



# Fellesgjeld – til glede eller besvær?

*En empirisk studie av fellesgjeld som parameter ved prising av bolig*

**av Torbjørn Poulsen & Bjørn-Petter Finstad**

**Veileder: Professor Ola Honningdal Grytten**

Selvstendig arbeid innen masterstudiet økonomi og administrasjon

Hovedprofil – Finansiell økonomi

**NORGES HANDELSHØYSKOLE**

*Dette selvstendige arbeidet er gjennomført som ledd i masterstudiet i økonomi- og administrasjon ved Norges Handelshøyskole og godkjent som sådan. Godkjenningen innebærer ikke at Høyskolen eller sensorer inntår for de metoder som er anvendt, resultater som er fremkommet eller konklusjoner som er trukket i arbeidet.*

## Sammendrag

Målsetningen i oppgaven er å undersøke hvorvidt én krone mer i fellesgjeld reduserer salgsprisen tilsvarende. Som en videreføring av dette ønsker vi å analysere om boligkjøperer priser fellesgjeld forskjellig for selveier- og borettslagsleiligheter. Fellesgjeld har tidligere vært grunnlag for forvirring hos boligkjøperer, men i senere tid har det blitt lagt tydelige føringer for hvordan både eiendomsmeglere og banker skal opplyse om, og forholde seg til fellesgjeld. Det er følgelig grunn til å tro at boligkjøperne nå er godt opplyst.

Datagrunnlaget i analysen ble hentet ut fra databasen til Eiendomsverdi AS, og består av omfattende boligdata fra Norges største boligmarked med henholdsvis 15.000 observasjoner fra 2016, 15.000 observasjoner fra 2017 og ytterligere 1.000 mer detaljrike observasjoner fra 2017. Oslo har en jevn fordeling av selveier- og borettslagsleiligheter og passer derfor godt for analyseformålet. Ved bruk av hedonisk prisberegning og regresjonsanalyse fant vi en rekke faktorer som har signifikant påvirkning på boligpris. Av disse er det fellesgjeld, spesifikt for borettslag, fellesgjeld spesifikt for selveier og eierform som er av størst interesse.

Resultatene fra analysen viser at én krone mer i fellesgjeld reduserer salgsprisen med omtrent én krone for borettslagsleiligheter. For selveierleiligheter derimot vil én krone mer i fellesgjeld redusere salgsprisen med hele 2,4 kroner. Når det er sagt viser også analysen at selveierleiligheter i gjennomsnitt koster 130.000 kroner mer enn borettslagsleiligheter. Dessuten er det verdt å merke seg at kun 23 prosent av selveierleilighetene har en betydelig andel fellesgjeld. Regresjonsresultatene støttes også med en interessant spørreundersøkelse besvart av flere ulike eiendomsmeglere i Oslo.

Tematikken er lite berørt innen både litteratur og forskning, men to tidligere studier har vist at kjøperer av borettslagsleiligheter med fellesgjeld trekker fra mindre enn én krone når fellesgjelden øker tilsvarende. Krohn og Aaen (2008) forklarer dette som irrasjonalitet, og mener kjøperne er for lite opplyst. Robertsen og Theisen (2011) hevder på sin side at kjøperne er rasjonelle da de priser inn rentefordelen de oppnår ved å kjøpe en borettslagsleilighet med gunstig fellesgjeld. Felles for disse studiene er at de begge analyserte boligmarkedet *før* de omfattende reguleringene trådte i kraft. Vi finner følgelig støtte for at reguleringene har hatt positiv effekt på kjøperes evaluering av fellesgjelden, særlig ved kjøp av borettslagsleiligheter.

# Forord

*“Read critically, write consciously, speak clearly and always tell your truth.” - Clint Smith*

I en velkjent «TED-talk» deler barneskolelæreren og poeten, Clint Smith, fire viktige kjerneprinsipper med publikum: *Les kritisk, skriv bevisst, snakk tydelig og fortell alltid din sannhet.*

Det å skrive en masteroppgave kan på mange måter oppsummeres med de samme fire prinsippene. Gjennom å anvende teori og metode i praksis har vi i større grad enn tidligere forstått viktigheten av å være kritiske til andres, så vel som eget arbeid. Vi har også erfart viktigheten av å skrive bevisst, og fremme budskapet vårt på en tydelig og lettfattelig måte. Sist, men ikke minst, har vi forsøkt å gi et ekte bilde av datamaterialet og analyseresultatene, til tross for at det kan være fristende å manipulere dataene og fremheve mer overraskende funn.

Undertegnede har begge erfaring fra eiendomsmeglerbransjen i Oslo, og oppgavens tema er et resultat av vår felles interesse for boligmarkedet. Vi ønsket å undersøke et tema som lenge har skapt forvirring og spørsmål blant boligkjøperne. Ved hjelp av økonometrisk metode ønsket vi å finne svar på hvorvidt boligkjøperne er i stand til å hensynte fellesgjelden riktig.

Arbeidet med masterutredningen har vært en krevende, men lærerik og spennende prosess. Vi ønsker å rette en stor takk til vår veileder Ola Honningdal Grytten for god veiledning og konstruktive tilbakemeldinger. Hans engasjement og interesse for temaet har løftet oppgaven og motivert oss gjennom arbeidet. I tillegg ønsker vi å takke Erling Røed Larsen i Eiendomsverdi for tilgang til uunnværlig data. Vi ønsker avslutningsvis å takke våre kjærester, venner og familie for verdifull støtte og mange gode opplevelser gjennom semesteret.

*Bergen, 20. desember 2018*

---

Torbjørn Poulsen

---

Bjørn-Petter Finstad

# Innholdsfortegnelse

<b>Kapittel 1 – Introduksjon</b> .....	<b>1</b>
1.1 Problemstilling .....	2
1.2 Hypoteser .....	2
1.3 Motivasjon for oppgaven .....	3
1.4 Avgrensning .....	3
1.4.1 Avgrensning av tidsperiode .....	4
1.4.2 Avgrensning av område .....	4
1.5 Oppgavens disposisjon .....	4
<b>Kapittel 2 – Introduksjon til boligmarkedet i Norge</b> .....	<b>6</b>
2.1 Særtrekk ved boligmarkedet i Norge .....	7
2.2 Boligmarkedet i Oslo .....	8
<b>Kapittel 3 – Teori</b> .....	<b>10</b>
3.1 Prisdannelse i boligmarkedet .....	10
3.1.1 Tilbudssiden i eiendomsmarkedet .....	11
3.1.2 Eterspørselssiden av eiendomsmarkedet .....	12
3.2 Prisdriivere og prediksjon av norske boligpriser .....	13
3.2 Hedoniske prismodeller .....	15
3.3 Robertsen og Theisen .....	17
<b>Kapittel 4 – Data</b> .....	<b>21</b>
4.1 Eiendomsverdi .....	21
4.2 Datamateriale .....	22
4.3 Variabelbeskrivelse .....	24
4.3.2 Ikke-observerbare variabler .....	32
<b>Kapittel 5 – Selveier og borettslag, hva er forskjellene?</b> .....	<b>33</b>
5.1 Selveierbolig .....	33
5.2 Borettslagsbolig .....	34
5.3 Fellesgjeld .....	35

<b>Kapittel 6 – Økonometrisk metode og modellgenerering .....</b>	<b>38</b>
6.1 Regresjon.....	38
6.1.1 Enkel og multippel regresjon.....	38
6.1.2 De klassiske forutsetningene (Gauss-Markovs forutsetninger).....	41
6.1.3 Mål på forklaringskraft .....	42
6.1.4 Hypotesetesting .....	43
6.2 Modellgenerering .....	45
6.2.1 Valg av variabler .....	45
6.2.2 Modellvalg, spesifikasjon og diagnostikk (2017).....	46
6.2.3 Modellvalg og spesifikasjon (2017K utvidet modell) .....	54
<b>Kapittel 7 – Analyse og resultatfremstilling .....</b>	<b>56</b>
7.1 Fremstilling av data.....	56
7.2 Fremstilling av regresjonsresultater (2017).....	63
7.3 Fremstilling av regresjonsresultater (2017K utvidet modell) .....	65
7.4 Oppsummering av analyseresultatene .....	68
7.4.1 Utvalgsskjevhet .....	69
7.4.2 Utelatte variabelers påvirkning .....	69
7.4.3 Avsluttende bemerkninger .....	71
<b>Kapittel 8 – Drøftelse av resultater .....</b>	<b>72</b>
8.1 Spørreundersøkelse .....	72
8.2 Drøfting av resultater .....	77
8.3 Illustrasjon av fellesgjeldens effekt på salgspris .....	81
8.4 Eksisterer renterabatteffekten? .....	82
8.5 Oppsummering av resultater .....	83
<b>Kapittel 9 – Konklusjoner .....</b>	<b>85</b>
<b>Kildeliste .....</b>	<b>i</b>
<b>Vedlegg.....</b>	<b>iv</b>

## Tabelloversikt

Tabell 1 - Prisdriivere i boligmarkedet .....	15
Tabell 2 - Oversikt over datasett 2016, 2017 og 2017K .....	24
Tabell 3 - Nøkkeltall sentrale variabler 2017.....	28
Tabell 4 - Nøkkeltall sentrale variabler 2017K.....	31
Tabell 5 - Nøkkeltall tilleggsvariabler 2017K .....	31
Tabell 6 - Resultater fra lineær regresjonsanalyse .....	47
Tabell 7 - VIF-test for lineær regresjonsanalyse.....	51
Tabell 8 - Deskriptiv statistikk 2017 .....	56
Tabell 9 - Korrelasjonsmatrise 2017 .....	57
Tabell 10 - Deskriptiv statistikk 2017K.....	57
Tabell 11 - Korrelasjonsmatrise 2017K.....	58
Tabell 12 - Regresjonsresultater 2017 .....	63
Tabell 13 - Regresjonsresultater 2017K utvidet modell .....	65
Tabell 14 - Regresjonsresultater 2017, 2017K og 2017K utvidet modell.....	68
Tabell 15 – Eksempel på verdsettelse av fellesgjeld.....	81
Tabell 16 - Regresjonsresultater 2016, 2017, 2017K og 2017K utvidet modell.....	84

## Figuroversikt

Figur 1 - Boligprisstatistikk for Norge.....	6
Figur 2 - Boligprisstatistikk for Oslo .....	8
Figur 3 – Samlet tilbud og etterspørsel .....	12
Figur 4 – Samlet tilbud og etterspørsel, endring i pris ved nytt tilbud.....	12
Figur 5 - Markedsliekevekt ved hedonisk prising .....	17
Figur 6 - Renterabatt- og eieformeffekten .....	19
Figur 7 - Skjerm bilde fra webapplikasjonen til Eiendomsverdi .....	22
Figur 8 - Bydeler i Oslo .....	25
Figur 9 - Spotdiagram med LOWESS-kurve .....	48
Figur 10 - Sammenheng mellom areal og salgspris .....	49
Figur 11 - Testing av heteroskedastisitet .....	52
Figur 12 - Grafisk undersøkelse av normalitet.....	53
Figur 13 - Distribusjon av areal .....	58
Figur 14 - Distribusjon av fellesgjeld for borettslag.....	59
Figur 15 - Distribusjon av fellesgjeld for selveierleiligheter .....	60
Figur 16 - Prosentvis fordeling av eierform.....	60
Figur 17 - Antall solgte enheter per bydel .....	61
Figur 18 - Kvadratmeterpris per bydel.....	61
Figur 19 - Spørsmål 1, spørreundersøkelse.....	73
Figur 20 - Spørsmål 2 og 3, spørreundersøkelse.....	73
Figur 21 - Spørsmål 4 og 5, spørreundersøkelse.....	74
Figur 22 - Spørsmål 6, spørreundersøkelse.....	74
Figur 23 - Spørsmål 7, spørreundersøkelse.....	75
Figur 24 - Spørsmål 8 og 9, spørreundersøkelse.....	76
Figur 25 - Spørsmål 10, spørreundersøkelse.....	76

## Kapittel 1 – Introduksjon

Året er 2006. Det er generalforsamling i Langes gate 4 og 6 Borettslag. Den triste beskjednen fra styreleder kommer som et sjokk for beboerne: «*Borettslaget har ikke midler til å dekke de løpende utgifter, og lånet på 43 millioner kroner er misligholdt*» (Høgenhaug, 2006). Bygården fra slutten av 1800-tallet ble bygget om fra kontorlokaler til små leiligheter og lagt ut for salg i 2003. Felles for alle leilighetene var lave innskudd og høy fellesgjeld. Økte renter på fellesgjelden var hovedårsaken til at flere av beboerne ikke klarte å betjene de månedlige felleskostnadene, og nå stod flere av leilighetene for salg.

Tidligere var borettslagsmodellen forbeholdt boligbyggelagene, men etter at borettslagsloven ble myket opp på tidlig 2000-tallet kunne også andre aktører komme på banen. I jakten på rask profitt ble borettslag etablert over en lav sko, og lavinnskuddsleiligheter med høy fellesgjeld der risikoen ble lagt over på kjøperne var ikke uvanlig praksis. Borettslaget i Langes gate var ikke det eneste borettslaget som slet økonomisk. Direktør i Norges Boligbyggelag (NBBL) kommenterte den gang til avisene at de var redde for at den nye trenden skulle skape negative følelser overfor borettslagsmodellen (Høgenhaug, 2006).

En undersøkelse gjennomført av Forbrukerrådet fra samme tid viste at kjøperne ikke forstod borettslagsmodellen, og særlig betydningen av fellesgjeld. Med dette som utgangspunkt, og et knippe solgte boliger fra 2007 i Norges tre største byer, fant Krohn og Aaen (2008) at én krone mer i fellesgjeld reduserte salgsprisen med kun 0,62 kroner. Kan virkelig boligmarkedet være så irrasjonelt? Undersøkelsene deres tyder på det, men mye har skjedd siden 2007.

Den 01.01.2008 trådte den nye Eiendomsmeglingsloven i kraft. Loven spesifiserer at kjøper har krav på en skriftlig oppgave som minst inneholder [...] en samlet oppstilling som omfatter prisantydning, andel av fellesgjeld, alle gebyrer, avgifter og øvrige kostnader, samt summen av dette, jf. Eiendomsmeglingsloven § 6-7. Senere har også bransjenormen for markedsføring av bolig blitt alvorlig skjerpet, og opplysninger knyttet til fellesgjeld er tydeligere enn noen gang. Bankene er dessuten forpliktet til å inkludere fellesgjelden når de beregner maksimal belåningsgrad (85 prosent av boligens verdi) etter de nye reglene gjeldende fra 1. juli 2015 (Finansdepartementet, 2015).

## 1.1 Problemstilling

Målsetningen i oppgaven er å undersøke hvorvidt én krone mer i fellesgjeld reduserer salgsprisen tilsvarende. Som en videreføring av dette ønsker vi å analysere om boligkjøpere priser fellesgjeld forskjellig for selveier- og borettslagsleiligheter. Problemstillingen er som følger:

- *Hvordan påvirker fellesgjeld boligprisene til selveier- og borettslagsleiligheter?*

For å analysere hvilken effekt fellesgjeld har på salgpris benytter vi den underliggende teorien bak hedonisk prising og regresjonsanalyse. Vi vil videre belyse ulikheter mellom eierformene og fellesgjeldsfinansiering, samt undersøke boligkjøpernes handlingsmønster for å forklare funnene.

## 1.2 Hypoteser

På bakgrunn av forhåndsantagelser om konsumentenes betalingsvilje, og ulikhetene knyttet til fellesgjeldsfinansieringen mellom de to ulike eierformene har vi formulert følgende hypoteser:

### Hypotese I – Borettslagsleiligheter

$$\text{Salgspris} = \beta_0 + \beta_1 \text{Fellesgjeld} + \dots + u$$

$H_0$ : Én krone mer i fellesgjeld reduserer betalingsviljen tilsvarende,  $\beta_1 = -1$

$H_A$ : Én krone mer i fellesgjeld reduserer ikke betalingsviljen tilsvarende,  $\beta_1 \neq -1$

### Hypotese II – Selveierleiligheter

Vi vil benytte et interaksjonsledd mellom *Fellesgjeld* og *Selveier* for å skille ut den unike effekten av fellesgjeld for selveierleiligheter. Dette impliserer at betakoeffisienten må være ulik null for at effekten skal være annerledes for selveierleiligheter, sammenlignet med borettslagsleiligheter.

$$\text{Salgspris} = \beta_0 + \beta_1 \text{Fellesgjeld} * \text{Selveier} + \dots + u$$

$H_0$ : Én krone mer i fellesgjeld reduserer betalingsviljen tilsvarende,  $\beta_1 = 0$

$H_A$ : Én krone mer i fellesgjeld reduserer ikke betalingsviljen tilsvarende,  $\beta_1 \neq 0$



Nullhypotesen er på sett og vis "djevelens advokat", og nullhypotesen er derfor «sann» til det motsatte er bevist. Dersom vi finner tilstrekkelig bevis for at alternativhypotesen *sannsynligvis* stemmer vil vi forkaste nullhypotesen. I motsatt fall, dersom vi *ikke* finner tilstrekkelig bevis for at alternativhypotesen *sannsynligvis* stemmer så beholder vi nullhypotesen. Det å beholde nullhypotesen er for øvrig ikke det samme som å bevise at nullhypotesen stemmer.

I tilfellet for *Hypotese I* forventer vi at én krone mer i fellesgjeld fører til én krone lavere salgspris. Vi forventer altså ikke å kunne forkaste nullhypotesen, men forsøker å finne bevis for at koeffisienten er ulik  $-1$  for å motbevise vår antagelse. I tilfellet for *Hypotese II* forventer vi at fellesgjelden knyttet til selveierleiligheter prises annerledes enn fellesgjelden knyttet til borettslagsleiligheter. Følgelig forventer vi å forkaste nullhypotesen.

### 1.3 Motivasjon for oppgaven

Boligmarkedet har lenge vært et felles interesseområde for oss, og med bakgrunn fra eiendoms-  
meglerbransjen i Oslo var det naturlig å ta fatt på en oppgave som omhandlet boligmarkedet.

Da vi jobbet som eiendomsmeglere ble vi på sett og vis opplært til at én krone mer i fellesgjeld førte til én krone lavere salgspris. Det vil si, dersom en bolig ble verdivurdert til kr. 3.000.000,- og hadde kr. 200.000,- i andel fellesgjeld, så ble prisantydning ut mot markedet satt til kr. 2.800.000,-. Vi har inntrykk av at dette er vanlig praksis for de fleste eiendomsmeglerne, uavhengig av rentevilkårene knyttet til gjelden.

Som nevnt har det i senere tid blitt klare retningslinjer for hvordan eiendomsmeglere og boliglånsbanker skal håndtere fellesgjeld, og boligkjøperne har nå god tilgang på informasjon. Med funnene til Krohn og Aaen fra 2008 som utgangspunkt, ønsket vi derfor å undersøke hvorvidt kjøperne i *dagens marked* behandler fellesgjelden på lik linje som meglere eller ikke. I tillegg vil vi, i motsetning til Krohn og Aaen (2008), samt Robertsen og Theisen (2011), undersøke den unike effekten av fellesgjeld på selveierleiligheter. Dette har, så vidt oss bekjent, aldri blitt undersøkt tidligere.

