MARS	APRIL	MAI	JUNI	JULI	AUGUST	SEPTEMBER
MARS	1.0000						
APRIL	-0.0893	1.0000					
MAI	-0.0977	-0.0984	1.0000				
JUNI	-0.1067	-0.1075	-0.1176	1.0000			
JULI	-0.0809	-0.0815	-0.0892	-0.0975	1.0000		
AUGUST	-0.0990	-0.0997	-0.1091	-0.1192	-0.0904	1.0000	
SEPTEMBER	-0.0972	-0.0980	-0.1071	-0.1171	-0.0888	-0.1086	1.0000
OKTOBER	-0.0947	-0.0955	-0.1044	-0.1141	-0.0865	-0.1058	-0.1039
NOVEMBER	-0.0893	-0.0900	-0.0984	-0.1075	-0.0815	-0.0997	-0.0980
DESEMBER	-0.0725	-0.0731	-0.0799	-0.0873	-0.0662	-0.0810	-0.0795
KVADSØRØST	0.0095	0.0128	-0.0237	0.0003	0.0199	-0.0019	-0.0129
KVADSØRVEST	-0.0079	0.0053	-0.0043	-0.0092	-0.0046	0.0184	-0.0055
KVADVEST	0.0068	-0.0104	-0.0088	0.0031	0.0059	-0.0015	0.0031
KVADNORDVEST	-0.0130	0.0020	0.0015	-0.0019	0.0023	0.0100	-0.0078
KVADNORDØST	-0.0146	-0.0103	-0.0071	-0.0115	0.0170	0.0054	-0.0113
HANNEVIKA	-0.0090	-0.0061	0.0079	-0.0026	-0.0124	0.0071	0.0022
EG	0.0255	-0.0096	0.0002	-0.0068	-0.0071	-0.0123	-0.0037
GRIMNEDRE	-0.0145	0.0114	0.0114	-0.0033	-0.0044	-0.0083	-0.0090
GRIMØVRE	-0.0044	-0.0094	0.0003	0.0135	-0.0075	0.0065	0.0008
STRAI	-0.0069	0.0108	0.0113	-0.0083	0.0018	0.0150	-0.0156
MOSBY	0.0004	-0.0069	-0.0067	-0.0046	0.0031	0.0013	-0.0062
VÅGSSENT	0.0093	0.0020	-0.0065	-0.0065	-0.0108	0.0058	0.0011
VÅGSFISKÅ	-0.0019	0.0040	-0.0104	-0.0068	-0.0137	-0.0025	0.0162
VÅGSAUGLAND	0.0044	0.0019	0.0150	0.0111	-0.0079	-0.0166	-0.0170
ANDØYA	-0.0098	0.0030	-0.0093	-0.0074	-0.0117	0.0187	0.0144
VOIEBYEN	0.0023	-0.0071	0.0039	-0.0101	-0.0098	0.0037	0.0165
FLEKKERØY	-0.0085	-0.0011	-0.0022	0.0045	0.0083	0.0131	0.0092
SLETTHEIA	0.0127	0.0116	0.0037	0.0024	-0.0172	-0.0179	0.0065
HELLEMYR	-0.0056	-0.0174	0.0049	0.0039	0.0015	-0.0092	0.0111
TINNHEIA	0.0131	0.0022	-0.0090	0.0159	0.0053	-0.0180	-0.0086
TORRIDALSV	-0.0062	0.0045	-0.0022	-0.0065	0.0216	-0.0062	0.0050
LUNDVEST	0.0094	-0.0061	0.0124	0.0115	-0.0107	-0.0008	-0.0043
LUNDØST	0.0192	0.0142	0.0033	0.0080	-0.0080	-0.0046	-0.0128
GIMLEKOLLEN	0.0004	-0.0116	-0.0072	-0.0006	0.0183	-0.0033	0.0117
JÆRNESHEIA	-0.0031	0.0036	0.0046	-0.0034	-0.0000	0.0152	-0.0103
HÅNES	0.0030	-0.0073	0.0007	-0.0042	0.0046	-0.0071	-0.0063
SØMVEST	-0.0016	0.0013	0.0034	0.0073	0.0079	-0.0107	0.0120
SØMØST	0.0076	0.0033	0.0007	0.0021	-0.0060	-0.0111	-0.0025
RANDESUND	0.0007	0.0094	0.0014	0.0120	-0.0026	0.0148	0.0020
HAMRESANDEN	-0.0088	-0.0021	0.0104	-0.0123	0.0132	0.0065	0.0236
TVEIT	-0.0115	-0.0098	0.0137	0.0026	0.0055	0.0065	0.0037

	OKTOBER	NOVEMBER	DESEMBER	KVA~RØST	KV~RVEST	KVADVEST	K~RDVEST
OKTOBER	1.0000						
NOVEMBER	-0.0955	1.0000					
DESEMBER	-0.0775	-0.0731	1.0000				
KVADSØRØST	-0.0008	-0.0152	0.0144	1.0000			
KVADSØRVEST	0.0050	-0.0050	0.0140	-0.0303	1.0000		
KVADVEST	-0.0039	0.0023	-0.0052	-0.0122	-0.0097	1.0000	
KVADNORDVEST	0.0155	-0.0159	-0.0009	-0.0203	-0.0162	-0.0065	1.0000
KVADNORDØST	0.0006	-0.0008	0.0424	-0.0521	-0.0415	-0.0167	-0.0278
HANNEVIKA	0.0096	-0.0029	0.0137	-0.0163	-0.0130	-0.0052	-0.0087
EG	0.0013	0.0164	0.0059	-0.0119	-0.0095	-0.0038	-0.0063
GRIMNEDRE	-0.0008	0.0170	0.0010	-0.0381	-0.0303	-0.0122	-0.0203
GRIMØVRE	-0.0003	-0.0023	-0.0094	-0.0375	-0.0299	-0.0120	-0.0200
STRAI	0.0090	-0.0002	-0.0030	-0.0287	-0.0228	-0.0092	-0.0153
MOSBY	0.0278	0.0081	-0.0115	-0.0316	-0.0252	-0.0101	-0.0168
VÅGSSENT	-0.0197	0.0121	-0.0029	-0.0424	-0.0338	-0.0136	-0.0226
VÅGSFISKÅ	0.0017	0.0090	-0.0001	-0.0318	-0.0253	-0.0102	-0.0170
VÅGSAUGLAND	0.0006	0.0203	-0.0049	-0.0286	-0.0228	-0.0092	-0.0152
ANDØYA	0.0051	-0.0007	-0.0080	-0.0433	-0.0345	-0.0139	-0.0231
VOIEBYEN	0.0020	0.0029	-0.0019	-0.0372	-0.0296	-0.0119	-0.0198
FLEKKERØY	-0.0036	-0.0051	0.0001	-0.0264	-0.0211	-0.0085	-0.0141
SLETTHEIA	0.0057	-0.0014	-0.0045	-0.0456	-0.0364	-0.0146	-0.0243
HELLEMYR	0.0023	-0.0006	0.0015	-0.0449	-0.0358	-0.0144	-0.0240
TINNHEIA	-0.0047	-0.0081	-0.0098	-0.0308	-0.0245	-0.0099	-0.0164
TORRIDALSV	-0.0124	0.0021	0.0203	-0.0464	-0.0370	-0.0149	-0.0248
LUNDVEST	0.0037	-0.0006	-0.0239	-0.0497	-0.0396	-0.0160	-0.0265
LUNDØST	-0.0191	-0.0009	0.0006	-0.0389	-0.0310	-0.0125	-0.0208
GIMLEKOLLEN	0.0014	-0.0055	-0.0126	-0.0441	-0.0351	-0.0142	-0.0235
JÆRNESHEIA	0.0091	-0.0037	0.0059	-0.0286	-0.0228	-0.0092	-0.0153
HÅNES	0.0082	0.0008	0.0051	-0.0397	-0.0316	-0.0127	-0.0212
SØMVEST	-0.0021	-0.0022	-0.0080	-0.0299	-0.0239	-0.0096	-0.0160
SØMØST	-0.0096	0.0096	0.0045	-0.0521	-0.0415	-0.0167	-0.0278
RANDESUND	-0.0092	-0.0178	-0.0162	-0.0391	-0.0312	-0.0126	-0.0209
HAMRESANDEN	0.0021	-0.0125	-0.0061	-0.0149	-0.0119	-0.0048	-0.0079
TVEIT	-0.0006	-0.0054	-0.0136	-0.0236	-0.0188	-0.0076	-0.0126

