



Høgskulen på Vestlandet

Bacheloroppgave

ØKB3113

Predefinert informasjon

Startdato:	19-04-2018 13:23	Termin:	2018 VÅR
Slutt dato:	03-05-2018 14:00	Vurderingsform:	Norsk 6-trinns skala (A-F)
Eksamensform:	Bacheloroppgave - med muntlig presentasjon		
SIS-kode:	203 ØKB3113 1 PRO-1 2018 VÅR		
Intern sensor:	(Anonymisert)		

Deltaker

Kandidatnr.: 32

Informasjon fra deltaker

Tittel *: Romlige boligmarkedsvirkninger av T-forbindelsen

Tro- og loverklæring *: Ja **Inneholder besvarelsen Nei**
konfidensiell materiale?:

Jeg bekrefter at jeg har Ja
registrert oppgavetittelen
på norsk og engelsk i
StudentWeb og vet at
denne vil stå på
vitnemålet mitt *:

Gruppe

Gruppenavn: (Anonymisert)

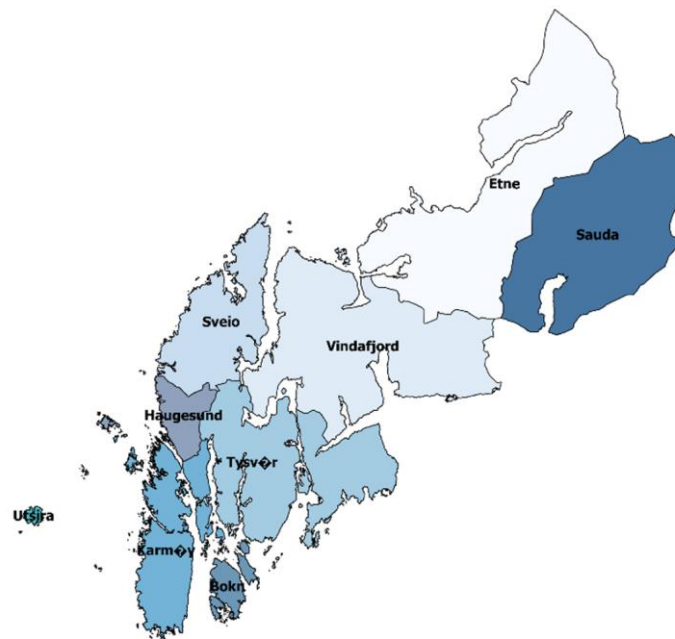
Gruppenummer: 3

Andre medlemmer i gruppen: 8

Jeg godkjenner avtalen om publisering av bacheloroppgaven min *

Ja

Romlige boligmarkedsvirkninger av T-forbindelsen



Bacheloroppgave utført ved

Høgskulen på Vestlandet – studiested Haugesund, Økonomi og Administrasjon

Av: Randi Anglevik og Therese Øvretveit

Dette arbeidet er gjennomført som ledd i bachelorprogrammet i økonomi og administrasjon ved Høgskulen på Vestlandet og er godkjent som sådan. Godkjennelsen innebærer ikke at HVL innestår for metodene som er anvendt, resultatene som er fremkommet og konklusjoner og vurderinger i arbeidet.

Haugesund

2018

Bacheloroppgavens tittel: Romlige boligmarkedsvirkninger av T-forbindelsen

Randi Anglevik

Therese Øvretveit

Navn på veileder: Inge Thorsen

Gradering: *Offentlig*

Forord

Denne oppgaven er et avsluttende arbeid ved bachelorstudiet i økonomi og administrasjon ved Høgskulen på Vestlandet, våren 2018.

I løpet av studietiden vår ved Høgskulen på Vestlandet har vi, etter å ha fullført fagene makroøkonomi, mikroøkonomi og by- og regionaløkonomi, utviklet en felles interesse for samfunnsøkonomi. Dette var avgjørende da vi skulle velge hvilket fagområde vi ønsket å fordype oss i, og valget falt selvsagt på en samfunnsøkonomisk problemstilling. Samarbeidet har fungert godt, og vi har lært å spille på hverandres styrker. Læringsutbyttet vårt har vært stort, og læringskurven har vært bratt. Vi kom i gang med arbeidet allerede før semesterstart, og har jobbet godt og jevnt gjennom hele vårsemesteret.

Vi vil rette en stor takk til vår fantastiske veileder, Inge Thorsen, som har vært behjelpelig til alle døgnets tider. Inge har gjennom hele skriveperioden gledelig invitert til faglige diskusjoner og vært en særs entusiastisk og engasjert veileder. Arnstein Gjestland fortjener også en stor takk for alle timene med teknisk bistand. Uten hans ekspertise hadde arbeidet med de nye dataprogrammene tatt betydelig lengre tid. Avslutningsvis vil vi også takke Eiendomsverdi for tilgang til deres systemer, hvor vi fikk hente data som har vært avgjørende for flere av analysene våre.

Abstract

T-forbindelsen (the T-connection) is a local transport infrastructure project, located in the south of the Haugalandet region, between the municipalities of Karmøy, Tysvær and Haugesund. The main goal behind our thesis is to examine the potential impacts of T-forbindelsen on the regional housing market. Our focus has, to a large extent, been directed at how to handle both practical and theoretical problems related to applied, empirical, studies of the housing market.

A reasonable hypothesis is that improvements in infrastructure affect the location pattern of both jobs and people. Hence, it is also reasonable to assume that it will affect the spatial variation in house prices. These are important topics, as the Western part of Norway will be influenced by several big transport infrastructure projects in the future, like Rogfast and Hordfast.

We applied two different methodological approaches in this thesis. The first approach is a descriptive analysis of the regional housing market. Firstly, the analysis should make the reader better equipped to understand the dynamics of the housing market. Secondly, it will be used to detect potential impacts of the T-connection. To be able to control for the heterogeneity in the regional housing stock, we developed, as a second approach, our own hedonic housing price model. A hedonic price model calculates the numeric value of different attributes influencing housing prices. By predicting changes in these attributes, it is possible to estimate which spatial adjustments are to be expected.

We did not expect to find any substantial local effects on the housing market after just five years. Impacts through the residential location patterns and the location patterns of firms are, as a rule, slow. Our results are mainly as we expected them to be; modest effects on the spatial variation of housing prices so far. The biggest change appears to have taken place even before the T-connection opened, through increased prices in adjacent areas. Based on a hedonic housing price model, these areas will experience the biggest increase in price due to enhanced labor market accessibility and reduced distance to the regional center.

We expect more distinct changes in the spatial residential pattern as the investments in T-forbindelsen is supplemented by the investments in Rogfast. When adopting a long-term perspective, there is reason to think that T-forbindelsen is going to have significant impacts on both the structure of the urban area, commuting flows and the regional housing market.

Sammendrag

T-forbindelsen er et lokalt veiprojekt på Haugalandet mellom kommunene Karmøy, Tysvær, og Haugesund. Oppgaven vår har som mål å finne ut hvordan T-forbindelsen eventuelt har virket inn på boligmarkedet i regionen. I arbeidet vårt har fokuset i stor grad vært rettet mot håndteringen av praktiske og teoretiske problemstillinger knyttet til anvendte, empiriske, studier av boligmarkedet.

Som en rimelig hypotese vil betydelige forbedringer i infrastruktur påvirke lokaliseringmønsteret for både arbeidsplasser og befolkning. Det er også rimelig å anta at dette kan påvirke den romlige variasjonen i boligpriser. Dette er viktige problemstillinger ettersom Vestlandet i fremtiden vil preges av store veiprojekt, slik som Rogfast og Hordfast.

Problemstillingen ble forsøkt besvart ved hjelp av to ulike metodologiske tilnærminger. Den første tilnærmingen er en deskriptiv analyse av det regionale boligmarkedet. Analysen skal for det første gi leseren et utgangspunkt for en bedre forståelse av dynamikken i boligmarkedet. For det andre vil den brukes til å påvise eventuelle effekter som følge av T-forbindelsen. For å kontrollere for heterogeniteten i den regionale boligbeholdningen utarbeidet vi, som vår andre tilnærming, en hedonisk boligprismodell. En hedonisk boligprismodell tallfester verdien til ulike attributter som påvirker boligprisene. Ved å beregne endringer i disse attributtene kan man dermed si noe om hvilke romlige tilpasninger som kan forventes.

Vi forventet ikke å finne store lokale effekter i boligmarkedet etter kun fem år. Virkninger gjennom bedriftenes og husholdningenes lokaliseringsbeslutninger er i regelen trege. Resultatene våre var i hovedsak i samsvar med forventningene; det er så lang beskjedne effekter av T-forbindelsen på lokale boligvariasjoner. Så langt ser de største endringene ut til å ha funnet sted før åpningen, i form av økte boligpriser i de områdene med tette geografisk tilknytning til T-forbindelsen. Basert på en hedoniske boligprismodell vil disse områdene oppleve den største prisveksten, grunnet økt tilgjengelighet både til arbeidsmarkedet og regionscenteret.

På lang sikt forventer vi derimot at bosettingsmønsteret i regionen vil endres betydelig, når investeringene i T-forbindelsen kompletteres med investeringer i Rogfast. I et slikt langsiktig perspektiv er det grunn til å tro at T-forbindelsen vil ha en betydelig virkning på tettstedsstruktur, trafikkmønstre, og boligmarkedet på Haugalandet.

Innholdsfortegnelse

Forord.....	i
Abstract.....	ii
Sammendrag	iii
1 Avgrensinger og forutsetninger.....	1
2 Haugalandsregionen.....	2
2.1 Regionale forbedringer i veinettet	3
2.1.1 Våg – Fjon	3
2.1.2 Rennfast.....	4
2.1.3 Trekantsambandet.....	5
2.1.4 T-forbindelsen	6
3 Relevant litteratur og teori	8
3.1 Litteratur om infrastruktur.....	8
3.2 Litteratur om boligmarkedet.....	10
3.3 Litteratur om makroøkonomiske variabler som påvirker boligprisene.....	11
3.3.1 Styringsrenten.....	11
3.3.2 Konjunkturer.....	12
3.3.3 Sesongvariasjoner.....	13
3.4 Litteratur om regionale variabler som påvirker boligprisene	13
3.4.1 Budrente	14
3.4.2 Arbeidsmarkedstilgjengelighet	15
3.4.3 Den urbane attraksjonseffekten	16
3.5 Litteratur om nabolags- og boligspesifikke variabler som påvirker boligprisene.....	17
3.5.1 Nabolagsspesifikke variabler	17
3.5.2 Boligspesifikke variabler	17
3.5.3 Miljøgoder	18
4 Metode	18
4.1 Deskriptiv analyse	20
4.2 Hedonisk boligprismodell	20
4.3 Modifiable Areal Unit Problem – MAUP	23
5. Dataarbeid.....	24
5.1 Deskriptiv data	24
5.1.1 Datainnhenting.....	24
5.1.2 Databehandling.....	26
5.1.3 Valg av boligtype.....	27
5.2 Arbeid med modellberegning	29
5.2.1 Datainnhenting.....	29
5.2.2 Databehandling.....	32
5.2.3 Utvalg	36
5.3 Dataprogrammer.....	40
6 Geografiske ulikheter i boligpriser og bosettingsmønster.....	40
6.1 Det norske boligmarkedet	41

6.1.1 Utvikling i kvadratmeterpris og omsetninger	42
6.2 Boligmarkedet på Haugalandet	43
6.2.1 Interkommunale boligpriser.....	43
6.2.2 Utviklingen i boligmarkedet	45
6.2.3 Komparative boligpriser	48
6.2.4 Intrakommunale boligpriser.....	51
6.3 Karmøy.....	53
6.3.1 Boligbeholdningen.....	54
6.3.2 Utviklingen i gjennomsnittlige kvadratmeterpriser	55
6.3.3 Intrakommunale variasjoner	57
6.3.4 Utvikling i boligpriser, postnummernivå:	59
6.4 Tysvær.....	61
6.4.1 Boligbeholdningen.....	62
6.4.2 Utviklingen i gjennomsnittlige kvadratmeterpriser	63
6.4.3 Intrakommunale variasjoner	65
6.4.4 Utvikling i boligpriser, postnummernivå	67
6.5 Haugesund.....	69
6.5.1 Boligbeholdningen.....	70
6.5.2 Utviklingen i gjennomsnittlige kvadratmeterpriser	71
6.5.3 Intrakommunale variasjoner	72
6.5.4 Utvikling i boligpriser, postnummernivå	75
6.6 Bokn	76
6.6.1 Boligbeholdningen.....	76
6.6.2 Utviklingen i gjennomsnittlige kvadratmeterpriser	77
6.7 Konklusjon deskriptiv analyse	80
7 Regresjonsanalyser.....	82
7.1 Valg av variabler	82
7.1.1 Tilgjengelighetsvariabler:	83
7.1.2 Avstandsvariabler:	84
7.1.3 Boligspesifikke variabler:	85
7.1.4 Omsetningsvariabler:	85
7.1.5 Nabolagsvariabler:	85
7.2 Modellpresentasjon 1	86
7.3 Modellpresentasjon 2	92
7.4 Drøfting av endelig modell.....	96
7.5 Prediksjoner.....	99
8 Avsluttende kommentarer	106
Forslag til videre forskning:	107
Litteraturliste	109
Appendiks	114

Liste over figurer

Figur 1: Regioninndeling	2
Figur 2: Våg-Fjon.....	3
Figur 3: Rennfast.....	4
Figur 4: Trekantsambandet	5
Figur 5: T-forbindelsen	6
Figur 6: Utviklingen i styringsrenten.	12
Figur 7: Budrentekurven	14
Figur 8: MAUP	23
Figur 9: F-test.....	28
Figur 10: T-test.....	28
Figur 11: Boligtilbud.....	38
Figur 12: Omsetningsår	39
Figur 13: Utvikling i gjennomsnittlige kvadratmeterpriser, Norge	42
Figur 14: Omsetning av eneboliger, Norge	42
Figur 15: Interkommunale gjennomsnittlige kvadratmeterpriser, Haugalandet	44
Figur 16: Utviklingen i gjennomsnittlige kvadratmeterpriser, Haugalandet	46
Figur 17: Prosentvis utvikling i gjennomsnittlige kvadratmeterpriser 1, Haugalandet	47
Figur 18: Prosentvis utvikling i gjennomsnittlige kvadratmeterpriser 2, Haugalandet	47
Figur 19: Gjennomsnittlige kvadratmeterpriser, utvalgte måleobjekt.....	48
Figur 20: Utvikling i gjennomsnittlige kvadratmeterpriser, utvalgte måleobjekt	49
Figur 21: Prosentvis utvikling i gjennomsnittlige kvadratmeterpriser 1, utvalgte måleobjekt.....	50
Figur 22: Prosentvis utvikling i gjennomsnittlige kvadratmeterpriser 2, utvalgte måleobjekt.....	51
Figur 23: Oversiktskart, Karmøy kommune.....	53
Figur 24: Boligbeholdningen, Karmøy kommune.....	54
Figur 25: Prosentvis endring i boligbeholdningen, Karmøy kommune	55
Figur 26: Gjennomsnittlige kvadratmeterpriser, Karmøy, Haugalandet og Norge	55
Figur 27: Gjennomsnittlige kvadratmeterpriser, Karmøy kommune	56
Figur 28: Intrakommunale kvadratmeterpriser, Karmøy kommune.....	57
Figur 29: Utviklingen i gjennomsnittlige kvadratmeterpriser, Karmøy kommune	59
Figur 30: Oversiktskart, Tysvær kommune.....	61
Figur 31: Boligbeholdningen, Tysvær kommune.....	62
Figur 32: Prosentvis endring i boligbeholdningen, Tysvær kommune.....	63
Figur 33: Gjennomsnittlige kvadratmeterpriser, Tysvær, Haugalandet og Norge	63
Figur 34: Gjennomsnittlige kvadratmeterpriser, Tysvær kommune	64
Figur 35: Intrakommunale kvadratmeterpriser, Tysvær kommune	66
Figur 36: Utviklingen i gjennomsnittlige kvadratmeterpriser, Tysvær kommune	68
Figur 37: Oversiktskart, Haugesund kommune.....	69
Figur 38: Boligbeholdningen, Haugesund kommune.....	70
Figur 39: Prosentvis endring i boligbeholdningen, Haugesund kommune.....	70
Figur 40: Gjennomsnittlige kvadratmeterpriser, Haugesund, Haugalandet og Norge.....	71

Figur 41: Intrakommunale kvadratmeterpriser, Haugesund kommune	72
Figur 42: Utviklingen i gjennomsnittlige kvadratmeterpriser, Haugesund kommune	75
Figur 43: Boligbeholdningen, Bokn kommune	76
Figur 44: Prosentvis endring i boligbeholdningen, Bokn kommune	77
Figur 45: Gjennomsnittlige kvadratmeterpriser, Bokn kommune	78
Figur 46: Gjennomsnittlige kvadratmeterpriser, Bokn, Haugalandet, Norge	79
Figur 47: Utviklingen i gjennomsnittlige kvadratmeterpriser, Karmøy, Tysvær, Haugesund og Bokn	81
Figur 48: Den romlige fordelingen av lokalsektoraktiviteter i en region	100

Liste over tabeller

Tabell 1: Gjennomsnittlig kvadratmeterpris etter boligtype.....	27
Tabell 2: Region- og kommunesenter	33
Tabell 3: Antall postnummer og grunnkretser	52
Tabell 4: Avstand til kommune- og regionscenter i Karmøy kommune	58
Tabell 5: Informasjon om pendleavstander og kvadratmeterpriser i Tysvær kommune	65
Tabell 6: Gjennomsnittlige kvadratmeterpriser i Haugesund kommune	73
Tabell 7: Gjennomsnittlig kvadratmeterpris i Bokn kommune	78
Tabell 8: Tilgjengelighetsvariabler	83
Tabell 9: Avstandsvariabler	84
Tabell 10: Modellpresentasjon 1	87
Tabell 11: Modellpresentasjon 2	92
Tabell 12: Korrelasjon mellom utvalgte variabler.....	93
Tabell 13: Modellpresentasjon 3	96
Tabell 14: Predikert pris på enebolig	98
Tabell 15: Endring i arbeidsmarkedstilgjengelighet og pris.....	103
Tabell 16: Endring i avstandsparameter.....	104
Tabell 17: Effekt på boligpriser av endrede avstandsparameter.....	104
Tabell 18: Predikert effekt av T-forbindelsen på lang sikt.....	105

1 Avgrensinger og forutsetninger

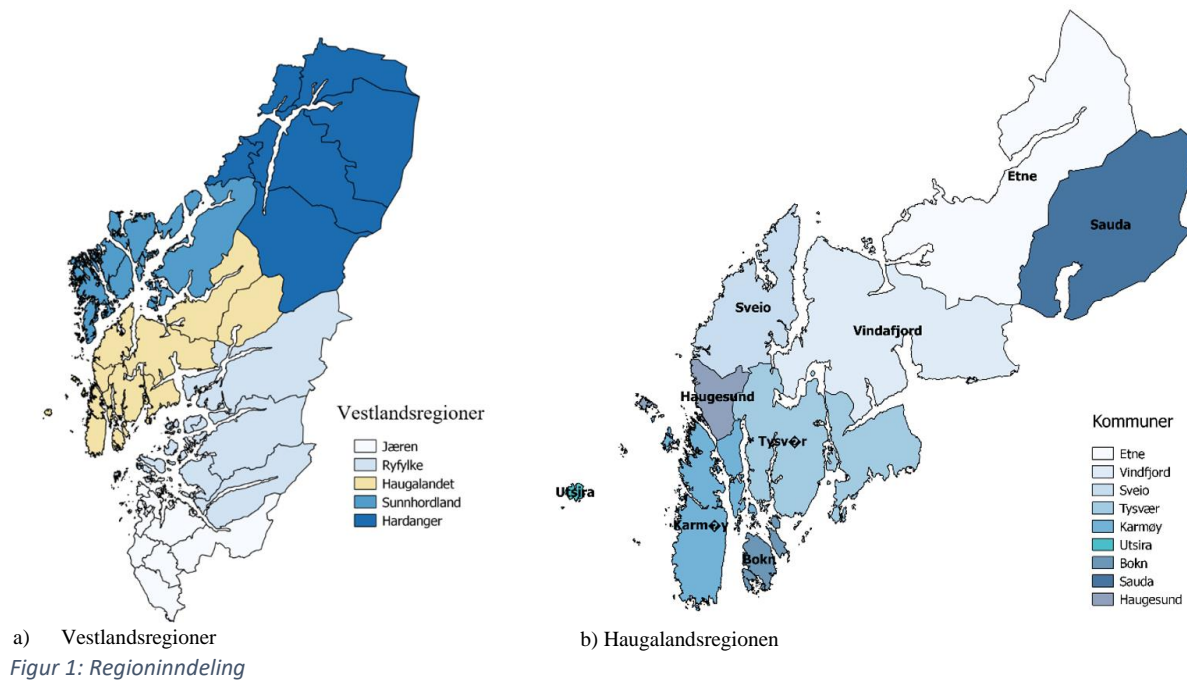
I og med at hele T-forbindelsen er lokalisert på Haugalandet ønsker vi å studere T-forbindelsens effekt på boligmarkedet i regionen. Definisjonene av Haugalandet er derimot mange og vage. Ifølge den administrative inndelingen, som også er den mest anvendte, er Haugalandet fordelt på følgende seks kommuner: Haugesund, Karmøy, Utsira, Tysvær, Bokn og Vindafjord. Denne inndelingen har sine svakheter, blant annet at regioner ikke kan inneholde kommuner fra mer enn ett fylke. Det er derfor blitt utviklet en rekke andre definisjoner av Haugalandet som blant annet argumenterer for å inkludere kommuner Sveio og Etne som en del av regionen, selv om de inngår i Hordaland fylke. Vi har i denne oppgaven, i tillegg til å inkludere Sveio og Etne, også inkludert Sauda som en del av regionen. Dette fordi Sauda fungerer godt som en utkantkommune for det sentrale arbeidsområdet sentrert rundt Haugesund, samtidig som spredningen i avstandsparameteren øker.

Å inkludere både Etne, Sveio og Sauda i regionen støttes av Bhullers arbeid med inndeling av arbeidsmarkedsregioner (Bhuller, 2009). Bhullers inndeling av regioner er hovedsakelig basert på varehandelsstatistikk, pendle- og befolkningsdata og reflekterer derfor informasjon om både næringsstrukturer og flyt av arbeidskraft mellom kommunene. For vårt formål er en inndeling etter arbeidsmarkedsregioner å foretrekke fremfor en administrativ inndeling, fordi vi blant annet vil undersøke hvordan endring i arbeidsmarkedstilgjengelighet påvirker boligprisene.

Vi har med hensyn til ressurser også måtte gjøre noen begrensninger når det kommer til tidsperioden vi ønsker å studere. Store deler av datamaterialet til den deskriptive analysen vår er hentet fra SSB, hvor enkelte data bare går tilbake til 2007. Tidsbegrensninger har gjort at vi kun har hentet inn data fra Eiendomsverdi for en tiårsperiode, fra 2007 til 2017. Ettersom vedtaket om bygging av T-forbindelsen kom i 2008 (Andersen, 2013) ville det ideelt sett vært bedre å drøfte en enda lengre tidsserie for å se om det har vært systematiske romlige endringer i boligprisene etter at det ble besluttet at T-forbindelsen skulle bygges. Denne tidsserien er likevel tilstrekkelig nok til at vi både kan si noe om utviklingen i en periode før og etter åpningen av T-forbindelsen.

2 Haugalandsregionen

Haugalandet er en vestlandsregion, som i hovedsak er lokalisert i Rogaland fylke. Figur 1a viser et utvalg av vestlandsregionene hvor Haugalandet er markert i gult. Som man kan se av kartet grenser regionen til Sunnhordland i nord, Hardanger i øst, samt Ryfylke og Stavanger-regionen i sør.



Basert på inndelingen av regionen etter arbeidsmarked består Haugalandet av følgende ni kommuner; Haugesund, Karmøy, Sveio, Tysvær, Bokn, Vindafjord, Etnesjøen, Sauda og Utsira. Den geografiske plasseringen til kommunene er fremstilt i Figur 1b. Kommunene Karmøy, Utsira og Bokn er alle øykommuner. Karmøy og Bokn er knyttet til fastlandet ved hjelp av broer, mens det er et ferjesamband mellom Utsira og Haugesund. De resterende Haugalandskommunene er landfaste, og strekker seg fra Haugesund og Sveio i vest, til Sauda i øst. Hovedtrafikkårene gjennom regionen er E39 som krysser regionen fra Bokn i sør til Sveio i nord, samt E134 som krysser regionen fra Karmøy i vest til Etnesjøen i øst.

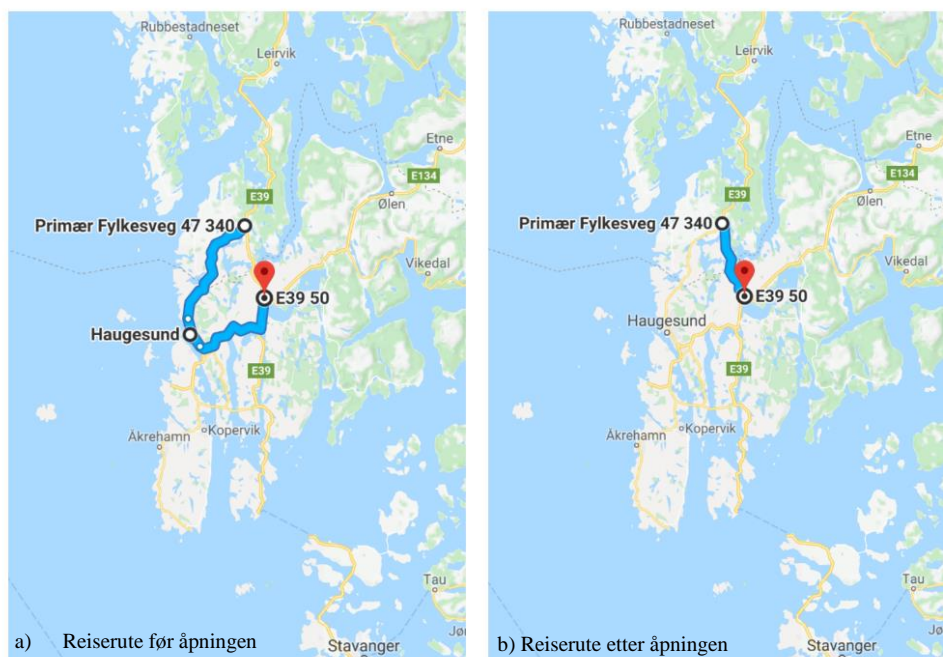
Haugalandet er en forholdsvis adskilt region med fjorder som skiller regionen fra naboregionene i nord og sør, samt fjell i øst. Den geografiske lokaliseringen gjør dermed Haugalandet til en fin region å studere. Regionsenteret på Haugalandet er Haugesund, og byen er helt klart den største byen i regionen. Regionen passer ikke overens med en monosentrisk geografi, ettersom det blant annet er stor spredning i arbeidsplassene.

2.1 Regionale forbedringer i veinettet

Vestlandet er preget av høye fjell, lange fjorder og mange øyer. Den varierte geografien har lagt føringer for bosettingsmønstrene og næringsstrukturene i landsdelen, og kan skape hindringer for fri flyt av mennesker, varer og tjenester. Øykommuner som Karmøy, Utsira og Stord er eksempelvis avhengige av tilknytning til fastlandet gjennom broer, tunneller eller ferjer for god integrering i regionene de tilhører. I løpet av de siste 40 årene har Haugalandregionen nytt godt av en rekke forbedringer i transportnettet. Disse har på ulike måter bidratt til en bedre integrert Haugalandregion, samt skapt en tettere tilknytning mellom Haugalandet og områdene nord og sør for Haugalandet. En introduksjon til noen av de sentrale forbedringene gir en god ramme for å forstå Haugalandregionen slik den fremstår i dag.

2.1.1 Våg – Fjon

Veistrekningen fra Våg i Aksdal til Fjon i Sveio ble åpnet på midten av 1980-tallet. Strekningen er en del av Kyststamvegen som går langs E39 mellom Kristiansand og Trondheim. Ifølge Statens vegvesen (u.å.) er «E39 Kyststamvegen et overordnet ledd i strategien for å utvikle en effektiv nord-sør-trafikk mellom tyngdepunktene på Vestlandet (Stavanger-Bergen-Ålesund) og utvikle landsdelen sin kontakt med kontinentet». Åpningen av den nye veistrekningen reduserte reisetiden mellom søndre eller indre strøk til øykommunene og Bergen i nord. Samtidig førte den nye strekningen til at reisende i mindre grad ble preget av lokale trafikkforhold i og rundt Haugesund, slik som kødannelser i rushtrafikken, fordi all transport gikk gjennom Haugesund før Våg-Fjon-traseen ble åpnet.



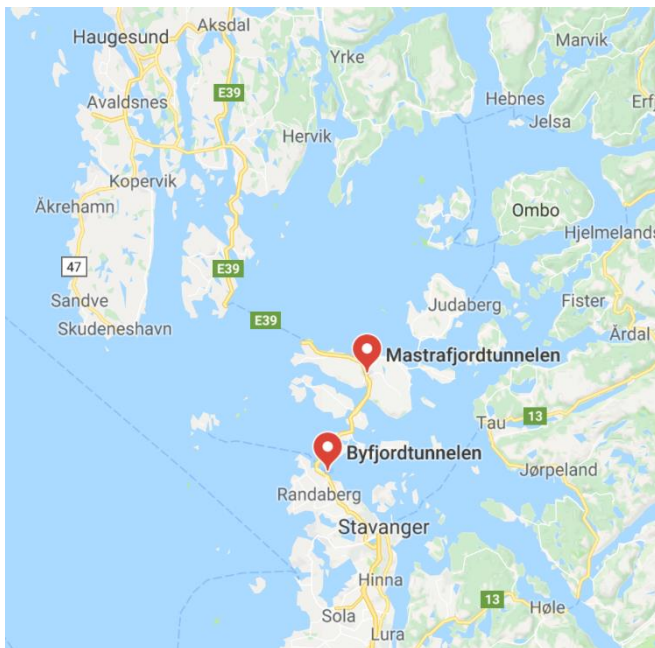
Figur 2: Våg-Fjon

Lokalt sørget veien for redusert reisetid fra Aksdal til Sveio. Figur 2a viser veien fra Våg til Fjon før veistrekningen ble åpnet, og Figur 2b viser den nye reiseruten etter åpningen. Før åpningen gikk trafikken via Haugesund, og basert på beregninger fra Google Maps tok turen omtrent 50 minutter med bil. Etter åpningen kunne samme reise gjøres på ti minutter ved valg av den nye veistrekningen.

2.1.2 Rennfast

Rennfast er navnet på veiforbindelsen som gav Rennesøy kommune ferjefri forbindelse til fastlandet. Rennfast består av to undersjøiske tunneller, Byfjordtunnelen og Mastrafjordstunnelen, i tillegg til Aksjesund og Åmøy bru. Veiforbindelsen stod ferdig i 1992.

Rennfast gav redusert reisetid fra Rennesøy til Stavanger. Før Rennfast brukte man omtrent 150 minutter fra Vikevåg på Rennesøy til Stavanger, inkludert ventetid ved ferjeleiet. Etter at strekningen ble ferjefri i 1992 tar turen nå kun 25 minutter (Gutièrres, Andersen, Nilsen &



Figur 3: Rennfast

Tørset, 2015). Rennfast gav i tillegg både økt reliabilitet og økt fleksibilitet for reisende ved å tilby en reiserute som ikke lenger er avhengig av ferjer som må holde rutene sine.

Lokalt har Rennfast ført til en økning i boligprisene i Rennesøy-område. Den landfaste forbindelsen førte til et funksjonelt større boligmarked hvor Rennesøy-området nå ligger innenfor rimelig pendleavstand til Stavanger (Gutièrres, et al, 2015). I tillegg har det funnet sted en kraftig befolkningsvekst i Rennesøy kommune, trolig på grunn av Rennfast i 1992, og avvikling av bompenger i 2006 (Rennesøy kommune, 2016). Det har vært en varig befolkningsvekst, som først nå har begynt å flate ut. For Haugalandetsregionen har opprettelsen av Rennfast først og fremst redusert reisetiden fra Haugalandet til Stavanger og omegn for reisende via Bokn. Rennfast er også en del av E39 Kyststamvegen, som på sikt vil bli helt ferjefri når Rogfast skaper et ferjefritt samband over Boknafjorden (Statens vegvesen, u.å.).

2.1.3 Trekantsambandet

Trekantsambandet er et veisystem i Hordaland som gav øykommunene Bømlo, Stord og Fitjar fastlandsforbindelse til Haugalandetsregionen (Transportøkonomisk Institutt, 2010). Hensikten med Trekantsambandet var å åpne opp for friere transport og et bredere utvalg av varer, tjenester og arbeidsplasser ved å erstatte ferjeforbindelsene mellom kommunene med veiforbindelser (Scandion, u.å.). Sambandet ble ferdigstilt i 2001.



Figur 4: Trekantsambandet

vekst i Heiane næringspark (Transportøkonomisk Institutt, 2010). Videre er det observert økt pendling både på Stord og Bømlo som et resultat av en funksjonelt større region med tettere tilknytning til Haugalandet og dets arbeidsmarked. Trafikken fra øykommunene i nord mot Haugalandet i sør økte med hele 43 prosent i perioden 2000 til 2002. Samtidig viser den økte trafikken på ferjen Sandvikvåg-Halhjem til en økning i gjennomgangstrafikken fra Haugalandet og Stavanger-regionen mot Bergen og områdene nord for Bergen (Transportøkonomisk Institutt, 2010).

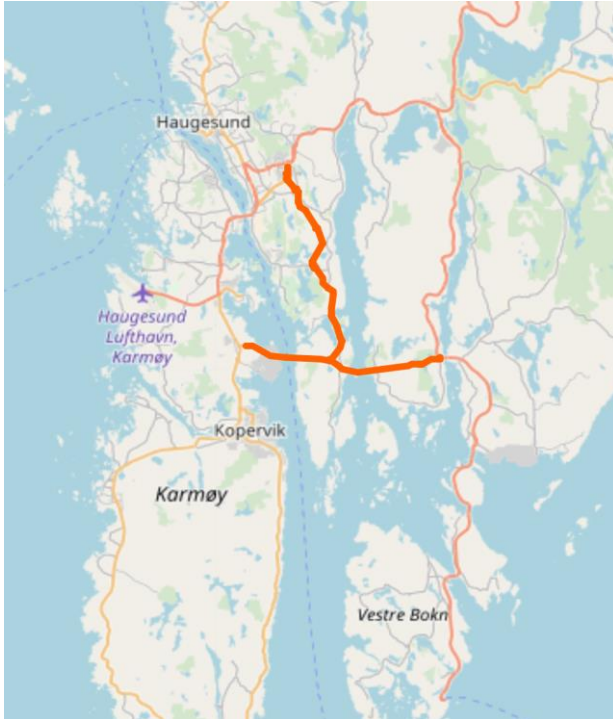
Trekantsambandet består av Bømlafjordstunnelen (grå linje), Stordabrua (grønn linje), Bømlabrua (rød linje), og Spissøybrua (bro mellom Spissøy og Bømlo, til høyre for Bømlabrua på kartet).

Opprettelsen av Trekantsambandet har styrket Leirvik på Stord sin rolle som regionsenter i Sunnhordlandsregionen, og har ført til positiv

Bompengene mellom Stord og Sveio ble i 2013 avvirket (Helgheim & Rommetveit, 2013), og det finner fremdeles sted lokaliseringssvar på denne endringen.

2.1.4 T-forbindelsen

5. september 2013 ble T-forbindelsen offisielt åpnet. T-forbindelsen består av to veisamband, bundet sammen i Karmøytunellen. Det øst-vestlige sambandet går fra E39 ved Mjåsund i Tysvær til Rv47 ved Håvik i Karmøy. Sambandet gir blant annet Karmøy kommune bedre



Figur 5: T-forbindelsen

tilknytning til Kyststamvegen, samtidig som det nye sambandet avlastet Rv47 på nordre deler av Karmøy (Statens Vegvesen, 2009). Det nord-sørlige sambandet strekker seg fra E134 ved Raglamyr i Haugesund kommune til Fosen i Karmøy kommune. De to sambandene møtes i en underjordisk rundkjøring lokalisert i Karmøytunellen (Karmøy Kommune, 2011). Tunellen går under både Karmsundet og Førresfjorden.

Målene med veiprojektet var mange og varierte. På Statens Vegvesen (2009) sine nettsider finner man målsettinger knyttet til reduserte kjøreavstander og reduserte

transportkostnader, forsterkning av industriaksen Håvik – Kårstø, samt forbedret tilgang til Haugesund lufthavn i Karmøy. I tillegg skal T-forbindelsen gi en bedring av kollektivsystemet, spesielt med tanke på Kystbussen. Flere av Kystbussen sine avganger går nå gjennom Karmøytunellen, med et fast stopp på Håvik terminal (Kystbussen, u.å.). For beboere på den søndre delen av øyen er dette et svært gunstig tilbud, da de for eksempel ikke lenger behøver å reise til Haugesund for å ta Kystbussen via Aksdal dersom de skal til Stavanger.

T-forbindelsen er finansiert ved statlige midler, lokale tilskudd og bompenger (Det kongelige samferdselsdepartement, 2008). Den totale kostnaden kom på 1,8 milliarder kroner, hvorav omtrent 30 prosent av finansieringen kom fra Staten og Rogaland fylke (Haakonsen, 2013). Bompenger utgjør den største andelen av finansieringen, og innsamlingen startet allerede i 2001 på ferjen mellom Mortavika og Arsvågen, hvor bompenger utgjorde en del av ferjebillettet. I tillegg kreves det bompenger fra en stasjon ved Mjåsund i Tysvær, som skal fortsette å kreve inn penger til T-forbindelsen er nedbetalt (Haakonsen, 2013).

Bompengene kreves inn av Haugaland Bompengeselskap, som er deleid av kommunene Karmøy, Haugesund, og Tysvær (Størksen, 2013). Det betyr at T-forbindelsen ikke finansieres av Haugalandspakken, i motsetning til majoriteten av transportsystemet i Haugalandregionen (Ferde, u.å.). Bompengene blir nå kun hentet inn fra bomstasjonen på Mjåsund. Det betyr at all trafikk som går fra Håvik i vest til Haugesund i nord unngår bompenger, og dermed benytter seg av sambandene gratis. Det betyr også at det kun er trafikantene som kjører gjennom den østlige delen av sambandet som bidrar til å finansiere T-forbindelsen. McArthur, Kleppe, Thorsen og Ubøe (2011) har vist at bompenger hemmer muligheten til å øke den romlige interaksjonen i en geografi med flere likhetstrekk til Haugalandet, fordi pendlere er prisfølsomme. Det betyr at man kunne forventet mer pendling og regional utvikling dersom T-forbindelsen ikke hadde vært finansiert av bompenger.

En direkte følge av T-forbindelsen var at riksveiferjesambandet mellom Skudeneshavn i Karmøy kommune og Mekjarvik i Randaberg kommune ble lagt ned. Dette svekket de sørligste områdene i Karmøy sin tilgjengelighet til Stavanger-regionen, og beboerne er nå nødt til å benytte seg av T-forbindelsen for å ta ferjen fra Arsvågen i Bokn til Mortavika på Rennesøy dersom de skal reise til regionene sør for Haugalandet. Den redusert tilgjengeligheten kan tenkes å ha en effekt på boligprisene i de sørligste områdene i Karmøy. Ferjesambandet Skudeneshavn – Mekjarvik var tidligere ett av to hovedsamband mellom Stavanger og Bergen (STP, 2016). Nedleggelsen av ferjesambandet har satt en stopper for gjennomgangstrafikken i Skudeneshavn, og har dermed også redusert turismen i byen (Berning & Stokka, 2014).

Da ferjesambandet Skudeneshavn – Mekjarvik ble nedlagt i 2013 stod E39 Kyststamvegen igjen som eneste reisealternativ mellom Haugalandet og Stavanger-regionen. Ferjesambandet Arsvågen – Mortavik er per dags dato en del av Kyststamvegen, men vil på sikt bli nedlagt når Rogfast er ferdigstilt. Rogfast skal skape et ferjefritt samband over Boknafjorden, og vil knytte Nord- og Midt-Rogaland bedre sammen (Statens vegvesen, u.å.). Transportfleksibiliteten vil øke, og reisetiden vil også reduseres. I tillegg vil et ferjefritt samband over Boknafjorden knytte både bolig- og arbeidsmarkedene i Haugaland- og Stavangerregionen tettere sammen. Det betyr at gevinstene til T-forbindelsen kan forventes å øke når Rogfast er åpnet, fordi det reelle bolig- og arbeidsmarkedet vil bli større.

3 Relevant litteratur og teori

Litteraturen som følger skal gi leseren et innblikk i et utvalg av teorier som er relevante for å forstå hvordan T-forbindelsen kan påvirke boligprisene på Haugalandet. Litteraturen er variert, med teorier både om infrastruktur og boligmarkedet. Formålet er å gjøre rede for det som har vært den teoretiske forankringen for vårt arbeid. Vi håper også at gjennomgangen av litteraturen viser kompleksiteten i studier av regionale tilpasninger til slike lokale endringer i rammevilkårene for næringsvirksomhet og bosetting.

Kapittelet innledes med teori om infrastruktur for å gi et innblikk i hvordan endringer i infrastruktur kan påvirker regionale prosesser og endre den romlige variasjonen i boligpriser. Deretter vil vi redegjøre for generell boligmarkedsteori, før vi presenterer ulike faktorer som kan påvirke boligprisene på ulike aggregeringsnivå. Vi har valgt å gi en introduksjon til makroøkonomiske faktorer, regionale faktorer, samt nabolags- og boligspesifikke faktorer.

3.1 Litteratur om infrastruktur

Infrastruktur kan defineres som den underliggende strukturen som må være på plass for at et samfunn skal fungere (FN-sambandet, u.å.). Infrastruktur er et vidt begrep som inkluderer blant annet veitransport, lufttransport, og vann- og kloakknett. I en økonomi uten et godt etablert veinett, uten havner og uten flyplasser vil handelen være lav, både med andre økonomier og innad i økonomien. Det vil ha sine ringvirkninger i hele økonomien, ved at lav import og eksport fører til lav produksjon og få basisbedrifter. I tillegg hindrer dårlig utviklet infrastruktur for en fri flyt av mennesker. Et resultat er dermed at arbeidstakerne i større grad vil bosette seg i umiddelbar nærhet til arbeidsplassene grunnet store pendlekostnader, som igjen vil få utslag i boligmarkedet.

Effekten av forbedret infrastruktur vil variere avhengig av hvilken type forbedring som blir introdusert. Vickerman (1991) argumenterer for tre ulike effekter. I tilfeller hvor infrastrukturen bare går gjennom en region vil det observeres få regionale effekter. Dette er tilfellet for motorveier med få avstikkere, slik som fjellovergangen Haukeliveien, E134. Hovedformålet med den er å bedre veiforbindelsen mellom Østlandet og Vestlandet, og den ble ikke bygget for å stimulere til økt økonomisk vekst i områdene midt på fjellet. I andre tilfeller kan infrastrukturen forbedre kommunikasjonen inn og/eller ut av en region, for eksempel ved å knytte perifere regioner til et allerede eksisterende transportnett, eller ved å åpne en havn eller flyplass. Den siste effekten som forfatteren peker på er effekter som oppstår internt i en region,

for eksempel ved endrede pendlemønstre, agglomerering og næringssammensetning. Forbedring i infrastruktur kan ha flere simultane effekter. Ved å for eksempel knytte en perifer region til et eksisterende veinett kan man se effekter både internt i regionen og økt kommunikasjon inn eller ut av regionen.

Sammenhengen mellom infrastruktur og regional utvikling er godt dokumentert i litteraturen, og transportinvesteringer er et viktig virkemiddel i regionalpolitikken (Thorsen, 2012). Mangelen på godt utviklet infrastruktur kan sette en brems for den lokale økonomiske utviklingen, og godt utviklet infrastruktur kan bedre den lokale økonomiske utviklingen. Vickerman (1991) argumenterer for at infrastruktur er et offentlig gode og at ansvaret for investeringer i infrastruktur i all hovedsak ligger hos myndighetene i et land. Det betyr at det er myndighetene som bestemmer hvilke infrastrukturprosjekter som skal finansieres, og dermed også hvilke regioner de ønsker å stimulere.

Målene ved å iverksette infrastrukturforbedringer kan være varierte. Fjellovergangen ble for eksempel bygget for å knytte to landsdeler bedre sammen, mens Trekantsambandet skulle åpne både for en bedre integrert region og for økt trafikkflyt på Vestlandet. Dersom målet er å reversere en avfolkningsprosess ved å investere i veinettet er veiinvesteringen i seg selv ikke nødvendigvis et tilstrekkelig tiltak. Dersom sonen allerede har nådd et bifurkasjonspunkt vil veiinvesteringen i beste fall utsette avfolkningsprosessen, og vil dermed også være dårlig investerte midler (McArthur, Thorsen & Ubøe, 2014). En forståelse for samspillet mellom infrastruktur og regional utvikling er derfor nødvendig for at myndighetene skal ta gode beslutninger.

Det er noe uenighet om hvilke områder som er best tjent med forbedret infrastruktur. Det ene synspunktet er at forbedret infrastruktur fører til regional utvikling, noe som betyr at områder med lav utvikling er best tjent med infrastrukturprosjekter. Det andre synspunktet er at områder som allerede opplever god vekst er best tjent med nye prosjekter fordi forbedret infrastruktur stimulere til videre vekst. Hvilket synspunkt myndighetene har kan dermed påvirke om det er de områdene med høy eller lav vekst som blir prioritert når det velges mellom ulike prosjekter. I realiteten blir nok prosjektene heller valgt med hensyn til de individuelle prosjektenes mål. Dersom man kun hadde investert med basis i høyest økonomisk vekstrate kunne resultatet på sikt blitt en stor økning i sentraliseringen i Norge.

3.2 Litteratur om boligmarkedet

Boligmarkedet er bedre beskrevet som en rekke separate marked enn et enkelt marked, og et naturlig skille er mellom kjøpemarkedet og leiemarkedet. Andre skiller kan være basert på for eksempel boligtype, alder og stil (Smith, Rosen & Fallis, 1998). Den største forskjellen mellom kjøpemarkedet og leiemarkedet er hva som omsettes i de respektive markedene. I leiemarkedet omsettes *boligtjenester*, som er konsumgodet til en bolig, mens omsetningsproduktet i kjøpemarkedet er *boligaksjer* (Smith et al., 1998).

Flere teoretikere, for eksempel Alonso (1964), legger leiemarkedet til grunn, og antar dermed at huseiere investerer i hus, og leier dem ut for å få avkastning på sin kapital. Denne antakelsen reflekterer i varierende grad forholdene rundt om i verden. I noen land er kjøpemarkedet helt klart dominerende, slik som i Romania, Litauen og Norge, hvor andelen som eier sin egen bolig ligger på henholdsvis 96, 90,3 og 82,7 prosent (Statista, u.å.). I andre land er det en jevnere fordeling av andel som leier og andel som eier. I Sveits ligger andelen som eier egen bolig på 42,5 prosent.