### 1.4 Avgrensning

Som følge av begrenset tid og ressurser er vi også nødt til å begrense omfanget av oppgaven. Temaet er lite berørt innen teori så vel som forskning, og først etter mye leting fant vi kun én

tidligere masteroppgave som har belyst tematikken. Senere fant vi også en forskningsartikkel skrevet av Robertsen og Theisen ved universitet i Agder. Felles for begge disse arbeidene er at de har analysert det norske boligmarkedet før de omfattende reglene knyttet til fellesgjeld trådte i kraft, herunder både reguleringer overfor eiendomsmeglere og boliglånsbanker.

### **1.4.1 Avgrensning av tidsperiode**

For at funnene skal være så relevante som mulig mener vi det er fornuftig å analysere de ferskeste dataene. Som følge av dette vil vi i hovedsak benytte tverrsnittsdatabe fra 2017 for å bygge opp analysen. I tillegg ønsker vi å benytte tverrsnittsdatabe fra 2016 for å kontrollere at modellen holder over tid. Både boliglånsforskriften og bransjenormen for markedsføring av boliger er begge oppdatert før disse tidspunktene.

### **1.4.2 Avgrensning av område**

Boligmarkedet i Oslo er Norges største, så vel som mest likvide boligmarked. Det er en god blanding av private boligkjøpere så vel som profesjonelle investorer, og markedet har en jevn fordeling av selveier- og borettslagsleiligheter. Som følge av dette ønsker vi å begrense oppgaven til å omhandle boligmarkedet i Oslo.

## **1.5 Oppgavens disposisjon**

I neste kapittel vil vi gi en kort introduksjon til boligmarkedet i Norge. Her belyser vi både prisutvikling i boligmarkedet så vel som særtrekk ved den norske boligmodellen. Boligmarkedet i Oslo som ligger til grunn for analysen vies et eget delkapittel.

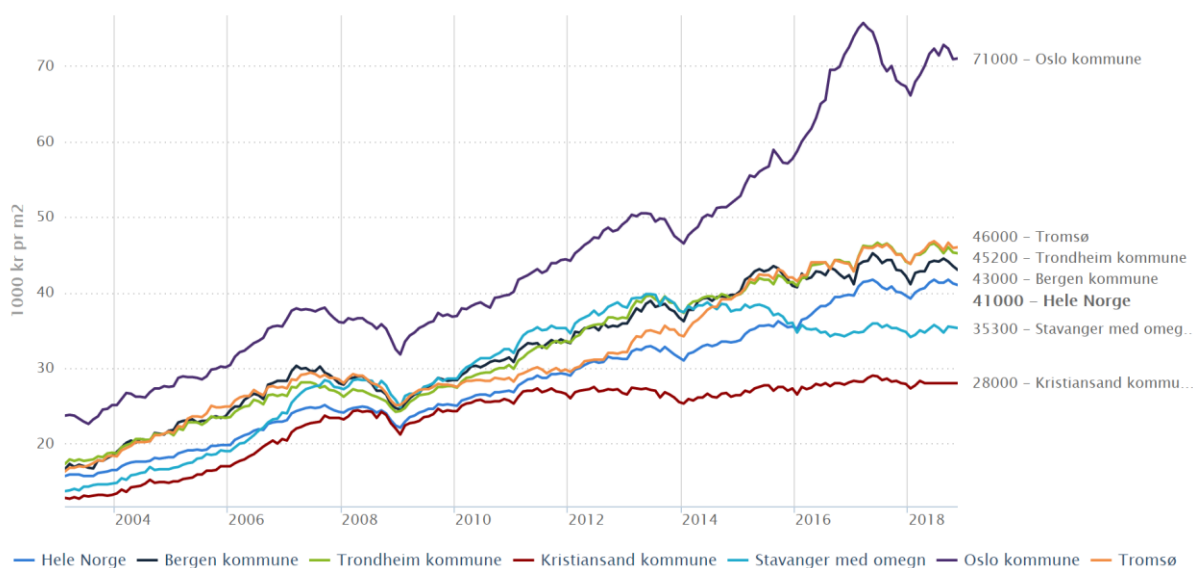
I kapittel 3 beskrives grunnleggende prinsipper for prisdannelse i boligmarkedet, herunder tilbud- og etterspørselsfaktorer. Videre presenteres viktige prisdrivere, samt Jacobsen og Naug sin boligprismodell før kapittelet tar for seg hedonisk prising. Kapittelet avsluttes med en kort gjengivelse av Robertsen og Theisen sin forskningsartikkel knyttet til fellesgjeld og boligpriser.

I kapittel 4 gis det en grundig gjennomgang av datamaterialet som ligger til grunn for analysen. Deretter beskrives forskjellene mellom eierformene *selveier* og *borettslag*, samt fellesgjeldsfinansiering tilknyttet disse eierformene i kapittel 5.

Kapittel 6 beskriver økonometrisk analyse og modellgenerering som ligger til grunn for analysen, og kapittel 7 beskriver analyseresultatene. I kapittel 8 gis en fullverdig oppsummering av spørreundersøkelsen, samt nærmere beskrivelse og drøftelse av funnene i analysen og spørreundersøkelsen, før vi konkluderer i kapittel 9.

## Kapittel 2 – Introduksjon til boligmarkedet i Norge

Boligmarkedet i Norge generelt, og Oslo spesielt, har vekket stor oppsikt de senere årene, også internasjonalt. Kredittratingbyrået Moody's rapporterte mot slutten av 2017 at Norge potensielt stod overfor den største boligboblen av de alle (Sleire, 2017), og så sent som sommeren 2018 publiserte Det Internasjonale Pengefondet (IMF) en rapport hvor de konkluderte med at boligmarkedet i Oslo er overvurdert med et sted mellom 10 og 20 prosent, basert på ulike fundamentale faktorer (Cabezón, Górnicka, Henn, & Zhang, 2018). Direktør i Eiendom Norge, Christian Dreyer, er derimot ikke like bekymret, og hevder at det kan synes som om utlendinger frykter et norsk boligkrakk mer enn oss selv (Wig, 2018). Uansett utfall så har det norske boligmarkedet opplevd en massiv prisvekst i de siste ti årene med en reell prisvekst på 45,50 prosent<sup>1</sup>. Boligmarkedet i Oslo har i samme periode hatt en reell prisvekst på 71,69 prosent<sup>2</sup>.



Figur 1 - Boligprisstatistikk for Norge (Eiendomsmegler Krogsveen, 2018)

Med sterk boligprisvekst har det også fulgt sterk gjeldsvekst. Husholdningene har typisk benyttet muligheten til å ta opp mer lån etter hvert som boligen deres har blitt mer verdt, og i dagens lavrentemarked har det vært relativt enkelt å betjene større boliglån. Og det er nettopp den sterke gjeldsveksten i kombinasjon med en økt rentekurve, samt lav befolkningsvekst som til dels skremmer sjeføkonomene (Nordstrøm, 2018). Det er for øvrig flere interessante

<sup>1</sup> Per oktober 2018, justert for inflasjon med konsumprisindeksen som deflator (SSB, 2018)

<sup>2</sup> Per oktober 2018, justert for inflasjon med konsumprisindeksen som deflator (SSB, 2018)

aspekter ved det norske boligmarkedet som skiller seg markant fra øvrige land, og som potensielt kan forklare den «unormale» veksten.

## **2.1 Særtrekk ved boligmarkedet i Norge**

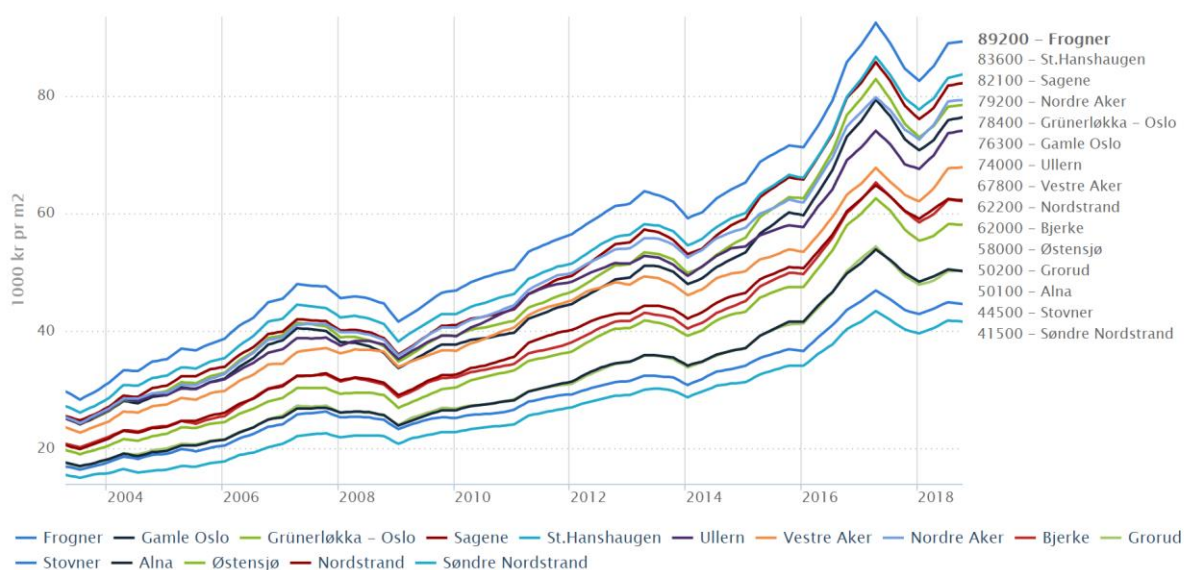
Helt siden slutten av andre verdenskrig har det vært et tverrpolitisk mål at nordmenn skal eie sin egen bolig. I dag eier så mange som åtte av ti husstander egen bolig, og i løpet av den gjennomsnittlige livssyklusen vil hele 98 prosent av befolkningen ha investert kapital i boligmarkedet, primært i egen bolig. Eiendom generelt, og bolig spesielt, anses som et relativt forutsigbart og trygt investeringsobjekt, og bankene har særskilte utlånsregler til boligeiere. Bolig er et av de få investeringsobjektene, i alle fall for privatpersoner, hvor store deler av kjøpesummen kan lånefinansieres. Det går for øvrig et viktig skille mellom primær- og sekundærbolig, hvor primærboligen i større grad kan lånefinansieres (inntil 85 %) og innehar en rekke skattemessige fordeler. Primærboligen er særlig begunstiget i skattesystemet gjennom blant annet moderat formuesbeskatning og fravær av gevinstbeskatning (gitt at en har bodd i boligen i 12 av de siste 24 måneder før salg). I tillegg, som for all annen gjeld i Norge, er det fradragsrett for gjeldsrenter også ved boliglån, hvilket gjør gjeldsfinansiering av fast eiendom gunstig. Primærboligen er nordmenns foretrukne spareform og store deler av befolkningen har en betydelig andel av formuen sin investert i bolig (Eiendom Norge, 2018). Boligmarkedet utgjør i den forstand en viktig grunnstein i norsk økonomi, og markedet er spesielt sårbart ettersom en så stor andel av befolkningen vil bli berørt ved en eventuell nedgang i markedet.

Et interessant trekk ved boligmarkedet, i motsetning til øvrige aktivamarkeder, er at majoriteten av aktørene er uprofesjonelle parter som gjør inntil kanskje fem eiendomstransaksjoner gjennom livet – og det er gjerne knyttet store følelser til hus og hjem. Det er altså mer enn makrofaktorer som eksempelvis rentenivå, arbeidsledighet og befolkningsvekst som er med på å bestemme boligmarkedets retning. Overordnet styres markedet av folks forventninger, tro og tvil. Forventes det at markedet skal opp, så strupes gjerne tilbudssiden i brukmarkedet, mens etterspørselen stiger i frykt for å ikke få med seg en prisoppgang. I motsatt fall, dersom det forventes at markedet skal ned, vil tilbudssiden gå markant opp, mens kjøperne setter seg på gjerdet i påvente av lavere priser. Videre bestemmes prisen på enkeltboliger av en rekke ulike attributter som for eksempel størrelse, eierform, beliggenhet og standard, så vel som mer irrasjonelle elementer som for eksempel fargevalg på vegger, innredning og følelser som vanskelig kan kvantifiseres.

## 2.2 Boligmarkedet i Oslo

Boligmarkedet i Oslo har som nevnt opplevd en enorm prisvekst de siste ti årene. 2016 skiller seg spesielt ut med en prisvekst på hele 23,3 prosent, hvorav enkelte bydeler opplevde vekst på mer enn 25 prosent. 2017 fortsatte videre opp, men opplevde allerede i mars en nedgang, og 2017 endte med en total prisnedgang på 6,2 prosent (Eiendomsmeidler Krogsvæn, 2018).

Det er store lokale forskjeller i Oslo, og dette reflekteres også i boligprisene. Frogner bydel hadde en gjennomsnittlig kvadratmeterpris på 89.200,- pr. oktober 2018. Til sammenligning hadde Søndre Nordstrand en gjennomsnittlig kvadratmeterpris på 41.500,- i samme periode. Gjennomsnittlig kvadratmeterpris i Frogner bydel er altså mer enn dobbelt så høy, sammenlignet med den rimeligste bydelen i Oslo. De store nominelle forskjellene er drevet frem av den betydelige prisveksten, og det er verdt å merke seg at kvadratmeterprisen i Frogner bydel var dobbelt så høy som kvadratmeterprisen i Søndre Nordstrand relativt sett, også for ti år siden.



Figur 2 - Boligprisstatistikk for Oslo (Eiendomsmeidler Krogsvæn, 2018)

Med stadig nye prisrekorder ble boligmarkedet i 2016 et hett tema i norske medier, og overskriftene ble mer og mer tabloide for hver måned som gikk. Dette medførte at flere hobbyspekulanter kom på banen, enten for å leie ut eller for å sikre sine barn bolig i Oslo før det var «for sent». Av den totale boligmassen utgjorde sekundærboliger en betydelig andel, med henholdsvis 51.817 (15,63 %) og 53.093 (15,88 %) boliger i 2016 og 2017 ifølge statistikk

utarbeidet av Norges Eiendomsmeglerforbund og Ambita (Pihl, 2018). Aktørene som eier sekundærbolig er viktige både for leiemarkedet og boligmarkedet.

Til tross for at det finnes profesjonelle aktører som større utbyggere, eiendomsinvestorer og profesjonelle mellommenn (eiendomsmeglere) er det grunn til å tro at det finnes til dels irrasjonelle handlingsmønstre i boligmarkedet, særlig blant vanlige boligkjøpere som ofte handler basert på følelser fremfor fornuft. Oppgaven søker å belyse et tema som er mindre berørt, men som likevel har stor innvirkning på boligeiernes økonomi – nemlig fellesgjeldsfinansieringen. Vi kommer til å berøre de sentrale forskjellene mellom eierformene *eierseksjon* og *borettslag*, og tilhørende ulikheter knyttet til *fellesgjeld* senere i oppgaven.

## Kapittel 3 – Teori

Eiendom kan både betraktes som et varig forbruksgode, og som et kapital- eller investeringsobjekt. Dette innebærer at når en husholdning kjøper fast eiendom til boformål, investerer husholdningen også i objektet som eiendommen er. Beslutningen om å kjøpe fast eiendom representerer ofte en husholdnings største enkeltinvestering, og vil typisk utgjøre den største andelen av husholdningens totale formue (Jacobsen, Solberg-Johansen, & Haugland, 2007). Mens nesten åtte av ti norske husholdninger eier egen bolig for boligformål, har også 16 prosent av husstandene kjøpt sekundærbolig for investeringsformål og utleie (Pihl, 2018).

Ettersom en så stor andel av innbyggerne i Norge eier egen bolig, er boligmarkedet og boligpriser en viktig faktor i den norske økonomien. Dette kapitlet vil primært beskrive teorier for prisdannelse i boligmarkedet. Teoriene som blir beskrevet støttes med tidligere forskning og utgivelser. Kapitlet vil først ta for seg prisdannelse på et mikroøkonomisk nivå der tilbud- og etterspørselsteori står sentralt. Videre vil kapitlet berøre prisdannelsen på et makroøkonomisk nivå, hvorav særlig arbeidet til Jacobsen og Naug (2004) gjengis. Etter prisdannelse er beskrevet på et mikro- og makroøkonomisk nivå vil oppgaven ta for seg hedonisk prising. Hedonisk prising står sentralt i verdsettelse av fast eiendom, og er et viktig fundament for vår analyse. I denne forbindelse gjengis også tidligere relevant forskning, her trekkes spesielt Robertsen og Theisens arbeid fra 2011 frem. Arbeidet fra 2011 berører en problemstilling som er lignende den vi har valgt for denne oppgaven, der det stilles spørsmål ved rasjonaliteten i verdsettelsen av fellesgjeld.

### 3.1 Prisdannelse i boligmarkedet

Tilbud- og etterspørselsteorien er en av de grunnleggende konseptene i markedsøkonomi. Denne teorien kan også benyttes i eiendomsmarkedet for å definere etableringen av markedspris.

*Etterspørselen* i markedet defineres av mengden konsumentene etterspør for ulike prisnivåer. Dersom den aktuelle varen er lavt priset, vil det eksistere et høyt antall konsumenter med betalingsvilje. I motsetning vil det være en lavere etterspørsel dersom prisen på varen er høy. Med andre ord er etterspørsel fallende i takt med prisøkning.

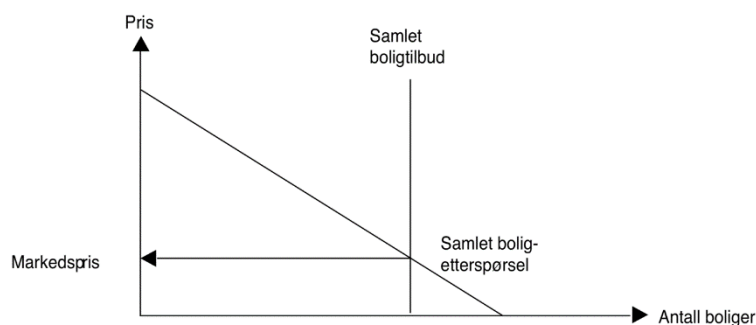


*Tilbudskurven* representerer mengden markedet tilbyr for ulike prisnivåer. Mengden bestemmes av kvantumet tilbyderne samlet tilbyr ved forskjellige prisnivåer, og tilbudet vil øke i takt med prisnivået. I krysningpunktet mellom markedets etterspørsel og markedets tilbud skapes markedslikevekten, og her defineres markedsprisen. I dette punktet er tildelingen optimert. Mengden og kjøpsprisen som blir etterspurt vil være den samme som mengden og salgsprisen som blir tilbudt (Hayes, 2018).

Tilbud- og etterspørselsteorien bygger på forutsetningene om et perfekt marked. Et perfekt marked er definert av flere forhold, kalt *fullkommen konkurranse*. I realiteten er forutsetningene for et perfekt marked sjeldent oppfylt. Boligmarkedet er heller intet unntak. Eksempelvis er det hverken perfekt informasjonsflyt eller kostnadsfrie transaksjoner, og boliger er heller ikke å anse som homogene varer. De forskjellige attributtene gir forskjellig nytte, og skaper i sin tur forskjellig verdi og ulike priser (Idsø & Andresen, 2014).

