

Hvordan samsvarer eiendomsskatten med boligprisene?

En empirisk analyse av Grimstad kommune

Veronica Hamstad

Veileder

Theis Theisen

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, 2014

Handelshøyskolen ved UiA

Forord

Masteroppgaven representerer den avsluttende delen av den 5-årige siviløkonomutdannelsen ved Universitetet i Agder. Formålet med masteroppgaven er å gjennomføre et selvstendig vitenskapelig arbeid ved å anvende relevant teori og metode i studiet av en problemstilling. Oppgaven er en obligatorisk del av studiets siste semester og tilsvarer 30 studiepoeng.

Arbeidet med masteroppgaven har vært krevende og svært lærerikt. Jeg valgte å skrive om eiendomsskatt og boligpriser på bakgrunn av min interesse for boligmarkedet og økonometri. Grunnen til at det ble en empirisk analyse av nettopp Grimstad kommune, var at Grimstad kommunestyre i 2012 vedtok at det i løpet av 2013 skulle foretas ny omtaksering av alle eiendommer i kommunen. De nye takstene gjaldt fra 1. januar 2014. Den nye omtakseringen har skapt stor debatt blant innbyggerne i Grimstad kommune. Det vil dermed være interessant å undersøke hvordan eiendomsskatten samsvarer med boligprisene.

Jeg vil rette en stor takk til min veileder, professor Theis Theisen, for gode råd, veiledning og raske tilbakemeldinger underveis i prosessen. Jeg vil også takke samboeren min og hunden min for å ha hold ut med en til tider stresset masterstudent, og for å ha gjort hverdagen bedre med sitt gode humør og positive innstilling. Til slutt vil jeg takke familie og venner for god støtte og forståelse gjennom hele oppgaveprosessen.

Kristiansand, 3. juni 2014

Veronica Hamstad

Sammendrag

Formålet med oppgaven har vært å undersøke hvordan eiendomsskatten samsvarer med boligprisene. For å studere dette, ble det samlet inn relevant informasjon om boliger som ble solgt i Grimstad kommune i perioden mars 2011 – mars 2014. Datamaterialet er hentet fra Eiendomsverdi, skattelisten for Grimstad kommune 2014 og Eiendoms pulsen (finn.no).

Oppgaven starter med en generell beskrivelse av Grimstad og eiendommene i kommunen. Videre redegjøres det for relevant informasjon om eiendomsbeskatning i Norge, hvor det avsluttes med spesifikk informasjon om eiendomsskatten i Grimstad.

Teorikapittelet tar for seg litteratur som vurderer forekomsten av eiendomsskatt. Ved studiet av eiendomsskatt er det tre ulike teoretiske retninger: det tradisjonelle synet, det nye synet og brukeravgiftssynet. Videre følger en kort beskrivelse av den hedonistiske prisfunksjonen. Kapitlet avsluttes med formulering av hypoteser omkring enkelte attributter som kan ha betydning for boligprisene og eiendomsskatten.

For å gjennomføre analysen ble det samlet inn ca. 1300 observasjoner av solgte boliger i Grimstad kommune i perioden mars 2011 – mars 2014. Etter datarensing bestod utvalget av 910 observasjoner som har dannet grunnlag for hypotesetestingen. Attributter som antas å ha betydning for boligprisene og eiendomsskatten er boligareal, tomteareal, alder, boligtype, eierform, lokalisering og salgstidspunkt. En detaljer presentasjon av alle variablene som er inkludert i analysen presenteres i kapittel 4.

Det gis en kort beskrivelse av både enkel og multippel regresjonsanalyse, etterfulgt av dobbeltlogaritmisk og semi-logaritmisk regresjonsanalyse. En grundig økonometrisk regresjonsanalyse gjennomføres for tre forskjellige modeller: modell for boligprisene, modell for eiendomsskatten og modell for faktisk versus korrekt eiendomsskatt. Den semi-logaritmiske regresjonsmetoden viser seg å være den metoden som beskriver datamaterialet best for samtlige modeller, og blir således brukt i videre analyse. Kontrollhypotesene testes og det konkluderes med at samtlige av attributtene opptrådte som forventet. Etter en nærmere analyse av modellen for faktisk versus korrekt eiendomsskatt, konkluderes det med at eiendomsskatten ikke samsvarer med boligprisene.

Innholdsfortegnelse

FORORD	I
SAMMENDRAG	II
INNHALDSFORTEGNELSE	III
FIGUROVERSIKT	V
TABELLOVERSIKT	VII
VEDLEGGSOVERSIKT	IX
1. INNLEDNING	1
2. BAKGRUNN	3
2.1. GRIMSTAD OG EIENDOMMENE I KOMMUNEN	3
2.2. EIENDOMSSKATT I NORGE.....	7
2.3. EIENDOMSSKATT I GRIMSTAD.....	11
3. ØKONOMISK TEORI	13
3.1. INNLEDNING	13
3.2. DET TRADISJONELLE SYNET	14
3.3. DET NYE SYNET.....	17
3.4. BRUKERAVGIFTSSYNET	18
3.5. FRA TEORI TIL VIRKELIGHET	19
3.6. HEDONISTISKE PRISFUNKSJONER.....	21
3.7. HYPOTESER	22
4. INNSAMLING OG BESKRIVELSE AV DATAMATERIALET	28
4.1. DATAINNSAMLING.....	28
4.2. UTVALGET AV BOLIGER	29
4.3. VARIABLENE.....	29
4.4. PRESENTASJON AV DATAMATERIALET	32
4.5. KORRELASJON MELLOM VARIABLENE.....	43
5. ØKONOMETRISK MODELL	46
5.1. REGRESJONSANALYSE	46
5.2. ENKEL OG MULTIPPEL LINEÆR REGRESJONSANALYSE.....	46
5.3. DOBBELTLOGARITMISK REGRESJONSANALYSE	47
5.4. SEMI-LOGARITMISK REGRESJONSANALYSE	48

5.5.	MODELL FOR BOLIGPRISENE	49
5.6.	MODELL FOR EIENDOMSSKATTEN.....	50
5.7.	MODELL FOR FAKTISK VERSUS KORREKT EIENDOMSSKATT	50
6.	ESTIMERING OG TESTING AV HYPOTESER	51
6.1.	BOLIGPRISENE.....	51
6.2.	EIENDOMSSKATTEN	62
6.3.	FAKTISK VERSUS KORREKT EIENDOMSSKATT	70
6.4.	TESTING AV HYPOTESENE.....	80
7.	NÆRMERE ANALYSE AV HOVEDPROBLEMSTILLINGEN	85
7.1.	FAKTISK VERSUS KORREKT EIENDOMSSKATT	85
7.2.	HOVEDHYPOTEBEN.....	88
7.3.	SVAKHETER VED ANALYSEN	90
8.	KONKLUSJON	91
9.	LITTERATUR OG KILDER	93
10.	VEDLEGG.....	97

Figuroversikt

Figur 2.1: Boliger etter boligtype i prosent, Grimstad 2013	4
Figur 2.2: Boliger etter bruksareal, Grimstad 2011	5
Figur 2.3: Boliger etter byggeår, Grimstad	6
Figur 2.4: Kommuner med eiendomsskatt, fordeling	8
Figur 3.1: Skatt på grunn.....	14
Figur 3.2: Skatt på bygg	16
Figur 3.3: Hedonistisk prisfunksjon	21
Figur 3.4: Hedonistisk prisfunksjon, boligareal	23
Figur 3.5: Hedonistisk prisfunksjon, avstand til sentrum.....	24
Figur 3.6: Hedonistisk prisfunksjon, tomteareal	25
Figur 3.7: Hedonistisk prisfunksjon, boligens alder	26
Figur 3.8: Hedonistisk prisfunksjon, dummyvariabel.....	27
Figur 4.1: Fordeling av antall boliger med hensyn på eiendomsskatt.....	34
Figur 4.2: Fordeling av antall boliger med hensyn på boligpris	35
Figur 4.3: Fordeling av antall boliger med hensyn på boligareal.....	36
Figur 4.4: Fordeling av antall boliger med hensyn på tomteareal.....	37
Figur 4.5: Fordeling av antall boliger med hensyn på alder.....	38
Figur 4.6: Fordeling av boliger med hensyn til boligtype, prosent	39
Figur 4.7: Kart med oversikt over postnummer	41
Figur 4.8: Antall boliger med hensyn på salgstidspunkt.....	42
Figur 4.9: Salgsmåneder med hensyn på årstall	42
Figur 4.10: Positiv, negativ og ingen korrelasjon	43
Figur 6.1: Normalskråplott, multippel regresjon (boligprisene)	53
Figur 6.2: Spredningsplott, multippel regresjon (boligprisene)	53
Figur 6.3: Normalskråplott, dobbeltlogaritmisk regresjon (boligprisene)	56
Figur 6.4: Spredningsplott, dobbeltlogaritmisk regresjon (boligprisene)	57
Figur 6.5: Normalskråplott, semi-logaritmisk regresjon (boligprisene)	59
Figur 6.6: Spredningsplott, semi-logaritmisk regresjon (boligprisene)	60
Figur 6.7: Normalskråplott, multippel regresjon (eiendomsskatten)	63
Figur 6.8: Spredningsplott, multippel regresjon (eiendomsskatten)	64
Figur 6.9: Normalskråplott, dobbeltlogaritmisk regresjon (eiendomsskatten)	66

Figur 6.10: Spredningsplott, dobbeltlogaritmisk regresjon (eiendomsskatten)	66
Figur 6.11: Normalskråplott, semi-logaritmisk regresjon (eiendomsskatten).....	68
Figur 6.12: Spredningsplott, semi-logaritmisk regresjon (eiendomsskatten)	68
Figur 6.13: Normalskråplott, multippel regresjon (faktisk/korrekt eiendomsskatt).....	72
Figur 6.14: Spredningsplott, multippel regresjon (faktisk/korrekt eiendomsskatt)	72
Figur 6.15: Normalskråplott, dobbeltlogaritmisk regresjon (faktisk/korrekt eiendomsskatt)..	74
Figur 6.16: Spredningsplott, dobbeltlogaritmisk regresjon (faktisk/korrekt eiendomsskatt)...	75
Figur 6.17: Normalskråplott, semi-logaritmisk regresjon (faktisk/korrekt eiendomsskatt).....	77
Figur 6.18: Spredningsplott, semi-logaritmisk regresjon (faktisk/korrekt eiendomsskatt).....	78
Figur 7.1: Antall boliger med hensyn på faktisk og korrekt eiendomsskatt	86
Figur 7.2: Korrelasjon mellom faktisk og korrekt skatt	86

Tabelloversikt

Tabell 2.1: Folkemengde i Grimstad pr. 1. Januar, 2011 – 2014	3
Tabell 2.2: Sysselsatte 15-74 år, utpendling	4
Tabell 2.3: Sysselsatte 15-74 år, innpendling	4
Tabell 2.4: Boliger etter boligtype, Grimstad 2013	4
Tabell 2.5: Boliger etter eierform, Grimstad 2011	5
Tabell 2.6: Kommuner med eiendomsskatt 2005-2013	7
Tabell 2.7: Bunnfradrag og skattesats	9
Tabell 2.8: Eiendomsskatt i Norge, 2010-2012.....	10
Tabell 2.9: Eiendomsskatt Grimstad	12
Tabell 4.1: Utvalgsoversikt	29
Tabell 4.2: Deskriptiv statistikk for kontinuerlige variabler	32
Tabell 4.3: Deskriptiv statistikk for dummyvariabler	33
Tabell 4.4: Oversikt eiendomsskatt	34
Tabell 4.5: Oversikt boligpris.....	35
Tabell 4.6: Oversikt boligareal.....	36
Tabell 4.7: Oversikt tomteareal	37
Tabell 4.8: Oversikt boligens alder og byggeår	38
Tabell 4.9: Variabelen boligtype	39
Tabell 4.10: Fordeling av boliger etter boligtype.....	39
Tabell 4.11: Variabelen eierform	40
Tabell 4.12: Fordeling av boliger etter eierform	40
Tabell 4.13: Oversikt postnummer	41
Tabell 4.14: Oversikt kvartal.....	42
Tabell 6.1: Multippel regresjonsanalyse (boligprisene).....	52
Tabell 6.2: Dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse (boligprisene).....	55
Tabell 6.3: Semi-logaritmisk regresjonsanalyse (boligprisene).....	58
Tabell 6.4: Multippel regresjonsanalyse (eiendomsskatten)	62
Tabell 6.5: Dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse (eiendomsskatten).....	65
Tabell 6.6: Semi-logaritmisk regresjonsanalyse (eiendomsskatten)	67
Tabell 6.7: Multippel regresjonsanalyse (faktisk/korrekt eiendomsskatt)	71
Tabell 6.8: Dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse (faktisk/korrekt eiendomsskatt).....	73

Tabell 6.9: Semi-logaritmisk regresjonsanalyse (faktisk/korrekt eiendomsskatt)	76
Tabell 7.1: Sammenligning av faktisk og korrekt eiendomsskatt	85
Tabell 7.2: Regneeksempel	90

Vedleggsoversikt

Vedlegg 1: Skatteliste 2014 for Grimstad kommune (utdrag)	97
Vedlegg 2: Fritaksliste 2014 for Grimstad kommune	98
Vedlegg 3: Eiendomsskattetakst sjablong for taksering av bolig-/fritidseiendommer 2013 ...	99
Vedlegg 4: Sonekart for Grimstad kommune	101
Vedlegg 5: Do-file (kommandoer i STATA)	102
Vedlegg 6: VIF-testene	110
Vedlegg 7: Koding av variablene	112

1. Innledning

Det første kapittelet introduserer tema og motivasjon for masteroppgaven. Videre blir problemstillingen presentert. Kapittelet avsluttes med en beskrivelse av videre oppbygging av oppgaven.

Motivasjon og problemstilling

Eiendomsskatten i Grimstad kommune har vært et aktuelt tema den siste tiden. ”Den nye eiendomsskatten i Grimstad har satt huseiere i full fyr” skriver Berg (2014) i Agderposten lørdag 8. mars. Kun én uke etter at listen med de nye takstene og eiendomsskatten ble offentliggjort, hadde kommunen mottatt 650 skriftlige klager. 80 prosent av klagen, over 500, omhandlet feil på matrikkelen. I følge Eiendomsskatteloven (1975) skal eiendomsskattetaksten gjenspeile antatt markedsverdi av boligen. Det vil derfor være interessant å undersøke om dette er tilfelle i Grimstad kommune. Følgende problemstilling er formulert:

”Hvordan samsvarer eiendomsskatten med boligprisene?”

For å kunne svare på problemstillingen vil jeg studere ulike attributter som har betydning for boligprisene og eiendomsskatten, som boligareal, tomteareal, boligens alder, boligtype, eierform, lokalisering og salgstidspunkt. Ettersom mitt fokus vil være å studere eiendomsskatten i forhold til boligprisene, vil jeg bruke ordet *eiendomsskatt* i betydning av kommunal skatt på boliger. Målet med denne oppgaven er å avdekke om det er proporsjonalitet mellom den nye eiendomsskattetaksten og prisen på boligene som er solgt den siste tiden, eller om de nye takstene avviker betydelig fra boligenes markedsverdi. Det blir presentert en modell for boligprisene og en modell for eiendomsskatten, samt en modell som studerer forholdet mellom faktisk og korrekt eiendomsskatt. For å undersøke hvordan eiendomsskatten samsvarer med boligprisene, vil jeg gjennomføre en grundig økonometrisk regresjonsanalyse av boligprisene, eiendomsskatten og forholdet mellom faktisk og korrekt eiendomsskatt.

Oppgaven er først og fremst skrevet som en avsluttende del av siviløkonomstudiet, men jeg tror også at boligeierne i Grimstad kommune kan ha interesse av resultatene.

Videre oppbygging av oppgaven

Oppgaven starter i kapittel 2 med en presentasjon av Grimstad og eiendommene i kommunen. Deretter redegjøres det for relevant informasjon om eiendomsbeskatning i Norge, hvor det avsluttes med spesifikk informasjon om eiendomsskatten i Grimstad. Kapittel 3 utgjør det teoretiske rammeverket. Tre teoretiske retninger beskrives: det tradisjonelle synet, det nye synet og brukeravgiftssynet. Videre følger en kort beskrivelse av den hedonistiske prisfunksjonen. Kapittelet avsluttes med formulering av hypoteser omkring enkelte faktorer som kan ha betydning for boligprisene og eiendomsskatten. Kapittel 4 tar for seg hvordan innsamlingen av datamaterialet ble foretatt. Videre presenteres utvalget av boliger og variablene som er inkludert i analysen. Deskriptiv statistikk gir en oversikt over datamaterialet. Videre følger en detaljert presentasjon av de enkelte variablene. Kapittelet avsluttes ved å studere korrelasjonen mellom variablene. Kapittel 5 presenterer den statistiske metoden regresjonsanalyse. Først kommer en beskrivelse av både enkel og multippel regresjonsanalyse, etterfulgt av dobbeltlogaritmisk og semi-logaritmisk regresjonsanalyse. Kapittelet avsluttes med en presentasjon av en modell for boligprisene, en modell for eiendomsskatten og en modell for faktisk versus korrekt eiendomsskatt. Kapittel 6 presenterer estimeringsresultatene fra multippel, dobbeltlogaritmisk og semi-logaritmisk regresjonsanalyse for de tre modellene. Kapittelet avsluttes med testing av kontrollhypotesene. Kapittel 7 presenterer en nærmere analyse av modellen for faktisk versus korrekt eiendomsskatt. Det åttende og siste kapittelet avsluttes med en oppsummering av hovedresultatene med konklusjon.

2. Bakgrunn

Dette kapittelet begynner med å presentere generell fakta om Grimstad og eiendommene i kommunen. Deretter gjøres det rede for eiendomsskattens historiske utvikling i Norge. Relevant informasjon om eiendomsbeskatning og gjeldende rett presenteres. Kapittelet avsluttes med spesifikk informasjon om kommunal eiendomsskatt i Grimstad.

2.1. Grimstad og eiendommene i kommunen

Grimstad kommune i Aust-Agder fylke strekker seg over et areal på 304 km² hvorav 273,6 km² er landareal. Høsten 2010 åpnet Universitetet i Agder landets mest moderne campus i Grimstad (Grimstad kommune, 2014a). Universitetsbyen har 2500 studenter (Universitetet i Agder, 2014). I følge Tabell 2.1 fra Statistisk Sentralbyrå (2014a) hadde Grimstad totalt 21,783 innbyggere pr. 1. januar 2014. Kommunene har en relativt ung befolkning, der hele 25% av innbyggerne er 18 år eller yngre, 62% er mellom 19 og 66 år, og kun 13% er 67 år eller eldre.

Tabell 2.1: Folkemengde i Grimstad pr. 1. Januar, 2011 – 2014

Alder	2011	2012	2013	2014
0-18 år	5 481	5 581	5 568	5 529
19-66 år	12 926	13 186	13 371	13 478
67 år eller eldre	2 416	2 534	2 655	2 776
Totalt	20 823	21 301	21 594	21 783

Kilde: Statistisk Sentralbyrå (2014a)

Grimstad kommune har flere arbeidstakere enn arbeidsplasser. I 2011 var det i følge Statistisk Sentralbyrå (2011c) totalt 10,431 sysselsatte med bosted i Grimstad. Det var samtidig 8,361 sysselsatte med arbeidssted i Grimstad, og 5,843 sysselsatte med både bo- og arbeidssted i kommunen (Statistisk Sentralbyrå, 2011d). Grimstad har altså flere arbeidstakere enn arbeidsplasser, og kun litt over halvparten av innbyggerne jobber i bostedskommunen.

Tabell 2.2: Sysselsatte 15-74 år, utpendling

Grimstad	2011
Arbeider i bostedskommunen	5 843
Pendler til samme økonomiske region	2 285
Pendler til samme fylke	482
Pendler til annet fylke	1 821
Totalt	10 431

Kilde: Statistisk Sentralbyrå (2011c)

Tabell 2.3: Sysselsatte 15-74 år, innpendling

Grimstad	2011
Bor i arbeidsstedskommunen	5 843
Pendler fra samme økonomiske region	1 717
Pendler fra samme fylke	299
Pendler fra annet fylke	502
Totalt	8 361

Kilde: Statistisk Sentralbyrå (2011d)

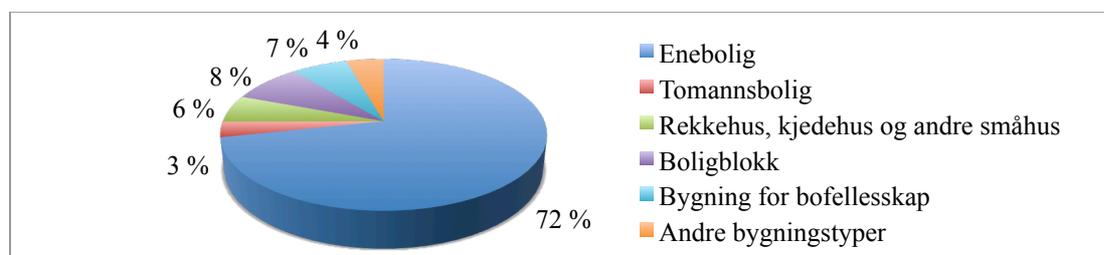
I 2013 var det registrert 10,511 boliger i Grimstad. Tabell 2.4 viser en oversikt over antall boliger i kommunen, der boligene er sortert etter bygningstype. Eneboliger utgjør en betydelig andel av boligmassen.

Tabell 2.4: Boliger etter boligtype, Grimstad 2013

Boligtype	Antall boliger
Enebolig	7 528
Tomannsbolig	342
Rekkehus, kjedehus og andre småhus	615
Boligblokk	875
Bygning for bofellesskap	687
Andre bygningstyper	464
Totalt	10 511

Kilde: Statistisk Sentralbyrå (2013a)

Figur 2.1 viser at eneboligandelen i Grimstad er på hele 72%, noe som er betraktelig høyere enn på landsbasis hvor andelen er noe over 50% (Grimstad kommune, 2014a).



Figur 2.1: Boliger etter boligtype i prosent, Grimstad 2013

Kilde: Statistisk Sentralbyrå (2013a)

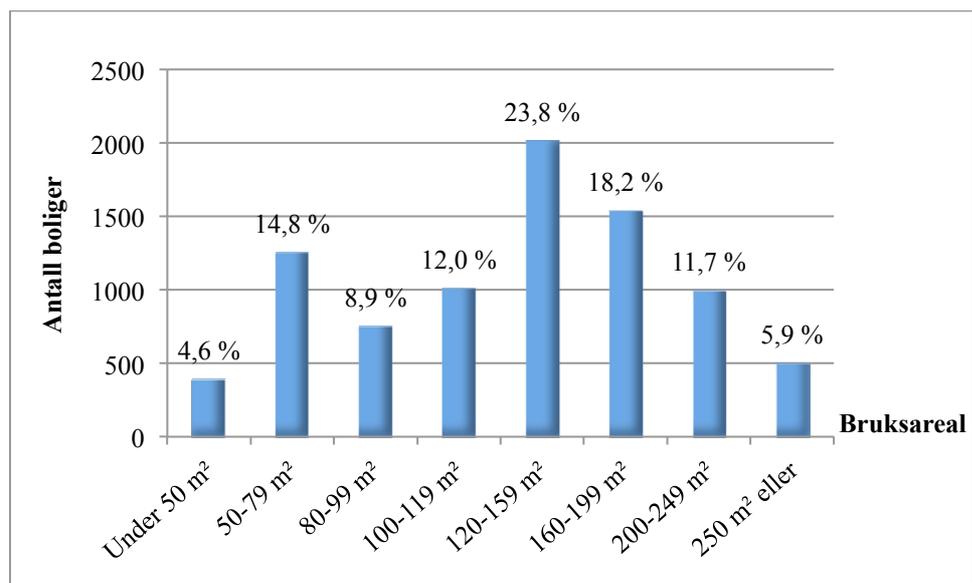
Tabell 2.5 viser hvordan boligmassen fordeler seg med hensyn på eierform. Hele 97,16% av alle bebodde boliger i Grimstad er selveierboliger, mens de resterende 2,84% eies gjennom borettslag eller aksjeselskap.

Tabell 2.5: Boliger etter eierform, Grimstad 2011

Eierform	Prosent
Selveier alene eller gjennom sameie	97,16 %
Eies gjennom borettslag eller aksjeselskap	2,84 %
Totalt	100,00 %

Kilde: Statistisk Sentralbyrå (2011a)

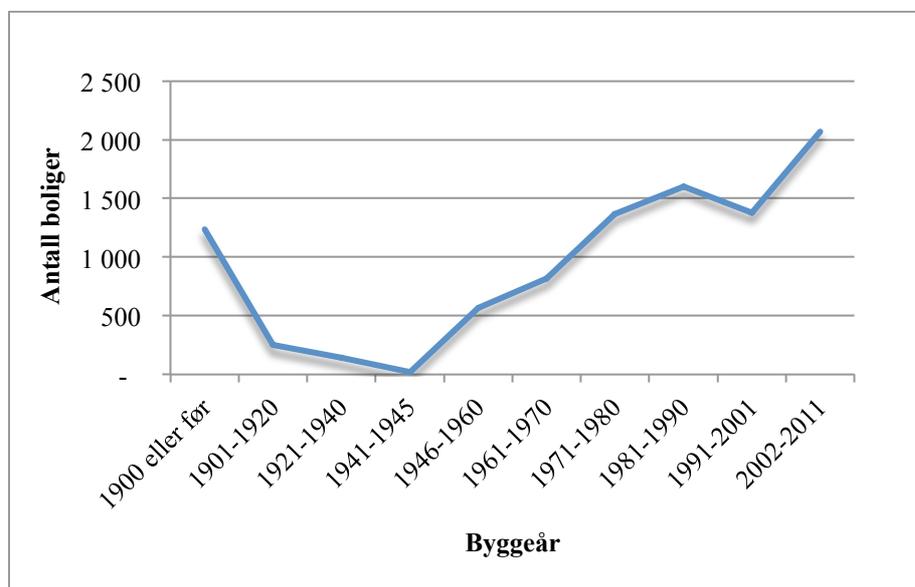
Hvordan boligene er fordelt etter bruksareal vises i Figur 2.2. Ettersom eneboligandelen i Grimstad er såpass stor som den er, er det naturlig at det er flere større boliger enn mindre boliger.



Figur 2.2: Boliger etter bruksareal, Grimstad 2011

Kilde: Statistisk Sentralbyrå (2011a)

Linjediagrammet i Figur 2.3 viser hvordan utviklingen for bygging av boliger har vært det siste århundre. Boligbyggingen har siden andre verdenskrig hatt en positiv utvikling, med unntak av en nedgang på slutten av 80-tallet og begynnelsen av 90-tallet.



Figur 2.3: Boliger etter byggeår, Grimstad

Kilde: Statistisk Sentralbyrå (2011b)

2.2. Eiendomsskatt i Norge

Eiendomsskatt er en skatteform med lange tradisjoner i Norge. En landsdekkende skattematrikkel ble først opprettet i 1665, før den tid var det jordebøkene som ble brukt som grunnlag for innkreving av eiendomsskatt. En ny matrikkel ble utarbeidet i forbindelse med omorganiseringen av skattevesenet i 1818. Grunnlaget for eiendomsskatten ble da basert på en vurdering og sammenligning av eiendommenes verdi. Dersom bykommunenes utgifter ikke ble dekket ved andre inntekter, skulle de dekkes ved skattlegging av fast eiendom og av innbyggere etter deres næring og inntekt. Særlover for enkelte byer bestemte fordelingen eiendoms- og inntektsskatt. På midten av 1800-tallet var eiendomsskatt kommunenes viktigste inntektskilde. De nye lands- og byskattelovene ble vedtatt i 1882, og ble med noen justeringer i 1911 retningsgivende for eiendomsbeskatning frem til gjeldende rett.

I dag kan eiendomsskatt utskrives etter lov om eiendomsskatt til kommunene av 6. juni 1975 nr. 29 (NOU 1996:20, 1996). I følge eiendomsskattelovens §2 avgjør hvert enkelt kommunestyre om det skal skrives ut eiendomsskatt i kommunen og hvor mye det eventuelt skal være. Alle pengene fra eiendomsskatten kommunen, og skal brukes til å finansiere viktige tjenester til kommunens innbyggere (Grimstad kommune, 2014c). Tabell 2.6 viser en oversikt over utviklingen av kommuner med eiendomsskatt. I 2013 benyttet 329 av Norges 428 kommuner eiendomsskatt. Tallene er hentet fra Huseiernes Landsforbunds undersøkelser fra 2005-2013 og viser at andelen kommuner med eiendomsskatt har hatt en årlig økning på mellom 3,5% og 4% de siste årene. Flere og flere kommuner velger altså å innføre eiendomsskatt.

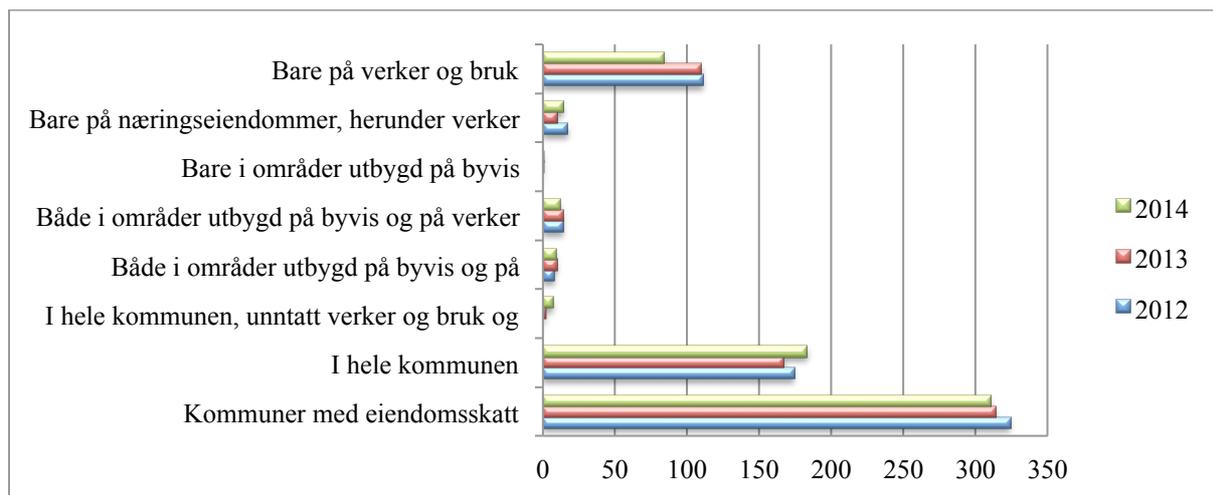
Tabell 2.6: Kommuner med eiendomsskatt 2005-2013

	2005	2007	2009	2011	2013
Kommuner med eiendomsskatt	268	283	298	314	329
Andel av landets kommuner som har eiendomsskatt	61,9 %	65,7 %	69,3 %	73,0 %	76,9 %

Kilde: Huseiernes Landsforbund (2013)

Eiendomsskatt kan kreves inn på verker og bruk, områder som er helt eller delvis utbygd på byvis, eller både verker og bruk og områder utbygd på byvis. Etter en lovendring i 2007 ble det mulig å skrive ut eiendomsskatt på fast eiendom i hele kommunen. Kommunestyret kan etter flere lovendringer de siste årene kreve skatt på verker og bruk og næringseiendom, eller i

hele kommunen unntatt på verker og bruk og næringseiendom (Huseiernes Landsforbund, 2013). Figur 2.4 illustrerer antall kommuner med eiendomsskatt, samt antall kommuner med eiendomsskatt fordelt på de forskjellige måtene å innkreve skatt på. Kommuner med differensiering oppgir en lavere skattesats for boliger og fritidseiendommer enn for resten av eiendommene. Muligheten til differensiert skattesats for boliger og fritidseiendommer ble benyttet av 70 kommuner i 2012 (Statistisk Sentralbyrå, 2013).



Figur 2.4: Kommuner med eiendomsskatt, fordeling

Kilde: Statistisk Sentralbyrå (2014)

Taksering av eiendommene bestemmes av eiendomsskattelovens § 8-A: ”Verdet av eiegen skal setjast til det beløp ein må gå ut frå at eiegen etter si innretning, brukseigenskap og lokalisering kan bli avhenda for under vanlege salstilhøve ved fritt sal.” Taksten på eiendommene skal gjenspeile antatt markedsverdi og fastsettes med grunnlag i faktaopplysninger og skjønn. Det er flere forhold som påvirker antatt markedsverdi, blant annet bygningens bruksareal, bygningstype, område og ytre og indre forhold som vurderes ved utvendig besiktigelse av den enkelte eiendom. Det anbefales omtaksering av eiendommene i kommunen hvert tiende år (Eiendomsskatteloven, 1975). Taksten, som bestemmes av en sakkyndig nemnd valgt av kommunestyret, kan kun brukes til å beregne kommunal eiendomsskatt. Likningsverdien har ikke noe med eiendomsskatt å gjøre og fastsettes etter andre lovverk av skattemyndighetene. Eiendomsskatten går i sin helhet til kommunen som fritt kan velge hva pengene skal brukes til (Grimstad kommune, 2014c).

I følge Eiendomsskatteloven kan kommunestyret fastsette bunnfradrag i eiendomsskatten for bolig- og fritidseiendommer. Bunnfradraget påvirker ikke takseringen, men er et fast beløp som trekkes fra taksten før skatten beregnes. Bruk av bunnfradrag skal tas stilling til ved beregning av eiendomsskatt hvert år (Grimstad Kommune, 2013b). 90 av landets kommuner valgte et bunnfradrag for boliger og fritidseiendommer i 2012 (Statistisk Sentralbyrå, 2013).

Tabell 2.7: Bunnfradrag og skattesats

	2010	2011	2012	
Kommuner med bunnfradrag		84	86	90
Gjennomsnittlig generell skattesats (promille)		6,00	6,00	5,90

Kilde: Statistisk Sentralbyrå (2012)

Videre sier Eiendomsskattelovens § 11 at skattesatsen skal være mellom 2 og 7 promille av skattegrunnlaget. Innenfor denne rammen er det kommunene selv som bestemmer nivået på skattesatsen. I følge Tabell 2.7 var den gjennomsnittlige skattesatsen 5,9 promille i 2012. Det første året en kommune innfører eiendomsskatt, kan allikevel skattesatsen ikke være mer enn 2 promille av skattegrunnlaget. Skattesatsen kan deretter økes med maks 2 promillepoeng hvert år Eiendomsskatteloven (1975). Dersom det innføres bunnfradrag, kan likevel økningen være på tre promille det samme året. Det året bunnfradraget eventuelt faller bort kan ikke skatten økes (Smarte penger, 2012).

Eiendomsskatten beregnes slik:

$$(\text{Eiendomsskattetakst} - \text{Eventuelt bunnfradrag}) \times \text{Skattesats} = \text{Eiendomsskatt}$$

For eksempel: Dersom en bolig har et takstgrunnlag på 2 500 000 kroner, et bunnfradrag på 200 000 kroner og en skattesats på 2,6 promille, blir eiendomsskatten 5 980 kroner.

Tabell 2.8 fra Statistisk Sentralbyrå viser at kommunenes inntekter fra eiendomsskatt var på omtrent 9 milliarder kroner i 2013. Inntektene utgjorde 2,4 prosent av kommunenes totale brutto driftsinntekter. Rundt 3,7 milliarder kroner var fra eiendomsskatt på boliger og fritidseiendommer, mens 5,3 milliarder kroner kom fra eiendomsskatt på annen eiendom. Hvor store inntekter kommunene får fra eiendomsskatt og hvor stor andel denne utgjør av kommunens brutto driftsinntekter varierer sterkt mellom kommunene. Kommunene med

eiendomsskatt fikk gjennomsnittlig 27,5 millioner kroner i inntekter i 2013 (Statistisk Sentralbyrå, 2014).