Felles for alle varemarked, inkludert boligmarkedet, er at de har en tilbudsside og en etterspørselsside. Likevekt i et marked finnes der tilbudet er lik etterspørselen (Pindyck, Rubinfeld & Synnestvedt, 2013). For et tilnærmet homogent gode, som for eksempel bensin, omsatt på et frikonkurransemarked, er likevekten der betalingsvilligheten er lik grensekostnaden. I likevektspunktet finner vi en likevektspris og en likevektsmengde. Dersom det er avvik mellom etterspurt og tilbudt mengde vil markedskreftene arbeide mot en ny likevekt gjennom prisjusteringer. I boligmarkedet har man likevekt når ingen huseiere har insentiv til å flytte (O'Sullivan, 2007).

Markedskreftene arbeider mot en ny likevekt gjennom prisjusteringer når det forekommer avvik mellom etterspurt og tilbudt mengde. En sentral faktor som påvirker prisutviklingen i et marked er derfor muligheten til å møte en økning i etterspørselen. Dersom det er etterspørselsoverskudd i et marked, i tillegg til begrensede muligheter for å møte etterspørselsøkning med en økning i tilbud, er resultatet en økning i pris mot en ny likevekt i markedet. Dette er typisk for store boligmarked hvor det er lite ledig areal tilgjengelig for nye boligprosjekter, slik som i Stavanger, Bergen og Oslo. I Bergen er det for eksempel geografiske begrensninger for utvidelse av boligmarkedssenteret i form av hav og fjell. I disse markedene bygger man ofte i høyden i stedet for i bredden, for å fullt utnytte grunnarealet til tomtene. Man ser også tendenser

til en større andel av leiligheter og småhus med små tomter i forhold til eneboliger med store tomter. Dersom det er uutnyttet areal i, eller i tett nærhet til, boligmarkedssenteret vil økt etterspørsel bli møtt med en økning i tilbud. I slike marked ser man derfor en større økning i antallet boenheter, samtidig med en utstrekning av det tette boligmarkedssenteret. Dette er i større grad tilfellet for boligmarkedet på Haugalandet.

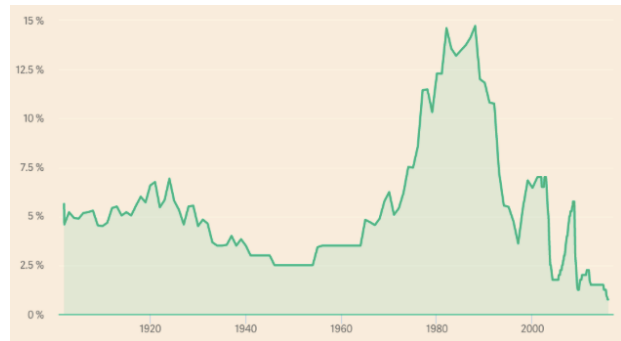
Ifølge O`Sullivan (2007) er det tre trekk ved boliger som gjør at de skiller seg fra andre normale goder. For det første er boliger heterogene. Det vil si at det finnes store variasjoner mellom ulike boliger, noe som videre danner grunnlag for den tilhørende variasjonen man observerer i pris. Det finnes en lang rekke boligattributter som er åpne for variasjon, blant annet boligens alder, type, størrelse, stil og hvilket nabolag boligen ligger i. Dette er årsaken til at to boliger med samme areal, eller lokalisert i samme nabolag, kan ha svært ulik pris. For det andre har boliger lang levetid. Levetiden er i stor grad avhengig av det nivået av vedlikehold og reparasjon som huseieren legger i boligenheten, men de fleste boliger har potensial til å ha lengre levetid enn sine eiere. Det tredje trekket er kostnadene ved å bytte bolig. I tillegg til kostnadene ved selve flyttingen, som for eksempel leie av flyttebyrå og sosiale kostnader ved å endre skole og nabolag, kommer det store kostnader knyttet til kjøp og salg av bolig. I Norge må man for eksempel ved kjøp av bolig betale en dokumentavgift som utgjør 2,5 prosent av salgssummen (Kartverket, u.å.), og provisjon til eiendomsmegler ved salg av bolig på i overkant av 1,5 prosent av salgssum (Hartwig, 2016).

3.3 Litteratur om makroøkonomiske variabler som påvirker boligprisene

3.3.1 Styringsrenten

En sentral faktor som i stor grad har vært med på å påvirke boligprisene i Norge er styringsrenten. Styringsrenten er den renten de norske bankene får på innskudd i Norges Bank og setter dermed et minimum for bankenes utlånsrente (Norges Bank, u.å.). I Norge og andre land brukes styringsrenten som et middel innen pengepolitikken for å regulere inflasjonen. I perioder med høykonjunktur vil en typisk føre en kontraktiv pengepolitikk ved å sette styringsrenten opp. Dette gjør det dyrere å låne penger, noe som vil stimulere til et lavere låneopptak i samfunnet. Dette resulterer igjen i reduserte investeringer og deflasjon. Motsatt er situasjonen hvor vi befinner oss i perioder med lavkonjunktur. Da vil man føre en ekspansiv pengepolitikk ved å sette styringsrenten ned, og da blir det billigere å låne penger. Dette vil stimulere til økte låneopptak og investeringer, som igjen vil resultere i en økt inflasjon i samfunnet som helhet.

Figur 6 viser den historiske utviklingen i den norske styringsrenten fra starten av 1900-tallet og til og med i dag. Ved å studere grafen vil man se at styringsrenten var på sitt høyeste på 1980-tallet, hvor vi befant oss i jappetiden. Da var styringsrenten på hele 14,5 prosent. Jappetiden (1982-1986) ble etterfulgt av lavkonjunktur, boligkrakk og



Figur 6: Utviklingen i styringsrenten. (Gjendem & Lilleby, 2016)

bankkrise, noe som førte til at styringsrenten ble satt ned. Fra starten av 90-tallet og til og med i dag kan man observere en gradvis nedgang i styringsrenten, med et par svingninger innad, som følge av små konjunkturforandringer. Finanskrisen har de siste årene vært med på å gjøre det tøft for verdens sentralbanker, hvorav flere har sett seg nødt til å sette ned styringsrenten til verdier nær null (Gjendem & Lilleby, 2016). Norge har også etter finanskrisen blitt presset til å sette ned styringsrenten ytterligere. Dette som følge av oljekrisene i 2008 og 2014, noe som har ført til at vi i dag kan observere en historisk lav styringsrente på 0,5 prosent som har holdt seg stabil siden første kvartal i 2016.

Den rekordlave styringsrenten har de siste årene ført til at det har blitt gunstig å finansiere investeringer ved hjelp av lån, samtidig som den sterke veksten i boligprisene her til lands har gjort det naturlig å investere i bolig. Vi kan se resultatet av dette gjennom en stor vekst i de norske husholdningenes gjeld og store investeringer i boligmarkedet (Hæreid & Helsvig, 2017).

3.3.2 Konjunkturer

Konjunktursvinger er en annen faktor som har stor innvirkning på boligprisene. I perioder med høy lønnsvekst og lav ledighet vil typisk flere ha råd til å gå inn i boligmarkedet. Dette fører til økte temperaturer i budrundene, som er med på å presse opp boligprisene. Denne boligprisveksten forsterkes ved at mange spekulanter går inn i boligmarkedet i håp om en rask profitt. I perioder med lavkonjunktur er situasjonen motsatt. I perioder med lav økonomisk vekst vil konkurransen i boligmarkedet være liten og prisene presses ned, ettersom færre har råd til å investere i bolig.

Konjunktursvingninger er vanskelige å forutse på grunn av kompleksiteten i den globale økonomien. Det finnes derfor ingen lovmessigheter som kan gi nøyaktige prediksjoner på

konjunkturer, og dermed heller ikke de fremtidige boligprisene. Det finnes derimot tregheter i økonomien som fører til persistens i den økonomiske utviklingen.

3.3.3 Sesongvariasjoner

Når man skal studere den generelle boligprisutviklingen for en forholdsvis kort periode er det viktig at man tar hensyn til sesongvariasjoner. Med sesongvariasjoner mener vi den delen av variasjonen i en tidsserie som skjer innen et år (Foss & Seierstad, 2009). Man kan i boligmarkedet se typiske tendenser til at boligprisene øker i 1. og 2. kvartal og synker i 3. og 4. kvartal. Disse bevegelsene har vært mer eller mindre stabile over tid, både når det kommer til plassering i tid, retning og størrelse (Foss & Seierstad, 2009). Flere profesjonelle aktører bruker derfor blant annet sesongjusterte tall når de skal presentere boligprisutviklingen for en forholdsvis kort periode. En av disse er Eiendom Norge.

Det er flere faktorer som er med på å påvirke sesongvariasjonene i boligprisene. En faktor som spiller en sentral rolle er været. Andre faktorer som kan påvirker sesongvariasjonene kan være tidspunkt for skoleferier, helligdager og andre religiøse og kulturelle begivenheter (Foss & Seierstad, 2009).

3.4 Litteratur om regionale variabler som påvirker boligprisene

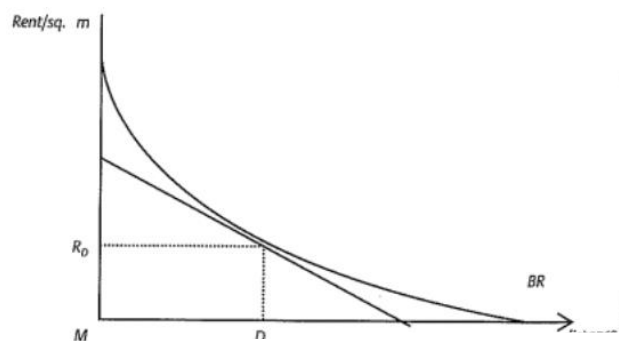
Boligprisene kan variere mellom ulike nabolag og ulike deler av en geografi. Det er dette som kalles for den romlige variasjonen i boligpriser. En forståelse av hvilke faktorer som påvirker den romlige variasjonen i boligpriser er først og fremst nyttig for å forstå dynamikken i boligmarkedet, men kan også være nyttig for flere aktører. Husholdninger blir påvirket av, og bidrar til å opprettholde, geografiske variasjoner ved valg av bosted. Dersom områder med lokale miljøgoder er attraktive som bosted mens områder med miljøproblemer ikke er attraktive vil miljøgodene kapitaliseres i boligprisene. Dette skjer ved at konkurransen, og deretter prisene, øker i de attraktive områdene og reduseres i de mindre attraktive områdene (Osland, 2016). En forståelse av geografiske variasjoner i boligpriser kan også være av verdi for andre aktører enn husholdninger. Litteraturen forklarer at forskjeller i boligpriser er en viktig faktor i fastsettelsen av lønninger (Osland, 2008) og dermed også er viktig for bedrifter og deres lokaliseringsvalg. I Norge er nok denne effekten mindre enn i enkelte andre land fordi vi har en sentralt styrt lønnspolitikk som gir små geografiske variasjoner i lønninger.

I sin doktorgradsavhandling, bestående av seks empiriske artikler, redegjør Osland (2008) for den romlige variasjonen i boligpriser i et regionalt boligmarked. I den ene artikkelen (Osland & Thorsen, 2008) introduseres arbeidsmarkedstilgjengelighet og den urbane attraksjonseffekten som to variabler som bidrar signifikant til å forklare den romlige variasjonen i boligpriser. Osland (2008) sier selv at fokuset i artiklene er på makroskopiske og generelle romlige karakteristikk heller enn på regions- og nabolagsspesifikke karakteristikk. Vi vil derfor redegjøre for arbeidsmarkedstilgjengelighet og den urbane attraksjonseffekten, men vi vil først gjøre rede for budrente-teorien for husholdninger lokalisingsvalg.

3.4.1 Budrente

Budrente-modellen er en monosentrisk teori som forklarer hvordan boligprisene endrer seg med økt avstand til et markedssenter, M . Modellen er en forenklet presentasjon av virkeligheten og bygger på en rekke forutsetninger som at det blant annet kun finnes et markedssenter, hvor all sysselsetting finner sted. En annen forutsetning er at land eies av en fraværende utleier som leier til de personene med høyest betalingsvillighet. Modellen forutsetter også at areal er homogen gitt og at tilbudet av areal holdes konstant (McCann, 2013, s. 121).

Budrente-teorien argumenterer for en fallende boligprisgradient med økt avstand til sentrum, ettersom høye kvadratmeterpriser i sentrumsområdene kompenseres med lave pendlekostnader til arbeid. Helningen til budrentekurven er gitt ved $-\frac{t}{s}$, hvor t og s angir pendlekostnaden per kilometer og hvor mange kvadratmeter den enkelte husholdningen ønsker å konsumere. Budrentekurven har en negativ helning, fordi prisen per kvadratmeter faller med avstand fra sentrum. Kurven vil imidlertid bli slakere med økt avstand fra sentrum, fordi flere husholdninger substituerer areal mot andre goder når kvadratmeterprisen synker (McCann, 2013, s. 121). Resultatet av denne substitusjonsatferden ser vi gjennom en konveks budrentekurve, illustrert i Figur 7.



Figur 7: Budrentekurve (McCann, 2013, s. 116)

Ved en generell prisvekst i boligmarkedet, for eksempel grunnet høyere inntekt og/eller økt konkurranse, vil budrentekurven flyttes ut til høyre. Det betyr at prisen øker i alle lokaliseringer og at byområdet utvides, gitt at det ikke er geografiske hindringer for en byutvidelse. På grunn av at arealprisgradienten er en fallende kurve vil avkastningen ved en prisvekst være størst i

utkantene av sentrum. For å bedre kunne forstå denne prosessen, vil vi forsøke å eksemplifisere dette med et regneeksempel. La oss anta at prisen i sentrum og utkantene av et sentrumsområde ligger på henholdsvis 25 000 og 15 000 kroner per kvadratmeter og at det deretter finner sted en lønnsvekst i regionen. Betalingsvilligheten for areal stiger med 2 000 kroner per kvadratmeter i alle lokaliseringer. I sentrumsområdene vil man da kunne observere en boligprisvekst på 8 prosent, mens man i utkantene av sentrumsområdet kan observere en vekst på 13,3 prosent.

En forbedring i veinettet vil gjøre det billigere å pendle, enten på grunn av etablering av nye veier eller forbedring av allerede eksisterende veier. Dette vil gi en reduksjon i t , som er med på å bestemme helningen til kurven. En reduksjon i t vil gi et lavere stigningstall og dermed en flatere kurve. Når man benytter budrenteteori i tolkninger er det imidlertid viktig å huske på at modellen er en forenkling av den virkelige verden. I virkeligheten befinner vi oss for eksempel ikke i en monosentrisk geografi, men derimot i en multisentrisk geografi hvor arbeidsplassene er spredt i geografien.

3.4.2 Arbeidsmarkedstilgjengelighet

Arbeidsmarkedstilgjengeligheten er et mål på tilgangen til arbeidsmarkedet i et gitt punkt i geografien. Høy tilgjengelighet tillater større fleksibilitet i jobbsøknadsprosessen og ved jobbdringer, og er derfor et gunstig attributt ved lokalisering av bosted (Osland & Thorsen, 2008). Arbeidsmarkedstilgjengeligheten blir kapitalisert i de lokale eiendomsverdiene ved at flere potensielle kjøpere deltar i budrundene i de områdene med høy arbeidsmarkedstilgjengelighet. Arbeidsmarkedstilgjengelighetsmålet er først og fremst et viktig lokaliseringsattributt for de husholdningene som er en del av den aktive arbeidsstyrken. For pensjonister kan tilgjengeligheten til andre goder eller aktiviteter være viktigere enn tilgjengeligheten til arbeidsmarkedet. Tilgjengeligheten til arbeidsmarkedet kan likevel påvirke pensjonisters lokaliseringvalg indirekte, gjennom et ønske om å bo i nærheten av barn eller barnebarn som lokaliserer seg i områder med høy arbeidsmarkedstilgjengelighet.

Den ene forutsetningen for Budrente-teorien er at alle arbeidsplassene er lokalisert i ett punkt i geografien, i det sentrale forretningsområdet, kalt central business district (cbd). Det betyr at man kan måle ulike husholdningers tilgang til arbeidsmarkedet ved hjelp av boligenhetens avstand til regionscenteret. I en multisentrisk geografi, hvor arbeidsplassene er spredt i geografien i stedet for sentralisert i ett geografisk punkt, må arbeidsmarkedstilgjengeligheten

måles på en annen måte enn med avstand fra cbd. Spørsmålet er hvordan arbeidsmarkedstilgjengeligheten skal måles. Vi har allerede nevnt at arbeidsmarkedstilgjengeligheten ikke kan måles ved hjelp av en fallende cbd-gradient. Arbeidsmarkedstilgjengeligheten kan heller ikke forventes å være perfekt fordelt i geografien, og kan dermed ikke måles ved hjelp av en konstant. Det er for eksempel flere arbeidsplasser i regions- og kommunesentrene enn i perifere deler av regionen. I tillegg til en større konsentrasjon av arbeidsplasser i geografis næringsklynger (McCann, 2013).

Et mye anvendt mål på arbeidsmarkedstilgjengelighet er Hansens tilgjengelighetsmål. Hansen sa at tilgjengelighet er et mål på den romlige fordelingen av aktiviteter rundt et punkt, justert for muligheten, og ønsket, mennesker eller firmaer har til å overkomme den romlige separasjonen (Ma & Knaap, 2014). En annen type tilgjengelighetsmål måler antallet arbeidsmuligheter som kan nås innen en gitt pendletid eller pendledistanse (Osland & Thorsen, 2008). Vi kommer i vår hedoniske boligprismodell til å benytte oss av et tilgjengelighetsmål hvor arbeidsmarkedstilgjengeligheten blir målt som prosentandelen av arbeidsplassene i regionen som kan nås innenfor et gitt antall minutters reisetid.

3.4.3 Den urbane attraksjonseffekten

Litteraturen har vist at boligprisene faller med økt avstand til sentrum selv om man tar hensyn til at arbeidsplassene er spredt i geografien (Osland & Thorsen, 2008). Det betyr at det eksisterer en effekt av geografisk nærhet til regionscenteret som ikke er direkte knyttet til arbeidsmarkedet. Osland & Thorsen (2008) argumenterer for at det eksisterer en urban attraksjonseffekt, og at denne effekten forklarer den fallende boligprisgradienten. Forfatterne skriver at nærhet til spesifikke aktiviteter og tjenester som finnes i en sentrumskjerne representerer et attributt som øker hvor mye husholdningene er villige til å betale for en boenhet, dersom alt annet holdes konstant. Det betyr at dersom to boliger er identiske med unntak av avstand til regionscenteret vil den boligen som ligger nærmest regionscenteret ha en høyere verdi enn den boligen som ligger lengst vekk fra regionscenteret. En naturlig følge er at korrelasjonen mellom den urbane attraksjonseffekten og boligpris vil være negativ. Økt avstand fra det urbane området vil gi reduksjon i boligprisene.

Eksempler på urbane aktiviteter og tjenester som bidrar til den urbane attraksjonseffekten er et variert kultur-, uteliv-, og shoppingtilbud. Dette er aktiviteter og tjenester som i større grad er sentrert i store sentrum. Man kan dermed si at det er en positiv korrelasjon mellom tilbudet av

disse godene og størrelsen på det urbane området. Jo større byen er, desto større vil det urbane tilbudet være, og dermed også den urbane attraksjonseffekten. Det kan også bety at en reduksjon i avstand til regionscenteret vil ha større påvirkning på boligprisene dersom boligen ligger i nærheten av Oslo i stedet for i nærheten av Haugesund, nettopp fordi det er et bredere tilbud av urbane aktiviteter og tjenester i Oslo.

Den urbane attraksjonseffekten kan representeres ved hjelp av en isotropisk cbd-gradient (Osland & Thorsen, 2008). Det betyr at det er avstanden fra sentrum som er av betydning, ikke hvilken retning du reiser. Man kan dermed forvente at effekt på boligprisene er lik uansett om man beveger seg 40 minutter nord, sør eller øst for Haugesund.

3.5 Litteratur om nabolags- og boligspesifikke variabler som påvirker boligprisene

Store deler av variasjonen i boligprisene stammer fra nabolags- og boligspesifikke variabler. Vi vil kun gi en kort introduksjon til noen av disse variablene, fordi vi senere i oppgaven selv vil undersøke hvilke variabler som påvirker boligprisene. I tillegg vil vi også gi en kort introduksjon til hvordan miljøgoder kan påvirke boligprisene i et område. Miljøgoder kan både klassifiseres som en regional variabel og en nabolagsspesifikk variabel, avhengig av hvilket miljøgode man snakker om. Vi velger derimot å presentere variabelen for seg selv, delvis fordi den kan være sentral i områder hvor infrastrukturen forbedres.

3.5.1 Nabolagsspesifikke variabler

Smith, Rosen og Fallis (1998) peker på det faktum at boliger er romlig fikserte. En bolig er ikke et gode som kan kjøpes og fraktes fritt rundt; boliger er lokalisert i ulike nabolag, som igjen varierer med hensyn til en rekke ulike karakteristika. Typiske trekk ved nabolaget som kan påvirke pris er naboskap, kvalitet på skoler og barnehager, støynivå og kriminalitet (Islam, 2012). I tillegg kan sosioøkonomiske trekk ved naboene også påvirke prisene (Nordvik & Osland, 2017). Eksempler på slike sosioøkonomiske trekk kan være inntekt, utdanning og etnisk bakgrunn. Størrelsen og utseende på husene og/eller tomtene til naboene er eksempler på andre nabolagsspesifikke variabler som kan påvirker boligprisene (Islam, 2012).

3.5.2 Boligspesifikke variabler

Det er mange boligspesifikke variabler som påvirker boligprisene, og vi vil senere i oppgaven selv påvise hvilken effekt flere av disse variablene har på boligprisene på Haugalandet. Av den grunn vil vi ikke gi en utfyllende liste med boligspesifikke variabler, men heller gjøre noen

generelle betraktninger om hvilke typer variabler ved en bolig som litteraturen viser å være signifikante.

Generelt kan man skille mellom variabler inne i selve boligenheten og variabler på utsiden av huset. Typiske eksempler på den første typen attributter er antall bad, antall soverom, antall etasjer og primærareal (Sirmans, Machpherson & Zietz, 2005). Typiske eksempler på den andre typen attributter er om boligen har garasje, hage, eller terrasse (Sirmans et al., 2005). Boligens tomt er også et typisk eksempel som har en positiv påvirkning på boligprisene.

3.5.3 Miljøgoder

Tilgangen på miljøgoder varierer i en geografi. I noen områder er det god tilgang på goder som ren luft, stillhet og nærhet til friluftsområder, mens andre områder kan være preget av miljøonder som forurensning, støy og fare for ras. Sol og utsikt er eksempler på andre miljøgoder som kan ha en innvirkning på boligprisene (Sirmans et al., 2005). Miljøgoder har en positiv innvirkning på boligprisene i området, fordi miljøgoder er attraktive attributter ved en lokalisering. På motsatt side kan tilstedeværelsen av miljøonder redusere prisen på en bolig, fordi miljøondene gjør lokaliseringen mindre attraktiv, og kan til og med hindre salg av en bolig (Osland, 2016). De områdene med tilgang til miljøgoder vil generelt ha et høyere prisnivå enn boliger med dårlig tilgang til miljøgoder, eller med miljøonder, gitt alt annet likt.

Offentlige investeringer kan endre mengden eller kvaliteten på de lokale miljøgodene eller miljøondene (Osland, 2016). Investeringer i veinettet kan for eksempel føre til støy og forurensning på både kort og lang sikt, mens etableringen av et nytt næringsområde kan føre til forringelse av nærliggende boligområder. Det kan være vanskelig å finne markedsprisen på miljøgoder fordi de fleste miljøgodene er ikke-ekskluderende i konsum (Navrud, 2016). Osland (2016) foreslår en hedonisk tilnærming for å verdsette miljøgodene.

4 Metode

Målet med denne oppgaven er å påvise eventuelle effekter som T-forbindelsen har hatt på boligmarkedet i regionen. Det er en omfattende oppgave som har flere potensielle innfallsvinkler. Vi bestemte oss derfor for å anvende to ulike metoder i håp om å kunne gi et tilfredsstillende svar på problemstillingen vår. Av den grunn kommer den resterende delen av oppgaven vår til å bære preg av en todelt tilnærming.

Den første metoden vår er en deskriptiv analyse av boligmarkedet i regionen. Den andre metoden er å utarbeide en hedonisk boligprismodell basert på paneldata. De ulike metodene kan bidra til å belyse problemstillingen vår på forskjellige måter, og har også krevd ulike vurderinger med tanke på gjennomføring og metodologiske styrker og utfordringer. Vi finner det dermed hensiktsmessig å dele både kapitlene om metode, dataarbeid, og presentasjon av resultater i to deler; en del knyttet til den deskriptive analysen og den andre delen knyttet til boligprismodellen vår.

Felles for begge metodetilnærmingene er at de faller inn under kategorien kvantitativ metode. En kvantitativ metode befatter seg med tall og det som er målbart, og benyttes når man ønsker å kartlegge utbredelsen av et fenomen (Johannessen, Christoffersen & Tufte, 2011, s. 35). En av fordelene med en kvantitativ tilnærming er at den gjør det mulig å samle inn små mengder informasjon fra mange enheter på forholdsvis kort tid (Gripsrud, Olsson & Silkoset, 2016). En annen fordel med en kvantitativ tilnærming er at den gjør det mulig å generalisere fra utvalg til populasjon (Johannessen et al. s. 277). Ulempen med en kvantitativ tilnærming er derimot at en kan gå glipp av informasjon som ikke kan tallfestes, men som likevel er viktig for å studere utbredelsen av fenomenet (Sundeby, 2012).

Begge metodetilnærmingene våre kan også kategoriseres som deskriptive design. Formålet med et deskriptivt design er å beskrive fordelingen av ulike faktorer eller finne sammenhengen mellom en eller flere variabler (Estudie, u.å.). Vi ønsker å presisere at selv om vi kaller den ene tilnærmingen for den deskriptive analysen av boligmarkedet er også utarbeidelsen av boligprismodellen en deskriptiv tilnærming. Vi har valgt å omtale den første delen som en deskriptiv analyse nettopp fordi vi ved hjelp av beskrivende statistikk skal redegjøre for sentrale trekk ved boligmarkedet.

En av fordelene med et deskriptivt design er at det gjør det mulig å samle inn store mengder data fra et stort representativt utvalg. Vi vil senere i metodekapittelet vurdere representativiteten til utvalget vi utarbeidet boligprismodellen vår fra. En annen fordel ved et slikt design er at det gir et godt grunnlag for å kunne påstå om det foreligger samvariasjon mellom to eller flere variabler. Ulempen er derimot at det ikke er tilstrekkelig nok til å kunne si noe om det foreligger kausale sammenhenger mellom variablene, slik som en kan ved bruk av et kausalt design (Gripsrud, 2016).

4.1 Deskriptiv analyse

Den første tilnærmingen vår er å studere ulike trekk ved boligmarkedet, både i Norge, i regionen og på kommunenivå. Dette vil vi gjøre ved hjelp av en deskriptiv analyse, som ifølge Gripsrud et al. (2016) en formell og strukturert prosess, hvor man benytter store, representative utvalg for å beskrive en eller flere variabler isolert. Vi vil blant annet se på de gjennomsnittlige kvadratmeterprisene, boligomsetningene og boligbeholdningen på de ulike aggregeringsnivåene. Basert på sekundærdata fra SSB og Eiendomsverdi vil vi se hvordan de ulike trekkene ved boligmarkedet har utviklet seg over tid. Målet er å observere endringer i utviklingstrendene som kan knyttes til T-forbindelsen.

Dersom vi for eksempel finner en stor økning i de gjennomsnittlige kvadratmeterprisene i områdene nær T-forbindelsen i Tysvær kan en mulig årsak være at T-forbindelsen har gjort området mer attraktivt, gjennom økt arbeidsmarkedstilgjengelighet og urban attraksjon. Vi kan derimot ikke dra noen kausale slutninger fra den deskriptive analysen, på grunn av at flere regionale prosesser interagerer. Det vil si at prisøkningen kan skyldes en stor økning i befolkningen i området eller konjunktursvingninger i økonomien. Prisøkningen kan også skyldes endringer i boligbeholdningens alder, for eksempel en stor økning i nye bygg, som vil redusere den gjennomsnittlige alderen til boligbeholdningen. Disse faktorene får vi ikke kontrollert for i en deskriptiv analyse, men inngår som en del av den hedoniske boligprismodellen vi vil utarbeide.

Vi arbeider med en hypotese om at virkningene på boligmarkedet vil være beskjedne på grunn av tregheter i regionale tilpasningsprosesser. Effektene vil trolig være større på lang sikt, når Rogfast ytterligere vil øke tilgjengeligheten i området.

4.2 Hedonisk boligprismodell

Det er ofte store tregheter i regionale virkninger og tilpasninger, og vi forventer dermed ikke å se de store effektene på boligmarkedet allerede fem år etter at T-forbindelsen åpnet. For det første tar det relativt lang tid å regulere tilbudet av boliger, fordi man er nødt til å bygge nye boliger for å øke tilbudet. Treghetene i tilbudssiden av boligmarkedet kan gjøre at nye endringer i etterspørselen har oppstått før tilbudet har tilpasset seg det gamle etterspørselsnivået. Dette gjør at boligmarkedet er i stadig utvikling, og trolig aldri når en stabil likevekt. For det andre er det et komplekst samspill mellom flere regionale prosesser. Det betyr at trekk ved næringsstrukturen, arbeidsstyrken eller befolkningsutviklingen kan påvirke hvilken retning

boligmarkedet utvikler seg. Makroøkonomiske faktorer, slik som styringsrenten og konjunkturer, kan også påvirke utviklingen i det regionale boligmarkedet.

Treghetene i de regionale tilpasningene er sannsynligvis så store at eventuelle virkninger av T-forbindelsen fremdeles ikke har kapitalisert seg i boligmarkedet. Samtidig kan effektene av T-forbindelsen interagere med andre variabler som påvirker boligprisene i en region. Av den grunn vil vi gjennomføre en økonometrisk analyse basert på paneldata for å utarbeide vår egen hedoniske boligprismodell. Ved å lage en egen boligprismodell får vi undersøkt forholdet mellom boligpris og en rekke uavhengige variabler. I jakten på T-forbindelsen sine effekter på boligmarkedet er vi spesielt interessert i forholdet mellom boligpris og transporttid. Når T-forbindelsen ble åpnet i 2013 ble transporttiden mellom ulike deler av regionen endret, særlig i områdene med tettest tilknytning til Karmøytunellen. Dette gir en forventning om endringer i den romlige variasjonen av boligpriser, blant annet fordi tilgjengeligheten i arbeidsmarkedet øker som følge av redusert reisetid til alternative jobbdestinasjoner. Mot slutten av oppgaven vil vi vurdere disse endringene i transportavstand, og benytte oss av boligprismodellen vår for å predikere virkningene av T-forbindelsen.

Styrken ved å selv lage en boligprismodell er muligheten til å kontrollere for andre faktorer som også påvirker boligprisene. I den deskriptive analysen av boligmarkedet kan vi ikke kontrollere for generelle trekk ved boligbeholdningen. Dersom de gjennomsnittlige kvadratmeterprisene øker mer i Tysvær enn i Karmøy kan dette for eksempel være et resultat av at boligbeholdningen generelt er nyere, eller har en bedre standard, i Tysvær enn i Karmøy. Ved å utarbeide en boligprismodell kan vi tallfeste hvor stor effekt ulike avstandsparametere har på boligprisen, og dermed predikere hvilke endringer som kan forventes i ulike deler av geografien, gitt at de andre faktorene som påvirker boligprisen holdes konstant.

Rosen (1974) sa at den totale prisen til en vare er et produkt av summen av prisen til varenes attributter. Fordi varens attributter er direkte knyttet til varen kan de ikke omsettes på et eget marked. Det betyr at prisen til attributtene ikke er direkte observerbare, men må estimeres indirekte via totalprisen på en bolig (Osland, 2016). De estimerte prisene kalles for implisitte priser, marginale priser eller hedoniske priser. En hedonisk boligprismodell tar hensyn til at boliger er heterogene varer som kan beskrives som et sett av attributter (Eurostat, 2013). Disse attributtene kan for eksempel være trekk ved selve boligen eller forhold ved økonomien.

Ved å anvende en hedonisk boligprismodell tilegner man en teoretisk pris til boligens ulike attributter, slik at man kan kontrollere for heterogenitet i prisfunksjonen. Man estimerer altså et prisledd for alle de ulike boligattributtene i modellen for å finne den marginale prisendringen til hvert attributt. Hva en marginal økning i et boligattributt betyr vil avhenge av målenivået til attributtet. Dersom man ser på den marginale økningen for primærom, målt på forholdstallsnivå, vil man se utslaget i pris ved å øke primærområdet med én kvadratmeter. Dersom attributtet er på nominalnivå, for eksempel attributtet garasje som en enten eller situasjon, vil en marginal økning i garasje bety at man øker fra ingen garasje til garasje.

Prisleddene i den hedoniske boligprismodellen blir utledet ved hjelp av en regresjonsanalyse, og de er estimater på hvor stor virkning en endring av de uavhengige variablene vil ha på den avhengige variabelen. Et tenkt eksempel er forholdet mellom boligpris og avstand til en stor fabrikk. Dersom boligprisene korrelerer positivt med avstand fra en stor fabrikk som lager mye støy, det vil si at en økning i avstand fra fabrikk gir en økning i boligpriser, kan man si at fabrikk har en negativ effekt på boligprisene. Regresjonsanalysen kan tallfeste denne effekten, for eksempel ved å beregne at 1 kilometers økt avstand fra fabrikk gir en økning på 15 000 kroner på boligprisen.

En lineær hedonisk boligprismodell kan uttrykkes på følgende måte:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 \cdot X_1 + \beta_2 \cdot X_2 + \beta_3 \cdot X_3 + \dots + \beta_N \cdot X_N + \varepsilon$$

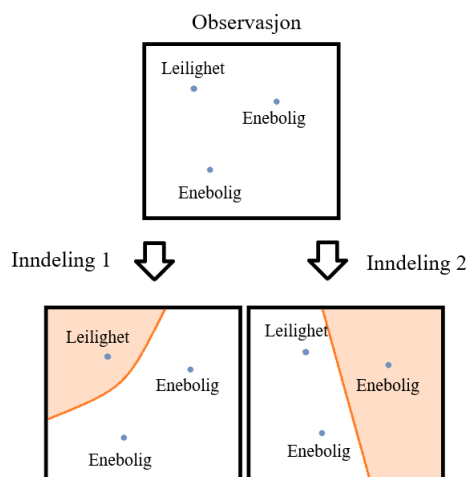
Y er den avhengige variabelen, i vårt tilfelle prisen på en gitt enebolig, mens β_0 er konstantleddet. X_x representerer alle de uavhengige variablene, som for eksempel *boligalder*, *primærom* og *omsetningssår*. β_x representerer regresjonskoeffisientene, og angir hvor mye den avhengige variabelen endres dersom den uavhengige variabelen øker med en måleenhet. Dersom regresjonskoeffisienten til variabelen *boligalder* viser seg å være på -10 000, vil boligprisen reduseres med 10 000 kroner når alderen øker med et år. ε er det stokastiske restleddet og angir avviket mellom den observerte og predikerte prisen på en gitt enebolig. Disse avvikene kalles for residualer eller restledd.

En mer utfyllende forklaring av en hedonisk boligprismodell kommer senere i oppgaven, der vi presenterer den modellen vi skal anvende. Vi vil fortsette oppgaven med å beskrive hvordan vi har samlet inn paneldata til den økonometriske analysen, og hvordan vi bearbeidet datafilen for å gjøre den klar til regresjonsanalysene. Betraktninger om validitet, reliabilitet, samt styrker og svakheter i metoden vil bli drøftet gjennom hele oppgaven. Før vi går nærmere inn på delen om dataarbeid vil vi gi en kjapp introduksjon til Modifiable Areal Unit Problem, som er et sentralt problem ved romlige analyser.

4.3 Modifiable Areal Unit Problem – MAUP

Et vanlig problem knyttet til romlige analyser er Modifiable Areal Unit Problem. Litteraturen skiller mellom to forskjellige typer MAUP (National Centre for Research Methods, u.å.; Ervin, u.å.). Den ene typen er knyttet til aggregeringsnivå mens den andre typen er knyttet til grupperingen av data.

Aggregeringsproblemet er et resultat av hvilken skala man velger for undersøkelsen. Dersom man studerer gjennomsnittlige boligpriser vil de variere etter valgt aggregeringsnivå, med ulike priser på grunnkrets-, kommune-, regions-, eller nasjonsnivå. Det er derfor viktig å velge rett aggregeringsnivå basert på hvilke spørsmål man ønsker å besvare (Ervin, u.å.). I vårt tilfelle er vi nødt til å velge et relativt disaggregert nivå for å unngå at eventuelle effekter blir jevnet ut.



Figur 8: MAUP

Når målet vårt er å finne regionale effekter av etableringen av T-forbindelsen vil det for eksempel være mindre nyttig å se på endringer i kommunale boligpriser sammenlignet med endringer på grunnkrets- eller postnummernivå. Dersom det finnes effekter av T-forbindelsen i form av økte boligpriser på Håvik og reduserte boligpriser i Skudeneshavn kan disse effektene jevne hverandre ut dersom vi kun ser på endringer for Karmøy kommune som helhet.

Grupperingsproblemet oppstår når man påtvinger kunstige grenser på kontinuerlige geografiske fenomen (Ervin, u.å.). Det betyr at de statistiske analysene som blir utført på romlig data blir påvirket av de geografiske grensene som blir satt. Dersom man ønsker å si noe om fordelingen av eneboliger og leiligheter i to ulike soner, med utgangspunkt i de tre boligobservasjonene i

Figur 8 kan man få svært forskjellige resultater, avhengig av hvordan man deler inn de geografiske sonene. Basert på den første inndelingen vil konklusjonen være at den oransje sonen består utelukkende av leiligheter, mens den hvite sonen kun består av eneboliger. Den andre inndelingen gir derimot kun eneboliger i oransje sone og en jevn fordeling mellom eneboliger og leiligheter i den hvite sonen. Selv om begge analysene er basert på det samme datamaterialet, og begge analysene i seg selv er korrekte, ender man opp med to ulike resultat. Vi kommer til å dele geografien inn i ulike postområder. Grensene for disse postområdene kan dermed påvirke resultatene våre, spesielt i den deskriptive gjennomgangen av boligmarkedet.

5. Dataarbeid

Dataarbeidet vårt ble i hovedsak en todelt prosess. I den første fasen hentet vi inn aggregerte tall knyttet til boligmarkedet, slik som gjennomsnittlige kvadratmeterpriser, antall omsetninger og antall registrerte boliger. Vi benyttet oss både av offentlig tilgjengelige kilder og en betalingsbasert kilde. De aggregerte tallene brukte vi som basis for kart, tabeller og grafer for å utføre den deskriptive analysen av boligmarkedet i regionen. I den andre fasen konsentrerte vi oss om å hente inn og behandle individuelle observasjoner av boligomsetninger i regionen. Disse observasjonene brukte vi som basis for å utvikle vår egen hedoniske boligprismodell.

5.1 Deskriptiv data

5.1.1 Datainnhenting

Dataene vi hentet inn til den deskriptive analysen av boligmarkedet på Haugalandet var aggregerte tall, både på nasjons-, regions-, fylkes-, og kommunenivå. De fleste tallene ble samlet inn fra SSB og Eiendomsverdi. Informasjon på nasjons-, regions-, og fylkesnivå fant vi fra SSB sin statistikkbank. Oversikt over disse tabellene er vedlagt i Appendiks.

Fordelen med å bruke SSB som kilde er den høye troverdigheten institusjonen har. På SSB sin hjemmeside kan man lese at «SSB er en faglig uavhengig institusjon ansvarlig for å samle inn, produsere og publisere offisiell statistikk relatert til økonomi, befolkning og samfunnet på nasjonalt, regionalt og lokalt nivå» (SSB, u.å. a). Institusjonen arbeider innenfor retningslinjene for europeisk statistikk, som sammen med et mål om statistikk som skal møte brukerens behov, resulterer i statistikk av høy kvalitet og med god anvendbarhet (SSB, u.å. b). I tillegg til å dekke behovet for statistikk om det norske samfunnet skal SSB ifølge Store Norske Leksikon også være en pådriver i det internasjonale statistikksamarbeidet (Stoltz, Hoffmann & Berg, 2015).

SSB produserer omfattende mengder statistikk, noe som gir god bredde i den tilgjengelige informasjonen. Statistikken er lett tilgjengelig, og metoden bak de individuelle statistikkene er også dokumentert (SSB, u.å. b). Dersom det har skjedd vesentlige endringer i metodikk, eller en sammenslåing av statistiske enheter, vil det bli opplyst om dette i tabellen. Vindafjord kommune ble slått sammen med Ølen kommune i 2006, og denne informasjonen blir for eksempel oppgitt som en fotnote i en tabell over befolkningsveksten i Vindafjord kommune. Det gir god mulighet for å korrigere for mulige endringer i perioden man undersøker. En annen fordel med SSB er at samme tabell ofte kan brukes på ulike målenivå. Tabell 0603: *Selveierboliger, gjennomsnittlig kvadratmeterpris og antall omsetninger, 2002 - 2017* kan for eksempel brukes på nasjonalt nivå, fylkesnivå og kommunenivå. Dette sikrer at lik metodikk ligger bak de ulike aggregeringstallene, noe som gir et godt grunnlag for å sammenligne de ulike nivåene.

Etter erfaring med boligmarkedsanalyse på kommunenivå fra faget by- og regionaløkonomi var vi klar over at vi trengte informasjon om boligpriser på et mer disaggregert nivå enn det som ligger tilgjengelig på SSB eller andre offentlige kilder. SSB tilbyr en god bredde i sin tilgjengelige statistikk, og flere av deres tabeller finnes på et lavere aggregeringsnivå enn kommune. Et eksempel er noen av tabellene knyttet til befolkningsstatistikk som er tilgjengelig på grunnkrets nivå. Tabellene med informasjon om gjennomsnittlige kvadratmeterpriser, boligomsetninger og nettoendring av boligbeholdningen finnes derimot kun på kommunenivå. Dersom vi skulle kunne vurdere om det har inntruffet noen lokale effekter av T-forbindelsen i boligmarkedet trengte vi informasjon på et mer disaggregert nivå.

Vi tok derfor tidlig kontakt med en eiendomsmegler for å høre om vedkommende hadde tilgjengelig informasjon om boligpriser på postnummernivå. Vi fikk snart avtalt et møte, hvor vi ble anbefalt å ta kontakt med Eiendomsverdi AS, ettersom de sitter på detaljerte boligprisrapporter med informasjon om gjennomsnittlige kvadratmeterpriser, både på grunnkrets- og postnummernivå. På møtet ble vi også informert om at tilgang til Eiendomsverdi sin database krever at en har brukerkonto, og at det var mulig å søke om tilgang.

Vi var på forhånd usikre på hvor omfattende søkeprosessen kom til å bli, og om vi i det hele tatt kom til å få tilgang, ettersom Eiendomsverdi AS i utgangspunktet er en betalingsbasert tjeneste. Eiendomsverdi selger tjenester til profesjonelle aktører innen bransjer som arbeider med verdiutvikling og prising av eiendom. Vi gav det likevel et forsøk og sendte dem en e-post

der vi spurte om det var mulighet for å få en gjestekonto til å hente ut data til en deskriptiv analyse av Haugalandet. Vi fikk raskt svar på e-posten vår, der vi ble bedt om å skrive en formell søknad, som blant annet måtte inneholde generell informasjon om oss og vår veileder, i tillegg til en grundig beskrivelse av vår problemstilling, våre mål og forventet utbyttet.

Vi betrakter Eiendomsverdi som en svært reliabel kilde, ettersom landets største banker og eiendomsmeglere er daglige brukere av deres systemer. Eiendomsverdi har også Norges største boligdatabase som omfatter alle landets eiendommer, og vi anser deres informasjon som svært verdifull for vårt bachelorarbeid. Vi satt derfor av tid til å skrive og sende inn en søknad, og fikk etter noen få dager søknaden innvilget mot at vi signerte Eiendomsverdi sine brukervilkår og datasikkerhetaavtale.

Fordelen med Eiendomsverdi som kilde er den store mengden informasjon de har tilgjengelig for sine brukere. I tillegg til å finne informasjon om ulike boligomsetninger fra hele landet kan man også generere både prisrapporter, områderapporter og salgsrapporter fra sidene deres. I disse rapportene finner man detaljert informasjon, også på ulike aggregeringsnivå. Fordi det tok en stund å få gjestetilgang hos Eiendomsverdi hentet vi aggregerte tall på lands-, regions-, og fylkesnivå fra SSB sine sider. I etterkant tok vi tilfeldige stikkprøver for å sjekke at både SSB og Eiendomsverdi genererte samme opplysninger. Eksempelvis oppgir SSB og Eiendomsverdi den gjennomsnittlige kvadratmeterprisen for eneboliger i Karmøy kommune i 2017 som henholdsvis 16 549 kroner og 16 521 kroner. En så liten feilmargin, målt i antall kroner, godtar vi i denne sammenheng, da det kun utgjør en liten prosentvis feilmargin.

5.1.2 Databehandling

Etttersom tallene vi hentet fra både SSB og Eiendomsverdi var ferdig beregnede summer og gjennomsnitt trengte ikke disse dataene noe videre behandling før vi kunne anvende dem. Stort sett alle figurene i den deskriptive analysen er basert på tall fra SSB. Vi kommer til å gjøre leseren oppmerksom på hvilke tall som kommer fra Eiendomsverdi, selv om leseren ikke har mulighet til å reprodusere rapportene vi har samlet data fra. Den begrensede muligheten leseren har til å selv kunne sjekke tallene fra Eiendomsverdi var også en av grunnene til at vi valgte å benytte tallene fra SSB i de tilfellene det var en mulighet.

5.1.3 Valg av boligtype

Vi var i begynnelsen av vårt bachelorarbeid i tvil om vi skulle lage kart som viste et vektet gjennomsnitt av den gjennomsnittlige kvadratmeterprisen i kroner for alle boligtypene eller om vi skulle lage et kart som kun viste den gjennomsnittlige kvadratmeterprisen i kroner for eneboliger. For å avgjøre dette måtte vi sette oss inn i hvordan den gjennomsnittlige kvadratmeterprisen varierer med boligtype.

Tabell 1 viser den gjennomsnittlige kvadratmeterprisen etter boligtype for Haugesund, Tysvær og Karmøy. Vi har valgt å utelate de resterende kommunene i regionen, ettersom disse ifølge SSB ikke har boliger som går under kategorien blokkleiligheter.