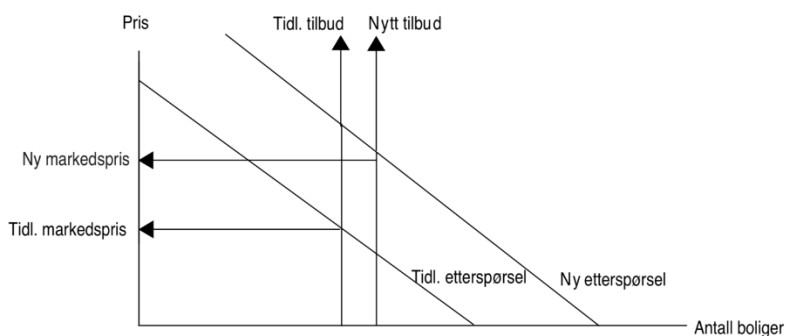
### **3.1.1 Tilbudssiden i eiendomsmarkedet**

Generelt kan tilbudet i eiendomsmarkedet anses som den eksisterende boligmassen. Med andre ord representerer boligeierne tilbudssiden (Wibe, et al., 2002). Endringer i boligmassen kommer fra byggingen av nye boliger og reduksjonen i eksisterende boligmasse. Ifølge Jacobsen og Naug (2004) er det mange faktorer som påvirker bygging av nye boliger. To viktige faktorer er planleggings- og byggekostnadene, da disse innvirker på utbyggerens lønnsomhet av nye prosjekter. Reduksjoner i eksisterende boligmasse kan skyldes naturkatastrofer, rivning, rekonstruksjon og bruksskifte. Historisk sett utgjør nybygning en liten andel i forhold til den totale boligbeholdningen. Ifølge Norges Offentlige Utredninger (NoU), antar man derfor ofte at samlet tilbud av fast eiendom er gitt slik som illustrert i figur 3. Antakelsen om at det samlede tilbud er gitt kan diskuteres, og det kan argumenteres for at det samlede tilbudet blir påvirket noe av prisen. Tilbudskurven i grafen kunne derfor vært skissert som en bratt skrå linje, der høyere pris bidrar til høyere tilbud. Videre i oppgaven vil antakelsen om et gitt samlet tilbud gjort av NoU likevel legges til grunn. På kort sikt oppgir NoU at tilbudet hovedsakelig er gitt av dagens boligbeholdning, da det tar tid å bygge og fullføre nye eiendomsprosjekter. Derfor antas de kortsiktige eiendomsprisene å variere primært ved endringer i etterspørselen etter fast eiendom. Da nye boligprosjekter vanligvis blir tilbudt og solgt før de er ferdig bygget, kan det også argumenteres for at tilbudet kan variere på kort sikt. Dog er disse planlagte boligene ikke å definere som en del av dagens boligmasse.



Figur 3 – Samlet tilbud og etterspørsel (Wibe, et al., 2002, s. 18)

Jacobsen og Naug hevder på sin side at tilbudet er ganske stabilt på kort sikt, men ikke på lang sikt. På lang sikt forventes tilbudet av boliger å tilpasse seg etterspørselen. Den økonomiske rasjonaliteten bak dette ligger i at utbyggernes insentiv til å starte nye prosjekter økes når boligprisene er høye. Utbyggerne har en tendens til å starte nye eiendomsprosjekter når byggekostnadene er lavere enn dagens markedspriser på fast eiendom. Når tilbudet øker som et resultat av at prosjektene er gjennomført, vil prisen tilpasses en ny likevekt som reflekterer det økte tilbudet. Med andre ord forsinkes tilbudet etterhvert som nye prosjekter påbegynnes i et stigende marked. Når nye prosjekter er ferdigstilt vil markedsmekanismen stabilisere prisutviklingen på grunn av større tilbud slik som illustrert i figur 4.



Figur 4 – Samlet tilbud og etterspørsel, endring i pris ved nytt tilbud (Wibe, et al., 2002, s. 19)

### 3.1.2 Etterspørselssiden av eiendomsmarkedet

Etterspørselen etter fast eiendom kan skilles i to komponenter; etterspørsel etter fast eiendom til boligformål og etterspørsel etter fast eiendom som investeringsobjekt. Ifølge Jacobsen og Naug (2004) er begge komponentene drevet av de samme hovedfaktorene på lang sikt; husholdningens inntekt, rente, ledighet og boligmasse. Samlet etterspørsel avhenger også av befolkningens størrelse og deres preferanser for hvor de ønsker å leve. Ifølge NoU kan økt urbanisering og endringer i demografiske mønstre på lang sikt resultere i høyere press på

eiendomsmarkedet i og rundt de største byene, mens eiendomsmarkedet i distriktene samtidig kan oppleve lavere etterspørsel. En annen viktig driver for etterspørselen etter eiendom er arbeidskraftinnvandring og befolkningsvekst.

NoU hevder videre at hoveddriverne for den *kortsiktige* etterspørselen er større immigrasjonsendringer, og endringer i husholdets betalingsvilje og/eller betalingsevne. Husholdningenes betalingssevne kan forandre seg på kort sikt grunnet uforutsett arbeidsledighet og endringer i rente- eller inntektsnivå. Husholdningenes betalingsvilje kan endres som følge av større eller mindre tro på fast eiendom som investeringsobjekt, så vel som ekstra betalingsvillighet for økt nytte. En annen driver bak endringer i kortsiktig etterspørsel er forventningen om ens fremtidige økonomiske situasjon, samt forventningene til den totale økonomien. Hvis det er høye forventninger om fremtidig inntektsvekst og bedre betalingsmuligheter, vil husholdninger potensielt øke etterspørselen etter fast eiendom, noe som resulterer i press på samlet etterspørsel og høyere markedspriser. Økonomisk ustabilitet og usikkerhet om ens fremtidige økonomiske situasjon kan i motsatt fall redusere etterspørselen.

Ved siden av driverne nevnt ovenfor, er eiendomsmarkedet regulert gjennom politikk og regelverk som skal stimulere etterspørselen på kort sikt. Jacobsen og Naug (2004) hevder at statlig politikk vedrørende bankenes utlånsrestriksjoner kan være en viktig driver for etterspørselen etter fast eiendom. Politikk kan påvirke eiendomsmarkedet enten ved en direkte pålagt forskrift hvis formål er å dempe etterspørselen, eller indirekte av politikk som tar sikte på å redusere tilgjengeligheten av kreditt eller påføre ugunstig beskatning av fast eiendom. Den mye omtalte boliglånsforskriften er et eksempel på dette.

### **3.2 Prisdrivere og prediksjon av norske boligpriser**

Fra et makroøkonomisk perspektiv kan Norges boligpriser forklares av mer enn enkeltobjektene attributter. Landets boligpriser står dessuten sentralt i norsk politikk, og framtidsutsiktene til boligmarkedet er derfor et viktig element i politiske beslutninger og regulatoriske forhold. For å predikere fremtidige boligpriser i Norge benyttes forskjellige boligprismodeller, hvorav en av de mest brukte er utviklet av Henning Jacobsen og Bjørn E. Naug ved Norges Bank. I tillegg til å predikere fremtidige boligpriser, brukes modellen også til å avdekke potensielle boligbobler. Dersom de virkelige boligprisene er vesentlig høyere enn modellens estimat, kan dette tale for bobletendenser i markedet (Grytten, 2018)

Modellen ble publisert i Norges Banks tidsskriftserie Penger og Kreditt i 2004, og formålet med modellen var å finne faktorene som bidro til tredobling av boligprisene mellom 1990 og 2004. I modellen inkluderer forfatterne inntekt, rente etter skatt, arbeidsledighet, forventning og boligmasse til å forklare endringer i eiendomsprisene. Jacobsen og Naug bygde flere modeller basert på data fra 1990 til 2004, og fant en rekke relevante variabler. For å forenkle tolkningen av dynamikken i boligmarkedet ble modellene simplificert. Den foretrukne modellen presentert av Jacobsen og Naug (2004) er gitt ved:

$$\Delta \text{boligpris}_t = 0,12 * \Delta \text{inntekt}_t - 3,16 * \Delta(\text{rente} * (1 - \tau))_t - 1,47 * \Delta(\text{rente} * (1 - \tau))_{t-1} + 0,04 * \text{FORV}_t - 0,12 [\text{boligpris}_{t-1} + 4,47 * (\text{rente} * (1 - \tau))_{t-1} + 0,45 * \text{ledighet}_t - 1,66 * (\text{inntekt} - \text{boligmasse})_{t-1}] + 0,56 + 0,04 * \text{kvartal}_1 + 0,02 * \text{kvartal}_2 + 0,01 * \text{kvartal}_3$$

Modellen er estimert med minste kvadraters metode. Uttrykket i klammeparentesene måler avviket mellom boligprisen forrige kvartal og et estimert langsiktig forhold mellom renten, arbeidsledigheten, lønnsinntektene og boligbeholdningen. Koeffisienten på  $-0,12$  sier at boligprisene øker med  $0,12$  prosent i kvartal  $t$  dersom boligprisene ligger én prosent under den estimerte langtidssammenhengen i kvartal  $t-1$ , og vice versa (alt annet likt).

I tidsskriftet ligger modellens forklaringskraft (R-squared) på  $0,8773$ . Med andre ord forklarer modellen  $87,7$  prosent av variasjonen i boligpriser for perioden Q2 1990 til Q1 2004. Jacobsens og Naugs modell menes å være god til å forklare drivkreftene i boligprisene. Dog er det uenighet om hvor god prediksjonsevnen til modellen er. Fredriksen (2007) belyser utfordringer med modellens oppsett, hun nevner blant annet autokorrelasjon og endogenitet som svakheter i modellen.

Generelt er prisene i boligmarkedet drevet av en rekke ulike faktorer på både tilbuds- og etterspørselssiden, hvilket igjen er påvirket av politiske beslutninger og rammevilkår. Basert på senere tids forskning er viktige prisdeterminanter oppsummert i tabellen under. Disse kan virke på kort, mellomlang eller lang sikt og inneha forskjellig styrke (Grytten, 2018)

### Prisdrivere i boligmarkedet

Etterspørselssidefaktorer	Tilbudssidefaktorer	Rammevilkår
Disponibel inntekt	Boligbygging	Reguleringsregimer
Konjunkturer	Tilgang på tomter	Skatteregler
Arbeidsledighet	Konjunkturer	Byggekostnader og -krav
Befolkningsvekst	Byggekostnader	Penge- og kredittpolitikk
Urbanisering	Kapitaltilgang	Offentlige boliger
Formuesforhold	Lånetilgang	Tomteareal
Lånetilgang	Avkastning i markedet	Infrastruktur
Renter	Alternativ kapitalplassering	
Alternativ kapitalplassering	Skattelegging	
Skattelegging	Renter	
Avkastning i markedet	Forventninger	
Leiemarkedet	Historie	
Forventninger		
Historie		

Tabell 1 - Prisdrivere i boligmarkedet (Grytten, 2018, s. 78)

Vi vil ikke belyse de makroøkonomiske prisdriverne ytterligere, men vi mener det er viktig å være oppmerksom på at også makroøkonomiske faktorer spiller en viktig rolle ved prisdannelsen i boligmarkedet.

### 3.2 Hedoniske prismodeller

Bolig skiller seg fra ordinære økonomiske goder på en rekke ulike områder. Når man kjøper en bolig kjøper man ikke bare selve bygningsmassen, men også boligens beliggenhet. Beliggenheten er eksklusiv og kan ikke reproduseres. Forskjeller i lokasjon og karakteristika gir boligene forskjellig nytte for kjøperen, og ulikhetene gjør bolig til et heterogent gode.

Forskjellig karakteristika som for eksempel størrelse, eierform og standard, kombinert med en unik lokasjon kan resultere i svært forskjellige priser for ulike boliger. Prisingen av slike heterogene goder kan forklares med såkalt hedonisk prising. Navnet til den hedoniske prisingsmodellen stammer fra det greske ordet *hedonisme* som i overført betydning kan tolkes

som *nytte*. Et gode består av forskjellige egenskaper som hver for seg tilfører nytte, og sammen utgjør egenskapene godets totale nytte (Osland, 2001). Nyten kan måles i betalingsvilje, og de forskjellige egenskapene vil få tildelt en koeffisient i prisingsmodellen som måler normal betalingsvilje for denne egenskapen. De forskjellige egenskapene til godet kan deles inn i interne og eksterne goder. En boligs interne attributter kan være størrelse eller antall soverom, mens de eksterne attributtene kan være nabolag eller avstand til offentlig transport. Ideelt sett kan denne metoden være i stand til å fortelle hvor mye en peis, balkong eller fellesgjeld påvirker totalprisen.

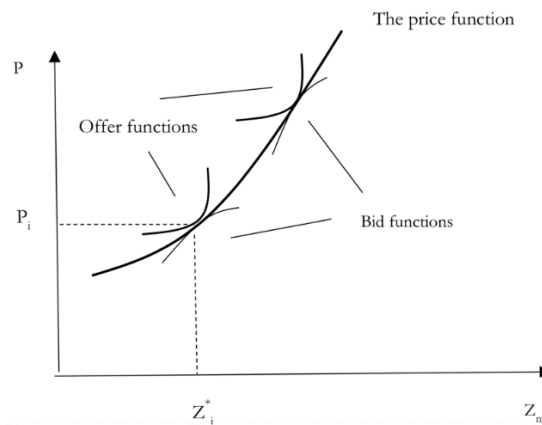
Sherwin Rosen presenterte i 1974 en helhetlig markedsteori for heterogene goder. Rosen viste at den hedoniske prisfunksjonen er en likevektsrelasjon mellom produsentenes «tilbudsfunksjon» og konsumentenes «budfunksjon». I publikasjonen hevdet han også at et produkts totale pris kan betraktes som summen av prisene på hvert av produktets homogene attributter. Som en videreføring av dette viser Rosen at en kan benytte regresjonsanalyse for å finne de ulike egenskapenes effekt på varens totalpris. Det er for øvrig flere viktige forutsetninger i denne modellen, hvorav de viktigste er som følger: Det er mange boliger på markedet, noe som gjør valgene mellom de forskjellige attributtvektorene kontinuerlig. Det er også mange aktører som hver for seg ikke kan påvirke verken markedet eller prisene. Til slutt er det ingen søk-, flytting- eller transaksjonskostnader, og all informasjon er fullt tilgjengelig for alle.

Rosen baserte sin modell på Kelvin J. Lancasters syn (1966) på varer som består av flere attributter som hver gir nytte til kjøperen. På grunn av boligens heterogenitet kan prisen på en bolig betraktes som summen av implisitte priser for en rekke attributter. Disse attributtene er variabler som størrelse, alder, utsikt eller avstand til sentrum. På etterspørselssiden er det en udefinert mengde kjøpere som har forskjellige nyttefunksjoner som er definert av forskjellige boligattributter. Hver kjøper ønsker å maksimere deres individuelle nyttefunksjon gitt budsjettbegrensningen.

Som en følge av boligens heterogenitet, brukes ofte budrunder for å finne markedsprisen. Kjøpernes budfunksjoner er derfor viktige når det skal løses for markedslikevekt. Denne funksjonen er definert som den marginale villigheten til å betale for ulike sammensetninger av attributtvektorer. Budfunksjonen er utledet gjennom de optimale verdiene til nyttefunksjonen.

De forskjellige husholdningene maksimerer nytten ved å finne sammensetningen av attributter som gir lavest mulig budfunksjon langs prisfunksjonen. Fordi det er mange husholdninger, innebærer den hedoniske prisfunksjonen alle husholdningers budfunksjoner.

Tilbudssiden består primært av bruktboliger, der attributtene i stor grad er satt. Tilbyderne av bruktboliger er eksisterende innehavere som ønsker å maksimere profitt ved realisasjon. Tilbudssiden består også av et ubestemt utvalg av utbyggere, som tar byggekostnader og salgspriser som gitt. Disse utbyggerne kan betraktes som produsenter, som kan justere antall enheter og antall attributter ved deres produkter. Resultatet for utbyggerne er gitt ved den samlede fortjenesten av attributtene boligene innehar, samt antall boliger som selges.



Figur 5 - Markedsliekevt ved hedonisk prising (Rosen, 1974, s. 34)

Markedsvektlikevt er oppnådd når husholdningens budfunksjon og tilbydernes tilbudsfunksjon tangerer hverandre. Som figur 5 viser, er den hedoniske prisfunksjonen gitt av husholdningenes samlede budfunksjoner og tilbydernes samlede tilbudsfunksjoner (Osland, 2001).

### 3.3 Robertsen og Theisen

I forskningsartikkelen «The Impact of Financial Arrangements and Institutional Form on Housing Prices» fra 2011 har forfatterne, Robertsen og Theisen, undersøkt effekten av fellesgjeld på salgspris, samt prisforskjeller mellom ulike eierformer. Forfatterne har benyttet hedonisk prising for å komme frem til resultatene, og slår fast at andel fellesgjeld blir verdsatt til et lavere beløp enn gjeldens faktiske beløp på kjøpstidspunktet.

Lignende forskning har blitt gjennomført av Goodman & Goodman (The co-op discount, 1997), Kelly (Capitalization of above market financing: condos and co-ops, 1998) og Schill et al. (The condominium versus cooperative puzzle: an empirical analysis of housing in New York City, 2007). Til felles har forskerne funnet støtte for at borettslagsboliger prises lavere enn selveide boliger, alt annet likt. Smith (The valuation of creative financing in housing, 1984), Kelly (1998) og Hjalmarsson & Hjalmarsson (Efficiency in housing markets: which home buyers know how to discount?, 2009) har undersøkt hvordan kollektive gjeldsordninger har innvirkning på innskuddsprisen ved kjøp av bolig. Smith og Hjalmarsson & Hjalmarsson finner hver for seg støtte for at kollektive finansielle avtaler på boliger blir verdsatt for lavt ved kjøp av bolig. I motsetning finner Kelly støtte for at kollektive finansielle avtaler reduserer prisen ved kjøp av bolig. Kelly hevder at én krone mer i rentekostnader knyttet til fellesgjelden reduserer kjøpsprisen med mer enn én krone, til tross for at rentebetingelsene er gunstigere enn boliglansrenten. Alle de nevnte forskerne i dette avsnittet har forsket på boligdata fra USA, med unntak av Hjalmarsson & Hjalmarsson som har undersøkt det svenske boligmarkedet.

