

Høyinntektsbedrifter og boligpriser

Påvirker bedrifter med høyt lønnsnivå boligprisene i sitt nærområde?
Casestudie; NODE-bedrifter

Morten Haddeland

Veileder

Kjetil Andersson

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, 2013
Fakultet for økonomi og samfunnsvitenskap
Handelshøyskolen i Kristiansand / Institutt for økonomi

Forord

Denne masteroppgaven er skrevet som en avsluttende del av masterstudiet i økonomi og administrasjon ved Handelshøyskolen i Kristiansand, Universitet i Agder. Oppgaven utgjør 30 studiepoeng, hvilket representerer det avsluttende semesteret for studiet Siviløkonom med fordypning i økonomisk styring og prosjektledelse.

Jeg har alltid hatt en viss interesse for eiendom og deres mange aspekter, og denne interessen kulminerte seg etter å ha tatt kursene Eiendomsøkonomi og Eiendomsforvaltning i høst. Gjennom disse kursene tilegnet jeg meg mye kunnskap om de ulike markedsmekanismene og prislefaktorer innenfor eiendomsmarkedet, og dette var noe jeg ønsket å undersøke nærmere. Dette var en spennende mulighet til å ta et dypdykk inn i eiendomsmarkedet, og undersøke dette nærmere.

Jeg vil benytte anledningen til å takke min veileder Kjetil Andersson for god rådgivning, tilbakemeldinger og oppfølging gjennom dette avsluttende semesteret. Videre ønsker jeg å takke biblioteket ved Henry Langseth for nyttige kurs, samt Karl Robertsen for hans kurs i eiendomsverdi. I tillegg vil jeg takke representantene ved National Oilwell Varco, Aker MH, Cameron og Umoe Mandal for deres hjelp ved datainnsamlingen.

Kristiansand 31. mai 2013

Morten Haddeland

Innholdsfortegnelse

Forord	I
Innholdsfortegnelse	II
Figuroversikt	IV
Tabelloversikt	V
Oversikt over vedlegg	V
Sammendrag	VI
1. Innledning	1
2. Bakgrunn	3
2.1 Det norske boligmarkedet	3
2.2 Generell informasjon om mine utvalgsområder	9
2.3 Boligmarkedet i Kristiansand og Mandal.....	11
3. Teori	13
3.1 Kjennetegn ved boligmarkedet.....	13
3.2 Den hedonistiske metoden	19
3.2.1 Eterspørselssiden av markedet	21
3.2.2 Tilbudssiden av markedet	24
3.2.3 Markedslikevekt	27
3.3 Anvendelse av prisfunksjonen	28
3.4 Hypotese	29
4. Datainnsamling og beskrivelse av datamaterialet	30
4.1 Datainnsamling	30
4.2 Utvalgsområder.....	32
4.3 Koding av datamaterialet og datakvalitet.....	36
4.4 Variabler	38
4.4.1 Den avhengige variabelen.....	38
4.4.2 Uavhengige variabler/forklaringsvariabler	38
4.4.3 Dummyvariabler.....	40
4.5 Deskriptiv statistikk	42
4.6 Presentasjon av diverse variabler.....	44
4.6.1 Totalpris	44
4.6.2 Boligareal (BOA)	45
4.6.3 Boligalder.....	46

4.6.4 Avstander.....	46
4.6.5 Boligtype.....	47
4.6.6 Eierform.....	48
4.6.7 Salgsmåned og salgsår.....	49
4.6.8 Områder.....	50
4.6.9 Øvrige variabler.....	51
4.7 Korrelasjon mellom variabler.....	53
5. Analyse.....	55
5.1 Introduksjon.....	55
5.2 Innledende analyse – Lineær regresjon med én dummyvariabel.....	57
5.3 Lineær regresjon med alle variabler.....	59
5.3.1 Vurdering av multippel regresjonsanalyse.....	61
5.4 Dobbellogaritmisk modell.....	63
5.4.1 Vurdering av dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse.....	65
5.5 Valg av modell for hypotesetesting.....	67
5.6 Testing av modellforutsetninger ved dobbeltlogaritmisk funksjon.....	67
5.7 Undersøkelse av bedriftsdata.....	69
5.8 Hypotesetesting.....	72
5.8.1 Hypotese som omhandler pris og lokasjon.....	72
6. Drøfting av resultater.....	74
7. Konklusjon.....	75
8. Kildehenvisninger.....	76
9. Vedlegg.....	79

Figuroversikt

Figur 2.1: Gjennomsnittlig kvadratmeterpris for 2005 til 2012	4
Figur 2.2: Boligprisindeks etter boligtype fra 1. kvartal 1992 til 1. kvartal 2013.....	4
Figur 2.3: Antall usolgte boliger i databasen til Finn.no.....	8
Figur 2.4: Kart over Vest-Agder	9
Figur 2.5: Boligprisenes utvikling over tid; Fra 1986-2012	12
Figur 3.1: Kortsiktig tilbud og etterspørsel	15
Figur 3.2: Langsiktig tilbud og etterspørsel	16
Figur 3.3: Husholdningenes budfunksjon	23
Figur 3.4: Produsentenes offerfunksjon	26
Figur 3.5: Markedslikevekt	27
Figur 4.1: Oversikt over området til National Oilwell Varco og Aker, Dvergsnes	34
Figur 4.2: Oversikt over området til Cameron, Andøya	34
Figur 4.3: Oversikt over området til Umoe, Mandal	35
Figur 4.4: Illustrasjon av typer korrelasjon	53
Figur 5.1: Normalskråplott for restledd med multippel regresjonsanalyse.....	62
Figur 5.2: Normalskråplott for restledd med dobbeltlogaritmisk regresjon.....	66
Figur 5.3: Spredningsplott for restleddet ved dobbeltlogaritmisk regresjon.....	68

Tabelloversikt

Tabell 2.1: Antall solgte boliger i Norge, fra 1996 til januar 2013	5
Tabell 2.2: Formidlingstid fordelt etter byer og fylker for 2012 til januar 2013	7
Tabell 2.3: Oversikt over boligmassen i Norge per 2011	10
Tabell 4.1: Oversikt tallmaterialet fra NODE-bedriftene	33
Tabell 4.2: Kodeskjema	36
Tabell 4.3: Deskriptiv statistikk for variabler, Kristiansand	42
Tabell 4.4: Deskriptiv statistikk for variabler, Mandal	43
Tabell 4.5: Boligsalg fordelt etter boligtype i de ulike områdene – Kristiansand	47
Tabell 4.6: Boligsalg fordelt etter boligtype i de ulike områdene – Mandal	47
Tabell 4.7: Boligsalg fordelt etter eierform i de ulike områdene – Kristiansand	48
Tabell 4.8: Boligsalg fordelt etter eierform i de ulike områdene – Mandal	48
Tabell 4.9: Oversikt over totalpriser og salg i de ulike områdene, basert på postnr	50
Tabell 4.10: Korrelasjonsmatrise for kjerneområdene	54
Tabell 4.11: Korrelasjonsmatrise for de andre områdene	54
Tabell 5.1: Lineær regresjon med én dummyvariabel – Begge byer	57
Tabell 5.2: Lineær regresjon med én dummyvariabel – Kristiansand.....	57
Tabell 5.3: Lineær regresjon med én dummyvariabel – Mandal	57
Tabell 5.4: Utdrag av multippel regresjonsanalyse for Kristiansand.....	60
Tabell 5.5: Utdrag av multippel regresjonsanalyse for Mandal.....	60
Tabell 5.6: Utdrag av dobbeltlogaritmisk regresjon for Kristiansand	64
Tabell 5.7: Utdrag av dobbeltlogaritmisk regresjon for Mandal.....	64
Tabell 5.8: Oversikt over bedriftsdata og gjennomsnittlige totalpriser.....	69
Tabell 5.9: Utdrag av dobbeltlogaritmisk regresjon med fokus på bedriftsdata	71

Oversikt over vedlegg

Vedlegg A: Postnummeroversikt og diverse histogram; vedlegg 1-10.....	79
Vedlegg B: Statistikk og fullstendige regresjoner; vedlegg 11-18.....	85

Sammendrag

Hensikten med denne oppgaven var å undersøke om det var forskjeller mellom boligpriser lokalisert i nærheten av høyinntektsbedrifter og andre steder. For å undersøke dette har jeg studert boligsalg i Kristiansand og Mandal i perioden 2007-2012, basert på data fra *Eiendomsverdi*. Gjennom denne datainnsamlingen fikk jeg 14 796 registrerte boligsalg, fordelt med hhv. 12 963 og 1 833 salg. Mine fokusområder kalles *kjerne*, og disse utgjør ca. 30 % av samtlige boligsalg over hele undersøkelsesperioden. Disse områdene omfatter boligsalg i en radius á 3 km fra NODE-bedriftene Aker MH, National Oilwell Varco (NOV) og Cameron i Kristiansand, samt Umoe i Mandal. Videre ble det samlet inn tall i samarbeid med bedriftene, over antall ansatte og hvor mange av disse som var bosatt i kjerneområdene.

Med bakgrunn i teori om boligmarkedet og hedonistiske prisfunksjoner har jeg utledet ulike regresjonsmodeller, hvor prisen bestemmes av ulike attributter. Denne teorien dannet grunnlag for ulike faktorer som kan påvirke boligprisene, og således hvilke variabler som ble benyttet ved analysene. Jeg gjennomførte ulike regresjoner basert på den hedonistiske prisfunksjonen, hvor den dobbeltlogaritmiske regresjonen passet best for min analyse. Her ble en stor grad av variansen i boligprisen forklart av variablene i begge byer. Jeg gjennomførte regresjoner basert på denne modellen, og testet den aktuelle hypotesen.

Regresjonene ble gjennomført ved hjelp av analyseverktøyet Stata, og her ble det blant annet testet hvilke variabler som hadde en signifikant innvirkning på min avhengige variabel; totalpris. Analysen viste blant annet at en økning i boligareal ledet til økt totalpris, samt at en økning i avstand til sjø og sentrum ledet til redusert totalpris.

Det ble konkludert med at lokalisering i nærheten av høyinntektsbedrifter påvirker boligprisene, men at det ikke var ensbetydende med høyere totalpris, ettersom kun én av bedriftenes dummyvariabler for lokalisering ble signifikant positiv på 5 % nivå. Boligene i nærheten av bedriftene Aker/NOV fikk positiv koeffisient med påfølgende signifikant t-verdi. Dette antyder at boligene her, har en høyere totalpris enn de øvrige områdene i Kristiansand. Områdene som omfattes av kjerneområdet til Cameron leverte en negativ koeffisient for lokasjon, hvilket antyder at boligprisene her er *lavere* enn i de øvrige områdene. I Mandal ble koeffisienten til bedriften Umoe positiv, men ikke signifikant på 5 % nivå. Variablen ble dog signifikant på 10 % nivå, hvilket indikerer at boligprisene faktisk er høyere i disse områdene enn ellers i Mandal.

1. Innledning

Utgangspunktet for mitt valg av oppgave er min nysgjerrighet og interesse for eiendom og deres mange aspekter. Boligmarkedet er et interessant tema for forskning, både på personlig nivå, men også på samfunnsnivå. Det jobbes med tiltak på nasjonalt plan, for å sikre at befolkningen skal ha mulighet til å eie sin egen bolig. Slik markedssituasjonen er i dag, har dette blitt spesielt vanskelig for mange samfunnsgrupper, som for eksempel nyetablerere og lavtlønnede. Bankenes praksis for boliglån, i sammenheng med de høye boligprisene, forsterker denne effekten, og det blir meget vanskelig å få kjøpt sin egen bolig.

Boligmarkedet er et hyppig debattert tema i dagens samfunn, hvor det blant annet diskuteres om mulig overoppheting av boligprisene og faren for at boligbobler oppstår. I min oppgave ønsker jeg å studere nærområdet til store lønnsledende bedrifter, for å se om deres lokalisering kan ha en effekt på boligprisene. På den måten ønsker jeg å avdekke om plasseringen av bedriftene, spiller positivt eller negativt inn på boligprisene i kjerneområdene.

Jeg vil derfor se på personer som jobber i høyinntektsbedrifter, og som således har en stor disponibel inntekt. Denne gruppen vil ha en høy kjøpekraft i form av høye lønninger, og det vil da være interessant å se om disse etterspør boliger i nærheten av arbeidsplassen. Hvis en stor andel bosetter seg i nærheten, vil det være naturlig å anta at boligprisene kan bli påvirket. Boligprisen kan påvirkes ved at prisene presses opp av denne gruppens antatte store betalingsvillighet. Arbeidstakere med stor kjøpekraft vil ofte verdsette *tid* i stor grad, slik at disse velger å bosette seg i nærheten av arbeidsplassen. Dette er en mekanisme som gjennomføres for å slippe pendling, og således sparer man tid. Videre er dette faktorer som kan presse prisnivået i disse områdene opp, og dette undersøkes ved å studere antall ansatte som er bosatt i nærområdet til bedriftene, sammen med boligprisene.

Jeg har derfor valgt å fokusere på fire forskjellige NODE-bedrifter som er lokalisert i henholdsvis Kristiansand og Mandal. I Kristiansand har jeg undersøkt bedriftene Cameron, National Oilwell Varco (NOV) og Aker MH, mens jeg har undersøkt bedriften Umoe i Mandal. Jeg har i samarbeid med disse bedriftene utarbeidet et datasett over ansatte i perioden 2007-2012, og jeg bruker denne dataen i kombinasjon med mitt hoved-datasett for boligpriser for å undersøke mulige sammenhenger. Sistnevnte datasett består av samtlige boligsalg i begge byene for perioden 2007-2012, og utgjør i utgangspunktet hele 15 007 observasjoner.

Lokaliseringen ved store lønnsledende bedrifter, som NODE-bedriftene i mitt tilfelle representerer, kan ha en direkte eller indirekte påvirkning på boligenes generelle prisstigning. Jeg vil derfor undersøke om dette kan stemme, gjennom min hypotese og påfølgende analyser. Jeg har dermed formulert følgende problemstilling:

Påvirker bedrifter med høyt lønnsnivå boligprisene i sitt nærområde?

Målet med denne oppgaven er å avdekke om plasseringen til store lønnsledende bedrifter påvirker boligpriser i sin direkte nærhet, og i tilfelle hva denne effekten vil være. Jeg ønsker å studere områdene som ligger i nærområdet til de aktuelle bedriftene, og se disse opp mot de øvrige områdene. På denne måten kan man studere boligpriser for hvert enkelt område, og ved hjelp av kontrollvariabler kan man avdekke mulige variasjoner. Jeg har derfor valgt alle boligsalg som ligger innenfor en radius á 3 km fra de nevnte bedriftene. Disse områdene omtales senere som *kjerneområder* og ses opp mot alle *andre områder*. På denne måten kan jeg enkelt studere om boligprisene innenfor kjerneområdene i stor grad avviker fra de andre områdene. Dersom det er store variasjoner *kan* det skyldes nettopp lokaliseringen til de aktuelle bedriftene.

Opgaven begynner i kapittel 2 med en presentasjon av bakgrunnsinformasjon for boligmarkedet i Norge, før jeg beveger meg nærmere inn på mine lokale utvalgsområder. Her vil jeg blant annet presentere kjennetegn ved mine områder, og se disse opp mot nasjonale forhold. Kapittel 3 tar for seg aktuell teori som benyttes i oppgaven. Her står den hedonistiske metoden sentralt, samt generell teori for boligmarkedet og dets kjennetegn. Jeg går også kort inn på ulike økonometriske modeller i dette kapittelet. Avslutningsvis presenteres hovedhypotesen, før jeg i kapittel 4 presenterer arbeidet vedrørende datainnsamlingen. Her presenteres også hva som ble valgt av variabler, og hvordan disse ble kodet for analysen. Jeg presenterer også de ulike utvalgsområdene her. Videre presenteres datamaterialet som brukes i analysen ved deskriptiv statistikk. I kapittel 5 presenteres mine analyser, før hypotesen testes. Resultater og mulige svakheter ved analysen vil bli drøftet i kapittel 6, hvor jeg også drøfter problemstillingen litt mer inngående. Avslutningsvis vil jeg i kapittel 7 avrunde med en konklusjon samt en mulig videreføring av oppgaven.

2. Bakgrunn

2.1 Det norske boligmarkedet

Det norske boligmarkedet har i nyere tid opplevd en markant prisstigning¹, og flere eksperter har advart mot en mulig boligboble². Det spekuleres i at en historisk lav rente, hvilket gir forbrukere billig kapital, kan være med på å forsterke prisstigningen på boliger gjennom styrket etterspørsel. Som et resultat av billig kapital over tid, vil boligprisene stige til et maksimumsnivå hvor forbrukere ikke lenger har kjøpekraft til å anskaffe boliger.

Konsekvensen av en slik styring kan resultere i en boligboble, hvor prisene faller dramatisk. Dette har man sett i Irland, Spania og USA i kjølvannet av boligboblen som sprakk i 2007/2008, og den påfølgende finanskrisen. Her opplevde man overoppheting av boligprisene, hvilket resulterte i overinvesteringer i troen på at prisene ville fortsette å stige. Resultatet ble til det vi ser i dag i de nevnte landene; boligprisene var overvurdert, og prisene falt dramatisk da forventningene om fremtidig vekst ble endret.

En slik debatt har, som alle andre, to sider. Det finnes også de som mener at situasjonen det norske boligmarkedet befinner seg i, ikke kan betegnes som en boligboble. Forskere, investorer og banker peker på naturlige forhold som skyld for den markante prisstigningen. Det pekes på naturlige faktorer som en sterk befolkningsvekst, en høy vekst i husholdningenes inntekter, lave renter, lav arbeidsledighet, lav prisvekst og for lite nybygging.³ Summen av disse faktorene presser prisene opp, og økningen kommer som en naturlig konsekvens fremfor en overvurdering av markedet.

I Norge utformer analyseselskapet Pöyry månedlige rapporter for Finn.no, hvor det legges frem en oversikt over aktiviteten på det norske eiendomsmarkedet. Rapportene utgis gjennom et samarbeid mellom Norges Eiendomsforbund (NEF) og Eiendomsmeglerforetakenes forening (EFF). Her legges det frem blant annet prisstatistikk, salgstall og formidlingstid for det norske boligmarkedet. En slik statistikk fremstilles i figuren under, hvor man kan se hvordan veksten i kvadratmeterprisen har utviklet seg over tid.

¹ Norges eiendomsmeglerforbund, boligprisstatistikk (figur)

² Dagens Næringsliv, 9. januar 2013

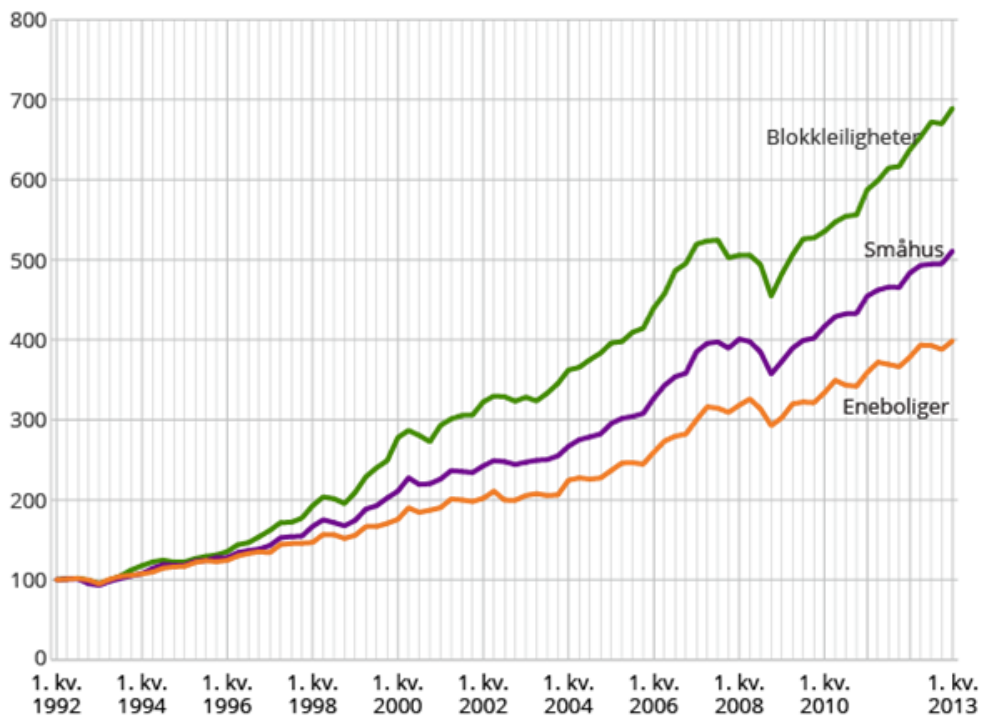
³ Hegnar, 6. september 2012 og 18. juni 2012

Det ble et fall i prisene i 2007/2008, men dette må ses i lys av den økonomiske situasjonen med finanskrisen. Prisene har etter dette lille krakket steget til stadig nye høyder. Gjennomsnittlig pris per kvadratmeter for boliger, ligger i disse dager rundt kr 30 000 på landsbasis og trenden er klar stigende.



Figur 2.1: Gjennomsnittlig pris per m² målt i 1000 kr for perioden 2005 – 2012, nominelle priser (NEF, EFF, Finn.no, Pöyry, desember 2012)

Figur 2.2 viser utviklingen i boligprisindeksen, og her er også trenden klar stigende for de ulike boligtypene hvor prisen for leiligheter øker mest.



Figur 2.2: Boligprisindeks etter boligtype fra 1 kvartal 1992 til 1 kvartal 2013 (ssb.no)

Antall solgte boliger

Antall solgte boliger illustreres i tabell 2.1. Her er det et stort sprang i antall registrerte salg fra 2001 til 2002 da det inntraff en praksisendring i 2002. Tidligere baserte dataene seg kun på frivillig rapportering fra NEF sine medlemmer, mens man i ettertid baserer seg på salg formidlet av meglere og annonser som legges ut på Finn.no. Dette medfører at man nå har en langt større datamengde enn tidligere, og man får således et bedre datagrunnlag for gjennomføring av analyser. Man har dermed et bedre og mer komplett bilde over salgstillene på boligmarkedet i Norge ved dagens situasjon. (NEF, EFF, Finn.no, Pöyry, 2012).

I tabellen illustreres årlig salg i Norge over en lang tidsperiode, og rapporten er utformet slik at man ser hvordan salgene fordeler seg for de ulike boligtypene. For en mer detaljert oversikt over salgene, kan man se på boligsalg for hver enkelt måned da rapportene fra Pöyry er månedsbasert. Ettersom rapportene utarbeides såpass hyppig er det en fin måte å få en oversikt over temperaturen i markedet.

Tabell 2.1: Antall solgte boliger i Norge for perioden 1996 til januar 2013 (NEF, EFF, Finn.no, Pöyry, januar 2013)

År og måned	Enebolig	Delt bolig	Leilighet			SUM
1996	7 369	2 132	5 814			15 315
1997	7 585	2 249	6 585			16 419
1998	7 275	2 294	6 504			16 073
1999	9 328	2 746	7 423			19 497
2000	9 057	3 310	10 237			22 604
2001	8 919	3 106	9 413			21 438
2002	14 903	5 919	23 259			44 081
2003	16 035	6 423	25 548	11 003	14 545	48 006
2004	16 285	6 669	28 492	12 229	16 263	51 446
2005	17 491	7 386	33 197	13 912	19 285	58 074
2006	18 660	7 752	37 714	15 933	21 781	64 126
2007	19 377	8 274	39 431	16 774	22 657	67 082
2008	18 766	7 809	34 141	15 237	18 904	60 716
2009	21 804	8 667	39 594	17 600	21 994	70 065
2010	23 257	9 202	44 338	19 448	24 890	76 797
2011	25 962	10 144	46 905	20 610	26 295	83 011
2012	25 532	10 454	46 787	20 774	26 013	82 773
2013 (hittil)	1 173	569	2 701	1 213	1 488	4 443
Jan. 13*	1 173	569	2 701	1 213	1 488	4 443

* Tallene for siste måned er ufullstendige da statistikken er produsert før månedsslutt. Erfaringsvis stiger antall solgte i måneden med 10-20 prosent når alle salg blir registrert.

Kilde: NEF, EFF, Finn.no og Pöyry

Tabellen viser en oversikt for registrerte boligsalg fra 1996 og frem til januar 2013. Etter praksisendringen har man mer enn doblet datagrunnlaget for registrerte boligsalg, og man har nå et bedre grunnlag for å uttale seg om markedets situasjon. Det er interessant å observere den formidable veksten i antall solgte leiligheter over tidsperioden. I løpet av en 10-års periode har man mer enn doblet antall solgte leiligheter, mens salg av eneboliger har hatt en litt lavere vekst. Dette kan skyldes at leiligheter er den boligformen som i dag etterspørres mest, og følgelig bygges det flest nye leiligheter.

Det selges også flere eneboliger enn tidligere. Dette kan ses i lys av større husholdninger som har behov for økt boligareal, eller andre liknende forhold. Det kan også tenkes at det er en viss sammenheng mellom salg av eneboliger og leiligheter, da man opplever stor grad av urbanisering i dag. Mange boligkjøpere har urbane preferanser, og disse velger da å selge boligen i periferien før de kjøper sentrumsnære boliger. Boligene utenfor sentrumssonen er ofte større boliger som eneboliger eller tomannsboliger, mens sentrumsnære boliger er leiligheter. Vi ser også dette fenomenet blant eldre. Disse flytter gjerne fra store boliger i utkanten av byer, til mindre boliger i nærheten av sentrum.

Formidlingstid

For å forstå boligmarkedets virkeområde ytterligere, bør man kjenne til begrepet formidlingstid. Dette begrepet defineres som *“tiden fra siste gang en boligannonse legges ut på Finn.no til den registreres som solgt”*⁴. Dette måltallet brukes av eiendomsbransjen for å få et bilde av temperaturen i boligmarkedet. Formidlingstiden har ofte en invers sammenheng med prisnivået på boliger, slik at når formidlingstiden reduseres så går prisene opp (vice versa). En kort formidlingstid kan tyde på høy etterspørsel hvor boliger omsettes raskt, mens en lav formidlingstid kan skyldes dårlige tider eller mye nybygging. Mye nybygging bidrar til å øke den tilgjengelige boligmassen. Dette fører til at boligkjøpere har flere valgalternativer, og følgelig vil bruke mer tid på visninger og i beslutningsfasen. Summen av dette blir at det tar lenger tid å få solgt boligene, hvilket gjenspeiles av en høy formidlingstid.

Tabell 2.2 illustrerer formidlingstiden (målt i antall dager) på landsbasis per måned i 2012, hvor den er sortert etter lav-høy formidlingstid for januar 2013.

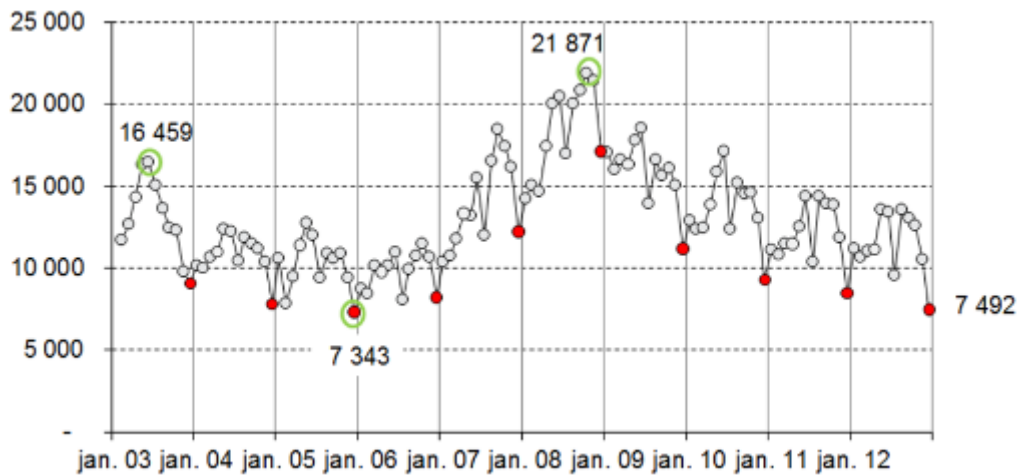
⁴ Definisjon hentet fra NEF, EFF, Finn.no og Pöyry (månedrapport, 2012) s.10

Tabell 2.2: Formidlingstid fordelt etter byer og fylker for 2012 og januar 2013. (NEF, EFF, Finn.no, Pöyry, januar 2013)

	2012												2013
	jan	feb	mar	apr	mai	jun	jul	aug	sep	okt	nov	des	jan
Bergen	20	16	13	14	13	15	23	17	16	16	16	16	16
Oslo	16	14	14	15	14	14	22	15	14	14	15	20	17
Trondheim	19	16	14	16	13	13	17	14	14	15	16	14	22
Stavanger	23	21	16	20	15	20	31	19	17	14	17	19	23
Buskerud	22	23	21	21	23	21	34	27	20	23	25	35	28
Hordaland u Bergen	32	29	24	21	22	24	33	29	27	25	28	31	29
Rogaland u Stavanger	31	28	28	24	24	23	38	28	25	24	26	40	29
Akershus	26	25	20	24	20	20	35	22	20	19	22	29	29
Trøndelagsfylkene	31	29	25	24	21	18	26	23	23	24	25	27	33
Tromsø	66	46	49	41	32	38	38	34	27	25	25	38	41
Vestfold	43	40	32	33	29	25	36	32	31	26	30	39	43
Oppland	47	33	22	29	28	26	31	34	32	28	41	38	48
Nord-Norge	57	46	43	41	35	36	40	36	31	30	31	47	49
Hedmark	58	45	41	33	29	30	38	42	35	31	33	48	50
Østfold	47	51	46	41	38	32	39	42	34	33	33	43	51
Telemark	40	38	34	35	26	30	47	33	35	32	31	53	57
Møre og Romsdal	46	39	37	46	39	36	40	41	33	36	38	47	57
Agderfylkene	57	50	47	42	36	37	53	45	38	42	54	64	66
Gjennomsnitt	31	29	25	26	23	23	35	26	24	24	26	36	33

Her kan man se at de største byene skiller seg ut med veldig lav formidlingstid. Agder er i andre enden av skalaen med høy formidlingstid jevnt over hele året. Her har man en gjennomsnittlig formidlingstid på hele 47 dager i 2012, mens man i Oslo har en gjennomsnittlig formidlingstid på minimale 16 dager. Det kan være ulike årsaker til denne store variasjonen, og det er ikke alltid like enkelt å sette fingeren på noe spesifikt. En mulig forklaring kan dog være graden av nybygging. Hvis det bygges mange nye boliger vil ofte formidlingstiden øke, da kjøpere har flere alternativer å vurdere. Situasjonen i Oslo, Bergen og Trondheim er at det bygges for lite målt opp mot etterspørselen. De få boligene som legges ut for salg vil da selges meget raskt.

Pöyry med NEF og EFF (2012) påpeker i sine rapporter at man ikke kun må fokusere på formidlingstiden, ettersom denne lar seg manipulere av meglere. Formidlingstiden måles fra *siste gang* annonsen legges ut, til boligen faktisk er solgt. Meglerne kan dermed ta ut boligannonser, for deretter å sette dem inn på nytt senere for å redusere formidlingstiden. Dette vil påvirke den observerte salgstiden, og gi utslag i lavere formidlingstid enn det som er reelt. For å få et mer komplett bilde av boligmarkedet i Norge, bør man også se på *antall usolgte boliger*. Dette er data som utarbeides av Pöyry, og illustreres i figur 2.3



Figur 2.3: Antall usolgte boliger i databasen til Finn.no (Kilde: NEF, EFF, Finn.no og Pöyry, des. 2012)

Figuren over er utarbeidet med bakgrunn i tall fra Finn.no og vil derfor ikke omfatte alle usolgte boliger i Norge. Dette skyldes at ikke samtlige boliger annonseres på Finn.no, men ettersom Finn.no har utviklet seg til å bli en ledende aktør i markedet, bør tallene kunne benyttes som en god tilnærming for markedssituasjonen i Norge. Ut fra denne figuren ser man at det var et lavt antall usolgte boliger i perioden 2003-2006, før finanskrisen inntraff i 2007/2008. Her toppet det seg med over 20 000 usolgte boliger. Tendensen etter toppunktet er klar nedadgående mot dagens lave nivå på 7 492 usolgte boliger.