Tabell 1: Gjennomsnittlig kvadratmeterpris etter boligtype

Kommune	Boligtype	Gjennomsnittlig kvadratmeterpris i 2017
Haugesund	Enebolig	19 234 kroner
Haugesund	Blokkleilighet	28 434 kroner
Karmøy	Enebolig	16 549 kroner
Karmøy	Blokkleilighet	24 430 kroner
Tysvær	Enebolig	18 939 kroner
Tysvær	Blokkleilighet	26 324 kroner

Ved å studere tabellen vil man fort legge merke til at det er store forskjeller i gjennomsnittlige kvadratmeterpriser mellom boligtypene. Man kan blant annet se at kvadratmeterprisen for blokkleiligheter er betydelig høyere enn kvadratmeterprisen for

eneboliger. Fra tabellen kan vi lese at forskjellen i pris mellom eneboliger og blokkleiligheter i Haugesund er på hele 9 200 kroner per kvadratmeter. For å undersøke om denne forskjellen i gjennomsnittlig kvadratmeterpris i utvalget også gjelder for populasjonen ønsket vi å utføre en t-test. Vi tok derfor kontakt med SSB for å høre om de hadde informasjon om variansene eller standardavvikene til utvalget, noe de ikke hadde.

Vi bestemte oss derfor for å kjøre en tilsvarende t-test på datamaterialet vi hentet inn til den hedoniske boligprismodellen. For å forhindre at andre faktorer, som for eksempel kommune og inflasjon, påvirket resultatet vårt bestemte vi oss for å kjøre en ensidig t-test på eneboliger og leiligheter som ble omsatt i samme år og i samme kommune. Vårt valg av kommune falt på Haugesund, ettersom Haugesund er den kommunen i regionen med det største og bredeste tilbudet av ulike boligtyper. Valg av år falt på 2014, ettersom det er det året vi har flest observasjoner fra.

Vi var i starten av analyseprosessen i tvil om hvilken type t-test vi skulle bruke. Valget stod mellom en ensidig t-test med antatt lik varians og en ensidig t-test med antatt ulik varians. Vi hadde ingen forkunnskaper om det var forskjeller i variansen til de gjennomsnittlige kvadratmeterprisene til eneboliger og leiligheter. Vi utførte derfor en F-test for å undersøke om det er forskjell i variansene i de to populasjonene.

Resultatet ble seende slik ut:

F-Test: To utvalg for varianser

	Variabel 1	Variabel 2
Gjennomsnit	18539,6018	24845,6045
Varians	25326703,2	62106901,7
Observasjonε	69	52
fg	68	51
F	0,40779209	
P(F<=f) en sic	0,00029244	
F-kritisk, en s	0,65266379	

H_0 - Det er ikke forskjell i variansene i de to populasjonene

H_A - Det er forskjell i variansene i de to populasjonene

Figur 9: F-test

Ettersom vårt valgte signifikansnivå på fem prosent er høyere enn p-verdien på 0,00029 forkaster vi H_0 . Vi har på bakgrunn av dette grunnlag for å påstå at variansen i de to populasjonene er ulik. Vi utførte derfor en t-test med antatt ulik varians og resultatet ble seende slik ut:

t-Test: To utvalg med antatt ulike varianser

	Variabel 1	Variabel 2
Gjennomsnitt	18539,602	24845,605
Varians	25326703	62106902
Observasjoner	69	52
Antatt avvik mellom gjennomsnittene	0	
fg	81	
t-Stat	-5,0465512	
P(T<=t) ensidig	1,355E-06	
T-kritisk, ensidig	1,6638839	
P(T<=t) tosidig	2,71E-06	
T-kritisk, tosidig	1,9896863	

H_0 - Den gjennomsnittlige kvadratmeterprisen for leiligheter er ikke høyere enn den gjennomsnittlige kvadratmeterprisen for eneboliger i populasjon

H_A - Den gjennomsnittlige kvadratmeterprisen for leiligheter er høyere enn den gjennomsnittlige kvadratmeterprisen for eneboliger i populasjon.

Figur 10: T-test

I dette tilfellet ser vi på den ensidige p-verdien, ettersom vi på bakgrunn av tall fra SSB har grunnlag for å tro at den ene populasjonen har en høyere gjennomsnittlig kvadratmeterpris enn den andre. Vi kan ut fra t-testen lese at den ensidig p-verdien (0,000001) er mye lavere enn vårt valgte signifikansnivå på fem prosent. Vi forkaster H_0 , og kan dermed påstå at den gjennomsnittlige kvadratmeterprisen for leiligheter er høyere enn den gjennomsnittlige kvadratmeterprisen for eneboliger i Haugesund.

Fordi vi kan påvise en statistisk signifikant prisforskjell mellom de ulike boligtypene i populasjonen har vi valgt å ikke lage kart som viser et vektet gjennomsnitt av den gjennomsnittlige kvadratmeterprisen for alle boligtypene. Det ble også for tidskrevende å lage et kart for hver og én av boligtypene, og vi bestemte oss derfor for å heller gå i dybden på en av dem. Ettersom kategorien enebolig er den dominerende boligtypen på Haugalandet, og utgjør 67,8 prosent av det totale tilbudet av boliger, har vi valgt å konsentrere oss om denne. Kartene i den deskriptive analysen viser derfor kun informasjon om eneboliger.

5.2 Arbeid med modellberegning

5.2.1 Datainnhenting

Før vi satte i gang med å innhente egne boligobservasjoner som grunnlag for den hedoniske boligprismodellen fikk vi tilgang til en datafil med tidligere innhentede boligobservasjoner. Denne datafilen ble utarbeidet i 2015 av studenter i faget by- og regionaløkonomi. Studentene hadde i oppgave å hente inn boligobservasjoner fra både Haugalandet og Sunnhordland som de skulle bruke som et grunnlag for deres egne boligprismodeller. Datafilen fra 2015 ble brukt som basis når vi selv skulle innhente observasjoner, og la også føringer for hvilke variabler vi registrerte for de nye observasjoner vi samlet inn.

De nye individuelle observasjonene våre er hentet inn fra tre ulike offentlige kilder; Finn, Boligbasen og Google Maps. Vi benyttet oss av Finn sin eiendomsseksjon for å finne frem til boliger som lå ute til salgs. Informasjonen som blir formidlet om boligene er i de fleste tilfellene lagt ut av eiendomsmeglere, som er ansvarlige for å oppgi korrekt informasjon. I de tilfellene informasjonen ikke kommer fra megler er det snakk om private annonser, altså tilfeller der private personer prøver å selge boligen sin på egen hånd. I de private annonsene er det større sannsynlighet for misledende informasjon, da private personer ikke har samme arbeidsetiske retningslinjer å forholde seg til som meglere. Man kan likevel anta at informasjonen oppgitt i boligannonsen i høy grad reflekterer virkeligheten, blant annet fordi feilinformasjon lett kan oppdages, enten på en visning eller ved å anvende offentlige kilder slik som kartverket.

Formålet med boligannonsen er å tiltrekke seg potensielle kjøpere på en visning, med et endelig mål om å selge boligen. Det betyr at formålet med boligannonsen er å skape et positivt bilde av boligen for å vekke interessen hos flest mulig potensielle kjøpere. Det betyr også at boligene kan fremstå som større, penere, og bedre vedlikeholdt enn de egentlig er. Dette kan for eksempel oppnås ved en vinkling av bildene som gjør at rommene ser større ut, eller ved hjelp av selve

ordlyden i boligannonser. Det faktum at selgerne ønsker å skape en etterspørsel etter varene de selger, og dermed fremstiller boligen på best mulig måte, kan være grunnlaget for en systematisk skjevhet i data hentet fra Finn. Denne mulige skjevheten vil derimot prege våre data i liten grad fordi vi stort sett har samlet inn objektiv informasjon om boligen, slik som bolig- og tomteareal, alder og antall etasjer. Et lite rom kan gjerne fremstå større enn det egentlig er på et bilde, men arealflaten til boligen kan ikke manipuleres på tilsvarende måte.

Det faktum at vi har registrert informasjon fra nøkkeltallene øverst i annonsene på Finn, i stedet for informasjon fra bilder og annonsetekst, gjør at vi unngår skjevhetene som kan oppstå på grunn av subjektive vurderinger. Det opprettholder også en høy grad av reliabiliteten til Finn som kilde for de dataene vi har hentet, noe som understrekes av at både Eiendomsverdi og SSB benytter Finn som basis i sine prisstatistikker.

Majoriteten av informasjonen hentet fra Finn er objektive mål eller trekk ved boligen, slik som antall etasjer, primærrom og informasjon om garasje. Disse tallene har som nevnt god reliabilitet. Vi brukte også Finn som kilde til variabler knyttet til nabolaget. Eksempel på nabolagsvariabler er naboskap, skole- og barnehagekvalitet, støynivå og turmuligheter. Dette er i større grad subjektive vurderinger basert på et lite utvalg av respondenter. En naturlig følge er derfor en viss sannsynlighet for at disse tallene er preget av systematiske skjevheter, gjennom et ønske om å fremstille nabolaget på en positiv måte. Av den grunn stiller vi oss kritisk til all informasjon fra Finn sin nabolagsstatistikk.

Finn gir kun informasjon om boliger som ligger ute for salg. For å kunne undersøke sammenhengen mellom boligvariabler og pris var vi også nødt til å ha informasjon om boligens omsetningspris. Den ideelle fremgangsmåten ville vært å notere ned informasjon om alle boligene som lå ute for salg i en tidsperiode, ventet til disse boligene ble solgt, og deretter registrert omsetningsprisen knyttet til salgsannonser. Dessverre krever denne metoden mer tid enn vi disponerer. Løsningen ble derfor å knytte boligannonser opp mot tidligere omsetninger av boligen.

Informasjon om tidligere omsetninger hentet vi fra Dagens Næringsliv sin boligbase. I boligbasen kan man søke opp adresser og få informasjon om historiske omsetninger knyttet til adressen. Informasjonen tilgjengelig er omsetningspunkt, omsetningssum, omsetningstype, samt en navngivelse av både kjøpere og selgere. Boligbasen gir også informasjon om gårds- og

bruksnummer, som ble en ekstra sikkerhet for oss da vi kunne koble disse opp mot gårds- og bruksnummeret oppgitt på Finn. Det kan ha skjedd endringer mellom omsetningspunktet og annonsepunktet, for eksempel tomter som skilles ut. Vi fant flere tilfeller der det i utgangspunktet så ut som vi hadde funnet rett bolig i boligbasen basert på adresse, men som viste seg å ha ulikt gårds- og bruksnummer. Vi avsto fra å inkludere disse observasjonene fra datasettet vårt på grunn av usikkerhet. Vi ekskluderte også omsetninger som var av en annen type enn fritt salg, fordi vi kun er interesserte i reelle markedsomsetninger.

En klar svakhet ved vår metode er at vi ikke får knyttet en sum direkte til de variablene vi registrerer. Dersom annonsen er fra 2017 og siste registrerte salg er fra 2007 har vi en tiårsperiode hvor mange variabler kan ha endret seg. Dersom det for eksempel har blitt bygd en garasje i mellomtiden vil vår informasjon fra Finn si at boligen har en tilhørende garasje selv om garasjen ikke eksisterte på omsetningspunktet, og dermed ikke er reflektert i omsetningsprisen. Dette representerer en mulig feilkilde i datasettet vårt. Usikkerheten knyttet til endringer av boligen i tidsperioden mellom forrige salg og annonsen på Finn øker sammen med tiden siden sist omsetning. Det vil si at det er større usikkerhet knyttet til en omsetning i 1980 i forhold til en omsetning i 2007. Dette er en av grunnene til at vi valgte å kun inkludere omsetning fra og med 2007 i den endelige datafilen vår. I de tilfellene hvor vi observerte avvik på flere hundre tusen kroner mellom omsatt pris og prisantydning valgte vi å ikke inkludere observasjonen i datasettet vårt. Det er fordi vi har grunn til å tro at store avvik kan skyldes strukturelle endringer på boligen som vi ikke har mulighet til å kontrollere for i datasettet vårt.

Den siste kilden vi brukte i den andre datainnsamlingsfasen var Google Maps. Denne kilden ble brukt til å innhente informasjon om avstandsvariabler, slik som for eksempel avstand til regionssenter, avstand til kommunesenter, og avstand til nærmeste barneskole. Fordelen med Google Maps er muligheten til å kunne velge reiseruten selv. Google Maps velger automatisk den raskeste ruten basert på veiforholdene per dags dato. Det vil si at den velger en reiserute gjennom T-forbindelsen dersom du skal reise fra Håvik til Fosen. Siden vi har boligobservasjoner som dateres til før T-forbindelsen ble åpnet vet vi at denne ruten ikke var et alternativ på omsetningstidspunktet. I disse tilfellene gikk vi derfor inn og valgte en alternativ rute som går over Karmsund bro. I vårt eksempel øker da antall minutter med bil fra 6 via T-forbindelsen til 23 over Karmsund bro.

5.2.2 Databehandling

Resultatet av datainnsamlingen var en datafil bestående av 1 636 observasjoner. 155 av observasjonene hadde vi hentet inn selv og de resterende var innhentet av tidligere studenter i 2015. Før vi kunne kjøre regresjonsanalyser på datafilen var vi nødt til å bearbeide den betraktelig, da vi fant store feilregistreringer av flere variabler. Vi var også nødt til å gjøre endringer i noen av de eksisterende variablene, samt gjennomgå datafilen i jakt på uteliggere. Vi fokuserte i hovedsak på det vi anså som sentrale variabler, basert på hva litteraturen har vist påvirker boligprisene. Disse variablene ble nøye gjennomgått for å sikre at dataene var av høy kvalitet og dermed et godt grunnlag å kjøre regresjonsanalyser på. Majoriteten av variablene ble, i ulik grad, behandlet, men for å unngå at delen om databehandling skal bli for omfattende vil vi kun gå nærmere inn på behandling av de variablene som blir brukt i regresjonsmodellene våre.

For variablene som representerer avstand til kommunesenter og avstand til regionscenter hadde vi i utgangspunktet bare tenke å ta en kjapp gjennomgang for å sjekke om vi fant noen ekstremt avvikende verdier som skyldes tastefeil, i tillegg til å ta et par stikkprøver. Fra stikkprøvene kom det frem at flere av studentene hadde ulike definisjoner på hva som er kommune- og regionscenter i de ulike sonene. En av studentene hadde for eksempel definert Åkrehamn som kommunesenter i Karmøy, mens det i realiteten er Kopervik. Andre igjen hadde prestert å definere Aksdal som kommunesenter i Bokn, mens det i virkeligheten er Føresvik. Vi så også at de ulike målene på avstand ikke ble registrert konsekvent. Noen studenter hadde oppgitt avstandsparameterne i kilometer, mens andre hadde oppgitt dem i antall minutter med bil. Mange av studentene har heller ikke tatt høyde for de store endringene i veinettet som har funnet sted de siste årene når de har beregnet avstandsparameterne. Det vil si at de har valg kortest reise ved registreringstidspunktet, og ikke korteste reise ved omsetningstidspunkt.

I og med at vår problemstilling er sentrert rundt avstandsvariablenes effekt på boligpriser, og at feilkildene knyttet til disse variablene er såpass store og mange, så vi oss nødt til å ta en nærmere gjennomgang av disse. Det første vi gjorde var å sette opp en tabell over de ulike kommunene med tilhørende region- og kommunesenter. Dette er vist i Tabell 2. Deretter tok vi stilling til om variablene som representerer avstand til kommune- og regionscenter skulle måles ved hjelp av antall kilometer eller antall minutter med bil.

Etter en nærmere gjennomgang av datamaterialet kom det frem at de aller fleste studentene hadde definert avstandsvariablene som antall minutter med bil. Vi anså det derfor som naturlig for oss å definere variablene på tilsvarende måte. I tillegg er reisetid en mer relevant variabel enn reiseavstand for pendleavgjørelser.

Tabell 2: Region- og kommunesenter

Kommune	Regionsenter	Kommunesenter
Haugesund	Haugesund	Haugesund sentrum
Karmøy	Haugesund	Kopervik
Tysvær	Haugesund	Aksdal
Bokn	Haugesund	Føresvik
Sveio	Haugesund	Sveio sentrum
Vindafjord	Haugesund	Ølen
Etne	Haugesund	Etne sentrum
Utsira	Haugesund	Utsira Sentrum
Sauda	Haugesund	Sauda sentrum

Etter at vi hadde besluttet hvordan vi skulle måle avstanden gikk vi inn på Google Maps og søkte opp avstanden til kommune- og regionscenter for hver enkelt boligobservasjon. Vi endret på tiden dersom vi så at det var store avvik i avstandene på det vi kunne observere

ut fra Google Maps og det de tidligere studentene hadde registret i datasettet. Små avvik ble ikke endret, ettersom dette kan skyldes at det har blitt gjort små endringer i det lokale veinettet eller en liten endring i trafikkforhold i løpet av de siste årene. Dersom ruten fra boligen til kommune- eller regionscenter gikk gjennom T-forbindelsen og boligen var omsatt før åpningen av veiforbindelsen omdirigerte vi ruten via Karmsund bru og registrerte denne reisetiden i datasettet vårt.

I og med at variabelen *omsatt pris* er den avhengige variabel i regresjonsmodellen vår krevde denne en grundig gjennomgang, og boligobservasjoner uten informasjon om omsetningstidspunkt eller omsetningspris ble fjernet fra datasettet vårt. Ved første øyekast oppdaget vi raskt at det var stor spredning i variabelen. Vi kunne observere boliger som var omsatt til alt fra tusen norske kroner til boliger som ble omsatte til over tolv millioner norske kroner, selv om de fleste boligene selvsagt ble omsatt til en pris mellom 1 000 000 til 10 000 millioner. Vi hadde en mistanke om at flere av boligene som ble omsatt til under 1 000 000 og over 10 000 000 millioner skyldtes tastefeil, hvor det blant annet kan ha blitt tastet en null for mye eller for lite. Vi bestemte oss derfor for å sette en øvre og nedre grense for omsetningspris på 1 000 000 og 10 000 000. Grensen ble satt ut fra informasjon om boligmarkedet på Haugalandet, og måtte blitt justert opp dersom man for eksempel skulle sett på boligmarkedet i Oslo eller Stavanger. For boligobservasjonene som befant seg under eller over de fastsatte grensene ble det gjort en nærmere gjennomgang. I denne gjennomgangen sammenlignet vi den omsatte prisen med kjennetegn ved boligen, som for eksempel boligalder, primærrom, omsetningsår, eieform og lokalisering av boligen. Dersom prisen syntes å være urealistisk sett

i forhold til boligkjennetegnene ble observasjonen fjernet fra datasettet vårt. For noen av observasjonene gikk vi også inn i boligbasen for å sjekke om den urealistiske omsatte prisen kunne skyldes en tastefeil. I mange av tilfellene var ikke de enkelte omsetningene å finne i boligbasen og ble observasjonene derfor fjernet fra datasettet.

Variablene *sol* og *utsikt* ble registrert ut fra vår subjektive vurdering av bilder og tekst i annonsene fra Finn på en skala fra 0,0-1,0. Etersom formålet med boligannonsen er å tiltrekke seg potensielle kjøpere vil selvsagt annonsøren forsøke å skape et positivt bilde av boligen. Vi ser ofte at dette bli gjort ved å reklamere for sol- og utsiktsforhold. Det er for eksempel ikke uvanlig at meglere overdriver når de beskriver utsikten til boligen i annonsen (Marschhauser, 2013). Det er heller ikke uvanlig at annonsører redigerer eller tar bilder fra en spesiell vinkel som får det til å se ut som om at boligen har bedre utsikts- og solforhold enn den har i virkeligheten. Det faktum at vi har registrert informasjon fra bilder og annonsetekst fra Finn kan ha ført til systematiske skjevheter i dataene våre, i retning av unaturlig høye verdier på variablene *sol* og *utsikt*.

Disse variablene er også basert på de enkelte studentenes subjektive vurderinger, og det er ikke unaturlig å tenke seg at det har vært forskjeller på hvor strenge de enkelte studentene har vært når de har vurdert sol- og utsiktsforholdene. En person kan for eksempel mene at utsikten til en bestemt bolig bør gis en score på 0,5, mens en annen person kan mene at utsikten til samme bolig bør gis en score på 0,7. Med andre ord kan det være forskjeller på hvilken score de enkelte boligobservasjonene har blitt tildelt, alt etter hvem som har bedømt dem. Det er likevel ikke grunn til å tro at denne feilkilden er problematisk stor. Det er for eksempel lite sannsynlig at en student bedømmer utsikten til å være på 0,9, mens en annen student bedømmer samme utsikt til å være på 0,3. Vi har i denne oppgaven derfor ikke endret på verdiene på disse variablene, med mindre det har vært store feilregistreringer som ligger utenfor intervallet 0,0-1,0.

Vi valgte å kode variablene *naust* og *garasje* som dummyvariabler, ettersom de aller fleste av de tidligere studentene hadde kodet disse på tilsvarende måte. Tilstedeværelse av naust og/eller garasje ble kodet med «1», mens fravær av naust og/eller garasje ble kodet med «0». En potensiell feilkilde er at tilstedeværelsen av garasje og naust er knyttet til annonsen fra Finn og, i de fleste tilfeller, ikke direkte til omsetningstidspunktet.

Da vi gjennomgikk datamaterialet oppdaget vi et par småfeil i kodingene av disse variablene. Vi kunne blant annet finne tilfeller hvor enkelte studenter hadde kodet variablene med «ja» og

«nei», istedenfor med «1» og «0». Disse måtte vi derfor omkode. Vi fant også tilfeller i datamaterialet hvor de hadde kodet variabelen *garasje* som en tallverdi. Eksempler på dette fra det opprinnelige datasettet er registreringer som «1.5», «2», og «4». Det kan tenkes at denne kodingen er ment til å tolkes som antall biler det er plass til i garasjen. Det kan også hende at det er ment til å tolkes som om at det medfølger flere garasjer med boligen, men dette er imidlertid mer sjeldent. Ettersom vi er i tvil om hvordan disse registreringene skal tolkes har vi kun valgt å ta høyde for om det følger med en garasje eller ikke. Registeringer som for eksempel «2» og «4» ble derfor omkodet til «1».

Vi fant også tilfeller i datasettet hvor det manglet observasjoner av variabelen, det vil si at det ikke var oppgitt noen informasjon. Det er nærmest umulig for oss å sjekke om boligen hadde garasje eller naust på salgstidspunkt, med mindre vi hadde gått inn i kommunale registre eller tatt kontakt med huseier. På grunn av at vi ikke anser *naust* og *garasje* som våre viktigste variabler har vi i denne oppgaven valgt å ikke bruke mer tid og ressurser på å samle inn denne typen informasjon.

Da vi gikk gjennom variabelen som representerer omsetningsår oppdaget vi flere feil. I det opprinnelige datamateriale fant vi blant annet boliger som var omsatt etter 2020. I datasettet kunne vi også finne observasjoner med ukjent omsetningsår. Ettersom omsetningsår er den eneste variabelen i vårt datasett som kan fange opp den tidsrelaterte informasjonen ved de ulike salgene sees denne på som en relevante variabel. Denne variabelen er også viktig ettersom den benyttes til å utlede variabelen *boligalder*. Boligobservasjoner uten informasjon om omsetningsår eller med omsetningsår etter 2018 ble derfor fjernet fra vårt datasett.

Det er også rimelig å anta at det har blitt tastet andre feil, som for eksempel at det står at boligen ble omsatt i 2006, da den i virkeligheten ble omsatt i 2011. Disse feilene er umulig å oppdage, med mindre man går inn i boligbasen og sjekker omsetningsår opp mot gårds-, bruksnummer og omsatt pris for hver eneste boligobservasjon. På grunn av tidsbegrensinger var dette feil vi så oss nødt til å godta, og det representerer derfor en potensiell feilkilde i omsetningsvariabelen.

Boligalder er en variabel som ikke var inkludert i de tidligere studentenes datasett. I og med at litteratur peker på boligalder som en relevant variabel la vi denne variabelen til i vårt datasett ved å subtrahere byggeår fra omsetningsår. Når vi la inn formelen for boligalder i Excel fikk vi negative verdier for flere observasjoner. Dette kan ikke stemme, ettersom boliger aldri kan ha en negativ alder. Denne feilen skyldes trolig at det er tastet feil på byggeår eller omsetningsår.

Ettersom vi i denne oppgaven har valg å ikke gå inn i boligbasen og sjekke omsetningsår opp mot hver enkelt observasjon ble alle observasjonene med negativ boligalder fjernet fra datasettet.

Datafilen vi overtok fra tidligere studenter inneholdt også boligobservasjoner fra andre kommuner enn de kommunene som inngår i Haugalandet. Datafilen besto av observasjoner fra alle kommunene på Haugalandet, i Sunnhordland og i Ryfylke. Fordi vi ønsker å måle den lokale effekten av T-forbindelsen på boligmarkedet er boliger på Haugalandet vår populasjon, både i redegjørelsen for trekk og trender i boligmarkedet, og i anvendelsen av den hedoniske boligmodellen for å predikere langsiktige virkninger. Av den grunn valgte vi å fjerne alle boligobservasjoner fra andre regioner enn Haugalandet.

Etter at vi var ferdige å behandle de ulike variablene i datasettet, og deretter hadde fjernet observasjoner fra andre regioner enn Haugalandet, var datafilen vår redusert til 617 observasjoner. Noen av observasjonene manglet fremdeles informasjon på enkelte variabler, da dette var informasjon vi ikke var i posisjon til å legge til i etterkant av innsamlingen. Disse observasjonene forble mangelfulle. Da vi kjørte regresjonsanalyser på datasettet ble observasjonene med manglende informasjon automatisk fjernet av analyseprogrammet *R*. Det betyr at regresjonsmodellene våre kun er basert på fullstendige observasjoner.

5.2.3 Utvalg

Ifølge Johannessen et al. (2011, s. 457) er en populasjon alle de enhetene som en problemstilling gjelder for. Vår problemstilling går som tidligere nevnt ut på å analysere de romlige boligmarkedsvirkningene av T-forbindelsen. Populasjonen vår er derfor alle boligene på Haugalandet.

Den totale beholdningen av boliger på Haugalandet var i 2017 på 54 250 enheter. Det hadde vært svært tidskrevende, og nærmest umulig, å finne informasjon om nabolagstatistikk, boligtrekk og avstandsparametere for hver og én av disse boligene. Vi så oss derfor nødt til å ta et utvalg for å generalisere til populasjonen. For å kunne generalisere resultater fra utvalg til populasjon er det viktig at man har tilstrekkelig med observasjoner. Eksakt hvor stort utvalg man trenger for å kunne generalisere vil variere fra problemstilling til problemstilling.

Et stort utvalg er derimot ikke alene tilstrekkelig for å kunne generalisere. For å kunne gjøre statistiske generaliseringer kreves det også at utvalget må være representativt. Et representativt

utvalg er et utvalg hvor kjennetegn ved enhetene ikke avviker fra tilsvarende kjennetegn i populasjonen (Johannessen et al., 2011, s. 458). Om utvalget blir representativt eller ikke vil i stor grad avhenge av hvilken utvalgsstrategi man benytter seg av. Noen utvalgsstrategier vil gjøre det mer sannsynlig å få et representativt utvalg enn andre, og det er derfor ikke likegyldig hvordan utvelgelsen av observasjoner blir gjort.

Det finnes en rekke ulike utvalgsstrategier, og ulike kombinasjoner av disse. To av de mest omtalte utvalgsstrategiene i faglitteraturen er bekvemmelighets- og sannsynlighetsutvelgelse. En sannsynlighetsstrategi er en utvalgsstrategi hvor utvalget blir trukket tilfeldig og hvor det er like stor sannsynlighet for at hver enkelt observasjon blir valgt (Johannessen et al., 2011, s. 458). Dette står i kontrast til en bekvemmelighetsstrategi, som er en utvalgsstrategi som går ut på at man gjør det som er enklest og mest bekvemmelig (Johannessen et al., 2011, s. 115).

Når vi skulle plukke ut våre observasjoner av boliger på Haugalandet bestemte vi oss for å benytte oss av de boligdataene som lå offentlig tilgjengelig på Finn og Dagens Næringsliv sine sider, slik det er naturlig å tro at de tidligere studentene også har gjort. På grunn av dette ble alle kjøp og salg av boliger som ikke lå offentlig tilgjengelig ute for salg ekskludert fra vårt datasett. Etersom vi ekskluderte enkelte salg av boliger fra vårt utvalg ble det ikke like stor sannsynlighet for at hver enkelt observasjon ble valgt, og på denne måten kan vi påstå at vi trekker mer i retning av en bekvemmelighetsstrategi for utvelgelse enn en sannsynlighetsstrategi.

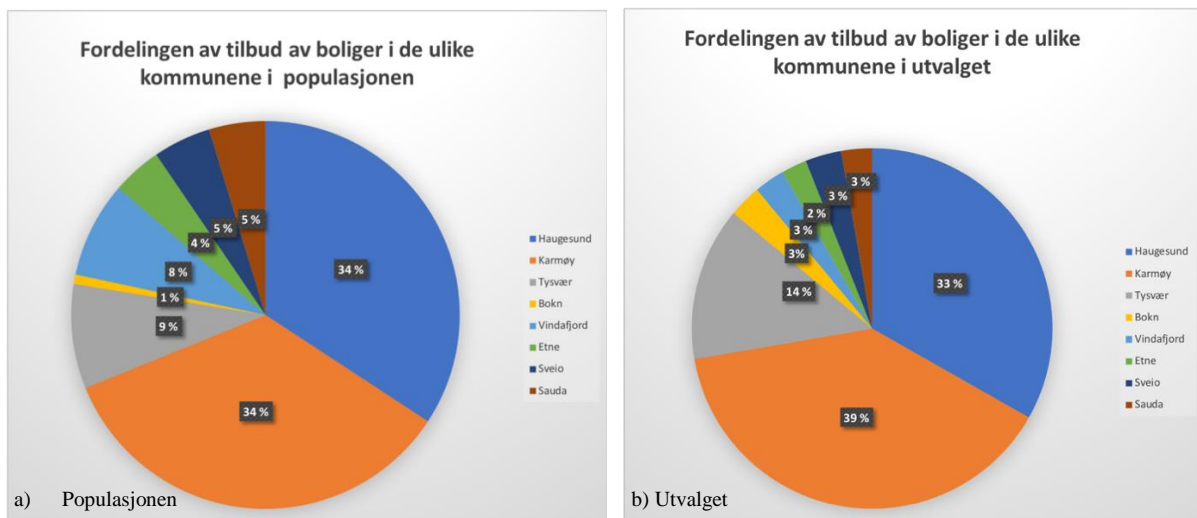
En av fordelene med en bekvemmelighetsstrategi er at man raskt kan samle inn store mengder informasjon om enhetene på forholdsvis kort tid. Dette er også en utvalgsstrategi som er billig å benytte seg av, sammenlignet med andre metoder. Ulempen med en bekvemmelighetsstrategi er derimot at den kan medføre at deler av populasjonen blir under- eller overrepresentert i utvalget, som igjen kan skape problemer når man skal generalisere (Johannessen et al., 2011, s. 115). Dette er en stor svakhet ved metoden, og hadde vi hatt mer tid og ressurser til rådighet burde vi ha valgt en annen utvalgsstrategi, som for eksempel en sannsynlighetsutvelgelse.

Vi har derimot, på grunnlag av våre forkunnskaper innen dette fagområdet, ingen grunn til å tro at det er store forskjeller mellom kjennetegn på de boligene som legges offentlig ut for salg på Finn og de som ikke gjør det. Vi mener derfor at denne utvalgsstrategien ikke vil føre til store problemer med skjevheter i utvalget. Vi ser også at profesjonelle aktører innen boligbransjen,

som for eksempel Eiendom Norge og SSB benytter alle omsatte boliger på Finn som sitt utvalg for noen av boligstatistikkene, og forsvarer denne utvalgsstrategien med at Finn annonserer 70 prosent av alle boligene som omsettes i Norge i løpet av et år (Statistisk Sentralbyrå, 2018).

For å forsikre oss om at vi ikke har store skjevheter i utvalget har vi sett på hvordan enkelte kjennetegn fordeler seg i vårt utvalg i forhold til hvordan fordelingen av kjennetegnene er i populasjonen. Figurene nedenfor sammenligner utvalget med populasjonen og er basert på vårt nettoutvalg. Et nettoutvalg er det endelige utvalget en sitter igjen med etter at uteliggere er lukket bort (Johannessen et al., 2011, s. 262). På denne måte får vi også kontrollert for om det har funnet sted et systematisk bortfall av uteliggerne.

Figur 11a viser hvor stor andel de ulike kommunene utgjør av det totale tilbudet av boliger i regionen. Vi kan ut fra dette se at tilbudet av boliger er størst i Haugesund og Karmøy og minst i Bokn.

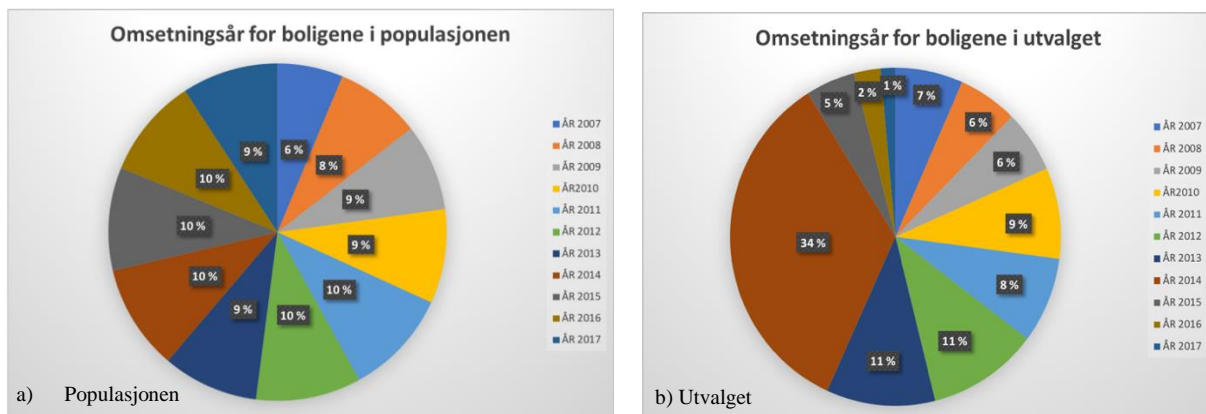


Figur 11: Boligtilbud

Figur 11b viser hvor stor andel de ulike kommunene utgjør av vårt totale utvalg. Sammenligner vi fordelingen i populasjonen med fordelingen i utvalget kan vi se at vi har en liten overrepresentasjon av boliger i Bokn, Tysvær og Karmøy og en liten underrepresentasjon av boliger i Vindafjord, Etne, Sveio og Sauda. Det kan tenkes at en av årsakene til denne skjevheten er at det er høyere boligomsetning i mer sentrale strøk enn i noe mer perifere områder. Alternative forklaringer på den høye boligomsetningen i disse tre kommunene kan være T-forbindelsen, eller at studentene i 2015 gjorde et bevisst valg om å hente inn flere

observasjoner fra disse kommunene. Studerer vi helheten kan vi likevel se at disse skjevhetene ikke er store nok til å konkludere med at utvalget ikke er representativt.

Figur 12a viser hvor stor andel de ulike omsetningsårene utgjør av de totale omsetningene som har funnet sted de siste ti årene. Fra figuren kan vi lese at det har vært en jevn omsetning av boliger i løpet av denne tiårsperioden dersom vi ser bort fra årene 2007 og 2008, hvor omsetningene var noe lavere. En mulig årsak til dette kan være en lokal virkning av den internasjonale finanskrisen.



Figur 12: Omsetningsår

Figur 12b viser hvor stor andel de ulike årene utgjør av de totale omsetningene i vårt datamateriale. Sammenligner vi fordelingen i populasjonen med fordelingen i vårt utvalg kan vi observere en overrepresentasjon av omsetninger i årene 2012, 2013 og 2014. Dette skyldes trolig at store mengder av datamaterialet ble samlet inn på våren 2015. Det kan tenkes at det på denne tiden fantes mye informasjon om omsetninger som hadde funnet sted i årene før. Vi kan også observere en underrepresentasjon i årene 2016 og 2017. Dette skyldes at andelen observasjoner vi har innhentet i begynnelsen av semesteret er betydelig lavere enn den andelen observasjoner innhentet i 2015. Denne skjevheten er stor, men ettersom vi i vår datafil har kodet for omsetningsår, vil trolig dette fanges opp av modellen vår.

Vi anser utvalget vårt som relativt representativt. Den største skjevheten er knyttet til omsetningsår, men dette kontrollerer vi for i den hedoniske boligmodellen. Bortsett fra omsetningsår er det få skjevheter i utvalget. Dette gir oss et godt utgangspunkt for å kunne generalisere og styrker dermed den ytre validiteten til regresjonsmodellen vår.

5.3 Dataprogrammer

Vi har anvendt tre ulike programmer i arbeidet med denne bacheloroppgaven. Vi brukte *Microsoft Excel* til å registrere nye observasjoner, samt til majoriteten av behandling av datasettet vårt. Fordelen med *Excel* er at programmet er oversiktlig og enkelt å bruke. I tillegg ble flere av de innebygde formlene nyttige for oss da vi skulle organisere og bearbeide datafilen vår. Regresjonsanalysene og arbeidet som førte opp til den endelige boligprisfunksjonen ble, sammen med andre statistiske tester og analyser, utført i programmet *RStudio*. *RStudio* er et fleksibelt program som både legger til rette for databehandling og dataanalyse. I tillegg kan man ved hjelp av *RMarkdown* bruke *RStudio* som skriveprogram hvor kodingen er direkte integrert i teksten. Dette er en stor fordel med *RStudio*, og gjør programmet til et velegnet apparat for reproducerbar forskning, ved at andre kan kjøre gjennom analysene, og dermed også sjekke resultatene, gitt at de har tilgang til den originale datafilen. Det siste dataprogrammet vi benyttet oss av var *QGIS* for å lage regionale kart.

Læringskurven har vært bratt, spesielt i arbeidet med *RStudio*. Vi fant etter hvert enklere måter å behandle datafilen på i *RStudio* som vi hadde brukt lang tid på å utføre i *Excel*. Det var også lærerikt å arbeide med *QGIS*, men da vi hadde tidligere erfaring med dette programmet fra emnet by- og regionaløkonomi var ikke læringskurven like bratt for *QGIS* som den var for *RStudio*. Etter hvert som vi ble kjent med dataprogrammene fant vi alternative løsninger på tidligere løste problemer som kunne ha spart oss for betydelige mengder arbeid dersom vi hadde hatt kunnskap om dem til å begynne med. Dette understreker hvor stort læringsutbytte vi har hatt av å investere tid i å bli kjent med nye dataprogrammer, og det er definitiv kunnskap vi kan dra nytte av i videre studier.

6 Geografiske ulikheter i boligpriser og bosettingsmønster

Denne delen av oppgaven skal gi en deskriptiv beskrivelse av boligmarkedet på Haugalandet. Formålet er todelt. For det første vil en deskriptiv gjennomgang gi et godt grunnlag for å forstå trender i boligmarkedet i regionen vi studerer. Informasjon om hvilke områder som har høyest boligpris, hvilke områder som har størst vekst i boligprisene, og hvilke områder som størst endring i antall boliger kan for eksempel være nyttig for å forstå dynamikken i boligmarkedet. For det andre kan en deskriptiv gjennomgang avdekke mulige virkninger av T-forbindelsen, gjennom geografiske endringer i kvadratmeterpriser og boligbeholdning. Dersom langvarige trender blir brutt i årene etter at T-forbindelsen ble åpnet kan T-forbindelsen være en mulig

årsak. Det er derimot viktig å påpeke at vi ikke kan dra noen kausale slutninger fra den deskriptive gjennomgangen. I tillegg vil informasjon fra denne delen av oppgaven fungere som basis når vi mot slutten av oppgaven skal predikere virkningene av T-forbindelsen.

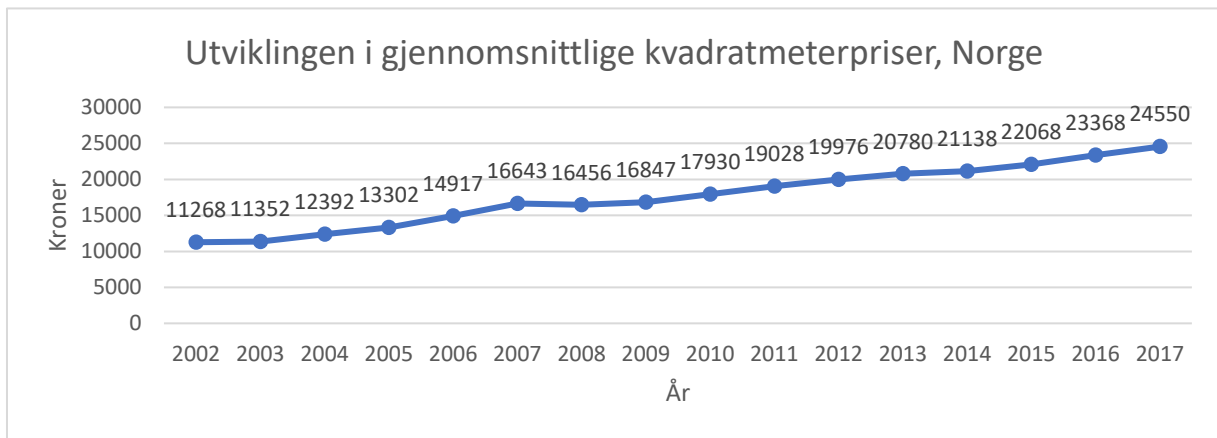
Den deskriptive analysen blir innledet med utviklingstrekk ved det norske boligmarkedet. Dette gjør vi både fordi vi antar at det er en viss positiv samvariasjon mellom utviklingen på Haugalandet og utviklingen i Norge, og fordi vi i flere tilfeller kommer til å sammenligne utviklingen i det regionale boligmarkedet med utviklingen i det norske boligmarkedet. Etter at vi har redegjort for sentrale trekk i utviklingen i det norske boligmarkedet vil vi gi en mer detaljert beskrivelse av boligmarkedet på Haugalandet. Avslutningsvis vil vi gi en beskrivelse av boligmarkedet i fire av kommunene på Haugalandet. Siden vi er opptatt av endringer relatert til T-forbindelsen vil vi gi en detaljert beskrivelse av boligmarkedet i Karmøy, Haugesund, Tysvær, og Bokn. Vi forventer at eventuelle effekter vil være tydeligst i disse kommune på grunn av deres geografiske tilknytning til T-forbindelsen.

Av praktiske årsaker ble det vanskelig å lage kommunale kart som både inneholder innhentet informasjon og informasjon om postnummertilhørighet. Vi har derfor valgt å lage et oversiktskart over postnumrene i kommunen i begynnelsen av hvert kapittel knyttet til boligmarkedene i de utvalgte kommunene i regionen. Dette kan brukes som et referansekart for å sjekke opp hvilke postnummer som er knyttet til informasjonen i de resterende kartene. Felles for alle kartene, bortsett fra referansekartene, er fargeskaleringen. Lyse farger representerer lave verdier og mørke farger representerer høye verdier.

6.1 Det norske boligmarkedet

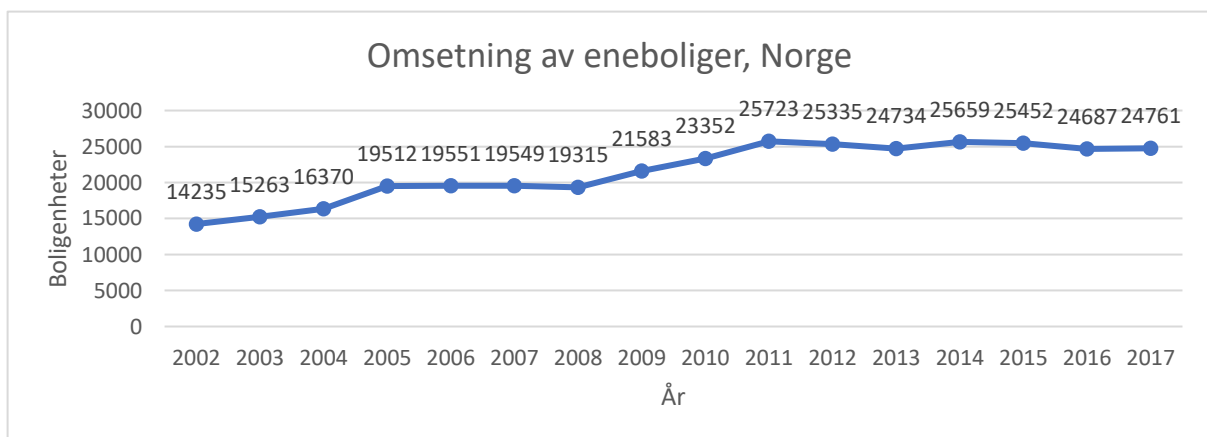
For å bedre kunne forstå utviklingen i boligprisene i regionen vil vi starte med en introduksjon til boligprisutviklingen i Norge. Det har de siste 15 årene vært svært interessant å følge boligmarkedet i Norge. Norge har blant annet i denne tidsperioden ligget på toppen av OECD sin liste over land med størst boligprisvekst (VG, 2012). På tross av den lave økonomiske veksten de fire siste årene har boligprisene skutt i været (Lund, 2017). Dette reflekterer i stor grad en aktiv pengepolitikk med en rekordlav styringsrente.

6.1.1 Utvikling i kvadratmeterpris og omsetninger



Figur 13: Utvikling i gjennomsnittlige kvadratmeterpriser, Norge

Figur 13 og Figur 14 viser utviklingen i den gjennomsnittlige nominelle kvadratmeterprisen og omsetninger for eneboliger i Norge i perioden 2002-2017. Fra Figur 13 kan vi se at det har vært en tilnærmet uavbrutt nominell prisvekst i denne tidsperioden. Unntaket er i 2007, hvor vi kan se et lite prisfall. Dette fallet kom trolig som følge av den internasjonale finanskrisen som inntraff. Vi kan også ut fra figuren om omsetninger se at det har vært et fall i antall omsetninger i samme år. Fra og med 2008 kan vi observere en positiv vekst i den gjennomsnittlige kvadratmeterprisen. Veksten fra 2009 til 2013 kan i stor grad begrunnes ut fra realøkonomiske forhold, hvor vi befant oss i en langvarig periode med en gunstig produksjons- og inntekstvekst, og med stor arbeidsinnvandrings og befolkningsvekst (Haugland, 2014).