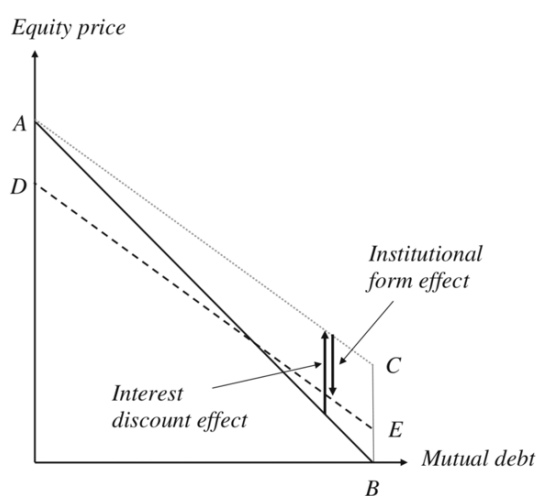
Robertsen og Theisen (2011) på sin side forsket på boligmarkedet i Norges femte største by, Kristiansand. De benyttet et datasett med 2.068 boligtransaksjoner fra 2004, hvilket utgjorde mer enn 80 prosent av omsetningsvolumet dette året. De argumenterer for at observasjonene fra Kristiansand er representative for landet som helhet. Etter en gjennomgang av dataene fjernet forskerne en stor andel av observasjonene. Årsaker som nevnes er blant annet ufullstendige observasjoner og boliger som ikke er i et bofellesskap. Etter gjennomgangen ble datasettet redusert til 894 observasjoner, med henholdsvis 490 borettslagsboliger og 404 selveierleiligheter. Det bearbejdede datasettet inneholder ingen selveierleiligheter med fellesgjeld. Robertsen og Theisen (2011) har altså ikke hatt muligheten til å sammenligne fellesgjeld på tvers av eieformene.

I arbeidet fra 2011 kommer forskerne frem til at leiligheter i borettslag i gjennomsnitt prises 82.192 kr lavere enn selveierleiligheter, alt annet likt. De finner også støtte for at fellesgjelden i borettslag verdsettes lavere enn den faktiske verdien. Deres hedoniske prisingsmodell gir en fellesgjeldskoeffisient på -0,89. Med andre ord finner de støtte for at én krone mer i andel fellesgjeld i gjennomsnitt reduserer innskuddsprisen (salgsprisen) med 0,89 kr, alt annet likt. Robertsen og Theisen beskriver at prisen betalt for borettslagsboliger består av to elementer: En innskuddspris og en andel fellesgjeld holdt av borettslaget. Renten som er betalt på



borettslags fellesgjeld er i gjennomsnitt lavere enn renten på private boliglån. Dette gir opphav til en såkalt «renterabatteffekt».

Robertsen og Theisen finner empirisk støtte for *renterabatteffekten*, noe som bidrar til høyere innskuddspris for borettslagsboliger enn fellesgjeldens faktiske beløp skulle tilsi. I sine studier finner de støtte for at markedet for borettslagsleiligheter fungerer rasjonelt når det gjelder innskuddspris og verdsettelse av fellesgjeld. Den hedoniske prisingsmodellen tenderer til å vise at én krone mer i fellesgjeld reduserer innskuddsprisen med mindre enn én krone. Robertsen og Theisen mener dette er forårsaket av den nevnte renterabatteffekten.



Figur 6 - Renterabatt- og eiendomsgjeld (Robertsen & Theisen, 2011, s. 10)

De to nevnte effektene Robertsen og Theisen belyser er illustrert i figur 6. Punktet A viser prisen på en leilighet med  $x$  attributter og ingen fellesgjeld. Dersom denne leiligheten får en økning i fellesgjelden vil innskuddsprisen bevege seg på linjen mellom punktene A og B, gitt at det verken eksisterer en renterabatt- eller skattefordel på fellesgjelden. Hvis det er en renterabatt- eller skattefordel på fellesgjelden vil innskuddsprisen bevege seg mellom punktet A og C.

Robertsen og Theisen beskriver både fordeler og ulemper ved borettslagsleiligheter sammenlignet med selveierleiligheter. Blant annet nevnes fordelen med renterabatteffekten på borettslagsleiligheten. Restriksjoner i råderetten beskrives både som en fordel og en ulempe. Dersom kjøperen av en borettslagsleilighet planlegger å bo der selv, er det fordelaktig at naboene må søke om muligheten til å leie ut deres andel. Dersom kjøperen av

borettslagsleiligheten ønsker muligheten til å selv leie ut, er utleierestriksjonen antatt å gi en negativ effekt på betalingsviljen. Sammenlagt antar Robertsen og Theisen (2011) at forskjellene mellom borettslagsleiligheter og selveierleiligheter gir en lavere betalingsvilje for borettslagsleiligheter enn selveierleiligheter. Dette illustreres i figur 6, som viser at dersom leiligheten er en borettslagsleilighet vil prislinjen falle fra AC til DE.

Robertsen og Theisen er ganske sikre i sine funn, men de utelukker ikke at det kan være andre forklaringer for underprisingen av fellesgjeld enn renterabatteffekten. Artikkelen deres nevner årsaker som irrasjonalitet i markedet, og hvordan kjøperne muligens sliter med å verdsette fellesgjelden korrekt.

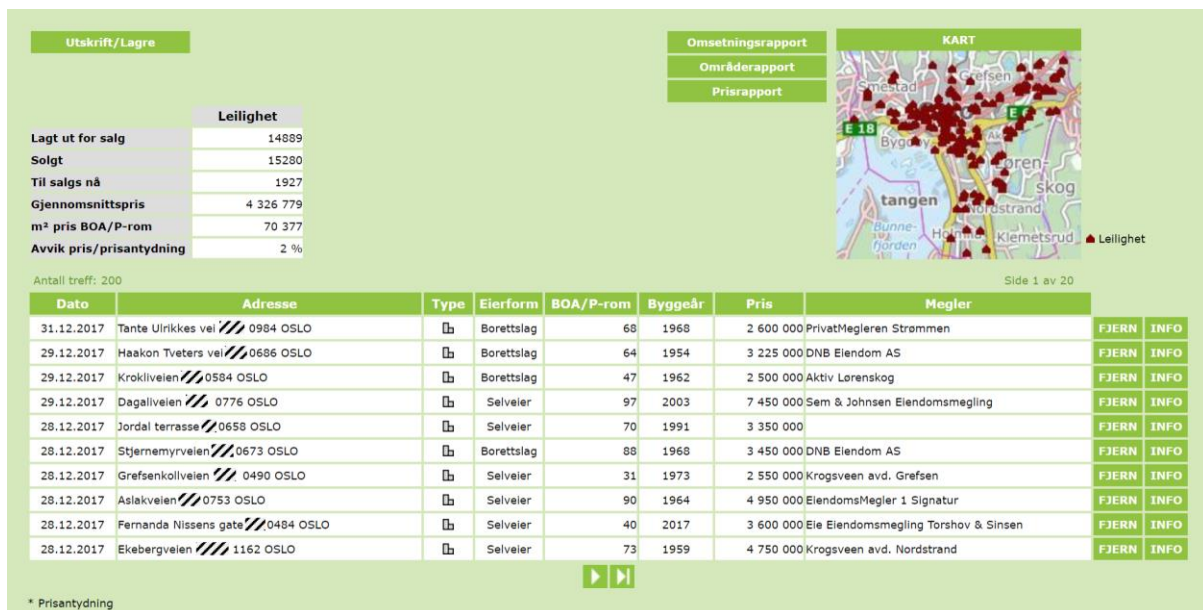
## Kapittel 4 – Data

Boligmarkedet i Norge er forholdsvis transparent, og informasjon om enkelteiendommer er relativt sett enkelt tilgjengelig for allmennheten, typisk via Statens Kartverk eller Finn.no. I teorien er det derfor mulig å finne en gammel boligannonse på Finn.no som inneholder nyttig informasjon om boligen (prisantydning, areal, byggeår, etasje, matrikkel m.m.) og kryssjekke den respektive boligen mot Statens Kartverk for å finne endelig salgspris. I praksis derimot er dette ekstremt tidkrevende, og tilnærmet umulig over en begrenset tidsperiode. På denne måten vil man heller ikke fange opp hele boligmarkedet på en oversiktlig måte – enkelte gamle boligannonser på Finn.no kan for eksempel være fjernet og andre boliger kan være solgt uten markedsføring i den gitte kanalen. For å få tak i all tilgjengelig og relevant boligdata kontaktet vi derfor Erling Røed Larsen, forskningssjef hos *Eiendomsverdi*, som har vært veldig behjelpelig og tilgjengeliggjort essensiell boligdata for oss.

### 4.1 Eiendomsverdi

Eiendomsverdi AS følger og registrerer aktiviteten i det norske boligmarkedet daglig. Deres databaser omfatter alle landets eiendommer, og har til enhver tid et sanntidsbilde av boligprisene i alle landets boligmarkeder. Selskapet leverer tjenester til alle Norges boliglån banker, samt aktører innen forsikring, taksering, eiendomsmegling, eiendomsutvikling, inkasso og en rekke offentlige virksomheter (Eiendomsverdi, 2018).

Databasen kombinerer informasjon fra annonser, offentlige data, takster og en rekke andre kilder, og er gjort tilgjengelig på en webbasert plattform med noe begrenset interaksjons-grensesnitt. Det vil si, det er relativt enkelt å få ut enkelte variabler, mens andre variabler må hentes manuelt via lenke til Finn.no. Vi fikk tilgang til webapplikasjonen til Eiendomsverdi gjennom brukernavn og passord, og majoriteten av dataene våre er hentet rett ut av denne plattformen. Øvrig data, som ikke er tilgjengelig for oss på denne plattformen, er hentet manuelt fra relevante boligannonser på Finn.no, med link fra webapplikasjonen til Eiendomsverdi.



Figur 7 - Skjerm bilde fra webapplikasjonen til Eiendomsverdi (Eiendomsverdi, 2018)

## 4.2 Datamateriale

Datamaterialet omfatter leiligheter, herunder selveier- og borettslagsleiligheter (andelsleiligheter), solgt i perioden 01.01.2016 til og med 31.12.2017, i Oslo kommune. Den geografiske avgrensningen motiveres blant annet av at Oslo er et likvid marked med høyt volum og en god balanse mellom selveier- og borettslagsboliger (henholdsvis 46 % i 2017).

Vi fikk tillatelse fra Eiendomsverdi til å laste ned inntil 30.000 observasjoner gjennom deres webapplikasjon. I applikasjonen er det mulig å filtrere data helt ned på gateadressenivå med begrensninger på for eksempel byggeår, areal, eierform med mer. For å unngå stor spredning i dataene har vi avgrenset datasettet noe. Datasettet inneholder ikke:

- Leiligheter mindre enn 20 kvm
- Leiligheter større enn 150 kvm
- Andre eierformer enn selveier og borettslag
- Andre boligtyper enn leilighet (enebolig, tomannsbolig etc.)
- Usolgte eiendommer
- Eiendommer uten adresse eller tilhørighet til en av de 15 bydelene i Oslo
- Leiligheter med kvadratmeterpris under 20.000,-/kvm
- Leiligheter med åpenbart misvisende data (f.eks. salgpris lik 350,-)
- Ufullstendige observasjoner (f.eks. manglende salgpris eller areal)

Vi har i utgangspunktet begrenset alle observasjonene til å være tilknyttet et meglerforetak (inkludert «selge selv-tjenester» som Propr), slik at vi kan være trygge på at transaksjonene er faktiske markedssalg, og ikke for eksempel gavesalg eller lignende. Observasjoner som ikke er tilknyttet meglerforetak er kun inkludert dersom det er nybygg-salg uten megler, eller gitt at kvadratmeterprisen for den respektive boligen ikke avviker med mer enn -20 prosent fra gjennomsnittet.

Samtlige observasjoner er lastet ned helt vilkårlig for å unngå skjevhet i dataene. Boliger som ikke har tilfredsstilt kravene har blitt eliminert, og det komplette datasettet inneholder totalt 30.000 observasjoner, henholdsvis 15.000 observasjoner fra 2016 og 15.000 observasjoner fra 2017, heretter omtalt som *Datasett 2016* og *Datasett 2017*. Samtlige observasjoner i disse datasettene kunne lastes ned på en relativt effektiv måte, 500 boliger av gangen. Ulempen er for øvrig at vi ikke like enkelt kunne få tak i alle de andre relevante variablene vi ønsket oss.

For å kontrollere for eventuelle utelatte variabelers påvirkning i analyseresultatene har vi også laget et noe mer omfattende datasett, heretter omtalt som *Datasett 2017K*. Dette datasettet inneholder 1.000 vilkårlige observasjoner fra *Datasett 2017*, derav tilnavnet «K». Datasettet er mer omfattende i den forstand at vi har lagt inn ytterligere variabler manuelt.

Den manuelle datainnhenting var en veldig omfattende og tidkrevende prosess. Hver observasjon ble søkt opp i webapplikasjonen til Eiendomsverdi og deretter kryssjekket for å verifisere at det var rett bolig (flere ulike boligsalg kan ha samme adresse og spesifikasjoner som f.eks. areal og etasje). Når rett bolig var identifisert gikk vi videre inn på den tidligere annonsen fra Finn.no (lenke fra Eiendomsverdi sin applikasjon), og hentet ut ytterligere variabler som for eksempel etasje, balkong, fellesutgifter m.m. Prosessen ble gjentatt for alle 1.000 observasjonene, til vi omsider hadde et komplett datasett.

*Datasett 2017K* har naturlig nok samme begrensninger som *Datasett 2017* ettersom observasjonene er et tilfeldig utvalg fra dette datasettet. *Datasett 2017K* gir et forholdsvis nyansert bilde av populasjonen, hvor alle bydeler, begge eierformer, ulik pris og størrelse er representert. Det totale datamaterialet består innledningsvis av 15.000 observasjoner fra 2016, 15.000 observasjoner fra 2017 og ytterligere 1.000 mer detaljrike observasjoner fra 2017 før datarensing. En oversikt over datasettene følger i underliggende tabell.

## Visuell fremstilling av datasettene 2016, 2017 og 2017K

	Datasett 2016	Datasett 2017	Datasett 2017K
<b>Antall observasjoner</b>	<b>15 000</b>	<b>15 000</b>	<b>1 000</b>
Bydel	✓	✓	✓
Boligtype	✓	✓	✓
Eierform	✓	✓	✓
Areal	✓	✓	✓
.	.	.	.
.	.	.	.
Byggeår	✓	✓	✓
Megler	✓	✓	✓
Antall rom			✓
Etasje			✓
Balkong			✓
Heis			✓
Parkering			✓
Peis			✓
Oppussingsbehov			✓
Uteområde			✓
Fellesg takterrasse			✓
Forkjøpsrett			✓
Fellesutgifter			✓

Tabell 2 - Oversikt over datasett 2016, 2017 og 2017K (Egenutviklet tabell)

## 4.3 Variabelbeskrivelse

### 4.3.1 Observerbare variabler

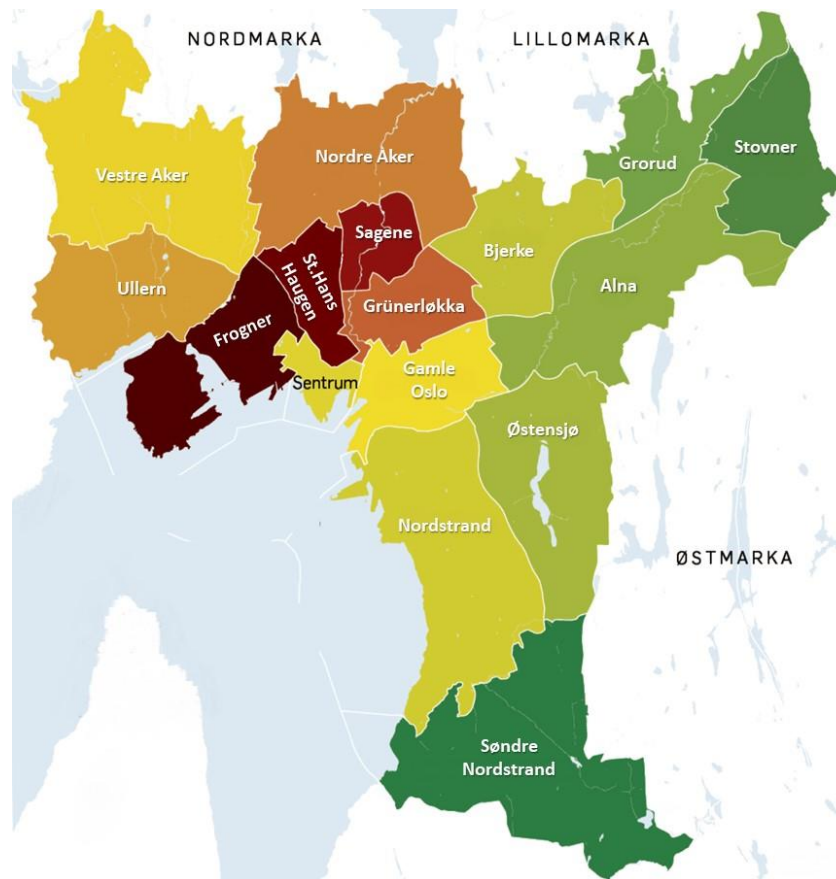
Både Datasett 2016, 2017 og 2017K inneholder en rekke variabler, og de relevante observerbare variablene presenteres og beskrives under. Først presenteres variablene inneholdt i Datasett 2016/2017 (og da også Datasett 2017K), deretter presenteres variablene som er unike for Datasett 2017K. De mest relevante variablene oppsummeres avslutningsvis i en tabell fordelt på Oslos 15 bydeler.

#### Datasett 2016/2017

##### *Bydel*

Oslo kommune deles inn i 15 bydeler, henholdsvis Alna, Bjerke, Frogner, Gamle Oslo, Grorud, Grünerløkka, Nordre Aker, Nordstrand, Sagene, St. Hanshaugen, Stovner, Søndre Nordstrand, Ullern, Vestre Aker og Østensjø. Det er to områder som ikke defineres som bydeler, henholdsvis «Sentrum» og «Marka» - her er det for øvrig begrenset med boligbebyggelse, og

disse områdene er ikke inkludert i datasettet. Kartet nedenfor illustrerer den geografiske avgrensningen til de ulike bydelene og viser også prisnivået for de ulike bydelene, der mørk grønn er rimeligst og mørk rød er dyrest. Bydel er en kvalitativ variabel og behandles som en dummyvariabel i analysen der for eksempel «Bydel\_Frogner» har verdi = 1 om boligen ligger i Frogner bydel, og verdi = 0 om boligen ligger i en annen bydel.



Figur 8 - Bydeler i Oslo («Sentrum» og «Marka», sort tekst, er ikke en del av utvalget) (Egenutviklet figur)

### ***Boligtype***

Boliger deles gjerne inn i fem ulike typer, henholdsvis enebolig, tomannsbolig, rekkehus, leilighet og fritidsbolig, der leilighet defineres som bolig i flermannsbolig, boligblokk, bygård eller terrassehus. Datasettet inneholder kun boligtypen leilighet, og variabelen er derfor ikke relevant for analysen.

### ***Eierform***

Det finnes primært tre ulike eierformer, henholdsvis eiet bolig, (herunder eierseksjonsleilighet) borettslagsleilighet og aksjeleilighet. Det finnes også særtilfeller av obligasjonsleiligheter,

hvilket er en særegen form for leiekontrakt. Datasettet består kun av eierseksjonsleiligheter (selveierleiligheter) og borettslagsleiligheter. Forskjellen mellom disse eierformene blir nærmere beskrevet i kapittel 5. Eierform er en kvalitativ variabel og behandles som en dummyvariabel i analysen hvor “SelveierDummy” har verdi = 1 om boligen er en selveierleilighet, og verdi = 0 om boligen er en borettslagsleilighet.