2.2 Generell informasjon om mine utvalgsområder

I min oppgave har jeg valgt å fokusere på Norges femte største by Kristiansand, samt Mandal.

Kristiansand er med sine 84 476 innbyggere Vest-Agders største by, mens Mandal er den nest største byen i fylket med 15 237 innbyggere⁵. I Vest-Agder fylke er det registret 74 809 boliger, mens det i de nevnte byene er henholdsvis 37 039 og 6 439 registrerte boliger⁶.

Tabell 2.3 gir et mer detaljert bilde av boligsammensetningen for disse byene, sett opp mot fylkes- og nasjonalt nivå. Her presenterer jeg tallmateriale basert på hele landet, før jeg filtrerer ut data fra Vest-Agder fylke, og videre til Kristiansand og Mandal. Det illustreres, i tillegg til antall boliger, hvordan boligmassen er fordelt mellom ulike boligtyper i de forskjellige utvalgsområdene.



Figur 2.4: Kart over Vest-Agder

I Kristiansand består hoveddelen av boligmassen av eneboliger og blokkleiligheter, mens Mandal ligger langt over landsgjennomsnittet når det gjelder andel eneboliger med hele 70 %. Dette kan forklares med mye tilgjengelig areal, hvilket gjør det enkelt å bygge boliger med stor grunnflate. I større byer må man ta hensyn til liten tilgjengelig grunnflate, og man bygger derfor i høyden. Ved å bygge i høyden får man plass til mange boliger i form av leiligheter, og dette er noe som utnyttes av utbyggere. Det bygges derfor, som oftest, mange leiligheter fremfor mer arealkrevende boliger som eneboliger. Ved å bygge tett får man plass til mange husholdninger og utbyggere får utnyttet arealet på en lønnsom og tilfredsstillende måte.

⁵ Statistisk sentralbyrå, SSB (februar 2013): *Folkemengde 4. kvartal 2012*

⁶ Statistisk sentralbyrå, SSB (februar 2013): *Folke- og bolig telling november 2011, tabell 10*

Tabell 2.3: Oversikt over bebodde boliger i Norge, og utvalgte områder (SSB, 2011)

Bebodde boliger, etter bygningstype, fylke, kommune og bydel. 2011. Prosent ¹

Fylke, kommune og bydel	Antall	Prosent					
	I alt	I alt	Enebolig	Tomannsbolig	Rekkehus, kjedehus og andre småhus	Boligblokk	Bygning for bofellesskap og annen bygningstype
Hele landet	2 205 191	100	53	9,2	11,8	23	3,4
10 Vest-Agder	74 809	100	59	8,8	13,5	15	4,1
1001 Kristiansand	37 039	100	40	11	18,6	25	4,5
1002 Mandal	6 439	100	70	7,6	14,6	4,6	3,2

¹Som bebodde boliger regnes alle boliger med registrert bosatt i følge folkeregisteret.

Foruten Mandals høye andel av eneboliger, ser byene mer eller mindre ut til å følge normalnivåene på landsbasis. I Kristiansand er det litt større andel av rekkehus og andre småhus, samtidig som andelen av eneboliger ligger litt under andelen på nasjonalt nivå. Mandal skiller seg også ut på andelen av leiligheter sett opp mot nasjonale forhold. Her har Mandal en ørliten andel av leiligheter med minimale 4,6 % av boligmassen, mens andel eneboliger dominerer. Dette kan skyldes ulike preferanser mellom byene, samt tilgjengelig areal. Mandal er en liten by, og innbyggerne her vil etterspørre store boliger da disse gir mer for pengene. Det vil være naturlig å anta at dette også ville vært tilfelle for Kristiansand, dersom prisnivået var det samme. Da Kristiansand er stor by i forhold til Mandal, vil boligprisene ligge på et høyere nivå. Dette vil være tilfelle ettersom det er en større andel som etterspør boliger, og således presser prisnivået opp. Mange tvinges da til å kjøpe mindre boliger, eller å måtte leie.

2.3 Boligmarkedet i Kristiansand og Mandal⁷

I 2012 ble det omsatt eiendommer i Kristiansand (inkludert periferien Mosby og Tveit) for kr 6 134 385 000 fordelt over 2 310 registrerte salg, mens det i Mandal ble solgt 360 boliger til en samlet salgssum på kr 788 063 000.

Formidlingstiden for Agder ligger fremdeles som den høyeste i Norge med hele 63 dager i februar 2013. Det vil dog være naturlig å anta at Kristiansand ligger noe lavere enn de andre Agder-kommunene da det omsettes et større antall boliger her. Landsgjennomsnittet for å få solgt boligen ligger på 29 dager, mens Bergen, Oslo og Trondheim trekker ned snittet med henholdsvis 12, 15 og 15 dagers formidlingstid.

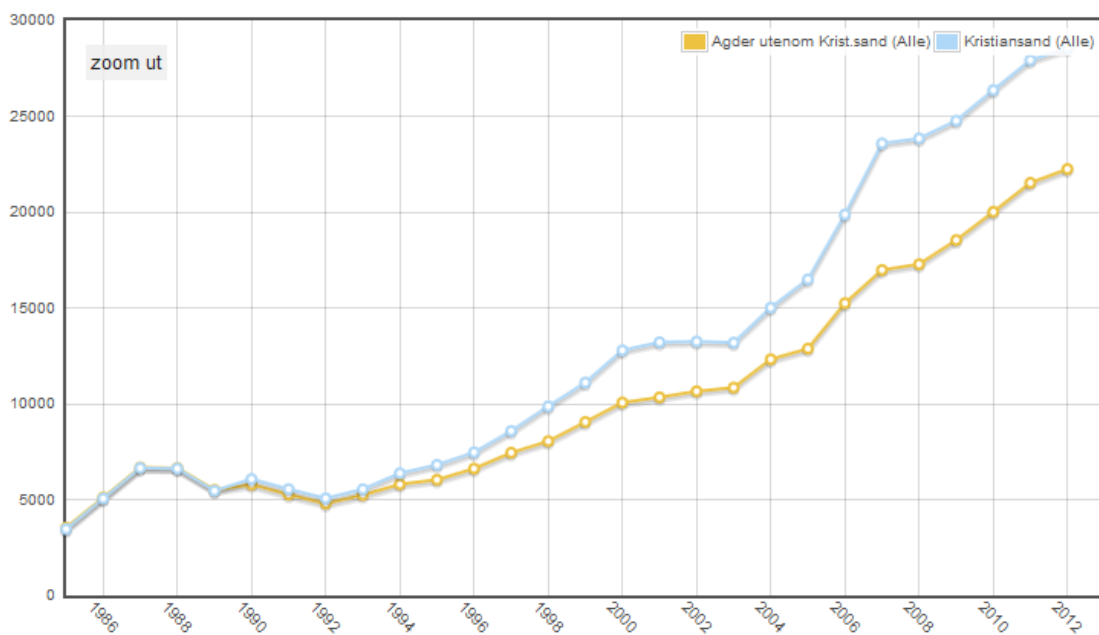
Kvadratmeterprisen i Kristiansand har steget med om lag 2 % fra februar 2012 til februar 2013, mens prisveksten for resten av Agder har vært på 4 % i samme periode. Snitt økningen for Agderfylkene har til sammenlikning vært på 2 %. Ser man dette opp mot landsgjennomsnittet som utgjorde 5,3 % prisstigning, så kommer Agder dårlig ut. Noe av forklaringen kan være at det nærmest er "kjøpers marked" i denne regionen da det er mange boliger for salg, og det er relativt vanskelig å få solgt. Selger må da justere prisen, og man får et utslag i lavere prisantydning, som igjen leder til lavere kvadratmeterpris. Dette underbygges også av den høye formidlingstiden som indikerer at det er mye å velge i, hvilket trekker opp denne målvariabelen.

Det har vært, og er fortsatt, stor utbygging i Kristiansand. Dette bidrar til å forhindre en lignende boligmangel som man ser i resten av landet, og spesielt i de største byene som Oslo, Bergen og Trondheim. Eiendomsmarkedet er mer balansert i Kristiansand, da man har et marked med mindre press enn de øvrige store byene. Dette kommer som en direkte følge av at det finnes tilstrekkelig antall boliger. I desember 2012 var det dobbelt så mange boliger for salg i Kristiansand som i Stavanger⁸, og trenden er klar. Det bygges fornuftig i Kristiansand, og dette kan ses på som et sunnhetstegn for boligmarkedet.

⁷ Tallene bygger på data fra rapporten til *Pöyry utgitt av EFF* (februar 2013), samt data fra *Eiendomsverdi*.

⁸ Sørlandets Eiendomsmeglerforening (SEF) 3. desember 2012

I figuren under har jeg illustrert hvordan prisutviklingen har vært for Kristiansand isolert sett, og sammenlignet disse kvadratmeterprisene med resten av Agder. Kristiansand ligger jevnt over på et høyere prisnivå enn resten av Agder, mye på grunn av dyre sentrumsboliger og et generelt høyt prisnivå. Det har vært en formidabel prisstigning fra 1990-tallet frem til i dag. I 1992 lå prisen per kvadratmeter rundt kr 5000, og 20 år senere, i 2012 ligger prisene på mellom 20-30 000 kr. Det er også interessant å se at finanskrisens inntreden i 2007/2008 ikke fikk vesentlige følger for boligmarkedet i regionen. Prisnedgangen er minimal i begge områdene, dog med et noe mindre negativt utslag i Agder utenom Kristiansand.



Figur 2.5: Boligprisenes utvikling fra 1986 – 2012 målt i kvadratmeterpris (NEF, EFF Pöyry og Finn.no)

3. Teori

I dette kapitlet vil jeg presentere oppgavens teoretiske forankring. Jeg går først inn på hovedtrekkene til eiendomsmarkedet ved å presentere kjennetegn ved markedet. Disse er viktige momenter for å skjønne hvordan eiendomsmarkedets mekanismer fungerer. Videre vil jeg gå inn på den hedonistiske metoden som brukes for å analysere boligmarkedet, og ulike variasjoner i boligprisene. Den hedonistiske metoden danner grunnlag for valg av analysemodell gjennom økonometriske modeller. Jeg vil derfor avslutningsvis kort gå inn på ulike anvendelser for den hedonistiske prisfunksjonen, før hypotesen presenteres.

3.1 Kjennetegn ved boligmarkedet⁹

Varig konsumkapital

Boliger er kjennetegnet ved at det er en stor investering, og man gjennomfører kjøp kun ved et fåtall ganger i løpet av livet. Da et kjøp av bolig er en vesentlig investering for husholdningene, samtidig som det medfører store flytte- og transaksjonskostnader, fører dette til at man beholder boligen over en lengre periode. Over tidsperioden man bor i boligen, vil kjøper konsumere bolig tjenester. Summen av dette medfører at omløpshastigheten for hver enkelt husholdning dempes. Følgelig blir konsekvensen av dette, at investeringshyppigheten for boligmarkedet reduseres.

Heterogenitet

Dette betyr at det aldri finnes *helt identiske* boliger i markedet. En hver bolig er sammensatt av en attributtpakke, hvilket betyr at man i prinsippet aldri vil finne eksakt like boliger. Boligene kan se like ut, men man vil aldri kunne plassere flere boliger på nøyaktig samme plass. Lokaliseringen utgjør dermed hovedfaktoren i boligmarkedets heterogenitet, da ingen kan være helt identiske.

⁹ Kapitlet bygger på forelesningsnotater fra Eiendomsøkonomi (2012), samt NOU 2002:2 (2002)

Immobilitet

Boliger er fast eiendom, og står således på fast grunn. Boligene er altså ikke lagd med tanke på mobilitet, da de er tiltenkt å levere boligjenester over lang tid på samme lokasjon. Man kan dog flytte på boligen ved å løsne bygget fra grunnmuren, men dette er en svært kostbar prosess som sjeldent blir gjennomført.

Kjøp av bolig fører til “tvungen sparing”

Kjøp av bolig er en stor investering. Låneopptak vil derfor være nødvendig i de fleste tilfeller, og dette vil påvirke kjøpers evne til å spare. Kostbare boliglån vil påvirke deres sparing, da store deler av den disponible inntekten vil gå med til nedbetaling av boliglånet. Da kjøper må betjene boliglån, vil det være nødvendig å tilpasse seg situasjonen som boligeier. Dette gjøres ved å redusere annet konsum. Da annet konsum reduseres, vil man bli påvirket gjennom “tvungen sparing”, ettersom man sparer kapital som var beregnet for noe annet.

Boligens verdi påvirkes av fysisk beliggenhet

Boligens beliggenhet vil være en sentral faktor for prisantydning og endelig salgpris, hvor selv små variasjoner i beliggenhet kan påvirke prisen. Solforhold, utsikt, fasiliteter i nærheten, avstand til jobb, butikker, skole, bysentrum og lignende er alle faktorer/attributter som spiller inn på boligens verdi. Dersom en bolig leverer bra på slike faktorer, vil man øke boligens attraksjonsverdi. Dette vil gi et utslag i en høy prisantydning og dermed en høy salgpris. Dette er et viktig element ved min problemstilling, da jeg ønsker å studere lokale prisforhold sett opp mot andre områder. Attributter som kan uttrykke områdes attraktivitet bør derfor inkluderes i prisfunksjonen for analysene.

Boligkapitalen produserer boligjenester

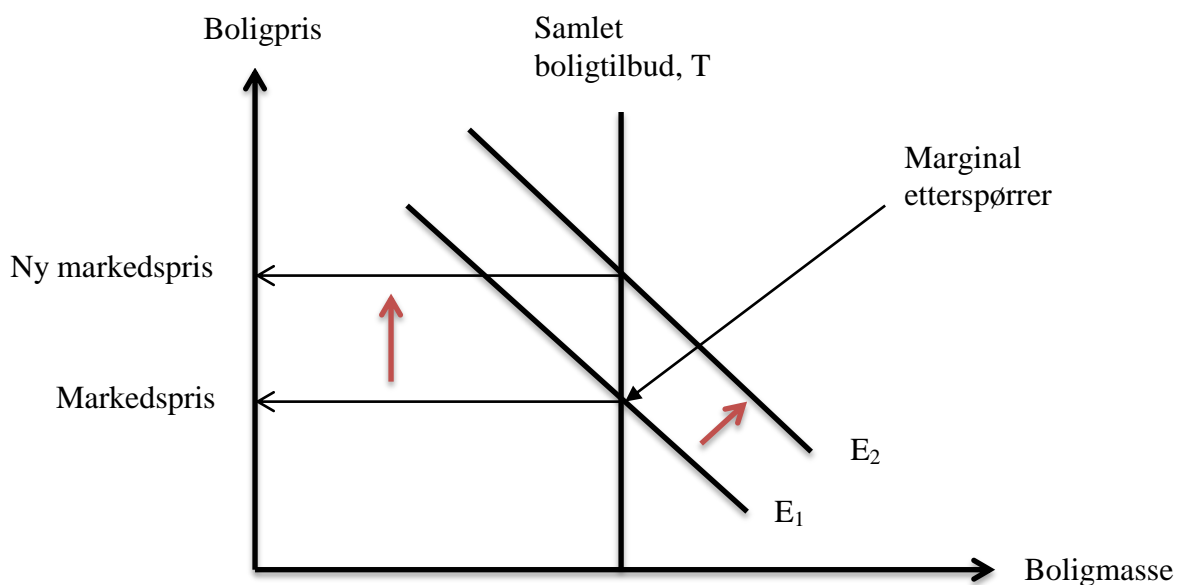
Ved å eie en bolig vil man kunne benytte seg av de tjenester dette medfører. Man vil få dekket sine fysiologiske behov, da man har husly og et sted å sove. Behov og ulike preferanser vil endres over tid. Man kan få behov for større bolig ved familieførøkelse, eller ved at man ønsker å flytte nærmere jobb, familie etc. Konsekvensen av dette blir at man flytter eller endrer boligene *etter behov*.

Søke- og transaksjonskostnader

Hvis behovene ikke dekkes ved nåværende bolig, vil man søke etter en ny bolig med tilstrekkelig tilfredsstillende behov. Da man er på utkikk etter noe nytt, vil man sørge for å finne noe som er tilfredsstillende og bedre enn tidligere. For å være sikker på at man finner nettopp dette, vil mange bruke lang tid i søkeprosessen. Videre vil det påløpe flere ulike transaksjonskostnader ved et nytt kjøp. Dette kan være dokumentavgift, meglerhonorar og ulike innflyttings- og flyttekostnader. Disse kostnadene kan faktisk utgjøre hele 8-10 % av omsetningsverdien for boligen.

Uelastisk kortsiktig tilbud (beholdning)

På kort sikt vil tilbud og beholdning av boliger være gitt. Det tar tid å bygge nye boliger, slik at endringer i tilbudet på kort sikt ikke vil være synbare. Tilbudet reguleres av hvor mye nybygging som gjennomføres, målt opp mot hvor mye som rives. Dette resulterer kun i en liten årlig endring på om lag 1 %, slik at man vil ha et uelastisk tilbud på kort sikt.

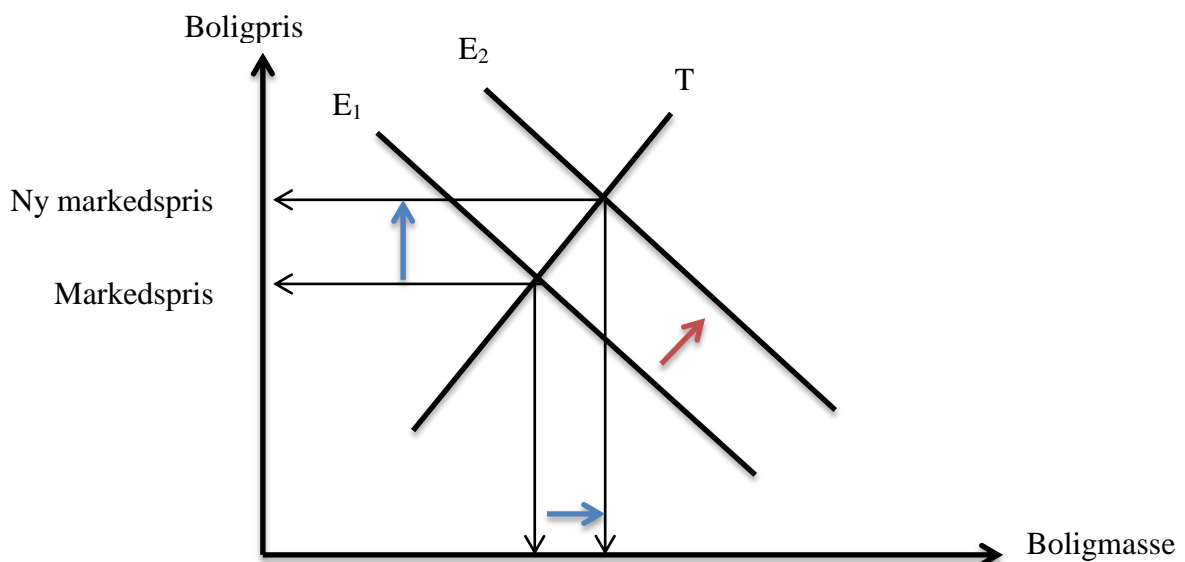


Figur 3.1: Kortsiktig tilbud og etterspørsel

I figuren over har jeg tegnet situasjonen på *kort sikt* med et gitt tilbud og to etterspørsler. Opprinnelig etterspørsel på kort sikt er E_1 , mens skiftet i etterspørsel vises som E_2 . Her vil skiftet i etterspørsel gi et utslag i en høyere markedspris, mens tilbudet forblir uendret. Man kan derfor si at prisendringer på kort sikt kun skyldes endring i etterspørsel, da tilbudet anses som gitt og uendret. Her vil en lav boligpris føre til en overretterspørsel for den eksisterende boligmassen, og dette illustreres som skiftet i etterspørselskurvene.

Følgene av den økte etterspørselen vil være en presset pris, og ved slike tilfeller vil kun et fåtall makte markeds situasjonen. Dette kan igjen føre til at mange vil trekke seg fra eventuelle kjøp. Dette nivået illustreres som skjæringspunktet mellom kurvene, og her bestemmes markedsprisen på kort sikt. Alle de som har høyere betalingsvilje enn det man ser her, vil få kjøpt egen bolig. De som derimot har lavere betalingsvillighet vil ikke få kjøpt bolig. I figuren over vil de som blir beskrevet som marginal etterspørter illustrere den “siste” som får egen bolig. Denne personen spiller en sentral rolle da markedsprisen bestemmes av denne personens betalingsvillighet, gitt at ikke rekkefølgen mellom etterspørterne endres.

På lang sikt er situasjonen annerledes. Her vil både tilbud og etterspørsel påvirke prisen slik som jeg har tegnet i figuren under:



Figur 3.2: Langsiktig tilbud og etterspørsel

På *lang sikt* vil tilbudet av boliger være elastisk, og her kan tilbydere tilpasse seg etter den nye etterspørselen. Her vil tilbudet øke når man har mye nybygging, mens etterspørselen skifter utover som følge av befolknings- og inntektsvekst. Man bygger nye boliger for å dekke etterspørselen, og følgene av dette blir en ny og høyere markedspris da etterspørselen øker mer enn tilbudet. Den høye markedsprisen kan skyldes flere nasjonale og internasjonale faktorer. Nasjonale faktorer kan være økt innvandring, lav arbeidsledighet, økte inntekter, økt boligstandard, samt at oljeinntektene bidrar til en økt forventning om økte inntekter.

Internasjonale faktorer som kan påvirke prisveksten i boligmarkedet vil være at man har en lav og langsiktig realrente i Norge og andre land, man har fått en bedre evne til å bære høy gjeld samtidig som man får låne det man faktisk ønsker. Det er dessuten mindre svingninger i rentene og økonomien, samtidig som det er liten fare for en svak økonomi kombinert med høye renter.

Over tid vil nybygging dempe boligprisene, mens forklaringen på store prisbevegelser som skjer på kort sikt finnes på etterspørselssiden, nærmere bestemt endringer i etterspørreernes betalingsvilje. Betalingsviljen avhenger av ulike individuelle preferanser, boutgifter og bokostnader, disponibel inntekt, pris på annet konsum samt forventninger og risiko. Selv om to konsumenter har lik betalingsevne, betyr ikke det at de nødvendigvis har lik betalingsvilje. Dette kan skyldes at man har ulike preferanser, eller at man har ulik risikovilje.

To sentrale elementer ved betalingsvilligheten, og som dermed vil påvirke kjøperes etterspørsel etter boliger, er bokostnader og boutgifter. Bokostnader kan forklares som "*det man må gi avkall på av andre goder for å bruke en bolig i en periode*".¹⁰ Dette blir dermed å regne som alternativkostnaden for en selveier, ettersom bokostnaden vil være forholdet mellom bruk og drift av boligen, målt opp mot ikke å eie sin egen bolig. Bokostnaden kan illustreres slik:

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

¹⁰ Definisjon hentet fra NOU 2002:2 kapittel 3 (2002)

Her regnes rentekostnaden av hele boligkapitalen, mens drifts- og vedlikeholdskostnadene knytter seg til kostnadene ved å holde boligen i uforandret standard. Her inkluderes også kostnader som kommunale avgifter og forsikring. Skattefordelen knytter seg til ulik behandling av boliger i forhold til andre formuesobjekter, når man fastsetter inntekt og formue ved skattelikningen. For de som ikke har problemer med å skaffe seg kreditt, vil da betalingsviljen bestemmes av hvor mye bokostnader man er villig til å betjene. Ettersom man ikke kjenner til fremtidig prisstigning for boliger på kjøpstidspunktet, betyr dette at det relevante momentet vil være de *forventede bokostnadene*. Dersom en av komponentene i bokostnadene øker, vil man få et negativt utslag i betalingsviljen. Her vil da betalingsviljen svekkes, og man vil betale mindre enn tidligere. Da betalingsviljen for boliger går ned, vil også boligprisene svekkes.

Boutgifter er de kontante utbetalingene man har for en periode, og disse knytter seg direkte til boligen. Slike kontantutlegg kan være egenkapital ved kjøp av bolig, og ulike løpende boutgifter som drifts- og vedlikeholdsutgifter, netto skatter samt renter og avdrag. Ved salg av boligen mottas selve salgssummen med fratrukk for resterende gjeld. For de boligkjøperne som har størst problemer med å få kreditt, vil hensynet til boutgiftene veie tungt. Man vil vurdere disse mer inngående enn om man ikke var kredittrasjonert, og dette vil påvirke betalingsviljen sterkt. Minstekrav til egenkapital, samt avdrag vil også påvirke betalingsviljen i stor grad, og mange vil tvinges til å leie fremfor å kjøpe bolig.

3.2 Den hedonistiske metoden

En bolig er kjent som et heterogent gode hvor ingen boliger er identiske. De er sammensatt av flere ulike attributter eller egenskaper, og boligene varierer i alt fra størrelse, alder, utsikt, avstand til sentrum osv. Prisdannelse i boligmarkedet er komplisert, ettersom boligkjøpere har ulike preferanser for sin fremtidige bolig, samtidig som ingen boliger alltid vil treffe samtlige preferanser. For å analysere boligmarkedet og de ulike variasjonene i boligprisene, benyttes ofte den hedonistiske metoden¹¹. Her dannes en prisfunksjon med utgangspunkt i ulike attributtstørrelser, hvor disse forklarer den endelige prisen.

Selve ordet hedonisme kommer av det greske ordet *hedon*, hvilket betyr glede eller lyst (Osland, 2001). Det er sammensetningen av attributter og ulike egenskaper som bidrar til glede eller lyst. Sammensetningen gir konsumentene nytte, mens de genererer kostnader for produsentene ettersom disse må tilpasse boligene etter ønskede preferanser. En hedonistisk prisfunksjon kan dermed benyttes for å vise hvordan boligprisen avhenger av de ulike attributtene. Slike prisfunksjoner kan da også benyttes til å forklare hvordan boligprisene vil variere. Opprinnelsen for tanken om at varer kan være sammensatt av ulike nyttebærende attributter kom med Lancaster (1966). Han introduserte teorien om at sammensetningen gav konsumentene ulik nytte, gjennom en kombinasjon av attributter. Teorien ble videreutviklet av Rosen (1974) til å bli et mer fullstendig rammeverk for den hedonistiske metoden. Her fikk man en teoretisk forklaring på sammenhengen mellom den hedonistiske prisfunksjonen og tilpasningen til enkeltaktørene på begge sider av markedet.

Rosen (1974) utviklet en også en statisk modell hvor et gode betraktes som en vektor. Denne vektoren beskrives som n attributter eller egenskaper, og danner funksjonen: $Z = (Z_1, Z_2, \dots, Z_n)$. Z står da for sammensetningen av de ulike attributtene. Dersom man ser på ulike attributter ved boliger, kan man dele inn disse i to hovedgrupper; attributter ved selve boligen og attributter ved lokaliseringen. Boligareal, innredning og utforming er eksempler på attributter ved selve boligen, mens nabolag og avstand til sentrum, jobb og skole er eksempler på attributter knyttet til lokaliseringen. (Osland, 2001).

¹¹ Osland (2001), DiPasquale og Wheaton (1996) samt forelesningsnotater fra Eiendomsøkonomi (2012).

Attributter som knytter seg til lokalisering av boliger er viktig for de som har preferanser for å bo nærme arbeidsplassen. For å kunne gi et best mulig svar på min problemstilling, vil det derfor være aktuelt å innhente opplysninger om begge disse gruppene. På den måten kontrollerer man for alle mulige forhold som kan ha en innvirkning på boligprisen, gjennom ulike kontrollvariabler. En hedonistisk prisfunksjon, som inneholder opplysninger om begge disse gruppene, vil gi et bra grunnlag for analyser av boligpriser. En hedonistisk prisfunksjon vil derfor danne grunnlag for å analysere min problemstilling gjennom ulike analyser.

Sammensetningen av attributter fører til at prisen på boligene blir ulik. Denne prisen, P , blir da en funksjon av de ulike attributtene, Z , og kan ses som:

$$P(Z) = P(Z_1, Z_2, \dots, Z_n)$$

Attributtprisene kalles for hedonistiske priser eller implisitte priser, og disse prisene kan man observere ved å se på endringen i salgspris for en bolig, når man endrer mengden av attributter. Dersom en økning i ett bestemt attributt gir konsumentene økt nytte, vil det være naturlig å anta at også boligprisen vil stige. Konsumentene vil få økt nytte ved flere attributter, mens produsentene får økte kostnader ved produksjon av boligene. Man kan derfor si at en hedonistisk prisfunksjon til være en stigende funksjon, og denne oppstår som et resultat av samspill mellom tilbud og etterspørsel i markedet.

For å forklare samspillet mellom konsumenter og produsenter mer inngående, vil jeg innledningsvis presentere etterspørselssiden av markedet hvor husholdningenes budfunksjon spiller en sentral rolle. Her vises husholdningenes *maksimale* betalingsvillighet for boliger. Videre vil jeg gå inn på tilbudssiden av markedet, hvor offerfunksjonen er et sentralt element. Her vises det *minste* beløpet enhver produsent er villig til å selge en bolig for. Avslutningsvis vises markedslikevekten mellom disse to aktørene. Her kan man se hvordan markedet, som består av mange husholdninger og produsenter, samlet sett utgjør likevekten for den hedonistiske prisfunksjonen.

3.2.1 Etterspørselssiden av markedet

Her vil husholdningene tilpasse seg slik at man får maksimal nytte i markedet. Man har en disponibel inntekt, Y , og man kan disponere denne på attributter, Z , eller andre varer og tjenester, X . Ved å maksimere nytten vil husholdning nummer j få følgende konkave nyttefunksjon: $U_j = (Z, X, \alpha_j)$. Her utgjør α_j en vektor av ulike faktorer som karakteriserer konsumentens ulike preferanser. Disse preferansene vil variere mellom husholdninger og endres over tid, eksempelvis ved at man får behov for større bolig.

Det antas at hele husholdningenes inntekt brukes opp på andre varer og tjenester, samt boligkonsum. Husholdningene vil da ha følgende ikke-lineære budsjettbetingelse:

$Y_j = X + P(Z)$, hvor $P(Z)$ angir boligkonsumet, mens X angir annet konsum. Her forutsettes prisen for de andre godene, X , til å være lik 1. Videre forutsettes det at husholdningene alltid ønsker å maksimere sin nytte gitt budsjettbetingelsen, og optimal tilpasning vil da være der husholdningen får ønsket sammensetning av attributtene. Ved å maksimere nytten under budsjettbetingelsen får man følgende uttrykk:

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

Her står høyre side for marginale implisitte priser, eller hedonistiske priser for attributt i . Det vil si hvor mye én ekstra enhet av attributtene koster. Her angis også helningen til prisfunksjonen i punkter for optimal mengde av Z_i .