Figur 14: Omsetning av eneboliger, Norge

Veksten de siste årene kan derimot i mindre grad forklares ut fra realøkonomiske forhold, ettersom vi nå har vært inne i en periode preget av lavkonjunktur, som følge av oljekrisen som inntraff i 2014. Det er imidlertid viktig å presisere at virkningene av oljeprissjokket ikke har vært like i hele landet, og at vi kan se store regionale forskjeller i boligprisutviklingen etter

oljekrisen. For eksempel har Stavanger kommune et nominelt fall i den gjennomsnittlige kvadratmeterprisen på 3,9 prosent fra 2014 til og med i dag, mens Oslo kommune i samme periode har hatt en økning i den gjennomsnittlige kvadratmeterprisen på hele 35 prosent.

Veksten i den nominelle gjennomsnittlige kvadratmeterprisen på landsbasis de siste årene kan i stor grad sees i sammenheng med den lave styringsrenten. Som tidligere nevnt befinner vi oss nå i en periode hvor styringsrenten er historisk lav. Dette har gjort det svært rimelig å finansiere investeringer, noe som har ført til en økning i kjøp av boliger. Den lave styringsrenten de siste årene har på denne måten vært med på å opprettholde den høye etterspørselen i boligmarkedet og sees i dag på som en av hovedårsakene til veksten i boligprisene, på tross av oljekrisen.

Til tross for at vi det siste året kan observere en nominell vekst i den gjennomsnittlige kvadratmeterprisen for eneboliger i Norge kan vi ut fra boligprisrapporter fra det siste kvartalet i 2017 observere en negativ prisutvikling i de sesongjusterte boligprisene og en økning i salgstiden for boliger (Eiendom Norge, 2017a). Ifølge flere analytikere vil trolig dette fallet fortsette inn i 2018.

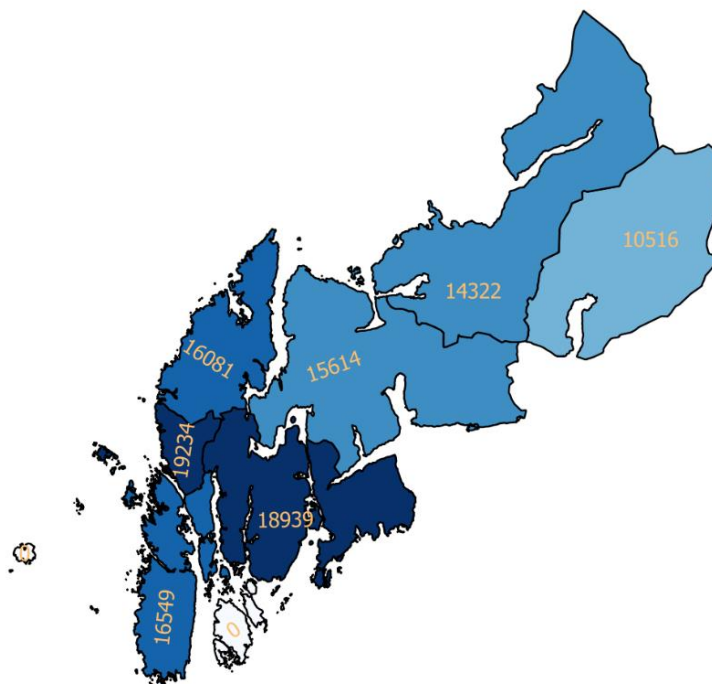
6.2 Boligmarkedet på Haugalandet

6.2.1 Interkommunale boligpriser

Som et første ledd i en deskriptiv analyse av det regionale boligmarkedet på Haugalandet undersøkte vi hvordan boligprisene varierer innad i regionen. Figur 15 viser hvordan de interkommunale forskjellene i gjennomsnittlige kvadratmeterpriser for eneboliger fordelte seg i geografien ved utgangen av 2017. Informasjon om gjennomsnittlige boligpriser på Utsira og Bokn er ikke tilgjengelig fra SSB, trolig grunnet et for lite utvalg. I kartet står disse to kommunene derfor markert med null kroner i gjennomsnittlig kvadratmeterpris, fordi QGIS krever en numerisk verdi for alle enhetene for å lage kart.

Kartet i Figur 15, og påfølgende kart, er kun basert på prisinformasjon om eneboliger, ettersom t-testen vår viste at det var en signifikant forskjell mellom gjennomsnittlig kvadratmeterpris for eneboliger og leiligheter. Det betyr dermed at informasjon om rekkehus, leiligheter og tomannsboliger er ekskludert, dersom annet ikke blir oppgitt.

På det kommunale nivået observerer man høyest boligpriser i Haugesund, tett etterfulgt av Tysvær. De gjennomsnittlige kvadratmeterprisene i disse kommunene ligger på henholdsvis 19 234 kroner og 18 939 kroner. Lavest observerte kvadratmeterpriser i regionen finner man i Sauda, med 10 516 kroner per kvadratmeter. De resterende kommunene med tilgjengelig informasjon ligger alle i intervallet 14 300 – 16 600 kroner per kvadratmeter.



Figur 15: Interkommunale gjennomsnittlige kvadratmeterpriser, Haugalandet

Ulempen med å studere gjennomsnittlige kvadratmeterpriser er at dette prismålet ikke tar hensyn til kvalitetsforskjeller i boligbeholdningen i de ulike kommunene. Dersom boligprisene kun hadde vært et produkt av boligens primærareal hadde gjennomsnittlige kvadratmeterpriser gitt et perfekt sammenligningsgrunnlag. Vi vet derimot at pris påvirkes av en rekke andre kvaliteter ved boligen (Smith et al., 1998; Osland & Thorsen, 2008). Disse kvalitetene blir ikke reflektert i den gjennomsnittlige kvadratmeterprisen. Av kartet kan man se at de gjennomsnittlige kvadratmeterprisene i Haugesund og Tysvær er forholdsvis like, med en differanse på 295 kroner per kvadratmeter. Dersom det viser seg at boligbeholdningen i Haugesund er gjennomgående eldre, og av lavere kvalitet, enn boligbeholdningen i Tysvær, vil forskjellen i gjennomsnittlig kvadratmeterpris være et undervurdert anslag for de reelle forskjellene i kvadratmeterpriser. Av den grunn skal de gjennomsnittlige kvadratmeterprisene i denne deskriptive gjennomgangen av boligmarkedet i regionen tolkes med forsiktighet, da vi ikke ser prisen i sammenheng med kvalitetsmessige trekk i de ulike kommunenes boligbeholdning.

Variasjonen i observerte boligpriser stemmer i høy grad overens med det som kan forventes med bakgrunn i teori om arbeidsmarkedstilgjengelighet og den urbane attraksjonseffekten. De høyeste prisene finnes i regionsenteret, og kvadratmeterprisen avtar med økende avstand fra regionsenteret for å kompensere for økte transportkostnader. Her må vi derimot huske på at

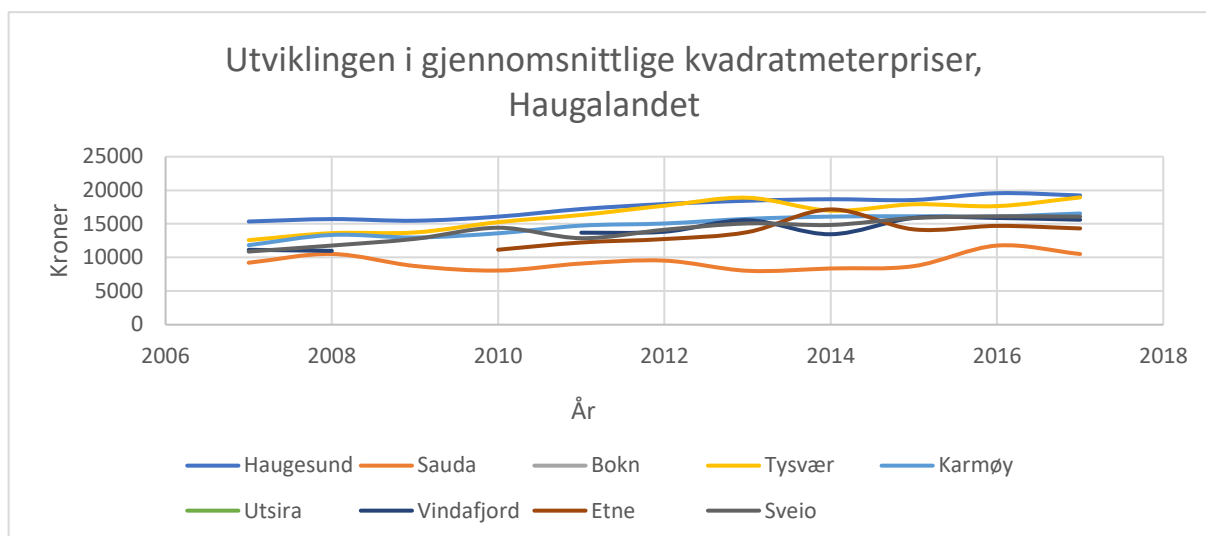
Haugalandet ikke kan beskrives som en monosentrisk region, og at arbeidsplassene ligger spredt i regionen. På midtre deler av Karmøy er det for eksempel et godt tilbud av arbeidsplasser fra industriområdene på Husøy og Hydro. Håvik hadde 3,39 arbeidsplasser per sysselsatt i 2006, som var det høyeste tallet i Karmøy¹. Høyeste observert tall i Sveio kommune var 0,48 i Førde. Det betyr at rett over halvparten av de sysselsatte som bor i Førde må finne arbeidsplassen sin en annen plass enn i bostedsområdet sitt.

Et gjennomsnitt for hele kommunen gir 0,31 arbeidsplasser per sysselsatte i Sveio. Tilsvarende tall for Karmøy var på 0,62. Det betyr at Karmøy i gjennomsnitt har dobbelt så mange arbeidsplasser per sysselsatt som Sveio. Til sammenligning har Haugesund i gjennomsnitt 1,94 arbeidsplasser per sysselsatt. En naturlig konklusjon er at Haugesund må ha innpendling for å dekke tilbudet av arbeidsplasser, mens både Karmøy og Sveio må ha utpendling for at alle sysselsatte skal kunne arbeide. Dette understreker Haugesund sin posisjon som regionscenter, med overskuddstilbud av arbeidsplasser, samtidig som nabokommunene Karmøy og Sveio har overskuddsetterspørsel etter arbeidsplasser. At Haugalandet best beskrives som en multisentrisk region støttes opp av at både Karmøy og Sveio i ulik grad dekker deler av arbeidsplassetterspørselen selv. I en multisentrisk geografi er det tilgjengelighetsmålene for arbeidsmarkedet som fanger opp avveiningen mellom forventede pendlekostnader og boligpriser. Arbeidsmarkedstilgjengeligheten blir inkorporert i vår hedoniske boligprismodell.

6.2.2 Utviklingen i boligmarkedet

En beskrivelse av gjennomsnittlige kvadratmeterpriser på et gitt tidspunkt gir begrenset informasjon om utviklingen i en region. Selv om Haugesund ved utgangen av 2017 var den kommunen på Haugalandet med den høyeste gjennomsnittlige kvadratmeterprisen er det ikke nødvendigvis Haugesund som har hatt den største økningen i pris. Basert på en antakelse om at attraktive kommuner har høy prisutvikling, gitt alt annet likt, kan man ved hjelp av kommunenes endring i gjennomsnittlige kvadratmeterpris si noe om hvilke kommuner som er mest attraktive å bo i. Denne antakelsen har sitt grunnlag i tilbuds- og etterspørselsteori, hvor økt etterspørsel etter et gode presser prisene opp, gitt at tilbudet holder seg konstant (Pindyck & Rubinfeld, 2013).

¹ Regiondata bestilt fra SSB i 2006



Figur 16: Utviklingen i gjennomsnittlige kvadratmeterpriser, Haugalandet

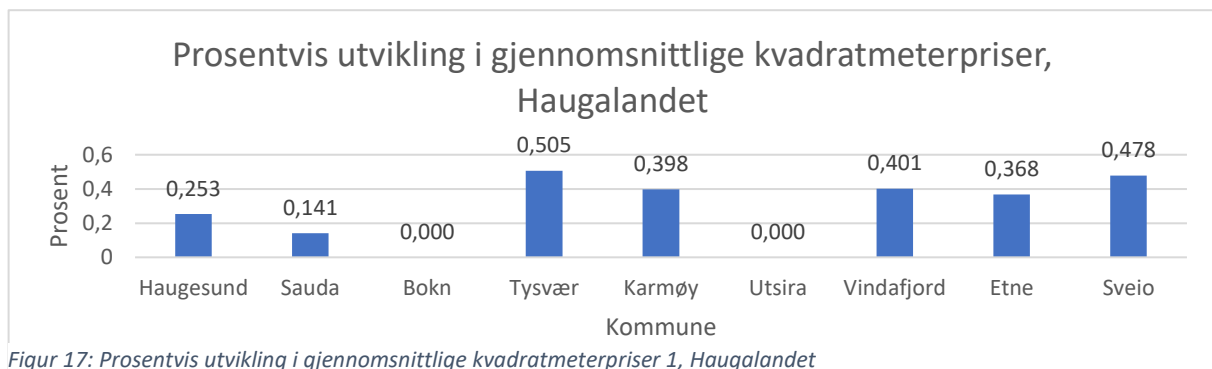
Figur 16 viser hvordan de gjennomsnittlige kvadratmeterprisene har endret seg i kroneverdi i perioden 2007 til 2017. Så lenge vi kun ser på de gjennomsnittlige kvadratmeterprisene, og dermed ikke korrigerer for kvaliteter ved boligbeholdningen, vil det alltid være mulige feilkilder knyttet til tallene. Informasjon om Utsira og Bokn mangler også her.

Det har vært en generell prisøkning i alle kommunene, og kommunene har stort sett beholdt sin rangorden. Unntaket er Sveio som i løpet av perioden har fått høyere kvadratmeterpriser enn Vindafjord. Det kan være flere mulige årsaker til endring i rangorden mellom disse kommunene, for eksempel at Sveio har blitt mer attraktivt enn Vindafjord, eller en nyere boligbeholdning i Sveio i forhold til i Vindafjord.

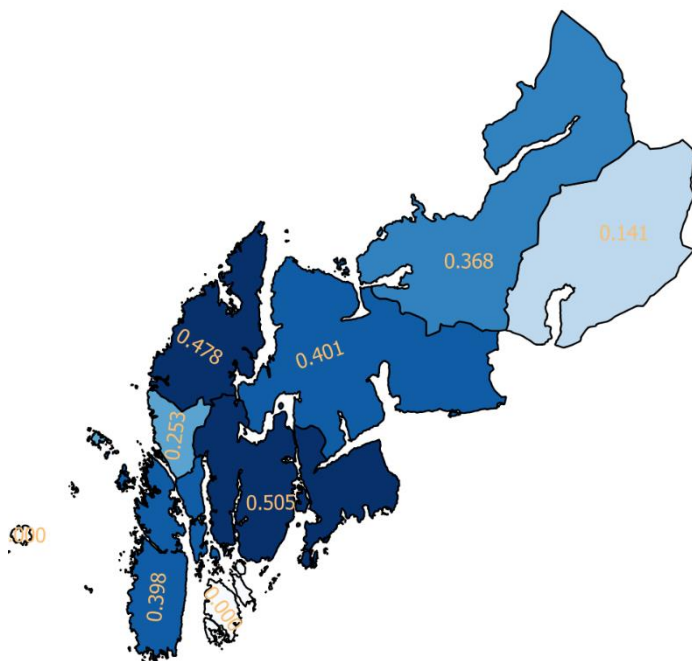
Det er verdt å merke seg den redusert differansen mellom de gjennomsnittlige kvadratmeterprisene i Haugesund og Tysvær. Tysvær har hatt en høy nominell boligprisvekst, og vil i nær framtid ta igjen Haugesund dersom dagens trend fortsetter. Dette kan som sagt være en effekt av at Tysvær har blitt mer attraktivt som bosted, men kan også skyldes kvalitative endringer i boligbeholdningen. Dersom det for eksempel er større byggeaktivitet i Tysvær enn Haugesund vil forskjellen i boligbeholdningens alder øke over tid.

Den prosentvise endringen i gjennomsnittlige kvadratmeterpriser er mer interessant enn endringen i kroner, fordi man direkte kan sammenligne kommunene når man anvender den

prosentvise endringen. Figur 17 viser den prosentvise endringen i gjennomsnittlige kvadratmeterpriser fra 2007 til 2017. Også her mangler informasjon om Bokn og Utsira.



Den høyeste prosentvise økningen i kvadratmeterpris gjennom perioden observeres i Tysvær og Sveio. Her var den prosentvise økningen på henholdsvis 50,5 og 47,8. Lavest økning observeres i Sauda med 14,1 prosent økning i boligprisene. Haugesund har hatt en total økning på 25,3 prosent som, i tillegg til å være den nest laveste observerte endringen, kun utgjøre halvparten av vekstraten i Tysvær. Dette understreker den store veksten vi så for Tysvær i Figur 16, og dersom denne veksttrenden fortsetter de neste årene vil Tysvær ta igjen Haugesund som den kommunen med høyest gjennomsnittlige kvadratmeterpris.



Figur 18: Prosentvis utvikling i gjennomsnittlige kvadratmeterpriser 2, Haugalandet

Tallene fra Figur 17 visualisert i form av kartet i Figur 18 synliggjør en interessant effekt ved prisveksten; veksten er størst i områdene med geografisk nærhet til Haugesund, og avtar med økt avstand fra regionscenteret. Samtidig ser man at det har vært en lavere vekst i Haugesund enn i Haugesund sine nærliggende kommuner. Denne utviklingen gir mening med tanke på gjengitt teori om byutviklingen, hvor boliginvestorer får høyere avkastning for investeringene sine i utkantene av boligmarkedet, fordi

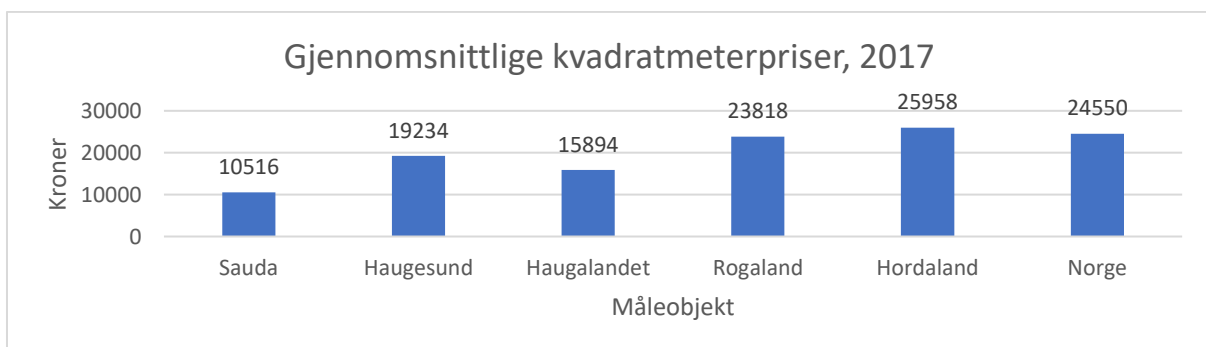
den prosentvise økningen er større her enn i mer sentrale deler av boligmarkedet (McCann, 2013).

Den lave veksten i Sauda kan forklares gjennom store pendlekostnader til regionscenteret. I noen regionavgrensninger kobles ikke Sauda inn i Haugalandet, men inkluderes heller som en del av Ryfylke (Thorsnæs, 2018). Pendleavstanden fra Sauda til jobbmuligheter i andre kommuner er stor, og dette kan forklare den lave boligprisveksten i kommunen. En annen mulig forklaring er en endring i boligbeholdningens kvaliteter. Dersom det blir bygget få nye boliger i Sauda vil den gjennomsnittlige alderen til boligbeholdningen øke, som igjen vil redusere boligprisveksten i kommunen.

Sammenligner man funnene fra prisutviklingen målt i prosent med de gjennomsnittlige kvadratmeterprisene i 2017 kan man se nytten av å studere utviklingen over en lengre tidsperiode. Haugesund er den kommunen med høyeste observerte boligpriser i regionen, men den prosentvise økningen i boligprisene i Haugesund har vært betydelig lavere enn i de tilhørende nabokommunene.

6.2.3 Komparative boligpriser

For å kunne si noe om prisnivået på boligmarkedet i Haugalandetsregionen må vi ha et sammenligningsgrunnlag. I Figur 19 ser man de gjennomsnittlige kvadratmeterprisene i 2017 for et utvalg bestående av Sauda, Haugesund, Haugalandet, Rogaland, Hordaland og Norge.

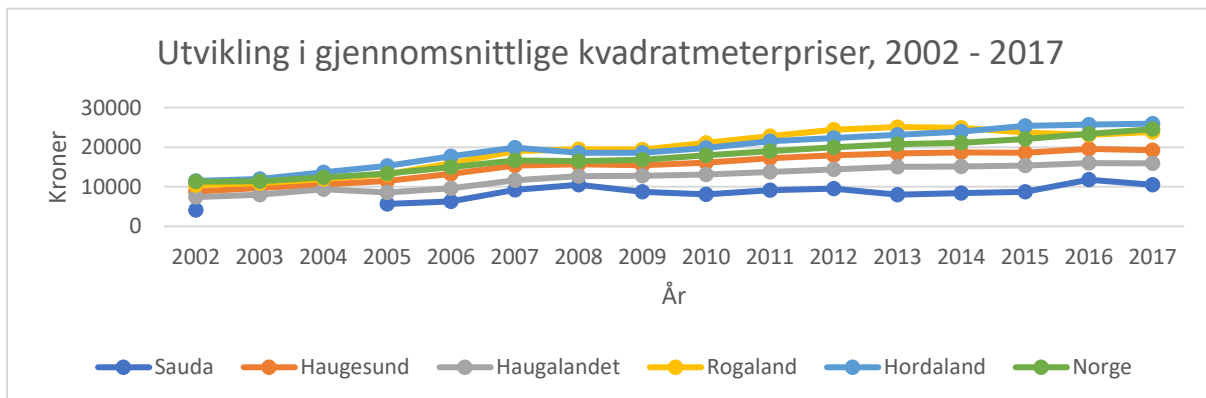


Figur 19: Gjennomsnittlige kvadratmeterpriser, utvalgte måleobjekt

Sauda og Haugesund er de kommunene i regionen med laveste og høyeste kvadratmeterpriser, med henholdsvis 10 516 kroner per kvadratmeter i Sauda og 19 234 kroner per kvadratmeter i Haugesund. De resterende Haugalandskommunene befinner seg innenfor dette prisintervallet. Den gjennomsnittlige kvadratmeterprisen på Haugalandet er et beregnet gjennomsnitt av de gjennomsnittlige kvadratmeterprisene i alle de ni kommunene i regionen, og lå i 2017 på

15 894 kr. Sammenligner man med Rogaland, Hordaland, og landsgjennomsnittet ser vi konsekvent lavere boligpriser både på Haugalandet samlet, og for alle de individuelle kommunene på Haugalandet.

Med andre ord ligger boligprisene på Haugalandet på et lavere nivå enn boligprisene i begge fylkene som regionen er lokalisert i. I Rogaland har det vært stort press i boligmarkedet i Stavanger-regionen. Haugalandet er selvsagt en del av beregningsgrunnlaget for fylkesgjennomsnittene, og bidrar derfor til undervurderte anslag for prisforskjellene. Den økte etterspørselen på Haugalandet har i større grad blitt møtt med en økning i boligtilbudet, noe som kan ha dempet veksten i kvadratmeterprisene. I Hordaland har man en tilsvarende situasjon med stort prispress i Bergen.



Figur 20: Utvikling i gjennomsnittlige kvadratmeterpriser, utvalgte måleobjekt

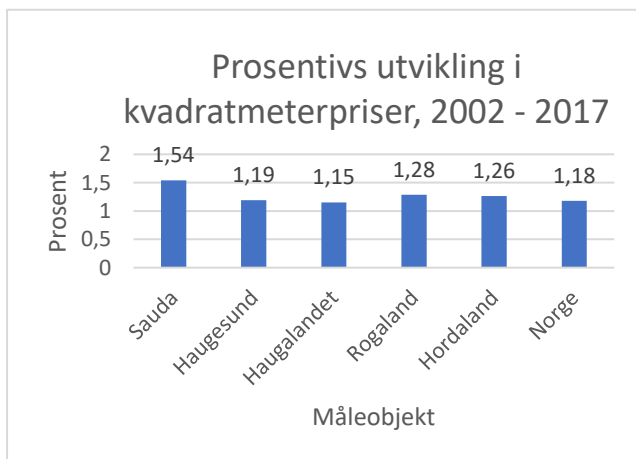
Figur 20 viser hvordan de gjennomsnittlige kvadratmeterprisene har utviklet seg for samme utvalg i perioden 2002 til 2017. Fra figuren kan man se en økt spredning i de nominelle gjennomsnittlige kvadratmeterprisene i 2017 sammenlignet med i 2002. I 2002 var differansen mellom laveste og høyeste kvadratmeterpriser, henholdsvis i Sauda og i Hordaland, på 7 327 kroner per kvadratmeter. I 2017 hadde differansen økt til 15 442 kroner per kvadratmeter. Selv om differansen i de gjennomsnittlige kvadratmeterprisene har mer enn doblet seg i kroneverdi, har den prosentvise spredningen blitt redusert. I 2002 utgjorde kvadratmeterprisen til Sauda 36 prosent av kvadratmeterprisen til Hordaland. I 2017 var prosentandelen økt til 45.

Fra figuren ser vi også at de ulike måleobjektene har ulike prisutviklingskurver. I Sauda har det for eksempel vært flest svingninger i kurven, med tre tydelige prisreduksjoner i 2008-2010, 2012 og 2016. Dette reflekterer en statistisk sammenheng, hvor svingningene blir større dess mindre geografisk enhet man studerer. Felles for hele utvalget er enten en reduksjon i

kvadratmeterprisene, eller en reduksjon i den prosentvise prisveksten, i 2007 og påfølgende år. Det var da den internasjonale finanskrisen inntraff, og vi kan se at den har hatt sine virkninger i det norske boligmarkedet. Lokalt på Haugalandet ser vi en tilsvarende periode hvor priskurven har lavere stigning i årene etter finanskrisen. Det kan tyde på at det har vært noen tregheter i finanskrisen sin effekt på det lokale boligmarkedet.

Oljekrisen som har preget den norske økonomien de siste årene har hatt størst påvirkning på boligmarkedet i Rogaland, som har hatt en nedgang i kvadratmeterpriser siden 2014. Rogaland har vært et senter for oljevirkosomhet i landet, med Stavanger som Norges oljehovedstad (Norsk Oljemuseum, u.å.). Det er derfor naturlig at oljekrisen vil ha ringvirkninger i boligmarkedet i dette området, før ringvirkningene eventuelt spres seg til områder som i mindre grad er avhengige av olje som inntektskilde. Oljekrisen er også en mulig årsak til prisnedgangen som observeres i Haugesund fra 2016 til 2017, dog med noen tregheter i Haugesund i forhold til i Stavanger.

Den prosentvise veksten i kvadratmeterpriser fra 2002 til 2017 er fremstilt i Figur 21. Prisveksten har vært størst i Sauda, som i løpet av perioden har hatt en økning på over 150 prosent. En mulig årsak til den høye vekstraten til Sauda kan være et lavt utvalg av observasjoner som kvadratmeterprisene er basert på, noe som kan gi urealistiske estimater for den gjennomsnittlige kvadratmeterprisen. Dersom vekstraten til Sauda i perioden 2002 til 2017 er overvurdert betyr det at den prosentvise spredningen i boligpriser for utvalget ikke

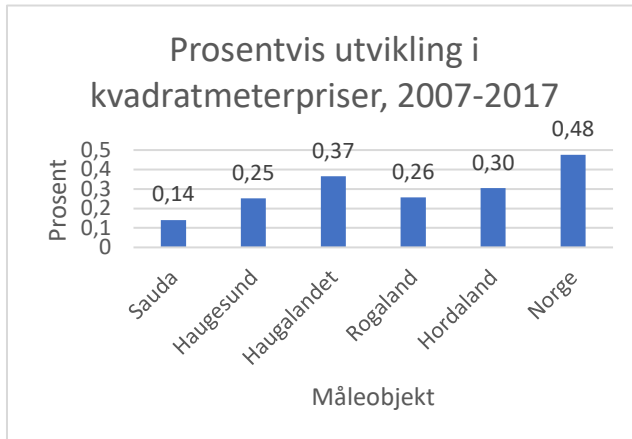


Figur 21: Prosentvis utvikling i gjennomsnittlige kvadratmeterpriser 1, utvalgte måleobjekt

nødvendigvis har blitt redusert.

Fra Figur 21 ser vi at de resterende måleobjektene har hatt en forholdsvis lik prosentvis utvikling, et sted mellom 115 og 128 prosent. Det betyr også at vi kan observere mer enn en dobling av kvadratmeterprisene for hele utvalget i løpet av en tidsperiode på 16 år.

Ettersom de fleste kartene vi har utarbeidet i den deskriptive analysen av boligmarkedet i region er basert på tall fra 2007 til 2017 så vi også på den prosentvise økning i kvadratmeterpriser for utvalget i denne perioden. Ved å endre tidsperioden fikk vi store utslag i resultatene. Den prosentvise endringen i kvadratmeterpriser fra 2007 til 2017 er fremstilt i Figur 22, og viser at Sauda har hatt lavest vekst gjennom perioden. I denne tidsperioden er det Norge som har hatt



Figur 22: Prosentvis utvikling i gjennomsnittlige kvadratmeterpriser 2, utvalgte måleobjekt

størst vekst med 48 prosent, etterfulgt av Haugalandet med 37 prosent. Ettersom veksten på Haugalandet har vært høyere enn veksten i både Haugesund og Sauda betyr det at økningen i kvadratmeterpriser i de resterende kommunene i regionen må ha vært på et høyere nivå enn nivået til Haugalandet. Dette ble fremstilt i Figur 17, og vil diskuteres nærmere i påfølgende kapitler.

6.2.4 Intrakommunale boligpriser

Forskjeller i boligpriser innad i kommunene kan kamoufleres når man velger kommune som observasjonsnivå. Tidligere studier har vist at blant annet avstand til regionscenter, tilgjengelighet i arbeidsmarkedet og trekk ved nabolaget påvirker boligprisene (Osland og Thorsen, 2008). Dette er mål som vi med sikkerhet vet varierer innad i en kommune. I Karmøy kommune er Skudeneshavn den byen med størst avstand til regionscenteret. Avstanden er ifølge Google Maps på omtrent 36 kilometer, og kjøreturen vil ta 45 minutter dersom man unngår rushtrafikken. Til sammenligning har Nordheim kun 4,4 kilometer til regionscenteret, som kan tilbakelegges i bil på syv minutter. Tilgjengeligheten til arbeidsmarkedet er større i Nordheim enn i Skudeneshavn. Fra Nordheim er 37 719 arbeidsplasser tilgjengelig innenfor 60 minutters kjøring, sammenlignet med 29 090 fra Skudeneshavn². Basert på disse to målene er det derfor rimelig å anta at boligprisene i snitt vil være høyere på Nordheim enn i Skudeneshavn, siden det i litteraturen er vel dokumentert at arbeidsmarkedstilgjengelighet er et gunstig attributt ved en bolig (Osland & Thorsen, 2008).

² Regiondata bestilt fra SSB i 2006

For å kunne si noe om mulige virkninger T-forbindelsen kan ha hatt på boligmarkedet må vi derfor studere prisvariasjoner på et lavere aggregeringsnivå enn kommune. Optimalt sett ville vi ha undersøkt hvordan boligprisene varierer mellom ulike grunnkretser. Dette hadde gitt oss det mest detaljerte bildet av boligmarkedet i regionen. Dessverre er datagrunnlaget vårt for svakt til å kunne dra noen sikre slutninger på grunnkrets nivå. Med utgangspunkt i en rapport utarbeidet av Eiendomsverdi for postområdet Nedstrand i Tysvær finner vi kun tre omsetninger i 2017. Nedstrand består av 8 grunnkretser. Med 3 omsetninger fordelt på en arealflate bestående av 8 grunnkretser betyr det at minst 5 av grunnkretsene ikke har en eneste registrert omsetning. Vi kan ikke studere variasjon på grunnkrets nivå fordi det eksisterer mange grunnkretser uten observasjoner. Dette er hovedårsaken til at vi har valgt postområde som vårt mest disaggregerte nivå.

Det er totalt 65 postnummer og 323 grunnkretser som inngår i Haugalandet. Vi regner kun med postnummer som har tilhørende bostedsadresser, og ser derfor bort fra postnummer som er knyttet til postbokser. Noen kommuner er rike på postnummer, mens andre kun har ett. Haugesund kommune er for eksempel fordelt på 22 postnummer, mens Utsira og Bokn kun har hvert sitt postnummer. Det vil si at postnumrene dekker ulike arealflater og ulikt antall boligenheter, som jamfør Modifiable Areal Unit Problem kan påvirke resultatene våre.

I Tabell 3 fremstilles antall postnummer og grunnkretser i de ulike kommunene i regionen. Haugesund og Karmøy er de to kommunene med høyest antall postnummer, mens Utsira og Bokn har færrest. Flest grunnkretser finner vi også i Haugesund og Karmøy, og færrest på Utsira og Bokn.

Tabell 3: Antall postnummer og grunnkretser

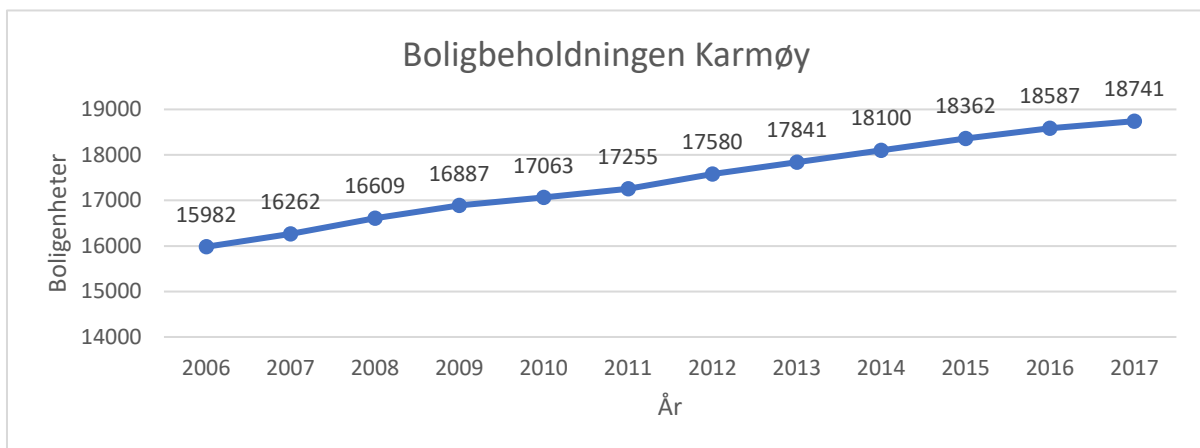
Kommune:	Antall postnummer:	Antall grunnkretser
<i>Haugesund</i>	22	101
<i>Karmøy</i>	16	79
<i>Sveio</i>	4	21
<i>Bokn</i>	1	5
<i>Tysvær</i>	6	35
<i>Vindafjord</i>	9	36
<i>Etna</i>	4	23
<i>Sauda</i>	2	22
<i>Utsira</i>	1	1

seg tydelig her. Spørsmålet er hvilken form effektene tar, og hvilket tidsperspektiv som må anvendes før man kan observere effektene.

Kartet i Figur 23 viser hvordan vi har fordelt grunnkretsene i kommunen på de ulike postnumrene. Kartet viser også lokaliseringen og navnene på disse postnummerområdene. Kartet kan brukes som en referanse for de kommende kommunale kartene for Karmøy kommune på postnummernivå.

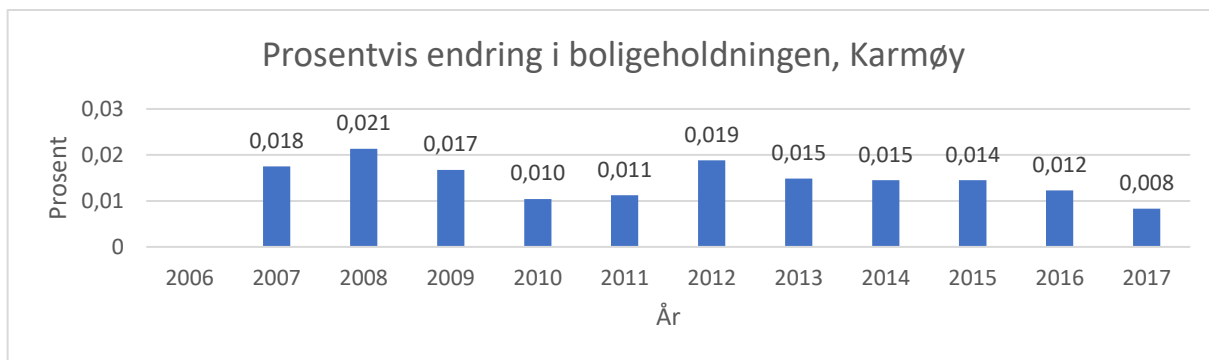
6.3.1 Boligbeholdningen

Vi har tidligere i denne oppgaven nevnt at pris blir påvirket av tilbudet og etterspørselen etter godet. En økning i tilbudte boliger kan redusere boligprisveksten, fordi en økning i tilbud gir redusert konkurranse. Motsatt kan en økning i etterspørselen skape et ekstra press i prisutviklingen fordi det nå er økt konkurranse og økt temperatur i budrundene. Det er selvfølgelig flere trekk enn kun størrelsen på boligbeholdningen som påvirker prisutviklingen. Vi vil senere i oppgaven vise at blant annet alder på boligbeholdningen er eksempel på et slikt trekk. Før vi går nærmere inn på boligprisutviklingen i Karmøy kommune, vil vi derfor se hvordan tilbudet av boliger har endret seg i kommunen i perioden 2006-2017.



Figur 24: Boligbeholdningen, Karmøy kommune

Man kan fra Figur 24 se en gjennomgående positiv vekst i antall registrerte eneboliger i kommunen. Unntaket er årene 2010 – 2011 hvor kurven er relativt lineær. Ser man på den prosentvise endringen i boligbeholdningen, som er illustrert i Figur 25, kan man observere varierende vekstrater. Høyeste observerte økning var i 2008 på 2,1 prosent, mens laveste observerte økning var i 2017 på 0,8 prosent.

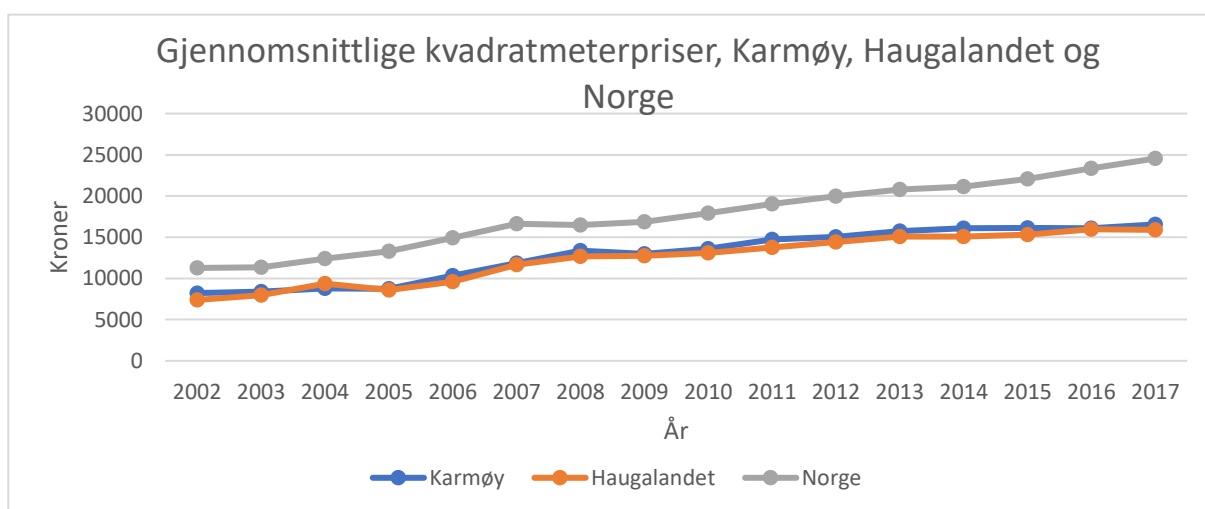


Figur 25: Prosentvis endring i boligbeholdningen, Karmøy kommune

Det er viktig å huske på treghetene i økning av boligbeholdningen, grunnet tiden det tar å bygge nye boliger. Det betyr at endringene vi ser i boligbeholdningen ofte er et resultat av avgjørelser tatt et par år i forkant. Det betyr også at den litt reduserte økningen i 2010 og 2011 kan være knyttet til reduserte byggeprosjekter på grunn av finanskrisen i 2007. I 2012 var det en forholdsvis stor økning i boligbeholdningen, etterfulgt av en stadig reduksjon i vekstraten de følgende årene. Vi ser ingen klare effekter av T-forbindelsen ut i fra informasjonen om endringen i boligbeholdningen i kommunen.

6.3.2 Utviklingen i gjennomsnittlige kvadratmeterpriser

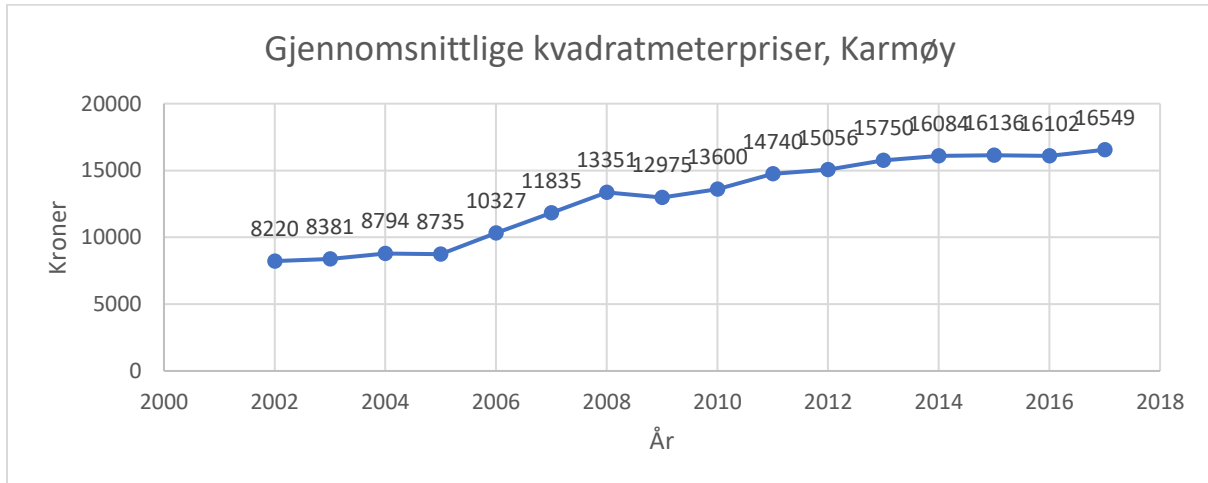
Figur 26 viser utviklingen i gjennomsnittlige kvadratmeterpriser for Karmøy, Haugalandet og Norge. Man kan se at Karmøy og Haugalandet har en svært jevn utvikling, med kvadratmeterpriser på omtrent det samme nivået. Dette er delvis forklart av at Karmøy er en del av beregningsgrunnlaget til Haugalandet, men også fordi Karmøy i høy grad påvirkes av de samme regionale prosessene som de resterende delene av regionen.



Figur 26: Gjennomsnittlige kvadratmeterpriser, Karmøy, Haugalandet og Norge

Generelt ser vi de samme utviklingstrendene for alle tre måleenhetene. Når prisene stiger i Norge stiger de også i Karmøy kommune og på Haugalandet, og når prisveksten jevner seg ut i Norge gjør det også det på Haugalandet og i Karmøy. Norge opplevde en nominell reduksjon i kvadratmeterprisen fra 2007 til 2008 som et resultat av finanskrisen. I Karmøy kommune kommer denne prisreduksjonen i det påfølgende året. Den største forskjellen mellom Norge og Karmøy, sett bort i fra forskjellen i det generelle prisnivået, er prisveksten de siste årene. Den nominelle prisveksten har de tre-fire siste årene tatt seg opp på landsbasis, etter en periode med lav vekst. I Karmøy har den lave prisveksten fortsatt.

Figur 27 viser hvordan de gjennomsnittlige kvadratmeterprisene har endret seg i Karmøy kommune fra 2002 til 2017. Den største økningen i kvadratmeterprisen, målt i kroner, fant sted mellom 2005 og 2008. Denne økningen inntraff etter en periode med en relativt lav vekst. I 2008 ser man et år med fall i kvadratmeterprisene. Dette skyldes trolig den internasjonale finanskrisen. Etter 2009 har det vært stort sett vært positiv vekst i kvadratmeterprisene, med en utjevning fra 2014. Det lokale næringslivet ble påvirket av oljekrisen i 2014, med en rekordhøy lokal arbeidsledighet. Dette er trolig årsaken til den redusert veksten som observeres i årene fra og med 2014.



Figur 27: Gjennomsnittlige kvadratmeterpriser, Karmøy kommune

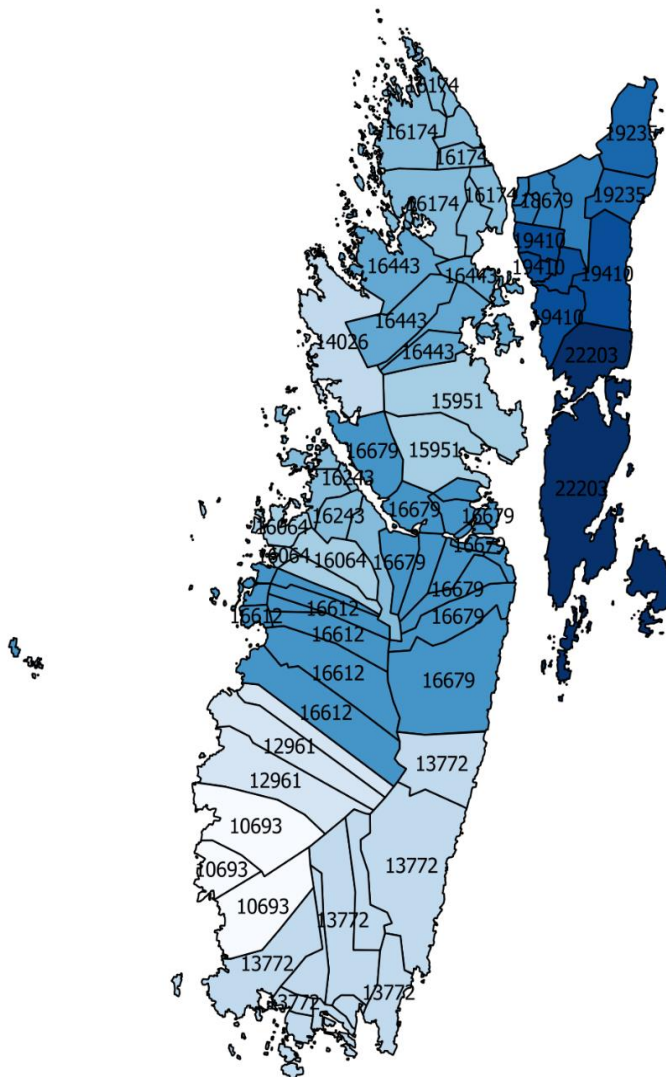
Basert på grafen i Figur 27 ser vi ingen direkte effekt av T-forbindelsen det året den ble åpnet. Kvadratmeterprisveksten er også relativt lav i perioden etter åpningen. Det betyr derimot ikke at vi av den grunn kan avvise at T-forbindelsen har påvirket boligmarkedet i et kort tidsperspektiv. Som tidligere nevnt tar ikke den gjennomsnittlige kvadratmeterprisen hensyn til kvaliteter ved boligbeholdningen. I tillegg kan det i utgangspunktet blitt en kraftigere

vekstreduksjon dersom T-forbindelsen ikke hadde eksistert. Fordi vi ikke med sikkerhet kan si hvordan utviklingen hadde foregått uten T-forbindelsen er det vanskelig å si noe om den konkrete effekten av T-forbindelsen basert på dette målet.