### ***Primærrom (P-rom)***

Arealangivelse for boligens primære del, det vil si oppholdsrom inkludert eventuell trappesats. Eksempler på oppholdsrom er entré, stue, soverom, badrom og kjøkken. P-rom oppgis i kvadratmeter og måles fra innside til innside av omsluttende vegger der det er minst 190 cm takhøyde og bredde på minst 60 cm (Norsk Takst, 2018). Rom som defineres som sekundærrom (S-rom) er for eksempel innvendig bod. Boligens primære og sekundære rom utgjør boligens totale bruksareal (BRA). P-rom er en kvantitativ variabel og går fra 20 til 150 kvm i vårt datasett.

### ***Bruttoareal (BTA)***

Arealangivelse for hele boligen, inkludert yttervegger (Norsk Takst, 2018). Bruttoareal har liten betydning sammenlignet med bruksareal (BRA) og særlig P-rom, og vil ikke bli benyttet i videre analysesammenheng.

### ***Registreringsdato***

Datoen boligen ble registrert for salg i markedet.

### ***Salgsdato***

Datoen boligen ble solgt, i eller utenfor markedet.

### ***Omsetningshastighet***

Antall dager boligen har vært aktiv i markedet, altså differansen mellom registreringsdato og salgsdato.

### ***Prisantydning***

Prisen boligen blir markedsført for, også kjent som selgers prisforlangende eller meglers



verdivurdering. Prisantydning er en pekepinn for endelig salgssum, men prisantydning og salgssum har tendens til å avvike. Tidligere brukte også takstmann å beregne en verdi på boligen, kjent som verditakst – dette ble avskaffet i Oslo den 1. juni 2016 (Busterud & Thue, 2016). Verditakst og prisantydning hadde ofte samme verdi. Prisantydning er en kvantitativ variabel.

### ***Salgspris***

Prisen boligen blir solgt / omsatt for, gjerne også omtalt som endelig markedspris. Salgspris er en kvantitativ variabel i analysen.

### ***Fellesgjeld***

Boligens andel av borettslagets eller boligsameiets samlede fellesgjeld. Boligens andel av fellesgjelden er knyttet til boligen, og kommer i tillegg til eventuell privat gjeld som eier av en andel/eierseksjon påtar seg. Eieren av en bolig med fellesgjeld er forpliktet til å betale renter og eventuelle avdrag knyttet til fellesgjelden (inngår i boligens månedlige felleskostnader). Fellesgjeld er en kvantitativ variabel.

### ***Salgspris inkludert fellesgjeld***

Summen av salgspris og fellesgjeld er et typisk måltall som benyttes for å indikere boligens totale verdi, der fellesgjeld verdsettes krone for krone, oftest omtalt som «Totalpris» ved annonsering. Det er dette tallet som legges til grunn ved beregning av gjennomsnittlig kvadratmeterpris for en bolig. Salgspris inkludert fellesgjeld er en kvantitativ variabel.

### ***Gjennomsnittlig kvadratmeterpris***

Boligens totale salgspris (salgspris + fellesgjeld) delt på antall kvadratmeter (P-rom). Gjennomsnittlig kvadratmeterpris er en kvantitativ variabel.

### ***Tomt***

Angir tomtestørrelsen målt i kvadratmeter. Tomtestørrelse er først og fremst relevant for eiet bolig og fritidseiendom, og mindre relevant for eierseksjonsleiligheter og borettslagsleiligheter. Når det er det sagt så er det stor variasjon mellom boligsameiers og borettslags fellesområder, men stor tomt er ingen god proxy for kvaliteten på uteområdet – dette må

dessuten sees i sammenheng med antall leiligheter i boligkomplekset. Tomt er en kvantitativ variabel.

### **Byggeår**

Definerer hvilket år bygget ble oppført. Byggeår benyttes for å finne boligens alder på salgstidspunktet (salgsår – byggeår = alder). Byggeår behandles som en kvantitativ variabel i analysen.

### **Megler**

Variabelen indikerer hvilket meglerforetak som har bistått eier i forbindelse med salget. Megler er en kvalitativ variabel.

### **Nøkkeltall sentrale variabler - Datasett 2017**

Bydel	Antall salg		Gj.snittlig areal		Gj.snittlig salgspris		Gj.snittlig fellesgjeld	
	Borettslag	Selveier	Borettslag	Selveier	Borettslag	Selveier	Borettslag	Selveier
Alna	956	156	64	74	3 006 296	3 679 347	182 886	43 327
Bjerke	358	341	64	64	3 399 186	3 919 579	244 841	41 949
Frogner	145	1 340	52	71	4 296 862	5 959 118	263 537	32 418
Gamle Oslo	956	695	57	62	3 536 118	4 535 649	495 770	21 040
Grorud	556	54	63	52	2 752 043	2 942 870	216 728	15 340
Grünerløkka	1 106	1 039	54	58	3 746 917	4 343 457	264 331	32 861
Nordre Aker	289	331	59	67	4 173 668	5 102 402	161 870	30 321
Nordstrand	524	220	61	76	3 451 900	5 172 892	136 184	39 927
Sagene	1 124	693	55	60	3 901 710	4 810 282	214 179	34 186
St.Hanshaugen	418	758	53	66	3 983 432	5 215 641	292 625	41 021
Stovner	262	147	68	86	2 796 088	3 239 789	166 877	130 616
Søndre Nordstrand	238	162	73	74	2 963 485	3 221 173	213 338	45 875
Ullern	154	344	72	81	5 080 188	5 959 592	200 454	30 896
Vestre Aker	172	346	79	83	4 602 395	5 739 514	190 289	41 869
Østensjø	922	194	62	73	3 324 624	4 131 211	164 297	45 150
<b>Sum / Gj.snitt</b>	<b>8 180</b>	<b>6 820</b>	<b>60</b>	<b>68</b>	<b>3 534 408</b>	<b>4 936 838</b>	<b>241 844</b>	<b>36 394</b>

Tabell 3 - Nøkkeltall sentrale variabler 2017 (Egenutviklet tabell)

### **Datasett 2017K**

#### **Antall rom**

Oppholdsrom på minst seks kvadratmeter som kan benyttes året rundt. Kjøkken, bad, wc, vaskerom, bod, gang og lignende regnes ikke som oppholdsrom i denne forstand. Mer konkret er det vanlig å telle antall stuer og soverom når antall rom skal beregnes. En to-roms leilighet kan for eksempel bestå av entré, stue, kjøkken, bad, soverom (dersom kjøkkenet er en del av stuen så telles likevel stuen som rom). Antall rom er en kvantitativ variabel.

### ***Etasje***

Betegnelsen på hvilken etasje leiligheten ligger i, der 1. etasje tilsvarer bakkeplan. Leiligheter i første etasje er typisk verdsatt lavere i markedet enn leiligheter i overliggende etasjer. Høyere etasje betyr gjerne høyere pris så lenge det er heis i bygget. Dersom det ikke er heis i bygget anses 3. etasje som den mest ideelle etasjen, hvor overliggende etasjer typisk anses som mindre attraktive. Etasje kan behandles både som en kvantitativ og kvalitativ variabel.

### ***Balkong***

Variabelen indikerer om boligen har privat balkong/terrasse/veranda/altan eller ikke. Balkong er en kvalitativ variabel.

### ***Heis***

Variabelen indikerer hvorvidt det er heisadkomst til leilighetens etasjeplan eller ikke. Heis er en kvalitativ variabel.

### ***Parkering***

Variabelen indikerer om det følger med garasje-/parkeringsplass med leiligheten eller ikke. Parkering er en kvalitativ variabel.

### ***Peis***

Variabelen indikerer om det er peis eller ikke i leiligheten. Det er krav til at det er en velfungerende peis/ildsted i leiligheten for at dummyvariabelen får verdi = 1. Peis er en kvalitativ variabel.

### ***Oppussingsbehov***

Standard er en subjektiv vurdering, og vi ønsket ikke å «tukle» med dataene ved å rangere ulike leiligheters standard. Oppussingsbehov er i ordets rette betydning en indikasjon på om boligen har behov for oppussing eller ikke, og vil være en proxy for dårlig standard. I tilfellet hvor megleren ikke eksplisitt har skrevet at boligen har behov for modernisering, oppussing eller rehabilitering så har vi antatt normal / god standard. Det vil si, variabelen *Oppussingsbehov* vil være lik 1 ved behov for oppussing og 0 ved normal / god standard. Oppussingsbehov er en kvalitativ variabel.

### ***Uteområde***

Variabelen indikerer om boligen har tilgang til et eget avgrenset uteområde (gjelder primært leiligheter på bakkeplan). Uteområde er en kvalitativ variabel.

### ***Felles takterrasse***

Variabelen indikerer om boligen (og da også sameiet / borettslaget) har tilgang til felles takterrasse eller ikke. Felles takterrasse er en kvalitativ variabel.

### ***Forkjøpsrett***

Dersom en bolig har en tilknyttet forkjøpsrett (gjelder borettslag) vil øvrige beboere i borettslaget eller eventuell medlemmer i det aktuelle boligbyggelaget (for eksempel OBOS eller BOB BBL) ha rett til å tre inn i kjøpekontrakten etter aksept av bud. Som hovedregel vil de som allerede bor i borettslaget ha førsteprioritet til å tre inn i avtalen, deretter har eventuelt medlemmer i boligbyggelaget rett til å tre inn i avtalen (basert på ansiennitet). For de borettslagene hvor forkjøpsrett er stadfestet kan selger i utgangspunktet miste en potensiell budgiver ettersom vedkommende kan stå over budrunden og tre inn i kjøpekontrakten etter aksept av bud – hvilket i sin tur kan ha negativ påvirkning på salgsprisen. Forkjøpsrett er en kvalitativ variabel.

### ***Fellesutgifter***

Fellesutgifter er et fast beløp som normalt betales inn til sameiets eller borettslagets forretningsfører på månedlig basis. Fellesutgiftene består gjerne av to komponenter, henholdsvis kapitalkostnader (renter og avdrag på andel fellesgjeld) og felleskostnader (byggningsforsikring, avsetninger til vedlikehold, felles strøm m.m.). Enkelte boligkomplekser har også fjernvarme/sentralfyring, internett, kabel-TV og lignende goder inkludert i fellesutgiftene, hvilket naturlignok fører til høyere fellesutgifter. Ettersom praksisen er veldig forskjellig fra boligkompleks til boligkompleks vil det være stor variasjon i denne variabelen. Vår erfaring er at markedet favoriserer lave og forutsigbare fellesutgifter, særlig dersom boligen ikke har fellesgjeld. Fellesutgifter er en kvantitativ variabel.

## Nøkkeltall sentrale variabler - Datasett 2017K

Bydel	Antall salg		Gj.snittlig areal		Gj.snittlig salgspris		Gj.snittlig fellesgjeld	
	Borettslag	Selveier	Borettslag	Selveier	Borettslag	Selveier	Borettslag	Selveier
Alna	61	12	65	70	3 031 803	3 179 167	182 459	86 690
Bjerke	21	20	65	63	3 583 571	3 968 750	289 328	82 282
Frogner	7	102	45	70	3 297 143	5 818 333	390 705	28 303
Gamle Oslo	54	42	60	60	3 729 537	4 577 262	562 673	22 634
Grorud	34	6	66	60	2 788 529	3 555 833	257 121	1 467
Grünerløkka	82	70	56	61	3 838 537	4 474 714	279 894	44 264
Nordre Aker	18	23	65	66	4 990 000	4 900 217	78 522	34 294
Nordstrand	33	14	59	64	3 258 333	4 046 786	132 605	65 272
Sagene	90	32	57	61	3 965 111	4 807 031	188 566	27 544
St.Hanshaugen	34	32	55	60	4 081 176	4 771 719	264 115	27 611
Stovner	19	9	64	94	2 735 737	3 281 667	149 234	129 081
Søndre Nordstrand	18	10	75	78	3 157 500	3 141 500	135 634	25 992
Ullern	12	25	71	85	4 950 000	6 216 800	148 555	15 053
Vestre Aker	13	31	80	74	4 730 385	4 909 839	150 992	42 718
Østensjø	65	11	65	66	3 445 615	3 962 727	167 201	24 435
<b>Grand Total</b>	<b>561</b>	<b>439</b>	<b>61</b>	<b>67</b>	<b>3 637 930</b>	<b>4 842 483</b>	<b>238 234</b>	<b>37 561</b>

Tabell 4 - Nøkkeltall sentrale variabler 2017K (Egenutviklet tabell)

## Nøkkeltall tilleggsvariabler - Datasett 2017K

Bydel	Gjennomsnitt										
	Etasje	Antall rom	Balkong	Heis	Peis	Parkering	Oppussing	Takterrasse	Uteområde	Fellesutg.	Forkjøpsrett
Alna	2.96	2.86	95%	33%	16%	47%	22%	1%	3%	3 635	75%
Bjerke	2.51	3.02	76%	34%	10%	29%	24%	10%	17%	3 579	20%
Frogner	2.98	2.92	64%	49%	44%	15%	8%	9%	2%	3 006	6%
Gamle Oslo	3.66	2.64	81%	53%	14%	24%	4%	21%	3%	3 798	27%
Grorud	3.68	2.80	88%	40%	13%	35%	20%	0%	8%	3 730	53%
Grünerløkka	2.79	2.59	63%	42%	19%	23%	9%	13%	7%	3 435	29%
Nordre Aker	2.83	2.80	90%	34%	46%	34%	10%	10%	12%	2 702	27%
Nordstrand	2.77	2.72	94%	13%	55%	21%	6%	0%	2%	2 953	60%
Sagene	2.69	2.43	59%	37%	23%	16%	7%	7%	1%	3 148	33%
St.Hanshaugen	2.89	2.44	38%	21%	44%	3%	6%	14%	0%	3 069	18%
Stovner	2.11	2.82	100%	39%	4%	64%	18%	4%	11%	3 495	71%
Søndre Nordstrand	1.86	2.96	93%	11%	11%	79%	11%	0%	11%	4 014	57%
Ullern	2.19	3.00	86%	41%	35%	73%	16%	11%	11%	3 395	27%
Vestre Aker	2.09	3.07	95%	39%	27%	82%	14%	5%	11%	3 006	23%
Østensjø	2.93	2.80	99%	22%	28%	20%	8%	4%	7%	3 554	66%
<b>Grand Total</b>	<b>2.84</b>	<b>2.73</b>	<b>76%</b>	<b>36%</b>	<b>26%</b>	<b>30%</b>	<b>11%</b>	<b>9%</b>	<b>5%</b>	<b>3 350</b>	<b>36%</b>

Tabell 5 - Nøkkeltall tilleggsvariabler 2017K (Egenutviklet tabell)

Begge datasettene fra 2017 vil danne grunnlaget for oppbygging av regresjonsmodellene og tilhørende analyse. Som det fremgår av tabell 3 og 4 er det forholdsvis stor variasjon mellom både eierform og bydel med hensyn til antall solgte boliger, areal, salgspris og fellesgjeld. Tabell 5 viser dessuten at det er ytterligere forskjeller mellom bydelene når en ser på andre variabler som for eksempel balkong, heis og peis. For å få så presise resultater som mulig må ulikhetene hensyntas i modelloppbyggingen, eksempelvis ved å inkludere bydelsdummyer.

### **4.3.2 Ikke-observerbare variabler**

Boligmarkedet er fylt med tilfeldigheter, så vel som rasjonell og irrasjonell atferd og det er en hel rekke variabler som er med på å påvirke boligprisene. Ideelt sett skulle vi hatt tilgang til alle variabler som er med på å forklare variasjon i boligpris. Det for øvrig ikke alle variabler som lar seg kvantifisere, og det er heller ikke alle kvantifiserbare variabler som er tilgjengelig. Eksempler på ikke-observerbare variabler kan være hvorvidt boligen har utsikt eller ikke, hvorvidt balkongen er solrik og vestvendt eller ikke, eller noe så banalt som om det regner på tidspunktet det er visning eller ikke. Det er også naturlig å anta at antall visningsdeltagere og budgivere vil kunne ha innvirkning på salgspris, så vel som meglers egenskaper under en budrunde. Alle disse variablene vil være med på å påvirke prisen og vi antar at de uobserverbare variablene vil kunne forklare feilledet eller støyen som fremgår i regresjonsmodellen. Ytterligere kvantitativ beskrivelse av datasettet fremgår i analysedelen.

## **Kapittel 5 – Selveier og borettslag, hva er forskjellene?**

Som nevnt tidligere finnes det primært tre eierformer, henholdsvis selveier-, borettslag- og aksjeboliger. I tillegg finnes også særtilfeller av obligasjonsboliger. Selveier, også kjent som eierseksjon, er den mest utbredte eierformen etterfulgt av borettslagsmodellen. Aksjebolig er en eldre eierform som innebærer at et aksjeselskap eier eiendommen, der hver aksje (evt. flere aksjer) gir eksklusiv bruksrett til en bestemt bolig. Obligasjonsbolig er i sin tur en særskilt form for leiekontrakt. Selv om både aksjeboliger og obligasjonsboliger eksisterer i dagens boligmarked er det ikke lenger tillat å opprette slike eierformer. I denne oppgaven er det kun eierseksjon- og borettslagsleiligheter som er av interesse, og disse eierformene belyses nærmere under.

### **5.1 Selveierbolig**

Selveierbolig, som navnet tilsier, innebærer at en eier hele boligen selv. Det betyr at en kan kjøpe, selge, leie ut og belåne boligen fritt. Eierformen er ikke unik for enkelte boligtyper og deles gjerne inn i to hovedkategorier:

- Enebolig og flerpersonebolig, hvor kjøper blir eier av både bolig og tomt med eget gårds- og bruksnummer.
- Eierseksjon, hvor kjøper blir eier av en sameieandel i eiendommen, og får enerett til bruk av sin eierseksjon med eget seksjonsnummer. Eierseksjonssameier kan bestå av flere eneboliger, flerpersoneboliger og rekkehus oppført på felles tomt, men majoriteten av boligsameiene er gjerne leiligheter i bygårder eller blokkbebyggelse.

Oppgaven begrenser seg til å omhandle eierseksjonsleiligheter, og det legges derfor vekt på egenskapene til et eierseksjonssameie i den videre beskrivelsen.

Som hovedregel er en pliktig til å betale dokumentavgift til staten i forbindelse med kjøp og overskjøting av en eierseksjonsleilighet. Dette er en såkalt fiskal avgift og utgjør 2,5 prosent av kjøpesummen. Dokumentavgift utløses i forbindelse med tinglysning av skjøtet (tinglysning av dokumentet sikrer ny eier rettsvern for sin eiendomsrett). Avgiften blir altså større, nominelt sett, desto høyere kjøpesummen er. Dette er en av de største ulempene ved kjøp av selveierbolig.

Det er dog mange fordeler med selveierleiligheter, og dette har lenge vært ansett som den foretrukne eierformen. I utgangspunktet har man fri råderett over boligen så lenge en holder seg innenfor kommunens reguleringsplan, samt boligsameiets vedtekter og husordensregler. Fri råderett innebærer blant annet at en kan leie ut boligen når man vil, og til hvem man vil. Dessuten er det ingen forkjøpsrett ved salg av en selveierleilighet, og det er normalt lav eller ingen andel fellesgjeld, hvilket kan være mer forutsigbart.