	KVA~DØST	HANNEV~A	EG	GRIMNE~E	GRIMØVRE	STRAI	MOSBY
KVADNORDØST	1.0000						
HANNEVIKA	-0.0223	1.0000					
EG	-0.0162	-0.0051	1.0000				
GRIMNEDRE	-0.0521	-0.0163	-0.0119	1.0000			
GRIMØVRE	-0.0512	-0.0161	-0.0117	-0.0375	1.0000		
STRAI	-0.0392	-0.0123	-0.0089	-0.0287	-0.0282	1.0000	
MOSBY	-0.0432	-0.0135	-0.0099	-0.0316	-0.0311	-0.0238	1.0000
VÅGSSENT	-0.0580	-0.0182	-0.0132	-0.0424	-0.0417	-0.0319	-0.0352
VÅGSFISKÅ	-0.0435	-0.0136	-0.0099	-0.0318	-0.0313	-0.0240	-0.0264
VÅGSAUGLAND	-0.0390	-0.0122	-0.0089	-0.0286	-0.0281	-0.0215	-0.0237
ANDØYA	-0.0592	-0.0186	-0.0135	-0.0433	-0.0426	-0.0326	-0.0359
VOIEBYEN	-0.0508	-0.0159	-0.0116	-0.0372	-0.0366	-0.0280	-0.0308
FLEKKERØY	-0.0361	-0.0113	-0.0082	-0.0264	-0.0260	-0.0199	-0.0219
SLETTHEIA	-0.0624	-0.0196	-0.0142	-0.0456	-0.0449	-0.0344	-0.0379
HELLEMYR	-0.0614	-0.0193	-0.0140	-0.0449	-0.0442	-0.0338	-0.0373
TINNHEIA	-0.0421	-0.0132	-0.0096	-0.0308	-0.0303	-0.0232	-0.0256
TORRIDALSV	-0.0635	-0.0199	-0.0145	-0.0464	-0.0457	-0.0350	-0.0385
LUNDVEST	-0.0679	-0.0213	-0.0155	-0.0497	-0.0489	-0.0374	-0.0412
LUNDØST	-0.0532	-0.0167	-0.0121	-0.0389	-0.0383	-0.0293	-0.0323
GIMLEKOLLEN	-0.0603	-0.0189	-0.0138	-0.0441	-0.0434	-0.0332	-0.0366
JÆRNESHEIA	-0.0391	-0.0123	-0.0089	-0.0286	-0.0282	-0.0215	-0.0237
HÅNES	-0.0543	-0.0170	-0.0124	-0.0397	-0.0391	-0.0299	-0.0330
SØMVEST	-0.0409	-0.0128	-0.0093	-0.0299	-0.0295	-0.0225	-0.0248
SØMØST	-0.0712	-0.0223	-0.0162	-0.0521	-0.0513	-0.0392	-0.0432
RANDESUND	-0.0535	-0.0168	-0.0122	-0.0391	-0.0385	-0.0295	-0.0325
HAMRESANDEN	-0.0204	-0.0064	-0.0046	-0.0149	-0.0147	-0.0112	-0.0124
TVEIT	-0.0322	-0.0101	-0.0074	-0.0236	-0.0232	-0.0178	-0.0196

	VÅGSSENT	VÅGSFI~Å	VÅGSAU~D	ANDØYA	VOIEBYEN	FLEKKE~Y	SLETT~A
VÅGSSENT	1.0000						
VÅGSFISKÅ	-0.0354	1.0000					
VÅGSAUGLAND	-0.0318	-0.0239	1.0000				
ANDØYA	-0.0482	-0.0362	-0.0325	1.0000			
VOIEBYEN	-0.0414	-0.0311	-0.0279	-0.0423	1.0000		
FLEKKERØY	-0.0294	-0.0221	-0.0198	-0.0301	-0.0258	1.0000	
SLETTHEIA	-0.0508	-0.0381	-0.0342	-0.0519	-0.0446	-0.0317	1.0000
HELLEMYR	-0.0500	-0.0376	-0.0337	-0.0511	-0.0439	-0.0312	-0.0539
TINNHEIA	-0.0343	-0.0257	-0.0231	-0.0350	-0.0301	-0.0214	-0.0369
TORRIDALSV	-0.0517	-0.0388	-0.0348	-0.0528	-0.0453	-0.0322	-0.0557
LUNDVEST	-0.0553	-0.0415	-0.0373	-0.0565	-0.0485	-0.0345	-0.0596
LUNDØST	-0.0433	-0.0325	-0.0292	-0.0443	-0.0380	-0.0270	-0.0467
GIMLEKOLLEN	-0.0491	-0.0369	-0.0331	-0.0502	-0.0431	-0.0306	-0.0529
JÆRNESHEIA	-0.0319	-0.0239	-0.0215	-0.0326	-0.0279	-0.0199	-0.0343
HÅNES	-0.0442	-0.0332	-0.0298	-0.0452	-0.0388	-0.0276	-0.0476
SØMVEST	-0.0333	-0.0250	-0.0225	-0.0341	-0.0292	-0.0208	-0.0359
SØMØST	-0.0580	-0.0435	-0.0391	-0.0592	-0.0508	-0.0361	-0.0624
RANDESUND	-0.0436	-0.0327	-0.0293	-0.0445	-0.0382	-0.0272	-0.0469
HAMRESANDEN	-0.0166	-0.0124	-0.0112	-0.0169	-0.0145	-0.0103	-0.0178
TVEIT	-0.0263	-0.0197	-0.0177	-0.0268	-0.0230	-0.0164	-0.0283