Det kan også tenkes at T-forbindelsen kan ha stimulert til økt boligprisvekst i noen områder og redusert boligprisvekst i andre områder. Dersom prisene har økt på midtre deler av øyen og sunket på søndre deler av øyen kan disse prisendringene jevne hverandre ut. Av den grunn valgte vi å studere boligmarkedet på postnummernivå.

6.3.3 Intrakommunale variasjoner

Den geografiske variasjonen i boligprisene på postnummernivå i Karmøy kommune er fremstilt i Figur 28. Kartet er basert på de gjennomsnittlige kvadratmeterprisene i 2017, og er hentet fra Eiendomsverdi sine prisrapporter. Vi har som nevnt slått sammen grunnkretser slik



Figur 28: Intrakommunale kvadratmeterpriser, Karmøy kommune

at de reflekterer de ulike postnumrene i kommunen. De ulike grunnkretsene er markert med den gjennomsnittlige kvadratmeterprisen til postnummeret, målt som gjennomsnittet av kvadratmeterprisen i postnummerets tilhørende kretser. Det vil si at de kretsene som ligger ved siden av hverandre, og i tillegg er markert med samme kvadratmeterpris, hører til det samme postnummeret. I noen tilfeller kan det være vanskelig å lese tallene oppgitt i kartet, men dette er den mest oversiktlige fremstillingen vi kom frem til. I de tilfellene det er vanskelig å lese arealpris av kartet kan man derfor se på nærliggende kretser med samme farge. Feøy er med hensikt utelatt fra kartet, da vi manglet informasjon om gjennomsnittlig kvadratmeterpris for dette området.

Laveste observerte boligpriser finner vi på Sandve. Her er boligprisene i gjennomsnitt 10 693 kroner per kvadratmeter. De resterende postnumrene helt sør i kommunen, Stol og Skudeneshavn, følger etter med nest og tredje laveste boligpriser. Det vil si at de sørligste områdene av Karmøy har de laveste kvadratmeterprisene i kommunen. I Tabell 4 finner man informasjon om den gjennomsnittlige reisetiden med bil fra de ulike områdene til både

Tabell 4: Avstand til kommune- og regionssenter i Karmøy kommune

Poststed	Avstand til kommunesenter	Avstand til regionssenter	Arealpris
Vedavågen	16	36	16 243
Sævelandsvik	12	33	16 064
Åkrehamn	14	35	16 612
Stol	18	40	12 961
Sandve	24	45	10 693
Skudeneshavn	24	50	13 772
Kopervik	0	25	16 679
Håvik	10	18	15 951
Kvalavåg	18	20	14 026
Avaldsnes	14	12	16 443
Føøy	-	-	-
Torvastad	22	16	16 174
Karmsund	22	14	18 679
Røyksund	15	18	22 203
Vormedal	20	12	19 235
Kolnes	26	12	19 410

regionssenteret og kommunesenteret. Av tabellen kan man se at det er de områdene med lavest boligpris som har lengst avstand til regionssenter. Disse områdene har også forholdsvis lang kjøretid til kommunesenteret.

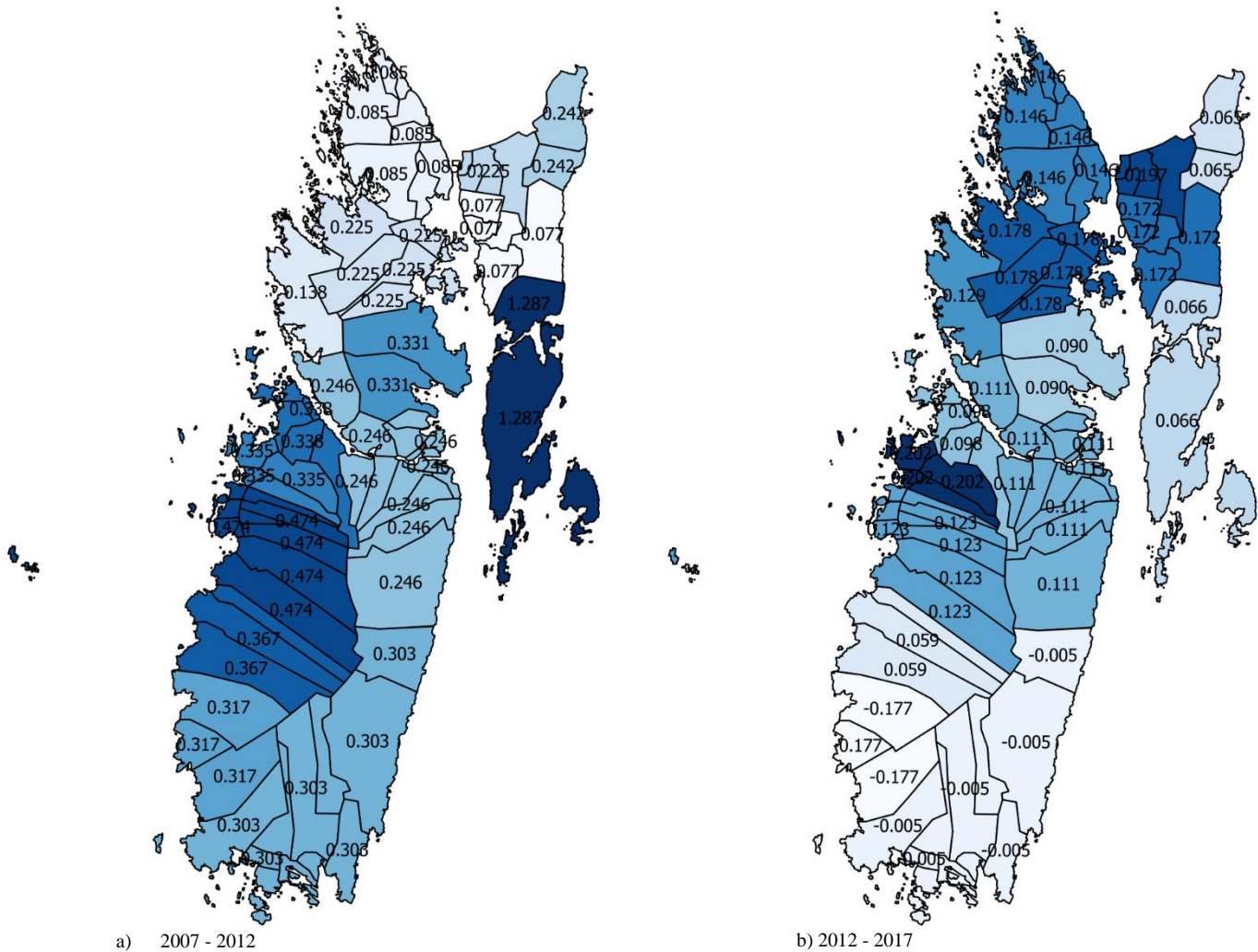
De høyeste boligprisene observeres på fastlandsdelen av kommunen, med Røyksund på topp med 22 203 kroner per kvadratmeter. De resterende

områdene på fastlandet, Kolnes, Vormedal og Karmsund okkuperer de resterende plassene for de fire områdene med høyeste kvadratmeterpriser. Fastlandssiden har en fordel i lokalisering med tanke på reisetid til regionssenter og tilgjengelighet i arbeidsmarkedet, og SSB definerer naturlig nok disse områdene som en del av byområdet Haugesund. Etter åpningen av T-forbindelsen har fastlandsområdene i tillegg fått redusert reisetid til Stavanger og omegn.

Midtre og nordre deler av øyen har forholdsvis jevne kvadratmeterpriser, lokalisert i intervallet 14 000 – 16 700 kroner per kvadratmeter. Kommunesenteret Kopervik ligger omtrent midt i kommunen, men har ikke noe spesielt høye boligpriser. Dette kan tyde på at tilgjengeligheten til regionssenteret er av større betydning enn tilgjengeligheten til kommunesenteret, i alle fall i Karmøy kommune. Denne antakelsen blir støttet opp av at fastlandsområdene og de sørligste områdene på øyen har omtrent like lang pendletid til kommunesenteret, men svært ulik pendletid til regionssenteret.

6.3.4 Utvikling i boligpriser, postnummernivå:

Fordi Karmøy er direkte berørt av T-forbindelsen har vi sett på utviklingen i kvadratmeterpriser både før og etter etableringen av T-forbindelsen. Figur 29a viser gjennomsnittlig prosentvis økning i kvadratmeterpris før T-forbindelsen ble åpnet, fra 2007 til 2012. Figur 29b viser tilsvarende utviklingen fra 2012 til 2017.



Figur 29: Utviklingen i gjennomsnittlige kvadratmeterpriser, Karmøy kommune

Fargene på kartet er ikke direkte sammenlignbare. De mørke fargene representerer de høyeste vekststratene, mens lyse farger representerer lavere prosentvis vekst. Dette er gjeldene for begge kartene. Forskjellen ligger i skaleringen av vekstverdiene. I Figur 29a gjenspeiler den mørkeste fargen hele 128,7 prosent vekst og den lyseste fargen 7,7 prosent vekst. I Figur 29b er den høyeste veksten på 20 prosent og den laveste veksten på -17,7 prosent.

Satt ved siden av hverandre viser kartene en svært interessant effekt. Vi kan se tydelige geografiske variasjoner i vekstraten før og etter T-forbindelsen, både i tallverdi og i geografisk lokalisering. I perioden før åpningen var det størst vekst i de sørlige og vestlige delene av kommunen. Etter åpningen var veksten størst i nordre og midtre deler. Det betyr at det har funnet sted en geografisk vridning til fordel for nordre og midtre deler av kommunen.

Generelt kan vi også se en gjennomgående høyere kvadratmeterprisvekst i perioden før T-forbindelsen sammenlignet med perioden etter. Før T-forbindelsen åpnet ligger stort sett veksten alle postområdene i intervallet 20 prosent til 50 prosent. Etter T-forbindelsen åpnet ligger tilsvarende tall mellom 0 prosent og 20 prosent.

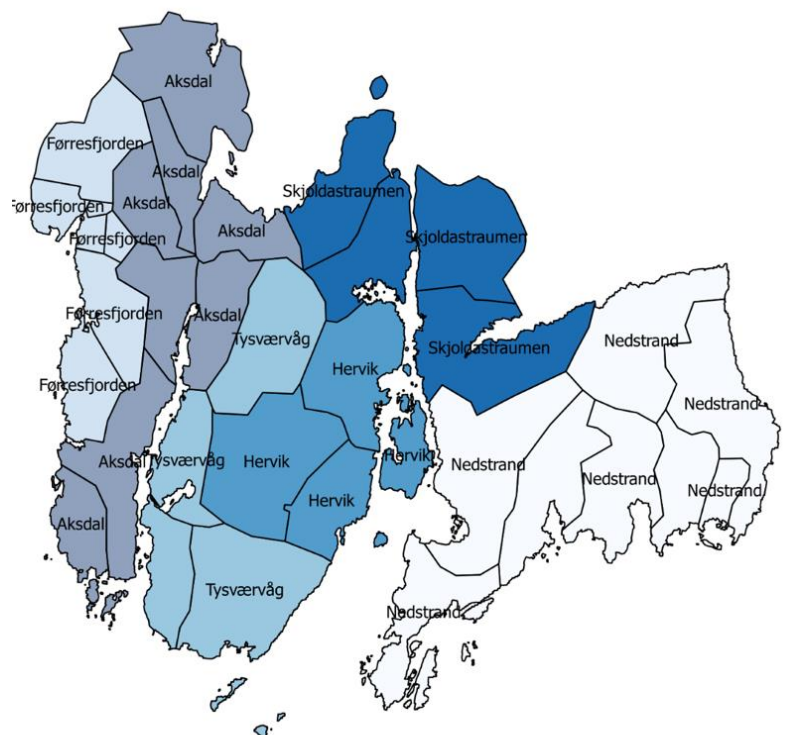
Ved å sammenligne samme områder over de to tidsperiodene ser vi også noen spennende effekter. Spesielt interessant er endringene som har funnet sted på den sørlige delen av øyen. I perioden før åpningen av T-forbindelsen var veksten i de to sørligste områdene, Skudeneshavn og Sandve, på 30,3 prosent og 31,7 prosent økning. Etter T-forbindelsen har de samme områdene hatt en reduksjon i kvadratmeterpriser, på 0,5 prosent og 17,7 prosent. Effekten på Sandve har vært særlig stor. Den prosentvise veksten kan selvsagt være et resultat av små utvalg som gir urealistiske verdier. Utvalget var på fem omsetninger i første periode, og 4 omsetninger i andre periode. Nedleggelsen av ferjesambandet Skudeneshavn – Mekjarvik inntraff samtidig med åpningen av T-forbindelsen, og har bidratt til å gjøre søndre deler av kommunen mindre attraktive. For å komme seg til Stavanger må man nå kjøre via T-forbindelsen for å ta ferje fra Bokn.

Noe uventet ser vi også en reduksjon i veksten på Røyksund. Fordi den ene tunellarmen fra Karmøytunellen har sitt utløp på Fosen forventet vi en økning i dette området. Tunellen har gitt bedre tilgjengelighet til Stavanger-regionen, samtidig som nord-øst-sambandet resulterte i betydelig bedre veier nord mot Haugesund. Til sammenligning var veksten ekstremt stor i perioden før T-forbindelsen. Dette kan skyldes at Røyksund er et tynt bebodd område, som i tillegg har en høy andel fritidsboliger som kan være registret som eneboliger. En annen mulighet er at kunnskapen om T-forbindelsene har presset kvadratmeterprisene opp i forkant av åpning, med forhåpning om økt attraktivitet i området og større avkastning på boliginvesteringer.

6.4 Tysvær

Tysvær har også en direkte geografisk tilknytning til T-forbindelsen, gjennom det øst-vestlige sambandet som går fra Mjåsund i Tysvær til Håvik i Karmøy. Etableringen av T-forbindelsen har til en viss grad påvirket optimal reiserute for deler av kommunen. De sørligste delene, Hervik og Tysværåvåg, har fått redusert reisetid til regionsenteret via Karmøy-tunellen, mens de resterende delene av kommunen fremdeles har E134 via Akسدal som sin optimale reiserute. Vi antar at den største effekten T-forbindelsen har hatt på boligmarkedet i Tysvær kommune som helhet er økt tilgjengelighet i arbeidsmarkedet. Da vi ikke har oppdaterte regionstall kan vi dermed ikke tallfeste denne økningen. Vi kan derimot med rimelig sikkerhet anta at prosentandelen av arbeidsplasser i regionen som kan nås innen 45, 60 eller 90 minutters kjøring har økt som følge av T-forbindelsen. Både ved bedre veiforbindelse til Haugesund for den søndre delen av kommunen, og ved tunellforbindelsen som gir økt tilgjengelighet til arbeidsmarkedet i Karmøy kommune. Denne økningen estimeres senere i oppgaven.

Figur 30 viser hvordan de ulike grunnkretsene i kommunen er fordelt på de ulike postnumrene, og kan brukes som et referansekart for kommende kart som viser utviklingen i de intrakommunale gjennomsnittlige kvadratmeterprisene. Med tanke på vår problemstilling finner vi det uheldig at Akسدal strekker seg så langt sør. De sørligste delene av Akسدal vil være tjent med å benytte seg av T-forbindelsen for å reise til for eksempel regionsenteret eller til Karmøy, mens de nordre delene av Akسدal fremdeles vil benytte seg av

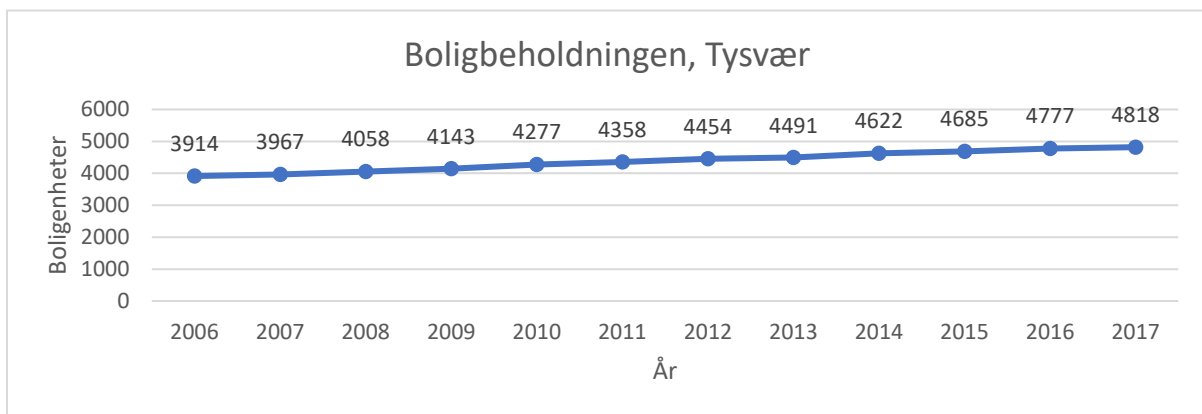


Figur 30: Oversiktskart, Tysvær kommune

E134. Vi kan dermed forvente større effekter i sørlige deler av postområdet enn i nordlige deler, men denne effekten blir vanskelig å påpeke når Akسدal inkluderer områdene i sør.

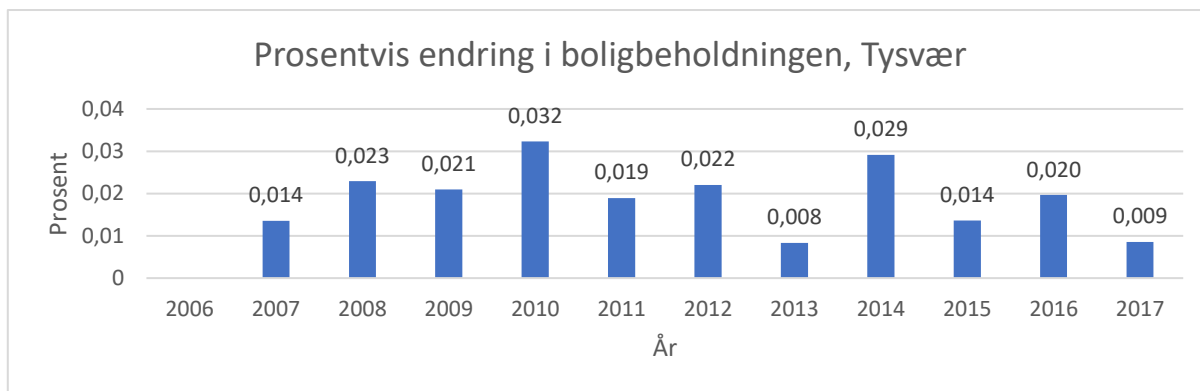
6.4.1 Boligbeholdningen

Tysvær er en av de kommunene i regionen som har hatt størst befolkningsvekst de siste årene. Dette har ført til stor etterspørsel etter boliger i kommunen, samt høy byggeaktivitet. Før vi går nærmere inn på prisutviklingen i kommunen vil vi derfor si noe om hvordan boligbeholdningen har utviklet seg. I Figur 31 har vi illustrert utviklingen i boligbeholdningen i Tysvær kommune for årene 2006-2017. Studerer man grafen vil man se at det har vært en jevn vekst i boligbeholdningen i tidsperioden, med unntak av 2012-2013, hvor veksten har vært relativ lineær.



Figur 31: Boligbeholdningen, Tysvær kommune

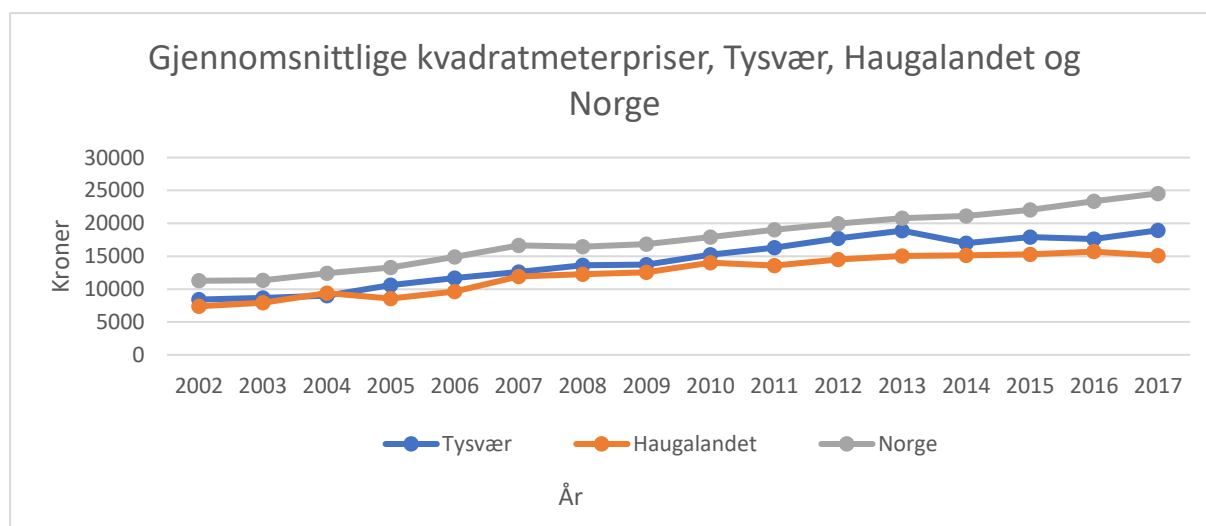
Studere man Figur 32, som viser den prosentvise endringen i boligbeholdningen, vil man legge merke til at veksten i boligbeholdningen ikke er så jevn som den ser ut til å være i Figur 31. Her kan man blant annet se store variasjoner i boligbeholdningen fra år til år, uten noen tydelig trend. I 2010 og 2014 var veksten på sitt høyeste, med en økning på 3,2 og 2,9 prosent i motsetning til årene 2013 og 2017 hvor veksten var på sitt laveste, med en økning på 0,8 og 0,9 prosent. Den sterke veksten for enkelte av årene skyldes trolig at det er blitt bygget nye byggefelt eller utbygget på allerede eksisterende byggefelt. Det kan tenkes å være tilfellene for årene 2010 og 2014. I årene etter 2014 reduseres den prosentvise veksten i boligbeholdningen. Dette kan sees i sammenheng med oljekrisen, ettersom færre ønsker å påbegynne nye byggeprosjekter i dårlige tider. Dette kan også skyldes at kommunen de siste årene har måttet sette på vent, eller gitt avslag til, flere store byggeprosjekter grunnet kapasitetsproblemer knyttet til vann og avløp (Solberg, 2017). Det er imidlertid viktig å presisere at den prosentvise veksten i boligbeholdningen de siste årene har vært stor, sett i forhold til de resterende kommunene i regionen.



Figur 32: Prosentvis endring i boligbeholdningen, Tysvær kommune

6.4.2 Utviklingen i gjennomsnittlige kvadratmeterpriser

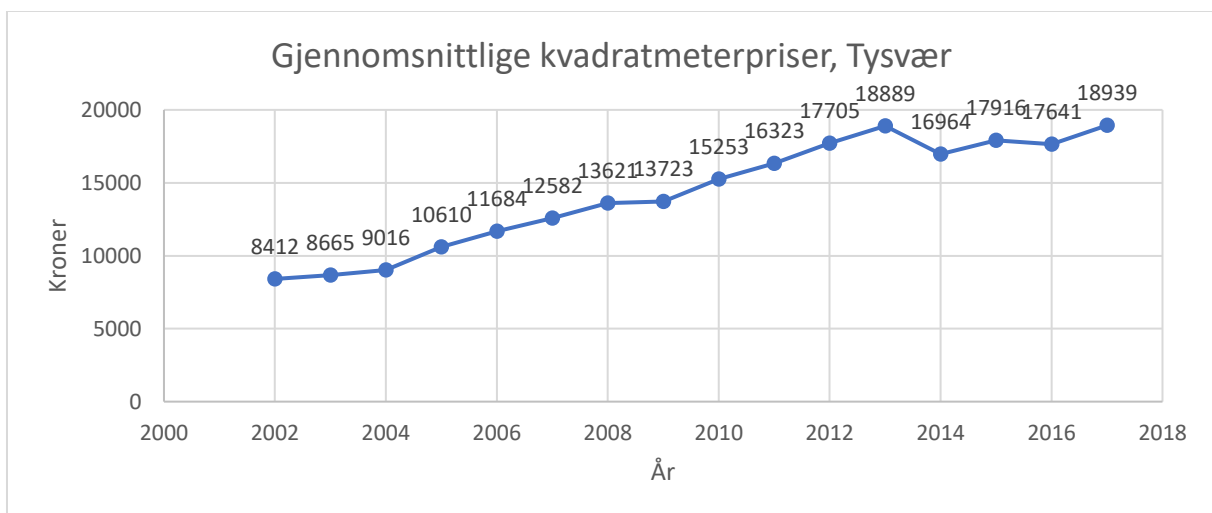
Figur 33 viser utviklingen i den gjennomsnittlige kvadratmeterprisen for Tysvær, Haugalandet og Norge. Fra 2002 til 2004 kan man observere en jevn og tilnærmet lik utvikling i kvadratmeterprisen i Tysvær og på Haugalandet. Fra 2006 til 2010 ser vi imidlertid tendenser til en høyere boligprisvekst i Tysvær enn for Haugalandet samlet. I de etterfølgende årene har veksten blitt forsterket, noe som har ført til et gap mellom kvadratmeterprisene i Tysvær og på Haugalandet. I denne perioden lå boligprisene i Tysvær nærmere landsgjennomsnittet enn snittet for Haugalandet. De siste årene har imidlertid boligprisveksten i Tysvær flatet ut. Boligprisene ligger per dags dato på et høyere nivå enn for Haugalandet samlet.



Figur 33: Gjennomsnittlige kvadratmeterpriser, Tysvær, Haugalandet og Norge

Vi må også huske at Tysvær er den kommunen på Haugalandet som har hatt den høyeste prosentvise økningen i boligpriser i løpet av de ti siste årene. Dette gjør det svært interessant å studere boligprisutviklingen i kommunen nærmere.

Figur 34 viser utviklingen i den gjennomsnittlige kvadratmeterprisen for eneboliger i Tysvær kommune fra 2002 til 2017. Vi kan observere en sterk vekst i den gjennomsnittlige kvadratmeterprisen i kommunen i løpet av tidsperioden. Tysvær har de siste årene blitt et svært attraktivt bosted for barnefamilier og nyetablerte, og er blant kommunene i regionen med den største befolkningsveksten. Dette er kanskje ikke så overraskende ettersom kommunen er sentral plassert både i forhold til regionscenter Haugesund og storbyene Bergen og Stavanger. Tysvær tilbyr dermed attraktive kombinasjoner av pendlekostnader og boligpriser. Samtidig byr kommunen på pene omgivelser og naturområder.



Figur 34: Gjennomsnittlige kvadratmeterpriser, Tysvær kommune

Overraskende nok kan man observere et nominelt fall i den gjennomsnittlige kvadratmeterprisen i perioden 2013-2014. Hva dette fallet skyldes kan være litt uklart, ettersom kommunen i samme periode både opplevde en høy befolkningsvekst og en lav vekst i boligbeholdningen. Vi vet også at T-forbindelsen ble åpnet i dette tidsrommet, og ut fra grafen ser vi dermed ingen direkte effekter på boligprisene i det året den ble åpnet. Dette betyr derimot ikke at vi kan avvise at T-forbindelsen har påvirket boligprisene i kommunen. Vi vet at det er tregheter i regionale virkninger, og at det kan ta flere år før man ser effekter på boligprisene som følge av endringer i veinettet.

En mulig forklaring på fallet i den gjennomsnittlige kvadratmeterprisen i perioden kan derimot knyttes til kvaliteter ved de omsatte boligene. Som tidligere nevnt tar ikke den gjennomsnittlige kvadratmeterprisen hensyn til kvaliteter ved boligbeholdningen. Dersom det for eksempel skulle vise seg at boligene som ble omsatt i 2013 var gjennomgående eldre enn boligene som

ble omsatt i 2010, vil dette gi utslag på kvadratmeterprisene de to årene. Det er kanskje heller ikke så urealistisk, ettersom det kan knyttes paralleller mellom endringer i boligbeholdningen og alder på boligene som blir omsatt. I årene hvor det har funnet sted en stor prosentvis beholdningsvekst kan det tenkes at det er en overrepresentasjon av nye boliger som blir omsatt. Det vil igjen gi utslag i høyere gjennomsnittlig kvadratmeterpris i de gjeldende årene.

I årene etter 2013 har utviklingen flatet ut. Vi kan de siste årene ikke lenger observere en like sterk vekst i kvadratmeterprisen som tidligere. Denne utviklingen kan delvis forklares ut fra oljekrisen, som vi også ser har hatt innvirkning på boligprisene i de resterende kommunene i regionen.

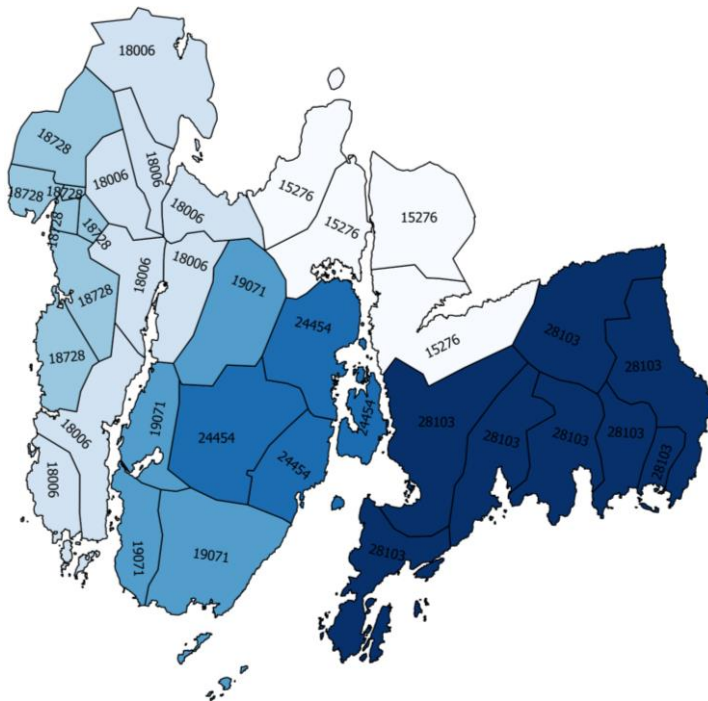
6.4.3 Intrakommunale variasjoner

Våre intrakommunale kvadratmeterpriser er utledet fra prisrapporter fra Eiendomsverdi, hvor utvalget er basert på registrerte omsetninger fra Finn. Før vi går nærmere inn på de intrakommunale boligprisene i kommunen vil vi informere om at kvadratmeterprisene i enkelte av sonene er estimert fra et fåtall av observasjoner, og at store intrakommunale prisforskjeller kan være et resultat av et lite utvalg. Vi har på grunnlag av dette valgt å presentere en tabell som viser de gjennomsnittlige kvadratmeterprisene for de ulike sonene, sammen med størrelsen på utvalget de ulike estimatene er basert på. I Tabell 5 finner man også informasjon om den gjennomsnittlige reisetiden med bil fra de ulike områdene til både kommune- og regionscenter.

Tabell 5: Informasjon om pendleavstander og kvadratmeterpriser i Tysvær kommune

<i>Poststed</i>	Avstand til kommunesenter (minutter med bil)	Avstand til regionscenter før T-forbindelsen (minutter med bil)	Avstand til regionscenter etter T-forbindelsen (minutter med bil)	Gjennomsnittlig kvadratmeterpris	Utvalgsstørrelse
<i>Aksdal</i>	0	18	18	18 006 kroner	14
<i>Førresfjorden</i>	11	22	22	18 728 kroner	35
<i>Tysværåvåg</i>	24	45	34	19 071 kroner	9
<i>Hervik</i>	30	46	43	24 454 kroner	2
<i>Skjoldastraumen</i>	15	30	30	15 276 kroner	5
<i>Nedstrand</i>	38	53	53	28 103 kroner	3

Den geografiske variasjonen i kvadratmeterpriser i kommunen i 2017 er fremstilt i Figur 35. Ved å studere kartet kan man se at det er de sørøstligste delene av kommunen som har de høyeste boligprisene. Den høyeste gjennomsnittlige kvadratmeterprisen finner vi i Nedstrand. Her ligger kvadratmeterprisen på 28 103 kroner, og er dermed det området på Haugalandet med



Figur 35: Intrakommunale kvadratmeterpriser, Tysvær kommune

den høyeste gjennomsnittlige kvadratmeterprisen i 2017. Fordi Nedstrand også er det området med lengst reisetid til kommune- og regionscenter i de fire utvalgte kommunene finner vi kvadratmeterprisen unaturlig høy. Nedstrand er et populært område for fritidsboliger, og det er dermed sannsynlig at dyre fritidsboliger, med store tomter og strandlinje, er registrert som eneboliger, og dermed er med å skape de høye kvadratmeterprisene som observeres.

Den høye kvadratmeterprisen i Nedstrand kan også forklares ut fra den store byggeaktiviteten som har funnet sted de siste årene. Vi kan i dag observere store utbygginger på både byggefeltene i Øverland og Hinderåvåg som er lokalisert i Nedstrand. Mange av de nye boligene ligger idyllisk til med landlige omgivelser og gode utsiktsforhold, noe som kan være med på å trekke opp boligprisene i området. Vi ser også at utvalget for estimatet av kvadratmeterpriser i Nedstrand er lite. Det å dra slutninger om gjennomsnittlige verdier fra et datasett bestående av tre observasjoner kan gi oss et estimat med både lav reliabilitet og validitet, spesielt dersom det er store skjevheter i utvalget. Dette kan være tilfellet for Nedstrand, dersom det skulle vise seg at de tre omsatte boligene i 2017 er nybygg eller dyre fritidsboliger. Dette er noe vi imidlertid ikke har mulighet til kontrollere for. Det samme kan vise seg å være tilfellet for Hervik.

Nedstrand blir etterfulgt av bygdene Hervik og Tysværåvåg, med de nest og tredje høyeste kvadratmeterprisene i kommunen. Dette er også de områdene i kommunen med nest og tredje høyest reisetid til kommune- og regionscenter. Det er imidlertid viktig å huske at Tysværåvåg er

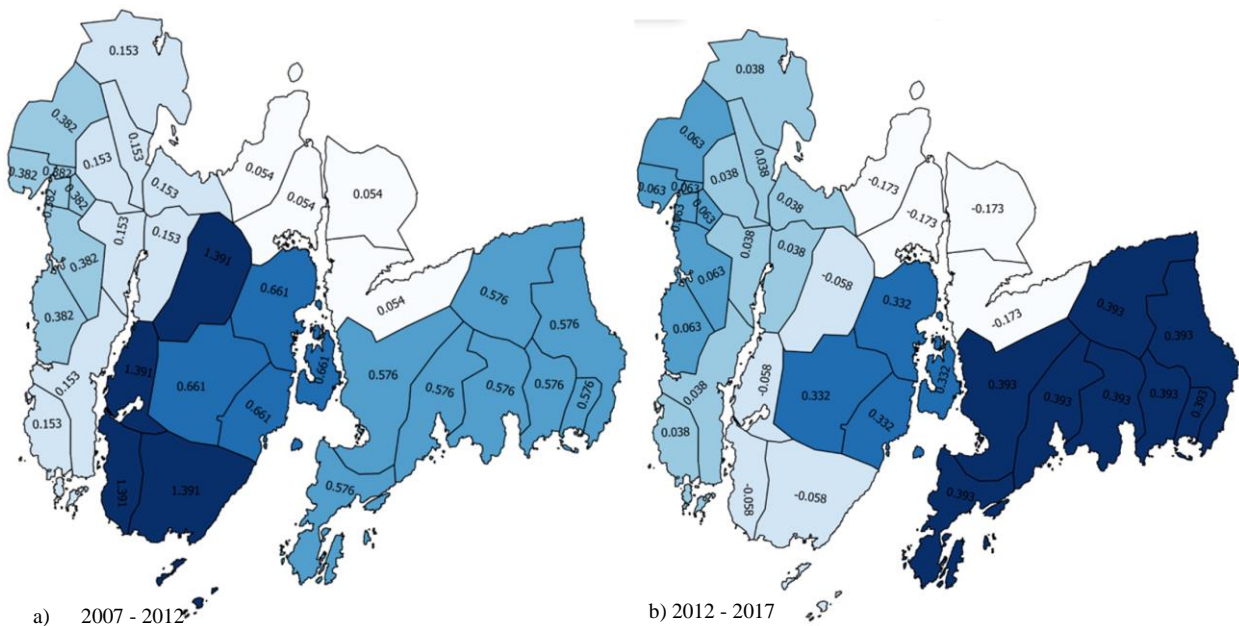
en sone med store arbeidsgivere som Statoil Kårstø, som har 1 799 ansatte (proff, u.å.). Dette gjør at området har høy arbeidsmarkedstilgjengelighet sett i forhold til andre lignende perifere områder.

Den lavest gjennomsnittlige kvadratmeterprisen finner vi i Skjoldastraumen, etterfulgt av områdene Aksdal og Førresfjorden. Ettersom disse områdene er de mest sentralt lokaliserte i kommunen kan dette virke nokså sjokkerende. Kommunesenter Aksdal ligger blant annet drøye 18 minutter fra Haugesund og er et sentralt knutepunkt i regionen, som både knytter sammen E134 over Haukeli til Oslo og E39 mellom storbyene Stavanger og Bergen. Her finner store deler av kommunenes handel og samferdsel sted. Ut fra tidligere gjengitt teori om den urbane attraksjonseffekten og arbeidsmarkedstilgjengelighet skulle man derfor tro at Aksdal var det stedet i kommunen med den høyeste gjennomsnittlige kvadratmeterprisen. Det ser imidlertid ikke ut til å være tilfellet, men det kan som sagt skyldes unaturlig høye estimer for både Nedstrand og Hervik.

Vi må heller ikke glemme at det er områdene i den midtre delen av kommunen som er direkte berørt av T-forbindelsen. Disse har etter åpningen av sambandet fått en redusert reisetid til regionsenteret, som kan ha medført en økning i boligprisene de siste årene. Vi kan likevel ikke trekke slike konklusjoner uten å se på den prosentvise utviklingen i de intrakommunale boligprisene i Tysvær kommune. Vi vil derfor fremstille den prosentvise utviklingen i boligprisene før og etter åpning av T-forbindelsen.

6.4.4 Utvikling i boligpriser, postnummernivå

Figur 36a viser utviklingen i den gjennomsnittlige kvadratmeterprisen i tidsperioden 2007-2012, før åpningen av T-forbindelsen. Figur 36b viser utviklingen i den gjennomsnittlige kvadratmeterprisen etter åpningen av veiforbindelsen, i tidsperioden 2012-2017. Som tidligere nevnt representerer de mørkeste fargene de høyeste vekstratene, mens de lyse fargene representerer de laveste vekstratene. Det er også viktig å huske på at fargene på de to kartene ikke er direkte sammenlignbare, på grunn av ulik skalering i vekstverdien.



Figur 36: Utviklingen i gjennomsnittlige kvadratmeterpriser, Tysvær kommune

Ved å sammenligne de to kartene kan det for eksempel se ut som at Aksdal og Førresfjorden har hatt en sterkere prosentvis vekst etter åpningen av T-forbindelsen sammenlignet med før åpningen. Ser man på vekstraten i sonene kan man derimot se at veksten var størst før åpningen av T-forbindelsen, på tross av at fargene for områdene er mørkere i årene etter. Dette skyldes at det har vært en gjennomgående høyere prosentvis vekst i kvadratmeterprisen før åpningen av T-forbindelsen. Før åpningen kan vi observere en vekst som ligger mellom 5,4 og 139 prosent. Etter åpningen av veiforbindelsen kan vi derimot observere en lavere vekst som ligger mellom -17,3 prosent og 39 prosent.

Sammenligner man de to kartene vil man se en endring i vekstrater i de geografiske lokaliseringene. Før åpningen av veiforbindelsen var det størst vekst i den sørvestlige delen av kommunen. Etter åpningen var veksten størst i de vestlige og østlige delene av kommunen. Det har med andre ord funnet sted en vridning i den geografiske veksten i favør av de vestlige og østlige delene av kommunen, gitt at vridningen mot de østlige områdene ikke skyldes feilkilder i datagrunnlaget.

I årene før åpningen av T-forbindelsen kan man observere den største prosentvise veksten i den midtre delen av kommunen. Her finner vi Tysværsvåg og Hervik. Dette er også de to stedene i kommunen som er berørt av T-forbindelsen i form av redusert reisetid til regionsenteret. Deler av veksten før åpningen av T-forbindelsen kan muligens forklares ut fra et investeringsaspekt, hvor investorer går inn i boligmarkedet i områder hvor det forventes sterk boligprisvekst.

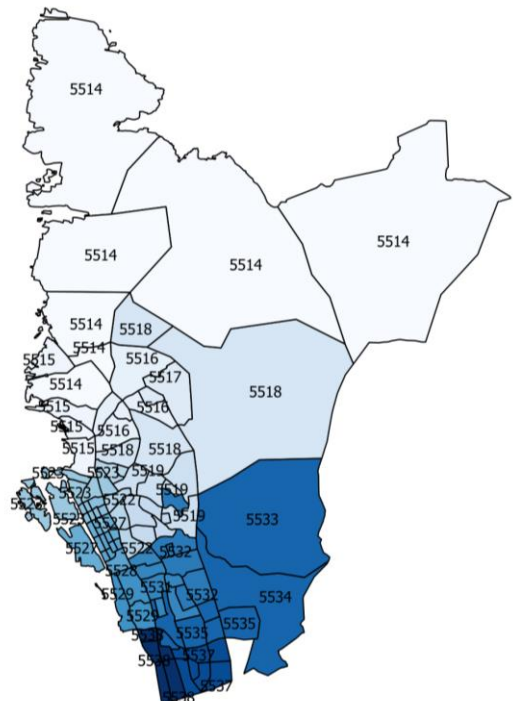
Dersom det er tilfellet vil investeringsperspektivet forklare økningen i boligprisene i disse områdene før T-forbindelsen ble åpnet. Vi kunne se tilsvarende tendenser i Karmøy kommune. I årene etter åpning av T-forbindelsen har imidlertid veksten i disse sonene avtatt, hvor blant annet Tysværsvåg nå er blant områdene i kommunen med et nominelt prisfall.

Den svakeste prosentvise veksten finner vi i Skjoldastraumen. Vi kan ut fra kartet se at området de siste ti årene har hatt et prisfall på hele 17 prosent. Det er naturlig å forvente lavere boligpriser i Skjoldastraumen enn i Aksdal og Førresfjorden på grunn av økt avstand til regionscenter og lavere arbeidsmarkedstilgjengelighet³. Det vi derimot ikke forventet var lavere boligpriser i Skjoldastraumen enn i Nedstrand og Hervik, som begge er lokalisert lengre borte fra både kommune- og regionscenteret. Vi tror som sagt at boligprisene i Nedstrand og Hervik er unaturlig høye estimer, og resultatet av et lite utvalg kombinert med feilregistrerte fritidseiendommer. Dermed tror vi også at boligprisene i disse to områdene i realiteten ligger på et langt lavere nivå enn de estimerte boligprisene vi har hentet fra Eiendomsverdi.

6.5 Haugesund

Haugesund er den siste kommunen som rommer deler av T-forbindelsen. Det nord-sørlige sambandet starter ved E134 ved Raglamyr, helt sør i kommunen. I tillegg er Haugesund senteret i regionen, og vi ønsker å se om forbedret infrastruktur sør i regionen har påvirket den romlige variasjonen i boligpriser i regionens senter.

Figur 37 viser den romlige lokaliseringen til postnumrene i Haugesund kommune, og kan brukes som et referansekart for de kommende kartene. I motsetning til referansekartene for Karmøy og Tysvær har vi her valg å oppgi postnummer i stedet for navnet på poststedet. Dette er fordi alle postnumrene er navngitt som Haugesund, men unntak av Røvær.

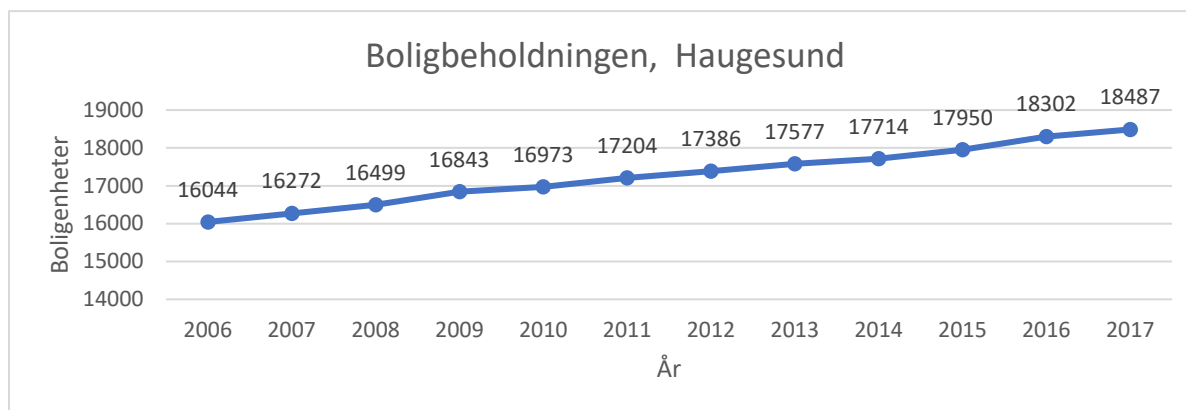


Figur 37: Oversiktskart, Haugesund kommune

³ Regiondata bestilt fra SSB i 2006

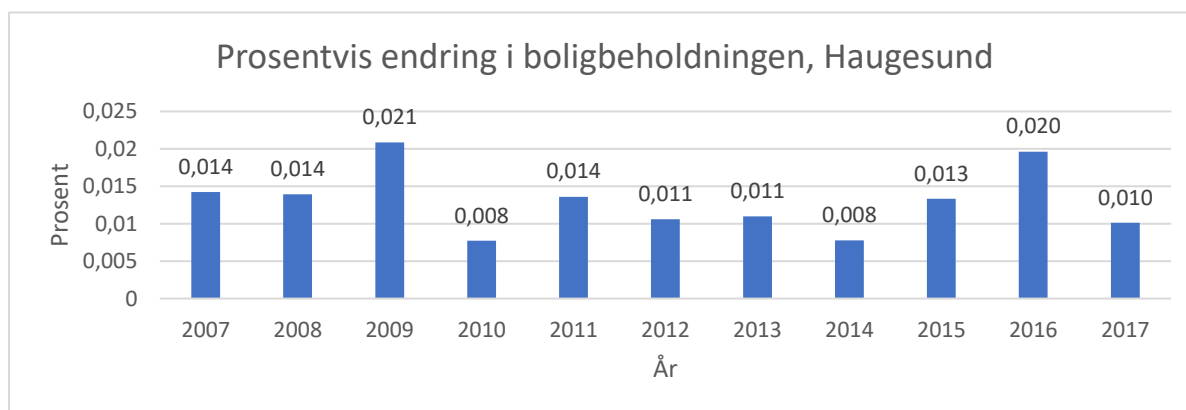
6.5.1 Boligbeholdningen

Før vi beskriver de intrakommunale boligprisene i kommunen vil vi si noe om utviklingen i boligbeholdningen i Haugesund. Dette fordi boligprisene bestemmes ut fra en likevekt mellom tilbudt og etterspurt mengde. Fra Figur 38 kan vi se en gjennomgående positiv vekst i antall registrerte eneboliger. Veksten i boligbeholdningen har imidlertid vært varierende.