Sameierne (eierne av de ulike eierseksjonene) er sammen ansvarlige for vedlikehold av bygningsmassen og eiendommen for øvrig, og er solidarisk ansvarlige for sameiets økonomiske forpliktelser, som for eksempel kommunale avgifter, bygningsforsikring, kapitalkostnader ved eventuell gjeld osv. Dette innebærer at dersom én av sameierne ikke betaler sin andel av forpliktelsene, må de øvrige sameierne dekke disse utgiftene. Vi kommer tilbake til konsekvensene av mislighold under punkt 5.3.

## **5.2 Borettslagsbolig**

Borettslagsbolig, også kjent som andelsbolig, er en del av et samvirkeforetak som har til formål å gi andelseierne bruksrett til egen bolig i foretakets eiendom (boret), jf. Borettslagsloven § 1-1. Kooperative boligselskaper eller samvirkeforetak kan dateres helt tilbake til midten av 1800-tallet, men eierformen ble først omfavnet i stor skala under etterkrigstiden. Heller ikke borettslagsformen er unik for enkelte boligtyper, men majoriteten av borettslagsboligene er leiligheter organisert i blokk- eller bygårdsbebyggelse, samt flermannsboliger. Mange vil nok forbinde borettslag med et boligbyggelag som for eksempel Oslo Bolig og Sparelag (OBOS), men det finnes også mindre frittstående borettslag.

Et viktig skille mellom borettslagsleiligheter og eierseksjonsleiligheter er at kjøp av borettslagsleilighet skjer indirekte gjennom et borettslag – man kjøper en andel i borettslaget som gir rett til å bo i en konkret leilighet. Overdragelsen av andelen (eller boretten) må også tinglyses hos Statens Kartverk for å gi rettsvern. En veldig viktig forskjell er at tinglysing av en andel ikke er gjenstand for dokumentavgift, da dette ikke regnes som fast eiendom i lovens rette forstand – ergo er transaksjonskostnadene betydelig lavere ved kjøp av borettslagsleiligheter, sammenlignet med selveierleiligheter. Så hvorfor bor ikke da alle i borettslag?



Hovedregelen ved borettslagsformen er nettopp at eier av andelen også skal bo der selv. Det innebærer at det er begrenset mulighet til å leie ut boligen. Til tross for at reglene har blitt myket opp og en nå kan leie ut i inntil tre år, (gitt at en har bodd i boligen i 12 av de siste 24 månedene) kan altså ikke borettslagsboliger kjøpes som et investeringsobjekt som skal leies ut. Eventuell utleie vil dessuten kreve godkjenning av styret i borettslaget. En fordel med denne begrensningen er at majoriteten av naboene eier boligen de bor i selv, og derfor er de også opptatt av å ta best mulig vare på fellesarealer og lignende. Det er heller ikke uvanlig at borettslagsleiligheter har en tilknyttet forkjøpsrett ved salg. Det kan potensielt føre til én mindre budgiver, ettersom vedkommende med høyest ansiennitet vil ha rett til å kjøpe boligen uavhengig om han er med i budrunden eller ikke.

Borettslagets bygningsmasse eies indirekte av andelshaverne, gjennom sitt eierskap i borettslaget. Bygningsmassen er ofte finansiert med kollektiv gjeld, også kjent som fellesgjeld. Andelshaverne har for øvrig begrenset ansvar overfor borettslagets kreditorer på lik linje som aksjonærer i et aksjeselskap, men dersom borettslaget går konkurs (som følge av mislighold) så mister andelshaverne innskuddet sitt. Det er altså i andelshavernes beste interesse å betjene gjelden (både renter og avdrag), og dette gjøres gjennom månedlige fellesutgifter.

### **5.3 Fellesgjeld**

Fellesgjeld er den gjelden som et borettslag, eller eventuelt et sameie, har tatt opp for å dekke kostnader enten ved oppstart og bygging, eller til vedlikehold av bygningsmassen. Fellesgjelden fordeles gjerne utover de ulike boligeierne etter en bestemt fordelingsnøkkel, gjerne basert på boligens størrelse (Larsen, 2018). Eierne av en andel eller en selveid bolig med tilknyttet fellesgjeld er ansvarlig for å betjene gjelden, både renter og avdrag, og som nevnt inngår kapitalkostnadene i de månedlige felleskostnadene. Ved kjøp av borettslag følger det ofte med en betydelig andel fellesgjeld, mens eierseksjonsleiligheter typisk har lite eller ingen fellesgjeld.

En viktig forskjell mellom fellesgjeld tilknyttet borettslag og fellesgjeld tilknyttet boligsameier er at lån til borettslag er sikret i bygningsmassen, mens lån til boligsameier er usikrede lån. Dette fører i sin tur til ulike rentevilkår. Vi forsøkte å komme i kontakt med flere ulike banker for å få oppgitt gjennomsnittlig utlånsrente til henholdsvis borettslag og boligsameier, men ingen av de kunne eller ville prioritere forespørselen vår. Vi kontaktet også Statistisk

Sentralbyrå for å få den samme oversikten, men heller ikke de kunne hjelpe oss. Følgelig tok vi saken i egne hender og hentet inn rentevilkår fra 25 tilfeldige borettslag og 25 tilfeldige boligsameier med fellesgjeldsfinansiering. Det er stor variasjon i rentevilkårene, men i gjennomsnitt så har borettslag 2,35 prosent i rente, mens boligsameier har 3,83 prosent i rente. Se vedlegg 1 for en komplett oversikt over rentevilkårene i tabellform.

Mislighold av (høy) fellesgjeld har tidligere ført til at borettslag har gått konkurs, og andelshaverne har mistet innskuddene sine. Borettslag har for øvrig mulighet til å forsikre seg mot andelseieres mislighold gjennom for eksempel *Borettslagenes Sikringsfond* som tilbys av Norske Boligbyggerlag (NBBL). Både borettslag og boligsameier har dessuten en lovbestemt panterett i enhver andel eller eierseksjon på inntil to ganger folketrygdens grunnbeløp (1G for boligsameier), og kan derfor tvangs selge andelen eller eierseksjonen til vedkommende som har misligholdt gjelden sin for å dekke de tapte fellesutgiftene. For borettslag som ikke er en del av sikringsordningen hefter det risiko ved at andelseierne ikke betaler utgiftene sine, da borettslaget (øvrige andelseiere) er ansvarlige for å betjene hele gjelden. Det samme gjelder naturlig nok boligsameier. Risikoen er størst for sameier og borettslag med høy fellesgjeld.

Tidligere var det mulig å føre opp borettslag med veldig høy andel fellesgjeld og tilhørende lave innskudd (kjøpspris). Fellesgjelden kan maks utgjøre 75 prosent av boligens verdi etter de nye reglene gjeldende fra 1. juli 2015. En stor ulempe med lavinnskuddsleiligheter, også selv om det er krav til 25 prosent innskuddspris, er at det ikke er noen som kontrollerer hvorvidt kjøper er i stand til å betjene de månedlige fellesutgiftene. Et ekstremt eksempel: En person kan ha vunnet én million kroner i Lotto, uten å ha en fast inntekt. Vedkommende kan kjøpe en lavinnskuddsleilighet for denne millionen, der tre millioner (75 %) i andel fellesgjeld skal betjenes. Selv med lave renter på 2,35 prosent så utgjør renteutgiftene alene kr. 70.500,- i året (5.875,- pr. mnd.) ekskludert gebyrer. Uten fast inntekt skal det godt gjøres å betjene denne gjelden.

Enkelte borettslag og sameier har fellesgjeld med mulighet for såkalt individuell nedbetaling. Dette innebærer at eier av andelen (boretten) eller eierseksjonen kan betale ned hele sin andel av fellesgjelden. Da får en mer økonomisk frihet og slipper å betale renter og avdrag som en del av fellesutgiftene. Dette medfører likevel ikke til at vedkommende er fritatt for ansvar for borettslagets eller boligsameiets samlede fellesgjeld.

Kort oppsummert er det både fordeler og ulemper med fellesgjeldsfinansiering for borettslagsleiligheter. For boligsameier (eierseksjonsleiligheter) er det stort sett bare ulemper – gjelden er dyrere enn vanlig boliglån, og man er solidarisk ansvarlig for boligsameiets fellesgjeld. Den største oppsiden for både borettslag og sameier er strengt tatt muligheten til å finansiere noe i fellesskap, der hver boligeier trolig ikke ville hatt anledning til å finansiere andel fellesgjeld på egenhånd. Det er også verdt å merke seg at det er skattefradrag for renter knyttet til fellesgjeldsfinansiering på lik linje som vanlige boliglån.

I senere tid har eiendomsmeplerne blitt pålagt å opplyse om både fellesgjeldens størrelse og vilkårene knyttet til denne, jf. Lov om eiendomsmegling av 2007, samt bransjenormen for markedsføring av bolig. Bankene har også rettet mer fokus mot fellesgjelden, og når bankene vurderer enkelte boligkjøp så hensyntas også fellesgjelden i beregningene (en til en), jf. Forskrift om krav til nye utlån med pant i bolig av 15.06.2015. Dette var ikke praksis tidligere, og det er grunn til å tro at dette har hatt en skjerpene effekt på boligkjøperes vurdering av fellesgjelden.

## Kapittel 6 – Økonometrisk metode og modellgenerering

Økonometrisk metode er en form for kvantitativ analyse av økonomiske data, og er i stor grad basert på samspillet mellom økonomisk teori, matematikk og statistikk. Metodikken søker å finne og forklare sammenhenger mellom to eller flere variabler, og kan blant annet benyttes til hypotesetesting, effektberegning og prediksjon (Wooldridge, 2016, s. 2). Er det for eksempel slik at én krone mer i fellesgjeld fører til én krone lavere salgspris? Om ikke, hvilken effekt er det fellesgjeld har på salgspris? Og gitt at vi vet hva fellesgjelden på en bolig er, kan dette si oss noe om hvordan salgsprisen vil være? Økonometrisk analyse kan i stor grad hjelpe oss med å besvare disse spørsmålene.

I dette kapittelet vil vi kort beskrive teorigrunnlaget til et av de mest brukte verktøyene innenfor økonomisk dataanalyse, nemlig regresjonsanalyse. Med teorien som utgangspunkt viser vi deretter hvordan vi har generert de to endelige regresjonsmodellene som ligger til grunn for analyse og konklusjoner.

### 6.1 Regresjon

#### 6.1.1 Enkel og multippel regresjon

I sin enkleste form kan regresjon brukes til å studere forholdet mellom to ulike variabler, for eksempel sammenhengen mellom *boligareal* og *boligpris*. I tilfellet hvor den avhengige variabelen ( $Y$ ) kun forklares av én uavhengig variabel ( $X$ ) benyttes en tovariabel- eller bivariat-analyse. Enkel regresjon er en form for tovariabelanalyse og kan på generell form skrives slik:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + u_i$$

Den avhengige variabelen  $Y$  er altså en lineær funksjon av den uavhengige variabelen  $X$ , der  $\beta_0$  (konstantleddet) forteller hvor den rette linjen skjærer  $Y$ -aksen og  $\beta_1$  beskriver helningen til kurven. Mer intuitivt representerer  $\beta_0$  den gjennomsnittlige verdien til  $Y$  når  $X$  er lik null, mens  $\beta_1$  tolkes som den gjennomsnittlige endringen i  $Y$  gitt én enhets endring i  $X$ . Variabelen  $u$  kalles gjerne for *feilleddet* eller *støyleddet* i modellen og representerer andre faktorer enn  $X$  som er med på å forklare  $Y$  (Wooldridge, 2016, ss. 20-21). I tilfellet hvor *boligareal* benyttes til å forklare *boligpris* vil altså variabler som eksempelvis beliggenhet, etasje og standard fanges opp i støyleddet.

Til tross for at *boligareal* et stykke på vei vil kunne forklare *boligpris*, er det en rekke andre variabler som i sum er med på å forklare variasjon i boligpris, eksempelvis beliggenhet. Boligprisstatistikk viser tydelig at en 60 kvm stor leilighet på Frogner koster betydelig mer enn en 60 kvm stor leilighet på Søndre Nordstrand. Det vil altså være nødvendig å inkludere mer enn én uavhengig variabel for å forklare variasjonen i boligpris. I tilfellet hvor den avhengige variabelen forklares av flere uavhengige variabler benyttes en *multippel regresjonsmodell*.

Multippel regresjon er å foretrekke, særlig når de uavhengige variablene er korrelerte seg imellom (Sucarrat, 2017, s. 13). Metoden er dessuten mer anvendelig for «ceteris paribus»-analyser fordi modellen tillater oss å eksplisitt *kontrollere* for mange andre faktorer som samtidig påvirker den avhengige variabelen,  $Y$ . Multippel regresjon er en form for flervariabelanalyse, og kan på generell form skrives slik:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_k X_{ki} + u_i$$

hvor

$Y$  = Den avhengige variabelen

$X$  = De uavhengige variablene / Forklaringsvariablene

$\beta$  = Koeffisienter eller parametere som skal beregnes / estimeres

$u$  = Støyleddet / Feilleddet

$i$  = Observasjonsnummer, dvs.  $i = 1, 2, 3, \dots, n$ . hvor  $n$  er antall observasjoner

$k$  = Antall uavhengige variabler

« $\beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_k X_{ki}$ » kalles for regresjonslinjen og kan tolkes som forklaringen eller prediksjonen til modellen, altså forventningen til  $Y$  betinget av  $X$ . Støyleddet  $u$  og betaene ( $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_k$ ) har samme tolkning ved multippel regresjon som ved enkel regresjon. Det er dessuten mulig å inkludere såkalte dummyvariabler i regresjonsmodellen, som har verdien 1 eller 0, avhengig av egenskapene til observasjonene vi undersøker (notasjon,  $\beta_1 D_{1i}$ ). Det er viktig å merke seg at når en skal undersøke endringen i en konkret uavhengig variabel ved multippel regresjon, så må alle øvrige uavhengige variabler holdes konstante eller uendret (Ceteris Paribus) – Eksempelvis undersøker vi altså den gjennomsnittlige effekten av  $X_1$  på  $Y$ , kontrollert for  $X_2, \dots, X_k$ . Dersom vi legger til flere variabler i modellen som er nyttige for å forklare  $Y$ , kan mer av variasjonen i  $Y$  forklares. Multippel regresjonsanalyse kan følgelig brukes til å bygge bedre modeller for å predikere den avhengige variabelen.

Gitt at en har observasjoner fra hele populasjonen tilgjengelig, vil populasjonsregresjonslinjen vise den sanne sammenhengen mellom eksempelvis boligareal og boligpris. Dersom en ikke har tilgang til hele populasjonen er man nødt til å estimere parameterne for populasjonen ved hjelp av et utvalg. Dersom utvalget er stor nok, og dersom observasjonene er tilfeldig valgt, vil utvalgsregresjonslinjen være en god tilnærming til populasjonsregresjonslinjen.

Den fremgangsmåten som oftest benyttes for å estimere parameterne (betaene) kalles for Minste Kvadraters Metode (MKM), eller «Ordinary Least Squares (OLS)» på engelsk. I korthet er hensikten med MKM å estimere de Betaverdiene som minimerer summen av de kvadrerte prediksjonsfeilene. Hvis  $\hat{\beta}_0, \hat{\beta}_1, \hat{\beta}_2, \dots, \hat{\beta}_k$  betegner de estimerte Betaverdiene og  $\hat{u}_i$  betegner prediksjonsfeilen til den beregnede modellen for observasjon  $i$  så kan problemet skrives slik:

$$\text{minimér } \sum \hat{u}_i^2$$

der  $\hat{u}_i = Y_i - \hat{Y}_i$  og  $\hat{Y}_i = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X_{1i} + \hat{\beta}_2 X_{2i} + \dots + \hat{\beta}_k X_{ki}$ . Desto nærmere  $\hat{Y}_i$  den virkelige verdien av  $Y_i$ , desto bedre passer modellen vår. Forskjellen mellom disse verdiene,  $\hat{u}_i$ , kalles gjerne for residualen til observasjon nr.  $i$ , slik at  $\hat{u}_1, \hat{u}_2, \dots, \hat{u}_n$  utgjør residualene til den beregnede modellen (Sucarrat, 2017, s. 49). Den beregnede modellen for  $Y$  skrives gjerne slik:

$$Y_i = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X_{1i} + \hat{\beta}_2 X_{2i} + \dots + \hat{\beta}_k X_{ki} + \hat{u}_i$$

Notasjonen «hatt» benyttes for å tydeliggjøre forskjellen mellom faktiske og estimerte verdier.  $\hat{\beta}_0$  og  $\hat{\beta}_k$  er minste kvadraters estimatorer til parameterne  $\beta_0$  og  $\beta_k$ . Det er ønskelig at de beregnede verdiene skal utgjøre så gode estimater av betaene som mulig, og vi ønsker at verdiene skal være forventningsrette, konsistente og effisiente<sup>3</sup>. Det er verdt å merke seg at støyleddet  $u_i$  fra populasjonsregresjonen aldri observeres, mens residualen  $\hat{u}_i$  beregnes fra utvalget (Wooldridge, 2016, s. 49).

Vi vil benytte minste kvadraters metode for å beregne betaene i regresjonsligningen. I det følgende vil vi derfor introdusere de klassiske forutsetningene som ligger til grunn for MKM.

---

<sup>3</sup> Forventningsrett:  $E[\hat{\beta}_k] = \beta_k$ . Konsistent:  $\Pr(|\hat{\beta} - \beta| > c) \rightarrow 0$  når  $n \rightarrow \infty$ . Effisient: Vi velger den estimatoren med lavest varians,  $\text{Var}(\hat{\beta}) < \text{Var}(\hat{\beta}')$

### 6.1.2 De klassiske forutsetningene (Gauss-Markovs forutsetninger)

For at estimatorene skal være så gode og anvendelige som mulig er det en rekke forutsetninger som må være oppfylt. Disse er kjent som de klassiske forutsetningene, hvorav Gauss-Markovs forutsetninger (1-4) leder til at estimatoren er den beste, lineære og forventningsrette estimatoren tilgjengelig (BLUE). Med «beste» menes å gi den laveste variansen av estimatet, sammenlignet med andre korrekte, lineære estimatorer.

1. *Modellen må være lineær i parameterne ( $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_k$ )*

I populasjonsmodellen er den avhengige variabelen,  $Y$ , knyttet til de uavhengige variablene  $X$  og feilleddet (eller støyleddet),  $u$ , slik:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \dots + \beta_k X_{ki} + u$$

hvor  $\beta_0$  og  $\beta_1, \dots, \beta_k$  er de ukjente parameterne en ønsker å estimere og  $u$  er tilfeldig feil eller støy. Videre er forventningen til  $Y_i$  gitt  $X_i$  lik  $\beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \dots + \beta_k X_{ki}$ , hvilket også innebærer at forventningen til  $u_i$  gitt  $X_i$  er lik null ( $E(u_i | X_1, \dots, X_{ki}) = 0$ ).