Det antas at den hedonistiske prisfunksjonen tas for gitt av husholdningene, slik at prisfunksjonen $P(Z)$ representerer det minste beløpet man må betale for en viss type bolig i markedet. Når man da skal forklare markedslikevekten for heterogene goder benyttes *budfunksjonen*. Denne forteller oss hva maksimal betalingsvillighet vil være for en attributtvektor, når både inntekt og nyttenivå holdes på et konstant nivå. Funksjonen vil da ses som et sett med indifferenskurver for hvert nyttenivå, og budfunksjonen vil være på følgende form: $\theta_j = \theta (Z, Y_j, U_j, \alpha_j)$

For å utlede budfunksjonen tar man utgangspunkt i de optimale verdiene for andre varer, og boligvektoren. For å indikere at verdiene er optimale påføres en stjerne, slik at symbolene nå blir X^* og Y^* . Funksjonen blir dermed $X^* = Y^* - P(Z^*)$.

Ved å sette budsjettbetingelsen inn i nyttefunksjonen får jeg følgende uttrykk:

$$U_j = U(Z^*, Y_i - P(Z^*), \alpha_j) \rightarrow U_j^* \quad (2)$$

Hvis man antar at nyttenivået holdes på et konstant nivå, U^* , kan man forutse at det en husholdning maksimalt vil betale, θ , er tilsvarende den prisen man faktisk betaler, $P(Z^*)$.

Med bakgrunn i dette får man følgende uttrykk for nyttefunksjonen:

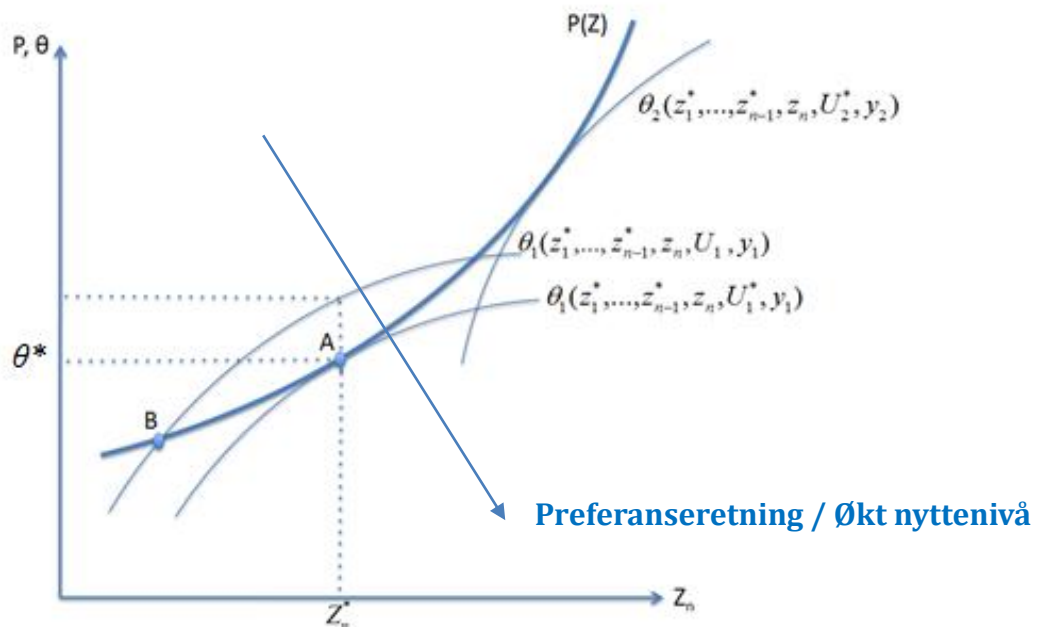
$$U_j = U(Z^*, Y_i - P(Z^*), \alpha_j) \rightarrow U_j^* = U(Z, Y_j - \theta_j, \alpha_j) \quad (3)$$

Her ser man en sammenheng mellom maksimal betalingsvillighet ved andre sammensetninger av ulike boligattributter, enn det som er optimalt. Dette defineres implisitt av uttrykket over.

Da budfunksjonen vil variere med inntekts- og nyttenivå, kan man uttrykke funksjonen på generell form. Funksjonen vil da vise et sett med indifferenskurver til hvert nyttenivå:

$$\theta_j = \theta(Z, Y_j, U_j, \alpha_j) \quad (4)$$

Budfunksjonen, hvilket angir konsumenters tilpasning, illustreres i figur 3.3. Her er $P(Z)$ den hedonistiske prisfunksjonen, og funksjonen er stigende når man øker mengden av attributter. Ett eksempel på dette kan være boligstørrelse som attributt. Øker boligstørrelsen målt i kvadratmeter, vil også prisen for boligen stige gitt at alt annet holdes konstant. Dette kan leses av aksene som representerer attributter horisontalt, samt pris og betalingsvillighet målt i kroner vertikalt. Husholdningene vil her maksimere sin nytte når den maksimale betalingsviljen, uttrykt som θ , er tilsvarende den prisen som faktisk betales $P(Z^*)$. Den optimale tilpasningen vil dermed være i det punktet hvor budfunksjonen tangerer den hedonistiske prisfunksjonen. Her vil sammensetningen av attributter gi maksimal nytte, og dette illustreres som punkt A i figuren under. Her betaler man θ^* og mottar Z_n^* .



Figur 3.3: Husholdningenes budfunksjon

Jeg har tegnet inn en pil som representerer preferanseretningen for husholdningene. Her går preferansene nedover mot høyre, da konsumenter vil betale *minst* mulig for *mest* mulig attributter. På denne måten oppnår husholdningene økt nytte desto lavere man kommer i diagrammet. Figuren over viser to ulike husholdninger, hvor husholdning nummer 1 er illustrert med budfunksjon θ_1 , mens husholdning nummer 2 illustreres med budfunksjon θ_2 . Preferansene til de to husholdningene er ulike, og de vil derfor ha ulike nyttefunksjoner. Dette påvirker således deres budfunksjoner. Husholdning nummer 2 ligger lenger ut på prisfunksjonen enn husholdning nummer 1, og dette kan skyldes at de har preferanser som gjør at de vil etterspørre større boliger. Alternativt kan det skyldes at de har en større inntekt enn husholdning nummer 1, og dermed vil ha en høyere betalingsvillighet.

Begge husholdningene ønsker å maksimere sin nytte ved å bevege seg langs den konvekse eksogene hedonistiske prisfunksjonen, til man tangerer én av budfunksjonene. Hvis man starter på det laveste tangeringspunktet, B, vil man få en liten sammensetning av attributter til en lav pris. Hvis man derimot beveger seg utover på prisfunksjonen, vil man i tangeringspunktet A få en større nytte. Her får man en større sammensetning av attributter ved å betale litt mer, og nytten blir dermed større gitt budsjettbetingelsen. Optimum vil da være i tangeringspunktet A. I dette markedet vil man altså oppnå likevekt når husholdningene har en betalingsvillighet lik det laveste beløpet man må betale for å anskaffe en bolig med optimal sammensetning av attributter. Man kan derfor si at den hedonistiske prisfunksjonen er et resultat av alle de ulike husholdningenes budfunksjoner.

3.2.2 Tilbudssiden av markedet

På denne siden av markedet vil det finnes mange små boligprodusenter som alle ønsker å maksimere sin profitt. Her antas det at hver enkelt produsent er spesialister på produksjon av én spesiell boligtype, hvor man har et komparativt fortrinn i produksjon av denne boligtypen. De ulike produsentene vil derfor ha ulik kostnadsstruktur. Videre antas det at tilbudet er identisk med produksjonen av boliger, i tillegg til at salg av brukte boliger overses.

Kostnadsfunksjonen, C , til produsentene er konveks stigende og kan illustreres på følgende form: $C = C(M, Z, \beta)$. Kostnadsfunksjonen defineres her ved antall boliger som skal produseres, M , og vil da representere tilbudet. Videre vil grensekostnadene ved produksjonen av attributter fanges opp av vektoren Z . Her vil grensekostnadene være positive og ikke avtakende. β representerer en skiftparameter som forteller noe om hver enkelt bedrift. Dette kan eksempelvis være ulike faktorpriser eller produksjonsteknologi. Inntekten til produsentene kan formuleres som følgende funksjon: $M * P(Z)$ da den hedonistiske prisfunksjonen oppfattes som gitt. Produsentene vil dermed ha følgende profittfunksjon:

$$\pi = M * P(Z) - C(M, Z, \beta)$$

Da produsentene søker etter maksimal profitt, er det viktig å vite hvor mye som skal bygges og hvilke type boliger som bør bygges. Produsentene vurderer da hvilke boligattributter, Z , som vil gi maksimal fortjeneste. Ved å derivere profittfunksjonen med hensyn på Z og M finner man førsteordensbetingelsene for maksimal fortjeneste. Dette er gitt ved (5) og (6):

$$\frac{\partial \pi}{\partial M} = P(Z) - C'_M = 0 \rightarrow C'_M = P(Z) = \varphi \quad (5)$$

Her representerer φ offerfunksjonen, og uttrykket viser hvilken sammensetning av boligattributter produsentene bør velge.

$$\frac{\partial \pi}{\partial Z_i} = MP'_i - C'_i = 0 \rightarrow M = \frac{C'_i}{P'_i} \quad (6)$$

Dette uttrykket (6) viser at produsentene bør produsere et visst antall boliger som gir lik grenseinntekt og grensekostnad. Dette gjøres ved at grenseinntekten, som følger av prisen på boligen, settes lik grensekostnadene ved produksjonen.

Disse ligningene angir de optimale verdiene for antall boliger som bør produseres, samt hvilke boligattributter som bør velges. Dette illustreres ved optimale verdier som M^* og Z^* . Den optimale profittfunksjonen, π^* , kan da skrives som:

$$\pi^* = M^* * P(Z^*) - C(M^*, Z^*, \beta) \quad (7)$$

Ved å finne den absolutt laveste prisen produsentene er villig til å akseptere for deres boliger, får man *offerfunksjonen*. Denne er viktig for tilbyderne av boliger, og kan skrives som $\varphi = (Z, \pi, \beta)$ og angir altså den laveste akseptable prisen for produsentene. Offerfunksjonen utledes med utgangspunkt i de optimale verdiene, og gir profittfunksjonen som vist i (7).

Hvis man lar profittnivået være konstant lik π^* kan man uttrykke denne profittfunksjonen på følgende måte ved å sette inn offerfunksjonen i profittfunksjonen (Rosen, 1974):

$$\pi^* = M^* * \varphi(Z^*, \pi^*, \beta) - C(M^*, Z^*, \beta) \quad (8)$$

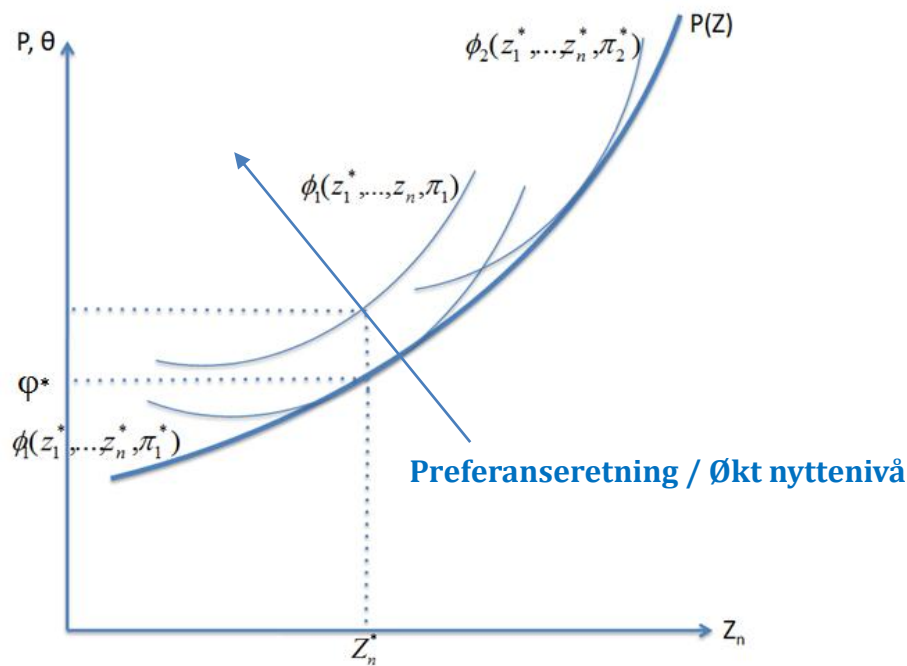
Ved å sette inn M fra uttrykk (6), gitt (7) i profittfunksjonen får jeg:

$$\pi_i^* = \frac{C_i'}{P_i'} \varphi^* - C\left(\frac{C_i'}{P_i'}, Z^*, \beta\right) \quad (9)$$

Profittfunksjonen vil nå implisitt definere en relasjon mellom offerpriser og boligattributter. Utfallet vil bli følgende funksjonsuttrykk:

$$\varphi = (Z, \pi^*, \beta) \quad (10)$$

Ved å holde profitten konstant lik π^* vil en endring i verdiene på ett av attributtene Z_i også medføre en endring i φ^* . Det blir på denne måten utformet isoprofittkurver ved den grafiske fremstillingen. Situasjonen som nevnes her vil bli den optimale tilpasningen, hvor produsentene maksimerer sin profitt ved å velge tangeringspunktet mellom den hedonistiske prisfunksjonen og isoprofittkurven. Dette fremstilles i figur 3.4, hvor de ulike isoprofittkurvene har benevningene φ_1 og φ_2 . Videre vises mengden boligattributter horisontalt, mens prisen vises på den vertikale aksene.



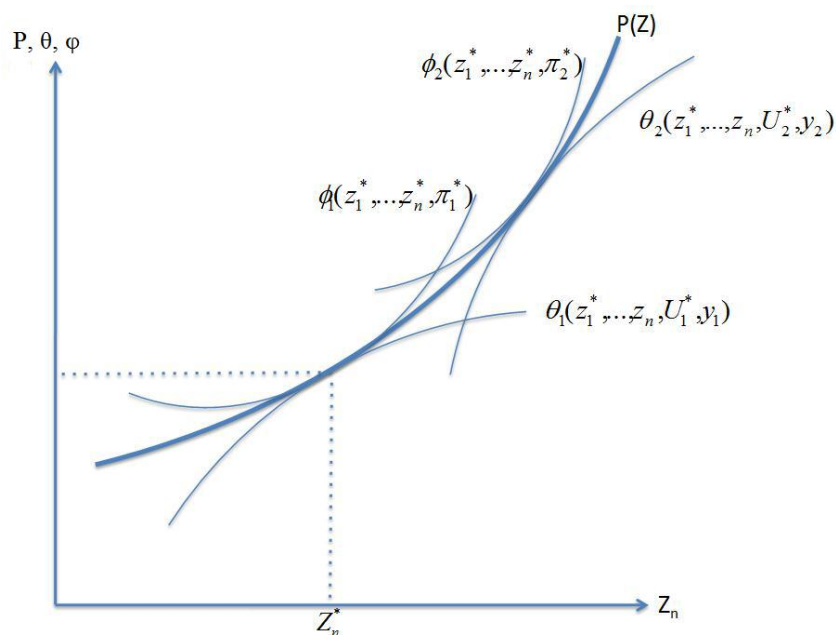
Figur 3.4: Produsentenes offerfunksjon

Her ser man de ulike isoprofitkurvene og deres tilpasninger. Kurvene er konvekse og profittnivået stiger ved bevegelse oppover i diagrammet. Jeg har tegnet inn en pil som indikerer denne preferanseretningen for produsentene. Preferansene går oppover mot venstre, da man ønsker *mest* mulig betaling for *minst* mulig attributter, og således få en økt profitt. Produsentene får dermed økt nytte desto høyere man beveger seg i diagrammet. Da produsentene må ta prisfunksjonen for gitt, vil man tilpasse seg i det punktet hvor offerprisen φ^* er lik det man faktisk får betalt $P(Z^*)$. På den måten vil begge produsentene maksimere sin profitt. Dette tangeringspunktet vil være den optimale tilpasningen for en produsent, og er uttrykt med de optimale verdiene Z_n^* og φ^* .

I figuren over vil produsent nummer 2 produsere mer av attributt Z_n enn produsent nummer 1. Dette kan skyldes at produsentene har ulik verdi for skiftparameteren β , og produsent 2 vil tilby relativt større boliger. Produsent nummer 2 har et komparativt fortrinn for å produsere store boliger, og vil dermed tilby store verdier av boligattributter Z_n . Den hedonistiske prisfunksjonen på denne siden av markedet, vil være en sammensetning av alle produsenters offerfunksjoner.

3.2.3 Markedslikevekt

Jeg har ved fremstillingen over vist at husholdninger vil tilpasse seg i tangeringspunktet mellom *budfunksjonen* og den hedonistiske prisfunksjonen, mens produsentene vil tilpasse seg der hvor *offerfunksjonen* tangerer den hedonistiske prisfunksjonen. Markedet består av mange ulike produsenter og husholdninger, og det vil oppstå en markedslikevekt der én av husholdningenes budfunksjoner tangerer med én av produsentenes offerfunksjoner. Det vil derfor eksistere mange ulike markedslikevekter, og disse utgjør den hedonistiske prisfunksjonen $P(Z)$. Dette kan vises grafisk i følgende figur:



Figur 3.5: Markedslikevekt

I figuren over vises markedslikevekter mellom to forskjellige husholdninger og produsenter, som sammen er med på å utforme den hedonistiske prisfunksjonen $P(Z)$. Uten variasjon i β vil alle produsenter være identiske, og det vil kun finnes én *offerfunksjon*. Denne vil da være identisk med den hedonistiske prisfunksjonen, og slike tilfeller kan tolkes som et uttrykk for markedets kostnadsstruktur (Rosen, 1974).

Hvis derimot alle husholdningene var like, med identiske preferanser α , vil det kun finnes én *budfunksjon* i markedet. Denne vil da være identisk med den hedonistiske prisfunksjonen, og vil gi et uttrykk for strukturen til etterspørselen i markedet. Man kan da tolke de implisitte prisene som en marginal betalingsvillighet for de aktuelle attributtene.

3.3 Anvendelse av priskefunksjonen

For å ha mulighet til å fange opp mest mulig av variasjonen fra datamaterialet må det benyttes én eller flere funksjonsformer. Man ønsker å velge en funksjonsform som beskriver det aktuelle datamaterialet best mulig. Tidligere har jeg beskrevet at boligpriser avhenger av en attributtpakke, og funksjonen kan skrives som $P = P(Z)$ hvor Z angir de ulike attributtene. Da attributtene påvirker prisen, vil disse ses på som uavhengige variabler, mens selve boligprisen (totalpris) ses på som den avhengige variabelen. I tillegg til de uavhengige variablene, inneholder funksjonen også et restledd eller feilledd ε_i . Dette leddet vil fange opp variasjoner ved datamaterialet som ikke fanges opp av forklaringsvariablene. Dette leddet kalles for et stokastisk restledd, og bør være normalfordelt med en forventningsverdi lik null. Videre forventes det at feilleddene er ukorrelert med de uavhengige variablene, altså ingen seriekorrelasjon. Det bør også være lik varians, homoskedastisitet, for alle observasjoner i restleddet. (Studenmund, 2011)

Dette er enkelte modellforutsetninger som bør være tilstede for at funksjonsformen kan anvendes. For å gi en mest mulig korrekt konklusjon på problemstillinger, bør man benytte seg av flere kontrollvariabler som måler ulike attributter. I mitt tilfelle benytter jeg både variabler for å kontrollere for ulike forhold ved boligene, samtidig som jeg benytter meg av variabler for å kontrollere områdes attraktivitet. Jeg vil da kontrollere for relevante forhold på ulike plan, som kan påvirke boligprisen.

Under skisserer jeg mulige spesifikasjoner for hedonistiske priskefunksjoner. Her består funksjonene av en pris, P , samt diverse attributter, Z . Betavertiene representerer ulike koeffisienter, hvor β_0 svarer til konstantleddet. Videre vises restleddet, ε . Her samles det som ikke fanges opp av forklaringsvariablene.

1. Enkel lineær modell: $P = \beta_0 + \beta_1 z_1 + \beta_2 z_2 + \dots + \beta_n z_n + \varepsilon$
2. Semilogaritmisk modell: $P = e^{\beta_0 + \beta_1 z_1 + \beta_2 z_2 + \dots + \beta_n z_n + \varepsilon}$
3. Dobbeltlogaritmisk modell, to mulige former av denne varianten avhengig av restleddet
epsilon: $P = \beta_0 z_1^{\beta_1} z_2^{\beta_2} z_3^{\beta_3} e^{\beta_4 z_4 + \beta_5 z_5} \varepsilon$ eller $P = \beta_0 z_1^{\beta_1} z_2^{\beta_2} z_3^{\beta_3} e^{\beta_4 z_4 + \beta_5 z_5 + \varepsilon}$

Jeg går nærmere inn på de ulike aktuelle formene ved selve analysedelen i kapittel 5, hvor jeg tar utgangspunkt i en enkel lineær modell, før jeg går inn på dobbeltlogaritmisk modell.

3.4 Hypotese

Ved hypotesetesting ønsker man å sette to situasjoner opp mot hverandre. Dette illustreres som en nullhypotese H_0 samt en alternativ hypotese H_1 , hvor det vi er interessert i å undersøke formuleres i den alternative hypotesen. Ved testing av hypoteser må man også ta stilling til hvilket signifikansnivå man ønsker å benytte seg av før man gjennomfører testingen. Det er vanlig å bruke et signifikansnivå på 0,05 eller i enkelte tilfeller 0,10 eller 0,01. Jeg velger i denne analysen å benytte meg av $\alpha = 0,05$ som signifikansnivå. Dette betyr at det maksimalt er 5 % sjanse for å gjøre en forkastningsfeil, altså påstå at H_1 stemmer når H_0 er sann.

Dersom man forkaster nullhypotesen H_0 indikerer dette at den alternative hypotesen H_1 stemmer, og data tyder på at det vi ville undersøke faktisk stemmer/var sant. Alternativet vil være ikke å forkaste H_0 . Dette indikerer at man ikke har tilstrekkelig støtte til å fastslå at den alternative hypotesen H_1 stemmer. Faktum er at den *kan* være sann, men vi har ikke tilstrekkelig grunnlag i form av data til å fastslå at den *faktisk* er sann. For å forkaste hypoteser brukes en P-verdi som antyder om de uavhengige variablene er *signifikante* eller ikke. Denne P-verdien sier noe om tiltroen til at H_0 kan være sann, og det gjør at man kan bruke disse verdiene til å se om man bør forkaste H_0 i en test. Dette kan illustreres på følgende måte:

P-verdi \leq nivået α \Rightarrow Forkast H_0

P-verdi $>$ nivået α \Rightarrow Ikke forkast H_0

I min analyse vil jeg teste en hovedhypotese som skal gi svar på min problemstilling. Denne hypotesen underbygges av flere ulike forklaringsvariabler og mindre hypoteser. Hypotesen vil senere bli testet empirisk i kapittel 5.

Hypotesen min blir da som følger: *Boligpriser stiger mer i nærheten av høyinntektsbedrifter enn i andre områder, gitt alt at annet holdes konstant.*

4. Datainnsamling og beskrivelse av datamaterialet

4.1 Datainnsamling

Datainnsamlingen ble gjennomført ved å benytte en eiendomsdatabase utviklet av selskapet Eiendomsverdi AS. Dette selskapet overvåker og registrer utvikling og aktivitet på det norske eiendomsmarkedet. Her samles opplysninger for salg av boliger i Norge over tid, og ved å bruke denne databasen kan man finne mye informasjon som er nyttig for boliganalyser. Databasen fokuserer på informasjon knyttet til enkelteiendommer, områder/utvalg av eiendommer og nybygg. Videre kan man filtrere ut ønskede boligtyper og det tidsrommet man er interessert i å undersøke.

Eiendomsverdi sin database er utviklet slik at man kan opprette individuelle utvalg, etter det man ønsker å undersøke. I min undersøkelse undersøker jeg ulike utvalgsområder, og det var da naturlig å benytte meg av funksjonen for område/utvalg. Her kan man velge område basert på fylke, kommune og videre ned på hvert enkelt postnummer. Videre kan man velge ulike filtreringsmuligheter. I min datainnsamling fokuserte jeg på følgende aspekter:

Status: Solgte boliger

Periode: 1.januar 2007 – 31.desember 2012

Fylke: Vest-Agder

Kommune: Kristiansand og Mandal

Boligtype: Eneboliger, leiligheter, rekkehus og tomannsboliger

Eierform: Selveier, aksjeleilighet, borettslag

Postnummer: 4620 til 4624, 4637 til 4639 (Kristiansand), 4514 og 4515 (Mandal)

Disse postnumrene¹² representerte mine kjerneområder, men data ble samlet inn fra samtlige postnummer for å kunne sammenlikne resultatene. (Se vedlegg 1)

¹² Postnumrene hentet fra Bring

Da dette er en tidsbegrenset oppgave med et omfattende utvalg, er det ikke mulig å gå inn på hvert enkelt salg for å hente ut spesifikke opplysninger. Jeg benyttet meg derfor av den informasjonen som var tilgjengelig fra databasen til Eiendomsverdi, og utarbeidet enkelte tilleggs variabler.

Jeg valgte blant annet å utarbeide enkelte variabler som kan indikere noe om attraktiviteten til de enkelte områdene. Jeg innhentet da opplysninger om avstand til sentrum og avstand til sjø for de ulike postnumrene. Jeg benyttet meg av Gyldenløves Gate 14 som sentrumspost i Kristiansand, mens Store Elvegata 21 utgjorde sentrumspunktet i Mandal. Resultatene presenteres i sin helhet i vedlegg 1.

Jeg har målt avstand til sjø fra midtpunktet av hvert enkelt postnummerområde, slik at det utgjør et omtrentlig estimat. Det ville vært en massiv jobb å hente ut avstandsinformasjon for samtlige salg, ettersom disse variablene ikke er en del av Eiendomsverdi sitt datamateriale. Jeg benyttet derfor slike omtrentlige overslag for avstander. Jeg har målt avstand til sentrum på tilsvarende måte, ved å velge ett salg som ligger sentralt innenfor hvert postnummerområde. Avstanden fra sjøen måles etter luftlinje, mens avstand til sentrumspunktene måles etter kjøreavstand ved hjelp av maps.google.no. Avstandene måles for øvrig i kilometer.

Jeg innhentet også opplysninger fra fire ulike NODE-bedrifter, tre i Kristiansand og én i Mandal. Her fikk jeg tilgang til antall ansatte over min undersøkelsesperiode, samt hvor mange av disse som hadde bosted i nærheten av arbeidsplassen. Jeg valgte en radius lik 3 km fra arbeidsplassen som kjerneområde, og jeg fikk dermed en prosentvis oversikt for bosituasjonen ved de ulike selskapene. Resultatene presenteres i neste delkapittel.

4.2 Utvalgsområder

I Kristiansand valgte jeg å undersøke selskapene National Oilwell Varco (NOV), Aker MH og Cameron, som alle representerer tungvektene innen NODE-bedriftene. De er således bedrifter som kan kjennetegnes ved at de har et høyt lønnsnivå. Basert på lønnskostnader samt tall over ansatte fra Proff.no, var gjennomsnittslønnen til disse selskapene henholdsvis kr 919 176, kr 685 680 og kr 807 900 i 2011. Disse tallene kan være noe upresise, men fungerer greit som et anslag. Eksempelvis er regnskapstallene til NOV basert på amerikanske dollar, og her vil kursen svinge gjennom året. Man bør derfor ikke legge for mye vekt på disse tallene. I samme periode var gjennomsnittslønnen¹³ i deres områder henholdsvis kr 339 822 for Aker MH og NOV (postnummer 4639), og kr 333 617 for Andøya hvor Cameron er lokalisert (postnummer 4623).

National Oilwell Varco samt Aker MH har flere lokaliseringer i Kristiansand, men jeg valgte å fokusere på deres avdelinger på Dvergsnes, øst for Kristiansand. Disse bedriftene ligger i områder med mange boliger, og området opplever mye tilflytting. Cameron ligger på Andøya i Vågsbygd vest for Kristiansand, og her er det også mange boliger. Dette er et av byens mest eksklusive boligområder, hvor mange av boligene ligger plassert langs sjøen. Datasettets tre dyreste boliger er for øvrig lokalisert nettopp i dette området.

I tabell 4.1 presenteres de dataene jeg fikk fra selskapene; *ansatte og bosatt*. Ansatte representerer de som er ansatt på den aktuelle lokasjonen, mens bosatt representerer de som har registrert bosted innenfor kjerneområdet på 3 km fra arbeidsplassen. Jeg viser samtidig hvordan *bosatt* fordeler seg innenfor de ulike postnumrene. Tallene fra Aker er noe unøyaktige da disse inkluderer samtlige ansatte i Kristiansand, og ikke bare de som er lokalisert på Dvergsnes. Aker registrerer de ansatte kun etter by, da det er usikkert hvor man får kontor. Det er i tillegg mye flytting mellom de ulike kontorlokalene slik at det er vanskelig å gi et korrekt anslag. Da NOV og Aker er lokalisert på mer eller mindre samme lokasjon, benytter jeg kun tallmaterialet fra NOV ved nærmere undersøkelser.

¹³ Gjennomsnittslønn basert på data fra skattelistene

Tabell 4.1: Oversikt over tallmateriale fra NODE-bedriftene

Cameron	Ansatte	Bosatt	Prosent	4620	4621	4622	4623	4624
2007	78	11	14.1 %	3	1	2	2	3
2008	120	29	24.2 %	5	5	6	6	7
2009	139	31	22.3 %	5	5	6	6	9
2010	164	37	22.6 %	5	6	6	11	9
2011	270	49	18.1 %	9	7	10	13	10
2012	410	70	17.1 %	11	12	12	22	13

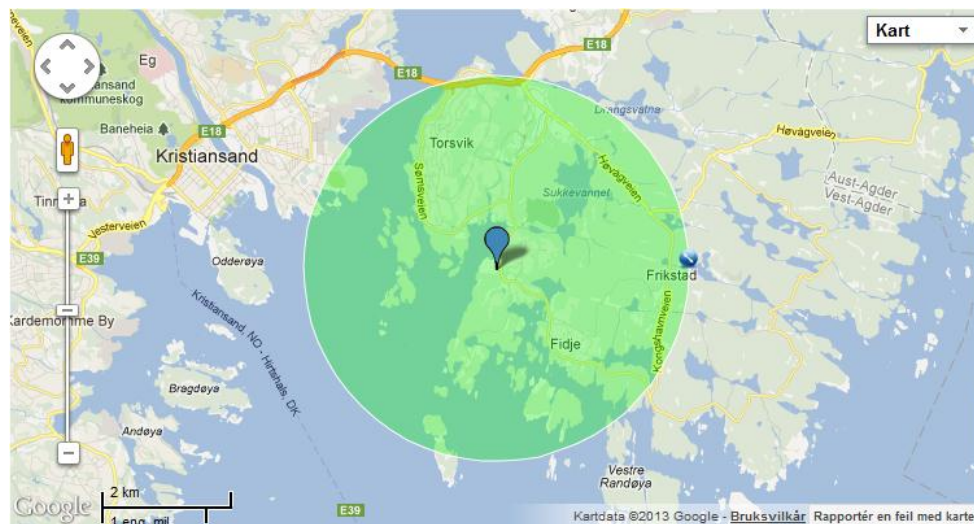
Aker	Ansatte	Bosatt	Prosent	4637	4638	4639
2007	622	153	24.6 %	24	62	67
2008	738	158	21.4 %	21	72	65
2009	912	199	21.8 %	33	76	90
2010	929	202	21.7 %	36	70	96
2011	971	211	21.7 %	28	72	111
2012	1097	234	21.3 %	32	74	128

NOV	Ansatte	Bosatt	Prosent	4637	4638	4639
2007	1084	173	16.0 %	27	69	77
2008	1420	201	14.2 %	34	72	95
2009	724	135	18.6 %	24	50	61
2010	685	134	19.6 %	21	50	63
2011	639	143	22.4 %	27	46	70
2012	700	141	20.1 %	27	42	72

Umoe	Ansatte	Bosatt	Prosent	4514	4515
2007	294	38	12.9 %	17	21
2008	266	38	14.3 %	17	21
2009	180	36	20.0 %	17	19
2010	123	38	30.9 %	17	21
2011	123	38	30.9 %	17	21
2012	123	38	30.9 %	17	21

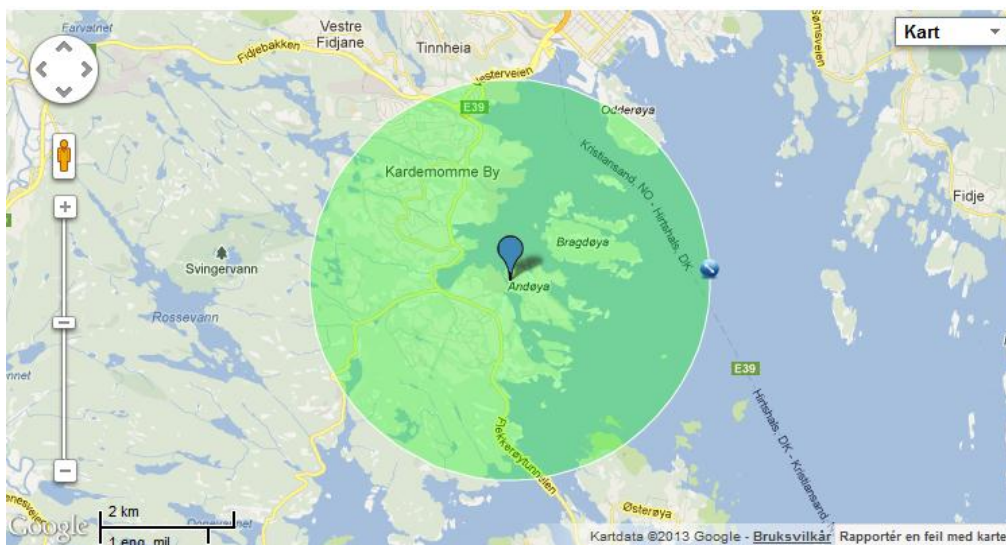
I Mandal har jeg undersøkt Umoe som ligger lokalisert på Gismerøya like utenfor Mandal sentrum. Umoe ligger lokalisert relativt isolert på en øy, i et industriområde uten noen form for boligbygging. Basert på tall fra proff.no, tjente man i snitt kr 651 282 i år 2011, mens gjennomsnittlig inntekt på samme tid i dette området (postnummer 4515) var på kr 248 066. Umoe vil derfor regnes som en høyinntektsbedrift for dette området.