Figur 38: Boligbeholdningen, Haugesund kommune

Den varierende vekstraten kommer tydeligere frem i Figur 39, som viser den prosentvise endringen i boligbeholdningen. Høyest prosentvis vekst var i 2009, på 2,1 prosent, mens den laveste prosentvise veksten var i 2011, på 0,8 prosent. Når man skal tolke disse tallene er det viktig å huske på at det er tregheter i økningen av boligbeholdningen, grunnet tiden det tar å bygge nye boliger. Det betyr at de observerte endringene i boligbeholdningen er et resultat av avgjørelser tatt et par år i forkant. Den svake veksten i boligbeholdningen i perioden 2011-2014 kan dermed forklares ut fra den internasjonale finanskrisen som inntraff i 2007. Vi så også tilsvarende mønster for Karmøy kommune, hvor 2012 og 2013 var de årene med gjennomgående lavest vekst i boligbeholdningen. Fra figuren ser man imidlertid ingen direkte virkninger av T-forbindelsen, ettersom 2013 var et av de årene med lavest vekst i boligbeholdningen.

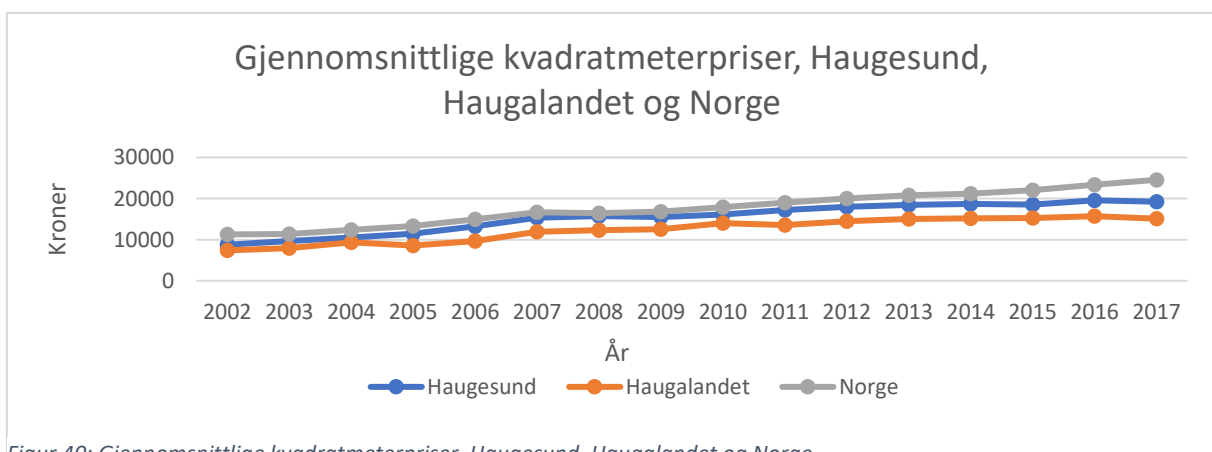


Figur 39: Prosentvis endring i boligbeholdningen, Haugesund kommune

I de senere årene har imidlertid veksten i boligbeholdningen økt. Dette kan forklares ut fra at vi i årene før åpning av T-forbindelsen befant oss i en periode preget av høykonjunktur, hvor mange og store byggeprosjekter ble igangsatt. Det siste året har derimot veksten avtatt, som kan være knyttet til reduserte byggeprosjekter i oljekrisen.

6.5.2 Utviklingen i gjennomsnittlige kvadratmeterpriser

Figur 40 viser utviklingen i den gjennomsnittlige kvadratmeterprisen for Haugesund, Haugalandet og Norge i tidsperioden 2002-2017. Man kan ut fra grafen se at kvadratmeterprisen i Haugesund er høyere enn kvadratmeterprisen for Haugalandet samlet gjennom hele tidsperioden. Vi kan også se at kvadratmeterprisen i Haugesund er lavere enn landsgjennomsnittet. I perioden 2002-2014 kan man se en tilnærmet lik utvikling i den gjennomsnittlige kvadratmeterprisen i Haugesund og i Norge. Når det har vært svingninger i kvadratmeterprisen på landsbasis kan vi også se at det har vært svingninger i kvadratmeterprisen i Haugesund. Et eksempel på dette ser vi i 2007, hvor kvadratmeterprisen i Haugesund og Norge, flatet ut. Dette er trolig et resultat av den internasjonale finanskrisen, som både ser ut til å ha hatt nasjonale og regionale virkninger på kvadratmeterprisene. Fra 2013 til 2017 ser vi imidlertid tendenser til en ulik utvikling i den gjennomsnittlige kvadratmeterprisen i Haugesund og for landet samlet. Mens Norge de fire siste årene har hatt en vekst på 16,1 prosent har Haugesund og Haugalandetsregionen bare hatt en vekst på 3 prosent og -0,3 prosent.



Figur 40: Gjennomsnittlige kvadratmeterpriser, Haugesund, Haugalandet og Norge

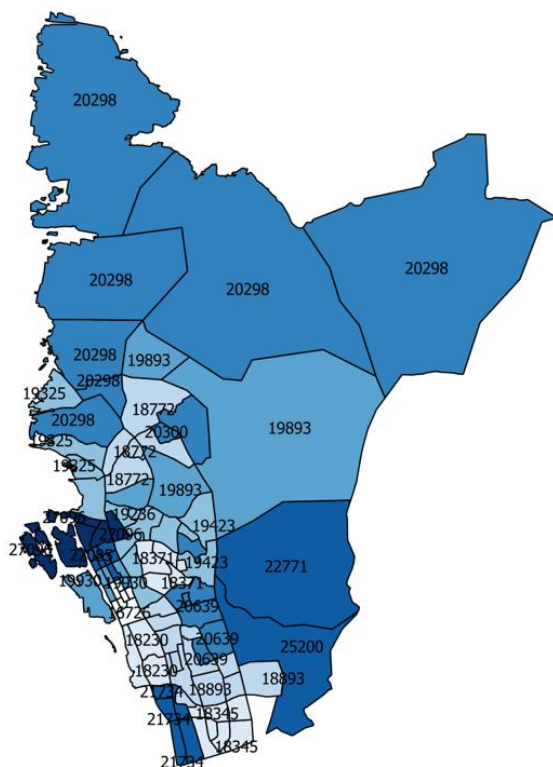
En mulig årsak er at Haugalandetsregionen er en industritung region, hvor store deler av næringen er knyttet til oljerelaterte aktiviteter. Haugalandet har mange store oljerelaterte bedrifter, slik som Solstad Offshore, Deep Ocean, Westcon og Aibel. Disse bedriftene står for store deler av sysselsettingen på Haugalandet og har gjort at regionen har opplevd stor vekst i perioder med

høye oljepriser. Dette har imidlertid også gjort regionen mer sårbar i perioder med lave oljepriser, slik som i 2014. I 2014 førte fallet til store nedbemanninger i mange av de oljerelaterte bedriftene på Haugalandet. Dette har fått store ringvirkninger i hele regionen, både i form av økt arbeidsledighet og reduserte investeringer. Vi kan også se virkningen av oljekrisen gjennom en reduksjon i veksten i kvadratmeterprisen både i Haugesund og for Haugalandet samlet.

Fra grafen i Figur 40 ser vi derimot ingen direkte effekter av T-forbindelsen i det året den ble åpnet eller i de etterfølgende årene, ettersom utviklingen i kvadratmeterprisen i Haugesund og Haugalandet har vært nokså flat de siste årene. Dette skyldes trolig redusert aktivitet i petroleumsnæringen. Vi hadde derimot heller ikke forventet å se en økning i kvadratmeterprisen for kommunen som helhet i årene etter åpningen av T-forbindelsen. Som en rimelig hypotese tror vi imidlertid at T-forbindelsen kan ha hatt en beskjeden positiv innvirkning på boligprisene i den sørligste delen av kommunen, hvor veiforbindelsen er lokalisert. Vi vil derfor videre studere de intrakommunale boligprisene i Haugesund kommune.

6.5.3 Intrakommunale variasjoner

Figur 41 illustrerer de geografiske variasjonene i den gjennomsnittlige kvadratmeterprisen i



Haugesund i 2017. Tallene er hentet fra Eiendomsverdi sine prisrapporter. Kartet gir en relativt god oversikt over de intrakommunale boligprisene i kommunen, hvor de mørke fargene representerer de høyeste kvadratmeterprisene, mens de lyse fargene representerer de laveste kvadratmeterprisene. Ettersom kommunen har mange postnumre som dekker forholdsvis små arealflater kan det imidlertid være vanskelig å lese kvadratmeterprisen for de enkelte postnumrene. Vi har derfor også valgt å lage en tabell som viser de gjennomsnittlige kvadratmeterprisene innad i kommunen.

Figur 41: Intrakommunale kvadratmeterpriser, Haugesund kommune

Tabellen er et supplement til kartet, og gir i tillegg informasjon om hvor stort utvalg de ulike estimatene er basert på. Fra tabellen ser man at det ikke finnes data for verken Røvær eller Raglamyr. Disse er derfor ekskludert fra kartet.

Tabell 6: Gjennomsnittlige kvadratmeterpriser i Haugesund kommune

Postnummer	Poststed	Gjennomsnittlig kvadratmeterpris i kroner	Utvalgsstørrelse
5514	Haugesund	20 298	12
5515	Haugesund	19 325	16
5516	Haugesund	18 772	21
5517	Haugesund	20 300	11
5518	Haugesund	19 893	17
5519	Haugesund	19 423	13
5521	Haugesund	18 371	21
5522	Haugesund	19 236	9
5523	Haugesund	27 096	7
5525	Haugesund	22 085	3
5527	Haugesund	19 930	2
5528	Haugesund	16 726	1
5529	Haugesund	18 230	9
5531	Haugesund	19 006	9
5532	Haugesund	20 639	14
5533	Haugesund	22 771	20
5534	Haugesund	25 200	5
5535	Haugesund	18 893	25
5536	Haugesund	Ingen data	0
5537	Haugesund	18 345	15
5538	Haugesund	21 734	11
5549	Røvær	Ingen data	0

De laveste observerte kvadratmeterprisene finner vi i den midtre delen av Haugesund, i kommunens sentrum. Her ligger kvadratmeterprisene på omtrent 18 000 kroner. Basert på gjengitt teori om budrente og urbane attraksjonseffekter skulle man tro at boligprisene var høyere her, ettersom begge teoriene argumenterer for en fallende boligprisgradient med økt avstand til regionscenter. En mulig årsak til at vi kan observere en lav kvadratmeterpris i sentrum, relativt til de andre områdene i kommunen, kan skyldes kvaliteter ved boligbeholdningen. Haugesund sentrum er kjent for å ha en gjennomgående eldre boligbeholdning enn de resterende delene av kommunen. Negative eksternaliteter i form av støy fra industribedrifter, nattklubber, og biltrafikk kan også være en mulig forklaring på den lave kvadratmeterprisen i sentrumsområdene.

Den høyeste observerte kvadratmeterprisen finner vi derimot i den nordlige delen av Haugesund sentrum, kalt Hauge, med postnummeret 5523. Her er den gjennomsnittlige kvadratmeterprisen estimert til å være 27 096 kroner. Den høye kvadratmeterprisen kan forklares ut fra områdets sentrale beliggenhet, med rimelig gåavstand til både byens kino, bildegalleri, museum, bypark, bystrand og andre urban attraksjoner. I motsetning til store deler av sentrumsområdene ligger poststedet også relativt skjermet for trafikk og byens nattklubber, noe som gjør stedet mindre utsatt for byområdets negative eksternaliteter. Det har også vært bygget mange nye boliger her den siste tiden, noe som trolig har vært med på å dra opp kvadratmeterprisen ytterligere.

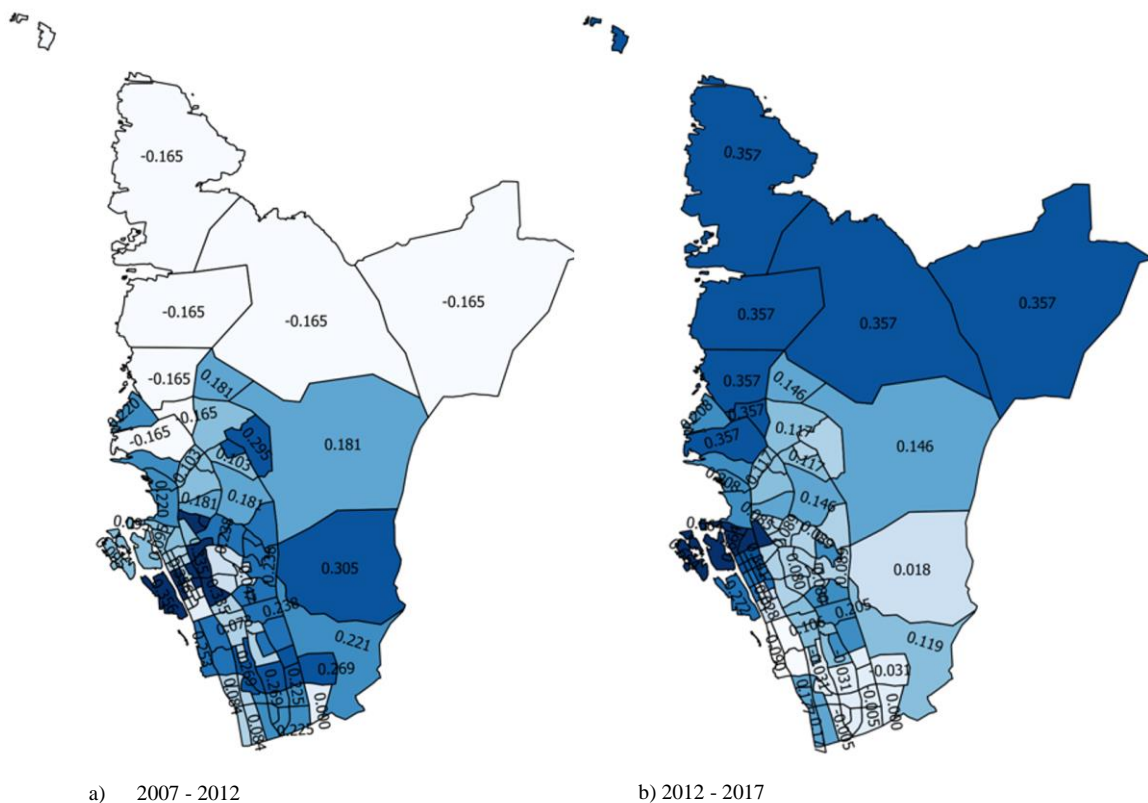
Postnummeret 5523 blir etterfulgt av postnumrene 5533 og 5534, som er lokalisert i Skåredalen, i den sørøstlige delen av kommunen. Det høye estimatet på kvadratmeterprisene i området er gjerne ikke så sjokkerende, ettersom Skåredalen i dag er sett på som et svært pent og attraktivt boligområde, både for barnefamilier, enslige og veletablerte innenfor høyinntektsgruppen⁴. Boligområdet er sentralt lokalisert, med forholdsvis kort vei til både butikker, barnehager, skoler og turområder. Området scorer også høyt på Finn sin nabolagsstatistikk på både kollektivtilbud, shoppingutvalg og turmuligheter. Området har den siste tiden vært preget av høy byggeaktivitet, noe som trolig har vært med på å dra opp kvadratmeterprisen ytterligere. Tilsvarende er også gjeldene for postnummeret 5538, som er lokalisert i den sørvestligste delen av kommunen. Dette er også kjent for å være et veldig pent område for veletablerte innen høyinntektsgruppen og har et svært godt rykte.

Vi kan også observere en relativ høy kvadratmeterpris i den nordlige delen av kommunen, i postnummeret 5514. Poststedet dekker et forholdsvis stort geografisk område, noe som trolig gjør at det er store geografiske variasjoner både i boligbeholdningen og kvadratmeterprisen innad i postområdet. I den nordvestligste delen av kommunen, ved grensen til Sveio, finner vi Viksefjorden. Her har det den siste tiden vært bygget mange flotte eneboliger med gode utsiktsforhold over fjorden, og er trolig en av hovedårsakene til at vi kan observere en så høy kvadratmeterpris i dette postområdet.

⁴ Informasjon hentet fra Finn sin nabolagsstatistikk

6.5.4 Utvikling i boligpriser, postnummernivå

I og med at deler av T-forbindelsen er lokalisert i den sørøstlige delen av Haugesund vil vi videre studere utviklingen i kvadratmeterprisene før og etter åpningen av veiforbindelsen. Figur 42a viser den prosentvise utviklingen i kvadratmeterprisene før åpningen av T-forbindelsen, i tidsperioden 2007-2012, mens Figur 42b viser den prosentvise utviklingen i kvadratmeterprisen etter åpningen av T-forbindelsen, i tidsperioden 2012-2017. Poststedene som vi mangler data for er markert med en 0 prosent økning i kvadratmeterprisen, på grunn av at QGIS krever numeriske verdier for alle enhetene i kartet.



Figur 42: Utviklingen i gjennomsnittlige kvadratmeterpriser, Haugesund kommune

Før åpningen av T-forbindelsen kan vi observere den høyeste prosentvise veksten i den sørlige delen av kommunen. Vi kan også observere en sterk vekst i sentrumsområdene for denne tidsperioden. I den nordlige delen av kommunen kan vi imidlertid observere en reduksjon i kvadratmeterprisene. I tidsperioden etter åpningen av T-forbindelsen kan vi derimot observere en vridning i utviklingen i kvadratmeterpriser, i favør av den nordlige delen av kommunen. Det er imidlertid lite sannsynlig at poststedet 5514 har gått fra å ha en sterk negativ utvikling på -16,5 prosent til å ha en sterk positiv utvikling på 35,7 prosent. Vi kan ikke utelukke at den sterke veksten er et resultat av et skjevt utvalg.

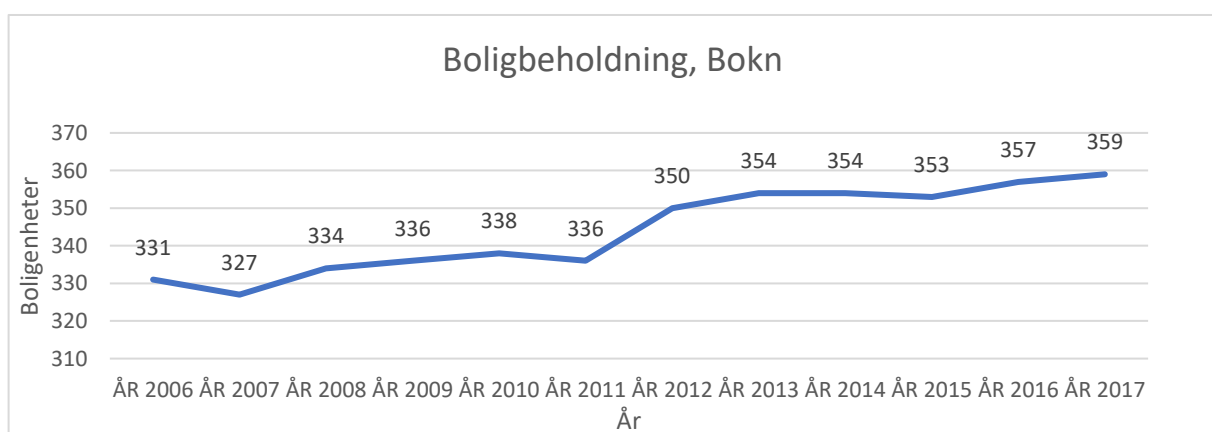
I den sørlige delen kan man observere en gjennomgående høyere prosentvis vekst før åpningen av T-forbindelsen, sammenlignet med årene etter. Før åpningen kan vi observere en vekst på omtrent 25 prosent. Etter åpningen har tilsvarende område hatt en vekst på omtrent -1 prosent. I Haugesund kan vi dermed konkludere med at veksten var størst i de sørlige områdene før åpningen av veisambandet, potensielt på grunn av investeringsaspektet. Tilsvarende mønstre kan også observeres i Karmøy og Tysvær.

6.6 Bokn

Bokn er den siste av de fire kommunene i regionen som har vært berørt av åpningen av T-forbindelsen. Åpningen har vært med på å knytte Bokn tettere opp til de andre kommunene i regionen, og har blant annet vært med på å redusere reisetiden fra Bokn til regionsenteret Haugesund med 10 minutter. Før åpningen av T-forbindelsen tok veistrekningen 45 minutter med bil. Etter åpningen kan nå samme reise gjøres på 35 minutter med bil, ved valg av rute gjennom Karmøytnellen. Ut fra budrenteteori, som sier at prisene øker med redusert avstand til sentrum har vi derfor grunnlag til å tro at vi vil kunne observere en økning i boligprisene i Bokn etter åpningen av T-forbindelsen. Det må derimot noteres at boligprisgradienten er konveks, som betyr at effekten av redusert avstand vil være svak i områder som har stor avstand til regionsenteret.

6.6.1 Boligbeholdningen

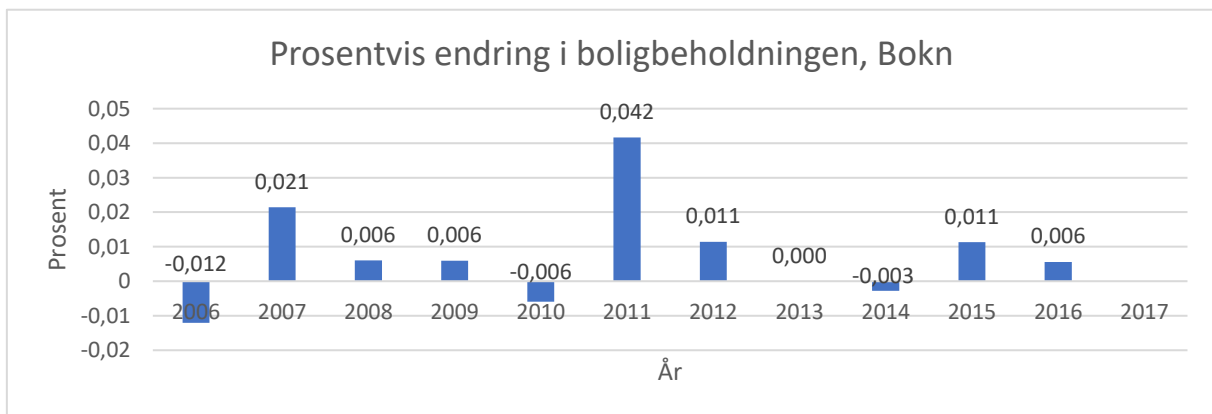
Figur 43 viser utviklingen i antall registrerte eneboliger i Bokn. Vi kan observere en svak vekst i antall registrerte eneboliger i perioden 2006-2011. I 2011 kan vi derimot observere en sterkere vekst. Denne veksten kan trolig sees i sammenheng med T-forbindelsen. Vedtaket om bygging av T-forbindelsen, som kom i 2008, er trolig en av hovedårsakene til den økte byggeaktiviteten i Bokn som man kan observere i perioden. Etter åpningen kan man derimot se at veksten i antall



Figur 43: Boligbeholdningen, Bokn kommune

registrerte eneboliger har flatet ut. Ettersom Bokn fra 2014 har opplevd en svak negativ befolkningsvekst på 1,5 prosent, er dette heller kanskje ikke så rart.

Byggeaktiviteten i Bokn har vært høy i perioden 2011-2013. En potensiell forklaring på den høye byggeaktiviteten, på tross av befolkningsreduksjonen, er forhåpningene om økt attraktivitet i området som følge av både T-forbindelsen og Rogfast. Rogfast blir en stor endring i transportnett, som blant annet vil knytte Haugalandsregionen tettere sammen med Stavangerregionen. Dette vil definitivt påvirke både byggeaktiviteten og næringsutviklingen i kommunen. En hypotese er dermed at økningen i boligbeholdningen som har funnet sted de siste årene er knyttet til forhåpningene om hvilke effekter Rogfast vil ha på regionen.



Figur 44: Prosentvis endring i boligbeholdningen, Bokn kommune

6.6.2 Utviklingen i gjennomsnittlige kvadratmeterpriser

Bokn kommune har som tidligere nevnt kun et postnummer. Ettersom vi i denne oppgaven har valg postnummernivå som vårt mest disaggregerte nivå for analyse av boligpriser kan vi ikke gå nærmere inn på de intrakommunale variasjonene i boligprisene i kommunen. Vi har på grunnlag av dette valgt å kun presentere de gjennomsnittlige kvadratmeterprisene i Bokn ved hjelp av grafen i Figur 45. Et kart har i denne sammenheng ingen verdi, da hele kommunen vil ha samme estimerte gjennomsnittlige kvadratmeterpris.

Figur 45 viser utviklingen i den gjennomsnittlige kvadratmeterprisen i Bokn kommune. Tallene på postnummernivå er hentet fra prisrapportene til Eiendomsverdi, som er utledet fra registrerte omsetninger på Finn. Tabell 7 viser antall omsetninger de ulike gjennomsnittlige kvadratmeterprisestimatene er basert på.

Studerer man tabellen vil man legge merke til hvor små utvalg de ulike estimatene er basert på. I 2008 var det for eksempel kun én omsetning. Estimaten vil som tidligere nevnt i stor grad være avhengige av hvilke hus som har blitt omsatt i markedet på de ulike tidspunktene. Våre

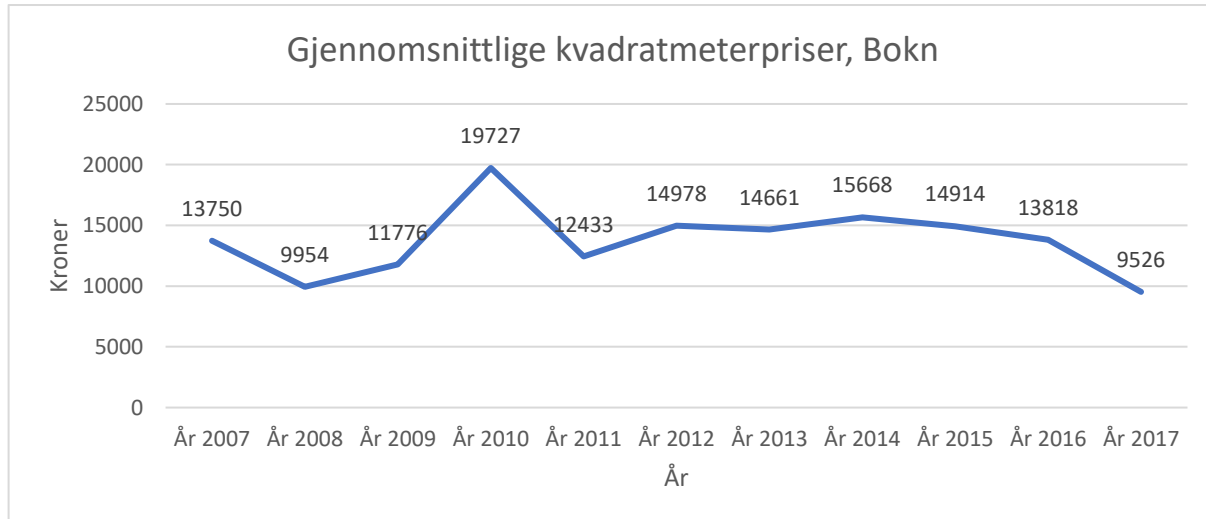
Tabell 7: Gjennomsnittlig kvadratmeterpris i Bokn kommune

År	Gjennomsnittlig kvadratmeterpris	Utvalgsstørrelse
2007	13750 kroner	3
2008	9954 kroner	1
2009	11776 kroner	4
2010	19727 kroner	2
2011	12433 kroner	2
2012	14978 kroner	8
2013	14661 kroner	3
2014	15668 kroner	2
2015	14914 kroner	3
2016	13818 kroner	2
2017	9526 kroner	3

tolkninger av Figur 45 må derfor tas med forbehold om små utvalg.

Fra 2007 til 2009 kan vi observere en forholdsvis flat utvikling i de gjennomsnittlige kvadratmeterprisene i Bokn. Fra 2009 til 2010 ser imidlertid situasjonen annerledes ut. Vi kan fra grafen se en sterk vekst i denne perioden. Veksten kan muligens forklares ut fra et investeringsaspekt. Det kan for eksempel tenkes

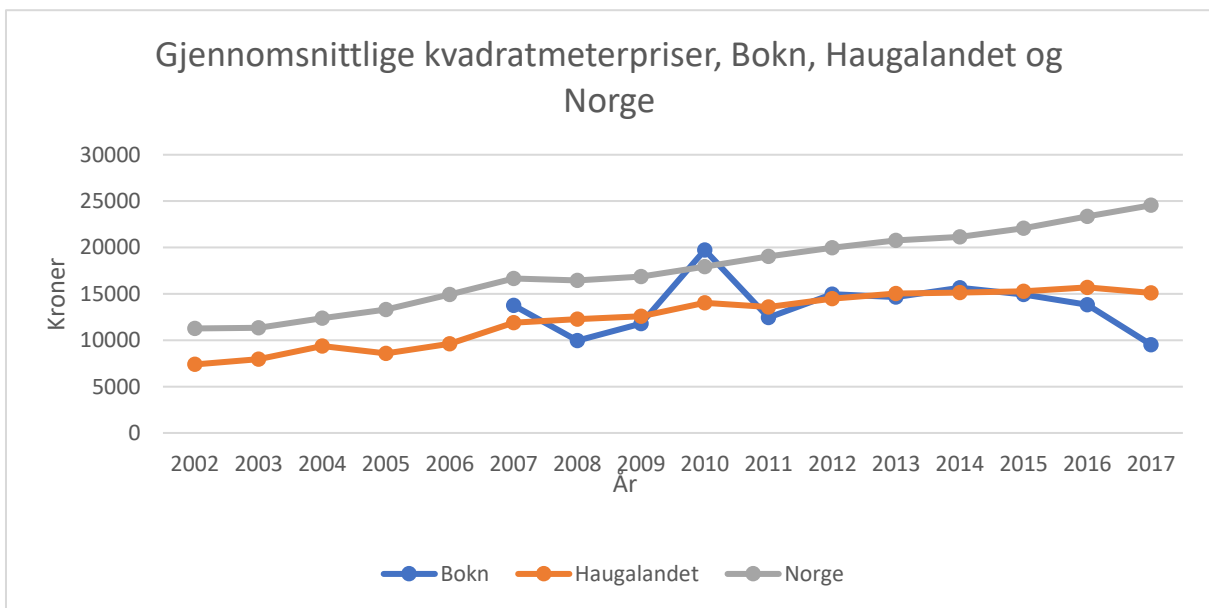
at investorer gikk inn i boligmarkedet i kommunen på denne tiden, i håp om at boligprisene ville øke etter åpningen av T-forbindelsen. Dette kan ha skapt en økt etterspørsel, og ført til økte temperaturer i budrundene, som igjen kan ha medført en økning i prisene og gitt insentiv til å bygge flere boliger.



Figur 45: Gjennomsnittlige kvadratmeterpriser, Bokn kommune

Vi kan også fra Figur 43 for tilbudte boliger se en merkbar økning i tilbudet av boliger i årene før åpningen. En trolig bedre forklaring er at kurvens svingninger er et resultat av et lite utvalg. I 2010 er for eksempel kvadratmeterprisen basert på to boligomsetninger, og kan derfor være et resultat av kvalitetene til de to boligene som ble omsatt. Om svingningene skyldes investeringsaspektet eller trekk ved utvalget er imidlertid ukjent.

På den andre siden ser vi ingen direkte effekter av T-forbindelsen i det kommunale boligmarkedet etter åpningen. Vi kan tvert imot observere en reduksjon i den gjennomsnittlige kvadratmeterprisen. Nedgangen i kvadratmeterprisen de siste årene er trolig et resultat av endringer i tilbudet og etterspørselen etter boliger. Bokn har i tiden etter oljekrisen hatt en negativ befolkningsutvikling. Det kan tenkes at den negative befolkningsutviklingen kan ha ført til en reduksjon i etterspørselen etter boliger, samtidig som det i samme periode har vært en økning i tilbudet av boliger. Det kan igjen ha ført til et stort avvik mellom etterspurt og tilbudt mengde, med stort tilbudsoverskudd, noe som igjen kan ha medført et fall i den gjennomsnittlige kvadratmeterprisen.



Figur 46: Gjennomsnittlige kvadratmeterpriser, Bokn, Haugalandet, Norge

Informasjonen om gjennomsnittlige kvadratmeterpriser i Bokn er basert på informasjon fra Eiendomsverdi, i motsetning til de andre kommunale kvadratmeterprisene som er hentet fra SSB. Årsaken er at SSB ikke har tilgjengelig statistikk for Bokn, trolig på grunn av at utvalget er lavt. Det lave utvalget resulterer i en ujevn priscurve, fordi kvadratmeterprisene blir sensitive for trekk ved boligene som blir solgt. De store svingningene som fremstår i Bokn i Figur 46 gjør det vanskelig å trekke noen konklusjoner om hvordan prisutviklingen har vært i kommunen i forhold til i regionen og landet. Det er derimot rimelig å anta, basert på teori om arbeidsmarkedstilgjengelighet og urban attraksjon, at kvadratmeterprisene i Bokn ligger under de gjennomsnittlige kvadratmeterprisene på Haugalandet.

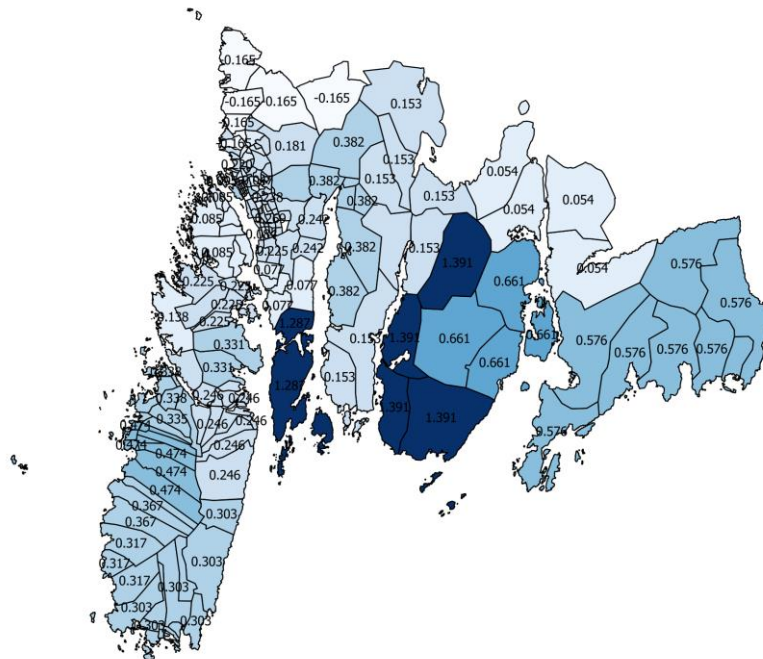
6.7 Konklusjon deskriptiv analyse

I kommunene Haugesund, Tysvær og Karmøy kunne vi observere en gjennomgående positiv vekst i boligbeholdningen gjennom hele tidsperioden. En av hovedårsakene til denne veksten er trolig den sterke konkurransen mellom kommunene om å trekke til seg flest mulig innbyggere. I Haugalandregionen finner vi relativt store mengder ledig areal, noe som har ført til at den sterke konkurransen mellom kommunene har blitt møtt med økt byggeaktivitet langs kommunegrensene. Dette har ført til et overskuddstilbud av boliger i regionen, som igjen har vært med på å presse ned boligprisene. Dette er trolig en av hovedårsakene til at vi kunne observere så lave kvadratmeterpriser i regionen relativt til andre steder i landet, til tross for en relativt sterk befolkningsvekst og etterspørsel i boligmarkedet. I Aftenpostens kartlegging av landets dyreste og billigste boligprisområder kommer det frem at Haugesund har blant de billigste kvadratmeterprisene i landet (Marschhäuser, 2016).

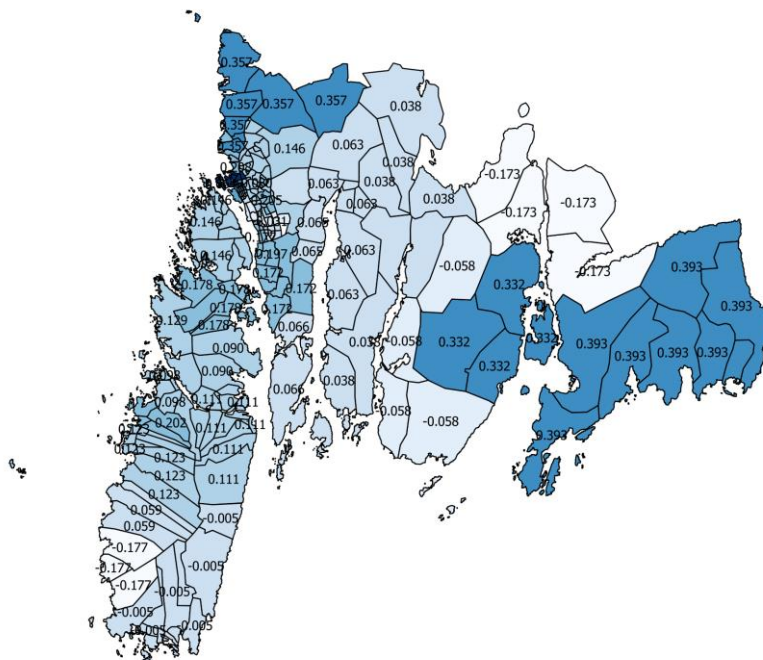
Figur 47 gir en oppsummering av utviklingen i de gjennomsnittlige kvadratmeterprisene for de fire overnevnte kommunene. Figur 47a illustrere utviklingen i de gjennomsnittlige kvadratmeterprisene før åpningen av T-forbindelsen, i tidsperioden 2007-2012, mens Figur 47b illustrerer utviklingen i de gjennomsnittlige kvadratmeterprisene i årene etter åpningen, i tidsperioden 2012-2017. På kartet er Røvær, Raglamyr og Feøy fjernet, på grunn av manglende data. For kommunene Haugesund, Tysvær, Bokn og Karmøy kunne vi observere tydelige geografiske variasjoner i vekstraten før og etter åpningen av T-forbindelsen, både i tallverdi og i geografisk lokalisering. I de fire kommunene har det vært en gjennomgående høyere vekst i perioden før åpningen enn i årene etter. Dette skyldes trolig at Haugalandregionen er en tung industriregion, som de siste årene har vært preget av et oljeprisfall. Oljeprisfallet har hatt store ringvirkninger i regionen, både i form av arbeidsledighet og boligpriser.

I årene før åpningen kunne vi observere en relativt sterk vekst i områdene rundt kommunegrensene, hvor T-forbindelsen er lokalisert. Det vil si på Håvik og Røyksund i Karmøy kommune, i Tysværsvåg og Hervik i Tysvær kommune og ved Karmsundet og Spanne i Haugesund kommune. Den sterke veksten i områdene kan forklares ut fra investeringsaspektet, hvor investorer går inn i boligmarkedet i områder hvor det forventes sterk boligprisvekst. Etter åpningen kunne vi derimot observere en geografisk vridning i utviklingen i kvadratmeterprisene. Dette til fordel for den søndre delen av Tysvær, og de nordre delene av Haugesund og Karmøy. Basert på utviklingskartene ovenfor ser vi derfor ingen direkte effekter

av veiforbindelsen i årene etter den ble åpnet. Med andre ord kan vi observere en beskjeden virkning av T-forbindelsen. Vi må derimot ikke glemme at bildet kan være forstyrret av statistiske feilkilder i rurale strøk, særlige i den østlige delen av Tysvær, hvor det er stor sannsynlighet for innslag av fritidseiendommer.



a) 2007 - 2012



b) 2012 - 2017

Figur 47: Utviklingen i gjennomsnittlige kvadratmeterpriser, Karmøy, Tysvær, Haugesund og Bokn

I møtet med eiendomsmegler ble vi også informert om at de ikke la til et påslag på boligprisene som følge av T-forbindelsen, men at man trolig kommer til å observere en stor vekst i boligprisene etter etableringen av Rogfast.

7 Regresjonsanalyser

7.1 Valg av variabler

Første steg i utarbeidingen av vår hedoniske boligprismodell var å plukke ut antatt relevante variabler. Den ene forutsetningen for en regresjonsanalyse er nettopp at man har alle relevante, og ingen irrelevante, uavhengige variabler med i analysen (Johannessen et al., 2011, s. 355). Dersom vi på forhånd hadde hatt kunnskap om alle relevante og irrelevante variabler knyttet til boligpriser ville arbeidet med modellutviklingen vært en betraktelig enklere prosess. Vurderingen av potensielt relevante variabler ble tatt med bakgrunn i boligteori, samt lignende boligprismodeller utviklet av andre, fordi vi ikke hadde tilgang til en utfyllende liste med alle boligprisrelevante variabler.

Det var flere variabler som vi ønsket å inkludere i modellen vår som vi ikke kunne ha med av to hovedgrunner. Den første grunnen er at variablene ikke var en del av det opprinnelige datasettet med observasjoner gjort av studenter i 2015. Vi tror for eksempel det hadde vært nyttig å kontrollere for den generelle standarden til en bolig. Godt vedlikeholdte boliger har generelt en høyere pris enn dårlig vedlikeholdte boliger fra samme byggeår, gitt alt annet likt. Fordi observasjonene vi overtok fra 2015 ikke inneholdt denne variabelen var det ikke mulig for oss å inkludere den i vår modell. Vi kunne selvsagt ha gjort en subjektiv vurdering i våre egne observasjoner, men vi ville uansett fått for få komplette observasjoner til regresjonsanalysen.

Den andre hovedgrunnen var store feilkilder i variablene. Vi prøvde etter beste evne å luke disse ut i databehandlingsprosessen, men enkelte variabler viste seg å ha så stor grad av feilregistreringer at vi verken hadde tid eller mulighet til å rette opp feilene. Et godt eksempel her er tomteareal. Litteraturen (Osland & Thorsen, 2008) viser at tomtestørrelsen har positiv innvirkning på boligpriser. Det vil si at større tomteareal gir høyere boligpriser. I datafilen vi overtok fant vi for eksempel flere eneboliger med negativt tomteareal, i tillegg til andre boliger med minst to registrerte tomtestørrelser. Dette er trolig et resultat av en tastefeil eller slurv ved registrering. I tillegg manglet 36 prosent av boligobservasjonene informasjon om tomteareal.

Basert på tidligere forskning (Osland & Thorsen, 2008) og gjengitt teori ønsket vi å inkludere variabler fra følgende variabelgrupper; tilgjengelighetsvariabler, avstandsvariabler, boligvariabler, nabolagsvariabler og omsetningstidspunkt.

7.1.1 Tilgjengelighetsvariabler:

Tilgjengelighetsvariablene er rettet mot tilgjengeligheten i arbeidsmarkedet. Målet er å se hvordan arbeidsmarkedstilgjengeligheten påvirker boligprisene gjennom husholdningers valg av bosted. De regionale arbeidsmarkedstilgjengelighetsmålene vi fikk tilgang til på postnummernivå var:

Tabell 8: Tilgjengelighetsvariabler

Variabelnavn	Forklaring
Arb	Antall arbeidsplasser registrert i postnummeret
Sys	Antall sysselsatte med registrert bosted i postnummeret
Arb/sys	Antall arbeidsplasser per sysselsatt i postnummeret
Arbx	Antall arbeidsplasser innenfor x antall minutter med bil. X = 45, 60 og 90
Tidarbx	Vektet gjennomsnittlig reisetid til arbeidsplasser som kan nås innenfor x antall minutter med bil. X = 45, 60 og 90
Prosarbx	Prosentandelen av arbeidsplassene i regionen som kan nås innenfor x antall minutter med bil. X = 45, 60 og 90

Tilgjengelighetsvariablene fikk vi tilgang til av veilederen vår, og er tilgjengelighetsmål som ble utarbeidet i forbindelse med et studiekraft i emnet by- og regionaløkonomi i 2015. Tilgjengelighetsvariablene er beregnet med utgangspunkt i tall som Thorsen og Osland bestilte fra SSB i 2006, og dateres derfor tilbake til dette året. Optimalt sett skulle vi hatt informasjon om variasjonen i tilgjengelighetsvariablene gjennom tidsperioden vi studerer, for eksempel hvordan tilgjengeligheten i arbeidsmarkedet har endret seg på Røyksund mellom 2007 og 2017. Dette fordi tilgjengelighetsvariablene baserer seg på informasjon om en rekke generelle kjennetegn ved bosettingsmønsteret og arbeidsmarkedet i den aktuelle geografien. I tillegg vil endringer i veinettet også påvirke tilgjengelighetsmålet gjennom endringer i pendletider. Den geografiske fordelingen av bosetting og arbeidsplasser er dynamiske variabler som endrer seg fra år til år. For eksempel vil åpningen av T-forbindelsen endre andelen tilgjengelige arbeidsplasser med utgangspunkt i bosted på Røyksund, noe som igjen vil endre på selve tilgjengelighetsmålet for postnummeret.