Tabell 2.8: Eiendomsskatt i Norge, 2010-2012

Eiendomsskatt	2011	2012	2013
Annen eiendom (1000kr)	4 359 116	4 634 458	5 333 339
Eiendomsskatt, boliger og fritidseiendommer (1000kr)	3 210 937	3 443 016	3 706 564
Eiendomsskatt, totalt (1000kr)	7 570 053	8 077 474	9 039 904

Kilde: Statistisk Sentralbyrå (2014)

Kommunen kan fritta eiendomsskatt etter eiendomsskatteloven §§ 5 eller 7. Fritak for eiendomsskatt som reguleres av eiendomsskattelovens § 5 er det ikke nødvendig å melde fra, dette vil skje automatisk. Dette gjelder i hovedsak offentlig eide eiendommer og gårdsbruk. Kommunestyret kan også velge å fritta eiendommer helt eller delvis for eiendomsskatt etter eiendomsskattelovens § 7. Dette gjelder i hovedsak lag, foreninger og stiftelser, og er blant annet eiendom til stiftelser eller institusjoner som tar sikte på å gagne kommunen, fylket eller staten, eiendommer som har historisk verdi, og bygning og grunn i visse deler av kommunen (Eiendomsskatteloven, 1975). Kommunen har også anledning til å fritta nye boliger for eiendomsskatt i inntil 20 år. Tidligere krevde Husbanken at nye boliger de finansierte ikke ble ilagt kommunal ekstraskatt de første årene. Dette utviklet seg til en praksis der fritaket gjelder alle nye boliger dersom det innføres (Huseiernes Landsforbund, 2013). I 2012 benyttet 73 kommuner seg av fritaket fra eiendomsskatt for nye boliger (Statistisk Sentralbyrå, 2013).

Matrikkelen er Norges offisielle register over grunneiendommer og inneholder en oversikt over eiendommer, eiendomsgrenser, adresser og bygninger (Kartverket, 2012a). Matrikkelen er regulert av Lov om eiendomsregistrering (matrikkelloven) som trådte i kraft 1.1.2010 og erstattet den tidligere delingsloven. Matrikkelloven skal ifølge § 1 *”sikre tilgang til viktige eiendomsopplysninger ved at det blir ført et ensartet og pålitelig register (matrikkelen) over alle faste eiendommer i landet, og at grenser og eiendoms-forhold blir klarlagt”*. Videre skal matrikkelen inneholde opplysninger om den enkelte eiendom som er nødvendig for planlegging, utbygging, bruk og vern av fast eiendom. Registeret viser også grensene for matrikkelenhetene inkludert grenser for uteareal som inngår i eierseksjoner (Matrikkelloven, 2010).

2.3. Eiendomsskatt i Grimstad

I 2000, med virkning fra 1/1-2001, vedtok Grimstad kommune å innføre eiendomsskatt for bymessige områder og for verker og bruk. Eiendomsskatteloven fikk et utvidet anvendelsesområde fra 1/1-2007, da det ble tillatt å innføre eiendomsskatt for hele kommunen. Grimstad kommune benyttet seg av lovendringen og gjennomførte høsten 2006 taksering av alle eiendommer omfattet av vedtaket. Siden den gang har eiendomsverdiene forandret seg meget. For å sikre en rettferdig fordeling av eiendomsskatten og prinsippet om likebehandling, vedtok Grimstad kommunestyre i 2012 at det skulle foretas ny alminnelig taksering av alle eiendommer i kommunen. Omtakseringen som ble gjennomført i 2013, gir grunnlag for skatten fra og med skatteåret 2014.

Det har på grunnlag av faktaopplysninger, generell vurdering og spesiell vurdering blitt utarbeidet takst forslag for hver eiendom. Kommunestyret har valgt en sakkyndig nemnd som skal sikre likebehandling og finne antatt markedsverdi på eiendommene. Den sakkyndige nemnda har tatt stilling til takseringsmetode, utarbeidet rammer og retningslinjer og sikret kvalitet gjennom revisjon og kontroll av administrasjonens arbeid. Den nye taksten og skattegrunnlaget ble lagt ut til offentlig ettersyn 1. mars 2014 (Grimstad kommune, 2014c).

Som tidligere nevnt sier eiendomsskatteloven at taksten på eiendommene skal gjenspeile en antatt markedsverdi ved fritt salg under normale forhold. Grunnlaget for taksten bygger på fakta om eiendommen og vurdering av eiendommen. *Fakta om eiendommen* er eierforhold, faste installasjoner, bygningstyper og bygningsstørrelser med arealtall for hver etasje. Matrikkelen, et offentlig register over grunneiendommer, adresser og bygninger, brukes til å hente ut faktaopplysninger om tomt og bygninger (Grimstad Kommune, 2013a). Matrikkelen er mangelfull for deler av bygningsmassen. For å sikre kvaliteten brukes blant annet arkiv, flyfoto, temakart og befaring til å rette opp eller supplere matrikkelen (Grimstad kommune, 2014c). Det tas utgangspunkt i bruksareal (BRA) ved taksering. Arealet måles for hver etasje i bygningen og multipliseres med arealfaktor for gjeldende etasje. *Vurdering av eiendommen* består av en generelle vurderinger av verdinivåer i kommunen som gruppering, sjablongverdier og sonevise forskjeller, samt en spesiell vurdering av yrte og indre forhold som utføres av befaringsmenn. Ytre forhold er eksterne forhold som påvirker taksten, som for eksempel utsikt, forurensning fra støv og luft. Indre forhold er interne forhold som påvirker taksten, for eksempel standard og kvalitet på tomt og bebyggelse (Grimstad Kommune,

2013a). For nærmere beskrivelse av hvordan nevnte faktorer påvirker taksten, se Vedlegg 3: Eiendomsskattetakst sjablong for taksering av bolig-/fritidseiendommer 2013.

Tabell 2.9 viser at eiendomsskatten i Grimstad kommune var i 2013 totalt 51,6 millioner, hvor 48,4 millioner kommer fra boliger og fritidseiendommer og 3,2 millioner fra annen eiendom. Dette tilsvarer en økning på totalt 10% fra fjoråret.

Tabell 2.9: Eiendomsskatt Grimstad

Eiendomsskatt	2011	2012	2013
Annen eiendom (1000kr)	9 534	10 812	3 154
Eiendomsskatt, boliger og fritidseiendommer (1000kr)	32 712	36 118	48 464
Eiendomsskatt, totalt (1000kr)	42 246	46 930	51 618

Kilde: Statistisk Sentralbyrå (2014b)

Skattesatsen har de siste fem årene vært på 7,0 promille, men ble i forbindelse med den nye omtakseringen, og dermed nytt grunnlag for skatt, redusert til 2,6 promille fra og med 2014. Kommunen benytter ikke bunnfradrag (Statistisk Sentralbyrå, 2014b).

3. Økonomisk teori

Dette kapitlet tar for seg litteratur som vurderer forekomsten av eiendomsskatt. Ved studiet av eiendomsskatt er det tre ulike teoretiske retninger: det tradisjonelle synet, det nye synet og brukeravgiftssynet. Videre følger en kort beskrivelse av den hedonistiske prisfunksjonen. Kapitlet avsluttes med formulering av hypoteser omkring enkelte faktorer som kan ha betydning for boligprisene og eiendomsskatten.

3.1. Innledning

I Norge har eiendomsskattens bidrag til finansiering av offentlig virksomhet variert sterkt over tid. Eiendomsskatten har gått fra å være det mest sentrale skattefundamentet på 1800-tallet, til å i dag ha en relativt liten betydning. I 2013 utgjorde eiendomsskatten i følge Statistisk Sentralbyrå (2013b) mindre enn 1% av de totale skatteinntektene¹. Eiendomsskatten er i Norge en verdiskatt på bygninger og grunn som kommer i tillegg til ordinær formueskatt. Disse to aktiva blir altså skattlagt dobbelt, først ved formuesskatten og så ved eiendomsskatten (NOU 1996:20, 1996). I tillegg kan også inntekter ved eventuell utleie være skattepliktig inntekt.

I likhet med andre skatteformer er det interessant å diskutere eiendomsskattens fordelingsvirkninger og effektivitetsegenskaper. Ved studiet av eiendomsskatt er det tre ulike teoretiske retninger: det tradisjonelle synet, det nye synet og brukeravgiftssynet. Det tradisjonelle synet og det nye synet ser på eiendomsskatten som en skatt på lik linje med andre skatter og avgifter i samfunnet. Skatten må vurderes ut fra dens effektivitetsegenskaper og fordelingsvirkninger. Det som skiller de to synene fra hverandre er hvordan de studerer skatteoverveltning. Det tradisjonelle synet betrakter eiendomsmarkedet i isolasjon fra resten av økonomien (partiell likevekt), mens det nye synet betrakter alle markeder i økonomien under ett (generell likevekt). Brukeravgiftssynet ser på eiendomsskatten som en pris for kommunal tjenesteyting, hvor husholdninger og bedrifter frivillig velger bostedskommune ut fra sammenhengen mellom eiendomsskattens størrelse og omfang og kvalitet på det kommunal tjenestetilbudet. Etersom eiendomsskatten ikke er en skatt, men heller en pris på linje med andre priser i økonomien, blir en diskusjon om effektivitet og fordelingspolitikk

¹ I følge Statistisk Sentralbyrå (2013) var de totale skatteinntektene kr. 1.233.187, hvor eiendomsskatten utgjorde kr. 8.911 av inntektene (millioner kr.).

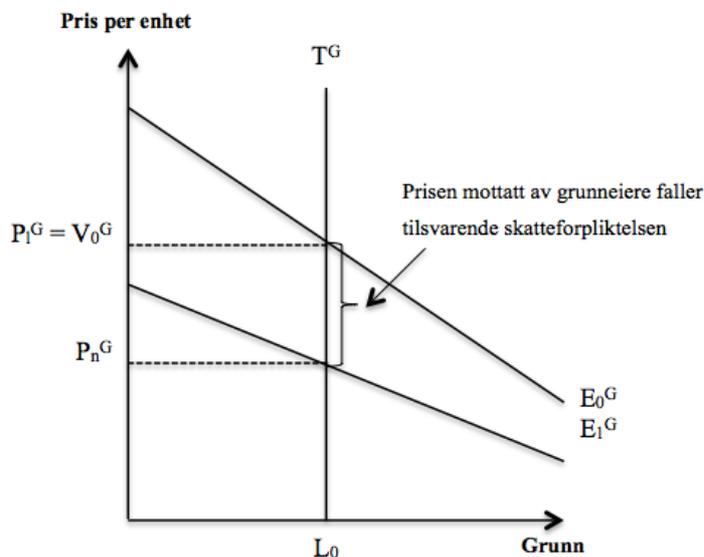
meningsløs (NOU 1996:20, 1996). I de neste avsnittene vil det bli redegjort nærmere for de tre synene. Teorien i de fire neste delkapitlene bygger på Rosen (1991) og NOU 1996:20.

3.2. Det tradisjonelle synet

Det tradisjonelle synet ser på eiendomsskatten som en indirekte skatt på grunn og bygninger. Ved hjelp av en partiell likevektsmodell kan man studere hvem som reelt sett betaler eiendomsskatten. Ved en partiell analyse betraktes eiendomsmarkedet i isolasjon fra resten av økonomien. En svakhet ved denne type analyse er at den ikke tar hensyn til prisendringer i andre markeder. Det at husholdningers og bedrifters lokaliseringsvalg kan bli påvirket av eiendomsskatten, blir heller ikke tatt hensyn til. Ved analyse av skatteinsidens ser man på hvordan skatten påvirker prisene når myndighetene skattlegger henholdsvis grunn og bygg.

Skatt på grunn

Det tradisjonelle synet tar utgangspunkt i at tilgangen på grunn er konstant, det vil si at tilbudskurven er vertikal. Eiendomsskatt på grunn vil i sin helhet betales av grunneier på det tidspunktet skatten innføres. Dette er illustrert i Figur 3.1 nedenfor.



Figur 3.1: Skatt på grunn

Kilde: H. S. Rosen (1991)

T_G er tilgangen på grunn. Før skatt er etterspørselskurven E_0^G og likevektsprisen er V_0^G . Eiendomsskatten reduserer tomteverdien til differensen mellom verdien av fremtidige inntektsstrømmer (leieinntekter eller bruksverdi) og nåverdien av skattebetalingene. Ettersom skatten ikke påvirker de fremtidige inntektsstrømmene, reduseres tomtens verdi tilsvarende de

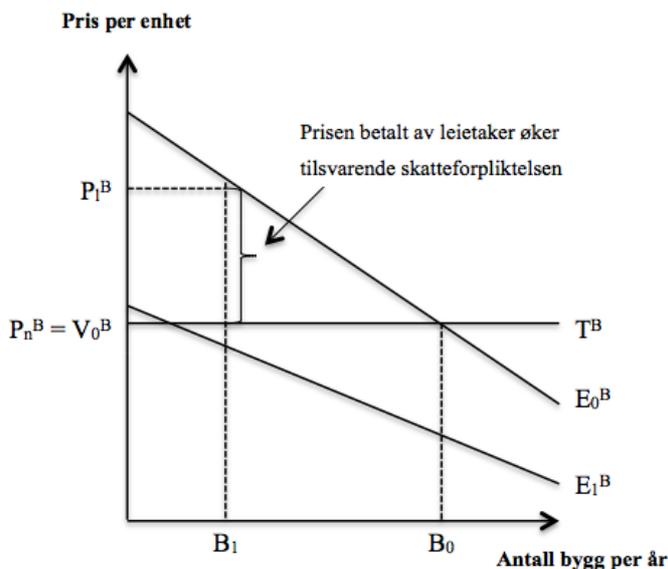
fremtidige skattebetalingene. Etter skatt er etterspørselskurven E_1^G . I skjæringspunktet mellom tilbudskurven (T^G) og etterspørselskurven etter skatt (E_1^G), finner vi prisen mottatt av grunneier (P_n^G). Prisen betalt av brukerne av tomten (V_0^G), finner vi ved å legge til skatt pr enhet til P_n^G , som gir oss P_1^G . Som forventet reduseres prisen mottatt av grunneiere med hele beløpet av de fremtidige skattebetalingene ($V_0^G = P_1^G$). Konklusjonen er at grunneier bærer hele byrden av skatten.

Skatt balanseføres under visse omstendigheter til verdien av tomten. Potensielle grunnkjøpere tar hensyn til at dersom de kjøper grunnen, kjøper de også en fremtidig strøm av skatteforpliktelser. Dette senker beløpet de er villige til å betale for tomten. Der er således den personen som er grunneier på det tidspunktet som eiendomsskatt blir innført som bærer hele byrden av skatten. Fremtidige eiere betaler selvsagt eiendomsskatt til myndighetene, men disse betalingene er egentlig ikke en byrde ettersom de balanseres ved å betale en lavere pris ved kjøp av tomten. Så lenge tilbudet av grunn er konstant vil eiendomsskatt være en engangsskatt på alle grunneiere på det tidspunktet skatten innføres.

Det er allikevel ikke realistisk å anta at tilbudet av grunn i virkeligheten er konstant. Tilbudet av grunn kan utvinnes ved regulering av nytt areal. Dersom tilbudet av grunn er variabelt kreves det modifikasjoner i foregående analyse. I et slikt tilfelle vil byrden bli delt av selger og kjøper i proporsjoner avhengig av elasticiteten til etterspørsel og tilbud. Vanligvis antar man at en vertikal tilbudskurve er en god tilnærming for tilgangen på grunn.

Skatt på bygg

Under det tradisjonelle synet er utgangspunktet for analysen av skatteinsidens at tilbudet av boliger og næringseiendommer er variabelt. Dette kan tolkes som at det finnes ledig tomteareal for utbygging eller at eksisterende bygg kan påbygges. For å bedre forstå det tradisjonelle synet på skatteoverveltningen i markedet for bygg, tas det utgangspunkt i det nasjonale kapitalmarkedet. Kapital kan brukes til mange formål: bygging av konstruksjoner, utstyr for produksjon, offentlige prosjekter som demninger, og så videre. På lang sikt må investeringer i bygg være like attraktive som andre investeringer i økonomien for at byggesektoren skal være attraktiv å plassere kapital i. Investeringer i eiendom må altså minst gi markedsavkastning og således er tilbudskurven for bygg helt horisontal. Markedet for bygg under disse betingelsene er vist i Figur 3.2.



Figur 3.2: Skatt på bygg

Kilde: H. S. Rosen (1991)

Før skatt er etterspørselen av bygg E_0^B , og tilbudskurven, T^B , er horisontal med gjeldende pris, V_0^B . Ved prisen (avkastningen) V_0^B er omsatt kvantum B_0 . Hvis myndighetene innfører en eiendomsskatt på bygg, vil skatten på kort sikt falle på eierne av bygg og redusere avkastningen for disse. Etterspørselskurven skifter da fra E_0^B til E_1^B , på samme måte som etterspørselen av grunn skiftes i figur 3-1. Utfallet er derimot helt annerledes. Prisen mottatt av eier av bygg (tilbyder), P_n^B , er den samme som prisen før skatten ble innført ($P_n^B = P_0^B$). Gjennom økt husleie eller høyere boligpriser vil skatten etter hvert overveltes på brukerne av bygg. Brukerne av bygg betaler en pris, P_1^B , som overstiger den opprinnelige prisen, V_0 , med hele skattebeløpet. Byrden er flyttet helt til kjøper/leietaker. Dette resultatet er selvfølgelig slik på grunn av forutsetningen om at tilbudskurven er horisontal. En eiendomsskatt vil gjøre det mindre lønnsomt enn før å eie bygg, og følgelig vil den eksisterende eiendomsmassen gå ned (i praksis vokse langsommere), ved at investorer utsetter nyinvesteringer og reduserer vedlikeholdet og renoeringen av eksisterende bygg. På lang sikt vil dermed leietaker betale en høyere leie enn før fordi kvaliteten på lokalene reduseres som følge av dårligere vedlikehold. Den horisontale tilbudskurven betyr at reduksjonen i eiendomsmassens verdi vil fortsette helt til avkastningen på utleie av bygg er minst V_0 (markedspris). Konklusjonen er at en eiendomsskatt på bygg over tid veltes over på leietakere og huseier. Ettersom tilbudet av bygg er variabelt og investorer krever en minsteavkastning, reduserer ikke skatt på bygg prisen eller avkastningen til tilbyder slik som skatt på grunn gjorde.

3.3. Det nye synet

Det nye synet antyder at eiendomsskatten er en generell formueskatt hvor noen eiendeler beskattes med en sats under gjennomsnittet og noen med en sats over gjennomsnittet. Både det gjennomsnittlige nivået av avgifter og avviket fra det gjennomsnittlige må analyseres. I motsetning til det tradisjonelle synet, studeres virkningen av skatten i alle markedene under ett i en generell likevektsmodell.

Hvis vi antar at eiendomsskatt kan tilnærmes som en uniform skatt på kapital, er skatten bare en generell faktorskatt på kapital. Videre antar vi at tilbudet av kapital er konstant. Når det er konstant tilbud av en faktor, bærer den hele byrden av den generelle skatten som påhviler den. Eiendomsskatten faller dermed utelukkende på kapitaleierne. Andelen av kapitalinntekter har en tendens til å stige med inntekt, således har skatt på kapital en tendens til å være progressiv. Dermed er eiendomsskatten progressiv, en konklusjonen som snur det tradisjonelle synet på hodet.

I virkeligheten er ikke eiendomsskatt en uniform skatt. Skattesatsen varierer i henhold til hvilken type eiendom og i hvilken kommune eiendommen ligger. Eiendomsskatt er derfor en avgift på kapital. Ifølge det nye synet, har kapital en tendens til å migrere fra områder hvor man står overfor en høy skattesats til der hvor skattesatsen er lav. Avkastning på investeringer mellom kommuner vil på lang sikt gi incitamentet til å flytte kapital mellom kommunene. Prosessen fortsetter helt til avkastningen på kapital og grunn blir lik mellom kommunene. Kommunale variasjoner i skattleggingen av eiendom vil medføre ulike brukerkostnader hvor de høyeste kostnadene finnes i høyskattekommunene. Både tilbydere og etterspørrere av eiendom vil dermed bære byrden av en eiendomsskatt. Generelt sett er det markedsforholdene som bestemmer hvilken gruppe som betaler mest av skatten.

I diskusjonen om den generelle skatteeffekten av eiendomsskatt antok vi at tilbudet av kapital til økonomien var konstant, men i det lange løp kan tilbudet av kapital avhenge av skattesats. Hvis eiendomsskatt reduserer tilbudet av kapital, faller arbeidsproduktiviteten og dermed reallønnen også. Det motsatte skjer hvis skatten øker kapitalakkumulasjonen.

3.4. Brukeravgiftssynet

Brukeravgiftssynet ser på eiendomsskatten som en pris knyttet til kommunal tjenesteyting og verdiskapning. Legger man brukeravgiftssynet til grunn, har det sterke implikasjoner for både effektivitets- og fordelingsspørsmålet:

- Det er meningsløst å diskutere skatteoverveltning. Begrunnelsen for eiendomsskatten er at den er en pris på kommunal tjenesteyting og ikke en skatt i vanlig forstand av ordet.
- Det er ikke knyttet effektivitetstap til eiendomsskatten. Det er en pris for kommunale tjenesteyting, og forvrenger ikke boligmarkedet noe mer enn prisen på en hvilken som helst annen vare.

Sammenhengen mellom eiendomsskatt og tjenester mottatt er ofte dårlig, så man skal ikke ta oppfatningen av eiendomsskatt som er brukeravgift for bokstavelig. Likevel har dette resonnementet interessante implikasjoner. Dersom folk bryr seg om de offentlige tjenestene de mottar, forventer man at de negative effektene av høy eiendomsskatt på boliger blir motvirket ved å ha et godt tjenestetilbud.

En viktig empirisk studie av Oates (1969) viser at eiendomsprisene har en positiv korrelasjon med kommunale utgifter (og dermed kvaliteten på lokale offentlige tjenester) og en negativ korrelasjon med eiendomsskattesatsen. På tvers av kommunene er det selvfølgelig forskjellige attributter som påvirker boligprisene. Dette inkluderer de fysiske egenskaper til huset, som for eksempel antall rom, og egenskaper til kommunene selv, som for eksempel avstand fra et urbant senter. Disse attributtene må vurderes for å finne effekten av eiendomsskatt og lokale offentlige goder på boligens verdi. Oates brukte multippel regresjonsanalyse. Hans regresjonsresultater tyder på at en økning i eiendomsskattesatsen reduserer eiendomsverdien, mens en økning i utgifter per elev øker eiendomsverdien. Videre antyder parameterverdier at økningen i eiendomsverdien på grunn av økte skoleutgifter kompenserer for nedgangen generert av økningen i eiendomsskatt for å finansiere dem. Disse resultatene må tolkes med forsiktighet. For det første er ikke utgiftene per elev et tilstrekkelig mål på lokale offentlige tjenester. Kommunene tilbyr mange andre lokale offentlige tjenester i tillegg til utdanning, for eksempel politibeskyttelse, parker og biblioteker. For det andre, selv om utdanning var det eneste lokale offentlige godet, er nødvendigvis ikke utgifter per elev et godt mål på utdanningskvaliteten. Høye utgifter i en kommune kan komme av at kommunen betaler mye

for lærerne sine, ikke administrerer skoler effektivt eller at studenter er spesielt vanskelig å utdanne.

En rekke andre forskere har i etterkant av Oates studie undersøkt forholdet mellom eiendomsverdier, eiendomsskatt og lokale offentlige goder ved hjelp av data fra ulike geografiske områder og ved bruk av ulike sett av forklaringsvariabler. Selv om resultatene er litt blandet, synes Oates generelle konklusjon å være gyldig – eiendomsskatt og verdien av lokale offentlige tjenester balanseføres i boligprisene. Altså, hvis to kommuner har samme nivå på offentlige tjenester, men den ene har høyere skatter enn den andre, forventer vi lavere eiendomsverdier i den kommunen med høyest skatter, gitt at alt annet holdes konstant. Generelt antyder resultatene at for å forstå hvor velstående innbyggerne i en kommune er kan man ikke se på eiendomsskattesats i isolasjon, offentlige tjenester og eiendomsverdier må også vurderes.

3.5. Fra teori til virkelighet

Det tradisjonelle synet antyder at ettersom det er konstant tilbud av grunn, vil skatt på grunn bæres av eiere og leietakere av grunnen. Det nye synet konkluderer med at skatt på grunn er i stor grad tilsvarende en generell skatt på kapital. Til slutt tyder brukeravgifts synet på at eiendomsskatt ikke en skatt i vanlig forstand av ordet, men som en effektiv brukeravgift for lokale offentlige tjenester.

Eiendomsskatten i Grimstad kan enten sees på som en prisvridende skatt eller som en brukeravgift for kommunale tjenester. Eiendomsskatten kan sees på som en verdiskatt på bygg og tomt. Bygg beskattes med en grunnpris på 18 000 kroner pr m². Verdien av bebygd tomt er inkludert i sjablongverdiene for bygninger, mens ubebygd tomt har en grunnpris på 800 000 kroner pr eiendom. I Grimstad kan også eiendomsskatten sees på som en slags brukeravgift. Kommunen er delt inn i tre forskjellige soner med forskjellige områdefaktorer. Sone 1 omfatter sentrum av Grimstad. Sone 2 omfatter områdene like utenfor sentrum, mens sone 3 omfatter områder som har enda lengre avstand til sentrum. Sone 2 og 3 reduserer eiendomsskatten med henholdsvis 10% og 30%. Husholdninger i sentrum benytter seg trolig mer av de lokale offentlige godene enn husholdninger i sone 2. Videre antas det at husholdninger i sone 3 benytter seg mindre av de lokale offentlige tjenestene enn husholdninger i sone 2. På denne måten kan eiendomsskatten sees på som en brukeravgift.

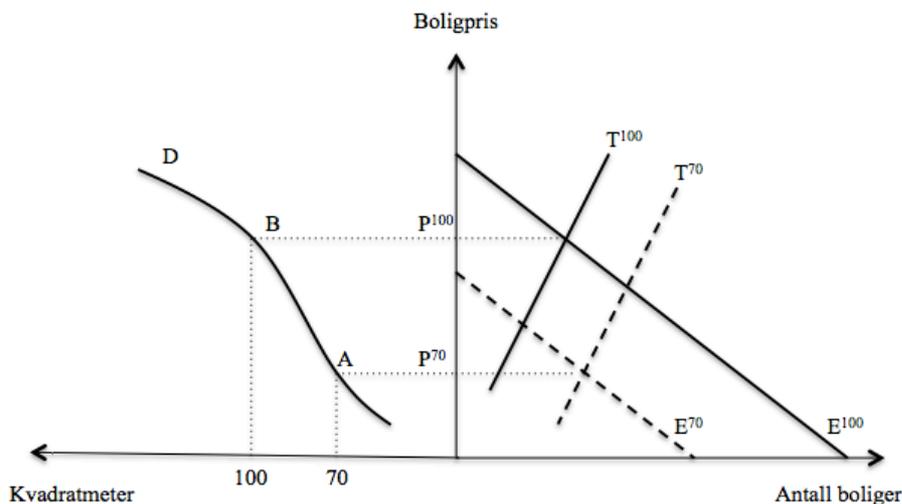
Hvilken av de teoretiske retningene man benytter på eiendomsskatten har sterke implikasjoner for det totale skattetrykk. I en amerikansk studie av Fullerton og Henderson (1984) ble konsekvensene av å betrakte eiendomsskatten som en brukeravgift studert. I dette tilfellet ble eiendomsskatten ikke sett på som en skatt og frafallet av denne førte til en reduksjon i den effektive skattesatsen på kapital fra 26% til 9%. En liknende sammenlikning ville i Norge ikke gitt like store utslag ettersom eiendomsskatten kun utgjør en beskjeden andel av det samlede skatteproveny. Det er i tillegg mye som tyder på at mobiliteten til husholdningene og bedrifter er større i USA enn i Norge. Det er altså rimelig å betrakte den norske eiendomsskatten som en prisvridende skatt.

3.6. Hedonistiske prisfunksjoner

Boliger er heterogene goder hvor ingen boliger er identiske. Når en husholdning skal kjøpe en bolig undersøker den tilgjengelige boliger i markedet og velger den sammensetningen av attributter som, prisen tatt i betraktning, gir dem størst mulig nytte. Boligprisene påvirkes av ulike attributter som beliggenhet, størrelse, alder, standard, utsikt osv. Den hedonistiske modellen forklarer prisdannelsen på attributtene til heterogene goder. Robertsen og Theisen (2010) har skrevet en artikkel om boligmarkedet i Kristiansand som blant annet gir en enkel fremstilling av teorien om hedonistiske prisfunksjoner. Et mer omfattende teorigrunnlag for den hedonistiske metoden presenteres av Osland (2001). Disse artiklene vil være utgangspunktet for den etterfølgende teorien.

En modell utviklet av S. Rosen (1974) antar at heterogene goder, som for eksempel en bolig, kan oppfattes som en vektor av de forskjellige attributtene, $z = (z_1, z_2, \dots, z_n)$. Markedsprisen for et heterogent gode er en funksjon av godets sammensetning av attributter: $p(z) = p(z_1, z_2, \dots, z_n)$. Denne funksjonen kalles for den hedonistiske prisfunksjonen.

Robertsen og Theisen (2010) har utviklet en forenklet modell for utledning av en hedonistisk prisfunksjon som vises i Figur 3.3.



Figur 3.3: Hedonistisk prisfunksjon

Kilde: Robertsen og Theisen (2010)

Figuren viser tilbudskurver (T) og etterspørselskurver (E) etter en bolig med et boligareal på 70kvm og en bolig på 100 kvm. Tilbudskurvene og etterspørselskurvene gir en likevektspris (P) for de to boligene. Punktene A og B i venstre del av figuren viser sammenhengende verdier

av boligareal og boligpris. Ved å gjøre det samme for mange andre boligstørrelse finner man flere punkter (som for eksempel punkt D). Disse punktene utgjør til sammen den hedonistiske prisfunksjonen. Figur 3.3 viser kun hvordan boligprisen avhenger av ett attributt (boligareal), men modellen kan enkelt utvides til to eller flere attributter. Den hedonistiske prisfunksjonen forklarer da hvordan boligprisen på en bolig vil avhenge av mengden av samtlige attributter knyttet til boligen, og er relevant ved formuleringen av kontrollhypotesene i neste avsnitt.

Modellen forutsetter at markedet består av et stort antall boliger. Boligene er heterogene goder og skilles på bakgrunn av sine attributter. Det antas at attributtene er kontinuerlige, det vil si at verdiene går fra 0 til uendelig. Markedet består av mange små aktører og alle har full informasjon om alle relevante forhold. Transaksjons- og flyttekostnader er så små at man kan se bort fra dem. I virkeligheten er transaksjons- og flyttekostnader ofte vesentlige kostnader i forbindelse med boligkjøp.

3.7. Hypoteser

På bakgrunn av problemstilling og teori formuleres noen aktuelle hypoteser. Hovedhypotesen tar utgangspunkt i problemstillingen om hvordan eiendomsskatten og boligprisene samsvarer med hverandre. Kontrollhypotesene dannes ved å studere attributter som kan ha betydning for boligprisene og eiendomsskatten. For at analysen skal bli mest mulig korrekt, bør det undersøkes at disse faktorene opptrer som forventet. Dette gjøres ved hjelp av kontrollhypotesene.

Eiendomsskatten og boligprisene

Hovedhypotesen formuleres på bakgrunn av problemstillingen. Den nye omtakseringen av alle eiendommene i Grimstad har skapt stor debatt blant innbyggerne i kommunen. Kun én uke etter at de nye takstene og eiendomsskatten ble offentliggjort, hadde kommunen mottatt 650 skriftlige klager der innbyggerne mente at taksten på boligen deres var feil. Det er derfor interessant hvordan eiendomsskatten samsvarer med boligprisene.

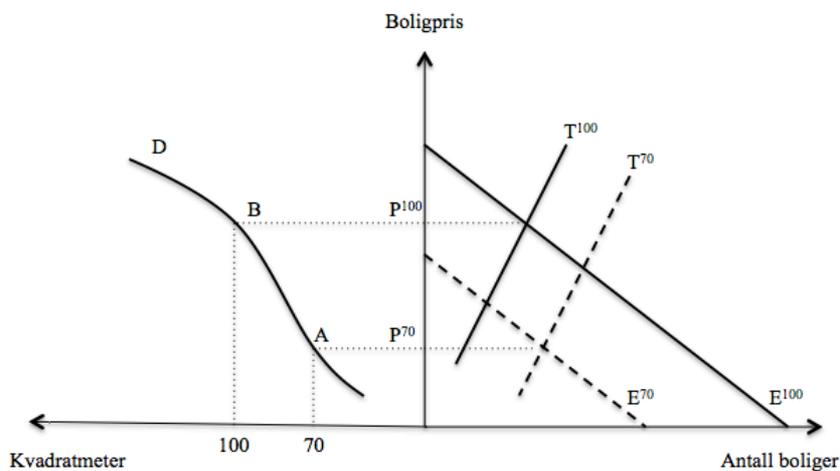
Hypotese 1:

H_0 : Eiendomsskatten samsvarer med boligprisene

H_1 : Eiendomsskatten samsvarer ikke med boligprisene

Boligareal

Boliger kommer i mange forskjellige størrelser. Figur 3.4 viser hvordan den hedonistiske prisfunksjonen påvirkes av størrelsen på boligen. Anta at man har to identiske boliger; en bolig på 70 m² og en bolig på 100 m². Boligen på 70 m² har etterspørselskurven E⁷⁰, tilbudskurven T⁷⁰ og likevektsprisen er P⁷⁰. Større boligareal fører til at etterspørselen av boliger øker, slik at etterspørselskurve får et positivt horisontalt skift fra E⁷⁰ til E¹⁰⁰. Høyere boligpris fører til at tilbudet av boliger synker, slik at tilbudskurven får et negativt horisontalt skift fra T⁷⁰ til T¹⁰⁰. Ny likevektspris blir P¹⁰⁰, der boligprisen er høyere enn før, og antall boliger er lavere. Husholdninger er villige til å betale mer for større boliger enn for mindre boliger. Det antas at boligareal har en positiv virkning på boligprisene.



Figur 3.4: Hedonistisk prisfunksjon, boligareal

Det antas at boligareal også har en positiv virkning på eiendomsskatten. Boligareal påvirker eiendomsskattetaksten med en kvadratmeterpris. En bolig med større areal vil dermed ha en høyere takst enn en bolig med mindre areal.