	HELLEMYR	TINNHEIA	TORRID~V	LUNDVEST	LUNDØST	GIMLEK~N	JÆRNES~A
HELLEMYR	1.0000						
TINNHEIA	-0.0363	1.0000					
TORRIDALSV	-0.0548	-0.0376	1.0000				
LUNDVEST	-0.0587	-0.0402	-0.0606	1.0000			
LUNDØST	-0.0459	-0.0315	-0.0475	-0.0508	1.0000		
GIMLEKOLLEN	-0.0521	-0.0357	-0.0538	-0.0576	-0.0451	1.0000	
JÆRNESHEIA	-0.0338	-0.0231	-0.0349	-0.0374	-0.0293	-0.0332	1.0000
HÅNES	-0.0469	-0.0321	-0.0485	-0.0519	-0.0406	-0.0460	-0.0299
SØMVEST	-0.0353	-0.0242	-0.0365	-0.0391	-0.0306	-0.0347	-0.0225
SØMØST	-0.0615	-0.0421	-0.0635	-0.0680	-0.0532	-0.0603	-0.0391
RANDESUND	-0.0462	-0.0316	-0.0477	-0.0511	-0.0400	-0.0453	-0.0294
HAMRESANDEN	-0.0176	-0.0120	-0.0182	-0.0194	-0.0152	-0.0172	-0.0112
TVEIT	-0.0278	-0.0191	-0.0288	-0.0308	-0.0241	-0.0273	-0.0177

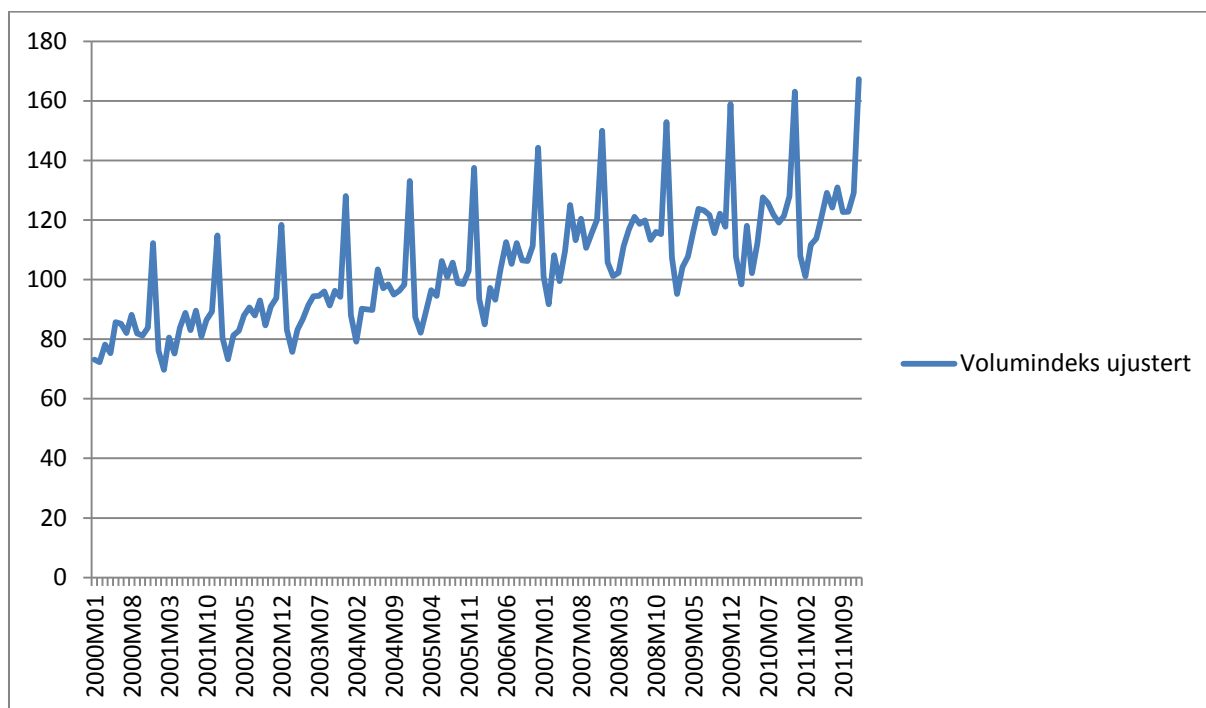
	HÅNES	SØMVEST	SØMØST	RANDES~D	HAMRES~N	TVEIT
HÅNES	1.0000					
SØMVEST	-0.0312	1.0000				
SØMØST	-0.0543	-0.0410	1.0000			
RANDESUND	-0.0408	-0.0308	-0.0535	1.0000		
HAMRESANDEN	-0.0155	-0.0117	-0.0204	-0.0153	1.0000	
TVEIT	-0.0246	-0.0185	-0.0323	-0.0242	-0.0092	1.0000

Vedlegg 3 Omregning av koeffisienter til prosent

Koeffisient	Prosent	Koeffisient	Prosent	Koeffisient	Prosent
-0,01	-1,00 %	-0,35	-29,53 %	-0,69	-49,84 %
-0,02	-1,98 %	-0,36	-30,23 %	-0,7	-50,34 %
-0,03	-2,96 %	-0,37	-30,93 %	-0,71	-50,84 %
-0,04	-3,92 %	-0,38	-31,61 %	-0,72	-51,33 %
-0,05	-4,88 %	-0,39	-32,29 %	-0,73	-51,81 %
-0,06	-5,82 %	-0,4	-32,97 %	-0,74	-52,29 %
-0,07	-6,76 %	-0,41	-33,64 %	-0,75	-52,76 %
-0,08	-7,69 %	-0,42	-34,30 %	-0,76	-53,23 %
-0,09	-8,61 %	-0,43	-34,95 %	-0,77	-53,70 %
-0,1	-9,52 %	-0,44	-35,60 %	-0,78	-54,16 %
-0,11	-10,42 %	-0,45	-36,24 %	-0,79	-54,62 %
-0,12	-11,31 %	-0,46	-36,87 %	-0,8	-55,07 %
-0,13	-12,19 %	-0,47	-37,50 %	-0,81	-55,51 %
-0,14	-13,06 %	-0,48	-38,12 %	-0,82	-55,96 %
-0,15	-13,93 %	-0,49	-38,74 %	-0,83	-56,40 %
-0,16	-14,79 %	-0,5	-39,35 %	-0,84	-56,83 %
-0,17	-15,63 %	-0,51	-39,95 %	-0,85	-57,26 %
-0,18	-16,47 %	-0,52	-40,55 %	-0,86	-57,68 %
-0,19	-17,30 %	-0,53	-41,14 %	-0,87	-58,11 %
-0,2	-18,13 %	-0,54	-41,73 %	-0,88	-58,52 %
-0,21	-18,94 %	-0,55	-42,31 %	-0,89	-58,93 %
-0,22	-19,75 %	-0,56	-42,88 %	-0,9	-59,34 %
-0,23	-20,55 %	-0,57	-43,45 %	-0,91	-59,75 %
-0,24	-21,34 %	-0,58	-44,01 %	-0,92	-60,15 %
-0,25	-22,12 %	-0,59	-44,57 %	-0,93	-60,55 %
-0,26	-22,90 %	-0,6	-45,12 %	-0,94	-60,94 %
-0,27	-23,66 %	-0,61	-45,67 %	-0,95	-61,33 %
-0,28	-24,42 %	-0,62	-46,21 %	-0,96	-61,71 %
-0,29	-25,17 %	-0,63	-46,74 %	-0,97	-62,09 %
-0,3	-25,92 %	-0,64	-47,27 %	-0,98	-62,47 %
-0,31	-26,66 %	-0,65	-47,80 %	-0,99	-62,84 %
-0,32	-27,39 %	-0,66	-48,32 %	-1	-63,21 %
-0,33	-28,11 %	-0,67	-48,83 %		
-0,34	-28,82 %	-0,68	-49,34 %		