Det faktum at vi anvender tilgjengelighetsmål fra 2006 på en samling av observasjoner fra 2007 til 2017 er en mulig feilkilde i modellen vi utarbeider. Vi hadde en forventning om at arbeidsmarkedstilgjengeligheten spiller en sentral rolle i valg av bosted, og dermed også i boligprismodellen vår. Et mer presist tilgjengelighetsmål hadde sannsynligvis styrket

arbeidsmarkedstilgjengelighet som variabel og dermed også styrket boligprismodellen. Dersom tiden hadde tillatt det ville vi derfor ha prøvd å utarbeide tilgjengelighetsmål for alle de ulike omsetningsårene i datasettet vårt. Vi anser derimot feilkilden knyttet til tilgjengelighetsvariabelen som relativt liten, fordi vi vet at det er store tregheter i regional utvikling (McArthur, Thorsen & Ubøe, 2010).

Den tilgjengelighetsvariabelen, av de vi har tilgang til, som gir det beste målet på sentraliteten og tilgjengeligheten i arbeidsmarkedet er *prosarbx*. Den tar hensyn til at det er ulike antall tilgjengelige arbeidsplasser innenfor x minutter med pendletid, i tillegg til å være målt i prosent. Det gjør det lett å sammenligne verdiene på *prosarbx* for ulike postnummer. I valget mellom pendedistansene (45 minutter, 60 minutter og 90 minutter) bestemte vi oss for å utelukke *prosarb90*. Det er fordi vi anser 90 minutters pendling til og fra jobb som en lengre pendedistanse enn de fleste er villige til å gjennomføre på en daglig basis. Regjeringen definerer et arbeidsmarked som det samlede tilbud av, og etterspørsel etter, arbeidskraft innen 60 minutter med bil, samtidig som den gjennomsnittlige arbeidsreisen i 2009 var i overkant av 21 minutter (NOU 2011: 3). Det gjør at vi anser både 45 og 60 minutter som en rimelig daglig pendedistanse, og tok derfor med oss begge disse variablene videre.

7.1.2 Avstandsvariabler:

Avstandsvariablene skal måle avstanden fra et område til områder med større eller et spesifikt tilbud av varer, tjenester og aktiviteter. Alle avstandsvariablene våre er målt som minutter med kjøretid i bil, og fremstilles i Tabell 9.

Vi har to typer avstandsvariabler. Tilgang til skoler, barnehager og butikker finnes i relativt kort

Tabell 9: Avstandsvariabler

Variabelnavn	Forklaring
<i>Avsreg</i>	Avstand til regionssenter
<i>Avskom</i>	Avstand til kommunesenter
<i>Avsskole</i>	Avstand til nærmeste barneskole
<i>Avskjøpe</i>	Avstand til nærmeste kjøpesenter
<i>Avsbutikk</i>	Avstand til nærmeste butikk
<i>Avssjø</i>	Avstand til sjø

avstand fra de fleste nabolag, da dette er goder med høy lokal etterspørsel. Nettopp fordi det er goder med høy lokal etterspørsel har vi grunn til å tro at en boligs relative plassering i forhold til godene kan ha innvirkning på prisen. Vi anser disse variablene som mer nabolagsspesifikke avstandsvariabler, da det i stor grad vil være god lokal tilgang til disse godene, som reflekteres i relativt lave avstandsverdier. Motsetningen er et

varierte kultur-, uteliv-, og shoppingtilbud som i større grad er sentrert i større sentrum. Det er

disse, som kombinert med verdien av å «være der det skjer», som ligger bak den urbane attraksjonseffekten. Den urbane attraksjonseffekten fanges best opp i avstand til regionscenter, da de kommunale sentrene i regionen i mindre grad kan tilby samme variasjon i den type goder som den urbane attraksjonseffekten gjenspeiler.

Fordi Haugalandet ikke kan beskrives som en ren monosentrisk geografi, hvor alle arbeidsplasser, butikker og kulturliv er lokalisert i ett sentrum ser vi også potensialet i å ha en modell som tar hensyn til de relative avstandene til kommunesentrene.

7.1.3 Boligspesifikke variabler:

Litteraturen viser til en rekke boligspesifikke variabler som påvirker boligprisene. Vår tilgang til boligspesifikke variabler var begrenset av hvilke variabler som studentene i 2015 hentet inn. Av disse variablene var det noen som ikke var reliable, for eksempel tomt. Disse kunne vi dessverre ikke inkludere i våre modeller. Vi så alle de resterende variablene som relevante.

7.1.4 Omsetningsvariabler:

Omsetningsvariabler inneholder informasjon som er direkte knyttet til boligomsetningen. Potensielt relevante variabler i denne variabelgruppen er omsetningsår og boligalder på salgstidspunkt. Omsetningsår må inkluderes i modellen for å fange opp tidsrelevant informasjon ved de ulike salgene. Figur 13 viste at Norge har opplevd en langvarig periode med nominell årlig vekst i boligprisene. Det vil si at dersom samme bolig blir omsatt både i 2010 og 2011 vil salgssummen i 2011 være høyere enn i 2010, gitt alt annet likt. Ved å inkludere omsetningsår i modellen vår får vi kontrollert for den generelle prisveksten i boligmarkedet.

7.1.5 Nabolagsvariabler:

Vi ønsket også å inkludere nabolagsvariabler i vår modell, men så oss nødt til å avstå fra å teste disse på grunn av den store usikkerheten knyttet til verdiene. Vi vurderer nabolagsvariablene som en potensiell feilkilde, både fordi de er basert på subjektive vurderinger, og fordi vi fant store feilregistreringer av disse variablene i datafilen som vi fikk tilgang til. I tillegg var det relativt få observasjoner med tilgjengelig informasjon om disse variablene. *R* ekskluderer alle observasjoner med manglende data når den kjører regresjonsanalyser. Det betyr at vi hadde mistet store deler av datagrunnlaget vårt dersom vi hadde inkludert nabolagsvariabler i modellen vår. Av den grunn vil vi ikke gi en nærmere beskrivelse av nabolagsvariablene i datasettet vårt. Vi har tro på at nabolagsvariabler påvirker boligprisene på en signifikant måte, men vi kan ikke dra sikre konklusjoner fra et tynt, og skjevt, datamateriale. For å unngå reliabilitetsproblemene

knyttet til nabolagsvariabler valgte vi derfor å ekskludere disse fra modellen. Dersom tiden hadde tillatt det ville vi ha brukt mer tid på å bearbeide nabolagsvariablene, for eksempel ved å lage estimater for skolekvalitet, støynivå og veikvalitet på postnummernivå basert på observasjoner fra nabolagsnivå. Vi har tro på at dette ville styrket reliabiliteten til variablene, og at de dermed kunne ha bidratt til en bedre modell med større forklaringskraft.

Osland og Thorsen (2008) argumenterer for at nabolagsspesifikke tilgjengelighetsmål, slik som shoppingtilbud, fritidsaktiviteter, og avstand til skole eller barnehage, er rimelig likt tilstede i de fleste postområdene som studeres. De varierer med andre ord ikke systematisk mellom områdene, og det er dermed en ikke-signifikant romlig variasjon i de gjennomsnittlige verdiene på variablene i de ulike sonene. Dersom vi skulle ha studert variasjonen innad i postområdene burde vi tatt hensyn til ulike attributter ved nabolaget, men siden vi ønsker å måle effekten av forbedringer i veinettet på postnummernivå kan vi godta at nabolagsvariablene ikke inkluderes i modellene.

7.2 Modellpresentasjon 1

Til å begynne med utarbeidet vi fire ulike modeller. Den første er den vi kaller for basemodellen. Basemodellen består av alle variablene i vårt datasett som har en signifikant effekt på omsetningspris, ekskludert *prosarb60* og *avsreg*. Den eneste avstandsvariabelen i basemodellen er derfor avstand til kommunesenter. De tre resterende modellene inneholder alle de samme variablene som basemodellen, i tillegg til ulike kombinasjoner av *avsreg* og *prosarb60*.

Modell 1 inneholder avstand til regionscenter. Denne modellen tar ikke direkte hensyn til tilgjengeligheten i arbeidsmarkedet, og kan heller beskrives som en modell som måler hvordan den urbane attraksjonseffekten påvirker boligprisene. Modell 2 er motsetningen til modell 1. Variabelen *prosarb60* er med i modell 2, mens den urbane attraksjonseffekten, målt ved *avsreg*, er ekskludert fra modellen. Modell 2 er derfor en modell som tar hensyn til tilgjengeligheten i arbeidsmarkedet. Modell 3 inneholder både variablene *avsreg* og *prosarb60*. Denne modellen tar derfor hensyn til både den urbane attraksjonseffekten og tilgjengeligheten i arbeidsmarkedet.

I et valg mellom de ulike modellene er det flere vurderinger som må tas. Generelt kan man si at en modell med høy forklaringskraft (R^2) er å foretrekke over en modell med lav forklaringskraft, nettopp fordi man ønsker å redegjøre for størst mulig andel av variasjonen som

finnes i den avhengige variabelen. Når det er sagt finnes det flere årsaker til at man ikke kan stole blindt på forklaringskraften. For det første kan man enkelt øke forklaringskraften ved å legge til flere variabler i modellen, selv om variablene ikke nødvendigvis har en signifikant effekt på den avhengige variabelen. Det er hovedårsaken til at man må vurdere den justerte R^2 i stedet for R^2 . Den justerte forklaringskraften tar hensyn til antall variabler i en modell, og gjør det mulig å sammenligne forklaringskraften til modeller med et ulikt antall uavhengige variabler (Frost, 2013a). I vårt tilfelle er det nyttig, fordi de fire ulike modellene har tre ulike antall variabler. Dersom man legger til irrelevante variabler i modellen vil den justerte forklaringskraften reduseres, samtidig som relevante variabler vil øke den justerte forklaringskraften (Statistics How To, 2013).

De fire ulike modellene er fremstilt i Tabell 10, og tabellen oppgir regresjonskoeffisientene for de ulike variablene, samt tilhørende t-verdier.

Tabell 10: Modellpresentasjon 1

	basemodell	modell 1	modell 2	modell 3
(Intercept)	470408.499*** (3.375)	619513.659*** (4.645)	-284166.206 (-1.652)	558312.942 (1.861)
avskom	-7189.320 (-1.634)	-4953.294 (-1.186)	-5717.028 (-1.351)	-5075.561 (-1.210)
primaerrom	7436.498*** (14.328)	7734.403*** (15.686)	7491.825*** (14.978)	7711.925*** (15.441)
garasje	274701.277*** (4.783)	290852.047*** (5.343)	278711.128*** (5.044)	289747.919*** (5.287)
omsetningsaar: 2008/2007	173123.278 (1.200)	192747.892 (1.410)	165376.772 (1.194)	191240.984 (1.392)
omsetningsaar: 2009/2007	235592.500 (1.617)	207810.751 (1.505)	163896.045 (1.168)	204224.609 (1.465)
omsetningsaar: 2010/2007	360668.411** (2.749)	413692.327*** (3.325)	401128.847** (3.165)	417918.878*** (3.328)
omsetningsaar: 2011/2007	494370.693*** (3.708)	487472.981*** (3.860)	482945.146*** (3.771)	487275.497*** (3.843)
omsetningsaar: 2012/2007	588148.844*** (4.668)	645343.282*** (5.397)	603432.221*** (4.968)	636155.478*** (5.273)
omsetningsaar: 2013/2007	569842.640*** (4.583)	589505.923*** (5.004)	568492.803*** (4.761)	588321.477*** (4.971)
omsetningsaar: 2014/2007	902771.474*** (8.329)	834336.155*** (8.098)	834476.140*** (7.983)	833020.799*** (8.048)
omsetningsaar: 2015/2007	713941.048*** (4.690)	751034.613*** (5.207)	709915.419*** (4.808)	754823.533*** (5.142)
omsetningsaar: 2016/2007	650926.811*** (3.377)	598363.382** (3.275)	615533.897** (3.225)	613394.091** (3.246)
omsetningsaar: 2017/2007	404144.696 (1.812)	481684.199* (2.278)	377098.495 (1.761)	475334.728* (2.221)
naust	1276116.137*** (4.642)	1355988.650*** (5.204)	1275414.932*** (4.831)	1351453.984*** (5.151)
boligalder	-11648.456*** (-13.647)	-11020.668*** (-13.566)	-10774.156*** (-12.977)	-10962.138*** (-13.306)
utsikt	621646.517*** (4.465)	610621.559*** (4.630)	600371.033*** (4.484)	607256.933*** (4.580)
avsreg		-9722.791*** (-7.895)		-9157.975*** (-3.410)
prosarb60			12710.867*** (7.004)	932.909 (0.240)
R-squared	0.584	0.627	0.618	0.626
adj. R-squared	0.571	0.615	0.605	0.613
sigma	592127.698	560852.508	568590.136	562972.665
F	46.889	52.857	50.339	49.142
p	0.000	0.000	0.000	0.000
Log-likelihood	-8111.516	-8081.046	-8029.929	-8023.970
Deviance	187579138036470.938	167972656151843.438	171346213591260.344	167660319011113.812
AIC	16259.032	16200.092	16097.857	16087.940
BIC	16336.676	16282.049	16179.677	16174.066
N	552	552	548	548

Man kan se en tydelig effekt av å inkludere avstand til regionscenter og/eller arbeidsmarkedstilgjengelighet i modellen, i form av økt justert R^2 . Det betyr at modellene som inneholder en av, eller begge, variablene har en betydelig høyere forklaringskraft enn modellen uten noen av dem. Både modell 1, 2 og 3 har en justert R^2 som ligger rett over 0,60. Det betyr at omtrent 60 prosent av variasjonen i omsatt pris kan forklares ut i fra de uavhengige variablene som er inkludert i modellen. Til sammenligning har en modell uten et arbeidsmarkedstilgjengelighetsmål og uten mål for den urbane attraksjonseffekten en justert forklaringskraft på 57,1 prosent.

Motivasjonen bak å utarbeide disse fire modellene var å vurdere variablene *prosarb60* og *avsreg* opp mot hverandre. Initialt inkluderte vi begge i modellen vår, slik som i modell 3. Vi ble overrasket da vi så at kun *avsreg* viste seg å være signifikant ved et fem prosent signifikansnivå. Vi forventet at både *avsreg* og *prosarb60* skulle være signifikante, basert på tidligere gjengitt litteratur (Osland & Thorsen, 2008). Da vi kjørte lineære regresjonsanalyser med kun én av de to variablene (urban attraksjonseffekt i modell 1 og arbeidsmarkedstilgjengelighet i modell 2) ble den utvalgte variabelen statistisk signifikant i begge tilfellene. Det tyder på at regresjonsmodellen har problemer med å fastslå hvilken variasjon som skyldes *avsreg* og hvilken variasjon som skyldes *prosarb60* når begge variablene er inkludert i samme modell.

En korrelasjonstest viser at korrelasjonen mellom *prosarb60* og *avsreg* er tilnærmet lik -0,88. Det betyr at det er en høy grad av negativ samvariasjon mellom de to variablene, og at arbeidsmarkedstilgjengeligheten øker med redusert avstand til regionscenter. Dersom Haugalandet hadde oppfylt forutsetningen i Budrente om at alle arbeidsplassene i regionen er lokalisert i et punkt i geografien hadde vi observert perfekt negativ korrelasjon mellom variablene. Da kunne vi også ekskludert arbeidsmarkedstilgjengelighetsmålet fra modellen, fordi denne effekten hadde blitt målt gjennom avstand til regionscenter. Vi har tidligere nevnt at Haugalandet ikke kan beskrives som en monosentrisk geografi. I den deskriptive analysen av boligmarkedet i regionen nevnte vi for eksempel at Håvik har et større tilbud av arbeidsplasser enn sysselsatte, noe som betyr at arbeidsplassene kun kan dekkes ved pendling inn til Håvik. I en multisentrisk geografi er det tilgjengelighetsmålene som fanger opp avveiningen mellom forventede pendlekostander og boligpriser. En naturlig følge er derfor at vi ikke får kontrollert for den geografiske variasjonen i arbeidsmarkedstilgjengelighet ved å ekskludere *prosarb60* fra modellen.

På motsatt side finner vi det heller ikke ønskelig å ekskludere avstand til regionscenter. Selv om Haugalandet ikke er en monosentrisk region er det et større tilbud av varer, tjenester, kultur og uteliv i regionscenteret i forhold til i de kommunale sentrene. Enkelte av kommunene i regionen er forholdsvis små med tanke på antall innbyggere. I Bokn var det for eksempel 855 personer bosatt i 2017, mens Sveio hadde 5 656 innbyggere.

Ved høy korrelasjon mellom to eller flere av de uavhengige variablene i modellen kan det oppstå problemer med multikollinearitet (Allison, 2012). Multikollinearitet oppstår når vi kan bruke den ene uavhengige variabelen til å predikere en annen uavhengig variabel. Multikollinearitet kan føre til ikke-reliable og ustabile regresjonsestimater, fordi det skaper overflødig informasjon som forvrenger resultatene (Statistics How To, 2015a). Ifølge Johannessen et al. (2011) er fravær av multikollinearitet en av de fire forutsetningene som må være tilstede for å kunne gjennomføre en regresjonsanalyse. Johannessen et al (2011) argumenterer for at kollinearitetsproblemer kan oppstå når korrelasjonen mellom to uavhengige variabler er på mer enn 0,7. I tilfellet med *prosarb60* og *avsreg* var korrelasjonen på -0,88, som i utgangspunktet er en relativt sterk korrelasjon. En direkte følge er dermed faren for multikollinearitet i modell 3 fordi analyseprogrammet har problemer med å fastslå hvilke av de uavhengige variablene som forklarer hva.

Variance inflation factor (VIF) er det mest anvendte verktøyet for å påvise multikollinearitet i en modell (Statistics How To, 2015b). VIF er en indikator som direkte angir grad av multikollinearitet for de enkelte variablene i regresjonsmodellen, og indikatoren strekker seg fra og med én til uendelig. Desto høyere VIF-verdien er for enkelte av variablene i modellen, desto større er sannsynligheten for at det forekommer problemer knyttet til multikollinearitet. Nøyaktig hvor høy VIF-verdien for en variabel må være før den forårsaker problemer er et omdiskutert tema. Noen forskere argumenterer for at man bør unngå verdier over 10, mens mer konservative forskere argumenterer for en grense på 2,5 (Statistics How To, 2015).

Fordi vi har tro på relevansen til både *prosarb60* og *avsreg* utførte vi en Farrar-Glauber-test på modell 3 for å se om den høye korrelasjonen skaper problemer med multikollinearitet. Farrar-Glauber-testen består av tre ulike tester (Datascience+, 2017). Den første testen skal oppdage om det finnes multikollinearitet i modellen, den andre testen skal påvise hvilke variabler som er multikollineære, og den tredje testen skal avdekke multikollinearitetsmønsteret (Akinniyi & Sanni, 2017). Testen beregner også VIF-verdiene til de ulike variablene i modellen.

Den første testen gir følgende resultat:

```
=====
Overall Multicollinearity Diagnostics

                MC      Results detection
Determinant |X'X|: 0.1351      0
Farrar Chi-Square: 1089.9556    1
Red Indicator:    0.1864      0
Sum of Lambda Inverse: 17.6745    0
Theil's Method:  -2.5729      0
Condition Number: 3130.0065    1
```

1 --> COLLINEARITY is detected by the test
0 --> COLLINEARITY is not detected by the test

```
=====
Eigenvalues with INTERCEPT
Intercept prosarb60 primaerrom utsikt  garasje avsreg avskom naust omsetningsaar boligalder
Eigenvalues: 7.207 0.9969 0.5157 0.4645 0.4130 0.2213 0.1038 0.0719 0.0060 0.000
Condition Indices: 1.000 2.6887 3.7384 3.9390 4.1775 5.7066 8.3338 10.0131 34.6748 3130.006
=====
```

Det betyr at testen har oppdaget multikollinearitet i modellen vår. For å finne ut hvilke variabler som er årsaken til multikollineariteten kjørte vi test nummer to, med følgende resultat:

```
=====
All Individual Multicollinearity Diagnostics Result

                VIF      TOL      Wi      Fi      Leamer      CVIF      Klein
prosarb60      4.8875    0.2046    261.9199    299.8924    0.4523    12.2235    1
primaerrom     1.2552    0.7967    17.1917    19.6842    0.8926    3.1391    0
utsikt        1.1112    0.8999    7.4936     8.5800    0.9486    2.7791    0
garasje       1.2739    0.7850    18.4558    21.1315    0.8860    3.1860    0
avsreg        4.9212    0.2032    264.1928    302.4948    0.4508    12.3078    1
avskom        1.0265    0.9742    1.7864     2.0454    0.9870    2.5673    0
naust         1.0622    0.9414    4.1913     4.7990    0.9703    2.6565    0
omsetningsaar 1.0401    0.9615    2.6996     3.0910    0.9805    2.6012    0
boligalder    1.0966    0.9119    6.5110     7.4550    0.9549    2.7427    0
```

1 --> COLLINEARITY is detected by the test
0 --> COLLINEARITY is not detected by the test

prosarb60 , coefficient(s) are non-significant may be due to multicollinearity

R-square of y on all x: 0.6118

* use method argument to check which regressors may be the reason of collinearity

```
=====
```

Testen forteller oss at multikollinearitet er en mulig årsak til at *prosarb60* ikke er statistisk signifikant i modell 3. Med tilstedeværelse av multikollinearitet sliter regresjonsprogrammet med å skille effekten til *prosarb60* fra effekten til *avsreg*.

Den andre testen forteller også at problemene med multikollinearitet er knyttet til variablene *prosarb60* og *avsreg*, noe som passer med våre forventninger med tanke på den høye korrelasjonen mellom disse variablene. Dersom man ser på VIF-verdiene til *prosarb60* og *avsreg* er disse på henholdsvis 4,89 og 4,92. Basert på den konservative grensen på 2,5 er disse verdiene langt over det som kan aksepteres. Det betyr at vi er nødt til å fjerne en av variablene fra modellen vår, og dermed gå for modell 1 eller 2 når vi senere skal predikere virkningene av T-forbindelsen. Basert på den mer liberale grensen på 10 kan begge variablene beholdes i samme modell uten at det medfører store problemer. Et sentralt spørsmål blir derfor hvor vi skal sette grensen for akseptable VIF-verdier. Med en konservativ grense kan vi ikke bruke modell 3, og må derfor ta et valg mellom modell 1 og modell 2. Med en liberal grense kan vi benytte oss av modell 3.

Multikollinearitet er først og fremst et problem fordi det skaper ustabile regresjonskoeffisienter, i tillegg til unaturlig høy varians (Frost, 2013b). VIF-verdien måler nettopp hvor unaturlig høy variansen er. VIF-verdien tallfester hvor stor andel av variansen som er oppblåst for hver koeffisient (Statistics How To, 2015b). En VIF-verdi på 1,5 betyr dermed at variansen er 50 prosent større enn det som hadde vært forventet i en modell uten korrelerte uavhengige variabler. I modell 3 er altså variansen til *avsreg* og *prosarb60* nesten 390 prosent høyere enn den ville vært dersom de to variablene ikke hadde vært korrelert.

Selv om VIF-verdier opp mot 5 er relativt høye verdier velger vi modell 3 blant de fire modellene som ble presentert ovenfor. Dette er fordi vi teoretisk sett ser verdien av å kontrollere for både tilgjengeligheten i arbeidsmarkedet og den urbane attraksjonseffekten i vår boligprismodell. Multikollinearitet skaper som sagt ustabile regresjonskoeffisienter og høy varians, men det er ikke nødvendigvis et problem for modellen som en helhet. Multikollinearitet påvirker kun de korrelerte variablene, og påvirker dermed ikke regresjonskoeffisientene eller variansen til de resterende variablene i modellen (Frost, 2013b). Hovedårsaken til at vi velger modell 3 er at modellen ikke er forventningsskjev. Multikollinearitet påvirker ikke hvor godt modellen passer, noe som betyr at den fremdeles kan benyttes til å predikere virkninger av T-forbindelsen (Frost, 2013b). Osland & Thorsen (2008) benyttet seg av begge variablene i samme modell uten at det skapte problemer med multikollinearitet. De hadde et større utvalg enn oss, noe som kan tyde på at størrelsen på utvalget vårt er en potensiell kilde til problemet. Det kan dermed tenkes at vi kunne ha unngått problemet med multikollinearitet dersom vi hadde hatt et større utvalg.

Den tredje testen i en Farrar-Glauber-test er en t-test for å avdekke multikollinearitetsmønsteret (Akinniyi & Sanni, 2017). R krever at alle observasjonene i datasettet vårt er fullstendige for å utføre den tredje testen. Fordi det krever ekstra arbeid å fjerne ufullstendige observasjoner, og fordi vi allerede har fått svar på hvilke variabler som er årsaken til multikollineariteten, valgte vi å ikke utføre den siste testen. På grunn av at vi godtar graden av multikollinearitet som finnes i modell 3 er det heller ikke nødvendig å avdekke mønsteret for multikollinearitet, da vi ikke kommer til å utføre korrigerende tiltak for å håndtere multikollineariteten.

7.3 Modellpresentasjon 2

Modellene i den første presentasjonen besto av de variablene fra vårt datasett som hadde en signifikant effekt på boligprisen. Det betyr at vi ekskluderte variabler uten signifikant effekt. Det er ikke nødvendigvis en heldig måte å bygge opp en modell på. Av den grunn ønsket vi å lage en mer omfattende modell, som inneholdt flere uavhengige variabler. Utgangspunktet for den nye modellen er modell 3 fra forrige modellpresentasjon. I denne nye modellen la vi til alle de reliable variablene i datasettet vårt som førte til en økning i justert R^2 , selv om variablene i seg selv ikke nødvendigvis var statistisk signifikante. Med reliable variabler mener vi variabler uten store feilkilder som ødelegger påliteligheten til variabelen. Det betyr for eksempel at vi ikke anser *tomt* som en reliabel variabel, fordi feilkildene til variabelen er for store i datasettet vårt. Litteraturen (Osland & Thorsen, 2008) viser at størrelsen på tomten har en statistisk signifikant effekt på boligprisene, men da vi inkluderte variabelen i våre modeller fikk den lav t-verdi og modellen fikk redusert justert R^2 .

Tabell 11: Modellpresentasjon 2

	modell 3	utvidet modell
(Intercept)	558312.942 (1.861)	688678.451* (2.138)
avsreg	-9157.975*** (-3.410)	-7367.719** (-2.595)
prosarb60	932.909 (0.240)	2345.843 (0.578)
avskom	-5075.561 (-1.210)	-8622.477* (-1.967)
primaerrom	7711.925*** (15.441)	9476.065*** (10.487)
garasje	289747.919*** (5.287)	264516.016*** (4.519)
omsetningsaar: 2008/2007	191240.984 (1.392)	73740.804 (0.489)
omsetningsaar: 2009/2007	204224.609 (1.465)	142754.400 (0.908)
omsetningsaar: 2010/2007	417918.878*** (3.328)	360214.553* (2.539)
omsetningsaar: 2011/2007	487275.497*** (3.843)	370764.625** (2.622)
omsetningsaar: 2012/2007	636155.478*** (5.273)	479731.218*** (3.513)
omsetningsaar: 2013/2007	588321.477*** (4.971)	465894.260*** (3.547)
omsetningsaar: 2014/2007	833020.799*** (8.048)	692170.538*** (5.870)
omsetningsaar: 2015/2007	754823.533*** (5.142)	587602.738*** (3.617)
omsetningsaar: 2016/2007	613394.091** (3.246)	534909.645** (2.720)
omsetningsaar: 2017/2007	475334.728* (2.221)	376498.638 (1.724)
naust	1351453.984*** (5.151)	542373.396 (1.627)
boligalder	-10962.138*** (-13.306)	-11391.324*** (-11.277)
utsikt	607256.933*** (4.580)	664953.742*** (4.814)
strandlinje		26047.066* (2.482)
fellesgjeld		-170454.847 (-1.923)
soverom		-68335.253 (-1.886)
renovert		-89028.751 (-0.935)
etasjer		-51901.055 (-1.032)
R-squared	0.626	0.654
adj. R-squared	0.613	0.636
sigma	562972.665	551815.241
F	49.142	37.083
p	0.000	0.000
Log-likelihood	-8023.970	-6956.283
Deviance	167660319011113.812	137634027340123.266
AIC	16087.940	13962.565
BIC	16174.066	14066.701
N	548	476

De fem variablene som ble lagt til i den utvidede modellen er *strandlinje* (målt i antall meter strandlinje), *fellesgjeld* (dummykodet til 0 og 1), antall *soverom*, *renovert* (dummykodet til 0 og 1), og antall *etasjer*. Det kan tenkes at variablene *fellesgjeld* og *renovert* kunne bidratt mer i modellen dersom vi hadde kodet de som numeriske verdier i stedet for ved hjelp av dummykoder. Årsaken til dummykodingen ligger i den varierte måten de tidligere studentene kodet variablene på. Noen hadde kodet dem som fellesgjeld målt i kroner og årstall for renovasjon, mens andre hadde dummykodet dem. Da vi ikke hadde mulighet til å omkode dummykodene til numeriske verdier var vi nødt til å omkode de observasjonene som var kodet i kroner og årstall.

Antall *soverom* og antall *etasjer* ble lagt til i modellen fordi de bidro med økt justert forklaringskraft. Som man kan se av Tabell 11 er ingen av disse variablene statistisk signifikante. Dette kan muligens skyldes høy korrelasjon mellom variablene. Korrelasjonen mellom de tre variablene er framstilt i Tabell 12. Den sterkeste korrelasjonen er mellom variablene *primærrrom* og *soverom*, og er på tilnærmet 80 prosent. Dette tilsvarer nesten korrelasjonskoeffisienten mellom *avsreg* og *prosarb60*. Det kan derfor tenkes at det også eksisterer multikollinearitet mellom variablene framstilt i Tabell 11, og at dette er årsaken til at

Tabell 12: Korrelasjon mellom utvalgte variabler

Variabel 1	Variabel 2	Korrelasjonskoeffisient
Primærrrom	Soverom	0,798
Primærrrom	Antall etasjer	0,585
Antall etasjer	Soverom	0,547

regresjonsanalysen ikke klassifiserer dem som statistisk signifikante.

Effekten av å legge til fem ekstra variabler er relativt liten, målt i økningen i justert forklaringskraft. Modell 3 har en justert R^2 på 61,3 prosent, mens den utvidede modellen har en justert R^2 på 63,6 prosent. Det betyr at de fem nye variablene til sammen bidro med en 2,3 prosent økning i den justert forklaringskraften.

I sammenligningen av de to modellene kan man se at den utvidede modellen er basert på et lavere antall observasjoner. Dette er fordi dataobservasjonene våre mangler informasjon på en eller flere av de fem nye variablene vi la til i den utvidede modellen. I tillegg kan man observere endringer i t-verdiene til flere av variablene i de to modellene. Variabelen *naust* er ikke lenger signifikant i den utvidede modellen, og t-verdien har blitt betydelig redusert. Dette er et resultat av at vi nå har inkludert variabelen *strandlinje* i modellen, og at det er høy korrelasjon mellom disse to variablene. De nye variablene i den utvidede modellen har også påvirket t-verdiene til *prosarb60* og *avsreg*. *Avsreg* er fremdeles statistisk signifikant, men ved et lavere

signifikansnivå. Ettersom vi anvender et fem prosent signifikansnivå påvirker ikke dette vår slutning om statistisk signifikans for denne variabelen. *Prosarb60* får en liten økning i t-verdi, men er fremdeles ikke statistisk signifikant. *Avskom* er fremdeles statistisk signifikant ved vårt valgte signifikansnivå, men t-verdien er høyere i den utvidede modellen enn i modell 3. Dette understreker at de romlige variablene i modell 3 er ustabile på grunn av multikollinearitet, og at endringer i modellen kan påvirke regresjonskoeffisientene til disse variablene.

Vi kjørte en Farrar-Glauber-test på den utvidede modellen. Resultatet er fremstilt nedenfor.

```

=====
Overall Multicollinearity Diagnostics

Determinant |X'X|:          MC Results detection
Farrar Chi-Square:      2115.8338          1
Red Indicator:          0.2052           0
Sum of Lambda Inverse: 30.6103           0
Theil's Method:         -3.2226           0
Condition Number:       3613.7939          1

1 --> COLLINEARITY is detected by the test
0 --> COLLINEARITY is not detected by the test

=====
Eigenvalues with INTERCEPT
Intercept fellesgjeld renovert strandlinje soverom etasjer prosarb60 primaerrom utsikt garasje avsreg
Eigenvalues:          9.23          1.5023          1.0405          0.8394          0.5294          0.4880          0.4698          0.
3832 0.2222 0.1402 0.0765
Condition Indices:    1.00          2.4787          2.9784          3.3160          4.1755          4.3491          4.4325          4.
9075 6.4450 8.1151 10.9809
Eigenvalues:          avskom          naust          omsetningsaar          boligalder
Condition Indices: 13.9191 19.2581          39.2101          3613.794

=====

=====
All Individual Multicollinearity Diagnostics Result

VIF      TOL      Wi      Fi Leamer      CVIF klein
fellesgjeld 1.1518 0.8682 5.3934 5.8555 0.9318 -4.1517 0
renovert    1.1074 0.9030 3.8184 4.1455 0.9503 -3.9919 0
strandlinje 1.3861 0.7214 13.7228 14.8985 0.8494 -4.9965 0
soverom     3.0056 0.3327 71.2770 77.3839 0.5768 -10.8342 1
etasjer     2.1421 0.4668 40.5878 44.0653 0.6833 -7.7214 0
prosarb60   5.2595 0.1901 151.3771 164.3468 0.4360 -18.9587 1
primaerrom  3.7881 0.2640 99.0858 107.5753 0.5138 -13.6548 1
utsikt      1.1453 0.8731 5.1649 5.6074 0.9344 -4.1285 0
garasje     1.3078 0.7646 10.9394 11.8766 0.8744 -4.7142 0
avsreg      5.3320 0.1875 153.9521 167.1425 0.4331 -19.2198 1
avskom      1.0481 0.9541 1.7102 1.8568 0.9768 -3.7781 0
naust       1.4237 0.7024 15.0573 16.3473 0.8381 -5.1319 0
omsetningsaar 1.0481 0.9541 1.7112 1.8578 0.9768 -3.7782 0
boligalder  1.4645 0.6828 16.5069 17.9212 0.8263 -5.2789 0

1 --> COLLINEARITY is detected by the test
0 --> COLLINEARITY is not detected by the test

renovert , soverom , etasjer , prosarb60 , naust , coefficient(s) are non-significant may be due to multicollinearity

R-square of y on all x: 0.6429

* use method argument to check which regressors may be the reason of collinearity
=====

```

Testen påviser også multikollinearitet i den utvidede modellen. I tillegg har VIF-verdiene til *avsreg* og *prosarb60* økt fra 4,8 og 4,9 til 5,2 og 5,3. Dette kan være forårsaket av et mindre utvalg av observasjoner. Den andre testen viser også at det er multikollinearitet mellom variablene *primærrom* og *soverom*. Disse VIF-verdiene er noe lavere enn tilsvarende verdier for *avsreg* og *prosarb60*. Koeffisienten til antall *etasjer* har også en noe forhøyet varians, med VIF over 2,1, uten at dette gir utslag for multikollinearitet i testen.

I det endelige valget av modell måtte vi ta hensyn til flere aspekter. Vi ønsket selvsagt en modell med god forklaringskraft, og så derfor på den justerte forklaringskraften til de ulike modellene. Variasjonen i justert R^2 oppleves som relativt liten, da alle modellene, bortsett fra basemodellen, har en justert R^2 som befinner seg i intervallet 57,1 – 63,6. Av den grunn kunne vi godtatt forklaringskraften til alle modellene bortsett fra basemodellen. Modell 3 og den utvidede modellen har begge problemer med multikollinearitet. Dette er et problem som vi ikke kunne ignorere uten å først reflektere over implikasjonene til multikollineariteten.

Vi har allerede argumentert for at vi kan akseptere multikollineariteten i modell 3, fordi utvalget vårt er relativt lite, og litteraturen peker på viktigheten av disse to variablene (Osland & Thorsen, 2008). Vi stiller oss derimot mer kritiske til problemene som eksisterer i den utvidede modellen, fordi det i den nye modellen i tillegg er fire nye variabler som pekes ut som kilder til multikollinearitet. Som tidligere nevnt skaper ikke multikollinearitet forventningsskjev estimater, men variansen er oppblåst og regresjonskoeffisientene blir ustabile. Gevinsten av å legge til fem nye variabler er kun en relativt liten økning i justert R^2 . De fem nye variablene bidrar dermed til en liten økning i forklaringskraft, men også større multikollinearitetsproblemer.

Vi tok også hensyn til problemstillingen vår i valget av modell. Vår interesse er å studere de romlige, lokale virkningene av T-forbindelsen på boligmarkedet. De nye variablene i den utvidede modellen bidrar ikke med store mengder ny informasjon med tanke på problemstillingen vår. Effekten av økt antall soverom og økt antall etasjer blir delvis plukket opp i effekten av økt primærareal. Strandlinje er signifikant, men de færreste eneboligene i regionen har en tilhørende strandlinje. Om eneboligen er renovert eller om det knyttes fellesgjeld til kjøpet av eneboligen kan være spennende variabler å legge til i modellen. Dessverre er ikke deres effekt på omsetningspris statistisk signifikant, muligens fordi

variablene er dummykodet. I tillegg blir ingen av de fem nye variablene våre direkte påvirket av T-forbindelsen.

De viktigste variablene for vår problemstilling er de romlige variablene knyttet til arbeidsmarkedstilgjengelighet, den urbane attraksjonseffekten og avstand til kommunesenter. Etableringen av T-forbindelsen i 2013 endret på de romlige variablene i geografien, gjennom reduserte pendleavstander og bedre tilgjengelighet i arbeidsmarkedet. Når vi senere i oppgaven skal bruke den hedoniske boligprismodellen vår til å predikere virkningene av T-forbindelsen er det derfor viktig å ha med variabler som kan fange opp de romlige endringene. Av den grunn velger vi derfor å anvende modell 3 i den resterende delen av oppgaven vår. Når vi skal predikere vil vi også anvende modell 1 og 2 for å se hvordan prediksjonene endrer seg når vi benytter oss av modeller uten multikollinearitetsproblemer.

7.4 Drøfting av endelig modell

Før vi presenterte de ulike modellene våre gav vi en redegjørelse for ulike typer av variabler vi ønsket å inkludere i modellen vår. Modell 3 dekker både arbeidsmarkedstilgjengelighet, den urbane attraksjonseffekten, avstandsvariabler, omsetningsvariabler og trekk ved boligen. Nabolagsvariabler er ikke inkludert, fordi vi ikke kunne akseptere de store feilkildene blant denne variabelgruppen.

Tabell 13: Modellpresentasjon 3

	modell 3
	(1.861)
avsreg	-9157.975***
	(-3.410)
prosarb60	932.909
	(0.240)
avskom	-5075.561
	(-1.210)
primaerrom	7711.925***
	(15.441)
garasje	289747.919***
	(5.287)
omsetningsaar: 2008/2007	191240.984
	(1.392)
omsetningsaar: 2009/2007	204224.609
	(1.465)
omsetningsaar: 2010/2007	417918.878***
	(3.328)
omsetningsaar: 2011/2007	487275.497***
	(3.843)
omsetningsaar: 2012/2007	636155.478***
	(5.273)
omsetningsaar: 2013/2007	588321.477***
	(4.971)
omsetningsaar: 2014/2007	833020.799***
	(8.048)
omsetningsaar: 2015/2007	754823.533***
	(5.142)
omsetningsaar: 2016/2007	613394.091**
	(3.246)
omsetningsaar: 2017/2007	475334.728*
	(2.221)
naust	1351453.984***
	(5.151)
boligalder	-10962.138***
	(-13.306)
utsikt	607256.933***
	(4.580)
R-squared	0.626
adj. R-squared	0.613
sigma	562972.665
F	49.142
p	0.000
Log-likelihood	-8023.970
Deviance	167660319011113.812
AIC	16087.940
BIC	16174.066
N	548

Modell 3 representerer følgende formulering av vår hedoniske boligprismodell:

$$P = \beta_0 + \beta_1 \cdot avsreg + \beta_2 \cdot prosarb60 + \beta_3 \cdot avskom + \beta_4 \cdot primærrom + \beta_5 \cdot garasje + \beta_6 \cdot omsetningsår + \beta_7 \cdot naust + \beta_8 \cdot boligalder + \beta_9 \cdot utsikt + \varepsilon$$

Ved å sette inn regresjonskoeffisientene til variablene ble boligprismodellen vår som følger:

$$P = 558\,312 - 9\,158 \cdot avsreg + 933 \cdot prosarb60 - 5076 \cdot avskom + 7\,712 \cdot primærrom + 289\,748 \cdot garasje + X \cdot omsetningsår + 1\,351\,452 \cdot naust - 10\,962 \cdot boligalder + 607\,256 \cdot utsikt + \varepsilon$$

Modell 3 gir oss et konstantledd på 558 312. I modellen er koeffisientene til de fleste variablene statistisk signifikante ved vårt valgte signifikansnivå på fem prosent. Det vil si at vi med 95 prosent sikkerhet kan påstå at koeffisientene er forskjellige fra null. Med andre ord har variablene positiv eller negativ innvirkning på boligprisene. Koeffisientene til konstantleddet og variablene *avskom*, *prosarb60*, *2008* og *2009*, er derimot ikke statistisk signifikante. Med det signifikansnivået vi har valg kan vi altså ikke påstå at disse variablene påvirker lokale boligpriser. De fleste av disse er derimot ikke langt fra signifikante. Det største problemet er knyttet til koeffisienten til variabelen *prosarb60*, med en t-verdi på 0,240, som er svært lav. Dette skyldes som tidligere nevnt problemer knyttet til multikollinearitet mellom variabelen *prosarb60* og *avsreg*. Koeffisientene for disse to variablene må derfor tolkes med forsiktighet.

Koeffisienten til *avsreg* er på -9 158. Det vil si at når avstanden til regionscenter reduseres med ett minutt vil verdien på eneboligen øke med 9 158 kroner. Regresjonskoeffisienten til *prosarb60* er derimot på 933, som vil si at dersom andelen av arbeidsplasser som kan nås innen 60 minutter med bil øker med én prosent, vil prisen på eneboligen, gitt alt annet likt, øke med 933 kroner.

En annen avstandsvariabel som ikke er statistisk signifikant er *avskom*. Denne variabelen holder seg svært stabil i modell 1, 2 og 3, men er imidlertid ikke statistisk signifikant i noen av dem. Det vil si at vi ikke har statistisk grunnlag til å påstå at variabelen har betydning for prisen på eneboliger. Koeffisienten til variabelen er på den andre siden ikke langt fra signifikant, og har i modell 3 en regresjonskoeffisient på -5 076. Det vil si at dersom avstanden til kommunesenter reduseres med ett minutt vil prisen på boligen stige med 5 076 kroner.

Variablene *primærrrom* og *boligalder* har en signifikant innflytelse på lokale boligpriser, med et 5 prosent signifikansnivå. Regresjonskoeffisientene for disse variablene er på 7 712 og 10 962. Ifølge vår modell vil prisen på boligen øke med 7 712 kroner, dersom boligens primærrrom øker med én kvadratmeter og falle med 10 963 kroner, når boligen blir ett år eldre, gitt alt annet likt.

Garasje og *naust* er variabler som kan føre til en sterk vekst i verdien på boligen. Ifølge regresjonslikningen fra modell 3 vil verdien på boligen stige med 289 748 kroner når boligen har garasje og 1 351 453 kroner når boligen har naust. Det er imidlertid viktig å presisere at variabelen *naust* også trolig fanger opp andre utelatte variabler som for eksempel *strandlinje* og *båt plass*. *Utsikt* er en annen variabel som kan føre til en sterk vekst i verdien på boligen. Ifølge vår modell vil verdien til boligen stige med 60 725,6 kroner ($607\,256 \cdot 0,1$) når variabelen for utsikt øker med en desimal.

I regresjonslikningen har vi ikke satt inn verdier for variabelen *omsetningsår*. Dette skyldes at variabelen *omsetningsår* er dummykodet, og at vi derfor må sette inn ulike verdier for de ulike omsetningsårene. Regresjonskoeffisienten for variabelen *2007* er utelatt, ettersom denne blir brukt som en referanseverdi. Dersom en enebolig for eksempel er omsatt i *2010* vil boligen ifølge vår modell være 417 919 kroner dyrere enn om den ble omsatt i *2007*. Det faktum at *omsetningsåret 2007* blir brukt som sammenligningsgrunnlag er også trolig med på å forklare hvorfor akkurat koeffisientene for årene *2008* og *2009* ikke er statistisk signifikante.

Tabell 14: Predikert pris på enebolig

Variabel	Verdi
Omsatt pris	1 600 000
Avsreg	26 minutter
Prosar60	75, 20 prosent
Avskom	6 minutter
Primærrrom	129m ²
Garasje	1
Omsetningsår	2007
Naust	0
Boligalder	35
Utsikt	0,8

For å teste modellens validitet ønsker vi å predikere prisen på en gitt enebolig som er omsatt i markedet, for å studere om det er store avvik mellom den predikerte og omsatte prisen. Eneboligen ble plukket ut tilfeldig, for at resultatene ikke skulle kunne manipuleres. Vi gir ikke ytterligere informasjon om eneboligen enn det som er gitt i Tabell 14, grunnet konfidensialitet. I og med at vi ikke har oppdaterte tall om prosar60, benytter vi i denne prediksjonen tall fra 2006 og forutsetter at det har vært små endringer i arbeidsmarkedstilgjengeligheten.

Vi setter verdiene til eneboligen inn i regresjonslikningen fra modellen og får at:

$$1\,746\,640,4 = 558\,312 - (9\,158 \cdot 26) + (933 \cdot 75,20) - (5076 \cdot 6) + (7\,712 \cdot 129) + (289\,748 \cdot 1) \\ + (1\,351\,452 \cdot 0) - (10\,962 \cdot 35) + (607\,256 \cdot 0,8)$$

Regresjonslikningen fra modellen vår predikert prisen på eneboligen til å være 1 746 640,4 kroner. Avviket mellom den observerte og predikerte prisen er på 145 640,4. Dette utgjør omtrent ni prosent av salgssummen og avviket anses ikke for å være særlig stort. Slik sett gir denne ene observasjonen støtte til en hypotese om at modellen er pålitelig.

7.5 Prediksjoner

Første steg i en prediksjon av T-forbindelsens effekter var å utarbeide oppdaterte mål på arbeidsmarkedstilgjengeligheten i de ulike postområdene. Arbeidsmarkedstilgjengelighetsmålene vi fikk fra vår veileder er som sagt basert på data som ble bestilt fra SSB i 2006. Det betyr at vi opererer med arbeidsmarkedstilgjengeligheten slik den var i 2006 i regresjonsmodellene våre, selv om observasjonene våre er fra 2007 til 2017. En bedre løsning ville vært å bestille oppdaterte tall fra SSB, og brukt dem til å beregne oppdaterte mål på arbeidsmarkedstilgjengeligheten for alle årene vi har boligobservasjoner fra. Dette hadde trolig styrket *prosarb60* som forklaringsvariabel, men var utenfor våre økonomiske og tidsmessige rammer. Vi bestemte oss dermed for å basere hele regresjonsanalysen på arbeidsmarkedstilgjengelighetsmålene fra 2006, og akseptere den potensielle feilkilden dette medfølger.