2. *Tilfeldig utvalg*

Verdiene  $Y_i, X_{1i}, X_{2i}, \dots, X_{ki}$ , er et tilfeldig utvalg av populasjonen, bestående av  $n$  observasjoner, hvor  $i = 1, 2, \dots, n$ . Den viktigste implikasjonen her er at observasjonene er uavhengige av hverandre.

3. *Ingen eksakt multikolinearitet mellom de uavhengige variablene*

Ingen av de uavhengige variablene kan være konstante eller skrives som en eksakt lineær kombinasjon av de andre uavhengige variablene. Det vil si, variablene kan ikke være lineært avhengige av hverandre.

4. *Homoskedastisitet*

Feilleddet skal ha samme varians for alle verdier av de uavhengige variablene, det vil si  $Var(u_i | X_{1i}, \dots, X_{ki}) = \sigma^2$ . Dette innebærer at presisjonen til modellen ikke avhenger av verdiene til de uavhengige variablene.

## 5. Normalitet

Støyleddet  $u$  fra populasjonen skal være uavhengig av  $X$ -ene (de uavhengige variablene), normalfordelt med gjennomsnitt lik 0 og varians lik  $\sigma^2$ . Dersom en antar normalitet for støyleddet antar en samtidig at forutsetning 1 og 4 gjelder.

Viktigheten av Gauss-Markov-teoremet (1-4) er at når forutsetningene holdes, behøver vi ikke lete etter alternative, objektive/korrekte estimatorer - ingen vil være bedre enn estimatoren(e) gitt MKM. For at  $t$ -verdiene skal være  $t$ -fordelt og  $F$ -verdiene skal være  $F$ -fordelt må også forutsetning nr. 5 være oppfylt (Sucarrat, 2017, ss. 60-61). De klassiske forutsetningene vil hensyntas så langt det lar seg gjøre i modellgenereringen.

### 6.1.3 Mål på forklaringskraft

Modellens forklaringskraft forteller oss hvor godt modellen forklarer variasjonen i datasettet eller hvor godt modellen passer datasettet. Et mål på forklaringskraft gir oss muligheten til å sammenligne ulike datasett, kombinasjoner av ulike forklaringsvariabler og funksjonsformer. Et mye brukt mål på forklaringskraft er *determinasjonskoeffisienten*, bedre kjent som  $R^2$ .  $R^2$  varierer mellom 0 og 1, der 1 indikerer at modellen forklarer 100 % av variasjonen i den avhengige variabelen  $Y$ , mens 0 indikerer at modellen ikke har noe (eller 0 %) forklaringskraft.  $R^2$  defineres som

$$R^2 = \frac{ESS}{TSS}$$

Hvor ESS er den forklarte kvadratsummen («Explained Sum of Squares») og hvor TSS er den totale kvadratsummen («Total Sum of Squares»).

$$ESS = \sum (\hat{Y}_i - \bar{Y})^2$$
$$TSS = \sum (Y_i - \bar{Y})^2$$

$R^2$  kan også skrives som

$$R^2 = 1 - \frac{RSS}{TSS}$$



Hvor RSS er lik residualkvadratsummen («Residual Sum of Squares»), det vil si  $\sum \hat{u}_i^2$ , hvilket MKM søker å minimere. En stor ulempe med  $R^2$  er at  $R^2$  vil nærme seg 1 når vi inkluderer mange nok uavhengige variabler, selv om disse variablene er helt irrelevante.  $R^2$  vil altså aldri synke når en inkluderer flere variabler. Dette motiverer bruken av *justert*  $R^2$ , som også varierer mellom 0 og 1, med samme tolkning som  $R^2$ . Justert  $R^2$  er gitt ved

$$\bar{R}^2 = 1 - \left[ (1 - R^2) * \left( \frac{n - 1}{n - k} \right) \right]$$

hvor  $n$  er antall observasjoner og  $k$  er antall beregnede koeffisienter, det vil si antall  $\hat{\beta}$ -er. Likningen impliserer at flere uavhengige variabler, alt annet like, gir en lavere justert  $R^2$ . Dette betyr at de uavhengige variablene vi legger til må gi en signifikant høyere  $R^2$  for at ikke justert  $R^2$  skal bli lavere. Justert  $R^2$  er altså et bedre mål på forklaringskraft, særlig når datasettet er stort og modellen inneholder flere forklaringsvariabler. Det for øvrig viktig å merke seg at  $R^2$  og justert  $R^2$  bare er ett mål på modellens kvalitet, og tallet bør sees i sammenheng med andre kvalitetsmål (Sucarrat, 2017, ss. 52-53).

### 6.1.4 Hypotesetesting

Hypotesetesting er et sentralt element innenfor økonometrisk analyse, og gir oss muligheten til å teste verdien til én (enkel hypotesetesting) eller flere beregnede populasjonskoeffisienter (multippel hypotesetesting) av gangen. Før en går i gang med omfattende analysearbeid er det altså hensiktsmessig å formulere en eller flere hypoteser som en ønsker å teste. En hypotese består normalt av to utsagn; en nullhypotese ( $H_0$ ) og en alternativhypotese ( $H_A$ ).

#### *Enkel hypotesetesting*

Ved enkel hypotesetesting benyttes en  $t$ -test, hvor nullhypotesen er gitt ved likhet. Det vil si at vi antar at betakoeffisienten vi ønsker å teste er lik en gitt verdi, for eksempel  $\beta = 0$ . Alternativhypotesen er enten tosidig eller ensidig. For eksempel  $\beta \neq 0$ ,  $\beta < 0$  eller  $\beta > 0$ . Testuttrykket til en enkel hypotesetest er  $t$ -fordelt med  $n-k$  frihetsgrader, og er gitt ved

$$\frac{\hat{\beta} - H_0 \text{ verdi}}{se(\hat{\beta})}$$

der « $H_0$  verdi» er verdien til betakoeffisienten gitt i nullhypotesen, mens  $se(\hat{\beta})$  er standardfeilen til den estimerte verdien  $\hat{\beta}$ . Standardfeilen til den estimerte betakoeffisienten vil alltid være større enn null, og et mål på hvor presis estimeringen av  $\hat{\beta}$  er. Antall frihetsgrader er gitt ved  $n-k$ , der  $n$  er antall observasjoner og  $k$  er antall beregnede parametere i modellen.

### ***Multipel hypotesetesting***

Ved multipel hypotesetesting benyttes en  $F$ -test, hvor en tester flere beta-koeffisienter samtidig og nullhypotesen er gitt ved likhet. Det vil si at vi antar at betakoeffisientene vi ønsker å teste er lik en gitt verdi, for eksempel  $\beta_1 = 0$  og  $\beta_2 = 1$ . Alternativhypotesen formuleres gjerne som «Én eller flere av påstandene i  $H_0$  er feil». Testuttrykket til en multipel hypotesetest har en såkalt  $F$ -fordeling for det vi kaller «nevner frihetsgrader» og «teller frihetsgrader», og er gitt ved

$$F = \frac{(RSS_r - RSS_{ur})/m}{RSS_{ur}/(n - k)}$$

der  $RSS_{ur}$  er RSS til modellen uten restriksjoner,  $RSS_r$  er RSS til modellen med restriksjoner,  $m$  er antall påstander i  $H_0$ ,  $n$  er antall observasjoner og  $k$  er antall beregnede parametere i modellen uten restriksjoner. For å finne kritisk verdi benyttes *teller-* og *nevner frihetsgrader* forbundet med en halesannsynlighet  $\alpha$ , betegnet  $F_\alpha(Df_1, Df_2)$ , der antall teller frihetsgrader er gitt ved  $m$  og antall nevner frihetsgrader er gitt ved  $n-k$ . Forkastningsområdet (området hvor vi kan forkaste  $H_0$ ) består av verdier større eller lik kritisk verdi (Sucarrat, 2017, ss. 56-58).

### ***Konfidensintervaller***

Ettersom vi ikke kan observere den faktiske populasjonskoeffisienten  $\beta$ , men kun den estimerte koeffisienten  $\hat{\beta}$ , så er det nyttig å konstruere konfidensintervaller. Kort sagt gir et konfidensintervall en nedre og en øvre grense for størrelsen som estimeres. Størrelsen på intervallet antyder hvor godt estimatet er. Et stort intervall signaliserer mer usikkerhet enn et mindre intervall. Øvre og nedre grense er gitt ved

$$\text{Øvre grense} = \hat{\beta} + t_{\alpha/2}(df) * se(\hat{\beta})$$

$$\text{Nedre grense} = \hat{\beta} - t_{\alpha/2}(df) * se(\hat{\beta})$$

der  $t_{\alpha/2}(df)$  er den kritiske verdien til en  $t$ -fordeling med  $df$  frihetsgrader forbundet med en halesannsynlighet på  $\alpha/2$  ( $\alpha =$  signifikansnivå). Dersom datasettet for eksempel gir oss en nedre grense lik 0.6 og øvre grense er lik 0.9 ved et 95 prosent konfidensintervall, så kan vi med 95 prosent sikkerhet anslå at verdien til parameteren  $\beta$  ligger mellom 0.6 og 0.9.

## 6.2 Modellgenerering

Det er først og fremst de to ulike datasettene 2017 og 2017K som vil bli benyttet for å bygge regresjonsmodellene, mens datasettet fra 2016 vil bli benyttet for å se om den ene modellen gir tilsvarende resultater uavhengig av periode.

### 6.2.1 Valg av variabler

Som nevnt i kapittel 4 har vi fått tilgang til en rekke ulike variabler via Eiendomsverdi sin webapplikasjon. Variablene *Adresse*, *Boligtype*, *BTA*, *Registreringsdato*, *Salgsdato*, *Prisantydning*, *Gjennomsnittlig kvadratmeterpris* og *Megler* er alle sammen utelatt fra analysen og vil for ordens skyld ikke bli nærmere beskrevet. Variablene er utelatt som følge av lite relevans, eller som følge av at andre sterkt korrelerte variabler kan forklare variasjon i salgspris langt bedre. Eksempelvis er P-rom et betydelig bedre arealmål enn BTA, mens implementering av *Kvartalsdummyer* er et resultat av salgsdato.

Alle de komplette variablene vil i første omgang inngå i regresjonsmodellen, mens variablene *Tomt* og *Alder* utgår av følgende årsaker:

- Tomt anses å være av lite relevans for estimering av fellesgjeldens påvirkning på boligpris, særlig på bakgrunn av at utvalget kun består av leiligheter. Enkelte leiligheter kan stå på en veldig liten tomt med høy utnyttelsesgrad, mens andre leiligheter kan være del av store boligkomplekser (og derfor stå på en stor tomt). Som følge av dette er variasjonen i variabelen enorm, fra 250 kvm tomt til 99.969 kvm tomt. Store og flotte fellesarealer kan ha positiv innvirkning på salgspris, men tomtestørrelse er ingen god proxy for dette. Skulle derimot eneboliger og rekkehus vært med i vurderingen ville tomtestørrelse vært av stor betydning, både av hensyn til bruk og utviklingsformål.

- Alder er i utgangspunktet en veldig spennende variabel ettersom en ny bolig typisk vil ha høyere standard enn en eldre bolig. Likevel er det en del problemer knyttet til denne variabelen. For eksempel kan en bygård bygget på slutten av 1800-tallet være totalrehabilitert i nyere tid og ha topp standard. Samtidig vil en boligblokk som bare er 15-20 år gammel kunne være utsatt for stor slitasje og dårlig vedlikehold. Disse vesentlige forskjellene fanges ikke opp i variabelen alder, og vi mener at alder ikke vil være noen god proxy for en boligs standard. Også her er det stor spredning fra bygårder som er mer enn 150 år gamle til nybygg som er under oppføring, og variabelen har et gjennomsnitt på 59 år.

**Regresjonsmodellen for Datasett 2017 vil i utgangspunktet se slik ut:**

$$\begin{aligned} \text{Salgspris} = \beta_0 + \beta_1 \text{Fellesgjeld} + \beta_2 \text{DummyEierform} + \beta_3 \text{Areal} + \\ \beta_3 \text{DummyBydel} + \beta_4 \text{DummySalgskvartal} + u \end{aligned} \quad (6.1)$$

Modellen for Datasett 2017K kontrollerer i tillegg for variablene *Etasje*, *Balkong*, *Heis*, *Peis*, *Parkering*, *Oppussingsbehov*, *Uteområde*, *Forkjøpsrett* og *Fellesutgifter*. Modellen for det store datasettet vil legge føringer for hvordan modellen til det mindre datasettet bygges opp ettersom modellen for 2017K er en forlengelse av modellen for 2017.

En av de store fordelene med regresjonsanalyse er at vi kan kontrollere for andre faktorer som er med på å påvirke boligpris når vi ønsker å måle effekten av én enhets endring i en enkelt variabel (for eksempel fellesgjeld). Når vi er interessert i å finne ut av hvordan boligpris varierer med ulik andel fellesgjeld holder vi for eksempel areal, eierform og beliggenhet konstant (uendret). Ligning 6.1 er en multippel lineær regresjonsmodell. I det følgende vil vi drøfte spesifisering av modellen, samt teste de klassiske forutsetningene for estimeringen av koeffisientene.

### **6.2.2 Modellvalg, spesifisering og diagnostikk (2017)**

De klassiske forutsetningene som er beskrevet under delkapittel 6.1.2 står sentralt ved bruk av minste kvadraters metode for estimering av parameterne, og brudd på disse kan i verste fall føre til at koeffisientene ikke har fortolkningsverdi. Samtlige observasjoner i de ulike datasettene er tilfeldig valgte observasjoner fra samme periode (2016 eller 2017), og

forutsetningen om tilfeldig utvalg er derfor oppfylt. I det følgende vil vi teste fire ulike modellspesifikasjoner for å finne den modellen som passer datasettet best med hensyn til linearitet, multikolaritet, homoskedastisitet og normalitet. Vi begynner med å se på den multiple lineære regresjonsmodellen (6.1) som beskrevet i forrige delkapittel. Resultatene fremkommer i tabellen under:

### Lineær regresjonsanalyse

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	15,000
Model	3.7286e+16	20	1.8643e+15	F(20, 14979)	=	2727.86
Residual	1.0237e+16	14,979	6.8343e+11	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.7846
				Adj R-squared	=	0.7843
Total	4.7523e+16	14,999	3.1684e+12	Root MSE	=	8.3e+05

salgspris_ex_gjeld	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
areal	58512.63	319.0666	183.39	0.000	57887.22 59138.03
SelveierDummy	251823.9	16291.3	15.46	0.000	219890.9 283756.8
fellesgjeld_60K	-.9876649	.0252845	-39.06	0.000	-1.037226 -.9381042
Bydel_Numeric					
Bjerke	536072.5	40300.94	13.30	0.000	457077.7 615067.3
Frogner	2211220	34800.86	63.54	0.000	2143006 2279434
Gamle Oslo	1305112	32869.84	39.71	0.000	1240683 1369541
Grorud	-100443.7	41685.87	-2.41	0.016	-182153.1 -18734.28
Grünerløkka	1387612	31272.37	44.37	0.000	1326314 1448910
Nordre Aker	1547873	41900.58	36.94	0.000	1465743 1630004
Nordstrand	786368.2	39232.14	20.04	0.000	709468.4 863268
Sagene	1575074	31883.35	49.40	0.000	1512579 1637569
St.Hanshaugen	1762531	35562.85	49.56	0.000	1692824 1832239
Stovner	-723783	47988.27	-15.08	0.000	-817845.9 -629720.1
Søndre Nordstrand	-579274.1	48413.1	-11.97	0.000	-674169.7 -484378.5
Ullern	1638769	45436.51	36.07	0.000	1549708 1727830
Vestre Aker	1100438	44879.83	24.52	0.000	1012468 1188408
Østensjø	416598.6	35039.19	11.89	0.000	347917.5 485279.7
salgsdato_quarter					
2	-134580.5	18705.93	-7.19	0.000	-171246.4 -97914.56
3	-334014.3	19246.88	-17.35	0.000	-371740.5 -296288
4	-433799.9	19627.82	-22.10	0.000	-472272.9 -395327
_cons	-400566.6	34606.33	-11.57	0.000	-468399.2 -332733.9

Tabell 6 - Resultater fra lineær regresjonsanalyse (Egenutviklet tabell fra STATA)

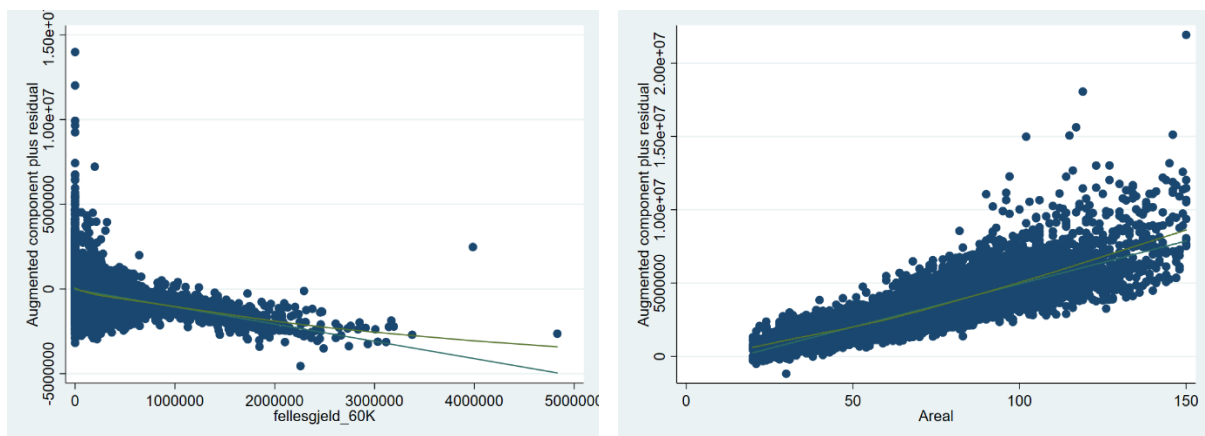
Den lineære modellen har et konstantledd på -400.566,6 kroner. Konstantleddet har for øvrig liten økonomisk fortolkning da dette tar utgangspunkt i at alle de andre variablene er null, det vil si basisboligen vil være en borettslagsleilighet i bydel Alna uten fellesgjeld og med null kvm areal, solgt i første kvartal 2017. Betakoeffisientene til de kontinuerlige variablene forklarer hvor mye salgspris (eks. fellesgjeld) endrer seg i gjennomsnitt ved én enhets økning i den aktuelle variabelen vi undersøker, forutsatt at alle andre variabler holdes konstante. Betakoeffisientene til dummyvariablene viser effekten av å inneha en gitt egenskap.

Modellen har en forklaringskraft (justert  $R^2$ ) på 78,43 prosent og samtlige variabler er signifikante på 0,01 prosent signifikansnivå, med unntak av bydel Grorud. Til tross for at modellen har en høy forklaringskraft er det ikke gitt at den overholder de klassiske forutsetningene om linearitet, multikolaritet, homoskedastisitet og normalfordelte restledd. Vi benytter oss av diagnostikkverktøy i Stata for å undersøke modellen nærmere.