I figurene under kan man se hvilke områder radiusen á 3 km omfatter for mine områder. Dette området representerer de postnumrene som er uthevet med rød skrift i vedlegg 1. I dette vedlegget vises samtlige postnummer som ble benyttet for datainnsamlingen, samt avstandsvariablene til sjø og sentrum.



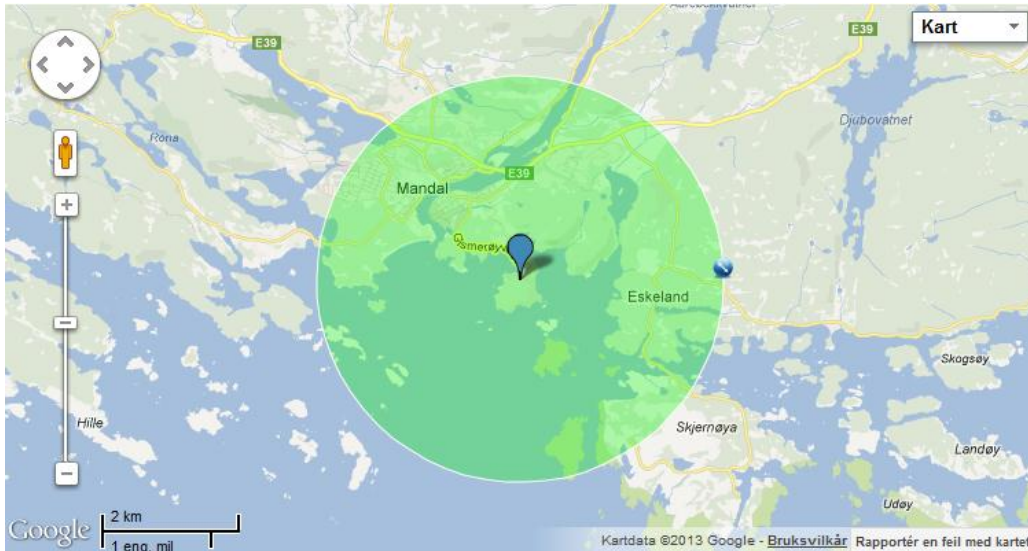
Figur 4.1: Oversikt over området til National Oilwell Varco og Aker MH, Dvergsnes

Her er utgangspunktet NOV og Akers plassering på Dvergsnes. Radiusen omfatter da områdene Dvergsnes, Søm og deler av Randesund. Postnumrene strekker seg noe utover denne radiusen østover, men den største delen av salgene befinner seg innenfor.



Figur 4.2: Oversikt over området til Cameron, Andøya

I figuren over er utgangspunktet Camerons plassering på Andøya, og radiusen vil her omfatte store deler av Vågsbygda. Også her går postnumrene noe lenger enn det radiusen tilsier, men de fleste salgene skjer innenfor.



Figur 4.3: Oversikt over området til Umoe, Mandal

Her er utgangspunktet Gismerøya sør for Mandal sentrum, hvor Umoe holder til. Mandal er en liten by i forhold til Kristiansand, slik at en radius á 3 km omfatter store deler av byen. Her omfatter derfor radiusen noe mer enn kjernepostnumrene, men jeg benytter meg kun av de aktuelle postnumrene som kjerne (ref. vedlegg 1). Kjernen består av områdene like sør- og vest for Mandal sentrum, og man ser av figuren at radiusen strekker seg noe utover dette.

Som man ser av figurene over, ligger samtlige bedrifter lokalisert i nærheten av sjøen. Dette er praktisk da mye av transporten (import og eksport) foregår via sjøveien, samtidig som man har anledning til å teste skip og diverse offshore utstyr (kraner og riggmoduler).

Jeg benyttet tallmaterialet som vises i tabell 4.1 sammen med datamaterialet for salgsdata fra Eiendomsverdi. Dette ble gjort for å observere mulige effekter på totalprisen over tid, ved endring i antall bosatte innenfor kjerneområdene.

4.3 Koding av datamaterialet og datakvalitet

Mye av det innsamlede datamaterialet er formatert som tekst, og for at dette kan benyttes i analysen må jeg tillegge dataen tallmessige verdier. Dette gjøres for at datamaterialet skal være best mulig anvendbar, og slik at analyseprogrammet Stata skal tolke datamaterialet riktig.

Videre har jeg benyttet meg av *dummyvariabler* for å se om observasjonene ligger innenfor eller utenfor mitt kjerneområde. De postnumrene som ligger innenfor (ref. vedlegg 1) vil bli tilegnet variabel nummer 1, mens de som ligger utenfor får nummer 0. Jeg har samtidig lagd en dummyvariabel for hver av bedriftene, slik at mulige effekter kan illustreres ytterligere. Kodingen av de ulike variablene illustreres i tabell 4.2:

Tabell 4.2: Oversikt over koding brukt i analysen

Navn på variabel	Registreringsmåte
Boligareal	Måles i kvadratmeter
Boligalder	Salgsår – byggeår = Boligalder
Avstand til sjø	Måles i km, luftlinje
Avstand til sentrum	Måles i km, kjørestrekning
Eierform	Aksjeleilighet = 1 Borettslag = 2 Selveier = 3
Boligtype	Enebolig = 1 Leilighet = 2 Rekkehus = 3 Tomannsbolig = 4
Salgsmåned	Fra 1-12, hvor 1 = januar osv.
Salgsår	Fra 2007 – 2012
Kjerne	Innenfor kjerne = 1 Utenfor kjerne = 0
Bedriftskode	Aker = 1 NOV = 2 Cameron = 3 Umoe = 4

Da innsamlingen for Mandal og Kristiansand var gjennomført endte jeg opp med 15 007 observasjoner fordelt på 13 163 salg i Kristiansand, og 1 844 salg i Mandal. Enkelte av observasjonene kan ha mangelfulle opplysninger i rapportene til eiendomsverdi. Disse opplysningene vil da oppfattes som *missing* av analyseprogrammet Stata, og holdes automatisk utenfor analysen. For å sikre høy validitet og reliabilitet ved den kvantitative dataen, så er det viktig å gå gjennom datamaterialet for å fjerne eventuelle feil og mangler. Validitet kan også kalles gyldighet, altså om man klarer å måle det man faktisk er ute etter. Reliabilitet handler om påliteligheten til resultatene og innsamlingen. Ved lite tilfredsstillende validitet og reliabilitet, kan man i verste fall forkaste hypoteser som egentlig stemmer.

Ved gjennomgangen valgte jeg derfor å fjerne flere observasjoner. Jeg fant suspekte observasjoner ved å studere ytterpunkter til variablene gjennom deskriptiv statistikk. Her får man se minimums- og maksimumsverdi, og kan således vurdere om dette ser troverdig ut. Tre observasjoner var registret med byggeår "19", og da det ikke var mulig å finne ut av hva faktisk byggeår var, valgte jeg å fjerne disse. Jeg valgte også å fjerne tre salg som manglet eierform. Videre valgte jeg å fjerne syv observasjoner ettersom disse hadde en suspekt totalpris (salgspris og fellesgjeld) som ikke er forenelig med reell markedsverdi (mye lavere beløp enn det som er vanlig). Gjennom videre undersøkelse av disse observasjonene, viste det seg at dette var tomter og båthus, og følgelig er ikke disse relevant for undersøkelsen. Det testbare datamaterialet består dermed av 14 994 observasjoner før videre undersøkelser.

I utgangspunktet har jeg 14 994 ulike observasjoner som benyttes for analysen. Enkelte av disse har også manglende informasjon, da ikke alt er oppgitt for alle boligsalgene i databasen til Eiendomsverdi. Disse observasjonene vil jeg derfor utelate fra videre analyse, der det er hensiktsmessig. Min avhenige variabel, totalpris, har 163 observasjoner som mangler informasjon om salgspris, og jeg valgte da å fjerne disse observasjonene. Videre var det 35 observasjoner som hadde negativ boligalder, dvs at boligen er solgt før den er ferdigstilt. Jeg fjernet disse for å unngå problemer ved analysene. Det endelige utvalget vil dermed, basert på totalpris, bestå av 14 796 individuelle salg.

4.4 Variabler

For å komme til en konklusjon vedrørende min problemstilling om høyinntektsbedrifters påvirkning på boligprisene i sitt nærrområde, trengs det ulike variabler til bruk i den hedonistiske prisfunksjonen. Jeg har benyttet meg av variabler basert på omsetningsrapporter fra Eiendomsverdi, i tillegg til enkelte variabler jeg har lagd selv.

4.4.1 Den avhengige variabelen

Dette representerer det som blir påvirket, og vil i denne undersøkelsen være salgpris. Dette vil være den avhengige variabelen, ettersom jeg ønsker å studere påvirkning på boligpriser. Jeg har kalt denne variabelen *totalpris* for å ta hensyn til de boligene som selges med fellesgjeld. For å få en korrekt salgpris i slike tilfeller, må man legge sammen salgpris og fellesgjeld. For de boligene som har fellesgjeld, men mangler opplysninger om salgpris, vil totalprisen settes lik 0. Da totalprisen settes lik 0 holdes disse observasjonene utenfor analysen. De boligene som kun har oppgitt salgpris, vil da være lik totalpris.

4.4.2 Uavhengige variabler/forklaringsvariabler

Jeg vil her gå inn på de ulike forklaringsvariablene som kan spille inn på totalprisen. Her presenteres de de ulike variablene jeg har i utgangspunktet. Enkelte av variablene vil påvirke den avhengige variabelen i større grad enn andre, og dette presiseres her ved at noen utelates for videre analyse. Forklaringsvariablene er med på å forklare variasjoner i den avhengige variabelen, og fremstår som attributter ved den hedonistiske prisfunksjonen.

Boligareal (BOA)

Her indikerer variabelen hvor mye av boligen som er primærom *målt i kvadratmeter*, altså arealet av boligens hoveddel. Dette kan defineres som oppholdsrom som kjøkken, stue, bad, soverom. Områder som garasje, uinnredet loft/kjeller, boder og andre oppbevaringsrom medregnes ikke i BOA (Skatteetaten, 2013). Denne variabelen kan påvirke totalpris ved at økt BOA leder til økt totalpris.

Boligalder

Her har jeg registrert alder på boligene ved å ta utgangspunkt i salgsåret og trukket fra året boligene ble bygd. Alder på boligene kan spille inn på totalprisen, ved at eldre boliger ofte har en lavere pris. Disse har som oftest mye slitasje og krever kostbar oppussing. Dette kan gi et utslag i lavere prisantydning og følgelig lavere salgspris og totalpris. Det er dessuten ofte mer risiko forbundet med å kjøpe gamle boliger, fremfor nye boliger. Eldre boliger vil ha en annen standard på ulike elementer som elektrisk anlegg, isolasjon, vanntilførsel osv.

Avstand til sjø

Her har jeg målt avstanden fra sentrum av hvert enkelt postnummerområde ut til nærmeste sjøpunkt. Avstanden mellom disse punktene måles i luftlinje, og vil i analysene presenteres som kilometer. Ideelt sett burde jeg hatt avstand fra hver enkelt bolig, men med nærmere 15 000 boligsalg ville dette blitt meget omfattende. Jeg benytter meg derfor av et slikt anslag. For samtlige avstander, se vedlegg 1.

Avstand til sentrum

Denne variabelen måler avstand fra en bolig som ligger plassert sentralt i postnummerområdet. Jeg måler avstand fra denne boligen, inn til sentralpunktet i Kristiansand og Mandal. For Kristiansand utgjør dette Gyldenløves Gate 14, mens Store Elvegata 21 utgjør sentrum i Mandal. Her måles avstanden i kilometer basert på kjøreavstand.

Formidlingstid

Denne variabelen har jeg lagd selv, ved å se på forholdet fra boligen ble lagt ut på markedet siste gang til den ble registrert som solgt; salgsdato – registreringsdato. Data blir her uttrykt som antall dager. Det kan tenkes at dette spiller inn på totalprisen ved at økt formidlingstid gir en lavere prisantydning og dermed også lavere salgspris. Dersom markedet ikke responderer på prisantydningen, vil det få konsekvens for formidlingstiden. Hvis man ikke får solgt boligen ved første forsøk, er det naturlig å redusere prisantydningen for å lokke til seg nye potensielle kjøpere. Med dette reduseres salgsprisen, og følgelig reduseres også totalprisen. Denne variabelen benyttes kun for å illustrere markedssituasjonen, og holdes derfor utenfor kommende analyser.

Bedriftsdata

Jeg har også benyttet meg av data fra de aktuelle bedriftene. Her har jeg samlet inn data over antall ansatte samt hvor mange av disse som har bosted +/- 3 km fra arbeidsplassen. Dette lagret jeg som et eget datasett, og kombinerte det med datasettet fra Eiendomsverdi. På den måten kan jeg se på utviklingen i boligprisene, målt opp mot endringer i antall "bosatte" for de aktuelle bedriftene. For denne variabelen har jeg benyttet meg av verdier fra 1 – 4 for å beskrive de ulike NODE-bedriftene.

Ved å studere endring i totalpris over tid i sammenheng med antall ansatte i de aktuelle bedriftene, kan jeg få en indikasjon på om bosettelsesmønsteret deres har en betydning for boligprisene. Dersom det er stor vekst i antall bosatte innenfor kjerneområdene, kan det tenkes at boligprisene presses noe opp som følge av deres ønske om å bo nærme arbeidsplassen.

4.4.3 Dummyvariabler

Boligtype

Variabelen for boligtype forteller hvilken type bolig som er solgt, og jeg har tatt med denne variabelen for å fange opp dens innvirkning på totalprisen. Enkelte boligtyper er mer etterspurt enn andre, og dette vil være med på å påvirke totalprisen. Det er fem typer boliger som omsettes i markedet; Eneboliger, leiligheter, rekkehus, tomannsboliger og fritidsboliger. I min analyse har jeg fokusert på de fire førstnevnte, og jeg har gitt hver boligtype et identifikasjonsnummer fra 1 – 4 for analysen i Stata.

Eierform

Denne variabelen indikerer hvorvidt hver enkelt bolig er selveid, aksjeleilighet eller borettslag. Det er naturlig at det vil være prisforskjeller, uttrykt i ulik totalpris mellom de ulike eierformene, da disse verdsettes forskjellig av kjøpere. Eiendomsverdi benytter tre former for eierforhold som nevnt i kodeskjemaet, og disse formene blir tilegnet et eget identifikasjonsnummer fra 1 til 3 for analysen i Stata.

Kjerne

Denne variabelen indikerer hvor boligene er *lokalisert*, og utgjør en viktig del av analysen da den antas å ha en innvirkning på totalprisen. Jeg har, som beskrevet tidligere, enkelte områder som er av spesiell interesse da disse ligger i nærheten av høyinntektsbedrifter. Det er da interessant å sjekke om lokalisering i nærhet av slike bedrifter spiller inn på totalprisen. For å kontrollere for dette har jeg benyttet meg av to ulike dummyvariabler. Én av disse variablene indikerer om boligene ligger innenfor/utenfor kjerneområdene (kalles kjerne), mens en annen indikerer mer nøyaktig hvilket av kjerneområdene boligene ligger innenfor basert på lokaliseringen til bedriftene. Da jeg undersøker fire bedrifter med tre ulike lokasjoner, får jeg tre kjerneområder.

Tidsdummy

Jeg har også laget dummyvariabler for å fange opp tidsvariasjoner for salgene. Jeg har lagd én variabel for hvert av de aktuelle årene. Videre har jeg lagd dummyvariabler for hver enkelt måned fra januar til desember. Disse variablene er tatt med da det er naturlig å anta at salgstidspunkt kan ha innvirkning på totalprisen. Det kan samtidig ha betydning for prisstigning og samlet tilbud av boliger i markedet, samt sesongvariasjoner.

4.5 Deskriptiv statistikk

Før selve analysen blir gjennomført er det hensiktsmessig å presentere datamaterialet ved å bruke deskriptiv statistikk. Dette gjøres for at det store tallmaterialet skal være oversiktlig, samt at det blir enklere å tolke. For å oppnå dette brukes ofte tabeller som viser antall observasjoner, minimum- og maksimumsverdier, gjennomsnittsverdier og standardavvik. Man får da et ryddig og oversiktlig bilde over alt tallmaterialet, og dette bidrar til en god presentasjon av variablene.

Her har jeg valgt å se bort fra dummyvariablene da disse kun angir verdier mellom 0 og 1, men jeg illustrerer disse i del 4.6 ved frekvenstabeller og ved histogram (vedlegg). I tillegg til de uavhengige variablene som nevnes i avsnittet over, velger jeg her å vise statistikk for enkelte andre variabler da dette vil være hensiktsmessig for helhetsforståelsen av områdene. Jeg illustrerer derfor hvordan byggeår, prisantydning, salgspris, fellesgjeld og kvadratmeterpris, samt salgsmåned og salgssår fordeler seg. I kommende avsnitt vil jeg derimot gå nærmere inn på de variablene som er aktuelle for selve analysene, samt påpeke interessante aspekter ved prisantydning, formidlingstid og kvadratmeterpriser. Jeg velger å forklare disse litt nærmere, da det kan være av betydning for totalprisen. Prisaspektet fanges opp av totalprisen, og dermed utelates prisantydning og kvadratmeterpris fra regresjonsanalysene. Formidlingstiden kan fortelle noe om attraktiviteten til et område, men jeg benytter denne kun for en beskrivelse av områdene. Også denne variabelen vil dermed holdes utenfor analysene.

Tabell 4.3: Variabler for Kristiansand, kjerneområder og utenfor kjerneområdet

Forklaringsvariabel	Kristiansand							
	Kjerneområder				Utenfor kjerneområder			
	Gjennomsnitt	Standardavvik	Minimum	Maksimum	Gjennomsnitt	Standardavvik	Minimum	Maksimum
Totalpris	2 582 729.00	1 239 849.00	500 000	18 750 000	2 442 682.00	1 178 427.00	475 000	16 500 000
Prisantydning	2 385 625.00	1 328 481.00	100 000	18 500 000	2 276 596.00	1 152 908.00	399 000	16 000 000
Salgspris	2 472 138.00	1 315 047.00	55 000	18 750 000	2 384 529.00	1 205 950.00	425 000	16 500 000
Fellesgjeld	489 465.50	543 929.80	1	2 700 000	204 100.60	286 716.20	1	2 835 000
Kvadratmeterpris	23 598.34	6 605.65	6 934	124 161	27 009.49	9 250.42	6 145	82 386
Salgsmåned	6.48	3.23	1	12	6.40	3.20	1	12
Salgssår	2 009.64	1.70	2 007	2 012	2 009.59	1.72	2 007	2 012
Formidlingstid	44.32	68.52	1	1 062	41.28	57.88	1	584
Boligareal	112.97	53.34	28	367	97.02	50.66	16	435
Byggeår	1 983.27	20.66	1 825	2 012	1 969.71	30.39	1 691	2 012
Boligalder	26.38	20.63	0	183	39.87	30.35	0	319
Avstand til sjø	1.02	0.49	0.20	1.85	1.50	1.71	0.15	9.00
Avstand til sentrum	7.95	2.06	4.80	11.50	4.74	3.86	0.30	17.00

Tabell 4.4: Variabler for Mandal, kjerneområdet og utenfor kjerneområdet

Forklaringsvariabel	Mandal							
	Kjerneområder				Utenfor kjerneområder			
	Gjennomsnitt	Standardavvik	Minimum	Maksimum	Gjennomsnitt	Standardavvik	Minimum	Maksimum
Totalpris	1 894 563.00	783 102.40	500 000	6 500 000	1 840 867.00	797 445.40	470 000	10 500 000
Prisantydning	1 853 606.00	736 725.40	375 000	7 900 000	1 899 877.00	731 633.40	600 000	6 200 000
Salgspris	1 891 333.00	784 914.50	500 000	6 500 000	1 840 867.00	797 445.40	470 000	10 500 000
Fellesgjeld	308 127.60	58 722.66	209 341	399 478	0	0	0	0
Kvadratmeterpris	17 976.87	4 966.91	7 174	38 636	16 284.24	5 071.10	6 250	40 722
Salgsmåned	6.64	3.14	1	12	6.54	3.08	1	12
Salgsår	2 009.61	1.78	2 007	2 012	2 009.53	1.72	2 007	2 012
Formidlingstid	45.81	66.92	1	606	43.38	56.90	3	407
Boligareal	109.60	47.05	28	467	123.14	47.57	30	325
Byggeår	1 970.49	50.92	1 700	2 012	1 978.99	39.40	1 790	2 012
Boligalder	39.18	50.74	0	310	30.57	39.46	0	221
Avstand til sjø	0.65	0.05	0.60	0.70	4.22	2.56	0.80	9.30
Avstand til sentrum	2.37	0.85	1.50	3.20	4.72	3.25	2.10	10.20

4.6 Presentasjon av diverse variabler

Her tar jeg utgangspunkt i tabellene jeg fremstilte over, og utdyper dette materialet noe mer inngående ved å studere frekvenstabellene, samt å utarbeide histogram for variablene.

Histogrammene ligger som vedlegg for omfangets skyld, og disse illustrerer frekvens for henholdsvis salg i- og utenfor kjerneområdene. Jeg viser, som nevnt, også enkelte dummyvariabler i dette avsnittet.

4.6.1 Totalpris

I min analyse er totalprisen for de ulike boligene den avhengige variabelen, og jeg ønsker å undersøke om lokalisering i nærheten av høyinntektsbedrifter er av betydning for denne prisen.

I tabellene over fremstilles de 14 796 salgene fordelt for byene Kristiansand og Mandal, samt innenfor og utenfor kjerneområdene. Her kan man se at boligprisene ligger vesentlig høyere i Kristiansand basert på gjennomsnittsverdiene. Videre støttes dette opp av høyere minimums- og maksimumsverdier. Dette virker naturlig, da det finnes enkelte meget eksklusive boligområder i Kristiansand. Disse områdene vil trekke opp snittet, og bidrar til at prisenivået i Kristiansand fremstår høyere enn i Mandal basert på gjennomsnittsverdiene. Det finnes samtidig flere dyre boliger i Kristiansand sammenlignet med Mandal. Standardavvikene viser til at totalprisene gjennomsnittlig ligger henholdsvis kr 1 239 849 og kr 783 102 unna gjennomsnittet for kjerneområdene i Kristiansand og Mandal.

Det er også verdt å merke seg at totalprisen er noe høyere innenfor mine kjerneområder, enn totalprisen er utenfor disse områdene basert på gjennomsnittsverdiene. I snitt selges boligene for ca. kr 140 000 mer i kjerneområdene i Kristiansand, enn utenfor. På en annen side er standardavviket noe høyere her. Det indikerer at totalprisen svinger noe mer i disse områdene enn utenfor. I Mandal ligger totalprisen kr ca. 54 000 høyere innenfor kjerneområdene enn utenfor, basert på gjennomsnittsverdiene. Her er standardavviket lavest innenfor kjernen, hvilket indikerer mindre svingning i prisene.

Vedlegg 2 tar for seg histogram for totalpris i kjerneområdene samt utenfor kjerneområdene. Her representerer x-aksen totalpris, mens y-aksen representerer frekvens for den aktuelle prisen. I kjerneområdene er frekvensen størst for boliger med en totalpris mellom 1,5 til 2 millioner, etterfulgt av prisintervallet 2 til 2,5 millioner. Utenfor kjerneområdene er det størst frekvens av boliger med pris mellom 1,5 til 2 millioner. Da gjennomsnittsprisen er ca. 2,45 millioner i kjerneområdene, tyder dette på at det er flere dyre boliger som trekker opp snittet. Det samme gjelder for boliger solgt utenfor kjerneområdene, da gjennomsnittsprisen også her ligger høyere enn den vanligste prisen. Videre har jeg tegnet inn en normalfordelingskurve i hvert histogram, hvor toppunktet angir gjennomsnittet.

4.6.2 Boligareal (BOA)

Boligprisene blir som kjent påvirket av mange ulike attributter, og boligareal er et slikt attributt da salgsprisen forventes å stige når størrelsen på boligene øker. I tabellene 4.3 og 4.4 (over) fremstilles boligarealet målt i kvadratmeter for de ulike områdene. Det er små utslag i gjennomsnittlig boligareal mellom Kristiansand og Mandal, men Mandal har faktisk størst boliger basert på gjennomsnittet. Dette skyldes at det er en stor andel av eneboliger i Mandal, mens det i Kristiansand er flest leiligheter. Eneboliger er større enn leiligheter, slik at gjennomsnittsverdiene trekkes opp for Mandal. Boligene i kjerneområdene har samlet sett noe større boligareal enn de som ligger utenfor. Dette skyldes at det er mange store boliger i kjerneområdene.

De solgte boligene varierer med kvadratmeter fra minimale 16 m² til hele 467 m². De minste boligene utgjør leiligheter, mens de største er store eneboliger med stor tomt. Den største boligen i Kristiansand ble solgt for 12 millioner, mens den største i Mandal ble solgt for 6,5 millioner. Dette utgjør henholdsvis kr 27 586 og kr 13 919 i kvadratmeterpris. Disse boligene tilsvarer henholdsvis den største boligen utenfor, og den største boligen innenfor kjerneområdene. Det er for øvrig interessant at den største boligen i Mandal ble solgt for nesten halvparten av det Kristiansands største bolig ble solgt for, men det er mange faktorer som kan forklare dette uten at jeg går nærmere inn på det.

Standardavvikene er på henholdsvis ca. 53 og 47 i kjerneområdene, mens det er henholdsvis 51 og 48 utenfor. Dette betyr at boligarealet i gjennomsnitt vil være et sted mellom 113 m² +/- 53 m² for Kristiansands kjerneområder, mens man i Mandals kjerneområder vil finne boliger

med boligareal rundt $110 \text{ m}^2 \pm 47 \text{ m}^2$. Utenfor kjerneområdene vil boligene være i størrelsesorden $97 \text{ m}^2 \pm 51 \text{ m}^2$ for Kristiansand, og $123 \text{ m}^2 \pm 48 \text{ m}^2$ for Mandal. Histogrammene i vedlegg 5 illustrer frekvensene vertikalt, mens boligarealet fremstilles på den horisontale akse. Jeg har også her tegnet inn en normalfordelingskurve hvor toppunktet angir gjennomsnittlig boligareal målt i kvadratmeter. Her kan man se at mange av de solgte boligene har under gjennomsnittlig boligstørrelse for begge områdene. I kjerneområdene har 2 218 av salgene boligareal mindre enn gjennomsnittet, mens i områdene utenfor kjernen har 5 167 av salgene mindre areal enn gjennomsnittet.

4.6.3 Boligalder

I vedlegg 9 illustrerer histogrammene hvilket år de solgte boligene i utvalget ble bygd. Her er det litt sprikende resultater for de ulike områdene. De boligene som ble solgt innenfor kjerneområdene har en høy frekvens for boliger bygd på 1960/1970-tallet samt mange boliger bygd mot slutten av undersøkelsesperioden. Utenfor kjerneområdene ser man samme trend for boliger bygd på 1960 og 1970-tallet samt i nyere tid. Det ble bygd mange boliger i etterkrigstiden samtidig som det ble bygd mye på 2000-tallet frem til i dag. På slutten av 1980-tallet faller boligbyggingen noe, før den tar seg opp igjen mot slutten av perioden. Dette kan tolkes som et resultat av boligkrakket og bankkrisen på slutten av 1980-tallet. Det er derfor naturlig å se flest salg med byggeår på 1960/70-tallet samt i nyere tid, ettersom det ble bygd mest her. Man ser størst ulikhet mellom områdene rundt 1980-1990. Her er det et stort fall i boligbygging i begge områdene, men det er mest markant utenfor kjerneområdene.

I vedlegg 10 illustrerer jeg boligalder for de solgte boligene i henholdsvis kjerneområdene og utenfor kjerneområdene. Her er trenden lik med figuren over, og man ser at det er flest boliger med alder lik 50 år eller mindre. Det er størst andel av boliger med alder mindre enn 50 år innenfor kjerneområdene. Dette har en naturlig forklaring, da disse områdene ble utbygget sist. Dette er spesielt tydelig i Kristiansand kjerneområde, da snittalder her er 26,38 år.

4.6.4 Avstander

Jeg har benyttet meg av to ulike avstandsvariabler i analysene; avstand til sjø, og avstand til sentrum. Som man ser av tabellene 4.3 og 4.4 er det noe ulike resultater mellom områdene. I Kristiansands kjerneområde har man kort avstand til sjø, mens det er relativt langt til sentrum med ca. 8 km kjøreavstand. Områdene utenfor kjernen har også kort vei til sjø, og kortere

avstand til sentrum. For Mandal ser man at kjerneområdet ligger meget nærme sjøen, i tillegg til at man ligger nærme sentrum. Avstandene utenfor kjerneområdet er tilnærmet like for sjø og sentrum. Teoretisk sett, skal de boligsalg som ligger i nærheten av sjø og sentrum ha en høyere totalpris enn de øvrige boligene. Dersom dette stemmer, vil man se negative koeffisienter for disse variablene. Koeffisientene blir negative, da en økning i eksempelvis avstand til sentrum virker negativt inn på den avhengige variabelen. Dette vil man se at er tilfelle ved min valgte analysemodell.