Koeffisient	Prosent	Koeffisient	Prosent	Koeffisient	Prosent
0,01	1,01 %	0,35	41,91 %	0,69	99,37 %
0,02	2,02 %	0,36	43,33 %	0,7	101,38 %
0,03	3,05 %	0,37	44,77 %	0,71	103,40 %
0,04	4,08 %	0,38	46,23 %	0,72	105,44 %
0,05	5,13 %	0,39	47,70 %	0,73	107,51 %
0,06	6,18 %	0,4	49,18 %	0,74	109,59 %
0,07	7,25 %	0,41	50,68 %	0,75	111,70 %
0,08	8,33 %	0,42	52,20 %	0,76	113,83 %
0,09	9,42 %	0,43	53,73 %	0,77	115,98 %
0,1	10,52 %	0,44	55,27 %	0,78	118,15 %
0,11	11,63 %	0,45	56,83 %	0,79	120,34 %
0,12	12,75 %	0,46	58,41 %	0,8	122,55 %
0,13	13,88 %	0,47	60,00 %	0,81	124,79 %
0,14	15,03 %	0,48	61,61 %	0,82	127,05 %
0,15	16,18 %	0,49	63,23 %	0,83	129,33 %
0,16	17,35 %	0,5	64,87 %	0,84	131,64 %
0,17	18,53 %	0,51	66,53 %	0,85	133,97 %
0,18	19,72 %	0,52	68,20 %	0,86	136,32 %
0,19	20,93 %	0,53	69,89 %	0,87	138,69 %
0,2	22,14 %	0,54	71,60 %	0,88	141,09 %
0,21	23,37 %	0,55	73,33 %	0,89	143,51 %
0,22	24,61 %	0,56	75,07 %	0,9	145,96 %
0,23	25,86 %	0,57	76,83 %	0,91	148,43 %
0,24	27,13 %	0,58	78,60 %	0,92	150,93 %
0,25	28,40 %	0,59	80,40 %	0,93	153,45 %
0,26	29,69 %	0,6	82,21 %	0,94	156,00 %
0,27	31,00 %	0,61	84,04 %	0,95	158,57 %
0,28	32,31 %	0,62	85,89 %	0,96	161,17 %
0,29	33,64 %	0,63	87,76 %	0,97	163,79 %
0,3	34,99 %	0,64	89,65 %	0,98	166,45 %
0,31	36,34 %	0,65	91,55 %	0,99	169,12 %
0,32	37,71 %	0,66	93,48 %	1	171,83 %
0,33	39,10 %	0,67	95,42 %		
0,34	40,50 %	0,68	97,39 %		

Vedlegg 4 Detaljomsetningsindeksen 2000-2011



Volumindeks ujustert. Detaljhandel som unntatt salg av motorvogner og salg på bensinstasjoner Kilde: (www.ssb.no, 2)

Vedlegg 5 Regresjon for år 2006

Source	SS	df	MS	
Model	159.584225	46	3.46922229	Number of obs = 1392
Residual	63.8226392	1345	.047451776	F(46, 1345) = 73.11
Total	223.406865	1391	.160608817	Prob > F = 0.0000
				R-squared = 0.7143
				Adj R-squared = 0.7046
				Root MSE = .21783

LNPRIS	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
LNBOA	.6128859	.0179153	34.21	0.000	.5777409 .648031
LNBOALIGALDER	-.0380579	.0041734	-9.12	0.000	-.0462451 -.0298708
REKKEHUS	-.0716602	.0224167	-3.20	0.001	-.1156356 -.0276848
TOMANNSBOLIG	-.0035522	.0214189	-0.17	0.868	-.0455702 .0384659
ENEBOLIG	.1006138	.0219509	4.58	0.000	.057552 .1436757
FEBRUAR	-.0058149	.0340028	-0.17	0.864	-.0725191 .0608894
MARS	.0039119	.031178	0.13	0.900	-.057251 .0650747
APRIL	.0423247	.0340571	1.24	0.214	-.024486 .1091355
MAI	.0752718	.0316787	2.38	0.018	.0131267 .1374168
JUNI	.0835738	.029869	2.80	0.005	.0249789 .1421687
JULI	.0881684	.033121	2.66	0.008	.023194 .1531428
AUGUST	.1424078	.0300768	4.73	0.000	.0834053 .2014104
SEPTEMBER	.1772071	.0312175	5.68	0.000	.1159668 .2384474
OKTOBER	.1300686	.030043	4.33	0.000	.0711323 .1890049
NOVEMBER	.1799885	.0300213	6.00	0.000	.1210948 .2388822
DESEMBER	.2041545	.0367708	5.55	0.000	.1320202 .2762889
KVADSØRØST	.0279721	.0396174	0.71	0.480	-.0497464 .1056906
KVADSØRVEST	.0429439	.0455131	0.94	0.346	-.0463406 .1322283
KVADVEST	.0781321	.0766426	1.02	0.308	-.0722199 .2284841
KVADNORDVEST	-.1167456	.0484744	-2.41	0.016	-.2118392 -.0216519
KVADNORDØST	-.1534778	.0323718	-4.74	0.000	-.2169825 -.0899731
HANNEVIKA	-.3751927	.0595882	-6.30	0.000	-.4920887 -.2582967
EG	-.1769267	.0933112	-1.90	0.058	-.3599781 .0061247
GRIMNEDRE	-.360947	.0398458	-9.06	0.000	-.4391136 -.2827804
GRIMØVRE	-.3586324	.0385854	-9.29	0.000	-.4343265 -.2829383
STRAI	-.5658047	.0492037	-11.50	0.000	-.6623291 -.4692803
MOSBY	-.6553229	.0475882	-13.77	0.000	-.7486781 -.5619677
VÅGSSENT	-.3769689	.0388809	-9.70	0.000	-.4532426 -.3006951
VÅGSFISKÅ	-.3931822	.0459542	-8.56	0.000	-.483332 -.3030325
VÅGSAUGLAND	-.5215135	.0481202	-10.84	0.000	-.6159124 -.4271146
ANDØYA	-.3367493	.0366075	-9.20	0.000	-.4085634 -.2649352
VOIEBYEN	-.501555	.0389524	-12.88	0.000	-.577969 -.425141
FLEKKERØY	-.4759167	.0520316	-9.15	0.000	-.5779887 -.3738447
SLETTHEIA	-.5287755	.0343969	-15.37	0.000	-.596253 -.4612981
HELLEMYR	-.4533381	.0356461	-12.72	0.000	-.5232662 -.38341
TINNHEIA	-.4891758	.049178	-9.95	0.000	-.5856499 -.3927018
TORRIDALSV	-.2049003	.0335641	-6.10	0.000	-.270744 -.1390567
LUNDØST	-.1488422	.0370683	-4.02	0.000	-.2215601 -.0761243
GIMLEKOLLEN	-.3083041	.0343897	-8.96	0.000	-.3757674 -.2408407
JÆRNESHEIA	-.6561693	.045538	-14.41	0.000	-.7455025 -.5668361
HÅNES	-.3811779	.0405415	-9.40	0.000	-.4607093 -.3016466
SØMVEST	-.3658919	.0464639	-7.87	0.000	-.4570414 -.2747424
SØMØST	-.3575216	.0337319	-10.60	0.000	-.4236944 -.2913488
RANDESUND	-.4024263	.0421542	-9.55	0.000	-.4851215 -.3197312
HAMRESANDEN	-.4911362	.0813558	-6.04	0.000	-.6507343 -.3315381
TVEIT	-.6460596	.0564807	-11.44	0.000	-.7568594 -.5352598
_cons	11.94183	.0833177	143.33	0.000	11.77838 12.10528