Hypotese 2 – Modell for boligprisene:

H₀: Økende boligareal fører ikke til økende boligpris

H₁: Økende boligareal fører til økende boligpris

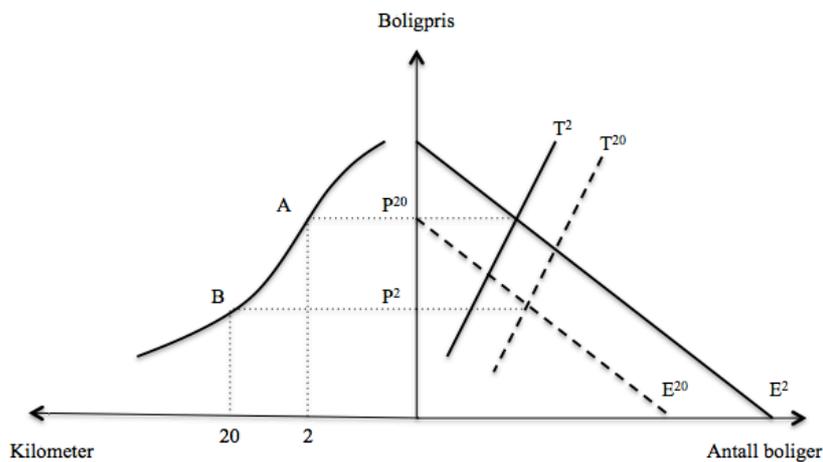
Hypotese 2 – Modell for eiendomsskatten:

H₀: Økende boligareal fører ikke til økende eiendomsskatt

H₁: Økende boligareal fører til økende eiendomsskatt

Lokalisering

I følge Alonso-Muth-Mills-modellen har økt avstand til sentrum en negativ påvirkning på boligpriser. Dette støttes også av den hedonistiske prisfunksjonen vist i Figur 3.5. Anta at man har to identiske boliger; en bolig som ligger 2km fra sentrum og en bolig som ligger 20km fra sentrum. Boligen som ligger 2 km fra sentrum har etterspørselskurven E^2 , tilbudskurven T^2 og likevektsprisen er P^2 . Lengre avstand fra sentrum fører til at etterspørselen av boliger synker, slik at etterspørselskurve får et negativt horisontalt skift fra E^2 til E^{20} . Lavere boligpris fører til at tilbudet av boliger øker, slik at tilbudskurven får et positivt horisontalt skift fra T^2 til T^{20} . Ny likevektspris blir P^{20} , der boligprisen er lavere enn før, og antall boliger er høyere. Husholdninger er villige til å betale mer for en bolig som ligger 2 km fra sentrum enn for en bolig som ligger 20 km fra sentrum. Det antas at avstand til sentrum har negativ virkning på boligprisene.



Figur 3.5: Hedonistisk prisfunksjon, avstand til sentrum

Avstand til sentrum påvirker også eiendomsskatten. Grimstad kommune er delt inn i tre soner, der taksten reduseres med 10% hvis man har eiendom i sone 2 og 30% hvis man har eiendom i sone 3.

Hypotese 3 – Modell for boligprisene:

H_0 : Økende avstand til sentrum fører ikke til reduserende boligpris

H_1 : Økende avstand til sentrum fører til reduserende boligpris

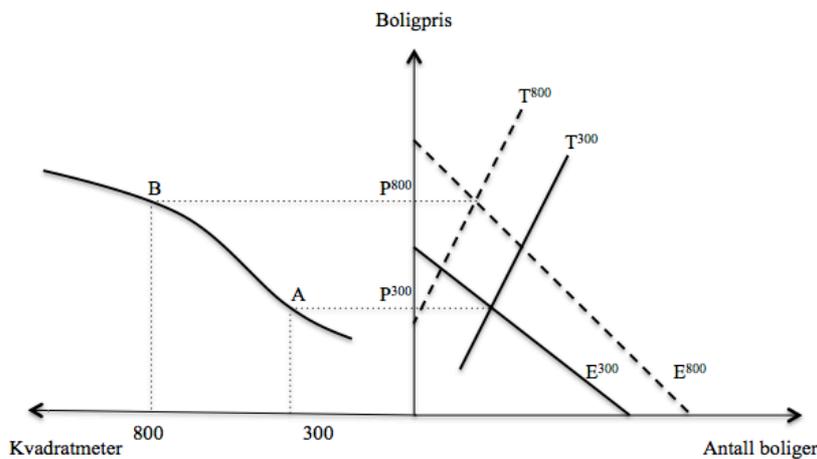
Hypotese 3 – Modell for eiendomsskatten:

H_0 : Økende avstand til sentrum fører ikke til reduserende eiendomsskatt

H_1 : Økende avstand til sentrum fører til reduserende eiendomsskatt

Tomteareal

Figur 3.6 viser hvordan den hedonistiske prisfunksjonen påvirkes av størrelsen på tomten. Anta at man har to identiske boliger; en bolig med en tomt på 300m^2 og en bolig med en tomt på 800m^2 . Boligen med tomten på 300m^2 har etterspørselskurven E^{300} , tilbudskurven T^{300} og likevektsprisen er P^{300} . Større tomteareal fører til at etterspørselen av boliger øker, slik at etterspørselskurve får et positivt horisontalt skift fra E^{300} til E^{800} . Høyere boligpris fører til at tilbudet av boliger synker, slik at tilbudskurven får et negativt horisontalt skift fra T^{300} til T^{800} . Ny likevektspris blir P^{800} , der boligprisen er høyere enn før, og antall boliger er lavere. Husholdninger er villige til å betale mer for større tomt enn for mindre tomt. Det antas at tomteareal har en positiv virkning på boligprisene.



Figur 3.6: Hedonistisk prisfunksjon, tomteareal

Når det gjelder eiendomsskatten er verdien for bebygd tomt er inkludert i sjablongverdiene for boligtypene, mens ubebygd tomt har en grunnpris på 800 000 kroner pr eiendom. Det antas at tomteareal ikke har betydning for eiendomsskatten.

Hypotese 4 – Modell for boligprisene:

H_0 : Økende tomteareal fører ikke til økende boligpris.

H_1 : Økende tomteareal fører til økende boligpris.

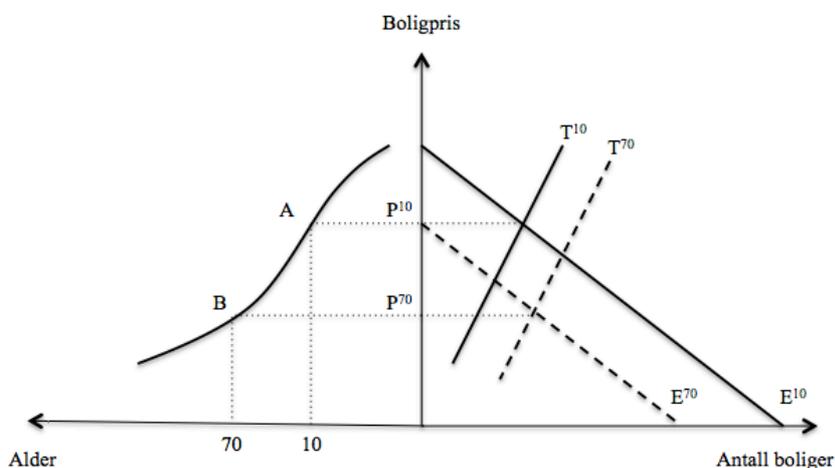
Hypotese 4 – Modell for eiendomsskatten:

H_0 : Tomteareal har ikke betydning for eiendomsskatten

H_1 : Tomteareal har betydning for eiendomsskatten

Boligens alder

Byggeår gir ofte en god indikasjon på boligens standard; en eldre bolig har større forutsetninger for dårligere standard enn en nyere bolig. Figur 3.7 illustrerer hvordan den hedonistiske prisfunksjonen påvirkes av boligens alder. Anta at man har to identiske boliger; en bolig som er 10 år og en bolig som er 70 år. Boligen som er 10 år har etterspørselskurven E^{10} , tilbudskurven T^{10} og likevektsprisen er P^{10} . Eldre bolig fører til at etterspørselen av boliger synker, slik at etterspørselskurve får et negativt horisontalt skift fra E^{10} til E^{70} . Lavere boligpris fører til at tilbudet av boliger øker, slik at tilbudskurven får et positivt horisontalt skift fra T^{10} til T^{70} . Ny likevektspris blir P^{70} , der boligprisen er lavere enn før, og antall boliger er høyere. Husholdninger er villige til å betale mindre for eldre boliger enn for nyere boliger. Det antas at boligens alder har en negativ virkning på boligprisene.



Figur 3.7: Hedonistisk prisfunksjon, boligens alder

Det gis ingen reduksjon i takstgrunnlaget på grunn av alder på boligen, men alder er en indikator for boligens standard. Takstgrunnlaget påvirkes av standard på boligen, der bedre standard øker takstgrunnlaget, mens dårligere standard reduserer takstgrunnlaget. Det antas at boligens alder har en negativ virkning på boligprisene.

Hypotese 5 – Modell for boligprisene:

H_0 : Økende alder på boliger fører ikke til reduserende boligpris

H_1 : Økende alder på boliger fører til reduserende boligpris

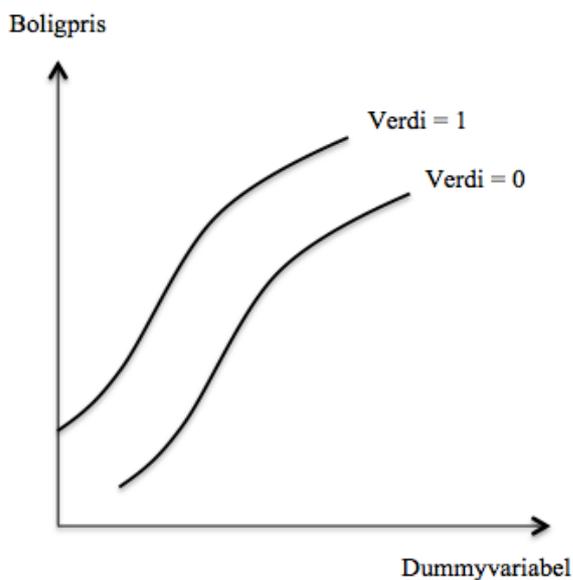
Hypotese 5 – Modell for eiendomsskatten:

H_0 : Økende alder på boliger fører ikke til reduserende eiendomsskatt

H_1 : Økende alder på boliger fører til reduserende eiendomsskatt

Boligtype

Husholdninger har ulike preferanser når det kommer til boligtype. Ettersom boligtype ikke er en kontinuerlig variabel, vil de ulike typene vil ha forskjellige prisfunksjoner. Ulike boligtyper som enebolig, tomannsbolig, rekkehus, leilighet og fritidsbolig fører til ulike skift i den hedonistiske prisfunksjonen. Hvis kjennetegnet er til stedet har variabelen verdi = 1, og hvis den ikke er til stedet har den verdi = 0. Figur 3.8 viser hvordan prisfunksjonen skifter når kjennetegnet (for eksempel leilighet) er til stedet (verdi = 1) eller ikke (verdi = 0).



Figur 3.8: Hedonistisk prisfunksjon, dummyvariabel

Noen boligtyper har forskjellige kvadratmeterpriser ved beregning av eiendomsskattetaksten. Se Vedlegg 3: Eiendomsskattetakst sjablong for taksering av bolig-/fritidseiendommer 2013 for de forskjellige kvadratmeterprisene. Det antas dermed at boligtype har betydning for eiendomsskatten.

Hypotese 6 – Modell for boligprisene:

H_0 : Boligtype har ikke betydning for boligprisene

H_1 : Boligtype har betydning for boligprisene

Hypotese 6 – Modell for eiendomsskatten:

H_0 : Boligtype har ikke betydning for eiendomsskatten

H_1 : Boligtype har betydning for eiendomsskatten

4. Innsamling og beskrivelse av datamaterialet

Dette kapittelet tar for seg hvordan innsamlingen av datamaterialet ble foretatt. Videre presenteres utvalget av boliger og variablene som er inkludert i analysen. Deskriptiv statistikk gir en oversikt over datamaterialet. Videre følger en mer detaljert presentasjon av de enkelte variablene. Kapittelet avsluttes ved å studere korrelasjonen mellom variablene.

4.1. Datainnsamling

For å kunne undersøke hvordan eiendomsskatten og boligprisene i Grimstad blir påvirket av forskjellige faktorer, trengs er det nødvendig med et bredt datagrunnlag. Datamaterialet benyttet i analysen er hentet fra Eiendomsverdi AS, skatteliste og fritaksliste for Grimstad kommune 2014 og Eiendoms pulsen på finn.no.

Eiendomsverdi AS er et selskap som til en hver tid har oversikt over eiendomsprisbildet i et hvert markedsområde. Selskapets databaser inneholder informasjon om alle landets eiendommer og prisinformasjon om boliger som omsettes (Eiendomsverdi, 2014a). Gjennom selskapets databaser fikk jeg lastet ned omsetningsrapporten til Grimstad kommune og fikk dermed tilgang til alle solgte boliger i kommunen i perioden 01.03.2011 – 28.02.2014. Omsetningsrapporten inneholdt opplysninger om: adresse, eieform, boligtype, P-rom, BTA, registreringsdato, salgsdato, omsetningshastighet, prisantydning, pris, fellesgjeld, tomt, byggeår og hvilken eiendomsmegler som ble brukt.

For å kunne undersøke forholdet mellom eiendomsskatten og boligprisen på de omsatte boligene i Grimstad, trengte jeg også informasjon om den faktiske størrelsen på gjeldende boligers eiendomsskatt. Hvert år offentliggjør Grimstad kommune en liste over eiendomsskattegrunnlag, skattesats og utlignet eiendomsskatt til den enkelte eiendom som er tilgjengelig på kommunenes internettside i perioden 1. mars – 1. april. Denne listen består av en skatteliste for eiendomsskatt i Grimstad for 2014 (se vedlegg 1), samt en tilleggsliste for eiendommer som er fritatt fra eiendomsskatt (se vedlegg 2).

Noe av informasjonen fra eiendomsverdi og skattelisten var ufullstendig. Det var blant annet ikke alltid oppgitt hvilken leilighet i et borettslag som var solgt. Ved hjelp av Eiendoms pulsen på finn.no kan man søke i eierskiftehistorikk og se hva en bolig tidligere er solgt for. Denne informasjonen er hentet fra Norsk Eiendomsinformasjon og inneholder informasjon som

adresse, gårdsnummer, bruksnummer, festenummer og seksjonsnummer, i tillegg til bolig type, tinglysningsdato og salgsbeløp. Ved hjelp av denne informasjonen kunne jeg identifisere leilighetene som var solgt med riktig adresse fra skattelistene. Det manglet også salgspris på noen av de solgte boligene. Ved å kontakte eiendomsmeglerne som hadde solgt gjeldende boliger fikk jeg oppgitt og manuelt lagt inn salgspris.

4.2. Utvalget av boliger

Som tidligere nevnt, bestod utvalget av alle solgte boliger i Grimstad kommune i perioden 01.03.2011 – 28.02.2014. Boligtypene eneboliger, leiligheter, rekkehus, tomannsboliger og fritidsboliger, samt eierformene selveier og borettslag er inkludert i utvalget. Dette utvalget bestod av 1 289 observasjoner før datarensing. Tabell 4.1 nedenfor viser en oversikt over utvalgets boligtyper, gjennomsnittspris, kvadratmeterpris og avvik pris/prisantydning.

Tabell 4.1: Utvalgsoversikt

	Ukjent	Enebolig	Rekkehus	Leilighet	Fritids- bolig	Tomanns- bolig	Totalt
Lagt ut for salg	24	704	22	385	52	59	1 246
Solgt	24	723	22	408	53	59	1 289
Gjennomsnittspris	2 365 833	2 805 049	2 142 591	2 083 731	3 242 215	2 231 723	
m2 pris BOA/P-rom		20 508	19 362	29 281	40 001	20 553	
Avvik pris/prisantydning		-0,70 %	0,90 %	-1,20 %	-4,80 %	-1,10 %	

Kilde: Eiendomsverdi (2014b)

I utgangspunktet startet jeg som nevnt tidligere med 1 289 observasjoner. Noen av observasjonene manglet relevant informasjon som salgspris, takst/skatt, boligareal eller byggeår. Disse observasjonene ble slettet. Se Vedlegg 5: Do-file (kommandoer i STATA) for alle kommandoer utført i STATA. Etter datarensing endte jeg opp med 910 observasjoner.

4.3. Variablene

Med utgangspunkt i økonomisk teori og resultater fra andre empiriske arbeider, inkluderes følgende variabler i analysen: eiendomsskatt, boligpris, boligareal, tomteareal, boligens alder, boligtype og eierform, samt dummyvariabler for lokalisering og salgstidspunkt.

Eiendomsskatt

Eiendomsskatt er en skatt som betales på grunnlag av en eiendomsskattetakst som skal gjenspeile antatt markedsverdi. Fordi det er eiendomsskatten vi ønsker å forklare, blir den tatt med som den avhengige variabelen i modellen for eiendomsskatten.

Salgspris

Salgspris er summen en kjøper er villig til å betale for boligen og selger er villig til å akseptere. Fordi det er salgsprisen vi ønsker å forklare, blir den tatt med som den avhengige variabelen i modellen for eiendomsprisene.

Fellesgjeld

Fellesgjeld er sameiets, borettslagets eller boligaksjeselskapets gjeld. Det totale beløpet fordeles etter eierbrøken til hvert medlem av sameiet/borettslaget/aksjeselskapet. En analyse av boliger med fellesgjeld utført av Robertsen og Theisen (2011) konkluderer med at for hver krone en bolig har i fellesgjeld, faller salgsprisen med 90 øre. Følgelig har fellesgjeld betydning for boligprisen og blir dermed tatt med som uavhengig variabel.

Etter datarensing var det kun fem observasjoner med fellesgjeld igjen. For å gi et riktigere prisbilde bør enten observasjonene med fellesgjeld fjernes, eller en ny variabel som tar hensyn til salgspris og fellesgjeld opprettes. Jeg valgte å opprette variabelen *boligpris*, som er sammensatt av salgsprisen + 90% av fellesgjelden. Variablene salgspris og fellesgjeld blir dermed ekskludert som egne variabler, men blir tatt hensyn til i modellen for boligprisene ved beregning av ny boligpris. Således blir fellesgjeld ikke tatt hensyn til i modellen for eiendomsskatt, da variabelen for boligpris ikke er inkludert i modellen.

Boligpris

Boligprisen er lik salgsprisen + 90% av fellesgjelden for de fem observasjonene med fellesgjeld, og lik kun salgsprisen for de resterende observasjonene uten fellesgjeld. Det er denne variabelen som blir inkludert i regresjonsanalysene senere i oppgaven.

BOA

Boligareal (BOA) er det innvendige bruksareal i en bolig. Boligareal har stor betydning for verdien av en bolig, og tas med som uavhengig variabel.

BTA

Bruttoareal (BTA) er det samlede utvendige arealet på en bolig. Ved hjelp av lineær regresjon vil BTA bli brukt til å estimere BOA i de tilfellene hvor denne mangler. Variabelen tas ikke med i analysen.

Tomteareal

Størrelsen på tomten tilknyttet boligen kan ha betydning for boligprisene og eiendomsskatten og tas med som en uavhengig variabel.

Boligens alder

Byggeår gir ofte en god indikasjon på boligens standard; en eldre bolig har større forutsetninger for dårligere standard enn en nyere bolig. Boligens alder antas å ha betydning for boligprisene og eiendomsskatten og tas med som en uavhengig variabel.

Boligtype

Datamaterialet fra Eiendomsverdi inkluderer de fem ulike boligtypene enebolig, tomannsbolig, rekkehus, leilighet og fritidsbolig. Det er nærliggende å tro at en enebolig er verdt mer enn tomannsbolig, gitt at alt annet er likt. Boligtype kan ha innvirkning på boligprisene og eiendomsskatten og tas følgelig med som en uavhengig variabel.

Eierform

Datamaterialet fra Eiendomsverdi inkluderer de to ulike eierformene selveier og borettslag. Eierform kan ha innvirkning på boligprisene og eiendomsskatten og tas følgelig med som en uavhengig variabel.

Postnummer

I følge Alonso-Muth-Mills modellen har avstand til sentrum en negativ påvirkning på boligprisen. Effekten for lokalisering og avstand til sentrum vil bli tatt høyde for ved hjelp av dummyvariabler for de ulike postnumrene.

Salgstidspunkt

I artikkelen "Når skal man selge boligen?" av Eiendomsverdi (2009) konkluderes det med at salgstidspunkt har betydning for boligprisen. Effekten av salgstidspunkt og sesongforskjeller vil bli tatt høyde for ved hjelp av dummyvariabler for de 12 kvartalene som er med i utvalget.

4.4. Presentasjon av datamaterialet

Deskriptiv statistikk, også kalt beskrivende statistikk, har som mål å presentere og tolke datamaterialet eller observasjoner på en hensiktsmessig og forståelig måte. Datamaterialet som er samlet inn er stort og må presenteres på en oversiktlig måte for å bli forståelig. Ved å fremstille empirisk data gjennom tabeller og figurer, får man en enklere og bedre beskrivelse av variablene. Eksempler på dette er gjennomsnittsverdier, standardavvik, minimums- og maksimumsverdier, korrelasjon, histogrammer og spredningsplott (Zikmund, 2010).

Tabell 4.2 viser deskriptiv statistikk for de kontinuerlige variablene. Kontinuerlige variabler er variabler som kan ha uendelig mange verdier. Her fremkommer antall observasjoner, gjennomsnittsverdier, standardavvik, minimumsverdier og maksimumsverdier. Gjennomsnittet viser den gjennomsnittlige verdien til hver enkelt variabel, og finnes ved å summere alle verdiene til en variabel og dividere på antall observasjoner. Gjennomsnittet angir altså tyngdepunktet i datamaterialet. Standardavviket sier noe om spredningen i datamaterialet og indikerer hvor langt observasjonen ligger fra gjennomsnittet. Minimums- og maksimumsverdiene er ytterpunktene på verdiskalaen til en variabel. Disse verdiene forteller oss noe om variasjonsbredden for de ulike variablene og kan brukes for å kontrollere datamaterialet for feil.

Tabell 4.2: Deskriptiv statistikk for kontinuerlige variabler

	Observasjoner	Gjennomsnitt	Standardavvik	Minimum	Maksimum
Eiendomsskatt	910	5 829	2 783	0	44 080
Salgspris	910	2 620 224	1 214 548	320 000	23 000 000
Fellesgjeld	910	1 078	25 376	0	750 311
Boligpris ¹	910	2 621 194	1 213 464	320 000	23 000 000
Boligareal	910	124	55	18	365
Tomteareal	910	1 058	4 995	0	135 389
Boligens alder	910	35	38	1	244

I tillegg til de kontinuerlige variablene ovenfor, inkluderer analysen dummyvariabler. Dummyvariabler er variabler som kun kan ha to verdier, 0 eller 1. Dersom egenskapen er tilstede har variabelen verdi lik 1, men hvis kjennetegnet ikke er tilstede er verdien lik 0.

¹ Boligpris = Salgspris + (0,90*Fellesgjeld). Variabelen ble opprettet på grunn av for få observasjoner med fellesgjeld.

Tabell 4.3 viser de resterende variablene. Gjennomsnittet for dummyvariablene viser hvor mange prosent av observasjonene der den aktuelle egenskapen er tilstede.

Tabell 4.3: Deskriptiv statistikk for dummyvariabler

	Observasjoner	Gjennomsnitt	Standardavvik	Minimum	Maksimum
Boligtype					
Enebolig	910	0,6253	0,4843	0	1
Tomannsbolig	910	0,0582	0,2343	0	1
Rekkehus	910	0,0220	0,1467	0	1
Leilighet	910	0,2659	0,4421	0	1
Fritidsbolig	910	0,0286	0,1667	0	1
Eierform					
Selveier	910	0,9945	0,0740	0	1
Borettslag	910	0,0054	0,0740	0	1
Postnummer					
FEVIK_4870	910	0,1758	0,3809	0	1
GRIMSTAD_4876	910	0,1473	0,3546	0	1
GRIMSTAD_4877	910	0,0571	0,2322	0	1
GRIMSTAD_4878	910	0,0989	0,2987	0	1
GRIMSTAD_4879	910	0,2000	0,4002	0	1
GRIMSTAD_4885	910	0,1253	0,3312	0	1
GRIMSTAD_4886	910	0,1253	0,3312	0	1
GRIMSTAD_4887	910	0,0297	0,1698	0	1
HOMBORSUND_4888	910	0,0407	0,1976	0	1
Salgstidspunkt					
1. kvartal	910	0,0791	0,2701	0	1
2. kvartal	910	0,1154	0,3197	0	1
3. kvartal	910	0,0890	0,2849	0	1
4. kvartal	910	0,0626	0,2424	0	1
5. kvartal	910	0,0956	0,2942	0	1
6. kvartal	910	0,1121	0,3156	0	1
7. kvartal	910	0,0835	0,2768	0	1
8. kvartal	910	0,0593	0,2364	0	1
9. kvartal	910	0,0923	0,2896	0	1
10. kvartal	910	0,1066	0,3088	0	1
11. kvartal	910	0,0725	0,2595	0	1
12. kvartal	910	0,0319	0,1757	0	1

Videre følger en mer detaljert presentasjon av de enkelte variablene.

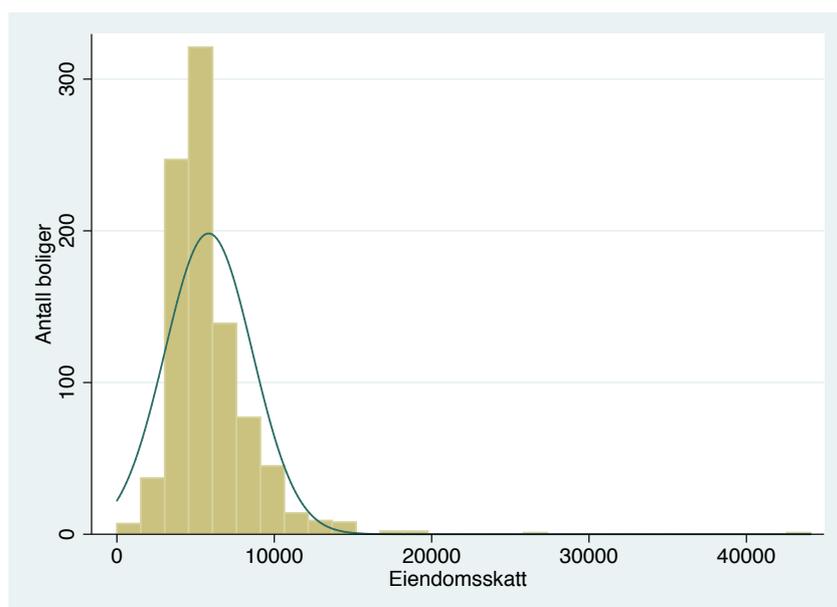
Eiendomsskatt

Eierne av de utvalgte boligene må i gjennomsnittet betale 5 829 kroner hver i eiendomsskatt for skatteåret 2014. Tabell 4.4 viser at minst én av eiendommene er fritatt for skatt, og eieren slipper dermed å betale noe som helst. Eieren som må betale mest skatt for en enkelt eiendom, må ut med hele 44 080 kroner i eiendomsskatt. Standardavviket på 2 783 kroner betyr at de aller fleste skattebetalerne må betale mellom 3 046 og 8 612 kroner i eiendomsskatt.

Tabell 4.4: Oversikt eiendomsskatt

	Observasjoner	Gjennomsnitt	Standardavvik	Minimum	Maksimum
Eiendomsskatt	910	5 829	2 783	0	44 080

Figur 4.1 viser det høye antallet boliger med eiendomsskatt under fem tusen kroner trekker ned gjennomsnittet, mens noen få boliger med høy eiendomsskatt trekker opp spredningen.



Figur 4.1: Fordeling av antall boliger med hensyn på eiendomsskatt

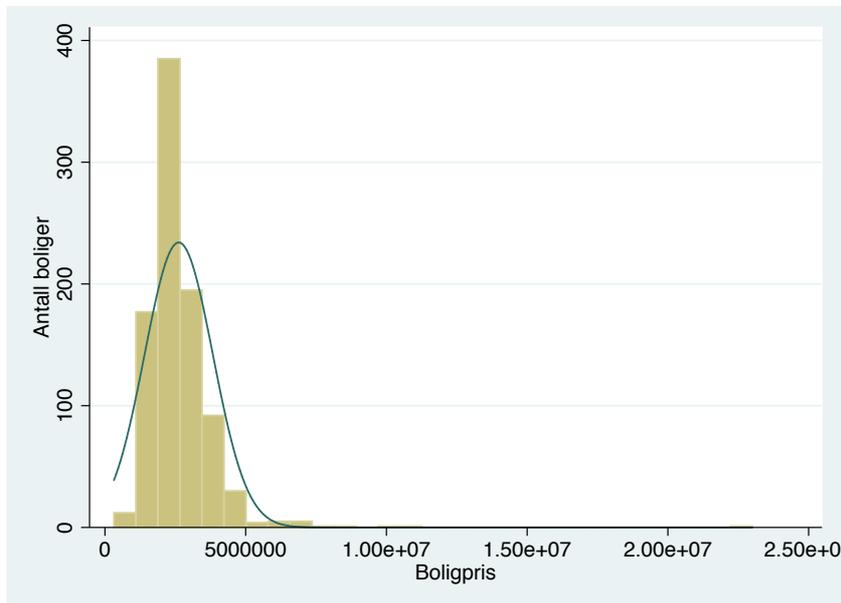
Boligpris

Tabell 4.5 viser at gjennomsnittlig boligpris for alle boligene som solgt i perioden, var på 2,6 millioner kroner. Den billigste boligen, solgt for 320 000 kroner, var en fritidsbolig med boligareal på 18 m², mens den dyreste boligen var praktieendommen kalt ”Slottet” som ble solgt for 23 millioner kroner. Eiendommen med en tomt på 13,45 mål omfatter, i tillegg til hovedhuset, blant annet gjestehytte, park, svømmebasseng, bryggeanlegg og sandstrand. Standardavviket på 1,2 millioner kroner forteller at de fleste boligene hadde en pris på mellom 1,4 – 3,8 millioner kroner.

Tabell 4.5: Oversikt boligpris

	Observasjoner	Gjennomsnitt	Standardavvik	Minimum	Maksimum
Boligpris	910	2 621 194	1 213 464	320 000	23 000 000

Fordelingen av antall boliger med hensyn på boligpris i Figur 4.2 viser at det høye antallet boliger til like under 2,5 millioner kroner trekker ned gjennomsnittet, mens dyre fritidsboliger trekker opp spredningen.



Figur 4.2: Fordeling av antall boliger med hensyn på boligpris

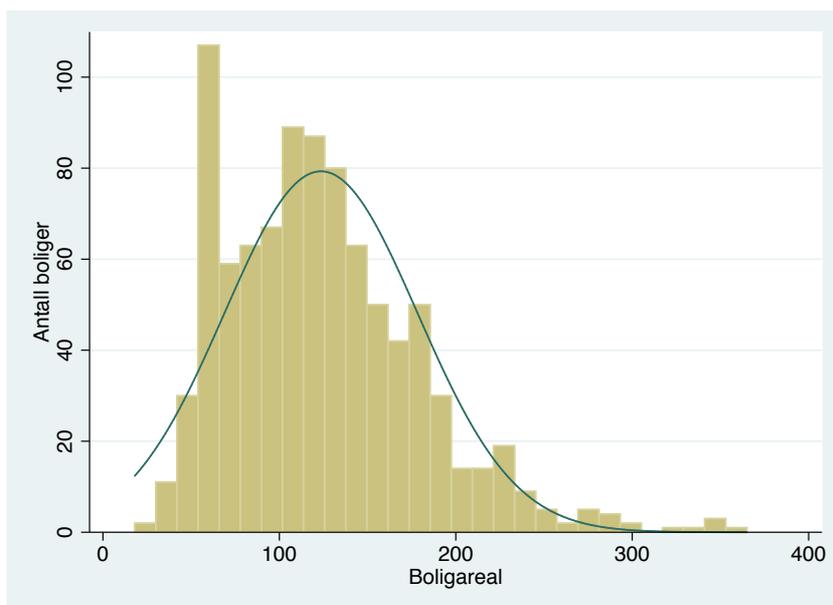
Boligareal

Tabell 4.6 viser at utvalget har en gjennomsnittsbolig på 124 m². Den minste boligen har et boligareal på 18 m². Den største boligen med sine 365 m² er hele 20 ganger større enn den minste boligen. Standardavviket på 55m² viser at de aller fleste boligene har et boligareal som er mellom 69 m² og 179 m².

Tabell 4.6: Oversikt boligareal

	Observasjoner	Gjennomsnitt	Standardavvik	Minimum	Maksimum
Boligareal	910	124	55	18	365

Fordelingen av antall boliger med hensyn på boligareal i Figur 4.3 viser at boligarealet er tilnærmet normalfordelt mellom boligene, med unntak av et høyt antall boliger på cirka 50-60m² som skiller seg ut.



Figur 4.3: Fordeling av antall boliger med hensyn på boligareal

Tomteareal

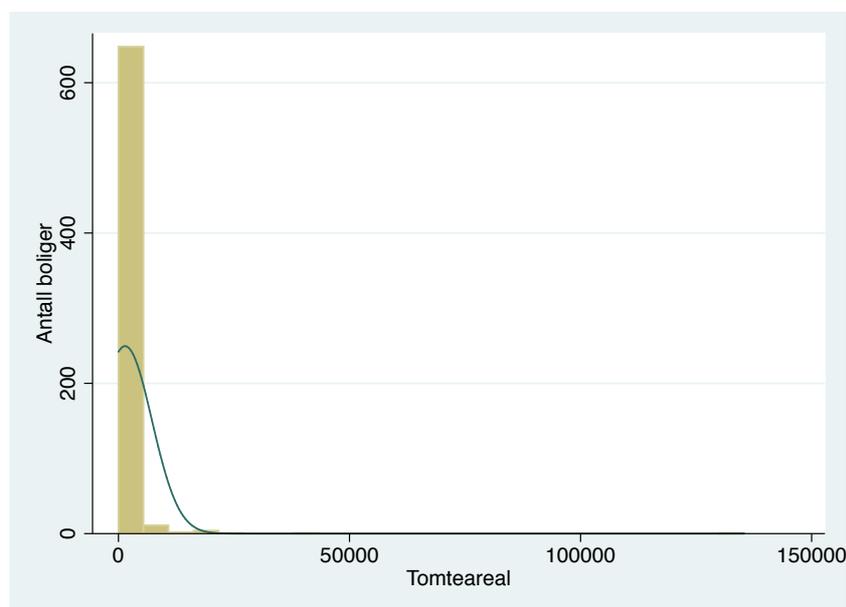
For eneboliger, tomannsboliger, rekkehus og fritidsboliger er det naturlig at man eier både boligen og tomten den står på, men for leiligheter er tomten fordelt slik at man kun eier sin seksjonerte del av eiendommen. Det blir således feil å inkludere tomteareal for boligtypen leilighet. En ny variabel for tomt der tomteareal for leilighet er satt lik 0 ble opprettet.

Tabell 4.6 viser at alle eneboliger, tomannsboliger, rekkehus og fritidsboliger i utvalget har tilsammen en gjennomsnittstomt på 1 471m². Den minste boligen har et tomteareal på 56m², mens den største boligen har et tomteareal på hele 135 389m². Standardavviket på 5 837m² viser at det kun er noen få boliger med veldig store tomter som trekker opp spredningen.

Tabell 4.7: Oversikt tomteareal

	Observasjoner	Gjennomsnitt	Standardavvik	Minimum	Maksimum
Tomteareal m/leiligheter	910	1 058	4 995	0	135 389
Tomteareal u/leiligheter	668	1 471	5 837	56	135 389

Fordelingen av antall boliger med hensyn på tomteareal i Figur 4.4 viser at de store flertallet av boliger har et tomteareal som er under et mål¹.