4.6.5 Boligtype

I tabell 4.5 og 4.6 har jeg illustrert hvordan boligsalgene fordeler seg etter boligtype i de ulike områdene. Boligene grupperes i fire grupper, da det antas at de prises forskjellig. I Kristiansand dominerer leiligheter med over halvparten av alle salg, mens det i Mandal selges flest eneboliger. Dette virker naturlig da det bygges mange leiligheter i Kristiansand, og etterspørselen etter disse er høy. I Mandal finnes det flest eneboliger, og beboerne her ønsker å kjøpe eneboliger når de ser etter bolig. Dette i sammenheng med at enebolig utgjør den største delen av boligmassen gir utslaget som ses i tabellen under. Tendensen gjenspeiles også for mine kjerneområder, hvor enebolig og leiligheter er mest vanlig.

Tabell 4.5: Boligsalg fordelt etter boligtype i de ulike områdene – Kristiansand

Boligtype	Kristiansand			
	Kjerneområder		Utenfor kjerneområder	
	Frekvens	Prosent	Frekvens	Prosent
Enebolig	1 118	31.19 %	2 058	21.94 %
Leilighet	1 531	42.71 %	5 378	57.35 %
Rekkehus	486	13.56 %	990	10.56 %
Tomannsbolig	450	12.55 %	952	10.15 %
Totalt	3 585	100.00 %	9 378	100.00 %

Tabell 4.6: Boligsalg fordelt etter boligtype i de ulike områdene – Mandal

Boligtype	Mandal			
	Kjerneområde		Utenfor kjerneområde	
	Frekvens	Prosent	Frekvens	Prosent
Enebolig	385	40.36 %	516	58.70 %
Leilighet	306	32.08 %	96	10.92 %
Rekkehus	139	14.57 %	152	17.29 %
Tomannsbolig	124	13.00 %	115	13.08 %
Totalt	954	100.00 %	879	100.00 %

4.6.6 Eierform

Her fordeles boligsalgene etter tre eierformgrupper, og disse illustreres i tabell 4.7 og 4.8. Her kan man se at selveier er den dominerende eierformen i begge byer, og det er nesten utelukkende selveierboliger i Mandal med 98,91 %. I Kristiansand utgjør borettslag nesten $\frac{1}{4}$ av boligene, mens selveierboliger utgjør i underkant av $\frac{3}{4}$ av boligsalgene. Det er naturlig at selveier er den vanligste eierformen, da de aktuelle byene er relativt små. Små byer vil oftest ha større andel av selveierboliger, og dette kan man se spesielt for Mandal i dette tilfellet. Store byer vil derimot ha større andel av borettslag og aksjeleiligheter, enn det som er tilfellet her. Tendensen gjelder således også i og utenfor kjerneområdene, hvor salgene domineres av borettslag og selveierboliger.

Tabell 4.7: Boligsalg fordelt etter eierform i de ulike områdene – Kristiansand

Type	Kristiansand			
	Kjerneområder		Utenfor kjerneområder	
	Frekvens	Prosent	Frekvens	Prosent
Aksjeleilighet	0	0.00 %	137	1.46 %
Borettslag	841	23.46 %	2 381	25.39 %
Selveier	2 744	76.54 %	6 860	73.15 %
Totalt	3 585	100.00 %	9 378	100.00 %

Tabell 4.8: Boligsalg fordelt etter eierform i de ulike områdene – Mandal

Type	Mandal			
	Kjerneområde		Utenfor kjerneområde	
	Frekvens	Prosent	Frekvens	Prosent
Aksjeleilighet	0	0.00 %	0	0.00 %
Borettslag	20	2.10 %	0	0.00 %
Selveier	934	97.90 %	879	100.00 %
Totalt	954	100.00 %	879	100.00 %

4.6.7 Salgsmåned og salgsår

Her er salgene registrert etter den aktuelle måneden og det salgsåret boligene ble solgt. I vedlegg 7 viser jeg hvordan salgene fordeler seg for de ulike *månedene* i kjerneområdene og utenfor kjerneområdene. Det er en tydelig trend i begge områdene når det gjelder hvilke måneder som er mest og minst attraktive. Toppmåneden er juni i begge områdene, mens januar og desember er svake måneder for å selge boliger. Over min undersøkelsesperiode er det en klar stigning fra januar frem mot toppunktet i juni. I juli faller salgene kraftig, men dette kan forklares med ferieavvikling hos meglere og eventuelle kjøpere. Salget stiger videre mot august, før det faller mot desember.

Studerer man oversikten for *salgsårene* i vedlegg 8, kan man se hvordan boligsalgene har fordelt seg i perioden fra 2007 til 2012. For kjerneområdene samlet, var det beste salgsåret 2011 hvor man solgte 852 boliger, mens det dårligste salgsåret var i 2008 med 644 salg. Videre har salget steget jevnt opp mot år 2011, før det falt litt i 2012. Utenfor kjerneområdene solgte man mest i 2011 med 1 861 solgte boliger, mens man solgte minst i 2008 med 1 576 solgte boliger. Fallende salg i år 2008 kan ses i sammenheng med den økonomiske situasjonen med finanskrisen. Her var kjøperne mer skeptiske til å handle, og dette gir et utslag i færre solgte boliger. Fallet er noe større innenfor kjerneområdene enn ellers, og dette kan skyldes ulikt prisnivå på boligene. Dersom boligene er priset høyt vil få ha mulighet til å kjøpe disse, og man får et utslag i fallende salg som vist i histogrammet.

4.6.8 Områder

Av oversikten i vedlegg 1, kommer det frem at jeg har postnummer fra 4513 til 4658 samlet sett, hvor Kristiansand har postnummer fra 4608 til 4658, og Mandal har 4513 til 4519. De områdene jeg er interessert i å undersøke har jeg fremhevet ved å bruke en dummyvariabel for innenfor/utenfor, og jeg har kalt denne variabelen *kjerne*. Områdene som omfattes av denne kjernen utheves i vedlegg 1. I tabell 4.9 presenterer jeg hvordan salgene fordeler seg for de ulike områdene. Nederst summerer jeg informasjonen fra kjerneområdene, og ser denne opp mot de andre områdene. Totalt utgjør salget innenfor kjerneområdene (markert med rød skrift i vedlegg 1) 4 539 stk., og utgjør således 30,67 % av samtlige salg for begge byer. I Kristiansand utgjør disse områdene 27,63 % av alle salg, mens det i Mandal utgjør 52 % av samtlige salg i undersøkelsesperioden. Utfra tabellen under, kan man se at gjennomsnittlig totalpris ligger nesten kr 50 000 høyere i kjerneområdene enn utenfor, men samtidig er standardavviket også noe høyere. Det er likevel små indikasjoner, allerede her, på at hypotesen kan stemme.

Tabell 4.9: Oversikt over totalpriser og salg i de ulike områdene basert på postnummer

Postnummer	Totalpris		
	Gjennomsnitt	Standardavvik	Frekvens
4514	2 013 664.00	903 799.03	463
4515	1 782 254.60	629 674.21	491
4620	2 264 688.30	731 184.54	382
4621	2 308 546.10	1 173 035.40	539
4622	2 171 285.90	784 589.90	268
4623	2 775 870.70	1 861 671.60	400
4624	2 027 656.80	730 688.85	582
4637	3 407 236.20	930 003.34	199
4638	2 688 690.90	976 328.19	550
4639	3 188 717.60	1 404 066.30	665
Kjerneområder	2 438 091.40	1 192 258.30	4 539
Utenfor kjerne	2 391 107.70	1 162 967.10	10 257

I Kristiansand ble det solgt flest boliger for sentrale/vestre del av Lund. Her ble det solgt henholdsvis 1 137 boliger i perioden. Det ble solgt færrest boliger i den vestlige delen av kvadraturen med 38 salg og i Hannevika med 64 salg. I Mandal er salget størst vest og sør for sentrum. Her ble det solgt henholdsvis 463 og 491 boliger, mens det i sentrum ble solgt 451 boliger i perioden. For å studere totalprisene ytterligere, se vedlegg 11. Her lister jeg opp samtlige postnummer med statistikk for totalprisen, med fokus på gjennomsnittlig totalpris.

4.6.9 Øvrige variabler

Formidlingstid

Dette er en variabel jeg kun bruker for å beskrive markedssituasjonen i de ulike markedene, og følgelig holdes den utenfor kommende analyser. Her har alle områder meget høy maksimal formidlingstid, hvor én bolig var tilgjengelig i markedet nesten 3 år før den ble solgt. Videre er også standardavvikene noe høyt, hvilket indikerer at det er noen observasjoner som avviker mye fra gjennomsnittet. Dette støttes opp av det faktum at enkelte av boligene har meget lang formidlingstid sett opp mot gjennomsnittsverdiene.

Histogrammene i vedlegg 6 viser hvordan formidlingstiden for meglerformidlede salg fordeler seg i antall dager horisontalt, mens frekvensen måles vertikalt. Begge områdene har høyest frekvens av boliger under gjennomsnittsverdiene, men enkelte av salgene har meget lang formidlingstid. Dette bidrar til å trekke snittet noe opp.

Prisantydning

Denne variabelen tas kun med for å skissere hvordan markedssituasjonen har vært, og den holdes således utenfor videre analyser. Gjennomsnittlig prisantydning ligger jevnt lavere enn faktisk totalpris i samtlige områder, bortsett fra Mandal. Her ligger prisantydning for området utenfor kjernen faktisk høyere enn endelig totalpris. Dette kan tyde på at disse boligene er mindre populære, slik at de er vanskelig å få solgt. Dette fører igjen til at meglere må redusere prisantydningen for å få tilslag på boligene. I kjerneområdene for Kristiansand ligger totalpris kr 197 104 over prisantydning i snitt, mens i Mandals kjerneområde ligger den kr 40 957 over totalprisen. Utenfor kjerneområdene ligger totalprisen ca. kr 166 000 over prisantydning for Kristiansand, mens den ligger ca. 60 000 under prisantydning i Mandal.

Minimum prisantydning er meget lav i områdene, ettersom disse boligene selges med en høy fellesgjeld. Eksempelvis har boligen med prisantydning lik kr 100 000, en fellesgjeld på ca. 2,7 millioner. Det var tidligere mye triksing med dette da meglere kunne unnlate å opplyse om fellesgjelden i boligannonser. Nå er man derimot lovpålagt å opplyse om dette, jf.

Borettslagsloven § 2-16.¹⁴

¹⁴ Lovdata: *Borettslagsloven (2003)*

Histogrammene i vedlegg 3 viser hvordan frekvensen er for prisantydning i områdene, og videre hvordan denne fordeler seg. I kjerneområdene er det en overvekt av boliger med prisantydning mellom 1,5 til 2 millioner, mens snittet ligger på ca. 2,3 millioner. Utenfor kjerneområdene selges det flest boliger til en prisantydning rundt 1,5 millioner. Dette er under gjennomsnittet, da det selges flere boliger til en lav prisantydning, enn det selges boliger med en høy prisantydning.

Kvadratmeterpris

Jeg holder denne variabelen utenfor kommende analyser, og velger i stedet å presentere interessante aspekter i dette avsnittet. Det er store sprang i kvadratmeterprisene som fremstilles i tabellene over. Gjennomsnittsnivået for kvadratmeterprisene ligger nesten kr 6 000 høyere i Kristiansands kjerneområder enn i Mandal. I Kristiansand var høyeste kvadratmeterpris hele kr 124 161, nesten kr 100 000 mer enn det som er gjennomsnittlig kvadratmeterpris for alle områder. Denne prisen knytter seg til datasettets nest dyreste bolig som ble solgt for kr 18,5 millioner. Den dyreste boligen ble solgt for kr 18,75 millioner og ligger innenfor kjerneområdet, men denne var langt større slik at kvadratmeterprisen ble lavere. Mandal ligger på et mye lavere maksimumsnivå, hvor den høyeste kvadratmeterprisen ligger hele kr 83 439 under Kristiansands høyeste verdi. Det er for øvrig mindre spredning i kvadratmeterprisene i Mandal, enn det som er tilfelle i Kristiansand.

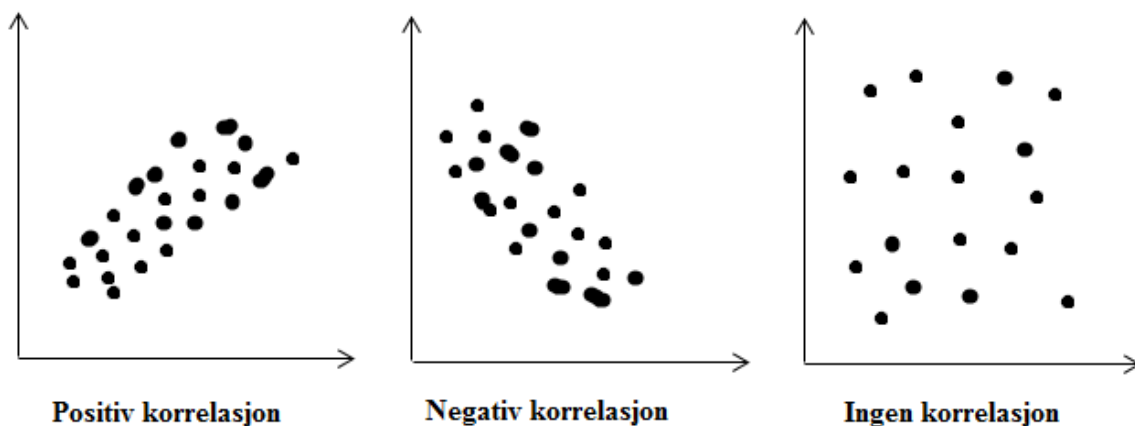
I kjerneområdene ligger kvadratmeterprisen noe lavere enn for de andre områdene i Kristiansand, mens den ligger noe høyere i Mandal. Dette kan skyldes at boligene er noe større i kjerneområdene enn ellers, og dermed vil kvadratmeterprisen svekkes. For Mandal kan det hende at det er relativt små boliger som ligger innenfor kjerneområdet, og således øker kvadratmeterprisen. Kvadratmeterprisen er avtagende ved økt boligareal, slik at store boliger får lavere pris per kvadratmeter. Videre ligger standardavviket høyere utenfor kjerneområdene, men dette vil være naturlig da utvalget er større.

I histogrammene i vedlegg 4 vises frekvensen til kvadratmeterprisene i kjerneområdene og utenfor kjerneområdene. Her kan man se at den hyppigste kvadratmeterprisen i kjerneområdene ligger på gjennomsnittet, som utgjør toppunktet på normalfordelingskurven. Den vanligste kvadratmeterprisen vil her være mellom kr 20 000 til 25 000, mens den vanligste prisen utenfor kjerneområdene vil være mellom kr 15 000 til 25 000, hvilket er noe lavere enn gjennomsnittet.

4.7 Korrelasjon mellom variabler

Korrelasjon er et mål som brukes for å illustrere samvariasjon mellom variabler. Her har man en skala fra -1 til 1, hvor -1 indikerer perfekt negativ korrelasjon, 0 indikerer ingen korrelasjon, og 1 indikerer perfekt positiv korrelasjon (Berk and DeMarzo, 2011). Dette illustreres i figur 4.4. En positiv korrelasjon mellom to variabler, indikerer at en økning i én variabel fører til økning i den andre variabelen. I motsatt tilfelle, ved negativ korrelasjon, vil en økning i én variabel gi utslag i reduksjon i den andre variabelen. Denne sammenhengen ses ved å studere korrelasjonskoeffisienter som utarbeides gjennom korrelasjonsmatriser.

Det er ønskelig å ha sterk korrelasjon mellom totalprisen og de uavhengige variablene, da dette indikerer at de uavhengige variablene er viktig for modellen. Man må videre undersøke at to uavhengige variabler *ikke* korrelerer sterkt med hverandre, da dette vil svekke resultatenes pålitelighet. Ved perfekt korrelasjon mellom to variabler har vi et tilfelle av multikollinearitet. Dette er noe som vil være ugunstig for analysen, ettersom variablene trolig måler det samme. Man kan løse dette ved at man utelukker en av disse variablene fra analysen, ettersom det antas at effekten av denne forklares gjennom den andre variabelen.



Figur 4.4: Illustrasjon av korrelasjon (basert på figur av Zikmund et al. 2010)

I tabellene under illustrerer jeg hvordan de utvalgte variablene korrelerer med hverandre. Områdene har ulikt antall observasjoner, og vil derfor gi forskjellig resultat for korrelasjonskoeffisientene. Det er stor korrelasjon mellom boligareal og totalpris, men ettersom dette er to ulike variabler (uavhengig mot avhengig), er dette uten betydning. For å avdekke multikollinearitet må man i stedet fokusere på høy korrelasjon mellom uavhengige variabler.

Det er i hovedsak en av variablene som skiller seg ut fra de andre med høy korrelasjon; boligareal. Her leverer begge matrisene en sterk korrelasjon mellom nettopp boligareal og boligtypene enebolig og leilighet. Dette indikerer at det er en sammenheng mellom disse variablene. Dette virker fornuftig ettersom eneboliger er store, mens leiligheter er små, derav positiv korrelasjon mellom boligareal og eneboliger, mens det er negativ korrelasjon for leilighetene.

Det er også interessant å se på korrelasjonen mellom boligareal og kvadratmeterpris. Denne er negativt korrelert, hvilket indikerer at økt boligstørrelse gir lavere kvadratmeterpris. Dette skyldes at betalingsvilligheten for økt boligareal vil avta jo større boligene blir, som følge av høy totalsum for de største boligene. Det er perfekt negativ korrelasjon mellom borettslag og selveier, ettersom dette er to ulike eierformer. Dette skyldes at kjerneområdene ikke har aksjeleiligheter, hvilket fører til at eierformen enten er selveier eller borettslag. Utenfor kjerneområdene er det tilnærmet perfekt korrelasjon mellom disse, men som følge av enkelte aksjeleiligheter reduseres korrelasjonen noe. De resterende variablene virker å være innenfor grensene for hva som er ok korrelasjon.

Tabell 4.10: Korrelasjonsmatrise for kjerneområdene

Kjerneområdene	Totalpris	Boligareal	Boligalder	Kvmpris	Enebolig	Leilighet	Rekkehus	Tom.bolig	Borettslag	Selveier	Avstand sjø	Avst. sentr.
Totalpris	1											
Boligareal	0.7342	1										
Boligalder	-0.1262	0.0504	1									
Kvadratmeterpris	0.2734	-0.3756	-0.2849	1								
Enebolig	0.5215	0.6535	0.1878	-0.1974	1							
Leilighet	-0.3831	-0.5797	-0.173	0.35	-0.5717	1						
Rekkehus	-0.0934	-0.0415	-0.001	-0.1331	-0.2869	-0.3409	1					
Tomannsbolig	-0.0703	-0.0208	-0.0081	-0.098	-0.2617	-0.3108	-0.156	1				
Borettslag	-0.2861	-0.3972	-0.0515	0.2066	-0.353	0.5407	-0.1198	-0.1748	1			
Selveier	0.2861	0.3972	0.0515	-0.2066	0.353	-0.5407	0.1198	0.1748	-1	1		
Avstand sjø	-0.1076	-0.0624	-0.0184	-0.0525	-0.1609	0.0179	0.0809	0.115	0.062	-0.062	1	
Avstand sentrum	0.293	0.1045	-0.3891	0.2865	0.0121	0.0312	-0.0226	-0.0393	0.1167	-0.1167	0.2195	1

Tabell 4.11: Korrelasjonsmatrise for de andre områdene

Utenfor kjerneomr.	Totalpris	Boligareal	Boligalder	Kvmpris	Enebolig	Leilighet	Rekkehus	Tom.bolig	Aks.leilighet	Borettslag	Selveier	Avstand sjø	Avst. sentr.
Totalpris	1												
Boligareal	0.6678	1											
Boligalder	-0.0289	-0.0216	1										
Kvadratmeterpris	0.1691	-0.5324	-0.0007	1									
Enebolig	0.3854	0.6522	0.0368	-0.3672	1								
Leilighet	-0.3364	-0.6821	-0.0057	0.5416	-0.6237	1							
Rekkehus	-0.0357	0.0785	-0.0483	-0.2183	-0.2013	-0.4079	1						
Tomannsbolig	0.0523	0.1288	0.0095	-0.1508	-0.1745	-0.3536	-0.1141	1					
Aksjeleilighet	-0.0322	-0.0827	0.0583	0.0711	-0.0703	0.1128	-0.046	-0.0399	1				
Borettslag	-0.2653	-0.3326	-0.0361	0.0898	-0.3262	0.4179	-0.0617	-0.1724	-0.0772	1			
Selveier	0.2696	0.3497	0.0194	-0.1079	0.3399	-0.4418	0.0734	0.1804	-0.2001	-0.9614	1		
Avstand sjø	-0.1129	0.1853	-0.1325	-0.3949	0.2552	-0.2738	-0.0025	0.0997	-0.0565	-0.1681	0.1808	1	
Avstand sentrum	0.0323	0.367	-0.2517	-0.504	0.372	-0.4011	0.0701	0.066	-0.0856	-0.084	0.1061	0.4295	1

5. Analyse

I dette kapitlet skal jeg teste den hedonistiske prisfunksjonen som jeg utledet i kapittel 3. Dette gjøres ved å gjennomføre ulike tester og regresjonsanalyser. En regresjonsanalyse vil forklare sammenhenger mellom den avhengige variabelen og de uavhengige variablene noe mer inngående enn det en korrelasjonsmatrise viser. Jeg ønsker her å finne en forklaring på hvordan boligprisene (totalpris) avhenger av variabler som for eksempel boligareal, boligtype, eierform og andre variabler. Disse variablene skal kunne forklare mulige variasjoner i totalprisen, i forhold til om boligene er lokalisert i nærheten av NODE-bedriftene eller ikke. Valg av analysemodell gjøres på bakgrunn av modellforutsetninger, og valgt modell benyttes for å teste hypotesen.

5.1 Introduksjon

Innledningsvis vil jeg begynne med å presentere en enkel regresjon med kun én variabel. Totalpris utgjør testens avhengige variabel, mens jeg velger kjerne som dummyvariabel i kommende avsnitt. Denne funksjonen kan uttrykkes som: $Y = \alpha + \beta x + \varepsilon$

Her representerer Y den avhengige variabelen, mens x representerer dummyvariabelen. Denne vil ha verdi lik 1 eller 0 avhengig om salgene ligger i kjerneområdene eller ikke. Videre angir β koeffisienten til dummyvariabelen x , α er et konstantledd mens ε er et restledd. Koeffisientene forteller hva stigningstallet til regresjonslinjen er, mens restleddet er en variabel hvor alle andre forklaringsvariabler er samlet. Restleddet vil ikke la seg observere av denne modellen, ettersom jeg kun bruker én variabel. Konstantleddet α forteller hvor skjæringspunktet er på den vertikale aksene, altså den verdi Y har når $x=0$.

For at en modell skal anses som god, må modellen ha størst mulig forklaringskraft R^2 i tillegg til å innfri diverse modellforutsetninger. Forklaringskraften forteller hvor mye de uavhengige/forklaringsvariablene forklarer av variansen til den avhengige variabelen. Dersom denne er lik 1, forklares all variasjon i modellen, og man ønsker alltid å oppnå høy forklaringskraft ved analyser. Forklaringskraften vil øke ved å benytte seg av flere forklaringsvariabler, men det er viktig å benytte seg av variabler som er relevant for testingen.

Ved å studere t-verdier samt p-verdier kan man antyde om den enkelte uavhengige variabel har effekt på den avhengige variabelen. T-verdien må være større enn $\pm 1,96$ samt ha p-verdi mindre enn 0,05 for at variablene med 95 % sannsynlighet skal ha en påvirkning på den avhengige variabelen. T-verdi og p-verdi henger sammen, slik at en t-verdi $|1,96|$ alltid vil gi en p-verdi $< 0,05$. Man kan derfor vurdere signifikansgrad ved å studere kun p-verdi eller t-verdi for de ulike variablene. Hvis p-verdi $< 0,05$ så er variabelen signifikant forskjellig fra 0, og antas å spille inn på den avhengige variabelen.

Et annet moment som kan være viktig ved testene er F-verdien. Denne benyttes for å utføre F-test, og man vil her teste om flere ukjente betaverdier er signifikant forskjellig fra 0. Dersom verdien ved prob. $> F$ er mindre enn 0,05 vil modellen anses som signifikant med 95 % sannsynlighet. For øvrig bør Root MSE være nærmest mulig null, for at modellen skal være bra tilpasset det vi ønsker å undersøke.

5.2 Innledende analyse – Lineær regresjon med én dummyvariabel

Her vil det være interessant å se hvilken effekt *kun* lokalisering har for totalprisen. Ved å velge *kjerne* som dummyvariabel, kan jeg se hvilken effekt plassering av boliger har for den endelige totalprisen ved å studere koeffisientene. Dersom denne er positiv, indikerer dette at totalprisen er høyere innenfor kjerneområdene, enn utenfor.

Tabell 5.1: Lineær regresjon med én dummyvariabel – Begge byer

Observasjoner	14796
F(1, 14794)	4.96
Prob > F	0.0259
R ²	0.0003
Root MSE	1200000

Totalpris	Koeffisienter	Standardavvik	t	P>t	[95% Konf. Intervall]	
Kjerne	46983.75	21095.24	2.23	0.026	5634.47	88333
(Konstant)	2391108	11483.27	208.23	0.000	2368599	2413616

Her er koeffisienten for kjerne positiv, hvilket indikerer at totalprisene i gjennomsnitt ligger kr 46 983,75 høyere innenfor kjerneområdene enn utenfor. Her vises regresjon med kjerne som én enhet, men det er også mulig å splitte denne inn i de ulike områdene. Nedenfor viser jeg derfor den samme regresjonen, men nå for hvert av kjerneområdene i henholdsvis Kristiansand og Mandal.

Tabell 5.2: Lineær regresjon med én dummyvariabel – Kristiansand

Totalpris	Koeffisienter	Standardavvik	t	P>t	[95% Konf. Intervall]	
Aker/NOV	582295	34713.17	16.77	0.000	514252.1	650338
Cameron	-147994.3	27785.4	-5.33	0.000	-202457.8	-93531
(Konstant)	2442682	12169.56	200.72	0.000	2418828	2466536

Tabell 5.3: Lineær regresjon med én dummyvariabel – Mandal

Totalpris	Koeffisienter	Standardavvik	t	P>t	[95% Konf. Intervall]	
Umoe	53696.43	36963.1	1.45	0.146	-18797.83	126191
(Konstant)	1840867	26896.54	68.44	0.000	1788116	1893618

Av tabellene over kan man se at for Kristiansand vil de boligene som ligger i nærheten av Aker og NOV ha en høyere pris enn resten av byen, mens boligene som ligger i Cameron sitt område vil ha en lavere totalpris ettersom koeffisienten er negativ. For Mandal vil boligene som ligger i Umoes kjerneområde ha en høyere pris enn de øvrige områdene. Man kan dog ikke basere en konklusjon kun på bakgrunn av dette. Det må undersøkes for flere forhold ved lokaliseringen, samt andre forhold som knytter seg til selve boligen. Jeg vil derfor i kommende avsnitt gjennomføre en regresjon med samtlige variabler, hvor jeg bruker de ulike bedriftene som dummyvariabler fremfor en samlet kjerne.

Da boligmarkedene er såpass forskjellige i Kristiansand og Mandal, vil det være hensiktsmessig å foreta to regresjoner; en for Kristiansands kjerneområder, og en for Mandals kjerneområde. Dette gjøres for at ikke resultatene skal kunne feiltolkes, noe som fort kunne blitt tilfelle dersom man ser disse markedene samlet.

5.3 Lineær regresjon med alle variabler

Denne formen for analyse kalles multivariat eller multippel regresjonsanalyse, og inkluderer langt flere uavhengige variabler. En slik funksjon kan uttrykkes på følgende måte:

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n + \varepsilon$$

hvor betaverdiene representerer koeffisientene, mens x representerer ulike attributter.

Fordelen med å bruke en slik lineær regresjonsmodell, er at den er enkel å estimere samtidig som koeffisientene lett lar seg tolke. På den andre siden er ulempene at attributtprisene er konstante, uavhengig av deres nivå. Videre blir ofte elastisiteten redusert når prisen øker, og dette kan være urimelig.

For boligsalgene som er gjennomført i Mandal, har ingen eierform aksjeleilighet. Denne eierformen finner man bare utenfor kjerneområdene i Kristiansand, og vil da falle ut ved regresjonsanalysen for de salg som er gjennomført i Mandal. Når jeg benytter meg av dummyvariabler i regresjonsanalysen, er det viktig å droppe den første i rekken av dummyvariablene for å unngå multikollinearitet. Jeg tar derfor ikke med dummyvariablene enebolig, borettslag, januar og År 2007 i analysene. Videre holdes også NOV utenfor analysen i Kristiansand, ettersom denne bedriften er lokalisert på samme område som Aker. Jeg skriver dog *Aker/NOV* i tabellene for å illustrere at disse er lokalisert på samme område, og følgelig blir effektene samme. Videre vil dummyvariablene ses mot resten av Kristiansand og Mandal, og de variablene som holdes ute fanges opp av konstantleddet.

Resultatene av disse regresjonsanalysene vises i vedlegg 12 og 13 for henholdsvis Kristiansand og Mandal. Her gjennomføres regresjonene med valget *robust* for å kontrollere for heteroskedastisitet ved testen. Altså kontrollerer og justerer analyseprogrammet Stata for ulik varians i restleddet automatisk. I tabellene under kan man se et utdrag fra disse regresjonsanalysene. Her fremstiller jeg resultater fra interessante variabler, og illustrerer samtidig antall observasjoner og forklaringskraft.

Tabell 5.4: Utdrag av multipl regressjonsanalyse for Kristiansand

Observasjoner	11086
R²	0.6154

Totalpris	Koeffisient	Robust Standardavvik	t	P>t	[95% Konf. Intervall]	
Aker/NOV	196333.6	28658.64	6.85	0.000	140157.5	252509.7
Cameron	-158245	20228.03	-7.82	0.000	-197895.5	-118594.4
Boligareal	17138.65	397.7162	43.09	0.000	16359.06	17918.25
Boligalder	-5487.213	436.5663	-12.57	0.000	-6342.961	-4631.465
Avstand sjø	-94929.26	5229.053	-18.15	0.000	-105179.1	-84679.38
Avstand sentrum	-66466.04	3051.006	-21.78	0.000	-72446.56	-60485.52
Rekkehus	-304672.7	25610.07	-11.9	0.000	-354873	-254472.4
Leilighet	20019.27	37025.97	0.54	0.589	-52558.24	92596.78
Tomannsbolig	-174023.1	28224.31	-6.17	0.000	-229347.8	-118698.5
Aksjeleilighet	176675.2	38480.99	4.59	0.000	101245.5	252104.8
Selveier	203667.9	12616.01	16.14	0.000	178938.2	228397.5
(Konstant)	1017515	67206.14	15.14	0.000	885778.6	1149251

Tabell 5.5: Utdrag av multipl regressjonsanalyse for Mandal

Observasjoner	1268
R²	0.5306

Totalpris	Koeffisient	Robust Standardavvik	t	P>t	[95% Konf. Intervall]	
Umoe	152015	42870.4	3.55	0.000	67908.6	236121.4
Boligareal	9484.248	617.5549	15.36	0.000	8272.682	10695.81
Boligalder	-1234.777	335.7246	-3.68	0.000	-1893.427	-576.1273
Avstand sjø	447.6434	9779.283	0.05	0.963	-18738.1	19633.38
Avstand sentrum	-3063.284	9462.92	-0.32	0.746	-21628.36	15501.79
Rekkehus	-189908	41863.67	-4.54	0.000	-272039.4	-107776.7
Leilighet	-111692.1	48766.37	-2.29	0.022	-207365.7	-16018.55
Tomannsbolig	-197782.9	44057.28	-4.49	0.000	-284217.8	-111348
Selveier	162752.8	94854.3	1.72	0.086	-23339.59	348845.2
(Konstant)	479524.5	153281.4	3.13	0.002	178805.3	780243.6

5.3.1 Vurdering av multippel regresjonsanalyse

Her tar jeg med et større utvalg av forklaringsvariabler for å se hvilken effekt dette har for modellen. Ved å inkludere flere forklaringsvariabler i regresjonen, får man et utslag i økt forklaringskraft. Dette er naturlig da flere ulike variabler vil kunne forklare mer av variansen til den avhengige variabelen totalpris. Det er mange forhold som kan påvirke denne variabelen, og dette fanges opp på en bedre måte ved å inkludere flere forklaringsvariabler. Nå forklarer de uavhengige variablene henholdsvis 61,54 % og 53,06 % av totalprisenes variasjon, hvilket er ok, men noe lavt. Videre forklares 38,46 % og 46,94 % av variasjonen i totalpris, av restleddet.