Vedlegg 6 Regresjon for år 2008

Source	SS	df	MS	
Model	151.0575	46	3.28385869	Number of obs = 1191
Residual	50.9533716	1144	.044539661	F(46, 1144) = 73.73
Total	202.010871	1190	.169757035	Prob > F = 0.0000
				R-squared = 0.7478
				Adj R-squared = 0.7376
				Root MSE = .21104

LNPRIS	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
LNBOA	.6637479	.0189189	35.08	0.000	.6266283	.7008676
LNBOALIGALDER	-.0475552	.0045746	-10.40	0.000	-.0565307	-.0385797
REKKEHUS	-.0323184	.0239482	-1.35	0.177	-.0793057	.014669
TOMANNSBOLIG	-.013526	.0226957	-0.60	0.551	-.0580557	.0310038
ENEBOLOG	.0739707	.0235993	3.13	0.002	.027668	.1202734
FEBRUAR	.0584263	.0295145	1.98	0.048	.0005177	.1163349
MARS	.025676	.0299612	0.86	0.392	-.0331091	.0844611
APRIL	.081874	.0284595	2.88	0.004	.0260354	.1377126
MAI	.0737477	.0283681	2.60	0.009	.0180884	.129407
JUNI	.0692702	.0285748	2.42	0.015	.0132054	.1253351
JULI	.07405	.0338365	2.19	0.029	.0076615	.1404385
AUGUST	.0686552	.0296374	2.32	0.021	.0105053	.126805
SEPTEMBER	.0014545	.0309379	0.05	0.963	-.059247	.0621559
OKTOBER	-.0422624	.0313986	-1.35	0.179	-.1038678	.019343
NOVEMBER	-.0446765	.033032	-1.35	0.176	-.1094865	.0201335
DESEMBER	-.0715947	.0392476	-1.82	0.068	-.1486001	.0054107
KVADSØRØST	.1145209	.0412993	2.77	0.006	.03349	.1955518
KVADSØRVEST	.1698695	.0436229	3.89	0.000	.0842797	.2554593
KVADVEST	.0544162	.1085274	0.50	0.616	-.1585189	.2673513
KVADNØRVEST	-.0415055	.0711221	-0.58	0.560	-.1810499	.0980388
KVADNØRDØST	-.0779344	.0332211	-2.35	0.019	-.1431155	-.0127534
HANNEVIKA	-.2284707	.0743853	-3.07	0.002	-.3744175	-.0825238
EG	-.1761196	.0989154	-1.78	0.075	-.3701956	.0179564
GRIMNEDRE	-.1932312	.0409486	-4.72	0.000	-.273574	-.1128883
GRIMØVRE	-.2662717	.0405995	-6.56	0.000	-.3459295	-.186614
STRAI	-.4294838	.0490454	-8.76	0.000	-.5257127	-.3332548
MOSBY	-.5862049	.0425974	-13.76	0.000	-.6697826	-.5026271
VÅGSSENT	-.2644175	.0390399	-6.77	0.000	-.3410153	-.1878196
VÅGSFISKÅ	-.2255966	.042884	-5.26	0.000	-.3097367	-.1414565
VÅGSAUGLAND	-.3069997	.0483579	-6.35	0.000	-.4018799	-.2121196
ANDØYA	-.132174	.0385476	-3.43	0.001	-.2078059	-.0565421
VOIEBYEN	-.3442959	.0407701	-8.44	0.000	-.4242884	-.2643034
FLEKKERØY	-.3033238	.0471181	-6.44	0.000	-.3957713	-.2108763
SLETTHEIA	-.3547725	.0384193	-9.23	0.000	-.4301527	-.2793922
HELLEMYR	-.3211965	.0350241	-9.17	0.000	-.3899151	-.2524778
TINNHEIA	-.3181447	.0427072	-7.45	0.000	-.4019379	-.2343515
TORRIDALSV	-.0605418	.0334971	-1.81	0.071	-.1262645	.0051808
LUNDØST	-.0467627	.040952	-1.14	0.254	-.1271123	.0335868
GIMLEKOLLEN	-.0977827	.0368689	-2.65	0.008	-.170121	-.0254445
JÆRNESHEIA	-.5035432	.0488493	-10.31	0.000	-.5993876	-.4076989
HÅNES	-.2812399	.0386956	-7.27	0.000	-.3571622	-.2053177
SØMVEST	-.1640302	.0545344	-3.01	0.003	-.2710288	-.0570315
SØMØST	-.2422244	.0354975	-6.82	0.000	-.3118718	-.1725769
RANDESUND	-.1994183	.0384834	-5.18	0.000	-.2749242	-.1239124
HAMRESANDEN	-.3207761	.0790565	-4.06	0.000	-.475888	-.1656641
TVEIT	-.5573417	.0623107	-8.94	0.000	-.6795977	-.4350856
_cons	11.87929	.0855175	138.91	0.000	11.71151	12.04708

Vedlegg 7: Do-fil (kommandoer i Stata)

*Fjerne observasjoner som mangler opplysninger:

```
drop if boa ==.
```

```
drop if pris ==.
```

```
drop if byggeaar ==.
```

*Få variablene med blokkbokstaver:

```
rename pris PRIS
```

```
rename boa BOAREAL
```

```
rename salgsaar SALGSÅR
```

```
rename salgmnd SALGSMÅNED
```

```
rename fellesgjeld FELLESGJELD
```

*Oprettelse av nye variable:

```
generate LNPRIS=ln(PRIS)
```

```
generate LNBOA=ln(BOAREAL)
```

```
generate FGJELD=1
```

```
replace FGJELD=0 if FELLESGJELD==.
```

```
generate BOLIGALDER=SALGSÅR-byggeaar
```

*Setter boligalder 0 = 0,1 for å ikke miste case med boligalder 0:

```
replace BOLIGALDER=0.1 if BOLIGALDER==0
```

```
generate LNBOLIGALDER=ln(BOLIGALDER)
```

*Fjerne case med negativ boligalder:

```
drop if BOLIGALDER ==-5
```

```
drop if BOLIGALDER ==-1
```

*Definisjon av dummyvariabelen boligtype:

```
generate LEILIGHET=0
```

```
replace LEILIGHET=1 if boligtype==1
```

```
generate REKKEHUS=0
```

```
replace REKKEHUS=1 if boligtype==2
```

```
generate TOMANNSBOLIG=0
```

```
replace TOMANNSBOLIG=1 if boligtype==3
```

```
generate ENEBOLIG=0
```

```
replace ENEBOLIG=1 if boligtype==4
```