Figur 4.4: Fordeling av antall boliger med hensyn på tomteareal

¹ 1 mål = 1 000 kvadratmeter

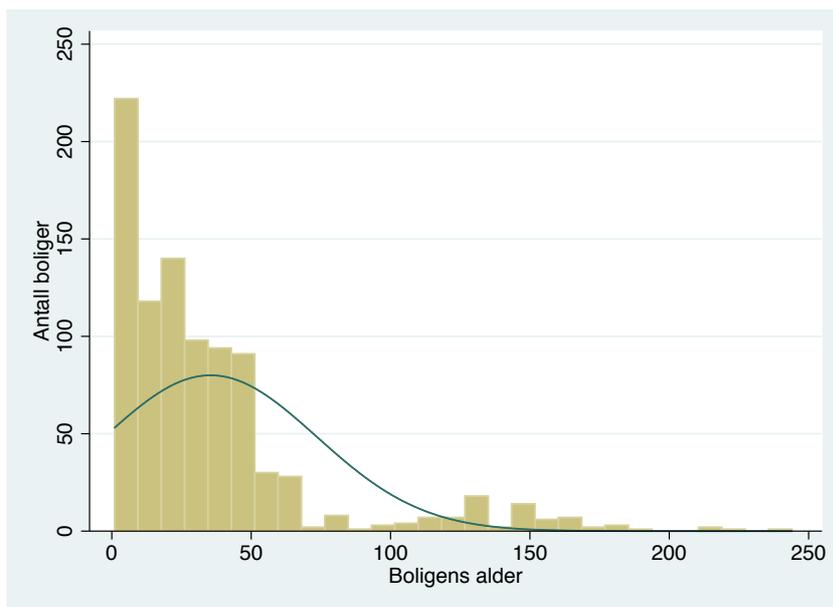
Boligens alder

Boligens alder i Tabell 4.8 er fastsatt ved å ta 2014 og trekke fra byggeår. Den aller eldste boligen ble bygd i 1770, mens de nyeste boligene ble bygd i 2013. Gjennomsnittsboligen er 35 år gammel. Standardavviket på 38 år viser at de fleste av boligene er mellom 0 og 73 år.

Tabell 4.8: Oversikt boligens alder og byggeår

	Observasjoner	Gjennomsnitt	Standardavvik	Minimum	Maksimum
Boligens alder	910	35	38	1	244
Byggeår	910	1979	38	1770	2013

Fordelingen av antall boliger med hensyn på alder i Figur 4.5 viser at det er mange boliger som er nyere enn gjennomsnittet. I overkant av 80% av boligene i utvalget er nyere enn 50 år. Det høye antallet nyere boliger trekker ned gjennomsnittet, mens noen få eldre boliger trekker opp spredningen.



Figur 4.5: Fordeling av antall boliger med hensyn på alder

Boligtype

Variabelen boligtype er gjort om til en numerisk variabel der ulike tall representerer ulike boligtyper:

Tabell 4.9: Variabelen boligtype

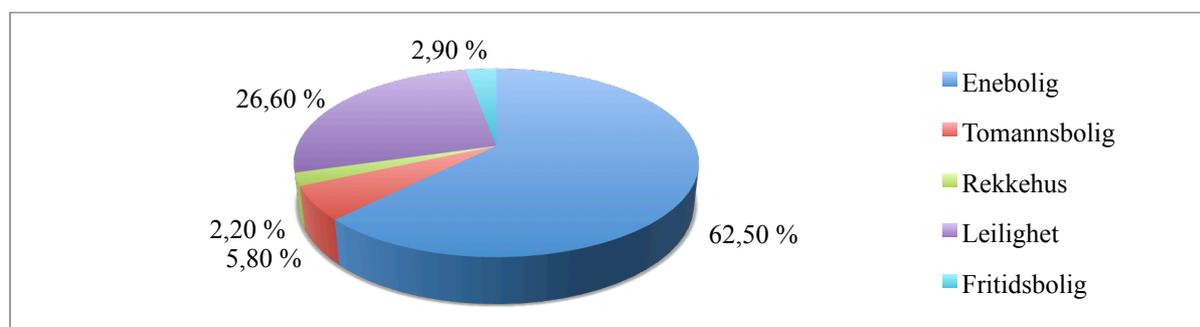
Boligtype	Enebolig	Tomannsbolig	Rekkehus	Leilighet	Fritidsbolig
Nummer	1	2	3	4	5

Innledningsvis ble det nevnt at eneboliger utgjør en betydelig andel av boligmassen i Grimstad kommune. Det er dermed naturlig at de også utgjør den største andelen av solgte boliger i undersøkelsesperioden. Tabell 4.10 viser at utvalget på 910 boliger består av 569 eneboliger, 53 tomannsboliger, 20 rekkehus, 242 leiligheter og 26 fritidsboliger.

Tabell 4.10: Fordeling av boliger etter boligtype

Boligtype	Antall
Enebolig	569
Tomannsbolig	53
Rekkehus	20
Leilighet	242
Fritidsbolig	26
Totalt	910

Figur 4.6 viser fordelingen av boliger med hensyn på boligtype i prosent. Eneboligene utgjør hele 62,5% av boligene. Leiligheter utgjør 26,6%, mens tomannsboliger, rekkehus og fritidsboliger sammen utgjør de resterende 10,6%.



Figur 4.6: Fordeling av boliger med hensyn til boligtype, prosent

Eierform

Variabelen eierform er også gjort om til en numerisk variabel der ulike tall representerer ulike eierformer:

Tabell 4.11: Variabelen eierform

Eierform	Selveier	Borettslag
Nummer	1	2

Tabell 4.12 viser at det kun var 5 av 910 boliger i utvalget som var borettslag. Dette utgjør kun 0,54% av boligutvalget. Innledningsvis så vi at 2,84% av boligene i Grimstad eies gjennom borettslag (se Tabell 2.5). Før datarensing utgjorde borettslag en større andel (5,6%), men på grunn av identifiseringsproblemer ble mange observasjoner slettet grunnet manglende takst og skatt.

Tabell 4.12: Fordeling av boliger etter eierform

Eierform	Antall	Prosent
Selveier	905	99,45%
Borettslag	5	0,54%
Totalt	910	100%

Postnummer

Tabell 4.13 viser fordelingen av antall boliger i de forskjellige postnumrene. Sentrum av Grimstad ligger i postnummer 4876.

Tabell 4.13: Oversikt postnummer

Postnummer	Antall	Prosent
4870 Fevik	160	17,6 %
4876 Grimstad	134	14,7 %
4877 Grimstad	52	5,7 %
4878 Grimstad	90	9,9 %
4879 Grimstad	182	20,0 %
4885 Grimstad	114	12,5 %
4886 Grimstad	114	12,5 %
4887 Grimstad	27	3,0 %
4888 Homborsund	37	4,1 %
Total	910	100 %

Kartet i Figur 4.7 illustrerer hvor de forskjellige postnumrene ligger i forhold til hverandre. Sentrum av Grimstad ligger i postnummer 4876. Postnummer 4877, 4878 og 4879 har kortere avstand til sentrum, mens 4870, 4885, 4886 og 4887 har lengre avstand til sentrum.



Figur 4.7: Kart med oversikt over postnummer

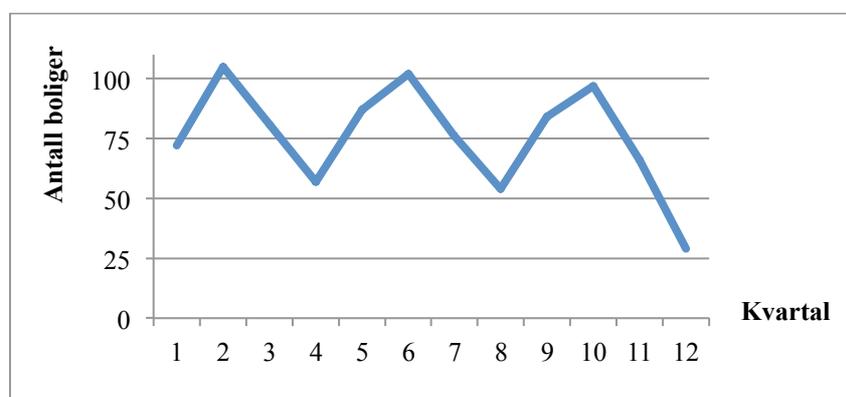
Salgstidspunkt

Oversikten i Tabell 4.14 viser hvilken tidsperiode de forskjellige kvartalene representerer.

Tabell 4.14: Oversikt kvartal

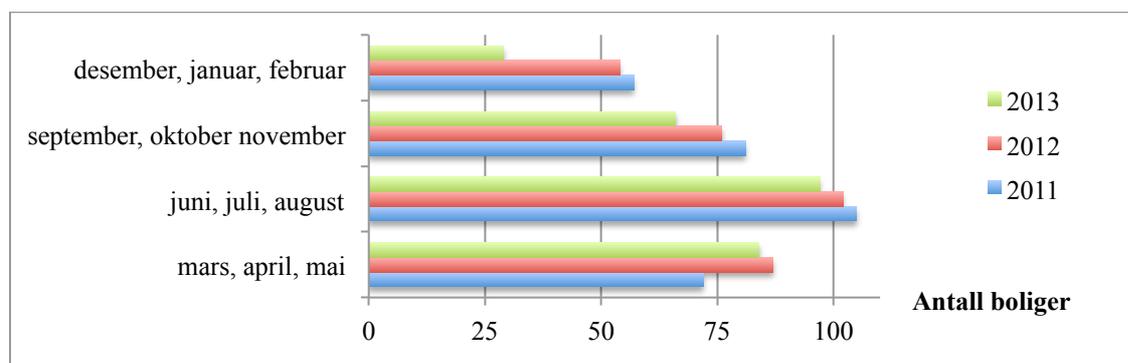
Kvartal	Tidspunkt	Kvartal	Tidspunkt	Kvartal	Tidspunkt
1	01.03.11 - 31.05.11	5	01.03.12 - 31.05.12	9	01.03.13 - 31.05.13
2	01.06.11 - 31.08.11	6	01.06.12 - 31.08.12	10	01.06.13 - 31.08.13
3	01.09.11 - 30.11.11	7	01.09.12 - 30.11.12	11	01.09.13 - 30.11.13
4	01.12.11 - 29.02.12	8	01.12.12 - 28.02.13	12	01.12.13 - 28.02.14

Grafen i Figur 4.8 viser fordelingen av antall boliger som er solgt i de forskjellige kvartalene. Det er solgt flest boliger i kvartal 2, 6 og 10, og færrest boliger i kvartal 4, 8 og 12.



Figur 4.8: Antall boliger med hensyn på salgstidspunkt

Kvartalene hvor det ble solgt flest boliger, representerer månedene juni, juli og august for 2011, 2012 og 2013. Kvartalene hvor det ble solgt færrest boliger representerer månedene desember, januar og februar for 2011, 2012 og 2013. Dette illustreres stolpediagrammet i Figur 4.9 nedenfor.

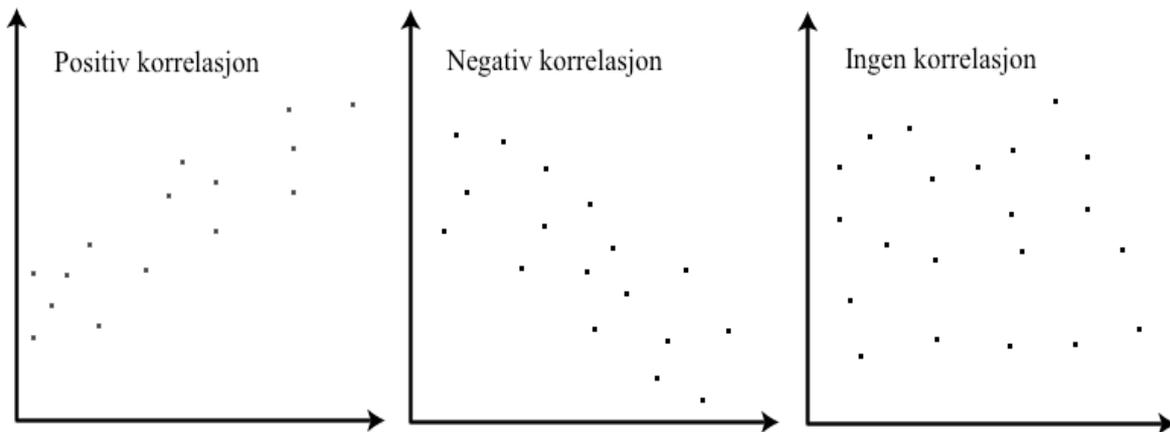


Figur 4.9: Salgsmåneder med hensyn på årstall

4.5. Korrelasjon mellom variablene

Korrelasjon er et mål som viser samvariasjonen mellom to variabler. Når vi skal studere korrelasjonen mellom to variabler ser vi på korrelasjonskoeffisienten, r . Denne varierer fra +1 til -1, og fortegnet angir korrelasjonsretningen mellom de to variablene. Jo nærmere absoluttverdien av r er 1, desto sterkere er korrelasjonen mellom de to variablene. Således:

- Hvis to variabler har perfekt positiv korrelasjon, er $r = +1$.
- Hvis to variabler har perfekt negativ korrelasjon, er $r = -1$.
- Hvis to variabler har ingen korrelasjon, er $r = 0$.



Figur 4.10: Positiv, negativ og ingen korrelasjon

Kilde: *Laerd Statistics (2013)*

Figur 4.10 illustrerer de ulike korrelasjonssammenhengene. Hvis det er positiv korrelasjon mellom to variabler vil en økning i den ene variablene svarer til en økning i den andre variablene. I motsatt tilfelle, hvis det er negativ korrelasjon mellom to variabler vil en økning i den ene variabelen svarer til en reduksjon i den andre variablene.

Det er ønskelig å ha en sterk korrelasjon mellom boligpris/eiendomsskatt og de uavhengige variablene, da dette indikerer at de uavhengige variablene er viktig for modellen. Videre må man 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. (Studenmund, 2010). For å unngå multikollinearitet ble dummyvariablene enebolig, selveier, GRIMSTAD_4876 og kvartal1 ekskludert fra analysen. Basisboligen er således:

”En selveid enebolig som ligger i sentrum av Grimstad og som ble solgt i perioden 1. mars – 31. mai 2011”.

Korrelasjonsmatrisen i Tabell 4.15 på neste side illustrerer hvordan de ulike variablene korrelerer med hverandre. Korrelasjonskoeffisienten er merket med en sort stjerne dersom korrelasjonen mellom to variabler er signifikant innenfor et 5% signifikansnivå. Boligareal og boligpris har en korrelasjonskoeffisient på 0,5147, noe som indikerer at det er sterk positiv sammenheng mellom disse variablene. Det kan således konkluderes med 95% sikkerhet at en økning i boligpris svarer til en økning i boligareal. Boligareal og skatt har en korrelasjonskoeffisient på 0,5279, og kan tolkes på samme måte som korrelasjonen mellom boligareal og boligpris over. Videre ser man at det er sterk negativ sammenheng mellom leilighet og boligpris, der korrelasjonskoeffisienten er på -0,3060. Det kan således konkluderes med 95% sikkerhet at hvis boligen er en leilighet, og ikke en enebolig slik som basisboligen, svarer dette til en reduksjon i boligprisen. Det er også en sterk negativ korrelasjonen mellom leilighet og skatt med en korrelasjonskoeffisient på 0,1847.

Man bør være ekstra oppmerksom på korrelasjon mellom de uavhengige variablene. Korrelasjonsmatrisen viser en korrelasjonskoeffisient på -0,5788 for variablene leilighet og boligareal, noe som indikerer at disse variablene forklarer noe av det samme.

Tabell 4.15: Korrelasjonsmatrise

	boligpris	skatt	boligareal	tomteareal	alder	tomannsbolig	rekkehus	leilighet	fritidsbolig	borettslag
boligpris	1.0000									
skatt	0.6902*	1.0000								
boligareal	0.5147*	0.5279*	1.0000							
tomteareal	0.0520	0.0154	0.0605	1.0000						
alder	-0.0177	-0.0438	0.0430	0.1520*	1.0000					
tomannsbolig	-0.0751*	-0.0010	-0.0510	-0.0268	-0.0923*	1.0000				
rekkehus	-0.0630	-0.0710*	-0.0256	-0.0233	0.0028	-0.0373	1.0000			
leilighet	-0.3060*	-0.1847*	-0.5788*	-0.1276*	-0.2551*	-0.1497*	-0.0902*	1.0000		
fritidsbolig	0.0463	-0.1162*	-0.1607*	0.0342	0.0229	-0.0426	-0.0257	-0.1032*	1.0000	
borettslag	-0.0540	0.3186*	-0.0742*	-0.0122	-0.0002	-0.0143	-0.0086	0.0956*	-0.0099	1.0000

5. Økonometrisk modell

Dette kapittelet presenterer den statistiske metoden regresjonsanalyse. Først kommer en beskrivelse av både enkel og multipl regressjonsanalyse, etterfulgt av dobbeltlogaritmisk og semi-logaritmisk regresjonsanalyse. Kapittelet avsluttes med en presentasjon av tre modeller: modell for boligprisene, modell for eiendomsskatten og modell for faktisk versus korrekt eiendomsskatt.

5.1. Regresjonsanalyse

Regresjonsanalyse er en statistisk metode som brukes for å forklare endringer i en variabel, den avhengige variabelen, som en funksjon av endringer i et sett av andre variabler, som kalles uavhengige (eller forklarende) variabler. Formålet med regresjonsanalysen er å se hvilken effekt forskjellige attributter har på boligprisene, samt hvilken effekt de samme attributtene har på eiendomsskatten. Fra teorien har vi den hedonistiske prisfunksjonen $p(z) = p(z_1, z_2, \dots, z_n)$, hvor n er antall attributter. Analysen inkluderer kontinuerlige variabler som beskriver egenskapene til en bolig, samt dummyvariabler for boligtype, eierform, lokalisering og salgstidspunkt.

I det følgende presenteres både enkel og multipl lineær regresjonsanalyse, etterfulgt av dobbeltlogaritmisk og semi-logaritmisk regresjonsanalyse.

5.2. Enkel og multipl lineær regresjonsanalyse

En enkel lineær regresjonsmodell er en rettlinjet sammenheng mellom to variabler, og kan skrives slik:

$$P = \beta_0 + \beta_i z_i + \varepsilon_i$$

Konstantleddet β_0 er skjæringspunktet med den vertikale aksene og representerer verdien av P når z_i er lik null. Regresjonskoeffisienten β_i er stigningstallet og forteller hvor mange enheter P øker med når z_i øker med én enhet. Restleddet ε fanger opp andre faktorer som påvirker P men som ikke er med i modellen.

Ettersom boligprisene og eiendomsskatten blir påvirket av flere forskjellige attributter, er det nødvendig å analysere boligprisene og eiendomsskatten med flere uavhengige variabler. En multippel regresjonsanalyse er en utvidelse av den enkle lineære regresjonen, og inkluderer flere uavhengige variabler. Den multiple funksjonen kan uttrykkes på følgende måte:

$$P = \beta_0 + \beta_1 z_1 + \beta_2 z_2 + \dots + \beta_n z_n + \varepsilon$$

hvor n er antall attributter. β_n angir endringen i verdien av P når z_n øker med én enhet, gitt at alle andre uavhengige variabler holdes konstant. Det vil i denne analysen si at betaverdiene angir endringen i eiendomspris når en av attributtene øker med én enhet, gitt at alle de andre attributtene holdes konstant.

Det er ofte slik at sammenhengen mellom boligpriser/eiendomsskatt og boligens egenskaper ikke er lineær. Avviker sammenhengen mye fra det lineære, er det mulig å gjøre en logaritmisk omkodning av variablene slik at man oppnår en ikke-lineær sammenheng. Dette kan gjøres ved en logaritmisk regresjonsanalyse. Før en logaritmisk regresjonsanalyse må samtlige aktuelle variabler logaritmisk omkodes. Nye variabler blir opprettet for de kontinuerlige variablene, mens dummyvariablene forblir uendret.

5.3. Dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse

I en dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse tar man logaritmen til både den avhengige variabelen og til de kontinuerlige uavhengige variablene. Ved å ta utgangspunkt i den ikke-lineære funksjonen $P = \beta_0 z_1^{\beta_1} z_2^{\beta_2} z_3^{\beta_3} e^{\beta_4 z_4 + \beta_5 z_5 + \varepsilon}$, kan den dobbeltlogaritmiske funksjonen uttrykkes på følgende måte:

$$\ln P = \ln \beta_0 + \beta_1 \ln z_1 + \beta_2 \ln z_2 + \beta_3 \ln z_3 + \beta_4 z_4 + \beta_5 z_5 + \varepsilon$$

Ved å skrive om uttrykket til logaritmisk form, kan koeffisientene tolkes som elastisiteter. Denne modellen skiller seg fra den forrige modellen ved at den viser den prosentvise endringen i eiendomspris når en av attributtene øker med 1 prosent, gitt at alle de andre attributtene holdes konstant. Variablene z_4 og z_5 omformes ikke til logaritmisk form i dette eksempelet, da disse er dummyvariabler. Disse ikke-kontinuerlige variablene kan kun ta to verdier, 1 eller 0, som indikerer om en egenskap henholdsvis er tilstede eller ikke.

Dummyvariablene angir den prosentvise endringen i eiendomsprisen hvis den enkelte av disse variablene inntreffer.

5.4. Semi-logaritmisk regresjonsanalyse

I en semi-logaritmisk regresjonsanalyse tar man logaritmen til den avhengige variabelen, mens de uavhengige variablene forblir uendret. Ved å ta utgangspunkt i den ikke-lineære funksjonen $P = e^{\beta_0 + \beta_1 z_1 + \beta_2 z_2 + \dots + \beta_n z_n + \varepsilon}$, kan den semi-logaritmiske funksjonen uttrykkes på følgende måte:

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

Denne modellen viser den prosentvise endringen i eiendomsprisen når en av attributtene øker med én enhet.

5.5. Modell for boligprisene

For å undersøke hvilken betydning forskjellige attributter har på boligprisene, ble en modell for boligprisene utformet. Den avhengige variabelen er da boligpris, mens de uavhengige variablene som er inkludert i analysen er boligareal, tomteareal, boligens alder, enebolig, tomannsbolig, rekkehus, leilighet, fritidsbolig, selveier og borettslag, samt dummyvariabler for lokalisering og salgstidspunkt. For å unngå multikollinearitet er variablene enebolig, selveier, postnummer 4876 og kvartal1 ekskludert fra modellen. Basisboligen er, som tidligere nevnt, en selveid enebolig som ligger i sentrum av Grimstad og som ble solgt i perioden 1. mars – 31. mai 2011.

For at resultatene skal bli riktige, må det velges en modell som beskriver datamaterialet best mulig. For å finne den modellen som passer best til datamaterialet, vil det bli gjennomført tre forskjellige regresjonsanalyser. Først vil en multippel regresjonsanalyse bli presentert, etterfulgt av en dobbeltlogaritmisk og en semi-logaritmisk regresjonsanalyse. Hvilken av de tre regresjonsmodellene som blir brukt til hypotesetesting og videre analyse, velges med utgangspunkt i den modellen som beskriver datamaterialet best. Hvilken modell som beskriver datamaterialet best bestemmes ut i fra forklaringsgraden, forutsetningene for en god regresjonsmodell og andre faktorer som skiller seg ut som urimelige.

Forklaringsgraden, R^2 , er andelen av variansen i den avhengige variabelen som kan forklares av de uavhengige variablene. R^2 er alltid mellom 0 og 100%. 0% betyr at modellen forklarer ingen av variasjonen rundt gjennomsnittet. 100% betyr at modellen forklarer all variasjonen av responsdata rundt gjennomsnittet.

De klassiske forutsetningene for en god regresjonsmodell er at regresjonsmodellen er lineær, korrekt spesifisert og har et additivt restledd. Restleddet har en forventningsverdi lik 0. Ingen uavhengige variabler er korrelerte med restleddet. Observasjoner av restleddet er ikke korrelert med hverandre. Restleddet har en konstant varians (homoskedastisitet). Ingen uavhengig variabel er en perfekt lineær funksjon av en eller flere andre uavhengige variablene (fravær fra multikollinearitet). Restleddet er normalfordelt (Studenmund, 2010). De tre sistnevnte forutsetningene om normalfordelt restledd, homoskedastisitet og fravær av multikollinearitet vil bli undersøkt etter hver an regresjonsanalysene.

5.6. Modell for eiendomsskatten

For å undersøke hvordan eiendomsskatten samsvarer med boligprisene, ble en modell for eiendomsskatten også utformet. Den avhengige variabelen er da eiendomsskatten, mens de uavhengige variablene som er inkludert i analysen er boligareal, tomteareal, boligens alder, enebolig, tomannsbolig, rekkehus, leilighet, fritidsbolig, selveier og borettslag, samt dummyvariabler for lokalisering. Ettersom alle observasjoner av eiendomsskatten er for 2014, inkluderer vi ikke dummyvariablene for salgstidspunkt i denne modellen. For å unngå multikollinearitet er variablene enebolig, selveier og postnummer 4876 ekskludert. Det vil også for denne modellen presenteres en multippel regresjonsanalyse, etterfulgt av en dobbeltlogaritmisk og en semi-logaritmisk regresjonsanalyse. For å kunne sammenligne eiendomsskatten og boligprisene, velges det for eiendomsskatten samme regresjonsmodell som for boligprisene.

5.7. Modell for faktisk versus korrekt eiendomsskatt

Som beskrevet i kapittel 2 sier eiendomsskatteloven at taksten på eiendommene skal gjenspeile en antatt markedsverdi ved fritt salg under normale forhold. For å undersøke hvordan den nye taksten stemmer overens med markedsverdi, kan det være det interessant å studere faktisk versus korrekt skatt. *Faktisk skatt* er den eiendomsskatten som er beregnet basert på den nye eiendomsskattetaksten og som boligeierne faktisk må betale, mens *korrekt skatt* er en estimert skatt beregnet som 2,6 promille⁴ av boligprisen korrigert for salgstidspunkt.

En modell for faktisk versus korrekt eiendomsskatt ble utformet for å undersøke forholdet mellom faktisk og korrekt eiendomsskatt. Den avhengige variabelen for regresjonsanalysene er en ny variabel definert som forholdet mellom faktisk og korrekt eiendomsskatt. De uavhengige variablene er de samme som i modellen for boligprisene. Hvilken av de tre regresjonsmodellene som blir brukt til hypotesetesting og videre analyse, velges med utgangspunkt i den modellen som beskriver datamaterialet best. Hvilken modell som beskriver datamaterialet best bestemmes ut i fra forklaringsgraden, forutsetningene for en god regresjonsmodell og andre faktorer som skiller seg ut som urimelige.

⁴ Skattesatsen i Grimstad kommune er 2,6 promille for skatteåret 2014.

6. Estimering og testing av hypoteser

I dette kapitlet gjennomføres en grundig økonometrisk regresjonsanalyse av de tre regresjonsmodellene som ble presentert i kapittel 5. Først presenteres estimering av modell for boligprisene og modell for eiendomsskatten, deretter en modell for faktisk versus korrekt eiendomsskatt. Kapitlet avsluttes med testing av hypotesene som ble formulert i kapittel 3.

6.1. Boligprisene

I dette delkapitlet undersøkes det hvilken betydning de forskjellige attributtene har på boligprisen. Først presenteres estimeringsresultatene fra multippel, dobbeltlogaritmisk og semi-logaritmisk regresjonsanalyse, samt drøfting av variablene i modellen, deretter blir det valgt en modell som skal brukes i videre analyse og drøfting av problemstillingen.

Multippel regresjonsanalyse

Tabell 6.1 på neste side presenterer den multiple lineære regresjonsanalysen av boligprisene. Forklaringsgraden $R^2 = 0,3182$ indikerer at de uavhengige variablene forklarer 31,82% av variasjonen i boligprisene. Den resterende prosentdelen som ikke er gjort rede for forklares av restleddet, ε . Konstantleddet på 1 457 194 kroner indikerer boligprisen på en basisbolig dersom alle uavhengige variabler er lik 0. Koeffisientene til de kontinuerlige variablene indikerer hvor mye boligprisen øker hvis variablene øker med én enhet. For eksempel hvis en bolig øker med 1 m², vil boligprisen øke med 11 878 kroner. Dummyvariablene indikerer hvor mye boligprisen endres dersom variabelen er tilstede. Utgangspunktet er alltid basisboligen. Hvis en bolig er en leilighet reduseres boligprisen med 143 110 kroner sammenlignet med en tilsvarende enebolig, mens en fritidsbolig øker boligprisen med 1 022 848 kroner.

Videre undersøkes det hvilke variabler som er signifikante. Ved å foreta undersøkelser på et 5% signifikantnivå, vil variablene med $P > |t|$ verdier under 0,05 være signifikante og med det kan man konkludere med 95% sikkerhet at variablene har betydning for prisen. Boligareal, alder, tomannsbolig og fritidsbolig er signifikante innenfor et 5% signifikansnivå. Tomt, rekkehus, leilighet og borettslag er ikke signifikante. Noen av dummyvariablene for lokalisering er signifikante, mens ingen av dummyvariablene for salgstidspunkt er signifikante. Det er ikke viktig at disse variablene er signifikante, da de kun er med i analysen for å ta hensyn til henholdsvis lokalisering og salgstidspunkt.

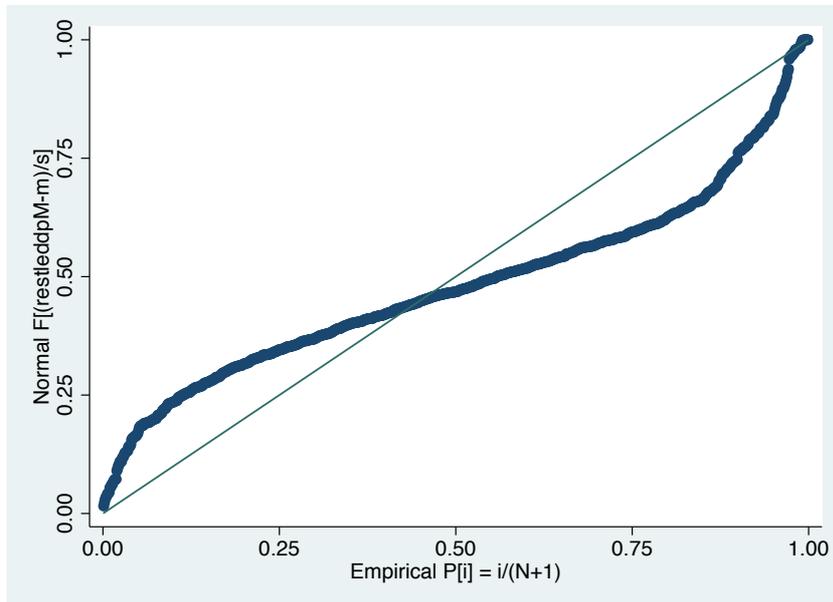
Tabell 6.1: Multippel regresjonsanalyse (boligprisene)

Source	SS	df	MS			
Model	4.2596e+14	27	1.5776e+13	Number of obs =	910	
Residual	9.1254e+14	882	1.0346e+12	F(27, 882) =	15.25	
				Prob > F =	0.0000	
				R-squared =	0.3182	
				Adj R-squared =	0.2974	
Total	1.3385e+15	909	1.4725e+12	Root MSE =	1.0e+06	

boligpris	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
boa	11878.13	830.4936	14.30	0.000	10248.15	13508.1
tomt	8.396324	7.044732	1.19	0.234	-5.43007	22.22272
alder	-2845.333	1035.669	-2.75	0.006	-4877.997	-812.6686
tomannsbolig	-316278.6	153032.1	-2.07	0.039	-616628.1	-15929.12
rekkehus	-360671.4	236441.9	-1.53	0.128	-824725.7	103383
leilighet	-143110.7	117074.4	-1.22	0.222	-372887.7	86666.23
fritidsbolig	1022848	225034.9	4.55	0.000	581181.7	1464514
borettslag	-435561.5	595457.7	-0.73	0.465	-1604241	733117.9
FEVIK_4870	-473359.6	133665.4	-3.54	0.000	-735699.1	-211020.2
GRIMSTAD_4877	-394034.7	169946.5	-2.32	0.021	-727581.4	-60488.06
GRIMSTAD_4878	-15353.58	144046.6	-0.11	0.915	-298067.7	267360.5
GRIMSTAD_4879	-167463.8	125587.5	-1.33	0.183	-413949	79021.52
GRIMSTAD_4885	-169776.8	142779.8	-1.19	0.235	-450004.5	110451
GRIMSTAD_4886	-401948.9	146875.7	-2.74	0.006	-690215.6	-113682.2
GRIMSTAD_4887	-450918.4	228308.2	-1.98	0.049	-899009.2	-2827.683
HOMBORSUND_4888	-401990.2	208563.3	-1.93	0.054	-811328.4	7348.056
kvartal2	298208.3	158356.8	1.88	0.060	-12591.83	609008.4
kvartal3	-124931.7	166605.7	-0.75	0.454	-451921.5	202058.1
kvartal4	137727.1	182541.8	0.75	0.451	-220539.9	495994.1
kvartal5	205516.8	163322	1.26	0.209	-115028.2	526061.9
kvartal6	149842.3	158068.7	0.95	0.343	-160392.3	460077
kvartal7	110614.9	168305.3	0.66	0.511	-219710.6	440940.5
kvartal8	-118317.8	187917	-0.63	0.529	-487134.6	250498.9
kvartal9	-56095.69	164592.5	-0.34	0.733	-379134.3	266942.9
kvartal10	-43034.87	160322.5	-0.27	0.788	-357692.9	271623.2
kvartal11	106282.7	174580.6	0.61	0.543	-236359.3	448924.7
kvartal12	-60995.75	225866.3	-0.27	0.787	-504293.9	382302.4
_cons	1457194	217110.1	6.71	0.000	1031082	1883307

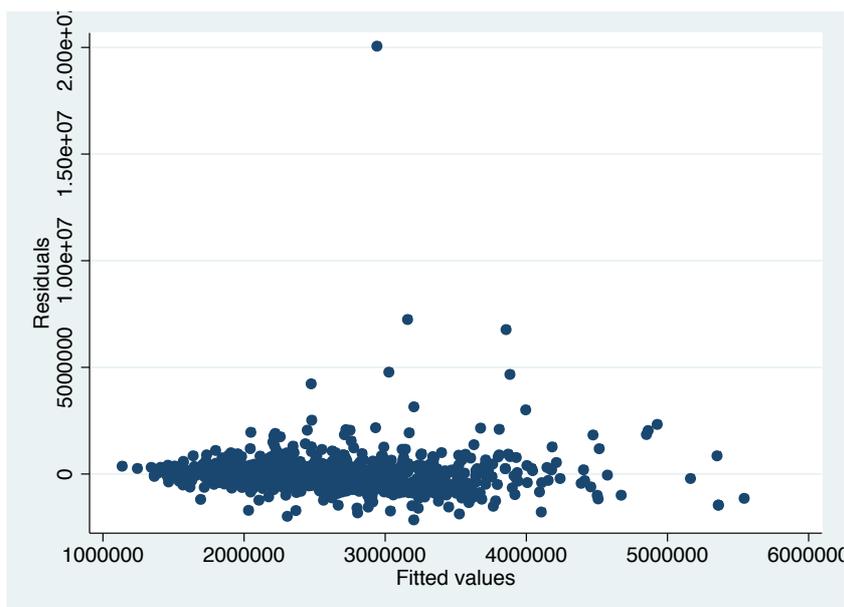
For at regresjonsmodellen skal anses som god, må restleddets forutsetninger om normalfordeling, homoskedastisitet og fravær av multikollinearitet være oppfylt. Normalskråplottet i Figur 6.1 viser om restleddet er normalfordelt. Det er ønskelig at kurven er så lik normalfordelingslinjen som mulig. I denne modellen avviker kurven ganske mye fra denne linjen og er ganske mye spissere enn normalfordelt. Det at den er spissere forklares av

den speilvendte s-formen på kuven, og det betyr at fordelingen er mer konsentrert enn normalfordelingen. Hadde kurven hatt en s-form (ikke speilvendt), hadde den vært mindre konsentrert enn normalfordelt.