Det er samtidig interessant å se på koeffisientene til de ulike kjerneområdene. Dersom boligsalgene ligger innenfor områdene til Aker/NOV i Kristiansand, eller Umoe i Mandal vil man få en høyere pris enn i de andre områdene. Her får man henholdsvis kr 196 334 og kr 152 015 mer for boligene sett opp mot de andre områdene. For Cameron sitt kjerneområde får man kr 158 245 mindre enn det man ellers ville fått i de andre områdene i Kristiansand.

For å vurdere modellen ytterligere, må man se på p-verdiene. Her vil de variablene som har $p\text{-verdi} < 0,05$ eventuelt $t\text{-verdi} |1,96|$ være å anse som signifikante på 5 % nivå. De variablene som ikke er signifikante vil ikke være nødvendig for å forklare variasjon i den avhengige variabelen, og kan således ses bort fra. Det er noen forskjeller mellom regresjonenes p-verdier, men dette skyldes trolig antall observasjoner. For regresjonen i Kristiansand har jeg 11 086 observasjoner, mens regresjonen for Mandal består av 1 268 observasjoner. I førstnevnte regresjon vil variablene Aker, Cameron, boligareal, boligalder, avstand til sjø og sentrum, rekkehus, tomannsbolig, aksjeleilighet, selveier, april, mai, juni, august og år 2008 til 2012 ha $p\text{-verdi} < 0,05$ og disse er således signifikant forskjellig fra 0 og dermed nyttige variabler. I regresjonen for Mandal har variablene Umoe, boligareal, boligalder, rekkehus, leilighet, tomannsbolig, august, samt år 2009 til 2012 $p\text{-verdi} < 0,05$.

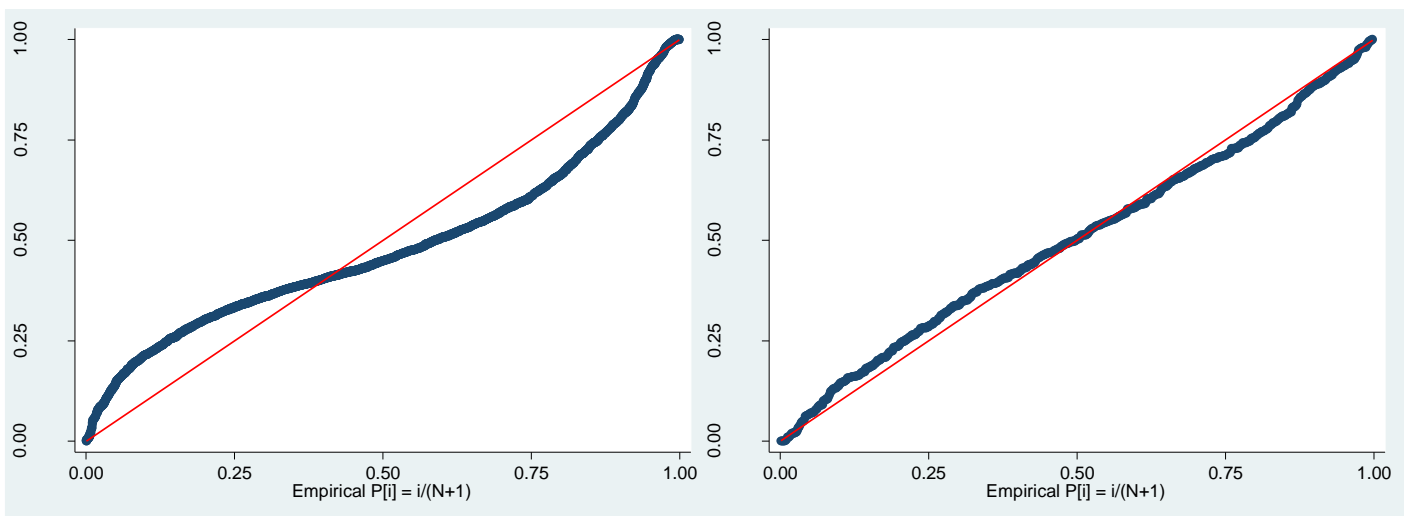
Videre kan man studere fortegnene til de ulike variablene, for å se om disse virker fornuftig basert på teori. For Kristiansand har variablene boligareal, leilighet, aksjeleilighet og selveier positivt fortegn, hvilket indikerer at disse har en positiv innvirkning på totalprisen. De resterende variablene er negative, og vil følgelig ha en negativ effekt for totalprisen. Fortegnene virker for øvrig å være fornuftige, da for eksempel økt boligareal leder til høyere totalpris, mens økt boligalder og avstand til sjø eller sentrum leder til redusert totalpris.

I Mandal har variablene boligareal, avstand sjø og selveier positivt fortegn, mens de resterende har negativt fortegn. Eierformene er her negative, men dette er naturlig da det er en overvekt av eneboliger i Mandal. Øvrige variabler virker fornuftige, med unntak av avstand sjø. Denne burde teoretisk sett vært negativ, noe den ikke blir. Dette kan skyldes at det er en stor andel av dyre boliger som ligger et stykke fra sjøen. Avstandsvariablene må dog vektlegges i mindre grad, ettersom jeg har brukt en gjennomsnittstilnærming ved å måle avstand fra sentrum av postnummerområdet, og ikke fra hver enkelt bolig.

En av forutsetningene for at modellen skal være god, er at feilleddet skal være normalfordelt. For å oppnå dette må de fleste verdiene ligge langs gjennomsnittslinjen. I en situasjon med perfekt normalfordeling vil den plottede linjen ligge langs den lineære linjen for gjennomsnitt. Her kan man se at kristiansands områder avviker fra den lineære linjen, mens feilleddet for mandals områder er tilnærmet perfekt normalfordelt.

Kristiansand

Mandal



Figur 5.1: Normalskråplott for restledd med multippel regresjonsanalyse

Som man kan se av skråplottene for restleddene, vil disse ikke være helt normalfordelt i begge byer. Det er derfor hensiktsmessig å forsøke en ny regresjon med en annen funksjonsform, for å forbedre situasjonen for Kristiansand. Jeg vil dermed forsøke å gjennomføre en regresjon med dobbeltlogaritmisk form, som nevnt i kapittel 3.3

5.4 Dobbellogaritmisk modell

Den dobbeltlogaritmiske funksjonen kan uttrykkes på følgende form som vist i kapittel 3.3:

$$P = \beta_0 z_1^{\beta_1} z_2^{\beta_2} z_3^{\beta_3} e^{\beta_4 z_4 + \beta_5 z_5 + \varepsilon}$$

Ved å bruke denne modellen kan man hvor stor prosentvis endring man kan forvente å få i den avhengige variabelen, ved å endre den uavhengige variabelen med én prosent. Her står P for pris, mens β_0 er konstantleddet. De øvrige betaene står for koeffisientene til de ulike attributtene, z. Ved å ta den naturlige logaritme på funksjonsuttrykket over, får man følgende uttrykk:

$$\ln P = \beta_0 + \beta_1 \ln z_1 + \beta_2 \ln z_2 + \beta_3 z_3 + \beta_4 z_4 + \varepsilon$$

Attributtene z_3 og z_4 omformes ikke til logaritmisk form i dette eksempelet, da disse er dummyvariabler. Ved å skrive om uttrykket til logaritmisk form, blir uttrykket lineært og således enklere å estimere. Man kan tolke koeffisientene til den dobbeltlogaritmiske funksjonen som elastisiteter for de ulike attributtene. Disse vil da fortelle hvordan prosentvis endring i pris slår ut, ved å øke attributtens verdi med én prosent. Hvis eksempelvis boligareal har en koeffisient lik 0,7 så vil totalprisen øke med 0,7 % når boligareal øker med én prosent. Hvis man derimot studerer koeffisienten til en dummyvariabel, vil denne ha direkte prosentvis endring på ln totalpris. Eksempelvis vil en positiv koeffisient for området Umoe lik 0,04, antyde at totalpris her ligger 4 % høyere enn de øvrige områder.

Før jeg gjennomfører regresjonsanalyse for samtlige aktuelle variabler, må jeg omforme disse til en logaritmisk form. Dette gjøres ved å lage nye variabler for de variablene som er kontinuerlige, mens dummyvariablene forblir uendret. Videre må jeg omforme datamaterialet for de salg som har boligalder lik 0 år, for ikke å miste disse. Da det ikke er mulig å ta logaritmen til 0, settes disse salgene til boligalder lik 0,1 slik at det er mulig å regne logaritmen til denne verdien. Ved denne formen for analyse vil koeffisientene bli prosenttall, og disse forteller hvor stor endring man får i den avhengige variabelen ved en økning på én prosent i den uavhengige variabelen. Koeffisientene til dummyvariablene vil dermed fortelle hvor stor endring man får i den avhengige variabelen, dersom den aktuelle dummyen inntreffer. Her velger jeg å lage logaritmiske variabler for totalpris, og de uavhengige variablene boligareal, boligalder, avstand sjø og avstand sentrum.

Komplett regresjonsanalyse for henholdsvis Kristiansand og Mandal ligger vedlagt som vedlegg 14 og 15. Jeg fremstiller et utdrag av disse analysene i tabellene under. Her viser jeg resultatene fra de uavhengige variablene, kjerneområdene, samt konstantleddet. Videre vises antall observasjoner og forklaringskraft.

Tabell 5.6: Utdrag av dobbeltlogaritmisk regresjon for Kristiansand

Observasjoner	11086
R ²	0.7478

Ln Totalpris	Koeffisient	Robust Standardavvik	t	P>t	[95% Konf. Intervall]	
Aker/NOV	0.0822312	0.0068604	11.99	0.000	0.0687836	0.0956787
Cameron	-0.0398222	0.0053168	-7.49	0.000	-0.0502441	-0.0294002
Ln boligareal	0.7061755	0.0066583	106.06	0.000	0.6931241	0.719227
Ln boligalder	-0.057452	0.0021843	-26.3	0.000	-0.0617336	-0.0531703
Ln avstand sjø	-0.0615185	0.0027865	-22.08	0.000	-0.0669805	-0.0560565
Ln avstand sentrum	-0.1056527	0.002849	-37.08	0.000	-0.1112371	-0.1000682
Leilighet	-0.0049762	0.0084966	-0.59	0.558	-0.0216311	0.0116787
Rekkehus	-0.1041228	0.0070208	-14.83	0.000	-0.1178848	-0.0903607
Tomannsbolig	-0.0650936	0.0078977	-8.24	0.000	-0.0805746	-0.0496127
Aksjeleilighet	0.0895344	0.014475	6.19	0.000	0.0611607	0.117908
Selveier	0.0315143	0.0044635	7.06	0.000	0.0227652	0.0402635
(Konstant)	11.65304	0.0347386	335.45	0.000	11.58494	11.72113

Tabell 5.7: Utdrag av dobbeltlogaritmisk regresjon for Mandal

Observasjoner	1268
R ²	0.6037

Ln Totalpris	Koeffisient	Robust Standardavvik	t	P>t	[95% Konf. Intervall]	
Umoe	0.0434626	0.0242252	1.79	0.073	-0.0040642	0.0909894
Ln boligareal	0.5980599	0.0218158	27.41	0.000	0.55526	0.6408599
Ln boligalder	-0.0489922	0.0051943	-9.43	0.000	-0.0591828	-0.0388017
Ln avstand sjø	-0.0138099	0.0124189	-1.11	0.266	-0.0381743	0.0105545
Ln avstand sentrum	-0.0617348	0.0148547	-4.16	0.000	-0.090878	-0.0325917
Leilighet	-0.0697532	0.0220332	-3.17	0.002	-0.1129797	-0.0265268
Rekkehus	-0.1115659	0.0182283	-6.12	0.000	-0.1473275	-0.0758043
Tomannsbolig	-0.1203598	0.0183164	-6.57	0.000	-0.1562944	-0.0844253
Selveier	0.1058176	0.0622022	1.7	0.089	-0.0162154	0.2278506
(Konstant)	11.60845	0.1280969	90.62	0.000	11.35713	11.85976

5.4.1 Vurdering av dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse

Ved denne funksjonsformen får man en økt forklaringskraft i begge tilfeller. Nå forklares henholdsvis 78,78 % og 60,37 % av variasjonen til totalpris av forklaringsvariablene. Dette er en økning fra de tidligere regresjonene, hvor forklaringskraften var henholdsvis 61,54 % for Kristiansand og 53,06 % for Mandal. Man kan dog ikke trekke en konklusjon på om denne formen er bedre enn de andre *kun* basert på forbedret forklaringskraft, ettersom det er to ulike venstresidevariabler. Man må samtidig studere hvordan fordelingen av feilleddene er for denne modellen, sett opp mot tidligere modell.

Videre ser man at koeffisientene for kjerneområdene er positive for Aker/NOV og Umoe, mens den er negativ for området Cameron. Det betyr at dersom boligen ligger i områdene Aker/NOV eller Umoe, så vil totalprisen være henholdsvis 8,22 % og 4,34 % *høyere* enn de andre områdene, mens totalprisen vil være 3,98 % *lavere* for Camerons områder enn utenfor. Her får man faktiske prosentverdier, ettersom ikke begge variabler er logaritmiske. Hvis man derimot har to logaritmiske variabler, eksempelvis \ln totalpris og \ln boligareal, så vil totalpris øke med 0,706 % dersom boligareal øker med 1 % i Kristiansand.

Her tar jeg utgangspunkt i koeffisientene for dummyvariablene, som indikerer lokalisering, og viser effekten av at boligene ligger i disse kjerneområdene. Hvis man tenker seg en bolig som i utgangspunktet koster 2 millioner, vil boligene i de øvrige områdene koste 2 millioner, mens virkningen på totalprisen ved å ligge i kjerneområdene blir som følger; gitt at alt annet holdes konstant:

$$\text{Aker: } \hat{P} = 2\,000\,000 * (1 + 0,0822312) = \text{kr } 2\,164\,462$$

$$\text{Cameron: } \hat{P} = 2\,000\,000 * (1 - 0,0398222) = \text{kr } 1\,920\,356$$

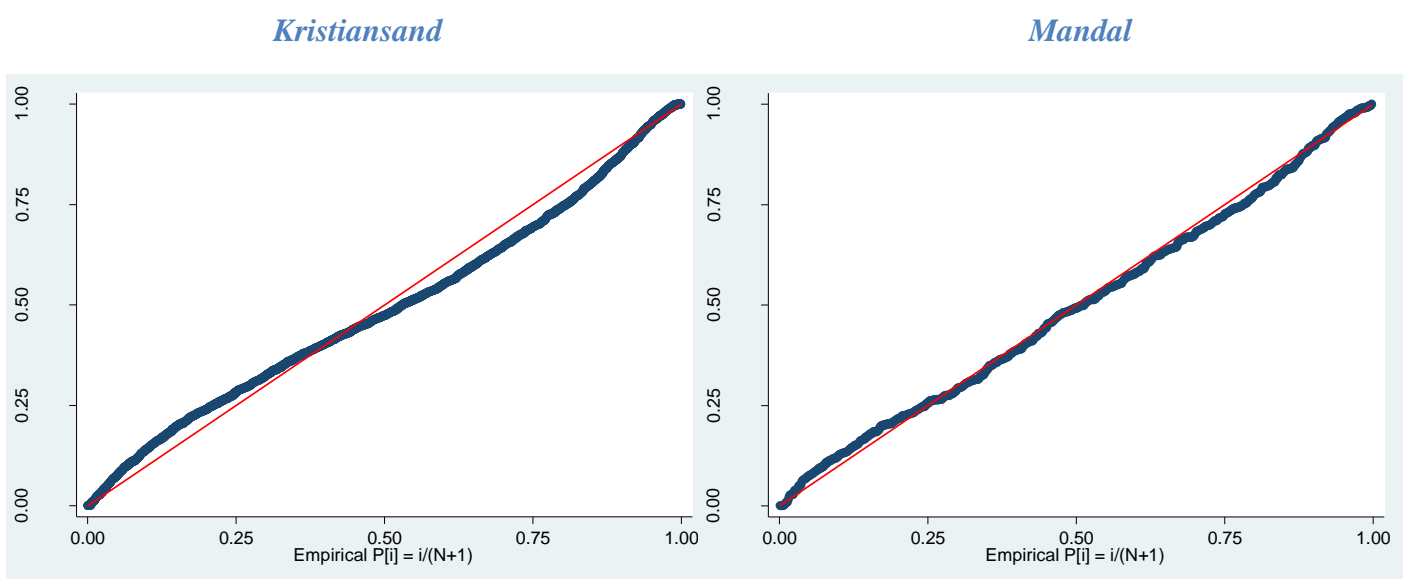
$$\text{Umoe: } \hat{P} = 2\,000\,000 * (1 + 0,0434626) = \text{kr } 2\,086\,925$$

For øvrig virker fortegnene til de uavhengige variablene fornuftige. Boligareal har positiv koeffisient, hvilket indikerer at totalprisen stiger når boligen øker i størrelse. Videre er de resterende variablene negative. Boligalder påvirker totalprisen negativt, da eldre boliger ofte har mye slitasje. Prisen vil derfor falle når alderen øker. Modellen virker dermed å passe meget bra for min problemstilling, med høy forklaringskraft og fornuftige fortegn til variablene.

Avstandsvariablene er også negative i begge byer. Dette indikerer at boligens totalpris reduseres når boligene ligger langt fra sjøområder og sentrum. Prisene vil falle desto lenger bort fra sjø og sentrum man kommer. Disse fortegnene virker sannsynlige, og er samtidig forenelig med faktum i de fleste tilfeller. Dummyene for salgsmåned og salgår indikerer hvordan prisene har endret seg prosentvis fra basismåned januar, og basisåret 2007. For Kristiansand har det vært en jevn stigning fra januar til og med november, mens prisene har falt i desember. For Mandal har både juli og desember negativ koeffisient, mens de øvrige er positive. Samtlige år har positiv koeffisient for begge byer, hvilket indikerer at prisene har økt fra år 2007.

Man bør også undersøke om de ulike variablene er signifikante. For Kristiansand blir samtlige årsummyer signifikante, mens månedene april, mai, juni, august, september og oktober signifikante på 5 % nivå. Videre er de resterende variablene, med unntak av leilighet, signifikante. For Mandal er også samtlige år signifikante, mens månedsdummyene kun har august som signifikant variabel. Her er de resterende variablene signifikante, med unntak av selveier, avstand sjø og dummyvariabelen Umoe. Umoe er dog signifikant på 10 % nivå, ettersom t-verdien er større enn 1,64.

Studerer man skråplottene for restleddet ved dobbeltlogaritmisk form i figur 5.2, ser man at tilpasningen er vesentlig bedre ved dobbeltlogaritmisk funksjon enn for lineær funksjon. Nå er spesielt Kristiansands normalskråplott betydelig forbedret i forhold til tidligere.



Figur 5.2: Normalskråplott for restledd med dobbeltlogaritmisk regresjon

5.5 Valg av modell for hypotesetesting

På bakgrunn av de overnevnte analysene fremstår den dobbeltlogaritmiske modellen som klart bedre enn de andre. Denne modellen passer bedre for testing, på bakgrunn av høy forklaringskraft, fornuftige fortegn, samt vesentlig bedre normalfordeling av restleddet i begge byer, og således for alle kjerneområdene. Jeg velger derfor å benytte meg av den dobbeltlogaritmiske funksjonen for videre testing. Kommende avsnitt bygger på resultatene fra nettopp denne regresjonen.

5.6 Testing av modellforutsetninger ved dobbeltlogaritmisk funksjon

For at en regresjonsmodell skal anses som god, er det enkelte forutsetninger som må være oppfylt. Studenmund (2011) nevner flere slike forutsetninger, og jeg velger her å fokusere på de mest sentrale elementene. Jeg nevner dem kort her, før jeg tester de mest aktuelle ved den valgte modellen.

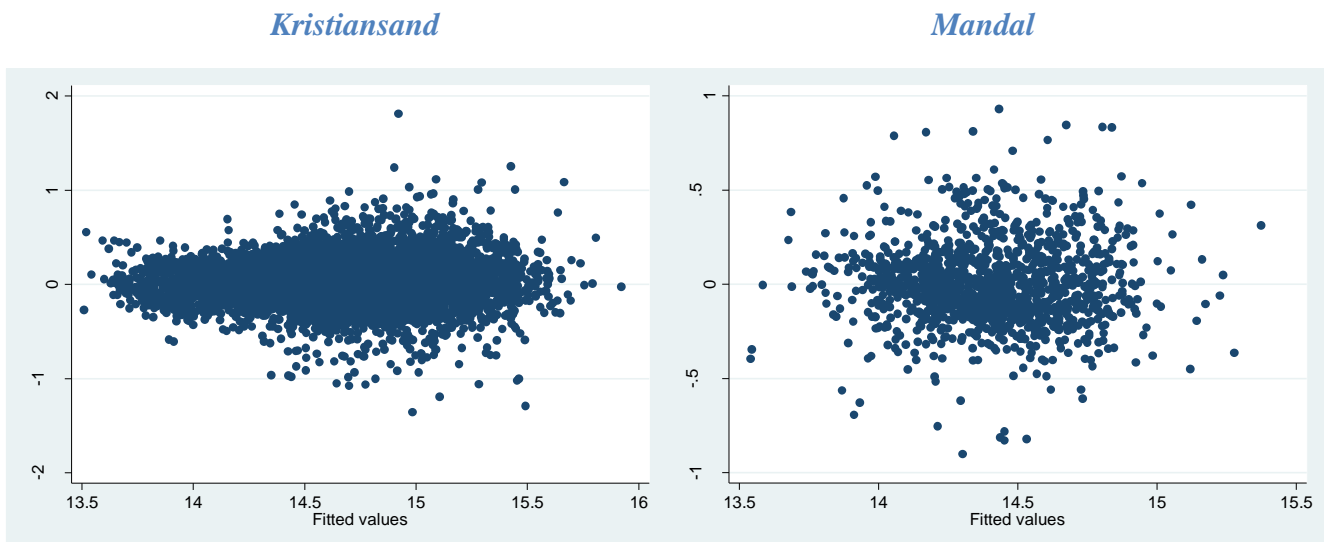
1. Normalfordelt restledd:

Dette er en viktig forutsetning da den indikerer at feilmarginer og signifikansnivåer er korrekte. Ved perfekt normalfordeling av restledd/feilledd vil den tykke blå linjen i figur 5.2 (over) ligge langs den lineære diagonale linjen, uten store svingninger.

Videre vil den skjære linjen i punktet 0,5. I mitt tilfelle er restleddet for alle områdene tilnærmet perfekt normalfordelt, med noe bedre tilpasning i Mandal enn Kristiansand. Forutsetningen om normalfordelt restledd kan således anses som innfridd.

2. Homoskedastisitet

Her undersøkes det om restleddvariasjonen er homoskedastisk, dvs. om det er lik varians for alle observasjoner. Med andre ord, om vi kan forvente like stor usikkerhet for alle observasjoner. Dersom dette ikke er tilfelle, vil man ha heteroskedastisitet, og dette ser man i et residualplott. En god funksjonsform bør ha form som et rektangel eller en ellipse, mens et tilfelle av heteroskedastisitet fremstår som en vifteform i plottet. I figuren under fremstiller jeg resultatet i plott for de aktuelle områdene. Her er begge plott tilfredsstillende, da de har en god funksjonsform med konsentrert spredning.



Figur 5.3: Spredningsplott for restleddet

3. Fravær av multikollinearitet

Her undersøkes det for multikollinearitet mellom de ulike variablene. Man ønsker at ingen av variablene skal beskrives fullstendig av de andre variablene. Dette er som nevnt grunnen til at man holder ute én av hver dummyvariabel i regresjonene. Ved å bruke funksjonen VIF (Variance Inflation Factor) i Stata, fremstilles forholdet mellom variablene. En god tommelfingerregel er at verdiene for VIF bør være under 10, samtidig som toleransenivået $1/VIF$ ikke bør være lavere enn 0,1.¹⁵ Tabellene for VIF ligger vedlagt som vedlegg 16. Her er VIF verdiene innenfor et akseptabelt nivå, hvor Mandal leverer noe høyere VIF enn Kristiansand. Begge har uansett verdier innenfor det som er ok, og således er forutsetningen om fravær av multikollinearitet innfridd.

Videre nevnes *ingen seriekorrelasjon, linearitet, lik forventning for restleddet til alle observasjoner* som forutsetninger for en god modell. De tre førstnevnte som jeg har testet ytterligere anser jeg som viktigst, og jeg går derfor ikke nærmere inn på de øvrige forutsetningene.

¹⁵ Kontroll av modellforutsetninger, Stata Web Books

5.7 Undersøkelse av bedriftsdata

Her presenterer jeg kort data fra bedriftene NOV, Cameron og Umoe, hvor jeg forsøker å se etter mulige sammenhenger med bosettelsesmønsteret og gjennomsnittlige totalpriser for boligene. Jeg holder datamaterialet fra Aker utenfor her, ettersom disse dataene som nevnt var noe upresise. Videre er NOV og Aker plassert i samme område, slik at effekten på gjennomsnittlig totalpris blir identisk. I tabellen under viser jeg antall bosatte for hver enkelt bedrift, og hvordan dette har utviklet seg prosentvis over tid. Det fremgår også hvordan utviklingen i antall ansatte har vært over perioden. Videre illustreres gjennomsnittlig totalpris i de aktuelle områdene, og deres prisutvikling over tid.

Tabell 5.8: Oversikt over bedriftsdata og gjennomsnittlige totalpriser

NOV	Ansatte	Bosatt	Prosentvis endring	Totalpris	Prosentvis endring
2007	1084	173	-	kr 2 868 750	-
2008	1420	201	16.18 %	kr 2 838 118	-1.07 %
2009	724	135	-32.84 %	kr 2 794 821	-1.53 %
2010	685	134	-0.74 %	kr 2 972 886	6.37 %
2011	639	143	6.72 %	kr 3 255 032	9.49 %
2012	700	141	-1.40 %	kr 3 221 092	-1.04 %

Cameron	Ansatt	Bosatt	Prosentvis endring	Totalpris	Prosentvis endring
2007	78	11	-	kr 2 159 519	-
2008	120	29	164 %	kr 2 195 552	1.67 %
2009	139	31	7 %	kr 2 288 178	4.22 %
2010	164	37	19 %	kr 2 262 759	-1.11 %
2011	270	49	32 %	kr 2 422 995	7.08 %
2012	410	70	43 %	kr 2 410 657	-0.51 %

Umoe	Ansatt	Bosatt	Prosentvis endring	Totalpris	Prosentvis endring
2007	294	38	-	kr 1 651 706	-
2008	266	38	0 %	kr 1 633 064	-1.13 %
2009	180	36	-5.26 %	kr 1 757 882	7.64 %
2010	123	38	5.56 %	kr 1 884 523	7.20 %
2011	123	38	0 %	kr 1 937 065	2.79 %
2012	123	38	0 %	kr 2 336 011	20.60 %

Bosettelsesmønsteret er noe ulikt mellom bedriftene. I NOV sitt område har man hatt en liten nedgang i antall bosatte fra 2007 og 2008, mens prisene har gått jevnt oppover siden 2009. Det var dog en liten nedgang mellom 2011 og 2012. Prisedgangen i 2007 og 2008 kan ses i sammenheng med den økonomiske situasjonen på denne tiden. Når det kommer til endringen i antall bosatte, er ikke dette like enkelt å se i sammenheng med økonomiske forhold. Arbeidstakere vil ha individuelle preferanser for deres bosettelsesmønster, og dette vil således gi utslag i varierende resultater for antall *bosatt*. Det vil uansett ha en sammenheng med det faktum, at færre jobber ved lokalene på Dvergsnes nå enn tidligere. Dette skyldes at NOV har ekspandert, og har etablert flere lokaler andre steder i Kristiansand. Bosettelsesmønsteret vil trolig ha liten effekt for de gjennomsnittlige totalprisene i dette området, da endringene ikke samsvarer med hverandre. Videre er det såpass få arbeidstakere som bor i nærområdet, slik at effektene på boligprisene vil bli minimale.

Cameron har hatt en jevn oppbemanning gjennom hele undersøkelsesperioden, med påfølgende vekst i antall ansatte som er bosatt innenfor ca. 3 km fra arbeidsplassen. De gjennomsnittlige boligprisene har over samme periode mer eller mindre økt jevnt. Det er størst prisvekst mellom 2010 og 2011. I samme periode bodde det 49 personer i dette område, en vekst på 32 % fra forrige år. Her kan det være en sammenheng mellom prisene og bosettelsesmønsteret, men ettersom det er relativt få som bor i nærområdet vil dette trolig ikke ha en vesentlig effekt for boligprisene.

Umoe har hatt en stabil nedbemanning over undersøkelsesperioden. Her har man gått fra nesten 300 ansatte, til rundt 125. Dette kan ses i sammenheng med ferdigstillelse av prosjekter og lignende. Det er interessant å observere at antall bosatt innenfor 3 km fra arbeidsplassen ligger stabilt på 38, med et minimalt fall i 2009. Her har det altså ikke vært vesentlige svingninger over undersøkelsesperioden, mens det har vært store svingninger i den totale arbeidsstyrken. De gjennomsnittlige boligprisene har på sin side økt jevnt fra år 2008, med kraftigst vekst i mellom 2011 og 2012. Da bosettelsesmønsteret er veldig stabilt, vil man ikke se sammenhenger mellom de gjennomsnittlige totalprisene og bosted.

I snitt bosetter ca. 20 % av de ansatte seg innenfor kjerneområdet på +/- 3 km fra arbeidsplassen. Dette er trolig ikke nok til å se vesentlige påvirkninger på boligprisen i disse områdene, selv om det faktisk kan ha en liten effekt. Dersom det var en større andel som bosatte seg i nærheten, er det naturlig at dette ville hatt en større effekt på boligprisene. Ser

man til andre lignende forhold i Norge, vil Fornebu utenfor Oslo være treffende¹⁶. Her ligger blant annet store lønnsledende bedrifter som Aker, Telenor og Statoil, og utbyggere opplever en enorm vekst i boligprisene i nærområdet. Her har man en større samling av kjøpesterke arbeidstakere, enn det man finner i mine områder. Det er da naturlig at boligprisene i disse områdene presses opp av denne gruppen, slik som faktisk er tilfelle. Dersom en større andel blant de ansatte, i de bedriftene jeg har undersøkt, bosetter seg i nærområdet vil man trolig oppleve noe av den samme effekten som ved Fornebu. Det vil dog ta tid før man opplever tilsvarende vekst, ettersom eiendomsmarkedene er såpass forskjellige i Kristiansand og Mandal, sett opp mot Bærum og Oslo.