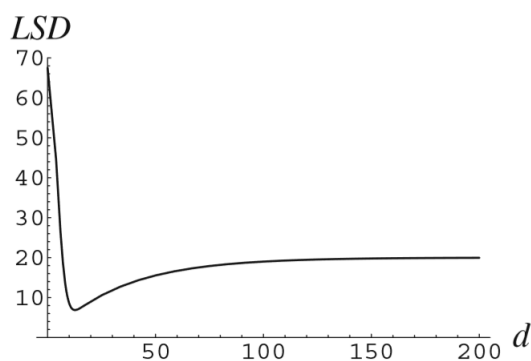
Fordi vi inkluderer både *prosarb60* og *avsreg* i modellen vår var vi derimot avhengige av oppdaterte mål på *prosarb60* til prediksjonsformål. Vi kunne ikke fortsette å benytte oss av tilgjengelighetsmålene fra 2006 nettopp fordi vi ønsket å beregne effekten av endret arbeidsmarkedstilgjengelighet. Det var ikke aktuelt å bestille nye tall fra SSB, og løsningen ble dermed å estimere de nye målene basert på tilgjengelig statistikk fra SSB, samt et par svært forenklede forutsetninger.

Vi startet med å samle inn data for befolkningen i regionen på grunnkrets nivå i 2017. Deretter slo vi sammen befolkningstallene i de ulike grunnkretsene for å finne den totale befolkningen i alle postnumrene i regionen. Basert på en forutsetning om at det er proporsjonal sammenheng

mellom antall bosatte i en sone og antall arbeidsplasser i sonen brukte vi den prosentvise endringen i befolkning fra 2006 til 2017 til å estimere endringen i arbeidsplasser.

Forutsetningen om proporsjonal sammenheng mellom befolkning og arbeidsplasser er selvsagt svært forenklet. Forutsetningen er basert på det faktum at det er en sammenheng mellom antall sysselsatte og antall arbeidsplasser i en sone gjennom en enkel basemultiplikator (McCann, 2013). Dersom en ny basisbedrift etableres i en region skapes det nye arbeidsplasser som vil trekke til seg nye arbeidstakere. De nye arbeidstakerne har konsumbehov som må dekkes, og fører på den måten til økt etterspørsel etter for eksempel dagligvarer og klesbutikker. Den økte etterspørselen etter konsumgoder fører til utvidelse av allerede eksisterende lokalbedrifter eller etablering av nye lokalbedrifter, som igjen vil driftes gjennom nye arbeidstakere.

Den romlige fordelingen av lokalsektoraktiviteter varierer innad i en region (Gjestland et al., 2006). Figur 48 viser hvordan andelen lokalsektoraktiviteter varierer med avstanden fra cbd. I



Figur 48: Den romlige fordelingen av lokalsektoraktiviteter i en region

cbd er det typisk en høy andel lokalsektoraktiviteter, og i områder med relativt kort avstand til cbd vil befolkningen reise inn til cbd for å handle. En konsument vil veie transportkostnadene ved å reise inn til cbd opp mot fordelene som finnes ved å handle i cbd i form av større utvalg og billigere varer. I nærheten av cbd vil konsumentene være tjent med å handle i cbd, og lokalsektoraktiviteten vil være lav i disse områdene. Ettersom avstanden til cbd øker vil også konsumentenes tendens til å handle lokalt øke, fordi de økte transportkostnadene overstiger gevinstene ved å handle i cbd. Det gir en økning i lokalsektoraktiviteten, som vil nærme seg det gjennomsnittlige regionale nivået ettersom avstanden øker.

Selv om andelen lokalsektoraktiviteter varierer i en geografi forutsetter vi et proporsjonalt forhold mellom befolkning og antall arbeidsplasser. Figur 48 viser at det typisk er en lavere andel lokalsektoraktiviteter i nærheten av et sentrum, fordi transportkostnadene ved en handelsreise er lave. Tilsvarende argument kan også anvendes for jobbreiser. Det betyr at de konsumentene som bor i sentrumsnære områder, og som reiser inn til sentrum for å dekke sitt konsum, også reiser inn til sentrum for å arbeide. Vi kan dermed anta at andelen av de sysselsatte som arbeider i lokalnæringen er forholdsvis jevn i hele geografien.

Noen argumenterer for at forutsetningen om proporsjonalitet først og fremst gjelder for sammenhengen mellom befolkning og arbeidsplasser i lokalnæringen (McCann, 2013). Den langvarige virkningen på sysselsettingen i en region som følge av en nyetablert basisbedrift er større enn den initiale økningen i arbeidsplasser som basisbedriften fører med seg, fordi det stimuleres til økt lokal etterspørsel. Det må derimot poengteres at en ny basisbedrift også kan føre til en videre økning i basisbedrifter. Det kan for eksempel skje ved at befolkningen i regionen øker, som gjør at regionen fremstår som en god kilde til kvalifisert arbeidskraft, og at nye basisbedrifter av den grunn velger å etablere seg i regionen. Som en forenkling antar vi at forholdet mellom befolkning og arbeidsplasser både i lokalnæringen og basisnæringen er likt. Vi antar dermed at veksten i befolkning og veksten i arbeidsplasser er proporsjonal.

Basert på denne antakelsen estimerte vi antallet arbeidsplasser i de ulike postområdene per 2017 ved å multiplisere antall arbeidsplasser i 2006 med vekstraten til befolkningsutviklingen i samme tidsperiode. Dersom et område for eksempel hadde 10 prosent befolkningsvekst antok vi også at veksten i antall arbeidsplasser var på 10 prosent. For å finne prosentandelen av arbeidsplasser som kan nås innen 60 minutter var vi først avhengige av et estimert anslag for det totale antallet arbeidsplasser i hele regionen. Dette fant vi ved å summere estimatene for alle postområdene i regionen. Videre var vi nødt til å beregne antallet arbeidsplasser som kan nås innen 60 minutter fra de ulike postområdene. Dette er en omfattende oppgave som krever store ressurser for å gjennomføre. Løsningen ble derfor å fokusere beregningene på de postområder som vi med sikkerhet vet har fått en økning i variabelen *prosarb60*.

Fordi vi ikke har antatt en konstant vekst i arbeidsplassene i regionen, men beregnet veksten ut i fra veksten i befolkning, vil selvsagt verdiene på *prosarb60* endre seg ulikt i regionen. Anta to områder, A og B, hvor A har en et betydelig høyere antall arbeidsplasser enn B. Dersom det i tillegg har vært en stor befolkningsvekst i område A sammenlignet med område B vil da de andre områdene i regionen som nå har fått tilgang til arbeidsplassene i A være bedre tjent enn de områdene som har fått tilgang til arbeidsplassene i B. For å predikere effekten av endret *prosarb60* burde vi derfor beregne to nye estimater for variabelen; et for 2017 dersom T-forbindelsen aldri hadde blitt åpnet, og et for 2017 der transporteffektene av T-forbindelsen inkluderes. Av tidsmessige årsaker beregnet vi derimot heller endringen i *prosarb60* ved å se på hvilke nye områder som ble tilgjengelig ved å reise gjennom T-forbindelsen, for så å beregne hvor stor andel av de regionale arbeidsplassene de nye tilgjengelige arbeidsplassene utgjør.

Prosarb45 hadde trolig vært bedre egnet til å predikere boligmarkedseffektene enn *prosarb60*, grunnet de geografiske avstandene i regionen. Med en pendlegrense på 60 minutter kan større deler av regionen nås enn ved en pendlegrense på 45 minutter. Det vil si at man får langt større utslag i prosentandelen av arbeidsplasser som kan nås innenfor 45 minutter enn innenfor 60 minutter. Før T-forbindelsen åpnet tok det for eksempel 49 minutter å kjøre fra Kopervik i Karmøy til Kårstø i Tysvær. Tilsvarende reise gjennom T-forbindelsen tar kun 24 minutter. Ved å anvende *prosarb45* går arbeidsplassene på Kårstø fra å være utilgjengelige før T-forbindelsen til å bli tilgjengelige etter T-forbindelsen. Ved å anvende *prosarb60* er arbeidsplassene tilgjengelig i begge tilfellene.

Det betyr derimot ikke at *prosarb60* er uegnet til å predikere med, fordi forbedret infrastruktur vil gi redusert transporttid og dermed økt arbeidsmarkedstilgjengelighet. Den største virkningen som T-forbindelsen har hatt på arbeidsmarkedstilgjengeligheten i vår region er en utvidelse av tilgjengelige arbeidsplasser for områdene på Bokn, sør i Karmøy og sør i Tysvær. Arbeidsmarkedstilgjengeligheten endrer seg minimalt i de resterende delene av regionen. Reisetiden fra de østlige til de vestlige delene av regionen forblir nærmest uendret. Om man for eksempel ønsker å reise fra Ølen i Vindafjord til Håvik i Karmøy er differansen i reisetid via T-forbindelsen og via Karmsund bro på to minutter i favør av ruten gjennom T-forbindelsen. Man ser heller ingen økning i tilgjengelige områder i nord-sørlig retning, enten fordi alle områdene kunne nås fra før av, eller fordi T-forbindelsen ikke er en alternativ reiserute.

Bokn har fått redusert avstand til regionssenteret som følge av T-forbindelsen, og vil trolig være svært tjent med lokaliseringen etter hvert som Rogfast blir åpnet. I tillegg til redusert avstand til regionssenteret har også prosentandelen av arbeidsplassene i regionen som kan nås innen 60 minutter økt, fordi Karmøytunellen har gjort nye områder i Karmøy kommune tilgjengelige. Med 60 minutter pendletid tilgjengelig vil de som er bosatt i Bokn nå Sævelandsvik i Karmøy, Ølen i Vindafjord og alle områdene i Sveio kommune dersom de ikke benytter seg av T-forbindelsen. Ved å benytte seg av Karmøytunellen øker antall tilgjengelige postområder innenfor 60 minutters rekkevidde, og alle arbeidsplassene i Karmøy kommune blir gjort tilgjengelige. Økningen i *prosarb60* tilsvarer dermed den prosentandelen alle arbeidsplassene sør for Sævelandsvik utgjør av de totale arbeidsplassene i regionen. Basert på våre estimater for arbeidsplassene i regionen per 2017 utgjør dette totalt en økning i *prosarb60* på 2,65 prosent.

Innbyggerne i Skudeneshavn, Stol og Sandve kunne før T-forbindelsen nå Skjoldastraumen og Mjåsund i Tysvær. Etter T-forbindelsen økte antallet tilgjengelige områder, og inkluderer Bokn og nesten hele Tysvær. Det tilsvarer en økning i *prosarb60* på 2,48 prosent. Tilsvarende opplevde de sørlige områdene av Tysvær en økt tilgjengelighet til arbeidsplassene sør i Karmøy. Økningen i *prosarb60* er fremstilt i Tabell 15, som også viser hvor stort utslag økt tilgjengelighet vil ha på boligprisene.

Tabell 15: Endring i arbeidsmarkedstilgjengelighet og pris

Postområde	Endring i <i>prosarb60</i>	Prisendring
Bokn	2,65	2 470
Skudeneshavn	2,48	2 312
Sandve	2,48	2 312
Stol	2,48	2 312
Åkrehamn	2,48	2 312
Hervik	2,73	2 545
Tysværsvåg	2,73	2 545

Tilgjengelighetsøkningen i alle områdene er på under tre prosent. Det er en forholdsvis liten økning, og skyldes at de nye områdene som blir gjort tilgjengelige er områder med få arbeidsplasser sammenlignet med sonene i Haugesund og nordre deler av Karmøy. Det kan selvfølgelig også skyldes feilkilder knyttet til estimeringen av arbeidsplasser i 2017.

Selv om flere deler av regionen ikke opplever en endring i *prosarb60* betyr det ikke at T-forbindelsen er verdiløs for arbeidsstyrken i regionen. Dersom en arbeidstaker bor i Røyksund på fastlandsdelen av Karmøy og arbeider på Håvik vil T-forbindelsen gi en betydelig reduksjon i den daglige pendletiden til personen. Den redusert pendletiden vil i seg selv ha en verdi i form av økt fritid, selv om vedkommende ikke når en større prosentandel av arbeidsplassene innenfor den reisetiden som vi opererer med. Denne verdien reflekteres ikke i *prosarb*, uansett hvilken tidsgrense man setter for pendleavstand. Det optimale målet for arbeidsmarkedstilgjengeligheten ville trolig ha vært Hansens tilgjengelighetsmål, som gir rom for en mer kontinuerlig variasjon i arbeidsmarkedstilgjengeligheten.

Modell 3 inneholder også variablene *avsreg* og *avskom*. Tabell 16 viser alle områdene i regionen som har fått en endring i avstand til kommune- og/eller regionscenter. Kort oppsummert er det poststedene på fastlandsdelen av Karmøy kommune som har fått en

reduksjon i reisetiden til kommunesenteret, mens Bokn og søndre deler av Tysvær har fått redusert reisetid til regionsenteret.

Tabell 16: Endring i avstandsparameter

Postområde	Avstand til kommunesenter før åpning av T-forbindelsen (minutter med bil)	Avstand til kommunesenter etter åpning av T-forbindelsen (minutter med bil)	Endring i avstand til kommunesenter (minutter med bil)	Avstand til regionsenter før T-forbindelsen (minutter med bil)	Avstand til regionsenter etter T-forbindelsen (minutter med bil)	Endring i avstand til regionsenter (minutter med bil)
5441 Kolnes	29	28	- 1	11	11	0
5446 Røyksund	38	25	- 13	28	23	- 5
5545 Vormedal	23	21	-2	11	11	0
5565 Tysværåvåg	24	24	0	39	34	-5
5566 Hervik	30	30	0	46	43	-3
5561 Bokn	0	0	0	45	35	-10

Endringen i avstanden til kommune- og regionsenter, målt i minutter med bil, er kun basert på differanser mellom gamle og nye reiseruter. Vi må derimot poengtere at T-forbindelsen trolig har ført til redusert trafikk over Karmsund bro og gjennom Aksdal sentrum som følge av at flere trafikanter legger reiseruten sin gjennom Karmøytunellen. Dersom T-forbindelsen for eksempel har resultert i en avlastning av R134 nord i Karmøy vil en naturlig følge være bedre flyt i trafikken i dette området. Det vil igjen bety at T-forbindelsen kan ha hatt indirekte effekter på pendledistansene i flere deler av regionen, gjennom endrede pendlemønstre og bedre trafikkflyt. Denne effekten har vi derimot ikke anledning til å kontrollere for.

Tabell 17 viser utslaget de endrede avstandsparameterne vil ha på boligprisene. De største utslagene i pris finner vi i de områdene med reduksjon i avstanden til regionsenter. Vi kommenterte i den deskriptive analysen at avstand til regionsenteret så ut til å være viktigere for boligprisene enn avstanden til kommunesenteret, og det blir støttet opp av at *avsreg* har en nesten dobbel så høy regresjonskoeffisient som *avskom* i modell 3.

Tabell 17: Effekt på boligpriser av endrede avstandsparameter

Postområde	Endring i avstand til kommunesenter (minutter med bil)	Effekt på boligprisene	Endring i avstand til regionsenter (minutter med bil)	Effekt på boligprisene	Totaleffekt på boligprisene
5441 Kolnes	-1	5 076	0	0	5 076
5446 Røyksund	-13	65 982	-5	45 785	111 767
5545 Vormedal	-2	10 151	0	0	10 151
5565 Tysværåvåg	0	0	-5	45 785	45 785
5566 Hervik	0	0	-3	27 471	27 471
5561 Bokn	0	0	-10	91 571	91 571

De totale effektene på boligprisene fremstilles i Tabell 18. Tabellen viser også hvilke resultater man får ved å anvende modell 1 og modell 2.

Tabell 18: Predikert effekt av T-forbindelsen på lang sikt

Postområde	Prisendring Modell 1	Prisendring Modell 2	Prisendring Modell 3
Kolnes	4 953	5 717	5 076
Røyksund	113 007	74 321	111 767
Vormedal	9 907	11 434	10 151
Tysværåvåg	48 614	34 701	48 330
Hervik	29 168	34 701	30 016
Bokn	97 228	33 684	94 041
Skudeneshavn	0	31 523	2 312
Sandve	0	31 523	2 312
Stol	0	31 523	2 312
Åkrehamn	0	31 523	2 312

I en sammenligning av prediksjonsresultatene til de ulike modellene ser man at modell 1 og modell 3 gir forholdsvis nære prediksjoner. Modell 1 inkluderer som tidligere nevnt *avsreg* som et mål på den urbane attraksjonseffekten. Modellen inneholder derimot ikke *prosarb60* som et tilgjengelighetsmål, og tilgjengeligheten til arbeidsmarkedet blir dermed reflektert i *avsreg*. Da vi drøftet modell 3 fant vi multikollinearitet mellom variablene *prosarb60* og *avsreg* som følge av en korrelasjon mellom variablene på -0,88. Det betyr at det er en høy grad av samvariasjon mellom variablene, som også kan forklare hvorfor en modell som kun inneholder *avsreg* gir lignende prediksjoner som en modell med begge variablene.

Det faktum at modell 1 og modell 3 gir nære resultater trenger ikke nødvendigvis å bety at disse modellene er bedre enn modell 2. Problemet med modell 2, slik den fremstår nå, er svakhetene knyttet til *prosarb60*. Dersom vi for eksempel hadde benyttet oss av et gravitasjonsbasert tilgjengelighetsmål, slik som Hansen-målet, kunne modell 2 ha vist seg å gi bedre prediksjoner. Ettersom utarbeidelsen av et slikt mål ligger utenfor hva vi har kapasitet til å gjennomføre i denne oppgaven fremstår modell 1 og modell 3 som bedre enn modell 2 til prediksjonsformål.

Basert på modell 3 vil T-forbindelsen ha størst påvirkning på boligprisene i Røyksund. Her vil forbedret arbeidsmarkedstilgjengelighet og redusert avstand til både kommune- og regionscenter gi omtrent en økning av boligprisene på 111 000 kroner. Bokn og søndre deler av Tysvær vil også oppleve en forholdsvis stor vekst. Økningen i de resterende delene av Karmøy kommune vil være beskjedne, grunnet den lave regresjonskoeffisienten til *prosarb60*.

8 Avsluttende kommentarer

Vi startet denne oppgaven med et håp om å finne effekter av T-forbindelsen i det regionale boligmarkedet. Vi forventet derimot at eventuelle effekter ville være beskjedne fordi det kan ta lang tid før endringer kapitaliserer seg i boligmarkedet.

Funnene våre viser, som forventet, beskjedne effekter. De største effektene ser ut til å ha funnet sted allerede før T-forbindelsen ble åpnet, gjennom økte kvadratmeterpriser i områdene nær T-forbindelsen. Vi tror dette kan skyldes et investeringsaspekt. Basert på kalkulasjoner med den hedoniske boligprismodellen vår er det de samme områdene som vil se de største endringene på kort sikt, selv om effektene frem til nå har vært relativt små.

Selv om vi ikke finner store effekter på boligmarkedet per 2017 betyr ikke det at investeringene i T-forbindelsen har vært en meningsløs bruk av samfunnets ressurser. Investering i infrastruktur har åpenbart en verdi utover en slik kortsiktig vurdering, gjennom for eksempel en mer robust forbindelse mellom Karmøy og fastlandet. Denne verdien vil øke når Rogfast ferdigstilles og Haugalandet knyttes sterkere til bolig- og arbeidsmarkedet i Stavanger-regionen. På lang sikt vil dermed T-forbindelsen trolig fremstå som en særdeles viktig del av det lokale veinettet, som også vil bidra til økt interaksjon innad i regionen. Vi tror at bosettingsmønsteret i regionen vil endre seg på lang sikt som følge av Rogfast, og at T-forbindelsen vil bidra til dette gjennom endrede trafikkmønstre og en bedre integrert region. Vi forventer lokaliseringsevirkninger i søndre deler av regionen, sannsynligvis med en ny tettstedsdannelse. Lokaliseringsevirkningene er derimot trege, fordi de for eksempel går gjennom basemekanismer der husholdningenes bostedsvalg og bedriftenes lokaliseringvalg vekselvirker fram mot en ny likevekt.

Hovedkonklusjonen vår er dermed at T-forbindelsen har hatt små effekter på boligmarkedet så langt, men at effektene trolig vil øke i omfang når man på sikt ser T-forbindelsen i sammenheng med Rogfast.

Forslag til videre forskning:

Da vi satte i gang med denne oppgaven var ambisjonene store. Vi ønsket blant annet å studere T-forbindelsens effekter på boligmarkedet, arbeidsmarkedet, samt pendle- og flyttestrømmer. På grunn av tidsforhold og arbeidsmengde ble vi etter hvert nødt til å avgrense oss til effektene på boligmarkedet. Vi vil derfor avslutningsvis legge frem noen forslag til videre forskning.

I starten av vårt bachelorarbeid hadde vi blant annet håpet på å kunne inkludere McArthur et al. (2014) sin romlige likevektsmodell. Modellen tar for seg samspillet mellom bostedsvalg og lokal næringsaktivitet, og ville vært et nyttig tilskudd til vår drøfting. Modellen fanger også opp hvordan flyttestrømmer, pendling og handel avhenger av avstandsforhold, kjennetegn ved tettstrukturen og situasjonen i arbeidsmarkedet.

Vi vet fra McArthur et al. (2014) sin romlige likevektsmodell at det er en gjensidig avhengighet mellom den geografiske fordelingen av arbeid og den geografiske fordelingen av folk. Med andre ord vil en endring i arbeidsmarkedstilgjengelighet medføre en endring i den geografiske fordeling av folk, eller motsatt (McArthur et al., 2014). Det hadde derfor vært interessant å gå nærmere inn på befolkningsutviklingen i de områdene som har fått økt arbeidsmarkedstilgjengelighet som følge av T-forbindelsen. Spesielt interessant hadde det vært og sett på forholdet mellom flytte- og pendlestrømmer, ettersom vi basert på data fra SSB kan observere en sterk økning i pendlingen mellom de kommunene i regionen som er direkte berørt av veiforbindelsen.

Det hadde også videre vært interessant å studere den samfunnsøkonomiske gevinsten av T-forbindelsen sett i sammenheng med etableringen av Rogfast. Et ferjefritt samband over Boknafjorden vil knytte bolig- og arbeidsmarkedene i Haugalandsregionen og Stavangerregionen tettere sammen og vil ifølge Thorsen (2012) bidra til en kraftig vekstimpuls i regionen, særlig i de område som ligger tettest opp mot veiforbindelsen.

Vi vet fra innføring i emnet by- og regionaløkonomi at de aller fleste bedriftenes valg av lokalisering blir tatt ut fra produksjonskostnader knyttet til transport, arbeid og agglomerasjon (Isaksen, 2014). Det hadde derfor videre vært interessant å studere om T-forbindelsen og Rogfast kommer til å føre til endringer i lokaliseringer eller oppblomstring av basis- og lokalbedrifter i områdene nær veiforbindelsen.

Vi kan allerede se tendenser til en oppblomstring av klynger på Gismarvik, hvor det nå er startet utbygging av en næringspark. Næringsparken er lokalisert i nærheten av tunellåpningen på Mjåsund i Tysvær kommune og er rettet mot bedrifter innenfor petroleum, offshore, maritime miljøer, prosessindustri, service og transport (Haugaland Næringspark, u.å. a). Etter åpning av T-forbindelsen ligger Gismarvik helt sentralt i Haugalandsregionen, med bare 10 minutters kjøring fra Hydro Karmøy og vel 15 minutter fra Haugesund sentrum og Lufthavn (Haugaland Næringspark, u.å. b). Når Rogfast og Hordfast blir etablert vil også kjøretiden til storbyene Stavanger og Bergen bli betydelig redusert, noe som vil gjøre næringsparkens beliggenhet enda mer sentral enn den er i dag.

Vi har på grunnlag av McArthur et al. (2014) sin romlige likevektsmodell grunn til å tro at en økning i basisaktiviteten på Gismarvik trolig vil medføre en økt etterspørsel etter arbeidskraft, som igjen vil føre til en økt tilflytning til området. Dette vil igjen føre til en økt etterspørsel etter varer og tjenester innenfor lokalsektor, som videre vil føre til en økt etterspørsel etter arbeidskraft og tilflytning til området, gjennom en økonomisk basemultiplikator. Med andre ord vil etableringen av en eller flere basisbedrifter i områdene nær Gismarvik føre til en kraftig vekstimpuls, blant annet i form av oppblomstring av ulike næringer og bystruktur i området.

Litteraturliste

- Allison, P. (2012, 10. september). *When can you Safely Ignore Multicollinearity?* Hentet 16. Mars 2018 fra <https://statisticalhorizons.com/multicollinearity>
- Alonso, W. (1964). The Historic and the Structural Theories of Urban Form: Their implications for urban renewal. *Land Economics*, 40(2), 227-231. Doi: 10.2307/3144355
- Akinniyi, A. J., & Sanni E. A. (2017). The Farrar-Glaubar approach in testing for multicollinearity in economic data. *International Journal for Research in Business, Management and Accounting*. 3(5), 1-17. Hentet 16. Mars fra <http://internationaljournalsforresearch.com/Pdf/Internationalprosent20Journalprosent20forprosent20Researchprosent20inprosent20Business.prosent20Managementprosent20andprosent20Accounting/Business.prosent20Managementprosent20&prosent20prosent20Accounting-2017/Volprosent203prosent20Issueprosent205/BMA-5-2017-1.pdf>
- Andersen, C. (2013, 1. Mars). Stoltenberg åpner T-forbindelsen 29. mai. *Haugesunds Avis*. Hentet fra <https://www.h-avis.no/karmoy/nyheter/siste-nytt/stoltenberg-apner-t-forbindelsen/s/2-2.921-1.7789668>
- Berning, M., & Stokka, M. (2014, 13. november). *Skudeneshavn har kome over ferjetapet*. Hentet 5. april 2018 fra <https://www.nrk.no/rogaland/skudeneshavn-har-kome-over-ferjetapet-1.12040432>
- Bhuller, M. S. (2009). *Inndeling av Norge i arbeidsmarkedsregioner* (SSB-notat 2009/24). Forskningsavdelingen/ Gruppe for offentlig økonomi. Hentet fra https://www.ssb.no/a/publikasjoner/pdf/notat_200924/notat_200924.pdf
- Datascience+. (2017, 29. september). *Multicollinearity in R*. Hentet 18. mars 2018 fra <https://datascienceplus.com/multicollinearity-in-r/>
- Det kongelige samferdselsdepartement. (2008). *Om utbygging og finansiering av T-forbindelsen nytt vegsamband mellom Karmøy, Haugesund og Tysvær kommuner i Rogaland. (St. Prp. Nr. 70)*. Hentet fra <http://docplayer.me/37003181-Om-utbygging-og-finansiering-av-T-forbindelsen-nytt-vegsamband-mellom-karmoy-haugesund-og-tysvaer-kommunar-i-rogaland.html>
- Eiendom Norge. (2017a, 5. desember). *Svak boligprisutvikling i november*. Hentet 21. februar 2018 <http://eiendommnorge.no/svak-boligprisutvikling-i-november/>
- Eiendom Norge. (2017b, 15. desember). *Prognose for boligmarkedet 2018*. Hentet 21. februar 2018 fra <http://eiendommnorge.no/prognose-2018/>
- Ervin, D. (u.å.). *MAUP*. Hentet fra <http://gispopsci.org/maup/>
- Estudie. (u.å.). *Deskriptivt design*. Hentet 18. mars 2018 fra <https://estudie.no/deskriptivt-design/>
- FN-sambandet. (u.å.). *Innovasjon og infrastruktur*. Hentet 17. April 2018 fra <https://www.fn.no/Om-FN/FNs-baerekraftsmaal/Innovasjon-og-infrastruktur>
- Eurostat. (2013). *Handbook on Residential Property Prices Indices*. Hentet 14. februar 2018 fra <http://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/5925925/KS-RA-12-022-EN.PDF>
- Ferde. (u.å.). *Haugalandspakken*. Hentet 4. april 2018 fra <https://ferde.no/om-oss/haugalandspakken/>
- Foss, A. H., & Seierstad, A. (2009). Dokumentasjon av sesongjustering i SSB. *SSB: avdeling for IT og metode/ seksjon for statistisk metoder og standarder, 2009/27*. Hentet fra https://www.ssb.no/nasjonalregnskap-og-konjunkturer/artikler-og-publikasjoner/_attachment/171805?_ts=14541804300
- Frost, J. (2013a, 13. juni). Multiple Regression Analysis: Use Adjusted R-Squared and Predicted R-Squared to Include the Correct Number of Variables. Hentet fra <http://blog.minitab.com/blog/adventures-in->

[statistics-2/multiple-regression-analysis-use-adjusted-r-squared-and-predicted-r-squared-to-include-the-correct-number-of-variables](#)

- Frost, J. (2013b, 2. mai). What are the Effects of Multicollinearity and When Can I Ignore Them? Hentet fra <http://blog.minitab.com/blog/adventures-in-statistics-2/what-are-the-effects-of-multicollinearity-and-when-can-i-ignore-them>
- Gjendem, C. S., & Lilleby J. (2016, 18. februar). Olsen om rentepolitikken:- Rommet for ytterligere kutt ble gradvis brukt opp. *Dagbladet*. Hentet fra <https://e24.no/makro-og-politikk/aarstalen-2016/olsen-om-rentepolitikken-rommet-for-ytterligere-kutt-ble-gradvis-brukt-opp/23620166>
- Gjestland, A., Thorsen, I., & Ubøe, J. (2006). Some aspects of the intraregional spatial distribution of local sector activities. *The annals of Regional Science*, 40 (3), 559-582. doi: 10.1007/s00168-006-0073-7
- Gripsrud, G., Olsson, U. H., & Silkoset, R. (2016). *Metode og dataanalyse* (3. Utg.). Cappelen Damm ad.
- Gutièrres, M. D., Andersen, S. N., Nilsen, Ø. L., & Tørset, T. (2015). *Impacts on land use characteristics from ferry replacement projects. Two case studies from Norway*. Hentet fra https://ac.els-cdn.com/S2352146515002653/1-s2.0-S2352146515002653-main.pdf?_tid=379fa0a8-f9d9-11e7-9f86-00000aacb35f&acdnat=1516009879_f36f001b29a4ea5e3ec0e2739dd7e5ab
- Haakonsen, A. (2013, 5. september). T-forbindelsen åpnet for trafikk. *Veier24*. Hentet fra <https://www.veier24.no/artikler/T-forbindelsen-apnet-for-trafikk/195788>
- Hartwig, K. (2016, 28. desember). *Ny undersøkelse: Norske eiendomsめglere har blant de laveste provisjonene i verden*. *Dagens næringsliv*. Hentet fra <https://www.dn.no/nyheter/2016/12/28/2114/Eiendom/ny-undersokelse-norske-eiendomsめglere-har-blant-de-laveste-provisjonene-i-verden>
- Haugaland Næringspark. (u.å. a). *Ny morgenstemning i Norsk industri*. Hentet 14. april 2018 fra <http://www.haugaland-park.no/forsiden/ny-morgenstemning-i-norsk-industri-article1757-856.html>
- Haugaland Næringspark. (u.å. b). *Utvikling og status*. Hentet 14. april 2018 fra <http://www.haugaland-park.no/om-oss/utvikling-og-status-article1575-857.html>
- Haugland, K. (2014). *Norway and the housing market: Housing market lunch, London, 10/4 2014*. Hentet fra https://www.dnb.no/portalfont/nedlast/en/about-us/ir/presentations/2014/140410_Norwegian_home_prices.pdf
- Helgheim, S., & Rommetveit, M. (2013, 30. april). *Morten ble historisk bilist – igjen*. Hentet 8. april 2018 fra <https://www.nrk.no/hordaland/forste-gratistur-i-Trekantsambandet-1.11006648>
- Heverdahl, S. (2017, 14. desember). *Norges Bank varsler raskere renteøkning*. Hentet 21. februar 2018 fra <https://www.nrk.no/norge/norges-bank-varsler-raskere-renteokning-1.13824738>
- Hæreid, I. & Helsvig, M. (2017). *Pengepolitikk og boligpriser*. (Masteroppgave ved Norges Handelshøyskole). Hentet fra <https://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/2454813/masterthesis.PDF?sequence=1&isAllowed=y>
- Isaksen, A. (2014, 28. November). *Lokaliseringsteori*. Hentet fra <https://snl.no/lokaliseringsteori>
- Islam, S. (2012, Februar). Impact of neighbourhood characteristics on house prices. *American society of business and behavioral sciences*, 19(1), 443-451. Hentet fra <http://asbbs.org/files/ASBBS2012V1/PDF/1/IslamS.pdf>
- Johannessen, A., Christoffersen L., & Tufte, A. P. (2011). *Forskningsmetode for økonomisk-administrative fag*. Oslo: Abstrakt Forlag AS.

- Karmøy kommune. (2011, 26. september). *10 Fakta om T-forbindelsen*. Hentet 4. april 2018 fra https://www.karmoy.kommune.no/no/arkiv/filarkiv/FAKTA_OM_T-FORBINDELSEN.pdf/view
- Kartverket. (u.å.). *Dokumentavgift*. Hentet 29. januar 2018 fra www.kartverket.no/eiendom/priser-og-gebyr/dokumentavgift/
- Kystbussen. (u.å.). *Rutetabeller*. Hentet 4. april 2018 fra <https://kystbussen.no/article.aspx?side=280>
- Lund, K. (2017, 19. desember). OECD frykter norsk boligboble. *Dagens næringsliv*. Hentet fra <https://www.dn.no/nyheter/2017/12/19/0930/Makrookonomi/oecd-frykter-norsk-boligboble>
- Ma, T., & Knaap, G. J. (2014). *Analyzing Employment Accessibility in a Multinodal Network using GTFS: A Demonstration of the Purple Line, Maryland*. Hentet fra http://smartgrowth.umd.edu/assets/documents/research/acsp_tingma_20141029.pdf
- Marschhäuser, S. H. (2013, 31. mai). Trodde du dette var panoramautsikt? Det er feil. *Aftenposten*. Hentet fra <https://www.aftenposten.no/norge/i/OpQkl/Trodde-du-dette-var-panoramautsikt-Det-er-feil>
- Marschhäuser, S. H. (2016, 5. september). Forskjellen mellom disse boligene er nesten 14,5 millioner. *Aftenposten*. Hentet fra https://www.aftenposten.no/bolig/Forskjellen-mellom-disse-boligene-er-nesten-14_5-millioner-8266b.html
- McArthur, D. P., Thorsen, I., & Ubøe, J. (2010). A micro-simulation approach to modelling spatial unemployment disparities. *Growth and change*, 41(3), 374-402. doi: 10.1111/j.1468-2257.2010.00530.x
- McArthur, D. P., Kleppe, G., Thorsen, I., & Ubøe, J. (2011). The impact of monetary costs on commuting flows. *Papers in regional science*, 92(1), 69-86. doi:10.1111/j.1435-5957.2011.00405.x
- McArthur, D. P., Thorsen, I., & Ubøe, J. (2014). Employment, transport infrastructure, and rural depopulation: a new spational equilibrium model. *Environment and planning A*, 46(7), 1652-1665. doi: 10.1068/a46120
- McCann, P. (2013). *Modern urban and regional economics* (2. utgave). Oxford: oxford university press.
- National Centre for Research Methods. (u.å.). *The Modifiable Areal Unit Problem..* Hentet 29. januar 2018 fra <http://www.restore.ac.uk/geo-refer/91023cwors00y00000000.php>
- Navrud, S. (2016). Miljøverdsetting. Verdsettingsmetoder og verdioverføringer. I P.H. Hagen, & G.H. Volden. (Red.), *Investeringsprosjekter og miljøkonsekvenser* (s. 26-54). Trondheim: Ex ante akademisk forlag.
- Norges Bank. (u.å.). *Endringer i styringsrenten*. Hentet den 23. februar 2018 fra <https://www.norges-bank.no/pengepolitikk/styringsrenten/styringsrenten-oversikt-over-rentemoter-og-endringer-i-styringsrenten/>
- Nordvik, V., & Osland, L. (2017). Putting a price on your neighbour. *Journal of housing and the built environment*, 32(1), 157-175). fra [https://link.springer-com.galanga.hvl.no/article/10.1007prosent2Fs10901-016-9506-5](https://link.springer.com/galanga.hvl.no/article/10.1007prosent2Fs10901-016-9506-5)
- Norsk Oljemuseum. (u.å.). *Oljebyen Stavanger*. Hentet 22. februar 2018 fra <http://www.norskolje.museum.no/forside/kunnskap/publikasjoner/artikler/oljebyen-stavanger/>
- NOU 2011: 3. (2011). *Kompetansesarbeidsplasser- drivkraft for vekst i hele landet*. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2011-3/id635173/sec5>
- O'Sullivan, A. (2007). *Urban Economics*. Boston: McGraw-Hill/Irwin

- Osland, L., Thorsen, I. (2008). Effects on housing prices of urban attraction and labor-market accessibility. *Environment and planning A*, 40, 2490-2509. Doi: 10.1068/a39305
- Osland, L. (2016). Verdsetting av lokale miljøgoder ved bruk av hedoniske priser. I P.H. Hagen, & G.H. Volden. (Red.), *Investeringsprosjekter og miljøkonsekvenser* (s. 55-70). Trondheim: Ex ante akademisk forlag.
- Pindyck, S., Rubinfeld, D. L., & Synnestvedt, T. (2013). *Introduksjon til mikroøkonomi*. Harlow: Pearson.
- Proff. (u.å.). *Statoil Kårstø*. Hentet 20. mars 2018 fra <https://www.proff.no/selskap/statoil-kårstø/tysværvåg/offshoretjenester/Z000Y6KU/>
- Rosen, S. (1974). Hedonic Priced ans Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition. *Journal of Political Economy*, 80(1), 34-55. Hentet fra <http://www.journals.uchicago.edu/doi/pdfplus/10.1086/260169>
- Rennesøy kommune. (2016). *Aktivitetsområde Vikevåg Kunstpan*. Hentet 27. februar fra <http://www.rennesoy.kommune.no/Documents/Kulturprosent20ogprosent20samfunn/Kultur/Kunstplanprosent20Vikevågprosent20medprosent20forsideprosent20bilde.pdf>
- Scandion. (u.å.). *Trekantsambandet*. Hentet den 14. januar 2018 fra <http://www.scandion.no/hordaland/bomlo/samferdsle/Trekantsambandet.html>
- Sirmans, G.S., Macpherson, D. A., & Zietz, E. N. (2005). The composition of Hedonic pricing models. *Journal of real Estate Literature*, 13(1), pp. 1-44.
- Smith, L. B., Rosen, K. T., & Fallis, G. (1998). Recent Developments in Economic Models of Housing Markets. *Journal of economic literature*, 26(1), 29-64.
- Solberg, E. M. (2017, 20. november). *Nå kan du flytte til Tysvær*. Hentet fra <http://radioh.no/na-kan-du-flytte-til-tysvaer/>
- Statens vegvesen. (2009, 9. November). *Føremål med prosjektet*. Hentet 04. april 2018 fra <https://web.archive.org/web/20130103072816/http://www.vegvesen.no:80/Vegprosjekter/tforbindelsen/Bakgrunn/Maal>
- Statens vegvesen. (u.å.). *E39 Kyststamvegen*. Hentet 30. Januar fra <https://www.vegvesen.no/Europaveg/e39rogfast/Fakta/E39+Kyststamvegen>
- Statistics How to. (2013, 15. september). *Adjusted R2/Adjusted R-Squared: What is it used for?* Hentet 4. mars 2018 fra <http://www.statisticshowto.com/adjusted-r2/>
- Statistics How To. (2015a, 22. september). *Multicollinearity: Definition, Causes, Examples*. Hentet fra <http://www.statisticshowto.com/multicollinearity/>
- Statistics How To. (2015b, 21. september). *Variance Inflation Factor*. Hentet 18. Mars 2018 fra <http://www.statisticshowto.com/variance-inflation-factor/>
- Statista. (u.å.). *Homeownership rate in selected European countries in 2016*. Hentet 7. februar 2018 fra <https://www.statista.com/statistics/246355/home-ownership-rate-in-europe/>
- Statistisk Sentralbyrå. (2018, 22. mars). *Kvadratmeterpriser for eneboliger*. Hentet 24. mars 2018 fra <https://www.ssb.no/priser-og-prisindekser/statistikker/kvadenebol>
- Statistisk Sentralbyrå. (u.å. a). *Om oss*. Hentet 27. februar 2018 fra <http://www.ssb.no/omssb/om-oss>
- Statistisk Sentralbyrå. (u.å. b). *Kvalitet i statistikken*. Hentet 27. februar 2018 fra <http://www.ssb.no/omssb/om-oss/vaar-virksomhet/kvalitet-i-statistikken>

- Stoltz, G., Hoffmann, E., & Berg L. P. (2015, 28. desember). *Statistisk Sentralbyrå*. Hentet 27. februar 2018 fra [https://snl.no/Statistisk_sentralbyrå_\(SSB\)](https://snl.no/Statistisk_sentralbyrå_(SSB))
- STP. (2016, 4. juni). *Mekjarvik – Kvitsøy – Skudeneshavn*. Hentet 4. april fra http://www.stp-norway.com/phpBB3/stp_pages/pg2/container_1.php?s=rogaland/terminal/mekjarvik_kvitsoy.php
- Størksen, T. (2013, 2. desember). Sju av ti betaler full pris. *Haugesunds Avis*. Hentet fra <https://www.havis.no/haugesund/karmoy/tysvar/sju-av-ti-betaler-full-pris/s/2-2.921-1.8191607>
- Sundeby, L. M. T. (2012, 17. september). *Kvantitative og kvalitative metoder*. Hentet fra <https://ndla.no/nb/node/93376?fag=52293>
- Thorsen, I. (2012). Lokaliseringsevirkninger av investeringer i transportnett: *Econas tidsskrift for økonomi og ledelse*. Hentet fra <https://www.magma.no/lokaliseringsevirkninger-av-investeringer-i-transportnett>
- Thorsnæs, G. (2018, 21. januar). *Sauda*. Hentet 2. mars 2018 fra <https://snl.no/Sauda>.
- Transportøkonomisk Institutt. (2010). *Ringvirkninger av store veiprosjekter i Norge* (TØI rapport 1056/2010). Hentet fra <https://www.toi.no/publikasjoner/ringvirkninger-av-store-vegprosjekter-i-norge-article28399-8.html>
- VG. (2012, 2. august). *Norge på verdenstoppen i boligprisøkning*. Hentet 21. februar 2018 fra <https://www.vg.no/nyheter/innenriks/i/RLM8A/norge-paa-verdenstoppen-i-boligprisoekning>
- Vickerman, R. W. (1991). *Infrastructure and regional development*. London: Pion.

Appendiks

Følgende tabeller er benyttet fra SSB

Tabell 06913: Folkemengde 1. januar og endringer i kalenderåret (K) 1951 - 2018

Tabell 06265: Boliger, etter bygningstype (K) 2006 - 2018

Tabell 06035: Selveierboliger. Gjennomsnittlig kvadratmeterpris og antall omsetninger (K) 2002 – 2017

Tabell 06265: Boliger, etter bygningstype (K) 2006 - 2018

Tabell 10539: Registrerte arbeidsledige 15-74 år, etter alder (K) 1990M01 - 2017M11

Kode brukt i RScript:

```
setwd("C:/Users/Randi/Dropbox/Skole/HVL/Bacheloroppgave/R")
```

```
library(tidyverse)
```

```
library(readxl)
```

```
library(car)
```

```
library(mctest)
```

```
library(GGally)
```

```
library(ppcor)
```

```
boligdata <- read_excel("Haugalandet.e.2006.xlsx", sheet=1)
```

```
lm0 <- lm(boligdata$pris ~ boligdata$avskom + boligdata$primaerrom + boligdata$garasje +  
boligdata$omsetningsaar + boligdata$naust + boligdata$boligalder + boligdata$utsikt, data = boligdata)
```

```
summary(lm0)
```

```
lm1 <- lm(boligdata$pris ~ boligdata$avsreg + boligdata$avskom + boligdata$primaerrom + boligdata$garasje +  
boligdata$omsetningsaar + boligdata$naust + boligdata$boligalder + boligdata$utsikt, data = boligdata)
```

```
summary(lm1)
```

```
lm2 <- lm(boligdata$pris ~ boligdata$prosarb60 + boligdata$avskom + boligdata$primaerrom + boligdata$garasje +  
boligdata$omsetningsaar + boligdata$naust + boligdata$boligalder + boligdata$utsikt, data = boligdata)
```

```
summary(lm2)
```

```
lm3 <- lm(boligdata$pris ~ boligdata$avsreg + boligdata$prosarb60 + boligdata$avskom + boligdata$primaerrom +  
boligdata$garasje + boligdata$omsetningsaar + boligdata$naust + boligdata$boligalder + boligdata$utsikt, data  
= boligdata)
```

```
summary(lm3)
```

```
lm4 <- lm(boligdata$pris ~ boligdata$strandlinje + boligdata$fellesgjeld + boligdata$soverom +  
boligdata$renovert + boligdata$etasjer + boligdata$avskom + boligdata$avsreg + boligdata$prosarb60 +  
boligdata$primaerrom + boligdata$garasje + boligdata$omsetningsaar + boligdata$naust + boligdata$boligalder  
+ boligdata$utsikt, data = boligdata)
```

```
summary(lm4)
```

```
cor(boligdata$variabel1, boligdata$variabel2, use = "complete.obs", method = "pearson")
```

```
X <- boligdata[,92:99]
```

```
omcdiag(X, boligdata$pris)
```

```
imcdiag(X, boligdata$pris)
```

```
?imcdiag
```

Kode brukt i RMarkdown:

```
```{r, echo = FALSE}
report_regression <- function(..., format){

 if(format %in% c("docx", "latex", "html")) {
 #make the column headers, uses names if we have bothered with them, else
 #lm object names
 cn <- sapply(match.call(expand.dots=TRUE)[-1], deparse)
 cn <- head(cn, -1)
 if(all(names(cn) == "")){
 cn <- unname(cn)
 } else {
 cn <- names(cn)
 }
 cn <- c(" ", cn)
 m <- mtable(..., coef.style="stat")
 t <- paste(mtable_format_delim(m), collapse = "")
 t <- read_delim(t, delim = "\t",
 escape_backslash = TRUE,
 na = character(),
 skip = 1,#else we get double headers
 col_names = cn)
 kable(t)
 } else {
 print("Only html, latex and docx supported.")
 }
}
```

```{r tab1, results = "asis", echo = FALSE}

report_regression("basemodellen" = lm0, "modell 1" = lm1, "modell 2" = lm2, "modell 3" = lm3, "utvidet modell"
= lm4, format = rmd_format)
```
```