Figur 6.1: Normalskråplott, multipl regressjon (boligprisene)

Forutsetningen om homoskedastisitet, dvs. lik varians for alle observasjoner, kan undersøkes ved å se på spredningsplottet for restleddet i Figur 6.2. Det er ønskelig at modellen har form som et rektangel eller en ellipse. Et tilfelle av heteroskedastisitet vil fremstå som en vifteform i plottet. Her er spredningsplottet tilfredsstillende.



Figur 6.2: Spredningsplott, multipl regressjon (boligprisene)

Til slutt må det undersøkes om det er multikollinearitet mellom de uavhengige variablene. Det er ønskelig at ingen av variablene skal beskrives fullstendig av de andre variablene. Før analysen ble én av hver dummyvariabel ekskludert nettopp på grunn av å unngå multikollinearitet. Forholdet mellom de gjenværende variablene fremstilles ved å foreta en VIF-test i Stata. Verdiene for VIF bør være under 5 (eller 10), samtidig som $1/VIF$ ikke bør være lavere enn 0,1. Resultatene fra testene kan ses bakerst i Vedlegg 6: VIF-testene. Samtlige variabler i den lineære modellen har verdier under 5, således er forutsetningen om fravær for multikollinearitet oppfylt.

Dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse

I dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse tar man som forklart i avsnitt 5.3 logaritmen til den avhengige variabelen, samt de kontinuerlige uavhengige variablene. Tabell 6.2 presenterer den dobbeltlogaritmiske regresjonsanalysen av boligprisene.

Tabell 6.2: Dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse (boligprisene)

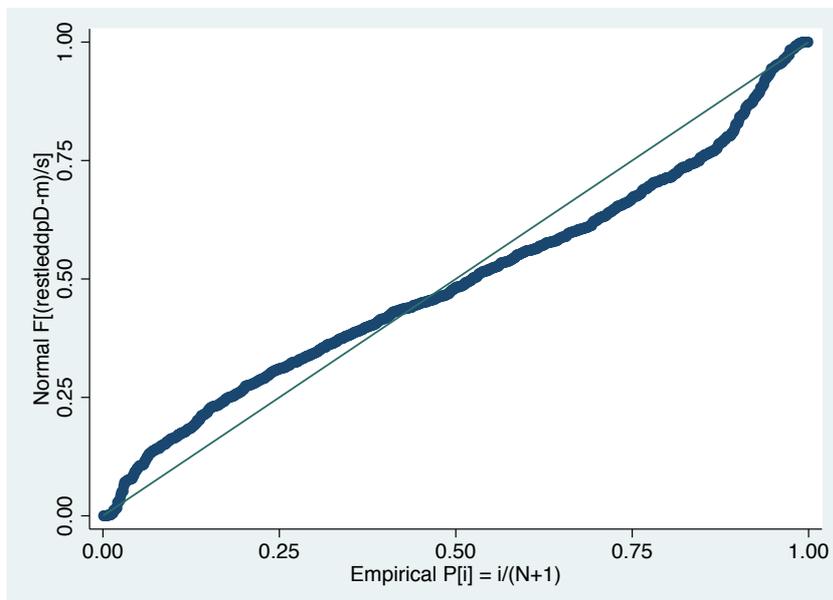
Source	SS	df	MS	Number of obs =	910
Model	67.3476209	27	2.49435633	F(27, 882) =	42.81
Residual	51.3903835	882	.058265741	Prob > F =	0.0000
				R-squared =	0.5672
				Adj R-squared =	0.5539
Total	118.738004	909	.130624867	Root MSE =	.24138

lnboligpris	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
lnboa	.6011543	.0265469	22.65	0.000	.5490519 .6532567
lntomt	.0199742	.0082484	2.42	0.016	.0037855 .0361629
lnalder	-.088406	.009172	-9.64	0.000	-.1064074 -.0704046
tomannsbolig	-.1128463	.036507	-3.09	0.002	-.1844969 -.0411956
rekkehus	-.127613	.0563242	-2.27	0.024	-.2381582 -.0170678
leilighet	.0730496	.0558105	1.31	0.191	-.0364872 .1825864
fritidsbolig	.2754092	.0554815	4.96	0.000	.166518 .3843004
borettslag	-.083763	.1414793	-0.59	0.554	-.3614383 .1939123
FEVIK_4870	-.1954851	.0316783	-6.17	0.000	-.2576587 -.1333115
GRIMSTAD_4877	-.1421003	.0403064	-3.53	0.000	-.221208 -.0629926
GRIMSTAD_4878	-.0313301	.0345217	-0.91	0.364	-.0990845 .0364242
GRIMSTAD_4879	-.0749497	.0295745	-2.53	0.011	-.1329943 -.0169051
GRIMSTAD_4885	-.1572222	.0342528	-4.59	0.000	-.2244487 -.0899958
GRIMSTAD_4886	-.1928371	.0350751	-5.50	0.000	-.2616775 -.1239967
GRIMSTAD_4887	-.1613307	.0543183	-2.97	0.003	-.2679388 -.0547225
HOMBORSUND_4888	-.1811151	.0499636	-3.62	0.000	-.2791765 -.0830537
kvartal2	.0376077	.0375656	1.00	0.317	-.0361207 .1113361
kvartal3	-.0414775	.039487	-1.05	0.294	-.118977 .036022
kvartal4	.0203551	.0433171	0.47	0.639	-.0646615 .1053716
kvartal5	.0512138	.0387455	1.32	0.187	-.0248304 .127258
kvartal6	.0519715	.0374857	1.39	0.166	-.0216 .1255431
kvartal7	.0488007	.0399425	1.22	0.222	-.0295927 .1271942
kvartal8	-.043582	.0442394	-0.99	0.325	-.1304089 .0432448
kvartal9	.0016109	.0390554	0.04	0.967	-.0750414 .0782633
kvartal10	.0047507	.0380184	0.12	0.901	-.0698663 .0793678
kvartal11	.0261609	.0414116	0.63	0.528	-.0551159 .1074377
kvartal12	-.0336581	.0536211	-0.63	0.530	-.1388979 .0715816
_cons	12.13316	.141835	85.54	0.000	11.85479 12.41154

Forklaringsgraden $R^2 = 0,5672$ indikerer at de uavhengige variablene forklarer 56,72% av variasjonen i boligprisene. Selv om forklaringsgraden er høyere i dette tilfellet enn i den lineære modellen, betyr det nødvendigvis ikke at dette må være en bedre modell. Koeffisientene til de kontinuerlige variablene i denne modellen indikerer hvor mange prosent boligprisen øker når variabelen øker med 1%. For eksempel: Hvis boligarealet øker med 1%, vil boligprisen øke med 0,6012%. Dummyvariablene indikerer hvor mye boligprisen endres dersom variabelen er tilstede. Hvis en bolig er en tomannsbolig, vil boligprisen reduseres med 11,28% i forhold til basisboligen som er en enebolig.

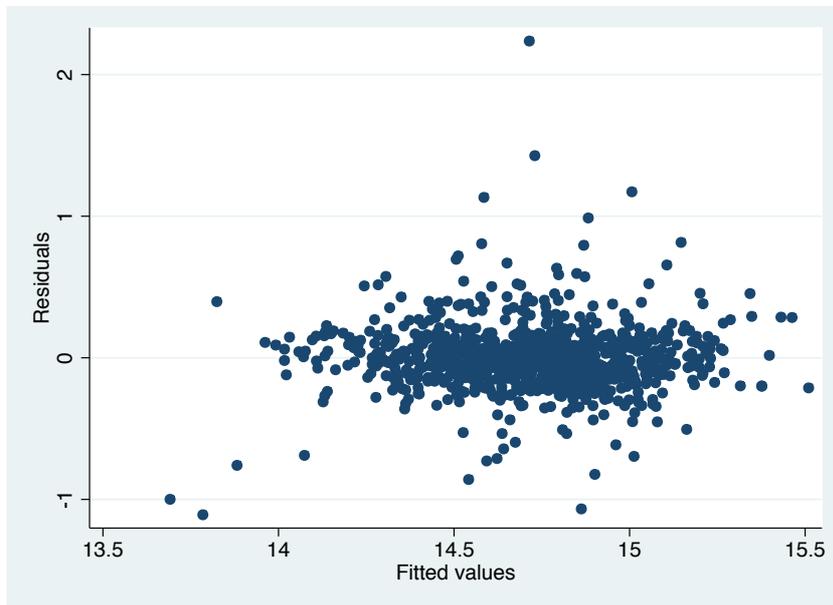
I denne modellen er alle betydelige variablene, med unntak av leilighet og borettslag, signifikante innenfor et 5% signifikantnivå, og det konkluderes med 95% sikkerhet at disse variablene har en påvirkning på boligprisen. Alle dummyvariablene for lokalisering, med unntak av én, er også signifikante i denne modellen. Dummyvariablene for salgstidspunkt er ikke signifikante, men det er som sagt ikke viktig at disse variablene er det.

Normalskråplottet i Figur 6.3 viser at de predikerte verdiene følger normalfordelingslinjen bedre enn i den lineære modellen, men avviker fortsatt noe. Skjæringspunktet er nesten på midten. Fordelingen er noe spissere enn normalfordelt.



Figur 6.3: Normalskråplott, dobbeltlogaritmisk regresjon (boligprisene)

Spredningsplottet i Figur 6.4 viser at restleddet har en konstant spredning, og således er forutsetningen om homoskedastisitet oppfylt.



Figur 6.4: Spredningsplott, dobbeltlogaritmisk regresjon (boligprisene)

VIF-testens resultater (se vedlegg 6) viser at logaritmen til tomteareal er den eneste variabelen som ligger over grenseverdien med en verdi på 10,08. Ettersom at verdien ligger såpass nærme grenseverdien, samt at samt at gjennomsnittsverdien kun er 2,99 velger jeg likevel å beholde variabelen for tomteareal.

Semi-logaritmisk regresjonsanalyse

I semi-logaritmisk regresjonsanalyse tar man som forklart i avsnitt 5.4 kun logaritmen til den avhengige variabelen. Tabell 6.3 presenterer den semi-logaritmiske regresjonsanalysen av boligprisene.

Tabell 6.3: Semi-logaritmisk regresjonsanalyse (boligprisene)

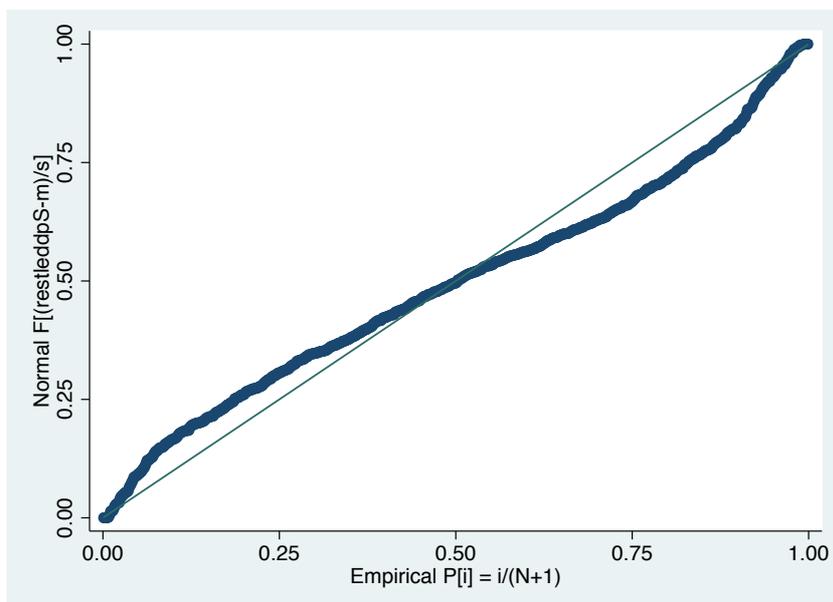
Source	SS	df	MS	Number of obs =	910
Model	56.944185	27	2.10904389	F(27, 882) =	30.10
Residual	61.7938194	882	.07006102	Prob > F =	0.0000
				R-squared =	0.4796
				Adj R-squared =	0.4636
Total	118.738004	909	.130624867	Root MSE =	.26469

lnboligpris	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
boa	.0040952	.0002161	18.95	0.000	.003671 .0045194
tomt	-1.29e-06	1.83e-06	-0.70	0.483	-4.88e-06 2.31e-06
alder	-.0012945	.0002695	-4.80	0.000	-.0018235 -.0007656
tomannsbolig	-.1139314	.0398225	-2.86	0.004	-.1920892 -.0357735
rekkehus	-.1434508	.0615276	-2.33	0.020	-.2642084 -.0226931
leilighet	-.110558	.0304655	-3.63	0.000	-.1703513 -.0507647
fritidsbolig	.0956334	.0585593	1.63	0.103	-.0192984 .2105652
borettslag	-.2115341	.1549519	-1.37	0.173	-.5156515 .0925834
FEVIK_4870	-.1436179	.0347828	-4.13	0.000	-.2118847 -.0753511
GRIMSTAD_4877	-.1135981	.044224	-2.57	0.010	-.2003946 -.0268015
GRIMSTAD_4878	-.016831	.0374843	-0.45	0.654	-.0903998 .0567377
GRIMSTAD_4879	-.0380527	.0326808	-1.16	0.245	-.1021938 .0260885
GRIMSTAD_4885	-.097531	.0371546	-2.63	0.009	-.1704527 -.0246092
GRIMSTAD_4886	-.1449517	.0382205	-3.79	0.000	-.2199654 -.069938
GRIMSTAD_4887	-.1427584	.0594111	-2.40	0.016	-.2593619 -.0261548
HOMBORSUND_4888	-.1053516	.054273	-1.94	0.053	-.2118708 .0011677
kvartal2	.0265185	.0412081	0.64	0.520	-.0543588 .1073959
kvartal3	-.0612176	.0433546	-1.41	0.158	-.1463079 .0238727
kvartal4	.0061026	.0475016	0.13	0.898	-.0871267 .099332
kvartal5	.0527007	.0425002	1.24	0.215	-.0307125 .1361139
kvartal6	.0283858	.0411331	0.69	0.490	-.0523444 .109116
kvartal7	.0377405	.0437969	0.86	0.389	-.0482178 .1236989
kvartal8	-.0588342	.0489004	-1.20	0.229	-.1548089 .0371404
kvartal9	-.0249044	.0428308	-0.58	0.561	-.1089665 .0591577
kvartal10	-.0073901	.0417196	-0.18	0.859	-.0892714 .0744912
kvartal11	.0285957	.0454299	0.63	0.529	-.0605676 .1177591
kvartal12	-.0387219	.0587756	-0.66	0.510	-.1540783 .0766346
_cons	14.36443	.0564971	254.25	0.000	14.25355 14.47532

Forklaringsgraden $R^2 = 0,4796$ indikerer at de uavhengige variablene forklarer 47,96% av variasjonen i boligprisene. Denne modellen forklarer variasjonen i boligprisene bedre enn den lineære modellen, men dårligere enn den dobbeltlogaritmiske modellen. Ettersom denne modellen kun tar logaritmen til prisen, må koeffisientene til de kontinuerlige variablene multipliseres med 100 for å gi den prosentvise endringen i boligprisen. For hver kvadratmeter basisboligen øker med, øker boligprisen med 0,4095%. Dummyvariablene indikerer også her hvor mye boligprisen endres dersom variabelen er tilstede. Hvis en bolig er solgt i 2. kvartal, og ikke i 1. kvartal slik som basisboligen, vil boligprisen øke med 5,27%.

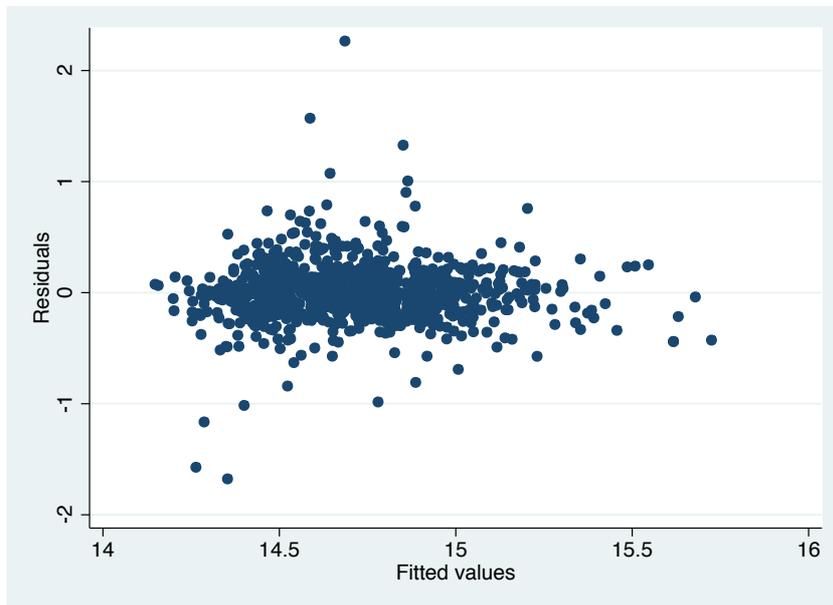
I denne modellen er boligareal, alder, tomannsbolig, rekkehus, leilighet og noen av dummyvariablene for lokalisering signifikante innenfor et 5% signifikantnivå, og det konkluderes med 95% sikkerhet at disse variablene har en påvirkning på boligprisen. Tomteareal, fritidsbolig og borettslag er ikke signifikante.

Figur 6.5 viser normalskråplottet for restleddet i den semi-logaritmiske regresjonsanalysen. De predikerte verdiene følger normalfordelingslinjen bedre enn i den lineære modellen og nesten likt som i den dobbeltlogaritmiske modellen. Avvikene er nesten helt symmetriske og skjæringspunktet ligger på midten. Fordelingen er noe spissere enn normalfordelt.



Figur 6.5: Normalskråplott, semi-logaritmisk regresjon (boligprisene)

Spredningsplottet i Figur 6.6 viser at restleddet har en konstant spredning, og således er forutsetningen om homoskedastisitet oppfylt.



Figur 6.6: Spredningsplott, semi-logaritmisk regresjon (boligprisene)

Det ble foretatt en VIF-test for denne modellen også (se vedlegg 6). Samtlige variabler har verdier innenfor grenseverdiene, og således er forutsetningen om fravær av multikollinearitet oppfylt.

Valg av modell for boligprisene

Riktig regresjonsmodell må velges før man kan starte hypotesetesting og videre analyse. Valget tas med utgangspunkt i den modellen som beskriver datamaterialet best og bestemmes ut i fra restleddets forutsetninger, forklaringsgraden og andre faktorer som skiller seg ut som urimelige. Basert på regresjonsanalysene som er gjennomført, er det den dobbeltlogaritmiske regresjonsmodellen som beskriver datamaterialet best.

Forutsetningen om at restleddet er normalfordel er ikke helt tilfredsstillende i noen av modellene, men det er tilnærmet normalfordelt i de logaritmiske modellene. Fordelingen er likevel noe spissere enn normalfordelt. Den dobbeltlogaritmiske regresjonsmodellen har den høyeste forklaringsgraden på 56,63%. Den lineære og den semi-logaritmiske regresjonsmodellen har en forklaringsgrad på henholdsvis 31,82% og 47,96%. Den dobbeltlogaritmiske regresjonsmodellen har også flest signifikante variabler. Boligareal, tomteareal, alder, boligtype (unntatt leilighet) og dummyvariablene for lokalisering forklarer variasjonen i boligprisene med 95%. Den semi-logaritmiske regresjonsanalysen skiller seg ut ved at koeffisienten til tomt er svakt negativ, tilnærmet lik 0. Det at tomtestørrelse har negativ eller ingen påvirkning på boligprisen er urimelig.

Den dobbeltlogaritmiske regresjonsmodellen oppfylder så å si alle forutsetningene for en god regresjonsmodell. Restleddet er tilnærmet normalfordelt (noe spissere enn normalfordelt) og har en konstant varians. Observasjoner av restleddet er ikke korrelerte med hverandre og ingen uavhengige variabler er korrelerte med restleddet. Forutsetningen om ingen seriekorrelasjon, linearitet og at restleddet har en forventningsverdi lik 0 er også oppfylt.

På bakgrunn av disse vurderingene har jeg valgt den dobbeltlogaritmiske regresjonsmodellen. For å kunne sammenligne modellen for eiendomsskatten med modellen for boligprisene, velges også den dobbeltlogaritmiske regresjonsmodellen i videre analyse av eiendomsskatten.

6.2. Eiendomsskatten

I dette delkapittelet undersøkes det hvilken betydning de forskjellige attributtene har på eiendomsskatten. Det er allerede bestemt at den dobbeltlogaritmiske regresjonsmodellen skal brukes i videre analyse, likevel presenteres estimeringsresultatene fra både multipel og semi-logaritmisk regresjonsanalyse i tillegg til den dobbeltlogaritmiske regresjonsanalysen.

Multipel regresjonsanalyse

Tabell 6.4 presenterer den multiple lineære regresjonsanalysen av eiendomsskatten.

Tabell 6.4: Multipel regresjonsanalyse (eiendomsskatten)

Source	SS	df	MS			
Model	3.2249e+09	16	201555690	Number of obs =	910	
Residual	3.8136e+09	893	4270531.94	F(16, 893) =	47.20	
Total	7.0385e+09	909	7743097.97	Prob > F =	0.0000	
				R-squared =	0.4582	
				Adj R-squared =	0.4485	
				Root MSE =	2066.5	

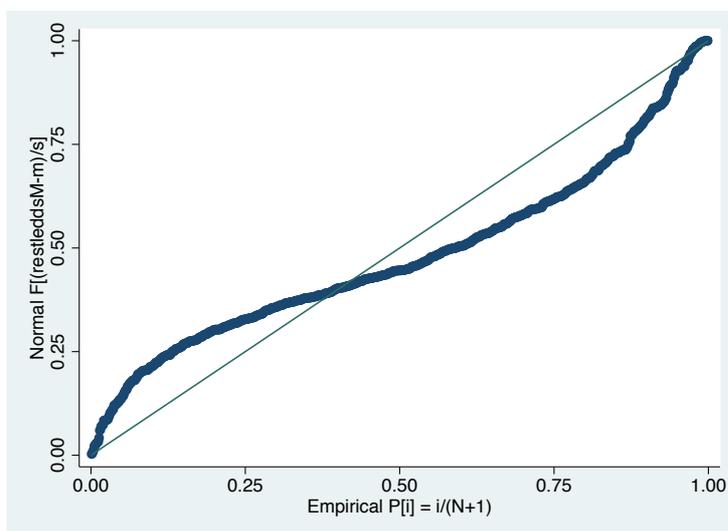
skatt	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
boa	33.41144	1.681884	19.87	0.000	30.11053	36.71234
tomt	.0129694	.0141139	0.92	0.358	-.0147309	.0406697
alder	-4.29156	2.083872	-2.06	0.040	-8.381416	-.2017035
tomannsbolig	570.6617	309.8248	1.84	0.066	-37.40789	1178.731
rekkehus	-528.8982	478.0257	-1.11	0.269	-1467.083	409.2866
leilighet	604.4351	235.9466	2.56	0.011	141.3605	1067.51
fritidsbolig	454.1306	453.362	1.00	0.317	-435.6485	1343.91
borettslag	16999.67	1204.797	14.11	0.000	14635.1	19364.23
FEVIK_4870	-1089.45	270.0292	-4.03	0.000	-1619.415	-559.4837
GRIMSTAD_4877	-808.5906	342.4811	-2.36	0.018	-1480.752	-136.4289
GRIMSTAD_4878	-477.1559	292.3046	-1.63	0.103	-1050.84	96.52809
GRIMSTAD_4879	92.81743	254.3339	0.36	0.715	-406.3444	591.9793
GRIMSTAD_4885	-676.2896	288.6881	-2.34	0.019	-1242.876	-109.7034
GRIMSTAD_4886	-1309.18	297.0947	-4.41	0.000	-1892.265	-726.0952
GRIMSTAD_4887	-877.3771	458.5075	-1.91	0.056	-1777.255	22.50082
HOMBORSUND_4888	-1063.682	417.7681	-2.55	0.011	-1883.604	-243.7604
_cons	2170.447	378.0105	5.74	0.000	1428.555	2912.34

Forklaringsgraden $R^2 = 0,4582$ indikerer at de uavhengige variablene forklarer 45,82% av variasjonen i eiendomsskatten. Den resterende prosentdelen som ikke er gjort rede for forklares av restleddet, ε .

Konstantleddet på 2 170 kroner indikerer eiendomsskatten på en basisbolig dersom alle uavhengige variabler er lik 0. Koeffisientene til de kontinuerlige variablene indikerer hvor mye eiendomsskatten øker hvis variablene øker med én enhet. For eksempel: Hvis en bolig øker med 1 m^2 , vil eiendomsskatten øke med 33,41 kroner. Dummyvariablene indikerer hvor mye eiendomsskatten endres dersom variabelen er tilstede. For eksempel hvis en bolig er en leilighet øker eiendomsskatten med 604,44 kroner sammenlignet med en tilsvarende enebolig, mens hvis boligen er et rekkehus reduseres eiendomsskatten med 528,90 kroner.

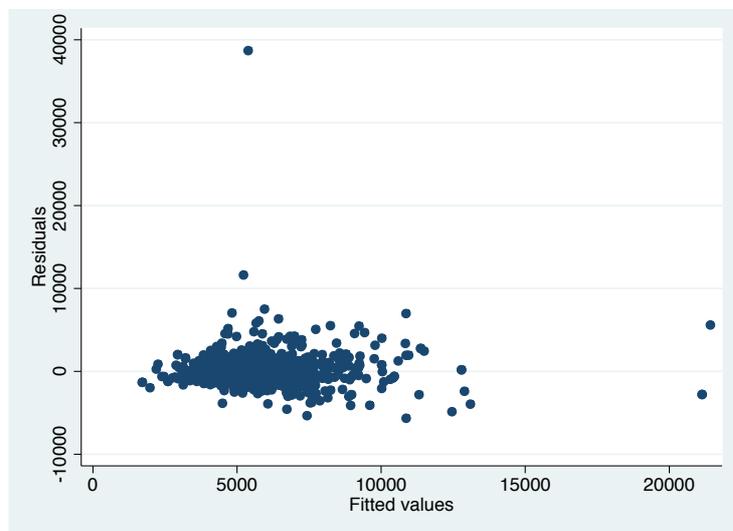
Videre må det undersøkes hvilke variabler som er signifikante i følge modellen. Boligareal, alder, leilighet og borettslag er signifikante innenfor et 5% signifikansnivå, og det konkluderes med 95% sikkerhet at disse variablene har en påvirkning på boligprisen. Tomteareal, tomannsbolig, rekkehus og fritidsbolig er ikke signifikante.

Figur 6.7 viser normalskråplottet for restleddet i den lineære regresjonsanalysen. De predikerte verdiene avviker fra normalfordelingslinjen, der flere verdier ligger under linjen enn over. Skjæringspunktet er heller ikke på midten. Modellen tilfredsstillende ikke forutsetningen om normalfordelt restledd.



Figur 6.7: Normalskråplott, multippel regresjon (eiendomsskatten)

Spredningsplottet i Figur 6.8 viser lik varians for alle observasjoner, og forutsetningen om homoskedastisitet er oppfylt.



Figur 6.8: Spredningsplott, multipel regresjon (eiendomsskatten)

Til slutt undersøkes det om det er multikollinearitet mellom de uavhengige variablene. Samtlige variabler i den lineære modellen har verdier under 10 (se vedlegg 6), således er forutsetningen om fravær for multikollinearitet oppfylt.

Dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse

Tabell 6.5 presenterer den dobbeltlogaritmiske regresjonsanalysen av eiendomsskatten.

Tabell 6.5: Dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse (eiendomsskatten)

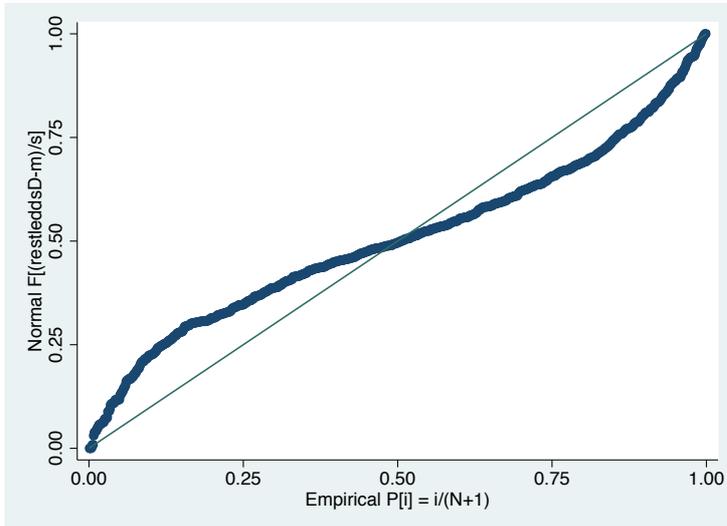
Source	SS	df	MS			
Model	106.204114	16	6.63775712	Number of obs =	910	
Residual	121.173073	893	.135692131	F(16, 893) =	48.92	
Total	227.377187	909	.25013992	Prob > F =	0.0000	
				R-squared =	0.4671	
				Adj R-squared =	0.4575	
				Root MSE =	.36836	

lnskatt	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lnboa	.8856897	.0403572	21.95	0.000	.8064838	.9648957
lnomt	.0047117	.0125196	0.38	0.707	-.0198595	.0292829
lnalder	-.0632968	.0138517	-4.57	0.000	-.0904825	-.0361111
tomannsbolig	.1540438	.0554972	2.78	0.006	.0451236	.262964
rekkehus	-.0277375	.0855561	-0.32	0.746	-.1956519	.1401769
leilighet	.2828372	.084593	3.34	0.001	.116813	.4488614
fritidsbolig	.1403727	.0839504	1.67	0.095	-.0243904	.3051358
borettslag	1.798984	.2150307	8.37	0.000	1.376959	2.221008
FEVIK_4870	-.2435197	.0480851	-5.06	0.000	-.3378927	-.1491467
GRIMSTAD_4877	-.1910176	.0610499	-3.13	0.002	-.3108357	-.0711995
GRIMSTAD_4878	-.1951251	.0526124	-3.71	0.000	-.2983834	-.0918669
GRIMSTAD_4879	-.0496943	.0449776	-1.10	0.270	-.1379685	.0385798
GRIMSTAD_4885	-.1952622	.0519644	-3.76	0.000	-.2972488	-.0932756
GRIMSTAD_4886	-.2900019	.05326	-5.45	0.000	-.3945313	-.1854724
GRIMSTAD_4887	-.1911022	.0820487	-2.33	0.020	-.3521329	-.0300715
HOMBORSUND_4888	-.2107007	.0751913	-2.80	0.005	-.3582729	-.0631285
_cons	4.635509	.2111193	21.96	0.000	4.221161	5.049857

Forklaringsgraden $R^2 = 0,4671$ indikerer at de uavhengige variablene forklarer 46,71% av variasjonen i eiendomsskatten. Denne modellen forklarer variasjonen i eiendomsskatten bedre enn den lineære modellen.

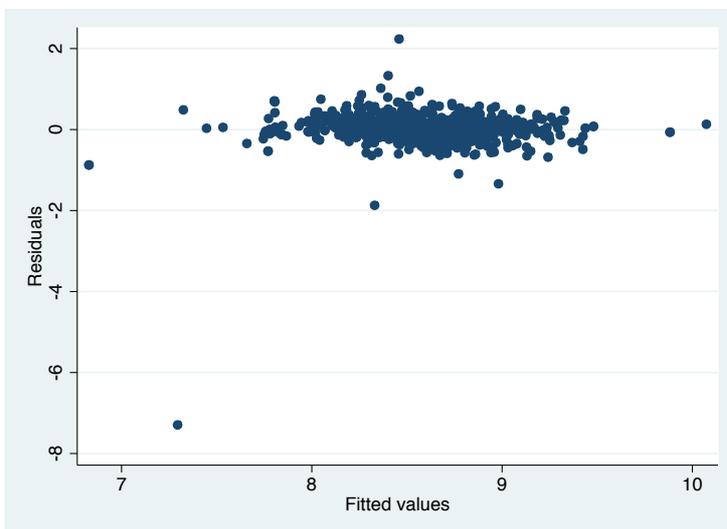
Variablene boligareal, alder, tomannsbolig, leilighet og borettslag er signifikante innenfor et 5% signifikansnivå, og det konkluderes med 95% sikkerhet at disse variablene har en påvirkning på boligprisen. Tomteareal, rekkehus og fritidsbolig er ikke signifikante. Alle uten om én av dummyvariablene for lokalisering er signifikante.

Figur 6.9 viser normalskråplottet for restleddet i den lineære regresjonsanalysen. De predikerte verdiene avviker noe fra normalfordelingslinjen, men avvikene er symmetriske og skjæringspunktet er på midten i punktet 0,5. Fordelingen er spissere enn normalfordelt.



Figur 6.9: Normalskråplott, dobbeltlogaritmisk regresjon (eiendomsskatten)

Spredningsplottet i Figur 6.10 viser at restleddet har en konstant spredning, og således er forutsetningen om homoskedastisitet oppfylt.



Figur 6.10: Spredningsplott, dobbeltlogaritmisk regresjon (eiendomsskatten)

VIF-testens resultater (se vedlegg 6) viser at samtlige variabler har verdier innenfor grenseverdiene, og således er forutsetningen om fravær av multikollinearitet oppfylt.

Semi-logaritmisk regresjonsanalyse

Tabell 6.6 presenterer den semi-logaritmiske regresjonsanalysen av eiendomsskatten.

Tabell 6.6: Semi-logaritmisk regresjonsanalyse (eiendomsskatten)

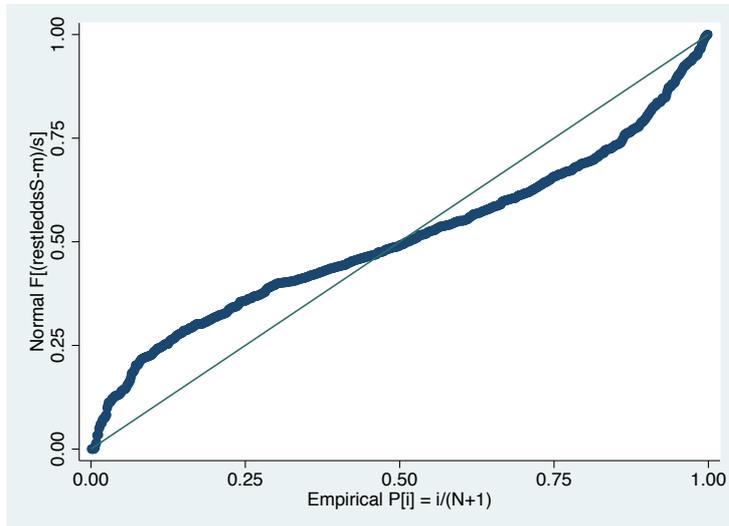
Source	SS	df	MS	Number of obs = 910		
Model	92.6930457	16	5.79331536	F(16, 893) =	38.41	
Residual	134.684141	893	.150822107	Prob > F =	0.0000	
Total	227.377187	909	.25013992	R-squared =	0.4077	
				Adj R-squared =	0.3970	
				Root MSE =	.38836	

lnskatt	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
boa	.0056747	.0003161	17.95	0.000	.0050543	.006295
tomt	-6.56e-07	2.65e-06	-0.25	0.805	-5.86e-06	4.55e-06
alder	-.0022823	.0003916	-5.83	0.000	-.0030509	-.0015137
tomannsbolig	.1128706	.0582248	1.94	0.053	-.0014027	.2271439
rekkehus	-.0570146	.0898344	-0.63	0.526	-.2333258	.1192966
leilighet	.0508641	.044341	1.15	0.252	-.0361606	.1378887
fritidsbolig	-.1379364	.0851994	-1.62	0.106	-.3051508	.029278
borettslag	1.639443	.2264151	7.24	0.000	1.195075	2.08381
FEVIK_4870	-.2519426	.0507461	-4.96	0.000	-.3515381	-.1523472
GRIMSTAD_4877	-.2064128	.0643618	-3.21	0.001	-.3327308	-.0800948
GRIMSTAD_4878	-.2306389	.0549322	-4.20	0.000	-.3384502	-.1228276
GRIMSTAD_4879	-.0748289	.0477965	-1.57	0.118	-.1686354	.0189776
GRIMSTAD_4885	-.1985762	.0542526	-3.66	0.000	-.3050536	-.0920988
GRIMSTAD_4886	-.3256046	.0558324	-5.83	0.000	-.4351826	-.2160266
GRIMSTAD_4887	-.2330849	.0861664	-2.71	0.007	-.4021971	-.0639726
HOMBORSUND_4888	-.2154029	.0785103	-2.74	0.006	-.3694892	-.0613167
_cons	8.11257	.0710388	114.20	0.000	7.973147	8.251992

Forklaringsgraden $R^2 = 0,4077$ indikerer at de uavhengige variablene forklarer 40,77% av variasjonen i eiendomsskatten. Denne modellen forklarer variasjonen i eiendomsskatten bedre enn den lineære modellen, men dårligere enn den dobbeltlogaritmiske modellen.