Man får tilsvarende konklusjon for kjerneområdene ved å studere regresjonsanalysene i vedlegg 17 og 18. I tabellen nedenfor viser jeg et utsnitt av resultatene til variablene *bosatt delt* og *bosatt delt 2*, hvor *bosatt* angir de som er bosatt i kjerneområdene til Cameron og Umoe, mens *bosatt 2* angir de som er bosatt i områdene til NOV. Her blir variablene for *bosatt* ikke signifikante, og således antyder dette at andel som bosetter seg i nærheten av NODE-bedriftene ikke har signifikant påvirkning på totalprisen.

Tabell 5.9: Utdrag av dobbeltlogaritmisk regresjon med fokus på bedriftsdata

Kristiansand						
Ln Totalpris	Koeffisient	Robust Standardavvik	t	P>t	[95% Konf. Intervall]	
Bosatt delt	-0.0004532	0.0005845	-0.78	0.438	-0.0016001	0.0006936
Bosatt delt 2	-0.0015377	0.0012356	-1.24	0.214	-0.003962	0.0008867

Mandal						
Ln Totalpris	Koeffisient	Robust Standardavvik	t	P>t	[95% Konf. Intervall]	
Bosatt delt	0.0156204	0.0226579	0.69	0.491	-0.0288732	0.0601139

¹⁶ NRK, 5. februar 2013

5.8 Hypotesetesting

I dette kapitlet skal jeg teste hypotesen jeg presenterte i kapittel 3.4. Dette gjøres empirisk, på bakgrunn av mitt datagrunnlag fra den dobbeltlogaritmiske regresjonen. For å fastslå om H_0 skal forkastes, eller ikke, benyttes p-verdien fra regresjonsanalysen. Man kan da si at en nullhypotese kan forkastes når p-verdien er mindre enn det man velger som signifikansnivå. Alternativt kan man se på t-verdiene. Dersom disse er mindre enn det man velger som kritisk t-verdi, basert på signifikansnivået, kan man forkaste nullhypotesen. Som nevnt, benytter jeg meg av et signifikansnivå på 5 %. Det er da kun 5 % sannsynlighet for at jeg forkaster en nullhypotese som faktisk er sann. Alternativt kan man benytte 10 % og 1 % signifikansnivå. Et signifikansnivå på 5 % svarer til et konfidensintervall på 95 %. Dette har et nivå som strekker seg fra -1,96 til 1,96. Verdier som ligger utenfor dette intervallet fører til at man kan forkaste nullhypotesen, og følgelig anse den alternative som riktig.

5.8.1 Hypotese som omhandler pris og lokasjon

I min analyse fokuserer jeg på forskjellige utvalgsområder, og det vil da være interessant å teste om boligprisene varierer vesentlig mellom disse områdene. For å analysere forskjeller i prisene, benyttet jeg dummyvariabler for mine kjerneområder. Da får man frem effekten på boligprisen av boligens lokalisering. Det er naturlig å anta at personer vil ha en større betalingsvillighet for en bolig i nærheten av arbeidsplassen. Dette er som oftest tilfelle da man slipper transportkostnader til og fra jobb, samtidig som man slipper tidskostnaden. Det vil derfor være rimelig å anta lokaliseringen til boliger har en innvirkning på boligprisen.

Hypotesen er som følger: *Boligpriser stiger mer i nærheten av høyinntektsbedrifter enn i andre områder, gitt alt at annet holdes konstant.*

Hypotesene kan da formuleres på følgende form, hvor *lokalisering anses som nærhet til høyinntektsbedrift.*

$H_0: \beta_{\text{bedrift}} = 0 \rightarrow$ Lokalisering har ingen positiv effekt for boligprisen (totalpris).

$H_1: \beta_{\text{bedrift}} \neq 0 \rightarrow$ Lokalisering har en positiv effekt for boligprisen (totalpris).

Her tar man utgangspunkt i resultatene fra den dobbeltlogaritmiske regresjonsanalysen, hvor man fokuserer på bedriftens dummyvariabler. Jeg har som nevnt benyttet meg av et signifikansnivå på 5 %, med påfølgende kritisk t-verdi lik $|1,96|$. Dette betyr at de variablene som har t-verdi mellom $-1,96$ og $1,96$, ikke er signifikante.

I min dobbeltlogaritmiske regresjonsanalyse, ble t-verdiene for Aker og Cameron signifikante med henholdsvis 11.99 og -7.49 i t-verdi. Umoe ble ikke signifikant på 5 % nivå, ettersom t-verdien ble 1.79 . Den er dog signifikant på 10 % nivå som nevnt tidligere. Koeffisientene til disse variablene samsvarer med fortegnet til t-verdiene. Både Aker/NOV og Umoe har positiv koeffisient, hvilket indikerer at totalprisen faktisk er høyere her enn for de andre områdene i henholdsvis Kristiansand og Mandal. Cameron har negativ koeffisient, hvilket indikerer at totalprisen er lavere enn for de andre områdene i Kristiansand. Følgelig er det hold i hypotesen for Aker/NOV ved både 5 % og 1 % signifikansnivå. Umoe blir kun signifikant med 10 % signifikansnivå. Cameron gir negativt utslag i koeffisienten til denne dummyen, men leverer en t-verdi som er signifikant ved både 5 % og 1 % nivå. Ettersom koeffisienten er negativ, vil følgelig ikke hypotesen støttes her. Dette tolkes ytterligere i kommende kapittel.

Konklusjon på hypotesetestingen blir dermed at nullhypotesen kan forkastes til fordel for den alternative hypotesen for Aker/NOV på både 5 % nivå, mens den kan forkastes på 10 % nivå for Umoe. Man kan dog ikke forkaste nullhypotesen i Camerons tilfelle ettersom lokasjonsvariabelens koeffisient her er negativ. Dette antyder at boligene har en lavere totalpris enn ellers i Kristiansand, og samsvarer følgelig ikke med den alternative hypotesen. Med andre ord er effekten av å bosette seg i nærheten av høyinntektsbedrifter ikke ensbetydende med høyere totalpris, men det har en effekt på totalprisen.

6. Drøfting av resultater

Den dobbeltlogaritmiske regresjonsanalysen dannet grunnlag for testing av hypotesen som kan relateres til problemstillingen.

I denne analysen ble kjerneområder i både Kristiansand og Mandal testet mot de resterende områdene. For Kristiansand ble hele 21 av 27 variabler signifikante på 5 % nivå, og samtlige variabler hadde et fornuftig fortegn. Regresjonen fra Mandal resulterte i 12 av 25 signifikante variabler på 5 % nivå. Også her virker fortegnene å være fornuftige da de negative koeffisientene faktisk har en negativ effekt på totalprisen og vice versa. Det er altså et større antall signifikante variabler for Kristiansand, men dette er naturlig da utvalget er større. Den dobbeltlogaritmiske modellen passet meget bra for min problemstilling, ettersom samtlige fortegn er i henhold til teori, modellforutsetningene innfris, samt at modellen leverer en meget bra forklaringskraft.

Det mest interessante aspektet ved resultatene er koeffisienten til dummyvariabelen for Cameron. Her får jeg en negativ verdi, hvilket antyder at de boligene som ligger innenfor kjerneområdet til Cameron har en lavere totalpris enn resten av Kristiansand, ca. 4 %. Dette skyldes da forhold som ikke fanges direkte opp av modellen. En mulig årsak til disse resultatene kan være trafikale ulemper ved å bosette seg i Vågsbygd. Dette området har vært kjent for store kjøproblemer ved reise til- og fra Kristiansand sentrum, da spesielt i “rushtiden”.

Tidligere var hovedfartsåren til Vågsbygd lagt via E39, og kø til Vågsbygd førte således til ytterligere kø-tilstander for denne veien. Vågsbygd har store deler av Kristiansands bebyggelse, samtidig som det er tunge næringsområder her. Det var derfor en dårlig løsning med tofeltsvei, slik det var frem til i vår. Nå er veien utbedret til firefeltsvei, og det er en bedre trafikkflyt på denne strekningen. Dersom denne effekten er vedvarende, vil trolig attraktiviteten øke i dette området, og man vil se utslag i økt totalpris for boligene.

En mulig svakhet ved oppgaven kan være hvordan datainnsamlingen av avstandsvariablene ble gjennomført. Disse burde ideelt sett vært knyttet til hver enkelt bolig, og ikke basert på felles anslag. Videre vil ikke modellen fange opp alle aktuelle variabler, da databasen til Eiendomsverdi ikke omfatter faktorer som utsikt, soltid, oppussing osv.

7. Konklusjon

Min hovedproblemstilling for denne oppgaven har vært å undersøke om lokaliseringen til høyinntektsbedrifter kan ha en påvirkning på boligprisene i nærområdet. Jeg vil her presentere en konklusjon basert på resultatene, samt avslutningsvis kort formulere en mulig videreføring av oppgaven.

Gjennom den dobbeltlogaritmiske regresjonsanalysen fikk jeg frem resultater for attributter som knytter seg direkte til boligene, samt attributter som knytter seg til områdets attraktivitet. Dette er eksempelvis boligareal og boligalder, samt avstand til sjø og avstand til sentrum. Videre benyttet jeg diverse dummyvariabler for å kontrollere for sesongvariasjoner ved boligsalgene, samt dummyvariabler for mine kjerneområder. Det var disse områdene som var av interesse for min problemstilling, og resultatene deres danner grunnlag for konklusjonen.

Områdene til Aker og NOV, leverer en koeffisient lik 0,08223 og ettersom dette er koeffisienten til en dummyvariabel vil denne svare til direkte prosentvis forskjell. Dette innebærer at totalprisen ligger 8,223 % høyere i disse områdene enn for de andre områdene i Kristiansand. Dummyvariabelen for lokasjon er for øvrig signifikant på både 5 % og 1 % nivå, hvilket indikerer at det er kun 5 % eller 1 % sannsynlighet for å forkaste en hypotese som faktisk stemmer. Cameron har en sterk negativ t-verdi som er signifikant på både 5 % og 1 % nivå. Dette indikerer at de boligene som er lokalisert her vil ha en lavere totalpris enn de øvrige områdene i Kristiansand. Her vil boligene ha en totalpris som er ca. 4 % lavere. Dette vil trolig endres over tid, ettersom man nå har fått utbedret vei til Vågsbygd. Attraktiviteten til området vil øke, og følgelig vil trolig etterspørselen øke. Dette vil på sikt lede til økt totalpris for disse områdene. Umoe i Mandal har en positiv koeffisient, men t-verdien er lavere enn den kritiske t-verdien lik 1,96, slik at den ikke blir signifikant på 5 % nivå. Den er dog signifikant på 10 % nivå, men ettersom jeg har valgt 5 % signifikansnivå for analysen, vil den ikke gi støtte til hypotesen *lokalisering i nærheten av høyinntektsbedrifter leder til økt totalpris*.

Jeg får kun støtte i min alternative hypotese for området til Aker/NOV. Ettersom jeg ikke har sammenfallende resultater fra de aktuelle bedriftene, blir konklusjonen at *lokalisering i nærheten av høyinntektsbedrifter har påvirkning på boligpriser, men effekten er ikke ensbetydende med høyere totalpris*.

Videre forskning kan omfatte andre områder/byer og bedrifter. Man kan da kontrollere om effektene jeg fant her, samsvarer med andre områder.

8. Kildehenvisninger

Litteraturhenvisning

- Baum, C. F. (2006). *An introduction to modern econometrics using Stata / Christopher F. Baum*. Texas: College Station, Tex. : Stata Press, c2006.
- Berk, J., & DeMarzo, P. M. (2011). *Corporate finance*. Boston: Pearson.
- DiPasquale, D., & Wheaton, W. C. (1996). *Urban economics and real estate markets*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall.
- Lancaster, K. J. (1966). A New Approach to Consumer Theory. *The Journal of Political Economy*(2), 132.
- Osland, L. (2001). Den hedonistiske metoden og estimering av attributtpriser. *Norsk økonomisk tidsskrift*, 115(1), 1-22.
- Rosen, S. (1974). Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition. *Journal of Political Economy*, 82(1), 34-55.
- Studenmund, A. H. (2011). *Using econometrics: a practical guide* (6th ed.). Boston: Pearson.
- Ubøe, J., & Jørgensen, K. (2012). *Statistikk for økonomifag*. Oslo: Gyldendal.
- Zikmund, W. G., Babin, B. J., Carr, J. C., & Griffin, M. (2010). *Business research methods* (8 ed.). Mason, Ohio: South Western Cengage Learning.

Internettkilder

Avstander:

- Avstand til sentrum; www.maps.google.no
- Avstand til sjø; <http://www.freemaptools.com/measure-distance.htm>

Bring, *Postnummeroversikt*, fra;

<http://www.bring.no/hele-bring/kundeservice/kart?filter=grenser>

Byberg, Ø. (2012, 06.09). "Vi tror ikke vi har en boligboble i Norge". Hegnar, fra:

http://www.hegnar.no/personlig_ekonomi/article704306.ece

Dagens Næringsliv: "Varsler norsk boligboble" (2013, 09.01), fra:

<http://www.dn.no/eiendom/article2538647.ece>

Eiendomsverdi, fra www.ev.no

Kart over Agder, hentet fra:

<http://www.tvucl.info/hist/old/gt-all/image/map-Vest-Agder.jpg>

Lovdata: *Borettslagsloven (2003)*. Lov om burettslag, hentet fra:

<http://www.lovdato.no/all/hl-20030606-039.html>

NEF, EFF, Finn.no og Pöyry: *Boligprisenenes utvikling over tid i Norge*, fra:

<http://www.nef.no/xp/pub/topp/boligprisstatistikk>

NEF, EFF, Finn.no og Pöyry: *Eiendomsmeglerbransjens boligprisstatistikk, månedsrapporter*, fra:

<http://www.nef.no/xp/pub/topp/boligprisstatistikk/markedsrapporter/index.html>

NODE-bedrifter, *deltakere*; <http://www.nodeproject.no/deltagere>

NODE-bedrifter, *om NODE*; <http://www.nodeproject.no/om-node>

NOU:2002, del 3 (2002): *Boligmarkedene og boligpolitikken* fra,

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

NRK: *“Oljeselskapene trekker opp boligprisene”* (2013, 05.02), fra:

<http://www.nrk.no/ostlandssendingen/okt-boliginteresse-pa-fornebu-1.10899495>

Parr, O.S. (2012, 18.06). *“Ingen grunn til å tro at vi har en boligboble”*. Hegnar, fra:

http://www.hegnar.no/personlig_ekonomi/article696807.ece

Radiusfigurer: <http://www.freemaptools.com/radius-around-point.htm>

Regnskapstall for bedriftene, fra: www.proff.no

Skatteetaten, fra: <http://www.skatteetaten.no/no/Person/Selvangivelse/Bil-og-bolig/Bolig/Likningsverdi/Ny-likningsverdi-pa-boligeiendommer/Nyttige-definisjoner/>

Skattelister, *Inntektsnivå i de ulike områdene*: www.skattelister.no

Stata Web Books, *Regression diagnostics: Testing av forutsetninger til regresjonsmodeller*, hentet fra: <http://www.ats.ucla.edu/stat/stata/webbooks/reg/chapter2/statareg2.htm>

Statistisk sentralbyrå, SSB: *Boligprisindeks 1. kvartal 2013, (april 2013)*, fra:

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

Statistisk sentralbyrå, SSB: *Folke- og bolig telling november 2011, SSB tabell 10 (februar 2013)* <http://www.ssb.no/befolkning/statistikker/fobbolig/hvert-10-aar/2013-02-26?fane=tabell&sort=nummer&tabell=99266>

Statistisk sentralbyrå, SSB: *Folkemengde 4. kvartal 2012, (februar 2013)* fra:
<http://www.ssb.no/befolkning/statistikker/folkendrkv/kvartal/2013-02-21?fane=tabell&sort=nummer&tabell=98876>

Sørlandets Eiendomsmeglerforening (SEF): "*Lang omsetningstid på Sørlandet*" (2012, 03.12),
fra: <http://www.nef.no/sorlandet/xp/pub/hoved/aktuelt/nyheter/617129>

Torres-Reyna, O.: *Data analysis notes* (samleside), Princeton University
<http://www.princeton.edu/~otorres/Stata/statnotes>

Andre referanser

Andersen, O. (2012). Forelesningsnotater ME-407

Robertsen, K. (2012). Forelesningsnotater i Eiendomsøkonomi BE-409

9. Vedlegg

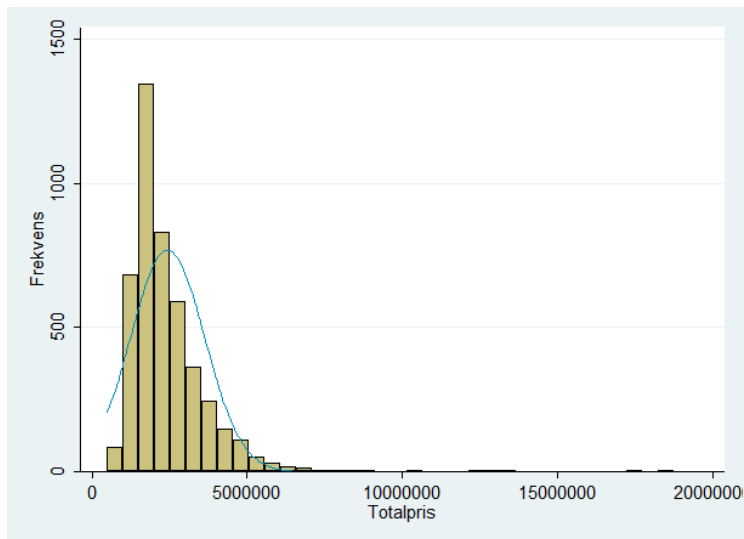
Vedlegg A: Postnummeroversikt og histogram

Vedlegg 1: Oversikt over postnummer brukt til datainnsamlingen

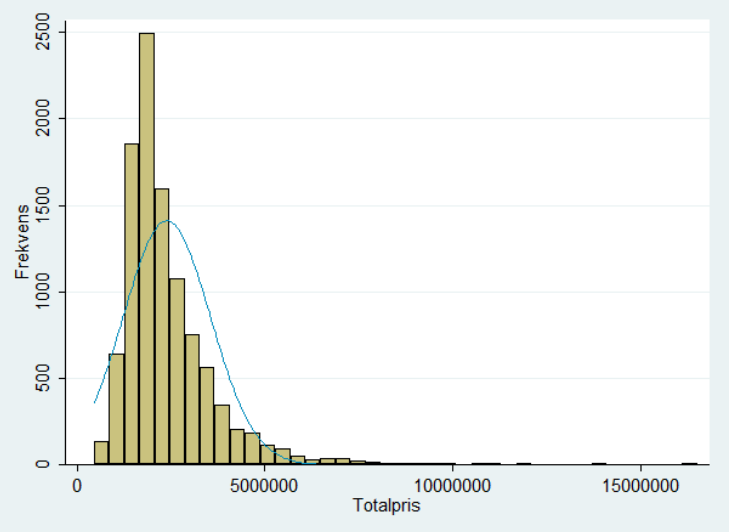
Postnummer	Sted	Bedrift	Avstand til sjø	Avstand til sentrum	By
4513	Mandal vest		0.8	4.6	Mandal
4514	Mandal sentrum	Umoe	0.6	1.5	
4515	Mandal sør	Umoe	0.7	3.2	
4516	Mandal øst		3.7	10.2	
4517	Mandal nord		4.3	2.1	
4519	Holum		9.3	9.6	
4608	Kvadraturen sør-øst		0.15	0.75	Kristiansand
4610	Kvadraturen sør-vest		0.2	0.55	
4611	Kvadraturen vest		0.25	0.3	
4612	Kvadraturen nord-vest		0.3	0.4	
4613	Hannevika øst		0.25	3.5	
4614	Kvadraturen nord-øst		0.65	0.4	
4615	Eg		1.5	1.5	
4616	Grim øst		0.95	2	
4617	Grim vest		2.2	2.8	
4618	Strai		5.8	8.6	
4619	Mosby		9	10.8	
4620	Vågsbygd sentral	Cameron	1.85	6.3	
4621	Fiskå	Cameron	0.65	4.8	
4622	Vågsbygd vest	Cameron	1.7	7.1	
4623	Andøya	Cameron	0.2	8.1	
4624	Voiebyen	Cameron	1.3	8.4	
4625	Flekkerøy		0.4	13.5	
4626	Slettheia		2.2	6.9	
4628	Hellemyr		2.8	6.9	
4629	Tinnheia		1.65	4.1	
4630	Torridalsveien		2.6	4.2	
4631	Lund vest		0.8	1.5	
4632	Lund øst		0.4	2.7	
4633	Gimlekollen		0.8	5	
4634	Justvik		0.55	9.1	
4635	Hånes		0.6	8.6	
4637	Søm vest	Aker og NOV	0.4	7.2	
4638	Søm øst	Aker og NOV	1	8	
4639	Randesund	Aker og NOV	1	11.5	
4656	Hamresanden		0.4	12.4	
4658	Tveit		4.8	17	