*Definisjon av dummyvariabelen salgsår:

```
generate AAR2000=0
```

```
replace AAR2000=1 if SALGSÅR==2000
```

```
generate AAR2001=0
```

```
replace AAR2001=1 if SALGSÅR==2001
```



```
generate AAR2002=0

replace AAR2002=1 if SALGSÅR==2002

generate AAR2003=0

replace AAR2003=1 if SALGSÅR==2003

generate AAR2004=0

replace AAR2004=1 if SALGSÅR==2004

generate AAR2005=0

replace AAR2005=1 if SALGSÅR==2005

generate AAR2006=0

replace AAR2006=1 if SALGSÅR==2006

generate AAR2007=0

replace AAR2007=1 if SALGSÅR==2007

generate AAR2008=0

replace AAR2008=1 if SALGSÅR==2008

generate AAR2009=0

replace AAR2009=1 if SALGSÅR==2009

generate AAR2010=0

replace AAR2010=1 if SALGSÅR==2010

generate AAR2011=0

replace AAR2011=1 if SALGSÅR==2011
```

*Definisjon av dummyvariabelen salgsmåned:

```
generate JANUAR=0
```

replace JANUAR=1 if SALGSMÅNED==1
generate FEBRUAR=0
replace FEBRUAR=1 if SALGSMÅNED==2
generate MARS=0
replace MARS=1 if SALGSMÅNED==3
generate APRIL=0
replace APRIL=1 if SALGSMÅNED==4
generate MAI=0
replace MAI=1 if SALGSMÅNED==5
generate JUNI=0
replace JUNI=1 if SALGSMÅNED==6

generate JULI=0
replace JULI=1 if SALGSMÅNED==7
generate AUGUST=0
replace AUGUST=1 if SALGSMÅNED==8
generate SEPTEMBER=0
replace SEPTEMBER=1 if SALGSMÅNED==9
generate OKTOBER=0
replace OKTOBER=1 if SALGSMÅNED==10
generate NOVEMBER=0
replace NOVEMBER=1 if SALGSMÅNED==11
generate DESEMBER=0

replace DESEMBER=1 if SALGSMÅNED==12

*Definisjon av dummyvariabelen postnummer:

generate KVADSØRØST=0

replace KVADSØRØST=1 if postnr==4608

generate KVADSØRVEST=0

replace KVADSØRVEST=1 if postnr==4610

generate KVADVEST=0

replace KVADVEST=1 if postnr==4611

generate KVADNORDVEST=0

replace KVADNORDVEST=1 if postnr==4612

generate KVADNORDØST=0

replace KVADNORDØST=1 if postnr==4614

generate HANNEVIKA=0

replace HANNEVIKA=1 if postnr==4613

generate EG=0

replace EG=1 if postnr==4615

generate GRIMNEDRE=0

replace GRIMNEDRE=1 if postnr==4616

generate GRIMØVRE=0

replace GRIMØVRE=1 if postnr==4617

generate STRAI=0

replace STRAI=1 if postnr==4618

generate MOSBY=0

replace MOSBY=1 if postnr==4619

generate VÅGSSENT=0

replace VÅGSSENT=1 if postnr==4620

generate VÅGSFISKÅ=0

replace VÅGSFISKÅ=1 if postnr==4621

generate VÅGSAUGLAND=0

replace VÅGSAUGLAND=1 if postnr==4622

generate ANDØYA=0

replace ANDØYA=1 if postnr==4623

generate VOIEBYEN=0

replace VOIEBYEN=1 if postnr==4624

generate FLEKKERØY=0

replace FLEKKERØY=1 if postnr==4625

generate SLETTHEIA=0

replace SLETTHEIA=1 if postnr==4626

generate HELLEMYR=0

replace HELLEMYR=1 if postnr==4628

generate TINNHEIA=0

replace TINNHEIA=1 if postnr==4629

generate TORRIDALSV=0

replace TORRIDALSV=1 if postnr==4630

generate LUNDVEST=0

replace LUNDVEST=1 if postnr==4631

generate LUNDØST=0

replace LUNDØST=1 if postnr==4632

generate GIMLEKOLLEN=0

replace GIMLEKOLLEN=1 if postnr==4633

generate JÆRNESHEIA=0

replace JÆRNESHEIA=1 if postnr==4634

generate HÅNES=0

replace HÅNES=1 if postnr==4635

generate SØMVEST=0

replace SØMVEST=1 if postnr==4637

generate SØMØST=0

replace SØMØST=1 if postnr==4638

generate RANDESUND=0

replace RANDESUND=1 if postnr==4639

generate HAMRESANDEN=0

replace HAMRESANDEN=1 if postnr==4656

generate TVEIT=0

replace TVEIT=1 if postnr==4658

*Regresjoner:

*REG MED LNBOLIGALDER:

reg LNPRIS LNBOA LNBOLIGALDER REKKEHUS TOMANNSBOLIG ENEBOLIG
AAR2001 AAR2002 AAR2003 AAR2004 AAR2005 AAR2006 AAR2007 AAR2008
AAR2009 AAR2010 AAR2011 FEBRUAR MARS APRIL MAI JUNI JULI AUGUST
SEPTEMBER OKTOBER NOVEMBER DESEMBER KVADSØRØST KVADSØRVEST
KVADVEST KVADNORDVEST KVADNORDØST HANNEVIKA EG GRIMNEDRE
GRIMØVRE STRAI MOSBY VÅGSSENT VÅGSFISKÅ VÅGSAUGLAND ANDØYA
VOIEBYEN FLEKKERØY SLETTHEIA HELLEMYR TINNHEIA TORRIDALSV
LUNDØST GIMLEKOLLEN JÆRNESHEIA HÅNES SØMVEST SØMØST RANDESUND
HAMRESANDEN TVEIT

*Reg med dummy fellesgjeld:

reg LNPRIS LNBOA LNBOLIGALDER REKKEHUS TOMANNSBOLIG ENEBOLIG
AAR2001 AAR2002 AAR2003 AAR2004 AAR2005 AAR2006 AAR2007 AAR2008
AAR2009 AAR2010 AAR2011 FEBRUAR MARS APRIL MAI JUNI JULI AUGUST
SEPTEMBER OKTOBER NOVEMBER DESEMBER KVADSØRØST KVADSØRVEST
KVADVEST KVADNORDVEST KVADNORDØST HANNEVIKA EG GRIMNEDRE
GRIMØVRE STRAI MOSBY VÅGSSENT VÅGSFISKÅ VÅGSAUGLAND ANDØYA
VOIEBYEN FLEKKERØY SLETTHEIA HELLEMYR TINNHEIA TORRIDALSV
LUNDØST GIMLEKOLLEN JÆRNESHEIA HÅNES SØMVEST SØMØST RANDESUND
HAMRESANDEN TVEIT FGJELD

*Reg for LEILIGHET:

reg LNPRIS LNBOA LNBOLIGALDER AAR2001 AAR2002 AAR2003 AAR2004
AAR2005 AAR2006 AAR2007 AAR2008 AAR2009 AAR2010 AAR2011 FEBRUAR
MARS APRIL MAI JUNI JULI AUGUST SEPTEMBER OKTOBER NOVEMBER
DESEMBER KVADSØRØST KVADSØRVEST KVADVEST KVADNORDVEST