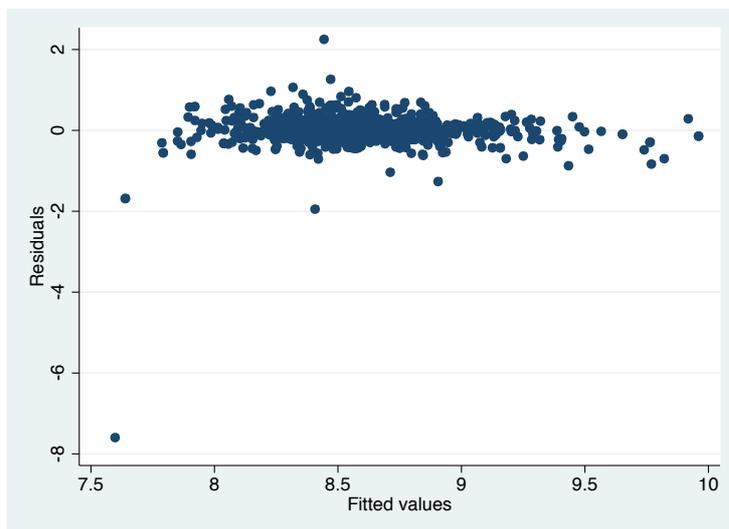
I denne modellen er variablene boligareal, alder, borettslag og alle utenom en av dummyvariablene for lokalisering er signifikante innenfor et 5% signifikantnivå, og det konkluderes med 95% sikkerhet at disse variablene har en påvirkning på boligprisen. Tomteareal, tomannsbolig, rekkehus, leilighet og fritidsbolig er ikke signifikante.

Figur 6.11 viser normalskråplottet for restleddet i den semi-logaritmiske regresjonsanalysen. De predikerte verdiene følger normalfordelingslinjen bedre enn i den lineære modellen og nesten likt som i den dobbeltlogaritmiske modellen. Avvikene er nesten helt symmetriske og skjæringspunktet ligger på midten. Fordelingen er spissere enn normalfordelt.



Figur 6.11: Normalskråplott, semi-logaritmisk regresjon (eiendomsskatten)

Spredningsplottet i Figur 6.12 viser at restleddet har en konstant spredning, og således er forutsetningen om homoskedastisitet oppfylt.



Figur 6.12: Spredningsplott, semi-logaritmisk regresjon (eiendomsskatten)

Det ble foretatt en VIF-test for denne modellen også (se vedlegg 6). Samtlige variabler har verdier innenfor grenseverdiene, og således er forutsetningen om fravær av multikollinearitet oppfylt.

Valg av modell for eiendomsskatten

For boligprisene var det den dobbeltlogaritmiske regresjonsmodellen som beskrev datamaterialet best. For å kunne sammenligne modellen for boligprisene og modellen for eiendomsskatten, velges også den dobbeltlogaritmiske regresjonsmodellen for å beskrive eiendomsskatten.

Regresjonsanalysene for modell for eiendomsskatten gav uansett resultater som tyder på at den dobbeltlogaritmiske regresjonsmodellen også er den modellen som beskriver eiendomsskatten best. Den dobbeltlogaritmiske regresjonsmodellen oppfyller så og si alle forutsetningene for en god regresjonsmodell. Restleddet er tilnærmer normalfordelt (noe spissere enn normalfordelt) og har en konstant varians. Observasjoner av restleddet er ikke korrelerte med hverandre og ingen uavhengige variabler er korrelerte med restleddet. Forutsetningen om ingen seriekorrelasjon, linearitet og at restleddet har en forventningsverdi lik 0 er også oppfylt.

6.3. Faktisk versus korrekt eiendomsskatt

I dette delkapittelet undersøkes det hvilken betydning de forskjellige attributtene har på forholdet mellom faktisk og korrekt eiendomsskatt. Hvis forholdet mellom faktisk og korrekt eiendomsskatt øker betyr det at faktisk skatt øker mer enn korrekt skatt. Motsatt, hvis forholdet mellom faktisk og korrekt eiendomsskatt reduseres betyr det at korrekt skatt øker mer enn faktisk skatt. Først presenteres estimeringsresultatene fra multippel, dobbeltlogaritmisk og semi-logaritmisk regresjonsanalyse, samt drøfting av variablene i modellen, deretter blir det valgt en modell som skal brukes i videre analyse og drøfting av problemstillingen.

Multippel regresjonsanalyse

Tabell 6.7 på neste side presenterer den multiple lineære regresjonsanalysen av forholdet mellom faktisk og korrekt eiendomsskatt. Forklaringsgraden $R^2 = 0,4580$ indikerer at de uavhengige variablene forklarer 45,8% av variasjonen i forholdet mellom faktisk og korrekt eiendomsskatt. Den resterende prosentdelen som ikke er gjort rede for forklares av restleddet, ε . Konstantleddet på 0,7921 indikerer forholdet mellom faktisk og korrekt eiendomsskatt på en basisbolig dersom alle uavhengige variabler er lik 0. Koeffisientene til de kontinuerlige variablene indikerer hvor mye forholdet mellom faktisk og korrekt eiendomsskatt øker hvis variablene øker med én enhet. For eksempel: Hvis en bolig øker med 1 m², vil forholdet mellom faktisk og korrekt eiendomsskatt øke med 0,0006. Dummyvariablene indikerer hvor mye forholdet mellom faktisk og korrekt eiendomsskatt endres dersom variabelen er tilstede. For eksempel: Hvis en bolig er en leilighet øker forholdet mellom faktisk og korrekt eiendomsskatt med 0,1374, det vil si at faktisk skatt øker mer enn korrekt skatt. Hvis boligen er en fritidsbolig reduseres forholdet mellom faktisk og korrekt eiendomsskatt med 0,1794, det vil si at korrekt skatt øker mer enn faktisk skatt.

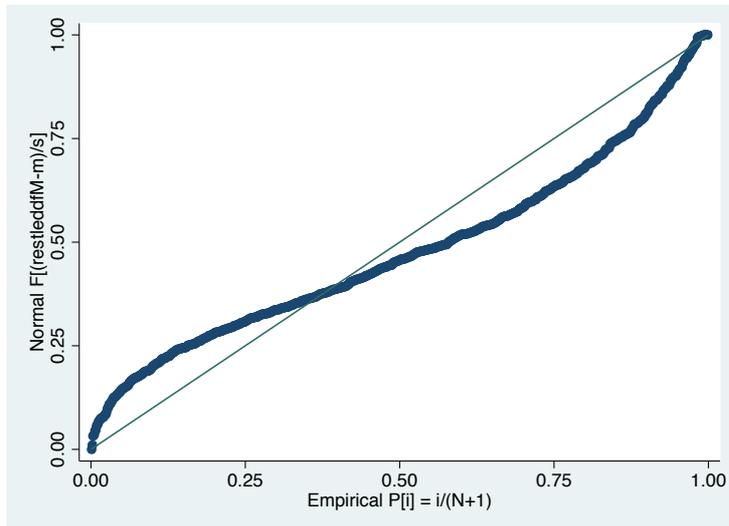
Videre undersøkes det hvilke variabler som er signifikante. Boligareal, alder, tomannsbolig, leilighet, fritidsbolig og borettslag er signifikante innenfor et 5% signifikansnivå, og det konkluderes med 95% sikkerhet at disse variablene har en påvirkning på forholdet mellom faktisk og korrekt eiendomsskatt. Tomteareal og rekkehus er ikke signifikante. To av åtte dummyvariabler for lokalisering er signifikante, mens en av dummyvariablene for salgstidspunkt er signifikante. Det er som sagt ikke viktig at disse variablene er signifikante, da de kun er med i analysen for å ta hensyn til henholdsvis lokalisering og salgstidspunkt.

Tabell 6.7: Multipl regressjonsanalyse (faktisk/korrekt eiendomsskatt)

Source	SS	df	MS	Number of obs = 910		
Model	94.0947728	27	3.48499159	F(27, 882) = 27.60		
Residual	111.348895	882	.126245913	Prob > F = 0.0000		
Total	205.443668	909	.226010636	R-squared = 0.4580		
				Adj R-squared = 0.4414		
				Root MSE = .35531		

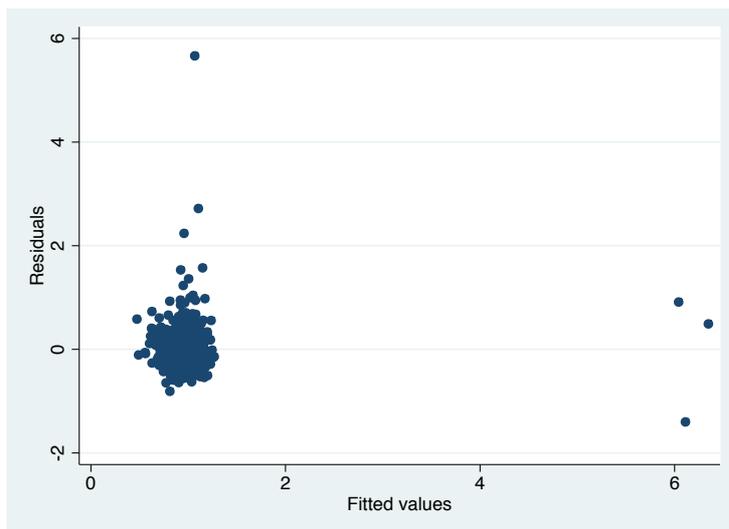
fkskatt	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
boa	.0005887	.0002901	2.03	0.043	.0000193	.001158
tomt	-1.04e-06	2.46e-06	-0.42	0.671	-5.87e-06	3.79e-06
alder	.0007608	.0003618	2.10	0.036	.0000507	.0014708
tomannsbolig	.1880786	.0534563	3.52	0.000	.0831622	.2929949
rekkehus	.0369146	.0825925	0.45	0.655	-.1251862	.1990154
leilighet	.1374307	.0408958	3.36	0.001	.0571663	.217695
fritidsbolig	-.179414	.0786079	-2.28	0.023	-.3336944	-.0251337
borettslag	5.181014	.2080019	24.91	0.000	4.772777	5.58925
FEVIK_4870	-.042848	.0466912	-0.92	0.359	-.1344869	.0487909
GRIMSTAD_4877	-.0407084	.0593647	-0.69	0.493	-.1572211	.0758042
GRIMSTAD_4878	-.1148255	.0503175	-2.28	0.023	-.2135816	-.0160695
GRIMSTAD_4879	.0202993	.0438695	0.46	0.644	-.0658015	.1064001
GRIMSTAD_4885	-.0031972	.049875	-0.06	0.949	-.1010848	.0946904
GRIMSTAD_4886	-.1201586	.0513058	-2.34	0.019	-.2208543	-.0194629
GRIMSTAD_4887	.0344139	.0797513	0.43	0.666	-.1221106	.1909384
HOMBORSUND_4888	-.0606722	.0728541	-0.83	0.405	-.2036598	.0823155
kvartal2	.1726941	.0553163	3.12	0.002	.0641272	.281261
kvartal3	-.0500551	.0581977	-0.86	0.390	-.1642773	.0641671
kvartal4	.114446	.0637645	1.79	0.073	-.0107018	.2395938
kvartal5	.0505493	.0570507	0.89	0.376	-.0614217	.1625203
kvartal6	.086763	.0552156	1.57	0.116	-.0216064	.1951323
kvartal7	.0565393	.0587914	0.96	0.336	-.0588482	.1719267
kvartal8	.0095418	.0656421	0.15	0.884	-.1192912	.1383747
kvartal9	-.0632075	.0574945	-1.10	0.272	-.1760495	.0496345
kvartal10	-.0159358	.0560029	-0.28	0.776	-.1258503	.0939788
kvartal11	.0056796	.0609835	0.09	0.926	-.1140101	.1253694
kvartal12	-.0135841	.0788983	-0.17	0.863	-.1684345	.1412662
_cons	.7921493	.0758396	10.45	0.000	.6433021	.9409966

Figur 6.13 viser normalskråplottet for restleddet i den lineære regresjonsanalysen. De predikerte verdiene avviker ganske mye fra normalfordelingslinjen. Det er flere verdier som ligger under linjen enn over. Skjæringspunktet er ikke på midten. Modellen tilfredsstiller ikke forutsetningen om normalfordelt restledd.



Figur 6.13: Normalskråplott, multipl regressjon (faktisk/korrekt eiendomsskatt)

Spredningsplottet i Figur 6.14 viser at restleddet har en konstant spredning, og således er forutsetningen om homoskedastisitet oppfylt.



Figur 6.14: Spredningsplott, multipl regressjon (faktisk/korrekt eiendomsskatt)

VIF-testens resultater (se vedlegg 6) viser at samtlige variabler har verdier innenfor grenseverdiene, og således er forutsetningen om fravær av multikollinearitet oppfylt.

Dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse

Tabell 6.8 presenterer den dobbeltlogaritmiske regresjonsanalysen av forholdet mellom faktisk og korrekt eiendomsskatt.

Tabell 6.8: Dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse (faktisk/korrekt eiendomsskatt)

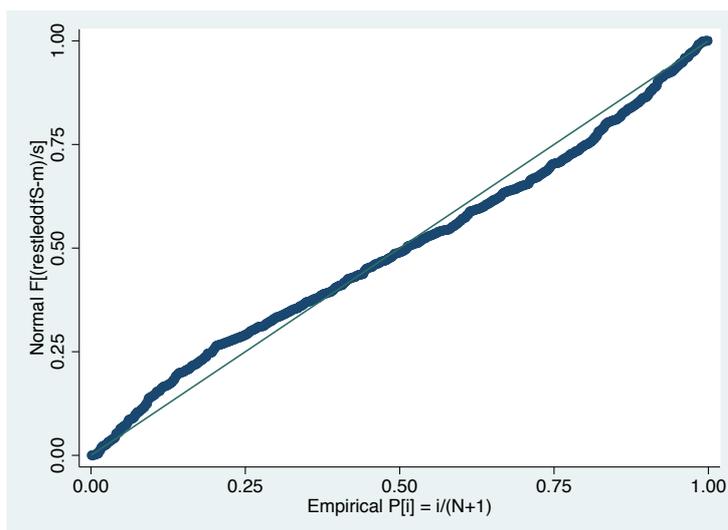
Source	SS	df	MS	Number of obs = 910		
Model	26.6200891	27	.985929226	F(27, 882) = 11.78		
Residual	73.8296511	882	.083707087	Prob > F = 0.0000		
Total	100.44974	909	.110505765	R-squared = 0.2650		
				Adj R-squared = 0.2425		
				Root MSE = .28932		

lnfkskatt	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lnboa	.1218759	.0318191	3.83	0.000	.059426	.1843259
lntomt	-.0333057	.0098865	-3.37	0.001	-.0527095	-.0139019
lnalder	.0562893	.0109935	5.12	0.000	.0347128	.0778658
tomannsbolig	.2223752	.0437573	5.08	0.000	.1364947	.3082557
rekkehus	.0357094	.0675103	0.53	0.597	-.0967901	.1682089
leilighet	.0201706	.0668944	0.30	0.763	-.1111203	.1514614
fritidsbolig	-.2490925	.0665002	-3.75	0.000	-.3796096	-.1185755
borettslag	1.854155	.1695771	10.93	0.000	1.521333	2.186977
FEVIK_4870	-.0050143	.0379696	-0.13	0.895	-.0795357	.069507
GRIMSTAD_4877	-.0318912	.0483113	-0.66	0.509	-.1267097	.0629273
GRIMSTAD_4878	-.0675042	.0413778	-1.63	0.103	-.1487145	.0137062
GRIMSTAD_4879	.0513723	.035448	1.45	0.148	-.0181999	.1209446
GRIMSTAD_4885	.0110254	.0410554	0.27	0.788	-.0695523	.0916031
GRIMSTAD_4886	-.065621	.042041	-1.56	0.119	-.1481331	.0168912
GRIMSTAD_4887	.0033579	.0651059	0.05	0.959	-.1244227	.1311386
HOMBORSUND_4888	.0253241	.0598864	0.42	0.672	-.0922124	.1428605
kvartal2	.1350699	.0450262	3.00	0.003	.046699	.2234409
kvartal3	-.0342549	.0473292	-0.72	0.469	-.1271459	.0586361
kvartal4	.1202844	.0519199	2.32	0.021	.0183835	.2221853
kvartal5	.0293329	.0464404	0.63	0.528	-.0618137	.1204796
kvartal6	.0889673	.0449304	1.98	0.048	.0007844	.1771502
kvartal7	.0486495	.0478751	1.02	0.310	-.0453129	.142612
kvartal8	-.0091511	.0530254	-0.17	0.863	-.1132218	.0949196
kvartal9	-.0604213	.0468118	-1.29	0.197	-.1522969	.0314542
kvartal10	-.0107202	.0455689	-0.24	0.814	-.1001563	.0787159
kvartal11	.0184555	.049636	0.37	0.710	-.0789629	.1158739
kvartal12	-.0207186	.0642702	-0.32	0.747	-.146859	.1054219
_cons	-.7438248	.1700036	-4.38	0.000	-1.077483	-.410166

Forklaringsgraden $R^2 = 0,2650$ indikerer at de uavhengige variablene forklarer 26,50% av variasjonen i forholdet mellom faktisk og korrekt eiendomsskatt. Selv om forklaringsgraden er lavere i dette tilfellet enn i den lineære modellen, betyr det nødvendigvis ikke at modellen er dårligere. Koeffisientene til de kontinuerlige variablene i denne modellen indikerer hvor mange prosent forholdet mellom faktisk og korrekt eiendomsskatt øker når variabelen øker med 1%. For eksempel: Hvis boligarealet øker med 1%, vil forholdet mellom faktisk og korrekt eiendomsskatt øke med 0,1219%. Dummyvariablene indikerer hvor mye forholdet mellom faktisk og korrekt eiendomsskatt endres dersom variabelen er tilstede. Hvis en bolig er en tomannsbolig, vil forholdet mellom faktisk og korrekt eiendomsskatt øke med 22,24% sammenlignet med basisboligen som er en enebolig.

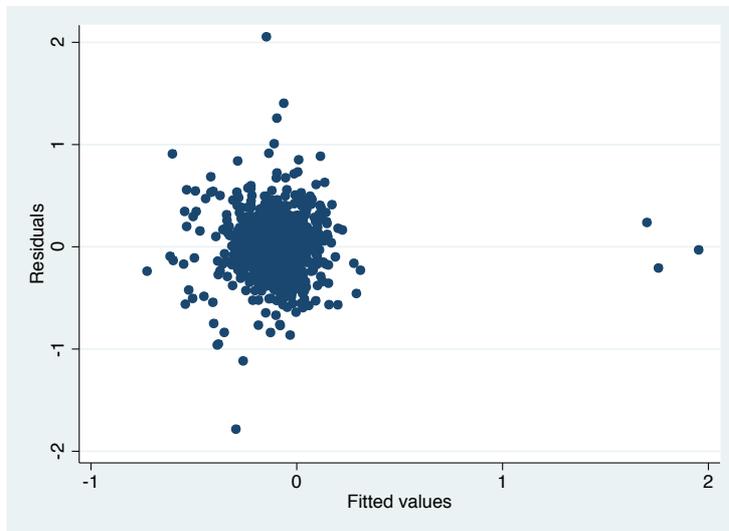
I denne modellen er alle betydelige variablene, med unntak av rekkehus og leilighet, signifikante innenfor et 5% signifikantnivå, og det konkluderes med 95% sikkerhet at disse variablene har en påvirkning på forholdet mellom faktisk og korrekt eiendomsskatt.

Figur 6.15 viser normalskråplottet for restleddet i den dobbeltlogaritmiske regresjonsanalysen. De predikerte verdiene følger normalfordelingslinjen ganske bra, bedre enn i den lineære modellen. Avvikene er ganske symmetriske. Det antas at restleddet er tilnærmet lik normalfordelt. Fordelingen er likevel litt spissere enn normalfordelt.



Figur 6.15: Normalskråplott, dobbeltlogaritmisk regresjon (faktisk/korrekt eiendomsskatt)

Spredningsplottet i Figur 6.16 viser at restleddet har en konstant spredning, og således er forutsetningen om homoskedastisitet oppfylt.



Figur 6.16: Spredningsplott, dobbeltlogaritmisk regresjon (faktisk/korrekt eiendomsskatt)

VIF-testens resultater (se vedlegg 6) viser at logaritmen til tomteareal er den eneste variabelen som ligger over grenseverdien med en verdi på 10,08. Ettersom at verdien ligger såpass nærme grenseverdien, samt at samt at gjennomsnittsverdien kun er 2,99 velger jeg likevel å beholde variabelen for tomteareal.

Semi-logaritmisk regresjonsanalyse

Tabell 6.9 presenterer den semi-logaritmiske regresjonsanalysen av forholdet mellom faktisk og korrekt eiendomsskatt.

Tabell 6.9: Semi-logaritmisk regresjonsanalyse (faktisk/korrekt eiendomsskatt)

Source	SS	df	MS	Number of obs = 910		
Model	24.5072381	27	.907675485	F(27, 882) = 10.54		
Residual	75.9425022	882	.08610261	Prob > F = 0.0000		
Total	100.44974	909	.110505765	R-squared = 0.2440		
				Adj R-squared = 0.2208		
				Root MSE = .29343		

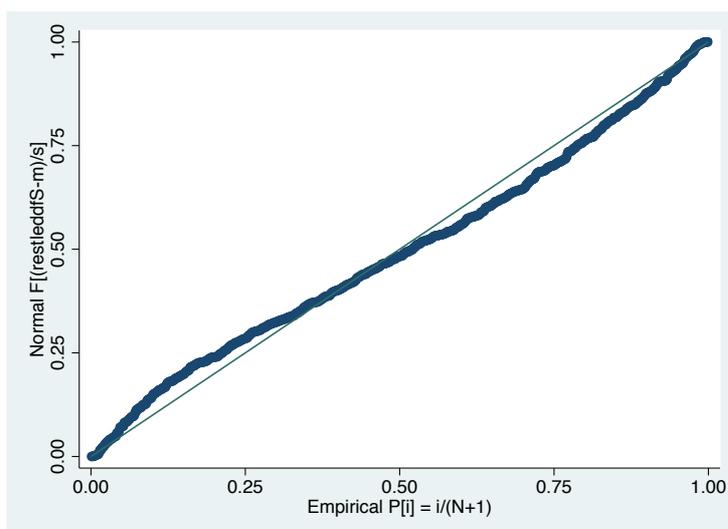
lnfkskatt	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
boa	.0008696	.0002396	3.63	0.000	.0003994	.0013398
tomt	-1.74e-06	2.03e-06	-0.86	0.392	-5.73e-06	2.25e-06
alder	.0004337	.0002988	1.45	0.147	-.0001527	.0010201
tomannsbolig	.2240255	.0441467	5.07	0.000	.1373807	.3106704
rekkehus	.0605505	.0682088	0.89	0.375	-.0733199	.1944209
leilighet	.1596487	.0337736	4.73	0.000	.0933626	.2259348
fritidsbolig	-.2664068	.0649181	-4.10	0.000	-.3938188	-.1389949
borettslag	1.866648	.1717777	10.87	0.000	1.529508	2.203789
FEVIK_4870	-.052419	.0385598	-1.36	0.174	-.1280987	.0232607
GRIMSTAD_4877	-.0605253	.0490262	-1.23	0.217	-.1567469	.0356963
GRIMSTAD_4878	-.1037259	.0415546	-2.50	0.013	-.1852833	-.0221685
GRIMSTAD_4879	.0131401	.0362295	0.36	0.717	-.057966	.0842462
GRIMSTAD_4885	-.0407419	.0411891	-0.99	0.323	-.121582	.0400982
GRIMSTAD_4886	-.1253217	.0423707	-2.96	0.003	-.2084809	-.0421625
GRIMSTAD_4887	-.0493694	.0658624	-0.75	0.454	-.1786346	.0798959
HOMBORSUND_4888	-.0479241	.0601663	-0.80	0.426	-.16601	.0701618
kvartal2	.1376483	.0456828	3.01	0.003	.0479887	.227308
kvartal3	-.0296698	.0480624	-0.62	0.537	-.1239998	.0646603
kvartal4	.1175172	.0526597	2.23	0.026	.0141643	.2208701
kvartal5	.0281675	.0471151	0.60	0.550	-.0643033	.1206384
kvartal6	.0865491	.0455997	1.90	0.058	-.0029474	.1760456
kvartal7	.0545762	.0485527	1.12	0.261	-.0407162	.1498685
kvartal8	.0043805	.0542103	0.08	0.936	-.1020158	.1107768
kvartal9	-.0542017	.0474816	-1.14	0.254	-.1473919	.0389884
kvartal10	.0018229	.0462498	0.04	0.969	-.0889496	.0925955
kvartal11	.0160465	.050363	0.32	0.750	-.0827989	.1148919
kvartal12	-.0236997	.0651579	-0.36	0.716	-.1515823	.104183
_cons	-.2771795	.0626319	-4.43	0.000	-.4001046	-.1542545

Forklaringsgraden $R^2 = 0,2440$ indikerer at de uavhengige variablene forklarer 24,40% av variasjonen i forholdet mellom faktisk og korrekt eiendomsskatt.

Koeffisientene til de kontinuerlige variablene i denne modellen indikerer hvor mange prosent forholdet mellom faktisk og korrekt eiendomsskatt øker når variabelen øker med én enhet. For hver kvadratmeter basisboligen øker med, øker forholdet mellom faktisk og korrekt eiendomsskatt med 0,0870%. Dummyvariablene indikerer hvor mye forholdet mellom faktisk og korrekt eiendomsskatt endres dersom egenskapen er tilstede. Hvis en bolig er en tomannsbolig, vil forholdet mellom faktisk og korrekt eiendomsskatt øke med 22,40% sammenlignet med basisboligen som er en enebolig.

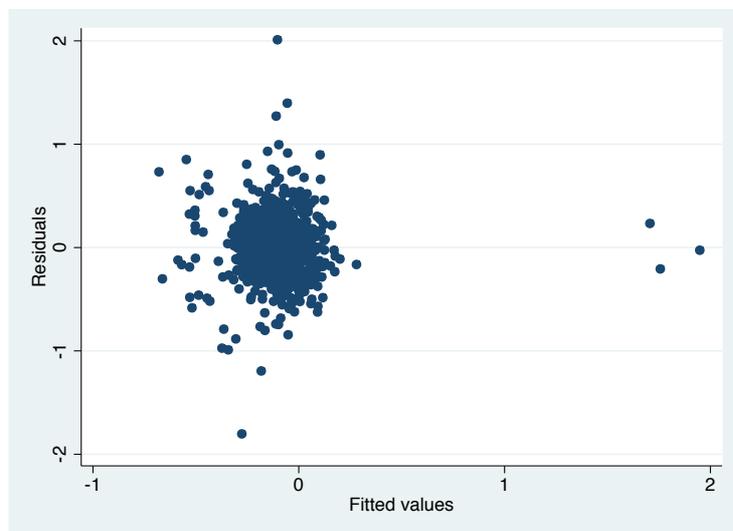
I denne modellen er boligareal, tomannsbolig, leilighet, fritidsbolig og borettslag signifikante innenfor et 5% signifikantnivå, og det konkluderes med 95% sikkerhet at disse variablene har en påvirkning på forholdet mellom faktisk og korrekt eiendomsskatt. Tomteareal, alder og rekkehus er ikke signifikante.

Figur 6.17 viser normalskråplottet for restleddet i den semi-logaritmiske regresjonsanalysen. De predikerte verdiene følger normalfordelingslinjen ganske bra, bedre enn i den lineære modellen og nesten likt som i den dobbeltlogaritmiske modellen. Avvikene er ganske symmetriske. Det antas at restleddet er tilnærmet lik normalfordelt. Fordelingen er likevel litt spissere enn normalfordelt.



Figur 6.17: Normalskråplott, semi-logaritmisk regresjon (faktisk/korrekt eiendomsskatt)

Spredningsplottet i Figur 6.18 viser at restleddet har en konstant spredning, og således er forutsetningen om homoskedastisitet oppfylt.



Figur 6.18: Spredningsplott, semi-logaritmisk regresjon (faktisk/korrekt eiendomsskatt)

VIF-testens resultater (se vedlegg 6) viser at samtlige variabler har verdier innenfor grenseverdiene, og således er forutsetningen om fravær av multikollinearitet oppfylt.

Valg av modell for faktisk versus korrekt eiendomsskatt

Valget tas med utgangspunkt i den modellen som beskriver datamaterialet best og bestemmes ut i fra restleddets forutsetninger, forklaringsgraden og andre faktorer som skiller seg ut som urimelige. Basert på regresjonsanalysene som er gjennomført, er det den dobbeltlogaritmiske regresjonsmodellen som beskriver datamaterialet best.

Forutsetningen om at restleddet er normalfordelt er ikke helt tilfredsstillende i noen av modellene, men det er tilnærmet normalfordelt i de logaritmiske modellene. Fordelingen er likevel noe spissere enn normalfordelt. Forklaringsgraden er størst for den lineære modellen, men det betyr nødvendigvis ikke at denne modellen er den beste. Den dobbeltlogaritmiske regresjonsmodellen har også flest signifikante variabler. Boligareal, tomteareal, alder, boligtype (unntatt rekkehus og leilighet) og eierform forklarer variasjonen i boligprisene med 95% sikkerhet.

Den dobbeltlogaritmiske regresjonsmodellen oppfyller så å si alle forutsetningene for en god regresjonsmodell. Restleddet er tilnærmet lik normalfordelt (noe spissere enn normalfordelt) og har en konstant varians. Observasjoner av restleddet er ikke korrelerte med hverandre og ingen uavhengige variabler er korrelerte med restleddet. Forutsetningen om ingen seriekorrelasjon, linearitet og at restleddet har en forventningsverdi lik 0 er også oppfylt.

På bakgrunn av disse vurderingene har jeg valgt den dobbeltlogaritmiske regresjonsmodellen for modellen for faktisk versus korrekt eiendomsskatt.

6.4. Testing av hypotesene

I kapittel 3.7 ble det formulert én hovedhypotese og fem kontrollhypoteser. Ved å benytte estimeringsresultatene fra de dobbeltlogaritmiske regresjonsanalysene for modell for boligprisene og modell for eiendomsskatten, vil jeg nå teste om kontrollhypotesene har empirisk støtte eller ikke. Resultatene fra de dobbeltlogaritmiske regresjonsanalysene kan observeres i Tabell 6.2 side 55 og Tabell 6.5 side 65.

For å teste hypotesene om hvilken betydning de uavhengige variablene har for boligprisene og eiendomsskatten, benyttes en t-test. Variablene som testes har en observerbar t-verdi og $P > |t|$. Hvis t-verdien ligger utenfor et gitt intervall, kan man forkaste nullhypotesen. Vanligvis tillater man en feilmargin på 5%, noe som vil si at man opererer på et 95% konfidensnivå. Intervallet på et slikt nivå strekker seg fra -1,96 til 1,96. Alle verdier større eller mindre enn intervallet fører til at man forkaster nullhypotesen og dermed kan anse koeffisienten som signifikant. $P > |t|$ er sannsynligheten for at nullhypotesen stemmer. Jeg benytter meg av et 5% signifikansnivå. Nullhypotesen forkastes dersom p-verdien er mindre enn signifikansnivået.

Eiendomsskatten og boligprisene

Hovedhypotesen omhandler eiendomsskatten og boligprisene, og hvorvidt eiendomsskatten samsvarer med boligprisene.

Hypotese 1:

H_0 : Eiendomsskatten samsvarer med boligprisene

H_1 : Eiendomsskatten samsvarer ikke med boligprisene

En nærmere analyse av hovedhypotesen blir presentert i kapittel 7, der en nærmere analyse av modellen for faktisk versus korrekt eiendomsskatt presenteres.

Boligareal

Den andre hypotesen omhandler boligens størrelse, og hvorvidt boligareal har betydning for boligprisene og eiendomsskatten.

Hypotese 2 – Modell for boligprisene:

H_0 : Økende boligareal fører ikke til økende boligpris

H_1 : Økende boligareal fører til økende boligpris

Estimeringsresultatene fra den dobbeltlogaritmiske regresjonsanalysen av boligprisene viser at koeffisienten til boligareal har en t-verdi på 22,53 og en p-verdi på 0,000. Det betyr at nullhypotesen forkastes, og det kan med 95% sikkerhet konkluderes med at boligareal har betydning for boligprisene. Koeffisienten til boligareal indikerer at boligprisen øker med 0,5993% når boligarealet øker med 1%.

Hypotese 2 – Modell for eiendomsskatten:

H_0 : Økende boligareal fører ikke til økende eiendomsskatt

H_1 : Økende boligareal fører til økende eiendomsskatt

Estimeringsresultatene fra den dobbeltlogaritmiske regresjonsanalysen av eiendomsskatten viser at koeffisienten til boligareal har en t-verdi på 21,76 og en p-verdi på 0,000. Det betyr at nullhypotesen forkastes, og det kan med 95% sikkerhet konkluderes med at boligareal har betydning for eiendomsskatten. Koeffisienten til boligareal indikerer at eiendomsskatten øker med 0,8796% når boligarealet øker med 1%.

Lokalisering

Den tredje hypotesen omhandler lokalisering, og hvorvidt avstand til sentrum har betydning for boligprisene og eiendomsskatten.

Hypotese 3 – Modell for boligprisene:

H_0 : Økende avstand til sentrum fører ikke til reduserende boligpris

H_1 : Økende avstand til sentrum fører til reduserende boligpris

Dummyvariabler for lokalisering tar hensyn til postnummer og måler avstand til sentrum. Koeffisientene til alle dummyvariablene for lokalisering, med unntak av én, har t-verdier som er over $|1,96|$ og p-verdier som er under 0,05. Det betyr at nullhypotesen forkastes, og det kan med 95% sikkerhet konkluderes med at lokalisering har betydning for boligprisene. Det er kun variabelen for 4878 Grimstad som ikke er signifikant. Grunnen til at denne variabelen ikke er signifikant kan være fordi den grenser til området der basisboligen ligger (4876), og fordi begge postnumrene er lokalisert i Grimstad sentrum. Koeffisienten til dummyvariablene for lokalisering indikerer at boligprisen reduseres med avstand til sentrum. Utgangspunktet er

basisboligen som ligger i Grimstad sentrum. Hvis en bolig er lokalisert i 4879 Grimstad (kort avstand til sentrum) reduseres boligprisen med 7,54%, mens hvis boligen lokalisert i 4870 Fevik (lengre avstand til sentrum) reduseres boligprisen med hele 19,68%.