Vedlegg 2: Histogram over totalpriser i og utenfor kjerneområdene

Kjerneområdene

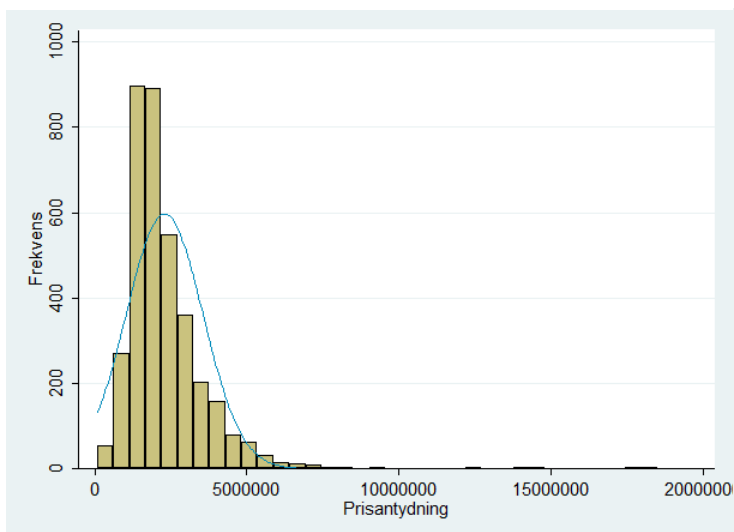


Utenfor kjerneområdene

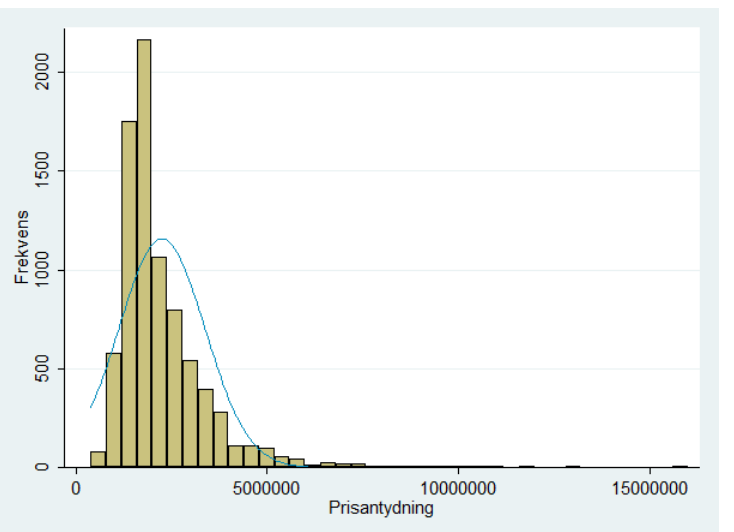


Vedlegg 3: Histogram for prisantydning i og utenfor kjerneområdene

Kjerneområdene

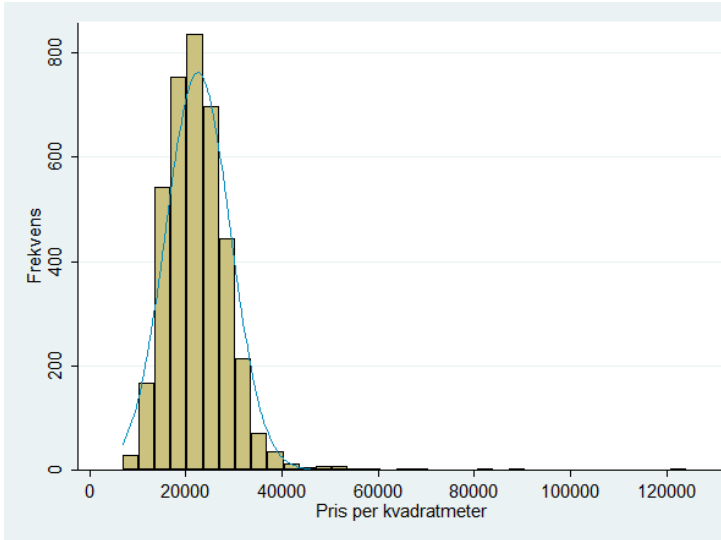


Utenfor kjerneområdene

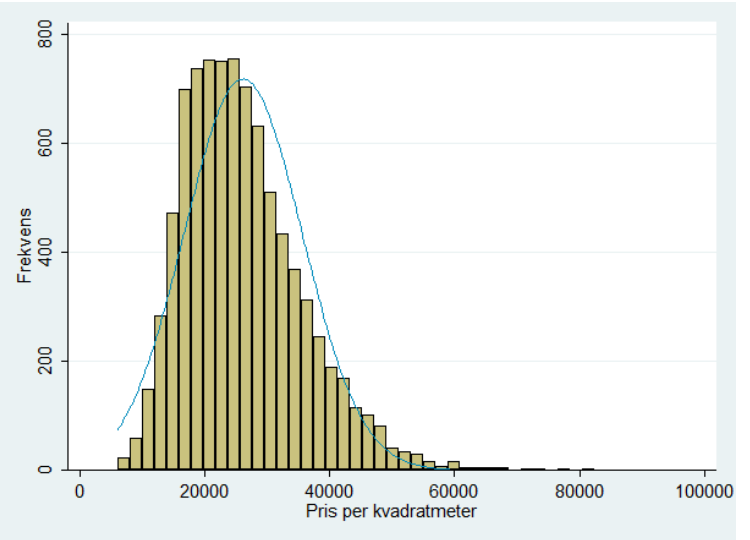


Vedlegg 4: Histogram for kvadratmeterpriser i og utenfor kjerneområdene

Kjerneområdene

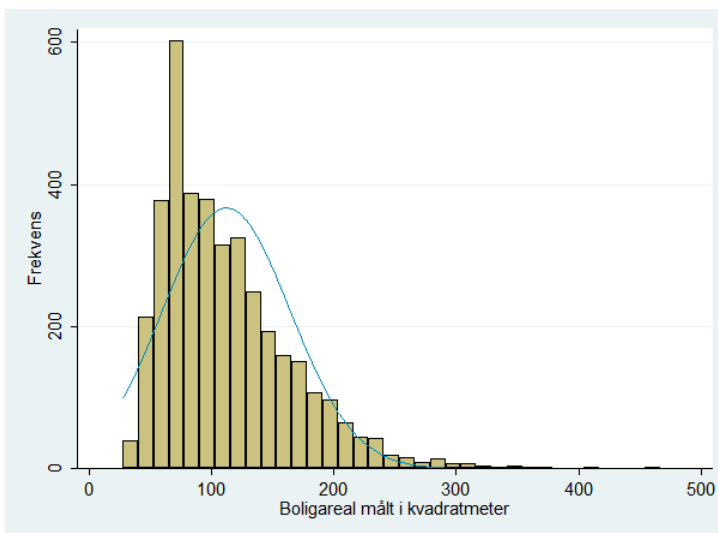


Utenfor kjerneområdene

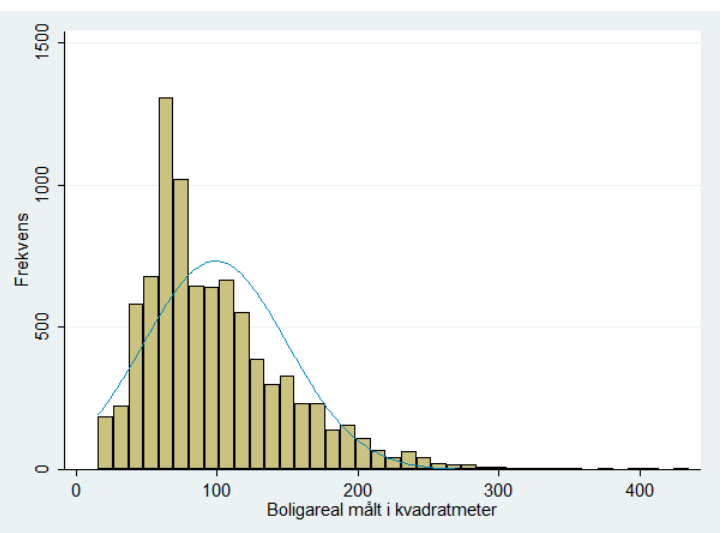


Vedlegg 5: Histogram for boligareal (BOA) i og utenfor kjerneområdene

Kjerneområdene

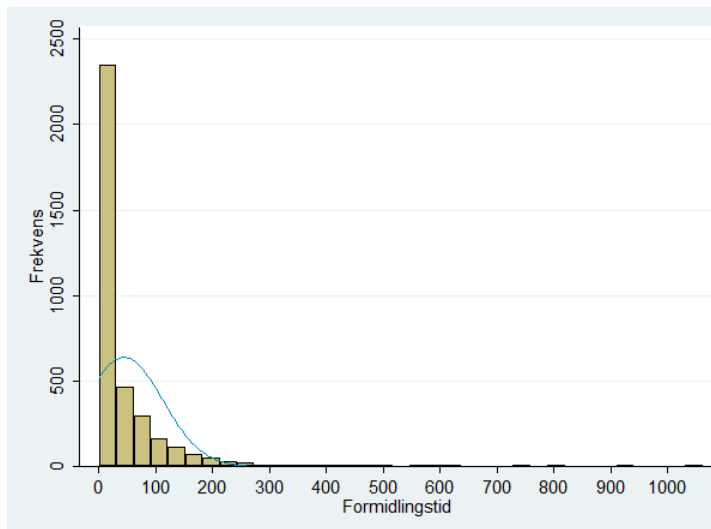


Utenfor kjerneområdene

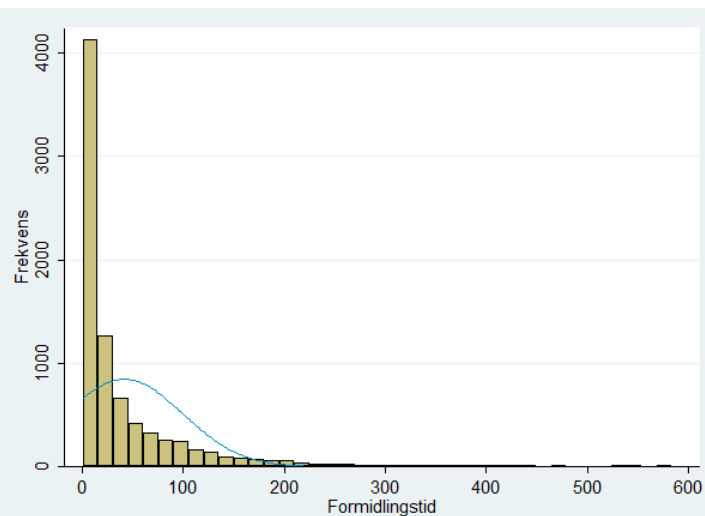


Vedlegg 6: Histogram over formidlingstid i og utenfor kjerneområdene

Kjerneområdene

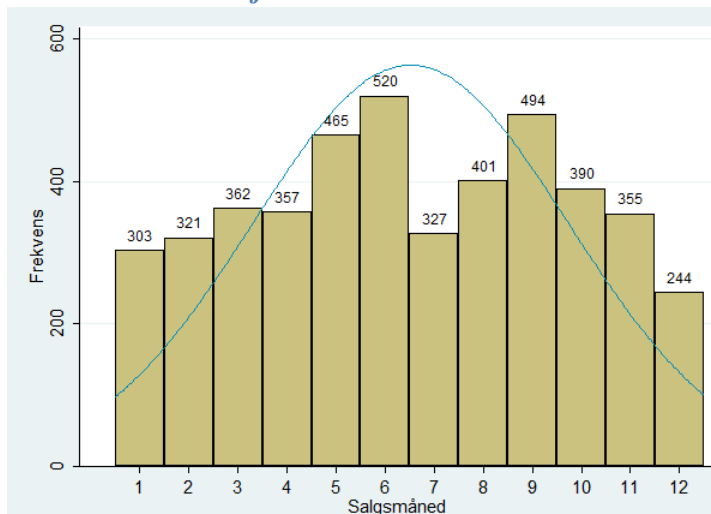


Utenfor kjerneområdene

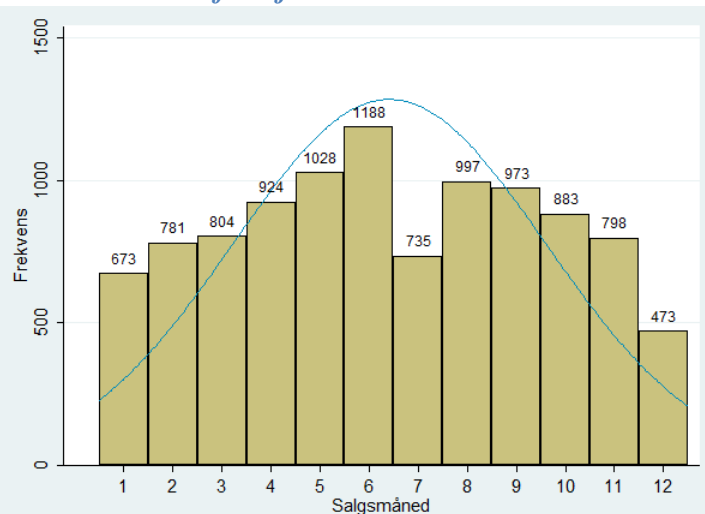


Vedlegg 7: Histogram over solgte boliger fordelt etter salgsmåned

Kjerneområdene

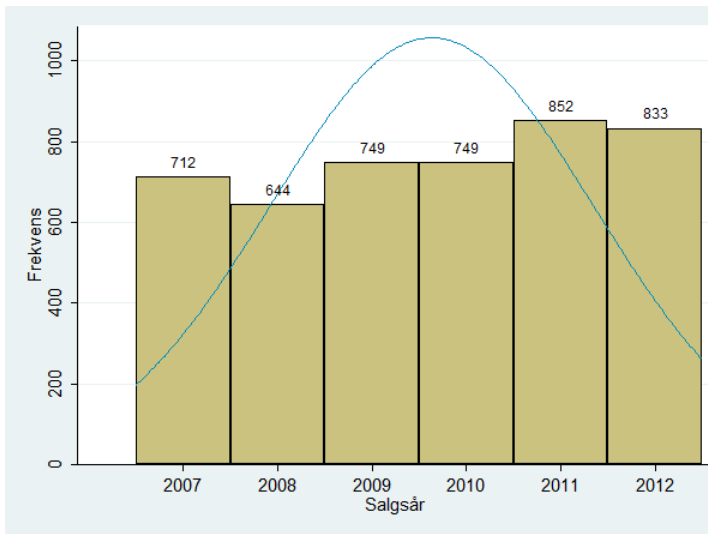


Utenfor kjerneområdene

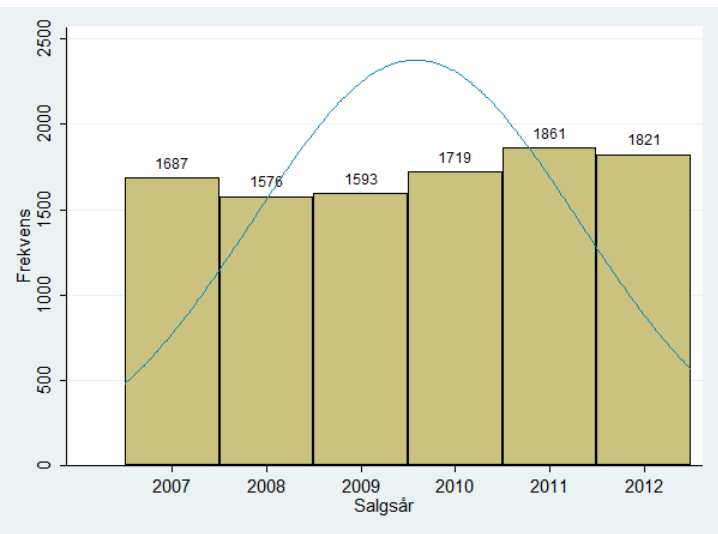


Vedlegg 8: Histogram over solgte boliger fordelt etter salgsår

Kjerneområdene

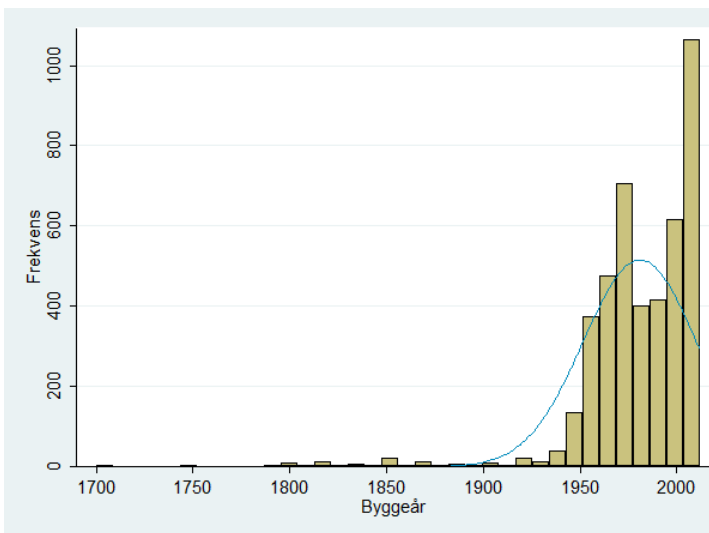


Utenfor kjerneområdene

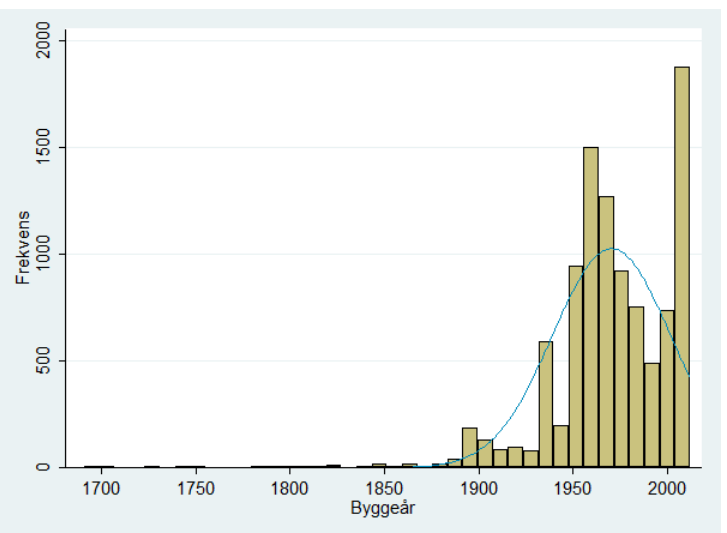


Vedlegg 9: Histogram over byggeår i og utenfor kjerneområdene

Kjerneområdene

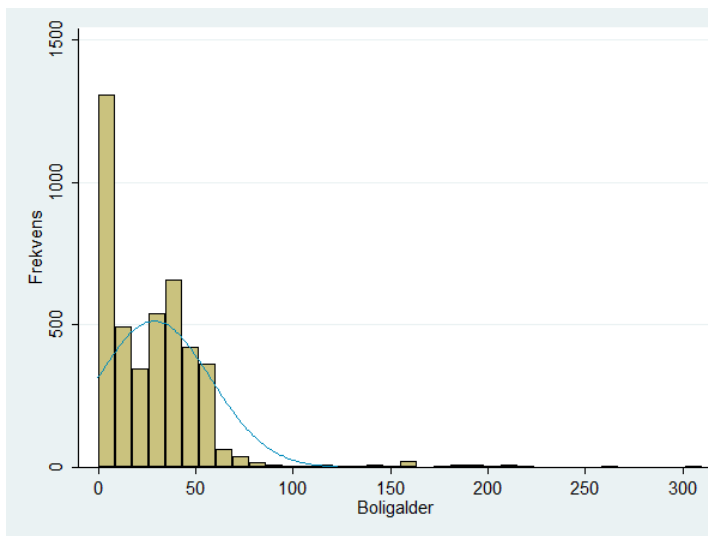


Utenfor kjerneområdene

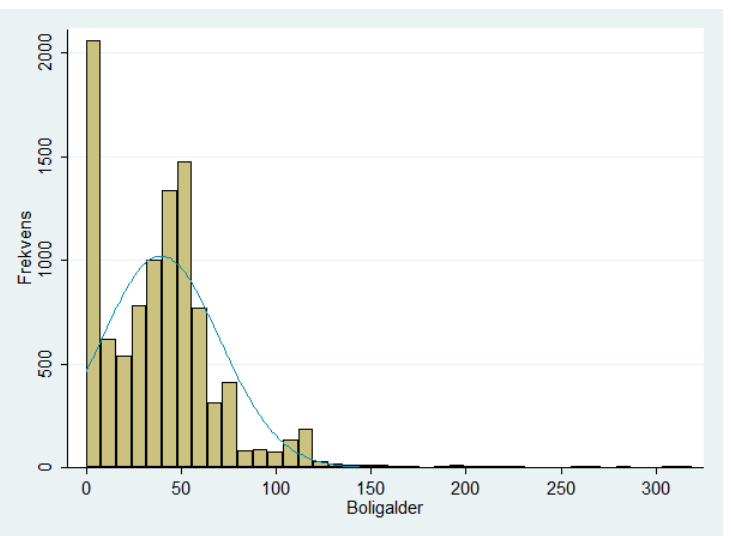


Vedlegg 10: Histogram over boligalder i og utenfor kjerneområdene

Kjerneområdene



Utenfor kjerneområdene



Vedlegg B: Statistikk og regresjoner

Vedlegg 11: Oversikt over totalpriser fordelt etter høy/lav gjennomsnittlig totalpris

	Postnummer	Område	Statistikk for Totalpris		
			Gjennomsnitt	Standardavvik	Frekvens
1	4637	Søm vest	3 407 236	930 003	199
2	4610	Kvadraturen sør-vest	3 219 758	1 572 774	189
3	4639	Randesund	3 188 718	1 404 066	665
4	4656	Hamresanden	3 184 545	1 132 376	89
5	4633	Gimlekollen	3 165 006	1 341 085	644
6	4630	Torridalsveien	3 106 675	1 439 027	545
7	4625	Flekkerøy	2 809 510	1 111 439	304
8	4623	Andøya	2 775 871	1 861 672	400
9	4608	Kvadraturen sør-øst	2 709 694	1 643 649	415
10	4631	Lund vest	2 707 340	1 366 112	1 137
11	4638	Søm øst	2 688 691	976 328	550
12	4611	Kvadraturen vest	2 562 368	1 397 572	38
13	4613	Hannevika	2 524 375	1 192 988	64
14	4634	Justvik	2 501 392	1 050 121	536
15	4658	Tveit	2 433 277	760 977	155
16	4632	Lund øst	2 415 629	1 055 876	482
17	4635	Hånes	2 377 799	1 042 766	630
18	4628	Hellemyr	2 370 961	837 761	484
19	4612	Kvadraturen nord-vest	2 365 933	1 144 836	130
20	4621	Fiskå	2 308 546	1 173 035	539
21	4516	Mandal øst	2 296 360	1 340 289	100
22	4618	Strai	2 280 928	658 814	237
23	4620	Vågsbygd sentral	2 264 688	731 185	382
24	4622	Vågsbygd vest	2 171 286	784 590	268
25	4616	Grim øst	2 137 937	807 943	488
26	4615	Eg	2 113 290	662 970	124
27	4614	Kvadraturen nord-øst	2 066 403	1 154 501	890
28	4624	Voiebyen	2 027 657	730 689	582
29	4514	Mandal sentrum, vest	2 013 664	903 799	463
30	4629	Tinnheia	1 997 276	560 442	562
31	4619	Mosby	1 897 613	581 061	252
32	4513	Mandal vest	1 888 459	788 435	194
33	4626	Slettheia	1 880 684	748 295	596
34	4617	Grim vest	1 876 894	596 178	387
35	4515	Mandal sør	1 782 255	629 674	491
36	4517	Mandal nord	1 781 805	645 113	451
37	4519	Holum	1 630 828	578 910	134
	Total		2 405 521	1 172 191	14 796

Vedlegg 12: Lineær regresjon med samtlige aktuelle variabler – Kristiansand

Observasjoner	11086
F(27, 11058)	360.84
Prob > F	0.000
R²	0.6154
Root MSE	710000

Totalpris	Koeffisient	Robust Standardavvik	t	P>t	[95% Konf. Intervall]	
Aker/NOV	196333.6	28658.64	6.85	0.000	140157.5	252509.7
Cameron	-158245	20228.03	-7.82	0.000	-197895.5	-118594.4
Boligareal	17138.65	397.7162	43.09	0.000	16359.06	17918.25
Boligalder	-5487.213	436.5663	-12.57	0.000	-6342.961	-4631.465
Avstand sjø	-94929.26	5229.053	-18.15	0.000	-105179.1	-84679.38
Avstand sentrum	-66466.04	3051.006	-21.78	0.000	-72446.56	-60485.52
Rekkehus	-304672.7	25610.07	-11.9	0.000	-354873	-254472.4
Leilighet	20019.27	37025.97	0.54	0.589	-52558.24	92596.78
Tomannsbolig	-174023.1	28224.31	-6.17	0.000	-229347.8	-118698.5
Aksjeleilighet	176675.2	38480.99	4.59	0.000	101245.5	252104.8
Selveier	203667.9	12616.01	16.14	0.000	178938.2	228397.5
Februar	29325.64	30722.61	0.95	0.340	-30896.17	89547.45
Mars	15392.06	31730.7	0.49	0.628	-46805.78	77589.89
April	86905.44	30405.74	2.86	0.004	27304.76	146506.1
Mai	119394.9	33282.84	3.59	0.000	54154.59	184635.2
Juni	106099.6	31191.6	3.4	0.001	44958.5	167240.7
Juli	67200.41	34624.08	1.94	0.052	-668.9801	135069.8
August	153080.4	34769.62	4.4	0.000	84925.76	221235.1
September	62782.32	32578.16	1.93	0.054	-1076.692	126641.3
Oktober	47888.08	31502.89	1.52	0.129	-13863.2	109639.4
November	52193.93	35009.72	1.49	0.136	-16431.37	120819.2
Desember	32768.21	41305.7	0.79	0.428	-48198.33	113734.8
År 2008	86752.26	23638.6	3.67	0.000	40416.38	133088.1
År 2009	90908.3	21500.07	4.23	0.000	48764.32	133052.3
År 2010	245491.7	23614.04	10.4	0.000	199204	291779.4
År 2011	365907.2	21985.52	16.64	0.000	322811.7	409002.7
År 2012	389669.3	22727.63	17.15	0.000	345119.1	434219.5
(Konstant)	1017515	67206.14	15.14	0.000	885778.6	1149251

Vedlegg 13: Lineær regresjon med samtlige aktuelle variabler – Mandal

Observasjoner	1268
F(27, 11058)	39.34
Prob > F	0.000
R ²	0.5306
Root MSE	500000

Totalpris	Koeffisient	Robust Standardavvik	t	P>t	[95% Konf. Intervall]	
Umoe	152015	42870.4	3.55	0.000	67908.6	236121.4
Boligareal	9484.248	617.5549	15.36	0.000	8272.682	10695.81
Boligalder	-1234.777	335.7246	-3.68	0.000	-1893.427	-576.1273
Avstand sjø	447.6434	9779.283	0.05	0.963	-18738.1	19633.38
Avstand sentrum	-3063.284	9462.92	-0.32	0.746	-21628.36	15501.79
Rekkehus	-189908	41863.67	-4.54	0.000	-272039.4	-107776.7
Leilighet	-111692.1	48766.37	-2.29	0.022	-207365.7	-16018.55
Tomannsbolig	-197782.9	44057.28	-4.49	0.000	-284217.8	-111348
Selveier	162752.8	94854.3	1.72	0.086	-23339.59	348845.2
Februar	12948.58	92395.42	0.14	0.889	-168319.8	194216.9
Mars	17613.54	92058.54	0.19	0.848	-162993.9	198221
April	27344.83	85694.6	0.32	0.750	-140777.3	195467
Mai	7175.508	81145.16	0.09	0.930	-152021.2	166372.2
Juni	8406.952	83408.45	0.1	0.920	-155230.1	172044
Juli	-46336.4	85962.55	-0.54	0.590	-214984.3	122311.5
August	186306.9	92496.49	2.01	0.044	4840.296	367773.6
September	57869.71	87748.95	0.66	0.510	-114282.8	230022.3
Oktober	36655.18	85326.21	0.43	0.668	-130744.2	204054.6
November	17204.65	83670.24	0.21	0.837	-146946	181355.3
Desember	-24688.67	86003.91	-0.29	0.774	-193417.7	144040.3
År 2008	86379.98	46184.38	1.87	0.062	-4228.047	176988
År 2009	161183.7	46129.24	3.49	0.000	70683.82	251683.5
År 2010	167860.1	43908.91	3.82	0.000	81716.3	254004
År 2011	285300.8	47476.32	6.01	0.000	192158.1	378443.4
År 2012	378447.7	49924.96	7.58	0.000	280501.1	476394.3
(Konstant)	479524.5	153281.4	3.13	0.002	178805.3	780243.6

Vedlegg 14: Dobbeltlogaritmisk regresjon – Kristiansand

Observasjoner	11086
F(27, 11058)	1094.48
Prob > F	0.000
R²	0.7478
Root MSE	0.20097

Ln Totalpris	Koeffisient	Robust Standardavvik	t	P>t	[95% Konf. Intervall]	
Aker/NOV	0.0822312	0.0068604	11.99	0.000	0.0687836	0.0956787
Cameron	-0.0398222	0.0053168	-7.49	0.000	-0.0502441	-0.0294002
Ln boligareal	0.7061755	0.0066583	106.06	0.000	0.6931241	0.719227
Ln boligalder	-0.057452	0.0021843	-26.3	0.000	-0.0617336	-0.0531703
Ln avstand sjø	-0.0615185	0.0027865	-22.08	0.000	-0.0669805	-0.0560565
Ln avstand sentrum	-0.1056527	0.002849	-37.08	0.000	-0.1112371	-0.1000682
Leilighet	-0.0049762	0.0084966	-0.59	0.558	-0.0216311	0.0116787
Rekkehus	-0.1041228	0.0070208	-14.83	0.000	-0.1178848	-0.0903607
Tomannsbolig	-0.0650936	0.0078977	-8.24	0.000	-0.0805746	-0.0496127
Aksjeleilighet	0.0895344	0.014475	6.19	0.000	0.0611607	0.117908
Selveier	0.0315143	0.0044635	7.06	0.000	0.0227652	0.0402635
Februar	0.0105415	0.0097559	1.08	0.280	-0.0085817	0.0296648
Mars	0.0142183	0.0097846	1.45	0.146	-0.0049613	0.0333978
April	0.0421026	0.0093998	4.48	0.000	0.0236773	0.0605279
Mai	0.0409062	0.0094576	4.33	0.000	0.0223676	0.0594448
Juni	0.0387485	0.0094499	4.1	0.000	0.020225	0.057272
Juli	0.0207844	0.0106813	1.95	0.052	-0.0001528	0.0417216
August	0.0559832	0.0095014	5.89	0.000	0.0373587	0.0746077
September	0.0273378	0.0095522	2.86	0.004	0.0086137	0.0460618
Oktober	0.0198026	0.0096141	2.06	0.039	0.0009572	0.038648
November	0.0166744	0.010254	1.63	0.104	-0.0034252	0.036774
Desember	-0.0016643	0.0123178	-0.14	0.893	-0.0258094	0.0224809
År 2008	0.0281198	0.0069698	4.03	0.000	0.0144577	0.0417819
År 2009	0.0332397	0.0065496	5.08	0.000	0.0204012	0.0460781
År 2010	0.0929528	0.0065102	14.28	0.000	0.0801916	0.1057139
År 2011	0.1482484	0.0062367	23.77	0.000	0.1360234	0.1604734
År 2012	0.1540699	0.0065145	23.65	0.000	0.1413004	0.1668395
(Konstant)	11.65304	0.0347386	335.45	0.000	11.58494	11.72113

Vedlegg 15: Dobbellogaritmisk regresjon – Mandal

Observasjoner	1268
F(25, 1242)	78.43
Prob > F	0.000
R²	0.6037
Root MSE	0.22

Ln Totalpris	Koeffisient	Robust Standardavvik	t	P>t	[95% Konf. Intervall]	
Umoe	0.0434626	0.0242252	1.79	0.073	-0.0040642	0.0909894
Ln boligareal	0.5980599	0.0218158	27.41	0.000	0.55526	0.6408599
Ln boligalder	-0.0489922	0.0051943	-9.43	0.000	-0.0591828	-0.0388017
Ln avstand sjø	-0.0138099	0.0124189	-1.11	0.266	-0.0381743	0.0105545
Ln avstand sentrum	-0.0617348	0.0148547	-4.16	0.000	-0.090878	-0.0325917
Leilighet	-0.0697532	0.0220332	-3.17	0.002	-0.1129797	-0.0265268
Rekkehus	-0.1115659	0.0182283	-6.12	0.000	-0.1473275	-0.0758043
Tomannsbolig	-0.1203598	0.0183164	-6.57	0.000	-0.1562944	-0.0844253
Selveier	0.1058176	0.0622022	1.7	0.089	-0.0162154	0.2278506
Februar	0.0095278	0.0368631	0.26	0.796	-0.062793	0.0818485
Mars	0.0131924	0.0348347	0.38	0.705	-0.0551488	0.0815337
April	0.0159947	0.0329551	0.49	0.628	-0.0486592	0.0806486
Mai	0.0166499	0.0307765	0.54	0.589	-0.0437297	0.0770295
Juni	0.0187135	0.0319899	0.58	0.559	-0.0440466	0.0814737
Juli	-0.0357241	0.0358075	-1	0.319	-0.1059739	0.0345258
August	0.0794117	0.0346853	2.29	0.022	0.0113634	0.14746
September	0.0211606	0.0333572	0.63	0.526	-0.0442822	0.0866033
Oktober	0.0253589	0.0329833	0.77	0.442	-0.0393502	0.0900681
November	0.0135979	0.0322158	0.42	0.673	-0.0496055	0.0768014
Desember	-0.001229	0.0341453	-0.04	0.971	-0.0682178	0.0657597
År 2008	0.0539103	0.0222407	2.42	0.015	0.0102769	0.0975437
År 2009	0.092729	0.021204	4.37	0.000	0.0511293	0.1343286
År 2010	0.1055979	0.0208099	5.07	0.000	0.0647714	0.1464243
År 2011	0.163926	0.0219457	7.47	0.000	0.1208711	0.2069808
År 2012	0.2152925	0.0213316	10.09	0.000	0.1734425	0.2571424
(Konstant)	11.60845	0.1280969	90.62	0.000	11.35713	11.85976

Vedlegg 16: VIF (Variance Inflation Factor)

Kristiansands kjerneområder		
Variabel	VIF	1/VIF
Leilighet	3.64	0.274413
Juni	2.41	0.415024
Ln boligareal	2.34	0.426979
mai	2.29	0.437429
August	2.24	0.446159
September	2.23	0.44867
April	2.10	0.476531
Oktober	2.06	0.484878
Mars	1.99	0.50148
Februar	1.98	0.504913
Ln avstand sentrum	1.97	0.508711
November	1.91	0.524237
Juli	1.82	0.550265
År 2011	1.70	0.587146
År 2012	1.68	0.595875
År 2010	1.66	0.604035
År 2009	1.65	0.604785
År 2008	1.61	0.619295
Desember	1.56	0.640972
Rekkehus	1.46	0.683812
Selveier	1.43	0.698684
Tomannsbolig	1.38	0.725601
Aker	1.30	0.771927
Ln avstand sjø	1.28	0.781445
Cameron	1.24	0.808266
Ln boligalder	1.15	0.86652
Aksjeleilighet	1.04	0.958599
<i>Gjennomsnittlig VIF</i>	<i>1.82</i>	

Mandal		
Variabel	VIF	1/VIF
Umoe	3.40	0.293969
Ln avstand sjø	3.25	0.307244
Juni	2.90	0.344476
September	2.75	0.3639
Mai	2.74	0.364933
Oktober	2.60	0.384582
August	2.47	0.404467
April	2.45	0.40838
November	2.29	0.437345
Juli	2.28	0.43878
Mars	2.26	0.442385
Februar	2.19	0.456229
Leilighet	2.07	0.482077
År 2010	1.76	0.56945
År 2012	1.72	0.581291
Ln boligareal	1.72	0.582697
År 2011	1.69	0.590989
År 2009	1.67	0.598641
Desember	1.64	0.608218
År 2008	1.63	0.613083
Rekkehus	1.51	0.661277
Ln boligalder	1.37	0.731163
Ln avstand sentrum	1.37	0.731208
Tomannsbolig	1.35	0.741929
Selveier	1.08	0.924986
<i>Gjennomsnittlig VIF</i>	<i>2.09</i>	

Vedlegg 17: Dobbellogaritmisk regresjon med bedriftsdata – Kristiansand

Observasjoner	1157
F(26, 1130)	177.69
Prob > F	0.000
R ²	0.7847
Root MSE	0.17054

Ln Totalpris	Koeffisient	Robust Standardavvik	t	P>t	[95% Konf. Intervall]	
Bosatt delt	-0.0004532	0.0005845	-0.78	0.438	-0.0016001	0.0006936
Bosatt delt 2	-0.0015377	0.0012356	-1.24	0.214	-0.003962	0.0008867
Ln boligareal	0.6801937	0.0192606	35.32	0.000	0.6424031	0.7179843
Ln boligalder	-0.0422686	0.0077066	-5.48	0.000	-0.0573895	-0.0271477
Ln avstand sjø	-0.0271453	0.0292145	-0.93	0.353	-0.0844661	0.0301756
Ln avstand sentrum	0.3024504	0.0745958	4.05	0.000	0.1560886	0.4488122
Leilighet	-0.0476345	0.0225454	-2.11	0.035	-0.09187	-0.003399
Rekkehus	-0.1036761	0.0153848	-6.74	0.000	-0.1338621	-0.07349
Tomannsbolig	-0.1010427	0.0201938	-5.00	0.000	-0.1406643	-0.0614211
Selveier	0.0178746	0.0161395	1.11	0.268	-0.0137921	0.0495414
Februar	-0.0096907	0.0310665	-0.31	0.755	-0.0706452	0.0512638
Mars	-0.0348368	0.0310487	-1.12	0.262	-0.0957564	0.0260827
April	0.0116352	0.0285055	0.41	0.683	-0.0442945	0.0675649
Mai	0.007416	0.030439	0.24	0.808	-0.0523073	0.0671393
Juni	0.0194565	0.0284933	0.68	0.495	-0.0364493	0.0753623
Juli	0.0222971	0.0315625	0.71	0.480	-0.0396307	0.0842249
August	0.0515895	0.0322006	1.60	0.109	-0.0115901	0.114769
September	0.0083383	0.0304525	0.27	0.784	-0.0514116	0.0680881
Oktober	0.0150308	0.0289052	0.52	0.603	-0.0416831	0.0717446
November	-0.0099966	0.0293865	-0.34	0.734	-0.0676548	0.0476616
Desember	-0.0220551	0.0310139	-0.71	0.477	-0.0829064	0.0387961
År 2008	-0.0038812	0.0234152	-0.17	0.868	-0.0498234	0.0420611
År 2009	-0.0067993	0.0323697	-0.21	0.834	-0.0703107	0.0567121
År 2010	0.0464926	0.0320287	1.45	0.147	-0.0163499	0.109335
År 2011	0.1023748	0.0316491	3.23	0.001	0.0402772	0.1644723
År 2012	0.1360321	0.0365226	3.72	0.000	0.0643725	0.2076918
(Konstant)	11.12864	0.1783897	62.38	0.000	10.77862	11.47865

Aksjeleilighet faller ut pga. ingen aksjeleiligheter i området

Vedlegg 18: Dobbellogaritmisk regresjon med bedriftsdata – Mandal

Observasjoner	659
F(24, 634)	47.66
Prob > F	0.000
R ²	0.6591
Root MSE	0.207

Ln Totalpris	Koeffisient	Robust Standardavvik	t	P>t	[95% Konf. Intervall]	
Bosatt delt	0.0156204	0.0226579	0.69	0.491	-0.0288732	0.0601139
Ln boligareal	0.6261146	0.0276947	22.61	0.000	0.5717301	0.6804991
Ln boligalder	-0.0594697	0.0066572	-8.93	0.000	-0.0725425	-0.0463969
Ln avstand sentrum	-0.2375308	0.1129965	-2.1	0.036	-0.4594234	-0.0156381
Leilighet	-0.0737366	0.0281694	-2.62	0.009	-0.1290532	-0.01842
Rekkehus	-0.09484	0.023227	-4.08	0.000	-0.1404512	-0.0492287
Tomannsbolig	-0.0841547	0.0262623	-3.2	0.001	-0.1357264	-0.032583
Selveier	0.1222543	0.0632069	1.93	0.054	-0.001866	0.2463746
Februar	-0.0524993	0.0497098	-1.06	0.291	-0.1501151	0.0451164
Mars	-0.0188439	0.0496918	-0.38	0.705	-0.1164243	0.0787365
April	-0.0084105	0.0455727	-0.18	0.854	-0.0979022	0.0810812
Mai	0.0103327	0.0449495	0.23	0.818	-0.0779351	0.0986006
Juni	0.0266671	0.0447096	0.6	0.551	-0.0611297	0.1144638
Juli	-0.0596785	0.0526714	-1.13	0.258	-0.16311	0.043753
August	0.0285886	0.0481806	0.59	0.553	-0.0660242	0.1232014
September	-0.0083605	0.0451196	-0.19	0.853	-0.0969624	0.0802415
Oktober	0.0014332	0.0443645	0.03	0.974	-0.0856859	0.0885524
November	-0.0275218	0.0461797	-0.6	0.551	-0.1182055	0.0631619
Desember	-0.011797	0.0467542	-0.25	0.801	-0.1036088	0.0800149
År 2008	0.022437	0.0287497	0.78	0.435	-0.0340191	0.078893
År 2009	0.0968296	0.0391028	2.48	0.014	0.020043	0.1736163
År 2010	0.0957754	0.0251319	3.81	0.000	0.0464235	0.1451274
År 2011	0.1543649	0.029027	5.32	0.000	0.0973643	0.2113656
År 2012	0.2305119	0.0277858	8.3	0.000	0.1759486	0.2850753
(Konstant)	11.41399	0.3807238	29.98	0.000	10.66636	12.16162

Aksjeleilighet faller ut pga. ingen aksjeleiligheter i området
 Avstand sjø faller ut pga. multikollinearitet