KVADNORDØST HANNEVIKA EG GRIMNEDRE GRIMØVRE STRAI MOSBY
VÅGSSSENT VÅGSFISKÅ VÅGSAUGLAND ANDØYA VOIEBYEN FLEKKERØY
SLETTHEIA HELLEMYR TINNHEIA TORRIDALSV LUNDØST GIMLEKOLLEN
JÆRNESHEIA HÅNES SØMVEST SØMØST RANDESUND HAMRESANDEN TVEIT

drop if boligtype ==2

drop if boligtype ==3

drop if boligtype ==4

*Reg for REKKEHUS:

reg LNPRIS LNBOA LNBOLIGALDER AAR2001 AAR2002 AAR2003 AAR2004
AAR2005 AAR2006 AAR2007 AAR2008 AAR2009 AAR2010 AAR2011 FEBRUAR
MARS APRIL MAI JUNI JULI AUGUST SEPTEMBER OKTOBER NOVEMBER
DESEMBER KVADSØRØST KVADSØRVEST KVADVEST KVADNORDVEST
KVADNORDØST HANNEVIKA EG GRIMNEDRE GRIMØVRE STRAI MOSBY
VÅGSSSENT VÅGSFISKÅ VÅGSAUGLAND ANDØYA VOIEBYEN FLEKKERØY
SLETTHEIA HELLEMYR TINNHEIA TORRIDALSV LUNDØST GIMLEKOLLEN
JÆRNESHEIA HÅNES SØMVEST SØMØST RANDESUND HAMRESANDEN TVEIT

drop if boligtype ==1

drop if boligtype ==3

drop if boligtype ==4

*Reg for TOMANNSBOLIG:

reg LNPRIS LNBOA LNBOLIGALDER AAR2001 AAR2002 AAR2003 AAR2004
AAR2005 AAR2006 AAR2007 AAR2008 AAR2009 AAR2010 AAR2011 FEBRUAR
MARS APRIL MAI JUNI JULI AUGUST SEPTEMBER OKTOBER NOVEMBER
DESEMBER KVADSØRØST KVADSØRVEST KVADVEST KVADNORDVEST
KVADNORDØST HANNEVIKA EG GRIMNEDRE GRIMØVRE STRAI MOSBY
VÅGSSSENT VÅGSFISKÅ VÅGSAUGLAND ANDØYA VOIEBYEN FLEKKERØY

SLETTHEIA HELLEMYR TINNHEIA TORRIDALSV LUNDØST GIMLEKOLLEN
JÆRNESHEIA HÅNES SØMVEST SØMØST RANDESUND HAMRESANDEN TVEIT

drop if boligtype ==1

drop if boligtype ==2

drop if boligtype ==4

*Reg for ENEBOLIG:

reg LNPRIS LNBOA LNBOLIGALDER AAR2001 AAR2002 AAR2003 AAR2004
AAR2005 AAR2006 AAR2007 AAR2008 AAR2009 AAR2010 AAR2011 FEBRUAR
MARS APRIL MAI JUNI JULI AUGUST SEPTEMBER OKTOBER NOVEMBER
DESEMBER KVADSØRØST KVADSØRVEST KVADVEST KVADNORDVEST
KVADNORDØST HANNEVIKA EG GRIMNEDRE GRIMØVRE STRAI MOSBY
VÅGSSENT VÅGSFISKÅ VÅGSAUGLAND ANDØYA VOIEBYEN FLEKKERØY
SLETTHEIA HELLEMYR TINNHEIA TORRIDALSV LUNDØST GIMLEKOLLEN
JÆRNESHEIA HÅNES SØMVEST SØMØST RANDESUND HAMRESANDEN TVEIT

drop if boligtype ==1

drop if boligtype ==2

drop if boligtype ==3

*CHOW-TEST: Leilighet og enebolig

*Fjerne rekkehus og tomannsbolig

drop if boligtype ==2

drop if boligtype ==3

*Regresjon:

reg LNPRIS LNBOA LNBOLIGALDER ENEBOLIG AAR2001 AAR2002 AAR2003
AAR2004 AAR2005 AAR2006 AAR2007 AAR2008 AAR2009 AAR2010 AAR2011
FEBRUAR MARS APRIL MAI JUNI JULI AUGUST SEPTEMBER OKTOBER
NOVEMBER DESEMBER KVADSØRØST KVADSØRVEST KVADVEST
KVADNORDVEST KVADNORDØST HANNEVIKA EG GRIMNEDRE GRIMØVRE
STRAI MOSBY VÅGSSENT VÅGSFISKÅ VÅGSAUGLAND ANDØYA VOIEBYEN
FLEKKERØY SLETTHEIA HELLEMYR TINNHEIA TORRIDALSV LUNDØST
GIMLEKOLLEN JÆRNESHEIA HÅNES SØMVEST SØMØST RANDESUND
HAMRESANDEN TVEIT

*Chow test, år 2006 og 2008.

drop if SALGSÅR ==2000

drop if SALGSÅR ==2001

drop if SALGSÅR ==2002

drop if SALGSÅR ==2003

drop if SALGSÅR ==2004

drop if SALGSÅR ==2005

drop if SALGSÅR ==2007

drop if SALGSÅR ==2009

drop if SALGSÅR ==2010

drop if SALGSÅR ==2011

*Reg for år 2006

drop if SALGSÅR ==2008

reg LNPRIS LNBOA LNBOLIGALDER REKKEHUS TOMANNSBOLIG ENEBOLIG
FEBRUAR MARS APRIL MAI JUNI JULI AUGUST SEPTEMBER OKTOBER
NOVEMBER DESEMBER KVADSØRØST KVADSØRVEST KVADVEST
KVADNORDVEST KVADNORDØST HANNEVIKA EG GRIMNEDRE GRIMØVRE
STRAI MOSBY VÅGSSENT VÅGSFISKÅ VÅGSAUGLAND ANDØYA VOIEBYEN
FLEKKERØY SLETTHEIA HELLEMYR TINNHEIA TORRIDALSV LUNDØST
GIMLEKOLLEN JÆRNESHEIA HÅNES SØMVEST SØMØST RANDESUND
HAMRESANDEN TVEIT

*Reg for år 2008

drop if SALGSÅR ==2006

reg LNPRIS LNBOA LNBOLIGALDER REKKEHUS TOMANNSBOLIG ENEBOLIG
FEBRUAR MARS APRIL MAI JUNI JULI AUGUST SEPTEMBER OKTOBER
NOVEMBER DESEMBER KVADSØRØST KVADSØRVEST KVADVEST
KVADNORDVEST KVADNORDØST HANNEVIKA EG GRIMNEDRE GRIMØVRE
STRAI MOSBY VÅGSSENT VÅGSFISKÅ VÅGSAUGLAND ANDØYA VOIEBYEN
FLEKKERØY SLETTHEIA HELLEMYR TINNHEIA TORRIDALSV LUNDØST
GIMLEKOLLEN JÆRNESHEIA HÅNES SØMVEST SØMØST RANDESUND
HAMRESANDEN TVEIT