Hypotese 3 – Modell for eiendomsskatten:

H₀: Økende avstand til sentrum fører ikke til reduserende eiendomsskatt

H₁: Økende avstand til sentrum fører til reduserende eiendomsskatt

I modellen for eiendomsskatten har også koeffisientene til alle dummyvariablene for lokalisering, med unntak av én, t-verdier som er over $|1,96|$ og p-verdier som er under 0,05. Det betyr at nullhypotesen forkastes, og det kan med 95% sikkerhet konkluderes med at lokalisering har betydning for eiendomsskatten. Det er kun variabelen for 4879 Grimstad som ikke er signifikant. Ved å sammenligne sonekartet for eiendomsskatten og kartet som viser hvor de forskjellige postnumrene ligger, ser man at postnummer 4879 og basisbolig med postnummer 4876 ligger begge i sone 1, mens de resterende postnumrene ligger i sone 2 og 3. Dette er mest sannsynlig grunnen til at postnummer 4879 ikke er signifikant. Med utgangspunkt i basisboligen; hvis en bolig er lokalisert i 4878 Grimstad (kort avstand til sentrum, sone 2) reduseres eiendomsskatten med 19,74%, mens hvis boligen lokalisert i 4886 Grimstad (lengre avstand til sentrum, sone 3) reduseres eiendomsskatten med hele 30,37%.

Tomteareal

Den fjerde hypotesen omhandler tomtestørrelse, og hvorvidt tomteareal har betydning for boligprisene og eiendomsskatten.

Hypotese 4 – Modell for boligprisene:

H₀: Økende tomteareal fører ikke til økende boligpris.

H₁: Økende tomteareal fører til økende boligpris.

Estimeringsresultatene fra den dobbeltlogaritmiske regresjonsanalysen av boligprisene viser at koeffisienten til tomteareal har en t-verdi på 2,40 og en p-verdi på 0,017. Det betyr at nullhypotesen forkastes, og det kan med 95% sikkerhet konkluderes med at tomteareal har betydning for boligprisene. Koeffisienten til tomteareal indikerer at boligprisen øker med 0,0198% når tomtearealet øker med 1%.

Hypotese 4 – Modell for eiendomsskatten:

H_0 : Tomteareal har ikke betydning for eiendomsskatten

H_1 : Tomteareal har betydning for eiendomsskatten

Estimeringsresultatene fra den dobbeltlogaritmiske regresjonsanalysen av eiendomsskatten viser at koeffisienten til tomteareal har en t-verdi på 0,38 og en p-verdi på 0,703. Det betyr at nullhypotesen ikke kan forkastes og det konkluderes med at det er sannsynlig at tomteareal ikke har betydning for eiendomsskatten.

Boligens alder

Den femte hypotesen omhandler boligens alder, og hvorvidt alder har betydning for boligprisene og eiendomsskatten.

Hypotese 5 – Modell for boligprisene:

H_0 : Økende alder på boliger fører ikke til reduserende boligpris

H_1 : Økende alder på boliger fører til reduserende boligpris

Koeffisienten til boligens alder har en t-verdi på -9,53 og en p-verdi på 0,000. Det betyr at nullhypotesen forkastes, og det kan med 95% sikkerhet konkluderes med at alder har betydning for boligprisen. Koeffisienten til boligens alder indikerer at boligprisen reduseres med 0,0946% når boligens alder øker med 1%.

Hypotese 5 – Modell for eiendomsskatten:

H_0 : Økende alder på boliger fører ikke til reduserende eiendomsskatt

H_1 : Økende alder på boliger fører til reduserende eiendomsskatt

Koeffisienten til boligens alder har en t-verdi på -4,42 og en p-verdi på 0,000. Det betyr at nullhypotesen forkastes, og det kan med 95% sikkerhet konkluderes med at alder har betydning for eiendomsskatten. Koeffisienten til boligens alder indikerer at eiendomsskatten reduseres med 0,0618% når boligens alder øker med 1%.

Ulike boligtyper og boligprisene

Den sjette og siste hypotesen omhandler boligtype, og hvorvidt ulike boligtyper har betydning for boligprisene og eiendomsskatten.

Hypotese 6 – Modell for boligprisene:

H_0 : Boligtype har ikke betydning for boligprisene

H_1 : Boligtype har betydning for boligprisene

Den dobbeltlogaritmiske regresjonsanalysen av boligprisene inkluderer boligtypene tomannsbolig, rekkehus, leilighet og fritidsbolig. Basisboligen er en enebolig og således er denne boligtype ekskludert fra analysen. Alle boligtypen bortsett fra leilighet har t-verdier over $|1,96|$ og p-verdier under 0,000. Det betyr at nullhypotesen forkastes, og det kan med 95% sikkerhet konkluderes med at boligtype har betydning for boligprisen. Ved å studere koeffisientene til de forskjellige boligtypene ser man at en tomannsbolig vil ha en boligprisen som er 11,39% lavere enn en tilsvarende enebolig, mens en fritidsbolig vil ha en boligprisen som er 27,36% høyere enn en tilsvarende enebolig.

Hypotese 6 – Modell for eiendomsskatten:

H_0 : Boligtype har ikke betydning for eiendomsskatten

H_1 : Boligtype har betydning for eiendomsskatten

Boligtypene tomannsbolig og leilighet har t-verdier over $|1,96|$ og p-verdier under 0,000, og er således signifikante. Boligtypene rekkehus og fritidsbolig er ikke signifikante. Dette stemmer overens med sjablonen for taksering av eiendommer i Grimstad kommune. Basisboligen, som er en enebolig, har samme bygningstypefaktor som rekkehus og fritidsboliger, mens tomannsboliger og leiligheter har høyere bygningstypefaktorer som øker taksten. Det betyr at nullhypotesen forkastes, og det kan med 95% sikkerhet konkluderes med at boligtype har betydning for eiendomsskatten. Ved å studere koeffisientene til de forskjellige boligtypene ser man at en tomannsbolig og en leilighet vil ha en eiendomsskatt som er henholdsvis 14,68% og 27,52% høyere enn en tilsvarende enebolig.

7. Nærmere analyse av hovedproblemstillingen

I forrige kapittel ble det undersøkt hvilken betydning de forskjellige attributtene hadde for boligprisene og eiendomsskatten. Samtlige av attributtene opptrådte som forventet. Hovedhypotesen tar utgangspunkt i problemstillingen om hvordan eiendomsskatten samsvarer med boligprisene. En nærmere analyse av modellen for faktisk versus korrekt eiendomsskatt blir presentert. Deretter blir hovedhypotesen testet og problemstillingen besvart. Til slutt nevnes svakheter ved analysen.

7.1. Faktisk versus korrekt eiendomsskatt

Som tidligere nevnt er *faktisk skatt* den eiendomsskatten som er beregnet basert på den nye eiendomsskattetaksten og som boligeierne faktisk må betale, mens *korrekt skatt* er en estimert skatt beregnet som 2,6 promille av boligprisen korrigert for salgstidspunkt.

Tabell 7.1: Sammenligning av faktisk og korrekt eiendomsskatt

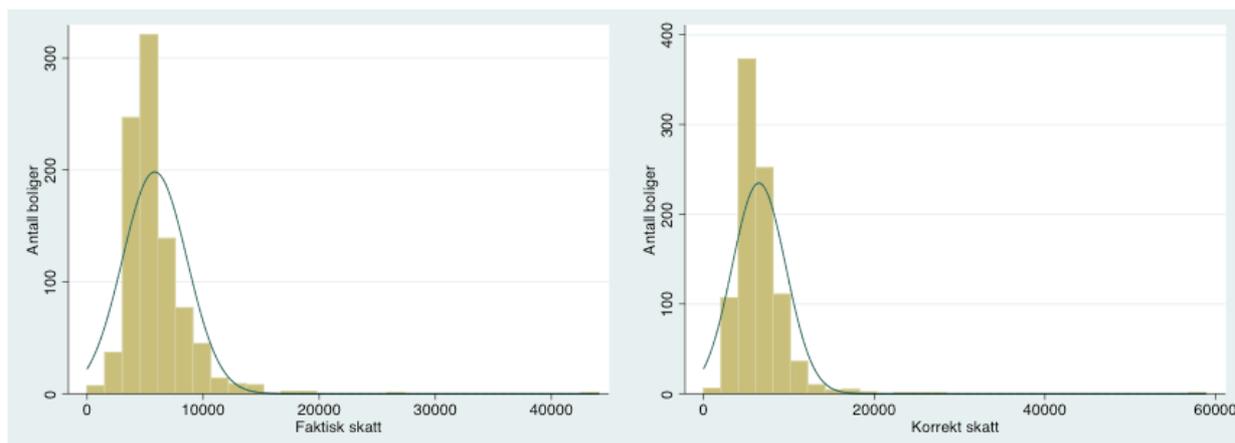
	Observasjoner	Gjennomsnitt	Standardavvik	Minimum	Maksimum
Faktisk skatt	910	5 829	2 783	0	44 080
Korrekt skatt	910	6 479	3 140	0	58 866

Tabell 7.1 viser en sammenligning av faktisk og korrekt eiendomsskatt. Gjennomsnittet til korrekt skatt er høyere enn gjennomsnittet til faktisk skatt, noe som indikerer at boligeierne i gjennomsnitt faktisk betaler mindre skatt enn hva markedsverdien av boligene tilsier at de skal betale. For både faktisk og korrekt skatt er den minste skatten 0 kr⁵, mens den høyeste skatten er 14 786 kroner høyere for korrekt skatt enn for faktisk skatt. Standardavvikene forteller at de fleste skal betale mellom 3 046 og 8 612 kroner⁶ i eiendomsskatt, mens markedsverdien tilsier at det skulle vært mellom 3 339 og 9 619 kroner.

Figur 7.1 viser fordelingen av boliger med hensyn på faktisk og korrekt eiendomsskatt. Faktisk skatt har et høyere antall boliger som trekker ned gjennomsnittet i forhold til korrekt skatt.

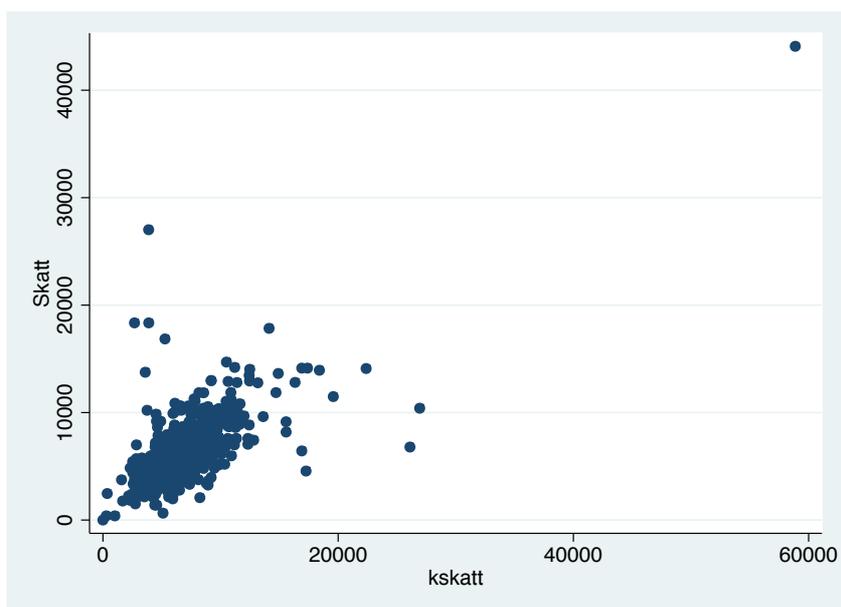
⁵ En av boligene i utvalget er fritatt for eiendomsskatt og betaler således 0 kr i eiendomsskatt.

⁶ Konfidensintervallet finnes ved å ta gjennomsnittet +/- standardavviket



Figur 7.1: Antall boliger med hensyn på faktisk og korrekt eiendomsskatt

Som forventet viser Figur 7.2 en sterk positiv sammenheng mellom faktisk og korrekt skatt. Likevel forteller både figuren og korrelasjonskoeffisienten på 0.6902 at det er langt fra perfekt korrelasjon mellom faktisk og korrekt eiendomsskatt slik det burde ha vært dersom eiendomsskattetaksten hadde vært lik markedsverdi.



Figur 7.2: Korrelasjon mellom faktisk og korrekt skatt

For kunne si noe om hvilken betydning de forskjellige attributtene har forholdet mellom faktisk og korrekt eiendomsskatt, studeres den dobbeltlogaritmiske regresjonsmodellen for faktisk versus korrekt eiendomsskatt litt nærmere. Tabell 6.8 side 73 viser at variablene boligareal, tomteareal, alder, tomannsbolig, fritidsbolig og borettslag er signifikante innenfor et 5% signifikantnivå, og det konkluderes med 95% sikkerhet at disse variablene har en

påvirkning på forholdet mellom faktisk og korrekt eiendomsskatt. Variablene leilighet og rekkehus er ikke signifikante.

Koeffisienten til de kontinuerlige variablene indikerer hvor mange prosent forholdet mellom faktisk og korrekt skatt øker hvis variablene øker med 1%, alle andre variabler konstante. Hvis boligarealet øker med 1%, øker forholdet mellom faktisk og korrekt eiendomsskatt med 0,1219%. Større boligareal øker faktisk skatt mer enn korrekt skatt. Motsatt, reduseres forholdet mellom faktisk og korrekt eiendomsskatt med 0,0333% hvis tomtearealet øker med 1%. Større tomteareal øker korrekt skatt mer enn faktisk skatt. Når det gjelder boligens alder, vil 1% økning i alder øke forholdet mellom faktisk og korrekt eiendomsskatt med 0,0563%. Eldre boliger øker faktisk skatt mer enn korrekt skatt.

Koeffisientene til dummyvariablene indikerer hvor mange prosent forholdet mellom faktisk og korrekt eiendomsskatt øker hvis egenskapen er tilstede. Det tas utgangspunkt i basisboligen som er en selveid enebolig med postnummer 4876 som ble solgt i perioden 1.mars – 31.mai 2011. Hvis en tilsvarende bolig er en tomannsbolig vil forholdet mellom faktisk og korrekt eiendomsskatt øke med hele 22,23% sammenlignet med basisboligen. Tomannsbolig øker faktisk skatt mer enn korrekt skatt, det vil si at eierne betaler mer skatt enn hva markedsverdien av boligen tilsier. Motsatt, hvis en tilsvarende bolig er en fritidsbolig vil forholdet mellom faktisk og korrekt eiendomsskatt reduseres med 24,91% sammenlignet med basisboligen. Fritidsbolig øker korrekt skatt mer enn faktisk skatt, det vil si at eierne betaler mindre skatt enn hva markedsverdien av boligen tilsier.

Koeffisienten til dummyvariabelen borettslag skiller seg ut fra de andre koeffisientene ved at den er veldig høy. Koeffisienten indikerer at hvis boligen er et borettslag vil forholdet mellom faktisk og korrekt eiendomsskatt være 185,42% høyere enn ved en tilsvarende enebolig. Dette kunne ha vært et veldig interessant fenomen, men etter å ha studert gjeldende observasjoner konkluderes det med feil i datamaterialet. Borettslagsleilighetene er oppført med en eiendomsskattetakst som er 5-6 ganger større enn boligprisen (salgspris + 90% av fellesgjeld). Ved å studere skattelisten kan det konkluderes med at eiendomsskattetaksten som er oppgitt på de gjeldende borettslagsleilighetene tilhører hele borettslaget. Dette er altså observasjoner som burde vært luket ut under datarensingen.

7.2. Hovedhypotesen

Hovedhypotesen omhandler boligprisene og eiendomsskatten, og hvorvidt eiendomsskatten samsvarer med boligprisene.

Hypotese 1:

H_0 : Eiendomsskatten samsvarer med boligprisene

H_1 : Eiendomsskatten samsvarer ikke med boligprisene

Estimeringsresultatene fra den dobbeltlogaritmiske regresjonsanalysen av forholdet mellom faktisk og korrekt eiendomsskatt viser at koeffisientene til boligareal, tomteareal, alder, tomannsbolig, fritidsbolig og borettslag har t-verdier over $|1,96|$ og p-verdier under 0,05. Det betyr at nullhypotesen forkastes, og det kan med 95% sikkerhet konkluderes med at eiendomsskatten ikke samsvarer med boligprisene.

Illustrerende regneeksempel

For å illustrere hvordan en endring i boligarealet påvirker boligprisene og eiendomsskatten, presenteres noen regneeksempler. Det tas utgangspunkt i en av boligene fra utvalget med følgende egenskaper:

- Boligareal: 102 m²
- Tomteareal: 1 000 m²
- Boligens alder: 57 år
- Boligtype: Enebolig
- Eierform: Selveier
- Lokalisering: 4876 Grimstad
- Salgstidspunkt: 1. kvartal
- Faktisk skatt: 6 973 kroner

Ved hjelp av den dobbeltlogaritmiske regresjonsmodellen utledet i kapittel 5.3, beregnes prisen på en bolig slik:

$$\ln P = \beta_0 + \beta_1 \ln z_1 + \beta_2 \ln z_2 + \beta_3 \ln z_3 + \beta_4 z_4 + \beta_5 z_5 + \varepsilon$$

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

I dette eksemplet vil prisfunksjonen se slik ut:

$$\ln \text{Boligpris} = \beta_0 + \beta_1 \ln \text{boa} + \beta_2 \ln \text{tomt} + \beta_3 \ln \text{alder}$$

$$\text{Boligpris} = e^{\beta_0} \times \text{boa}^{\beta_1} \times \text{tomt}^{\beta_2} \times \text{alder}^{\beta_3}$$

Boligprisen og eiendomsskatten på boligen fra utvalget med de overnevnte egenskapene blir således:

$$\text{Boligpris} = e^{12,13316} \times 102^{0,6011543} \times 1000^{0,0199742} \times 57^{-0,088406} = 2\,407\,331 \text{ kroner}$$

$$\text{Estimert eiendomsskatt} = 2\,407\,331 \times 0,0026 = 6\,259 \text{ kroner}$$

Boligprisen og eiendomsskatten på en tilsvarende fiktiv bolig med de overnevnte egenskapene, men med et boligareal på 202 m², blir således:

$$\text{Boligpris} = e^{12,13316} \times 202^{0,6011543} \times 1000^{0,0199742} \times 57^{-0,088406} = 3\,630\,188 \text{ kroner}$$

$$\text{Estimert eiendomsskatt} = 3\,630\,188 \times 0,0026 = 9\,439 \text{ kroner}$$

Hvis vi øker boligarealet med 100 m² (fra 102 m² til 202 m²) øker eiendomsskatten på en ellers identisk bolig med følgende:

$$\Delta \text{Estimert eiendomsskatt} = 9\,439 - 6\,259 = 3\,179 \text{ kroner}$$

I følge Vedlegg 3: Eiendomsskattetakst sjablong for taksering av bolig-/fritidseiendommer 2013, har vi følgende:

- Grunnpris kr. 18 000,- pr m²
- Arealfaktor hovedetasje = 1,0 og underetasje = 0,6.
- Skattesats 2,6 promille

Det antas at eneboligene består av to like store etasjer, og således blir arealfaktoren 0,8. En endring i boligareal på 100 m² på ellers identiske boliger, burde føre til en endring i eiendomsskatten lik:

$$\Delta \text{Faktisk eiendomsskatt} = 18\,000 \times 0,8 \times 100 \times 0,0026 = 3\,744 \text{ kroner}$$

Tabell 7.2 viser at forholdet mellom faktisk og korrekt eiendomsskatt for boligene på 102 m² og 202 m² henholdsvis er 1,11 og 1,14. For boligen som er hentet fra utvalget er faktisk skatt

er 11 % større enn korrekt skatt, mens for den 100 m² større boligen er faktisk skatt 14% større enn korrekt skatt. Eiendomsskatten samsvarer ikke med boligprisene.

Tabell 7.2: Regneeksempel

	102 m ²	202 m ²	Endring
Estimert boligpris	2 407 331	3 630 188	1 222 857
Estimert eiendomsskatt	6 259	9 439	3 180
Faktisk eiendomsskatt	6 973	10 717	3 744
Forholdet mellom faktisk og korrekt eiendomsskatt	1,1141	1,1354	

7.3. Svakheter ved analysen

I en analyse som denne vil de som oftest eksistere enkelte svakheter ved analysen. Det kan være feil eller manglende informasjon og faktorer som er utelatt fra analysen som kunne hatt betydning for resultatet.

Det kan være vanskelig å vite på forhånd hvilke attributter som påvirker boligprisene og eiendomsskatten. En svakhet ved analysen er således at man trolig ikke inkluderer alle attributter som kan ha betydning for resultatet.

En annen svakhet ved analysen er at det, på grunn av det tidspresset en masteroppgave har, kun ble samlet inn datamateriale for solgte boliger de siste 3 årene. Flere observasjoner ble slettet på grunn av manglende informasjon. Mange av observasjonene manglet mulighet for identifisering slik at riktig takst og skatt kunne knyttes til adressen. Mange av observasjonene som ble slettet var borettslag, noe som resulterte i veldig få observasjoner som hadde eierformen borettslag. Etter datarensing bestod utvalget av kun 910 observasjoner. Et lite utvalg kan føre til skjevheter i analysen. Datamaterialet inneholdt også feil eiendomsskatt for samtlige borettslagsleiligheter. Borettslagsleiligheten var oppført med eiendomsskatten til hele borettslaget. Disse observasjonene burde selvfølgelig vært luket ut under datarensingen.

Som skrevet innledningsvis mottok kommunen 650 skriftlige klager den første uken etter at skattelisten ble offentliggjort. Hele 80% av klagen omhandlet feil på matrikkelen. Som følge av dette er det naturlig at eiendomsskatten oppgitt i skattelisten inneholder feil. Dette er også en svakhet ved analysen.

8. Konklusjon

Hovedproblemstillingen for denne oppgaven har vært å undersøke hvordan eiendomsskatten samsvarer med boligprisene. For å kunne besvare problemstillingen ble variabler som antas å ha betydning for boligprisene og eiendomsskatten inkludert i analysen. Dobbellogaritmisk regresjonsanalyse var den regresjonsmodellen som beskrev datamaterialet best, og ble således brukt til videre analyse og drøfting av problemstillingen.

Det ble formulert kontrollhypoteser for å undersøke at de uavhengige variablene som kan ha betydning for boligprisene og eiendomsskatten opptrer som normalt. Samtlige av nullhypotesene ble forkastet og de alternative hypotesene akseptert. Det kan konkluderes med at boligareal har betydning for boligprisene og eiendomsskatten, der økende boligareal fører til økende boligpris og eiendomsskatt. Lokalisering har også betydning for boligprisene og eiendomsskatten. Økende avstand til sentrum fører til reduserende boligpris og eiendomsskatt. Tomteareal har betydning for boligprisene, men ikke for eiendomsskatten. Økende tomteareal fører til økende boligpris. Boligens alder har betydning for boligprisene og eiendomsskatten, der økende alder på boliger fører til reduserende boligpris og eiendomsskatt. Til slutt har også boligtype betydning for boligprisene og eiendomsskatten.

Fordelingen av antall boliger med hensyn på faktisk og korrekt eiendomsskatt indikerer at eiendomsskatten ikke samsvarer med boligprisene. Det er en sterk positiv sammenheng mellom faktisk og korrekt eiendomsskatt, men korrelasjonskoeffisienten på 0.6902 forteller at det likevel er langt fra perfekt korrelasjon mellom variablene slik det burde ha vært hvis eiendomsskattetaksten hadde vært lik markedsverdi. Det konkluderes med at eiendomsskatten ikke samsvarer med boligprisene.

En økning av boligareal fører til at forholdet mellom faktisk og korrekt eiendomsskatt øker, det vil si at faktisk skatt øker mer enn korrekt skatt. Motsatt reduseres forholdet mellom faktisk og korrekt eiendomsskatt ved en økning av tomteareal. Større tomteareal øker således korrekt skatt mer enn faktisk skatt. Når det gjelder boligens alder, vil en økning i alder øke forholdet mellom faktisk og korrekt eiendomsskatt. Eldre boliger øker faktisk skatt mer enn korrekt skatt.

Ulike boligtyper påvirker også faktisk og korrekt skatt på forskjellige måter. Med utgangspunktet i en enebolig, vil en tilsvarende tomannsbolig øke forholdet mellom faktisk og korrekt skatt med hele 22,23%. Det vil si at eierne av tomannsboliger betaler mer skatt enn hva markedsverdien av boligen tilsier. Motsatt vil en tilsvarende fritidsbolig redusere forholdet mellom faktisk og korrekt eiendomsskatt hele 24,91% sammenlignet med en enebolig. Det vil si at eierne av fritidsboliger betaler mindre skatt enn hva markedsverdien av boligen tilsier.

En videreføring av denne oppgaven kan være å sammenligne situasjonen i Grimstad med andre kommuner i landet. Dette for å se om det eksisterer liknende resultater som styrker troverdigheten til denne analysen. Eventuelt kunne det vært interessant å gjenta analysen av Grimstad kommune når klagene er behandlet og matrikkelen eventuelt er oppdatert. Det kunne også vært interessant å ta analysen videre ved å forbedre de momentene som er ansett som svakheter i denne analysen.

9. Litteratur og kilder

- Berg, P. Y. (Lørdag 8. mars 2014). Sommerjobb som eiendomsbefarere. *Agderposten*, s. 10.
- Eiendomsskatteloven. (1975). Lov om eiendomsskatt til kommunene. Hentet 13. mars 2014, fra <http://lovdata.no/dokument/NL/lov/1975-06-06-29>
- Eiendomsverdi. (2009). Når skal man selge boligen? , Hentet 25. mai 2014, fra http://www.systemhus.no/filarkiv/File/Informasjonsfiler_Internett/Naar_skal_man_selge_boligen.pdf
- Eiendomsverdi. (2014a). Eiendomsinformasjon satt i system. Hentet 10. mars 2014, fra <http://www.eiendomsverdi.no/>
- Eiendomsverdi. (2014b). Utvalgsoversikt. Hentet 8. mars 2014, fra <http://www.eiendomsverdi.no/app/tempReport/al0xslqqejjnmcudalchrvoc635302461594063462.pdf>
- Fullerton, D., & Henderson, Y. K. (1984). The Impact of Fundamental Tax Reform on the Allocation of Resources. *The Effects of Taxation on Capital Accumulation*, 401 - 444.
- Grimstad Kommune. (2013a). Takseringsregler for eiendomsskatt Grimstad kommune.
- Grimstad Kommune. (2013b). Ord og uttrykk om eiendomsskatt. Hentet 15. april 2014, fra <http://www.grimstad.kommune.no/Tjenester/Bolig-og-eiendom/Eiendomsskatt/Ord-og-uttrykk-om-eiendomsskatt/>
- Grimstad kommune. (2014a). Fakta om Grimstad. Hentet 10. mars 2014, fra <http://www.grimstad.kommune.no/Om-Grimstad/Fakta-om-Grimstad/>
- Grimstad kommune. (2014c). Generelt om eiendomsskatt. Hentet 7. mars 2014, fra <http://www.grimstad.kommune.no/Tjenester/Bolig-og-eiendom/Eiendomsskatt/Generelt-om-eiendomsskatt>
- Huseiernes Landsforbund. (2013). Eiendomsskatt i kommunene 2001-2013. Nr. 1 2013, Hentet 11. mars 2014, fra <http://www.huseierne.no/Global/Rapporter/2013/131-Edskatt.pdf>
- Kartverket. (2012a). Matrikkelen. Hentet 22. april 2014, fra <http://www.statkart.no/eiendom-og-areal/matrikkelen/>
- Laerd Statistics. (2013). Pearson Product-Moment Correlation. Hentet 5. mai 2014, fra <https://statistics.laerd.com/statistical-guides/pearson-correlation-coefficient-statistical-guide.php>

- Matrikkelloven. (2010). Lov om eigedomsregistrering. Hentet 22. april 2014, fra <http://lovdata.no/dokument/NL/lov/2005-06-17-101>
- NOU 1996:20. (1996). Ny lov om eiendomsskatt. Hentet 24. mars 2014, fra <http://www.regjeringen.no/Rpub/NOU/19961996/020/PDFA/NOU199619960020000DDDPDFA.pdf>
- Oates, W. E. (1969). The effects of property taxes and Local Spending on Property Values: An Empirical Study of Tax Capitalization and the Tiebout Hypothesis. *The Journal of Political Economy*, 77(6), 957-971.
- Osland, L. (2001). Den hedonistiske metoden og estimering av attributtpriser. *Norsk Økonomisk Tidsskrifter nr. 115*.
- Robertsen, K., & Theisen, T. (2010). Boligmarkedet i Kristiansand. I S. Sødal & J. P. Knudsen (Red.), *Økonomi og tid* (side 243 - 260). Bergen: Fagbokforlaget.
- Robertsen, K., & Theisen, T. (2011). The Impact of Financial Arrangements and Institutional Form on Housing Prices. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, Vol. 42(3), 371 - 392.
- Rosen, H. S. (1991). *Public Finance*. Boston: McGraw-Hill: Irwin.
- Rosen, S. (1974). Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition. *The Journal of Political Economy*, Vol. 82(No. 1), 34 - 55.
- Smarte penger. (2012). Eiendomsskatt. Hentet 23. mars 2014, fra <http://www.smartepenger.no/faktabank/skatt/103-skatt/615-eiendomsskatt>
- Statistisk Sentralbyrå. (2011a). Beboede boliger, etter region, bygningstype, bruksareal, type eierskap, tid og statistikkvariabel. Hentet 20. mai 2014, fra <https://http://www.ssb.no/statistikkbanken/selectout/ShowTable.asp?FileformatId=2&Queryfile=201452017330432879627FOBbolBygAreaEie&PLanguage=0&MainTable=FOBbolBygAreaEie&potsize=126>
- Statistisk Sentralbyrå. (2011b). Boliger i alt og beboede boliger, etter region, bygningstype, byggeår, tid og statistikkvariabel. Hentet 20. mai 2014, fra <https://http://www.ssb.no/statistikkbanken/selectout/ShowTable.asp?FileformatId=2&Queryfile=2014520182146932879912FOBbolBygTypAar&PLanguage=0&MainTable=FOBbolBygTypAar&potsize=77>
- Statistisk Sentralbyrå. (2011c). Sysselsatte 15-74 år, etter region, utpendling, tid og statistikkvariabel. Hentet 10. mars 2014, fra

<http://www.ssb.no/statistikkbanken/selectout/ShowTable.asp?FileformatId=2&Queryfile=201431016418622560745FOBsysUtpend&PLanguage=0&MainTable=FOBsysUtpend&potsize=4>

Statistisk Sentralbyrå. (2011d). Sysselsatte 15-74 år, etter region, innpendling, tid og statistikkvariabel. Hentet 10. mars 2014, fra

<http://www.ssb.no/statistikkbanken/selectout/ShowTable.asp?FileformatId=2&Queryfile=2014310165812732561294FOBsysInnpending&PLanguage=0&MainTable=FOBsysInnpending&potsize=4>

Statistisk Sentralbyrå. (2012). Eiendomsskatt. Omfang, bruk og inntekter, etter statistikkvariabel og tid. Hentet 21. mai 2014, fra

<https://http://www.ssb.no/statistikkbanken/selectout/ShowTable.asp?FileformatId=2&Queryfile=201452194821572881912SkattEiendom&PLanguage=0&MainTable=SkattEiendom&potsize=140>

Statistisk Sentralbyrå. (2013). Eiendomsskatt, 2012. Hentet 15. april 2014, fra

<https://http://www.ssb.no/offentlig-sektor/statistikker/eiendomsskatt/aar/2013-06-18>

Statistisk Sentralbyrå. (2013a). Boliger, etter region, bygningstype, tid og statistikkvariabel. Hentet 10. mars 2014, fra

<http://www.ssb.no/statistikkbanken/selectout/ShowTable.asp?FileformatId=2&Queryfile=201431010122462557674BoligerA&PLanguage=0&MainTable=BoligerA&potsize=18>

Statistisk Sentralbyrå. (2013b). Offentlig forvaltnings inntekter og utgifter. Hentet 24. mars 2014, fra <https://http://www.ssb.no/offentlig-sektor/statistikker/eiendomsskatt>

Statistisk Sentralbyrå. (2014). T. Eiendomsskatt - nivå 3 (K) etter region, statistikkvariabel og tid. Hentet 21. mai 2014, fra

<https://http://www.ssb.no/statistikkbanken/selectout/ShowTable.asp?FileformatId=2&Queryfile=2014521102112312881912Kostra3K9971&PLanguage=0&MainTable=Kostra3K9971&potsize=280>

Statistisk Sentralbyrå. (2014a). Folkemengde 1. januar og endringer i kalenderåret, etter region, kjønn, alder, tid og statistikkvariabel. Hentet 10. mars 2014, fra

<http://www.ssb.no/statistikkbanken/selectout/ShowTable.asp?FileformatId=2&Queryfile=2014310154248202560745NY3026&PLanguage=0&MainTable=NY3026&potsize=32>

Statistisk Sentralbyrå. (2014b). Eiendomsskatt i Grimstad kommune. Hentet 14. april 2014, fra

<http://www.ssb.no/statistikkbanken/selectout/ShowTable.asp?FileformatId=2&Queryfile=2014414172418642739034Kostra3K9971&PLanguage=0&MainTable=Kostra3K9971&potsize=100>

Studenmund, A. H. (2010). *Using Econometrics: A Practical Guide: International Edition*. USA: Prentice Hall.

Universitetet i Agder. (2014). Om UiA. Hentet 23. mars 2014, fra <http://www.uia.no/om-uia>

Zikmund, W. G. (2010). *Business research methods*: South Western Cengage Learning.

10. Vedlegg

Vedlegg 1: Skatteliste 2014 for Grimstad kommune (utdrag)

Takstskjema - Gid

Gemini | E-Skatt



E-Skatt Id	Gid	Adresse	Takst	%o	Skatt
[redacted]	[redacted]	[redacted]	4 066 200,00	2,6	10 572,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	4 478 400,00	2,6	11 643,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	3 375 000,00	2,6	8 775,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	5 356 800,00	2,6	13 927,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	2 903 040,00	2,6	7 547,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	8 072 000,00	2,6	20 987,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	6 733 368,00	2,6	17 506,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	2 216 808,00	2,6	5 763,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	1 733 400,00	2,6	4 506,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	2 001 600,00	2,6	5 204,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	4 435 920,00	2,6	11 533,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	761 400,00	2,6	1 979,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	3 628 800,00	2,6	9 434,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	2 783 160,00	2,6	7 236,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	5 824 800,00	2,6	15 144,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	2 187 000,00	2,6	5 686,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	1 681 560,00	2,6	4 372,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	4 440 960,00	2,6	11 546,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	2 178 000,00	2,6	5 662,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	1 633 000,00	2,6	4 245,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	3 139 200,00	2,6	8 161,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	3 531 600,00	2,6	9 182,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	3 420 000,00	2,6	8 892,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	2 192 400,00	2,6	5 700,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	1 610 280,00	2,6	4 186,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	1 868 400,00	2,6	4 857,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	1 868 400,00	2,6	4 857,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	2 199 600,00	2,6	5 718,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	1 969 200,00	2,6	5 119,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	1 940 400,00	2,6	5 045,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	1 890 000,00	2,6	4 914,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	1 638 000,00	2,6	4 258,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	1 868 400,00	2,6	4 857,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	1 940 400,00	2,6	5 045,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	1 868 400,00	2,6	4 857,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	1 868 400,00	2,6	4 857,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	1 688 400,00	2,6	4 389,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	1 868 400,00	2,6	4 857,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	1 868 400,00	2,6	4 857,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	2 340 000,00	2,6	6 084,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	1 926 000,00	2,6	5 007,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	1 692 000,00	2,6	4 399,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	1 868 400,00	2,6	4 857,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	2 388 600,00	2,6	6 210,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	1 908 900,00	2,6	4 963,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	2 448 000,00	2,6	6 364,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	2 890 080,00	2,6	7 514,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	2 192 400,00	2,6	5 700,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	4 000 000,00	2,6	10 400,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	1 362 240,00	2,6	3 541,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	3 449 160,00	2,6	8 967,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	2 692 800,00	2,6	7 001,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	2 744 280,00	2,6	7 135,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	2 851 200,00	2,6	7 413,00

Vedlegg 2: Fritaksliste 2014 for Grimstad kommune

Takstskjema - Gid

Gemini | E-Skatt



E-Skatt Id	Gid	Adresse	Takst	%	Skatt
[redacted]	[redacted]	[redacted]	80 569 000,00	F-7	0,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	3 635 000,00	F-7	0,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	10 933 000,00	F-7	0,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	4 000 000,00	F-7	0,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	1 028 000,00	F-7	0,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	833 000,00	F-7	0,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	15 280 000,00	F-7	0,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	526 000,00	F-7	0,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	858 000,00	F-7	0,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	2 619 000,00	F-7	0,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	720 000,00	F-7	0,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	5 443 200,00	F-7	0,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	820 000,00	F-7	0,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	19 046 000,00	F-7	0,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	649 000,00	F-7	0,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	227 000,00	F-7	0,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	2 218 000,00	F-7	0,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	3 034 000,00	F-7	0,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	954 000,00	F-7	0,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	13 206 000,00	F-7	0,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	11 941 000,00	F-7	0,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	2 721 600,00	F-7	0,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	1 352 000,00	F-7	0,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	2 268 000,00	F-7	0,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	408 240,00	F-7	0,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	560 000,00	F-7	0,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	2 429 000,00	F-7	0,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	612 000,00	F-7	0,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	1 005 000,00	F-7	0,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	1 095 000,00	F-7	0,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	129 600,00	F-7	0,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	3 627 000,00	F-7	0,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	21 504 000,00	F-7	0,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	3 150 000,00	F-7B	0,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	3 764 000,00	F-7	0,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	729 000,00	F-7B	0,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	481 140,00	F-7	0,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	800 000,00	F-7	0,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	4 490 640,00	F-7B	0,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	1 124 000,00	F-7B	0,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	1 344 000,00	F-7B	0,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	5 024 000,00	F-7	0,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	16 320 000,00	F-7	0,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	5 220 000,00	F-7	0,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	2 648 520,00	F-7B	0,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	3 763 000,00	F-7	0,00
[redacted]	[redacted]	[redacted]	6 874 000,00	F-7	0,00

Vedlegg 3: Eiendomsskattetakst sjablong for taksering av bolig- /fritidseiendommer 2013

EIENDOMSSKATTETAKST SJABLON FOR TAKSERING AV BOLIG-/FRITIDSEIENDOMMER 2013

1. Takstpliktig areal.

Bruksareal (BRA) i samsvar med Norsk Standard (NS) 3940. For bygning eller bygningsdel med tak uten omsluttende vegger inngår det bebygde arealet (BYA) i samsvar med NS 3940.

For eiendommer som i utgangspunktet er fritatt for eiendomsskatt etter eiendomsskattelovens §5 og 7, men som delvis benyttes til formål som medfører skatteplikt, skal denne delen av bebyggelsen med tilhørende nødvendig uteareal takseres i samsvar med disse retningslinjene.

Frittliggende bygning med bruksareal eller bebygd areal på 15 m² eller mindre medtas ikke i beregningen.

Det gis ingen reduksjon på grunn av alder av bygning. Skjønnmessig kan det gis en reduksjon på grunn av utidsmessighet, elde/ tilstand. Vurderes på befaring og noteres for aktuelle objekt.

2. Pris pr. m².

Grunnpris kr 18 000,- pr m²

Verdien av bebygd tomt er inkludert i sjablongverdiene for bygningene.

Ubebygd eiendom hvor det foreligger rammetillatelse/igangsettingstillatelse har grunnpris på kr 800 000,-

3. Arealfaktor.

Etasje:		Faktor
H	Hovedetasje(r)	1,0
U	Underetasje	0,6
UL	Underetasje med leilighet	1,0
K	Kjellerplan	0,2
L	Loft	0,6
Alternativt areal		
1	Garasje, uthus, sjøbu	0,2
2	Carport/ takoverbygg (BYA)	0,15

4. Bygningstypfaktor (basert på NS 3457).

	Faktor	Pris
Enebolig/rekkehus (111, 112, 131,133)	1,0	18000
Fritidsbolig (161, 162, 163, 171)*	1,0/0,9/0,8	18000/16200/14400
Flermannsbolig (121, 122, 136, 151, 152,159)	1,2	21600
Store boligbygg (135,141,142,143,144,145,146)	1,5	27000
Våningshus (113, 123, 124)	0,7	12600
Boligbrakker (193)	0,5	9000
Garasjer, uthus, sjøbu etc. (181 – 183)	1,0	3600

- * Fritidsbolig med strøm og avløp, skal ha faktor 1,0
- Fritidsbolig med strøm og uten avløp, skal ha faktor 0,9.
- Fritidsbolig uten strøm og avløp, skal ha faktor 0,8.

5. Områdefaktor.

Sone	Faktor
1	1
2	0,9
3	0,7

Se sonekart.

6. Ytre og indre forhold.

Vurderes ved besiktigelsen.

Ytre forhold (YF).- Forhold utenfor eiendommen som forurensning fra støy og luft, utsikt etc.

Verdier fra 0,5 til 2,5

Ved store boligbygg (135, 141-146) brukes følgende etasjefaktor som **utgangspunkt**:

Etasje	Faktor
1.	0,9
2.	1,1
3.	1,2
4.	1,3
5.	1,5

Uavhengig av byggets størrelse skal toppetasje ha en faktor som er 0,2 større enn faktor for etasjen under.

Indre forhold (IF).- Standard på tomt og bebyggelsen.

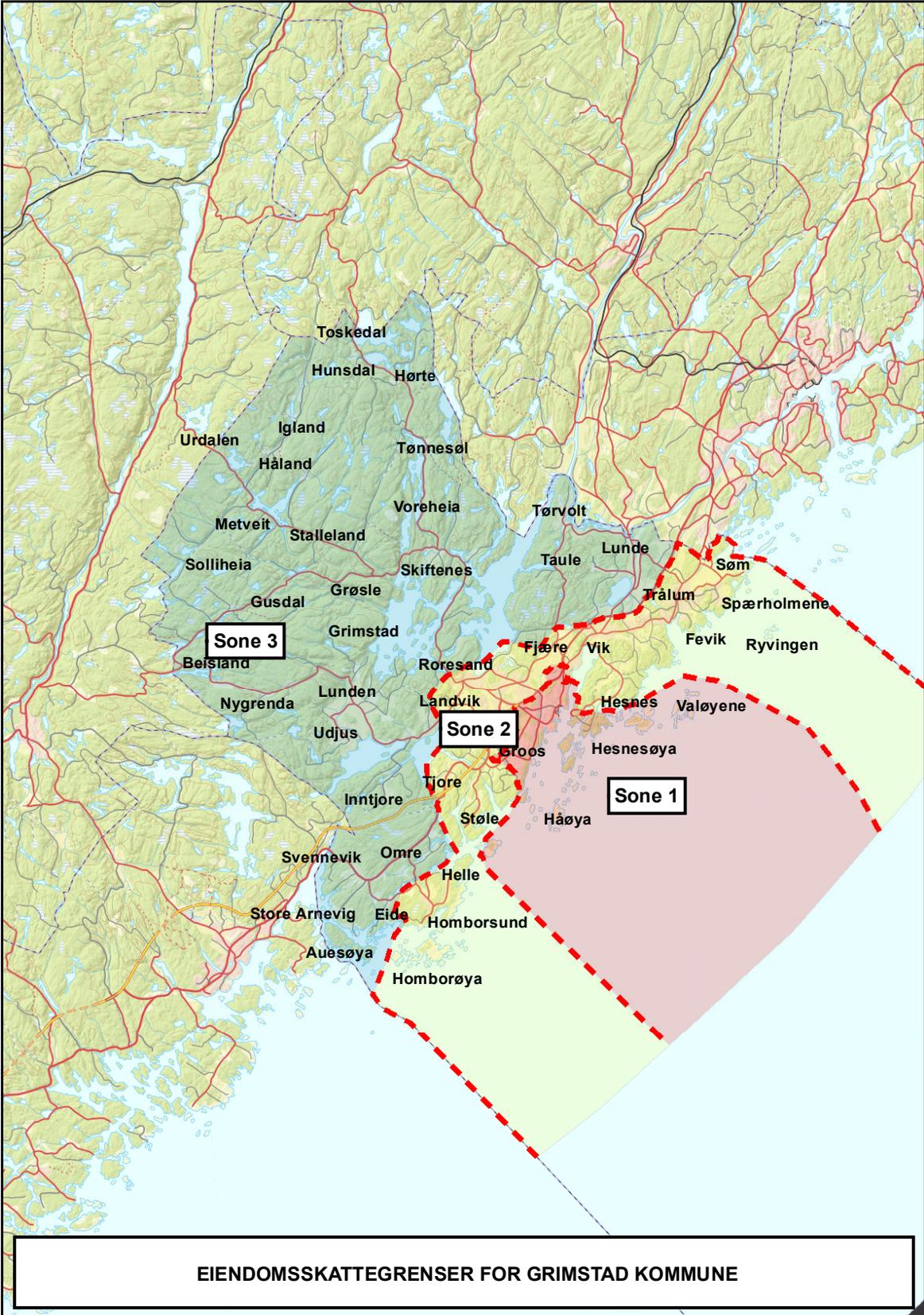
Verdier fra 0,5 til 2,5

7. Seksjonerte eiendommer

Eiendomsskatten beregnes for hver seksjon i samsvar med vedtatte retningslinjer. Fellesarealer for bygning og grunn fordeles etter sameiebrøk.

Sameiebrøken legges til grunn for beregning av taksten der denne gjenspeiler faktisk bruk av arealer. Der dette ikke er tilfelle beregnes taksten ut fra faktisk bruk av arealer.

Vedlegg 4: Sonekart for Grimstad kommune



Vedlegg 5: Do-file (kommandoer i STATA)

Sette inn txt-fil

```
. insheet using /Users/veronicahamstad/Desktop/Eiendomsskattogboligpriser.txt
```

Datarensing

```
. drop poststed  
. drop adresse  
. drop regdato  
. drop salgsdato  
. drop omshast  
. drop prisant  
. drop m2prom  
. drop megler  
. drop if missing(pris)  
. drop if pris == 0  
. drop if missing( takst)  
. drop if takst == 0  
. drop if missing(bygger)  
. drop if bygger == 0  
. drop if missing(prom) & missing(bta)  
. drop if prom == 0 & bta == 0
```

Estimere verdier for manglende boa

```
. reg prom bta  
. generate boa = prom  
. replace boa = (36.05683+(0.590008*bta)) if prom == 0
```

Opprette Alder

```
. generate alder = 2014 - bygger
```

Opprette Tomt

```
. generate tomtny = tomt  
. replace tomtny = 0 if leilighet == 1
```

Opprette Boligpris

```
. generate boligpris = (pris + (0.9*fellesgjeld))
```

Opprette Boligtype

```
. generate Boligtype = 0  
. replace Boligtype = 1 if boligtype == "Enebolig"  
. replace Boligtype = 2 if boligtype == "Tomannsbolig"  
. replace Boligtype = 3 if boligtype == "Rekkehus"  
. replace Boligtype = 4 if boligtype == "Leilighet"  
. replace Boligtype = 5 if boligtype == "Fritidsbolig"  
. generate Enebolig = 0  
. replace Enebolig = 1 if boligtype == "Enebolig"  
. generate Tomannsbolig = 0  
. replace Tomannsbolig = 1 if boligtype == "Tomannsbolig"  
. generate Rekkehus = 0  
. replace Rekkehus = 1 if boligtype == "Rekkehus"  
. generate Leilighet = 0  
. replace Leilighet = 1 if boligtype == "Leilighet"  
. generate Fritidsbolig = 0  
. replace Fritidsbolig = 1 if boligtype == "Fritidsbolig"
```

Opprette Eierform

```
. generate Eierform = 0  
. replace Eierform = 1 if eierform == "Selveier"  
. replace Eierform = 2 if eierform == "Borettslag"  
. generate Selveier = 0  
. replace Selveier = 1 if eierform == "Selveier"  
. generate Borettslag = 0  
. replace Borettslag = 1 if eierform == "Borettslag"
```

Postnummerdummy

```
. sort postnummer  
. generate CAS = _n  
. generate FEVIK_4870 = 0
```

```

.replace FEVIK_4870 = 1 if CAS >= 1 & CAS <= 160
.generate GRIMSTAD_4876 = 0
.replace GRIMSTAD_4876 = 1 if CAS >= 161 & CAS <= 294
.generate GRIMSTAD_4877 = 0
.replace GRIMSTAD_4877 = 1 if CAS >= 295 & CAS <= 346
.generate GRIMSTAD_4878 = 0
.replace GRIMSTAD_4878 = 1 if CAS >= 347 & CAS <= 436
.generate GRIMSTAD_4879 = 0
.replace GRIMSTAD_4879 = 1 if CAS >= 437 & CAS <= 618
.generate GRIMSTAD_4885 = 0
.replace GRIMSTAD_4885 = 1 if CAS >= 619 & CAS <= 732
.generate GRIMSTAD_4886 = 0
.replace GRIMSTAD_4886 = 1 if CAS >= 733 & CAS <= 846
.generate GRIMSTAD_4887 = 0
.replace GRIMSTAD_4887 = 1 if CAS >= 847 & CAS <= 873
.generate HOMBORSUND_4888 = 0
.replace HOMBORSUND_4888 = 1 if CAS >= 874 & CAS <= 910

```

Salgstidspunkt

```

.sort salgstidspunkt
.generate kvartal1 = 0
.replace kvartal1 = 1 if kvartal == 1
.generate kvartal2 = 0
.replace kvartal2 = 1 if kvartal == 1
.generate kvartal3 = 0
.replace kvartal3 = 1 if kvartal == 1
.generate kvartal4 = 0
.replace kvartal4 = 1 if kvartal == 4
.generate kvartal5 = 0
.replace kvartal5 = 1 if kvartal == 5
.generate kvartal6 = 0
.replace kvartal6 = 1 if kvartal == 6
.generate kvartal7 = 0
.replace kvartal7 = 1 if kvartal == 7

```

```

. generate kvartal8 = 0
. replace kvartal8 = 1 if kvartal == 8
. generate kvartal9 = 0
. replace kvartal9 = 1 if kvartal == 9
. generate kvartal10 = 0
. replace kvartal10 = 1 if kvartal == 10
. generate kvartal11 = 0
. replace kvartal11 = 1 if kvartal == 11
. generate kvartal12 = 0
. replace kvartal12 = 1 if kvartal == 12

```

Deskriptiv statistikk

```

. summarize boligpris salgpris fellesgjeld skatt boa tomt alder enebolig tomannsbolig
rekkehus leilighet fritidsbolig selveier borettslag FEVIK_4870 GRIMSTAD_4876
GRIMSTAD_4877 GRIMSTAD_4878 GRIMSTAD_4879 GRIMSTAD_4885
GRIMSTAD_4886 GRIMSTAD_4887 HOMBORSUND_4888 kvartal1 kvartal2 kvartal3
kvartal4 kvartal5 kvartal6 kvartal7 kvartal8 kvartal9 kvartal10 kvartal11 kvartal12
. summarize skatt
. summarize boligpris
. summarize boa
. summarize tomt
. summarize alder
. summarize bygger
. tabulate boligtype
. tabulate eierform
. tabulate postnummer
. tabulate

```

Histogrammer

```

. histogram pris, normal freq
. histogram skatt, normal freq
. histogram boa, normal freq
. histogram alder, normal freq
. histogram boligtype, freq

```

- . histogram eierform, freq
- . histogram kskatt, normal freq

Korrelasjonsmatrise

- . corr boligpris skatt boa tomtny alder tomannsbolig rekkehus leilighet fritidsbolig borettslag
- . pwcorr boligpris skatt boa tomtny alder tomannsbolig rekkehus leilighet fritidsbolig borettslag, listwise star(5)

Korrigert boligpris

- . generate kboligpris = boligpris
- . replace kboligpris = boligpris - 60995.75 if kvartal1 == 1
- . replace kboligpris = boligpris - 60995.75 - (298208.3*kvartal2) if kvartal2 == 1
- . replace kboligpris = boligpris - 60995.75 + (124931.7*kvartal3) if kvartal3 == 1
- . replace kboligpris = boligpris - 60995.75 - (137727.1*kvartal4) if kvartal4 == 1
- . replace kboligpris = boligpris - 60995.75 - (205516.8*kvartal5) if kvartal5 == 1
- . replace kboligpris = boligpris - 60995.75 - (149842.3*kvartal6) if kvartal6 == 1
- . replace kboligpris = boligpris - 60995.75 - (110614.9*kvartal7) if kvartal7 == 1
- . replace kboligpris = boligpris - 60995.75 + (118317.8*kvartal8) if kvartal8 == 1
- . replace kboligpris = boligpris - 60995.75 + (56095.69*kvartal9) if kvartal9 == 1
- . replace kboligpris = boligpris - 60995.75 + (43034.87*kvartal10) if kvartal10 == 1
- . replace kboligpris = boligpris - 60995.75 - (106282.7*kvartal11) if kvartal11 == 1

Korrekt skatt

- . generate kskatt = kboligpris*0.0026

Faktisk/korrekt skatt

- . generate fkskatt = (skatt/kskatt)
- . generate lnfkskatt = ln(fkskatt)

Logaritmisk omkoding

- . generate lnpris = ln(pris)
- . generate lnskatt = ln(skatt+1)
- . generate lnboa = ln(boa)
- . generate lnalder = ln(alder+1)

```
. generate lntomt = ln(tomt+1)
. gen lnnypris = ln(nypris)
. generate lnfkskatt = ln(fkskatt)
```

Multipel regresjon

```
. reg boligpris boa tomt alder tomannsbolig rekkehus leilighet fritidsbolig borettslag
FEVIK_4870 GRIMSTAD_4877 GRIMSTAD_4878 GRIMSTAD_4879 GRIMSTAD_4885
GRIMSTAD_4886 GRIMSTAD_4887 HOMBORSUND_4888 kvartal2 kvartal3 kvartal4
kvartal5 kvartal6 kvartal7 kvartal8 kvartal9 kvartal10 kvartal11 kvartal12
. predict restleddpM, resid
. pnorm restleddpM
. rvfplot
. vif
```

```
. reg skatt boa tomt alder tomannsbolig rekkehus leilighet fritidsbolig borettslag
FEVIK_4870 GRIMSTAD_4877 GRIMSTAD_4878 GRIMSTAD_4879 GRIMSTAD_4885
GRIMSTAD_4886 GRIMSTAD_4887 HOMBORSUND_4888
. predict restleddsM, resid
. pnorm restleddsM
. rvfplot
. vif
```

```
. reg fkskatt boa tomt alder tomannsbolig rekkehus leilighet fritidsbolig borettslag
FEVIK_4870 GRIMSTAD_4877 GRIMSTAD_4878 GRIMSTAD_4879 GRIMSTAD_4885
GRIMSTAD_4886 GRIMSTAD_4887 HOMBORSUND_4888 kvartal2 kvartal3 kvartal4
kvartal5 kvartal6 kvartal7 kvartal8 kvartal9 kvartal10 kvartal11 kvartal12
. predict restleddfM, resid
. pnorm restleddfM
. rvfplot
. vif
```

Dobbeltlogaritmisk regresjon

```
. reg lnboligpris lnboa lntomt lnalder tomannsbolig rekkehus leilighet fritidsbolig borettslag
FEVIK_4870 GRIMSTAD_4877 GRIMSTAD_4878 GRIMSTAD_4879 GRIMSTAD_4885
```

```
GRIMSTAD_4886 GRIMSTAD_4887 HOMBORSUND_4888 kvartal2 kvartal3 kvartal4  
kvartal5 kvartal6 kvartal7 kvartal8 kvartal9 kvartal10 kvartal11 kvartal12
```

```
. predict restleddpD, resid
```

```
. pnorm restleddpD
```

```
. rvfplot
```

```
. vif
```

```
. reg lnskatt lnboa lntomt lnalder tomannsbolig rekkehus leilighet fritidsbolig borettslag  
FEVIK_4870 GRIMSTAD_4877 GRIMSTAD_4878 GRIMSTAD_4879 GRIMSTAD_4885  
GRIMSTAD_4886 GRIMSTAD_4887 HOMBORSUND_4888
```

```
. predict restleddsD, resid
```

```
. pnorm restleddsD
```

```
. rvfplot
```

```
. vif
```

```
. reg lnfskatt lnboa lntomt lnalder tomannsbolig rekkehus leilighet fritidsbolig borettslag  
FEVIK_4870 GRIMSTAD_4877 GRIMSTAD_4878 GRIMSTAD_4879 GRIMSTAD_4885  
GRIMSTAD_4886 GRIMSTAD_4887 HOMBORSUND_4888 kvartal2 kvartal3 kvartal4  
kvartal5 kvartal6 kvartal7 kvartal8 kvartal9 kvartal10 kvartal11 kvartal12
```

```
. predict restleddfD, resid
```

```
. pnorm restleddfD
```

```
. rvfplot
```

```
. vif
```

Semi-logaritmisk regresjon

```
. reg lnboligpris boa tomt alder tomannsbolig rekkehus leilighet fritidsbolig borettslag  
FEVIK_4870 GRIMSTAD_4877 GRIMSTAD_4878 GRIMSTAD_4879 GRIMSTAD_4885  
GRIMSTAD_4886 GRIMSTAD_4887 HOMBORSUND_4888 kvartal2 kvartal3 kvartal4  
kvartal5 kvartal6 kvartal7 kvartal8 kvartal9 kvartal10 kvartal11 kvartal12
```

```
. predict restleddpS, resid
```

```
. pnorm restleddpS
```

```
. rvfplot
```

```
. vif
```

```
. reg lnskatt boa tomt alder tomannsbolig rekkehus leilighet fritidsbolig borettslag  
FEVIK_4870 GRIMSTAD_4877 GRIMSTAD_4878 GRIMSTAD_4879 GRIMSTAD_4885  
GRIMSTAD_4886 GRIMSTAD_4887 HOMBORSUND_4888  
. predict restleddsS, resid  
. pnorm restleddsS  
. rvfplot  
. vif
```

```
. reg lnfskatt boa tomt alder tomannsbolig rekkehus leilighet fritidsbolig borettslag  
FEVIK_4870 GRIMSTAD_4877 GRIMSTAD_4878 GRIMSTAD_4879 GRIMSTAD_4885  
GRIMSTAD_4886 GRIMSTAD_4887 HOMBORSUND_4888 kvartal2 kvartal3 kvartal4  
kvartal5 kvartal6 kvartal7 kvartal8 kvartal9 kvartal10 kvartal11 kvartal12  
. predict restleddfS, resid  
. pnorm restleddfS  
. rvfplot  
. vif
```

Vedlegg 6: VIF-testene

Dette vedlegger inneholder Variance Inflation Factor (VIF) testene for modell for boligprisene, modell for eiendomsskatten og modell for faktisk versus korrekt eiendomsskatt.

Variance Inflation Factor (VIF) for modell for boligprisene. Nedenfor er VIF-testene for henholdsvis multipl regressjonsanalyse, dobbeltlogaritmisk regressjonsanalyse og semi-logaritmisk regressjonsanalyse.

Variable	VIF	1/VIF	Variable	VIF	1/VIF	Variable	VIF	1/VIF
leilighet	2.35	0.424923	lntomtny	10.08	0.099161	leilighet	2.35	0.424923
FEVIK_4870	2.28	0.439144	leilighet	9.50	0.105301	FEVIK_4870	2.28	0.439144
kvartal2	2.25	0.444189	lnboa	2.30	0.435571	kvartal2	2.25	0.444189
GRIMSTA~4879	2.22	0.450537	FEVIK_4870	2.27	0.440302	GRIMSTA~4879	2.22	0.450537
kvartal6	2.19	0.457218	kvartal2	2.25	0.444517	kvartal6	2.19	0.457218
kvartal10	2.15	0.464489	GRIMSTA~4879	2.19	0.457528	kvartal10	2.15	0.464489
GRIMSTA~4886	2.08	0.480959	kvartal6	2.18	0.457838	GRIMSTA~4886	2.08	0.480959
kvartal5	2.03	0.492967	kvartal10	2.15	0.465162	kvartal5	2.03	0.492967
kvartal9	2.00	0.500895	GRIMSTA~4886	2.11	0.474940	kvartal9	2.00	0.500895
kvartal3	1.98	0.505134	kvartal5	2.03	0.493279	kvartal3	1.98	0.505134
GRIMSTA~4885	1.96	0.508950	GRIMSTA~4885	2.01	0.498018	GRIMSTA~4885	1.96	0.508950
kvartal7	1.91	0.524386	kvartal9	2.00	0.500995	kvartal7	1.91	0.524386
boa	1.82	0.550068	kvartal3	1.97	0.506414	boa	1.82	0.550068
kvartal11	1.80	0.554559	kvartal7	1.91	0.524329	kvartal11	1.80	0.554559
kvartal8	1.73	0.576801	kvartal11	1.80	0.555040	kvartal8	1.73	0.576801
kvartal4	1.72	0.581136	kvartal4	1.72	0.581183	kvartal4	1.72	0.581136
GRIMSTA~4878	1.63	0.614842	kvartal8	1.71	0.586095	GRIMSTA~4878	1.63	0.614842
HOMBORS~4888	1.49	0.670092	GRIMSTA~4878	1.66	0.602855	HOMBORS~4888	1.49	0.670092
kvartal12	1.38	0.722353	HOMBORS~4888	1.52	0.657554	kvartal12	1.38	0.722353
GRIMSTA~4877	1.37	0.730653	lnalder	1.44	0.694553	GRIMSTA~4877	1.37	0.730653
alder	1.36	0.733927	kvartal12	1.39	0.721789	alder	1.36	0.733927
GRIMSTA~4887	1.32	0.757632	GRIMSTA~4877	1.37	0.731502	GRIMSTA~4887	1.32	0.757632
fritidsbolig	1.24	0.808911	fritidsbolig	1.33	0.749433	fritidsbolig	1.24	0.808911
tomannsbolig	1.13	0.885125	GRIMSTA~4887	1.33	0.753769	tomannsbolig	1.13	0.885125
tomtny	1.09	0.919366	tomannsbolig	1.14	0.875884	tomtny	1.09	0.919366
rekkehus	1.06	0.946144	rekkehus	1.07	0.938954	rekkehus	1.06	0.946144
borettslag	1.02	0.975878	borettslag	1.03	0.973510	borettslag	1.02	0.975878
Mean VIF	1.72		Mean VIF	2.35		Mean VIF	1.72	

Variance Inflation Factor (VIF) for modell for eiendomsskatten. Nedenfor er VIF-testene for henholdsvis multipl regressjonsanalyse, dobbeltlogaritmisk regressjonsanalyse og semi-logaritmisk regressjonsanalyse.

Variable	VIF	1/VIF	Variable	VIF	1/VIF	Variable	VIF	1/VIF
leilighet	2.32	0.431821	lntomtny	9.98	0.100239	leilighet	2.32	0.431821
FEVIK_4870	2.25	0.444141	leilighet	9.37	0.106742	FEVIK_4870	2.25	0.444141
GRIMSTA~4879	2.21	0.453432	lnboa	2.28	0.438920	GRIMSTA~4879	2.21	0.453432
GRIMSTA~4886	2.06	0.485194	FEVIK_4870	2.25	0.445034	GRIMSTA~4886	2.06	0.485194
GRIMSTA~4885	1.95	0.513863	GRIMSTA~4879	2.17	0.460681	GRIMSTA~4885	1.95	0.513863
boa	1.81	0.553598	GRIMSTA~4886	2.08	0.479706	boa	1.81	0.553598
GRIMSTA~4878	1.62	0.616305	GRIMSTA~4885	1.98	0.503925	GRIMSTA~4878	1.62	0.616305
HOMBORS~4888	1.45	0.689345	GRIMSTA~4878	1.65	0.604455	HOMBORS~4888	1.45	0.689345
GRIMSTA~4877	1.35	0.742608	HOMBORS~4888	1.48	0.676153	GRIMSTA~4877	1.35	0.742608
alder	1.34	0.748256	lnalder	1.41	0.709194	alder	1.34	0.748256
GRIMSTA~4887	1.29	0.775365	GRIMSTA~4877	1.35	0.742566	GRIMSTA~4887	1.29	0.775365
fritidsbolig	1.22	0.822636	fritidsbolig	1.31	0.762298	fritidsbolig	1.22	0.822636
tomannsbolig	1.12	0.891321	GRIMSTA~4887	1.30	0.769358	tomannsbolig	1.12	0.891321
tomtny	1.06	0.945410	tomannsbolig	1.13	0.882667	tomtny	1.06	0.945410
rekkehus	1.05	0.955434	rekkehus	1.06	0.947708	rekkehus	1.05	0.955434
borettslag	1.02	0.983937	borettslag	1.02	0.981446	borettslag	1.02	0.983937
Mean VIF	1.57		Mean VIF	2.61		Mean VIF	1.57	

Variance Inflation Factor (VIF) for modell for faktisk versus korrekt eiendomsskatt. Nedenfor er VIF-testene for henholdsvis multipl regressjonsanalyse, dobbeltlogaritmisk regressjonsanalyse og semi-logaritmisk regressjonsanalyse.

Variable	VIF	1/VIF	Variable	VIF	1/VIF	Variable	VIF	1/VIF
leilighet	2.35	0.424923	lntomt	10.08	0.099161	leilighet	2.35	0.424923
FEVIK_4870	2.28	0.439144	leilighet	9.50	0.105301	FEVIK_4870	2.28	0.439144
kvartal2	2.25	0.444189	lnboa	2.30	0.435571	kvartal2	2.25	0.444189
GRIMSTA~4879	2.22	0.450537	FEVIK_4870	2.27	0.440302	GRIMSTA~4879	2.22	0.450537
kvartal6	2.19	0.457218	kvartal2	2.25	0.444517	kvartal6	2.19	0.457218
kvartal10	2.15	0.464489	GRIMSTA~4879	2.19	0.457528	kvartal10	2.15	0.464489
GRIMSTA~4886	2.08	0.480959	kvartal6	2.18	0.457838	GRIMSTA~4886	2.08	0.480959
kvartal5	2.03	0.492967	kvartal10	2.15	0.465162	kvartal5	2.03	0.492967
kvartal9	2.00	0.500895	GRIMSTA~4886	2.11	0.474940	kvartal9	2.00	0.500895
kvartal3	1.98	0.505134	kvartal5	2.03	0.493279	kvartal3	1.98	0.505134
GRIMSTA~4885	1.96	0.508950	GRIMSTA~4885	2.01	0.498018	GRIMSTA~4885	1.96	0.508950
kvartal7	1.91	0.524386	kvartal9	2.00	0.500995	kvartal7	1.91	0.524386
boa	1.82	0.550068	kvartal3	1.97	0.506414	boa	1.82	0.550068
kvartal11	1.80	0.554559	kvartal7	1.91	0.524329	kvartal11	1.80	0.554559
kvartal8	1.73	0.576801	kvartal11	1.80	0.555040	kvartal8	1.73	0.576801
kvartal4	1.72	0.581136	kvartal4	1.72	0.581183	kvartal4	1.72	0.581136
GRIMSTA~4878	1.63	0.614842	kvartal8	1.71	0.586095	GRIMSTA~4878	1.63	0.614842
HOMBORS~4888	1.49	0.670092	GRIMSTA~4878	1.66	0.602855	HOMBORS~4888	1.49	0.670092
kvartal12	1.38	0.722353	HOMBORS~4888	1.52	0.657554	kvartal12	1.38	0.722353
GRIMSTA~4877	1.37	0.730653	lnalder	1.44	0.694553	GRIMSTA~4877	1.37	0.730653
alder	1.36	0.733927	kvartal12	1.39	0.721789	alder	1.36	0.733927
GRIMSTA~4887	1.32	0.757632	GRIMSTA~4877	1.37	0.731502	GRIMSTA~4887	1.32	0.757632
fritidsbolig	1.24	0.808911	fritidsbolig	1.33	0.749433	fritidsbolig	1.24	0.808911
tomannsbolig	1.13	0.885125	GRIMSTA~4887	1.33	0.753769	tomannsbolig	1.13	0.885125
tomt	1.09	0.919366	tomannsbolig	1.14	0.875884	tomt	1.09	0.919366
rekkehus	1.06	0.946144	rekkehus	1.07	0.938954	rekkehus	1.06	0.946144
borettslag	1.02	0.975878	borettslag	1.03	0.973510	borettslag	1.02	0.975878
Mean VIF	1.72		Mean VIF	2.35		Mean VIF	1.72	

Vedlegg 7: Koding av variablene

Variabel	Koding
boligpris	Beløp i hele kroner (kr)
skatt	Beløp i hele kroner (kr)
fellesgjeld	Beløp i hele kroner (kr)
boa	Kvadratmeter (m ²)
tomt	Kvadratmeter (m ²)
alder	Antall år (2014 - byggeår)
enebolig	1 hvis enebolig, 0 hvis ikke
tomannsbolig	1 hvis tomannsbolig, 0 hvis ikke
rekkehus	1 hvis rekkehus, 0 hvis ikke
leilighet	1 hvis leilighet, 0 hvis ikke
fritidsbolig	1 hvis fritidsbolig, 0 hvis ikke
selveier	1 hvis selveier, 0 hvis ikke
borettslag	1 hvis borettslag, 0 hvis ikke
FEVIK_4870	1 hvis 4870 Fevik, 0 hvis ikke
GRIMSTAD_4876	1 hvis 4876 Grimstad, 0 hvis ikke
GRIMSTAD_4877	1 hvis 4877 Grimstad, 0 hvis ikke
GRIMSTAD_4878	1 hvis 4878 Grimstad, 0 hvis ikke
GRIMSTAD_4879	1 hvis 4879 Grimstad, 0 hvis ikke
GRIMSTAD_4885	1 hvis 4885 Grimstad, 0 hvis ikke
GRIMSTAD_4886	1 hvis 4886 Grimstad, 0 hvis ikke
GRIMSTAD_4887	1 hvis 4887 Grimstad, 0 hvis ikke
HOMBORSUND_4888	1 hvis 4888 Homborsund, 0 hvis ikke
kvartal1	1 hvis 1.kvartal, 0 hvis ikke
kvartal2	1 hvis 2.kvartal, 0 hvis ikke
kvartal3	1 hvis 3.kvartal, 0 hvis ikke
kvartal4	1 hvis 4.kvartal, 0 hvis ikke
kvartal5	1 hvis 5.kvartal, 0 hvis ikke
kvartal6	1 hvis 6.kvartal, 0 hvis ikke
kvartal7	1 hvis 7.kvartal, 0 hvis ikke
kvartal8	1 hvis 8.kvartal, 0 hvis ikke
kvartal9	1 hvis 9.kvartal, 0 hvis ikke
kvartal10	1 hvis 10.kvartal, 0 hvis ikke
kvartal11	1 hvis 11.kvartal, 0 hvis ikke
kvartal12	1 hvis 12.kvartal, 0 hvis ikke