*Reg for år 2006 og 2008

reg LNPRIS LNBOA LNBOLIGALDER REKKEHUS TOMANNSBOLIG ENEBOLIG
AAR2006 FEBRUAR MARS APRIL MAI JUNI JULI AUGUST SEPTEMBER OKTOBER
NOVEMBER DESEMBER KVADSØRØST KVADSØRVEST KVADVEST
KVADNORDVEST KVADNORDØST HANNEVIKA EG GRIMNEDRE GRIMØVRE
STRAI MOSBY VÅGSSENT VÅGSFISKÅ VÅGSAUGLAND ANDØYA VOIEBYEN
FLEKKERØY SLETTHEIA HELLEMYR TINNHEIA TORRIDALSV LUNDØST
GIMLEKOLLEN JÆRNESHEIA HÅNES SØMVEST SØMØST RANDESUND
HAMRESANDEN TVEIT

*CHOW-test for 2006 og 2008:

reg LNPRIS LNBOA LNBOLIGALDER REKKEHUS TOMANNSBOLIG ENEBOLIG
FEBRUAR MARS APRIL MAI JUNI JULI AUGUST SEPTEMBER OKTOBER
NOVEMBER DESEMBER KVADSØRØST KVADSØRVEST KVADVEST
KVADNORDVEST KVADNORDØST HANNEVIKA EG GRIMNEDRE GRIMØVRE
STRAI MOSBY VÅGSSENT VÅGSFISKÅ VÅGSAUGLAND ANDØYA VOIEBYEN
FLEKKERØY SLETTHEIA HELLEMYR TINNHEIA TORRIDALSV LUNDØST
GIMLEKOLLEN JÆRNESHEIA HÅNES SØMVEST SØMØST RANDESUND
HAMRESANDEN TVEIT AAR2008 ELNBOA ELNBOLIGALDER EREKKEHUS
ETOMANNSBOLIG ENEBOLIG EFEBRUAR EMARS EAPRIL EMAI EJUNI EJULI
EAUGUST ESEPTEMBER EOKTOBER ENOVEMBER EDESEMBER EKVADSØRØST
EKVADSØRVEST EKVADVEST EKVADNORDVEST EKVADNORDØST
EHANNEVIKA EEG EGRIMNEDRE EGRIMØVRE ESTRAI EMOSBY EVÅGSSENT
EVÅGSFISKÅ EVÅGSAUGLAND EANDØYA EVOIEBYEN EFLEKKERØY
ESLETTHEIA EHILLEMYR ETINNHEIA ETORRIDALSV ELUNDØST
EGIMLEKOLLEN EJÆRNESHEIA EHÅNES ESØMVEST ESØMØST ERANDESUND
EHAMRESANDEN ETVEIT

gen ELNBOA=AAR2008*LNBOA

gen ELNBOLIGALDER=AAR2008*LNBOLIGALDER

gen ELEILIGHET=AAR2008*LEILIGHET

gen EREKKEHUS=AAR2008*REKKEHUS

gen ETOMANNSBOLIG=AAR2008*TOMANNSBOLIG

gen EENEBOLIG=AAR2008*ENEBOLIG

gen EJANUAR=AAR2008*JANUAR

gen EFEBRUAR=AAR2008*FEBRUAR

gen EMARS=AAR2008*MARS

gen EAPRIL=AAR2008*APRIL

gen EMAI=AAR2008*MAI

gen EJUNI=AAR2008*JUNI

gen EJULI=AAR2008*JULI

gen EAUGUST=AAR2008*AUGUST

gen ESEPTEMBER=AAR2008*SEPTEMBER

gen EOKTOBER=AAR2008*OKTOBER

gen ENOVEMBER=AAR2008*NOVEMBER

gen EDESEMBER=AAR2008*DESEMBER

gen EKVADSØRØST=AAR2008*KVADSØRØST

gen EKVADSØRVEST=AAR2008*KVADSØRVEST

gen EKVADVEST=AAR2008*KVADVEST

gen EKVADNORDVEST=AAR2008*KVADNORDVEST

gen EKVADNORDØST=AAR2008*KVADNORDØST

gen EHANNEVIKA=AAR2008*HANNEVIKA

gen EEG=AAR2008*EG

gen EGRIMNEDRE=AAR2008*GRIMNEDRE

gen EGRIMØVRE=AAR2008*GRIMØVRE

gen ESTRAI=AAR2008*STRAI

gen EMOSBY=AAR2008*MOSBY

gen EVÅGSSENT=AAR2008*VÅGSSENT

gen EVÅGSFISKÅ=AAR2008*VÅGSFISKÅ

gen EVÅGSAUGLAND=AAR2008*VÅGSAUGLAND

gen EANDØYA=AAR2008*ANDØYA

gen EVOIEBYEN=AAR2008*VOIEBYEN

gen EFLEKKERØY=AAR2008*FLEKKERØY

gen ESLETTHEIA=AAR2008*SLETTHEIA

gen EHELLEMYR=AAR2008*HELLEMYR

gen ETINNHEIA=AAR2008*TINNHEIA

gen ETORRIDALSV=AAR2008*TORRIDALSV

gen ELUNDVEST=AAR2008*LUNDVEST

gen ELUNDØST=AAR2008*LUNDØST

gen EGIMLEKOLLEN=AAR2008*GIMLEKOLLEN

gen EJÆRNESHEIA=AAR2008*JÆRNESHEIA

gen EHÅNES=AAR2008*HÅNES

gen ESØMVEST=AAR2008*SØMVEST

gen ESØMØST=AAR2008*SØMØST

gen ERANDESUND=AAR2008*RANDESUND

gen EHAMRESANDEN=AAR2008*HAMRESANDEN

gen ETVEIT=AAR2008*TVEIT

*Korrelasjon:

correlate LNPRIS LNBOA LNBOLIGALDER LEILIGHET REKKEHUS
TOMANNSBOLIG ENEBOLIG AAR2000 AAR2001 AAR2002 AAR2003 AAR2004
AAR2005 AAR2006 AAR2007 AAR2008 AAR2009 AAR2010 AAR2011 JANUAR
FEBRUAR MARS APRIL MAI JUNI JULI AUGUST SEPTEMBER OKTOBER
NOVEMBER DESEMBER KVADSØRØST KVADSØRVEST KVADVEST
KVADNORDVEST KVADNORDØST HANNEVIKA EG GRIMNEDRE GRIMØVRE
STRAI MOSBY VÅGSSENT VÅGSFISKÅ VÅGSAUGLAND ANDØYA VOIEBYEN
FLEKKERØY SLETTHEIA HELLEMYR TINNHEIA TORRIDALSV LUNDVEST
LUNDØST GIMLEKOLLEN JÆRNESHEIA HÅNES SØMVEST SØMØST RANDESUND
HAMRESANDEN TVEIT

*Figur på normalfordeling av restleddet til den dobbeltlogaritmiske modellen:

predict lerror, resid

pnorm lerror

predict derror, resid

histogram derror

*Sråplott for den dobbeltlogaritmiske modellen:

pnorm derror

vif

tabulate SALGSÅR

tabulate BOLIGALDER

tabulate SALGSMÅNED

tabulate postnr

tabulate boligtype

tabulate PRIS

tabulate byggeaar

rvfplot

vif

codebook PRIS