### ***Linearitet***

For å kontrollere om de kontinuerlige variablene overholder forutsetningen om linearitet sammenligner vi den faktiske regresjonskurven med en LOWESS-kurve. Den grønne kurven i diagrammet viser LOWESS-kurven, mens den blå kurven viser den beregnede regresjonslinjen. Stor avstand mellom kurvene indikerer ikke-linearitet og feilspesifikasjon.

### ***Spotdiagram med LOWESS-kurve***



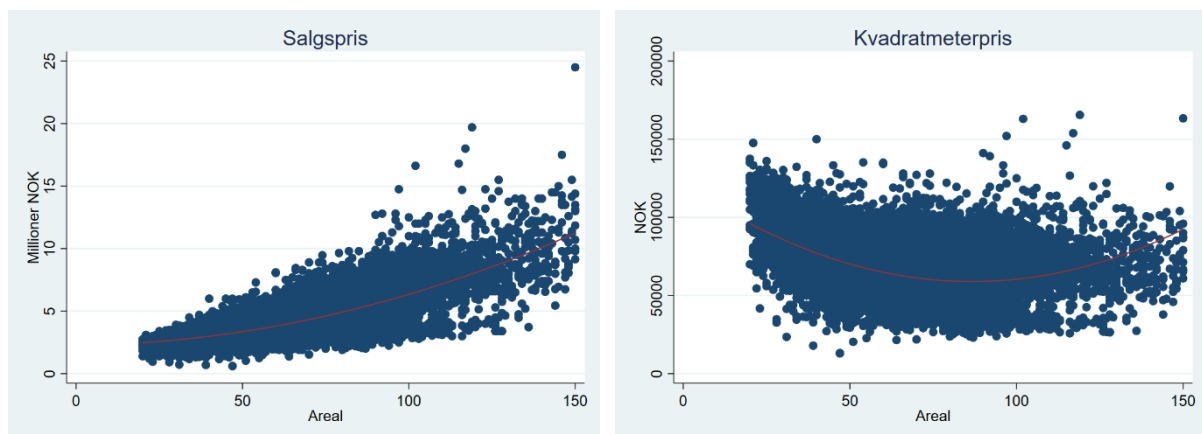
Figur 9 - Spotdiagram med LOWESS-kurve (Egenutviklet figur fra STATA)

Kurven for fellesgjeld er så godt som lineær, og ligger veldig nærme LOWESS-kurven for verdier opp til og med 1.500.000,-, men det er tydelig at de utenforliggende verdiene trekker kurven nordover. Kurven for areal er også tilnærmet lineær. LOWESS-kurven er dog noe buet med en konveks funksjonsform, og ligger over regresjonslinjen for verdier opp til og med 45 kvm, samt verdier større enn 90 kvm. Vi velger følgelig å undersøke effekten av de utenforliggende verdiene av fellesgjeld, samt undersøke hvorvidt areal kan implementeres på en bedre måte.

### Implementering av areal

Vi hadde i utgangspunktet forventet at salgspris som en funksjon av areal skulle være positiv, men tydelig avtagende for større verdier av areal. På lik linje ventet vi at gjennomsnittlig kvadratmeterpris som en funksjon av areal var negativ, men tydelig utflatende for større verdier av areal. Grafene nedenfor viser for øvrig en konveks sammenheng mellom salgspris og areal (og da også kvadratmeterpris og areal).

### Priktdiagram med areal og salgspris, samt areal og gjennomsnittlig kvadratmeterpris



Figur 10 - Sammenheng mellom areal og salgspris (Egenutviklet figur fra STATA)

For å undersøke dette nærmere kjører vi en regresjon uten konstantledd der vi benytter areal på intervallform for å forklare salgspris.

$$\text{Salgspris} = \beta_1 \text{Areal}_{20-29} + \beta_2 \text{Areal}_{30-39} + \dots + \beta_k \text{Areal}_{140-150} + u \quad (6.2)$$

Regresjonsresultatene fra ligning 6.2 viser det samme som den grafiske fremstillingen over. Fenomenet er dessuten ikke ensartet for Oslo som helhet, men forekommer også på bydelsnivå. Det er verdt å merke seg at det er store svingninger etter vendepunktet på ca. 78 kvm. Bydelene Nordstrand, Nordre Aker, Gamle Oslo og Bjerke har størst positiv vekst i gjennomsnittlig kvadratmeter fra og med areal = 90 kvm.

Vedlegg 2 og 3 viser henholdsvis regresjonsresultatene for ligning 6.2, samt en grafisk fremstilling av utviklingen i kvadratmeterpris på bydelsnivå. Gjennomsnittlig kvadratmeterpris er sterkt avtagende fra 20 til 50 kvm, deretter stiger gjennomsnittlig kvadratmeterpris fra og med 90 kvm. Dette forsterker antagelsen om ikke-linearitet ytterligere. Det vil være mulig å implementere areal som et annengrads polynom, men vi mener det er mer fornuftig å benytte

en stykkevis lineær sammenheng da dette er enklere å tolke. Dessuten blir ikke variabelen «Areal<sup>2</sup>» signifikant for det minste datasettet vårt (2017K) når vi implementerer areal som et annengrads polynom. Etter nærmere vurdering velger vi å implementere areal slik: Areal<sub>20-45</sub>, Areal<sub>46-90</sub> og Areal<sub>91-150</sub>. Ny diagnostikk viser at disse variablene overholder forutsetningen om linearitet bedre, og modellens forklaringskraft (justert R<sup>2</sup>) øker noe.

### ***Implementering av fellesgjeld***

I det store datasettet (2017) og det mindre datasettet (2017K) ser koeffisienten ut til å være tydelig påvirket av verdier som ligger over den 99-ende persentilen i datasettet. Dersom vi fjerner disse få observasjonene blir forutsetningen om linearitet oppfylt, og koeffisienten endrer seg markant. Til tross for at en skal være forsiktig med å fjerne «uteliggere» så mener vi det er uriktig å inkludere disse i regresjonsanalysen. Vi er dessuten på jakt etter å beskrive det gjennomsnittlige boligmarkedet, og ønsker ikke at en halv prosent av datasettet skal endre resultatene markant. Følgelig fjerner vi observasjoner med mer enn to millioner i fellesgjeld for å få et mer korrekt bilde av fellesgjeldens effekt på salgspris.

I forbindelse med analysen av datamaterialet og tilhørende modellgenerering henvendte vi oss til en rekke eiendomsmeglere i Oslo for å undersøke hvordan de erfarte at boligkjøpere stiller seg til fellesgjeld og ulikhetene mellom selveier- og borettslagsleiligheter. I spørreundersøkelsen kom det frem at meglerne i gjennomsnitt erfarte at boligkjøpere i Oslo anser fellesgjeld opp til kr. 60.000,- som null fellesgjeld. Denne andelen fellesgjeld er altså så ubetydelig at to ellers like leiligheter vil oppnå samme pris både med og uten fellesgjeld opp til og med kr. 60.000,-. Ved å erstatte lave nivåer av gjeld med null får vi muligheten til å måle effekten av én enhets økning i fellesgjelden når gjelden er av betydelig størrelse, det vil si over 60.000,-. Følgelig erstattes alle verdier av fellesgjeld lavere enn kr. 60.000,- med verdien null.

Vi har tidligere forklart at det er betydelige forskjeller mellom eierformene *borettslag* og *selveier*, og særlig fellesgjeldsfinansieringen knyttet til disse eierformene. Dette gjenspeiles også i boligkjøpernes handlingsmønster (se spørreundersøkelsen i kapittel 8). Bare forskjellen i rentevilkårene er i gjennomsnitt 1,48 prosentpoeng, og vi mener det er grunn til å tro at forskjellene vil kunne identifiseres i regresjonsanalysen.



For å fange opp forskjellene mellom de ulike formene for fellesgjeldsfinansiering inkluderer vi et interaksjonsledd for fellesgjeld og eierform. Ved å legge til et interaksjonsledd kan vi i større grad forstå forholdene mellom variablene i modellen. Koeffisienten for fellesgjeld forstås nå som den unike effekten av fellesgjeld på salgspris når dummyvariabelen *selveier* = 0. Når dummyvariabelen = 1 tolkes summen av *fellesgjeld* og *interaksjonsleddet* mellom fellesgjeld og eierform som den samlede effekten av fellesgjeld på salgspris. På denne måten finner vi effekten av én enhets endring i fellesgjeld for både borettslag og selveier hver for seg. Ettersom kjøpere av selveierleiligheter tilsynelatende ser ut til å være mer negative til fellesgjeld enn kjøpere av borettslagsleiligheter forventer vi at effekten av fellesgjeld på salgspris vil være forskjellig for borettslag og selveier.

Også ved implementering av interaksjon mellom fellesgjeld og eierform øker modellens forklaringskraft ytterligere. Både *fellesgjeld* og *interaksjonsleddet* mellom fellesgjeld og eierform overholder dessuten forutsetningen om linearitet.

### **Multikolaritet**

For å undersøke om vi har problemer knyttet til multikolaritet i modellen benytter vi en Variance Inflation Factor-test (VIF-test). Såkalt ikke-eksakt multikolaritet oppstår gjerne når en eller flere av de uavhengige variablene er sterkt korrelerte. Dette kan ha negative konsekvenser for hypotesetestene. Ringle et al. (2015) hevder at VIF-verdier større enn fem kan gi problemer med multikolaritet.

#### **VIF-test**

Variable	VIF	1/VIF
areal	1.12	0.890976
SelveierDu~y	1.44	0.692362
fellesgj~60K	1.20	0.835440
Bydel_Nume~c		
2	1.58	0.631406
3	2.37	0.421755
4	2.32	0.430518
5	1.49	0.672070
6	2.63	0.380156
7	1.53	0.654926
8	1.59	0.627955
9	2.38	0.421004
10	2.01	0.498596
11	1.34	0.745941
12	1.34	0.748935
13	1.45	0.687568
14	1.47	0.678457
15	1.86	0.538885
salgsdato~er		
2	1.54	0.648437
3	1.51	0.661163
4	1.49	0.670657
Mean VIF	1.68	

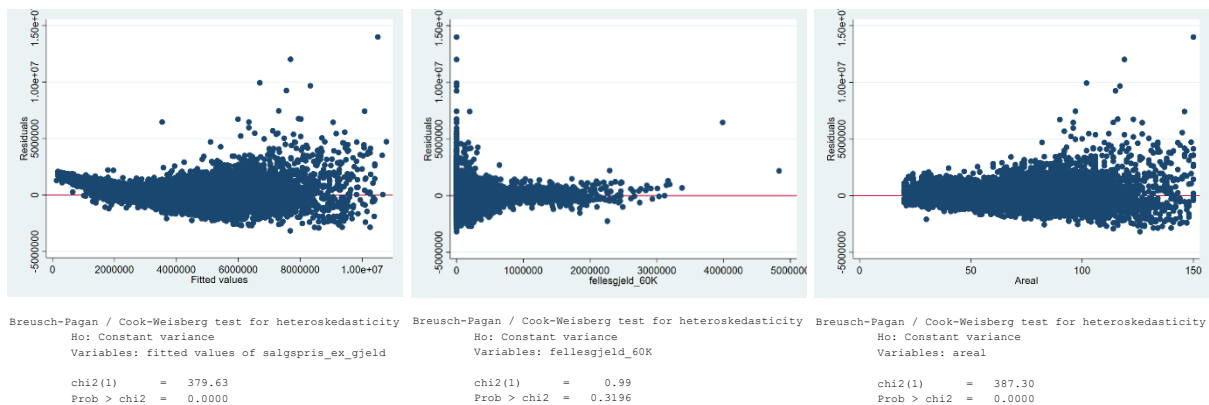
Tabell 7 - VIF-test for lineær regresjonsanalyse (Egenutviklet tabell fra STATA)

Testen viser ingen verdier større eller lik fem, og har gjennomsnittlig VIF-verdi på 1,68. Det ser følgelig ikke ut til at det er problemer med multikolaritet i modellen.

### ***Homoskedastisitet***

Heteroskedastisitet kjennetegnes ved at variansen i feilledet er forskjellig for ulike verdier av  $X$ . Vi undersøker modellen nærmere ved hjelp av residualplot og Breusch-Pagan tester.

### ***Residualplott for hele modellen, samt residualplott for variablene fellesgjeld og areal***

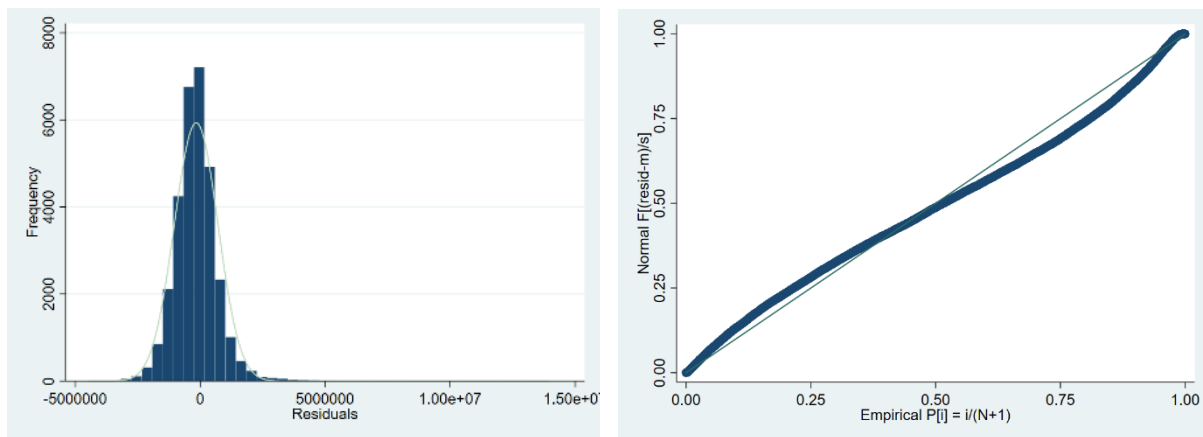


Figur 11 - Testing av heteroskedastisitet (Egenutviklet figur fra STATA)

Ved første øyekast tyder plottene på at både modellen og begge de kontinuerlige variablene hver for seg har heteroskedastisitet. Vi tester også for heteroskedastisitet ved å benytte en Breusch-Pagan test (BP-test), der nullhypotesen er konstant varians (homoskedastisitet).

Resultatene viser at nullhypotesen kan forkastes for modellen som helhet og for variabelen *areal*. BP-testen er dog ikke signifikant for variabelen *fellesgjeld*, og vi kan ikke forkaste nullhypotesen om konstant varians for denne variabelen. Fravær av konstant varians er ikke til hinder for at MKM-estimatene er korrekte og lineære, men konfidensintervaller og hypotesetester basert på  $t$ - og  $F$ -fordelinger er ikke til å stole på. Det betyr at en potensielt kan trekke feil konklusjoner ved hypotesetesting. Dette problemet kan bøtes på ved å benytte robuste standardfeil. Samtlige av koeffisientene var signifikante også etter at vi implementerte robuste standardfeil i modellen.

## Normalfordeling / Normal skråplott borettslag



Figur 12 - Grafisk undersøkelse av normalitet (Egenutviklet grafikk fra STATA)

Som det fremgår av grafikken over er feilledene tilnærmet normalfordelt med gjennomsnitt lik null. Ved så store utvalg som vi har er dette normalt ikke et problem.

Prosedyren som vist ovenfor gjentas også for en *semilogaritmisk* og *dobbellogaritmisk* modell. Både den semilogaritmiske og dobbeltlogaritmiske modellen oppnår en noe høyere justert  $R^2$ , men ingen av disse modellene overholder forutsetningene om linearitet. Tidligere empiriske arbeider har dessuten argumentert for enkle modeller når det inkluderes mange dummyvariabler i regresjonen. Det er også enklere å tolke *ceteris paribus-effekten* til hver enkelt parameter i en lineær modell. Den videre oppbygningen av modellen vil derfor legge den lineære modellen til grunn.

### Den komplette regresjonsmodellen for «Datsett 2017» ser slik ut:

$$\begin{aligned} \text{Salgspris} = & \beta_0 + \beta_1 \text{Fellesgjeld} + \beta_2 \text{Fellsgjeld} * \text{Selveier} + \beta_3 \text{DummySelveier} + \\ & \beta_4 \text{Areal} + \beta_5 \dots \beta_{18} \text{DummyBydel} + \beta_{19} \dots \beta_{21} \text{DummySalgskvartal} + u \end{aligned} \quad (6.3)$$

Vedlegg 4 viser diagnostikk for testing av linearitet, multikolaritet, homoskedastisitet, og normalitet for regresjonsligning 6.3.

### 6.2.3 Modellvalg og spesifikasjon (2017K utvidet modell)

Den utvidede regresjonsmodellen bygger på regresjonsmodellen som er presentert over. Formålet med modellen er å undersøke hvorvidt koeffisientene fra den opprinnelige modellen endrer seg som følge av at vi inkluderer flere forklaringsvariabler som antas å ha effekt på salgspris. Vi vil derfor, som en del av analysen, sammenligne regresjonsresultatene fra den opprinnelige modellen og den utvidede modellen for datasett 2017K – det gir oss muligheten til å danne et bilde av hvordan regresjonsresultatene fra 2017 (det store datasettet) vil endre seg dersom en hadde de øvrige variablene tilgjengelig også her. I utgangspunktet inkluderer vi alle variablene vi har til rådighet, deretter benytter vi bakovereliminering for å bygge den best mulige modellen. Målet er å inkludere så mange relevante forklaringsvariabler som mulig, og samtidig utelate så mange irrelevante forklaringsvariabler som mulig.

#### Modellen ser i utgangspunktet slik ut:

$$\begin{aligned} \text{Salgspris} = & \beta_0 + \beta_1 \text{Fellesgjeld} + \beta_2 \text{Fellsgjeld} * \text{Selveier} + \beta_3 \text{DummySelveier} + \beta_4 \text{Areal} + \\ & \beta_5 \dots \beta_{18} \text{DummyBydel} + \beta_{19} \dots \beta_{21} \text{DummySalgskvartal} + \beta_{22} \text{Fellesutgifter} + \\ & \beta_{23} \text{Etasje} + \beta_{24} \text{DummyHeis} + \beta_{25} \text{DummyBalkong} + \beta_{26} \text{DummyUteområde} + \\ & \beta_{27} \text{DummyFellestakterrasse} + \beta_{28} \text{DummyForkjøpsrett} + \beta_{29} \text{DummyPeis} + \\ & \beta_{30} \text{DummyOppussingsbehov} + \beta_{31} \text{DummyParkering} + u \end{aligned} \quad (6.4)$$

Vi forventer at samtlige av disse observasjonene har innvirkning på salgspris, dog i noe ulik grad. På lik linje som vi bygget den opprinnelige modellen kjører vi også her diagnostikk og bruker sunn fornuft for å finne den modellen vi mener passer best. VIF-testen viser at det ikke er problemer med multikollinearitet, og de kvantitative variablene overholder forutsetningen om linearitet. Feilleddene er tilnærmet normalfordelt med et gjennomsnitt lik null, men har ikke konstant varians (homoskedastisitet). Før vi benytter *bakovereliminering* basert på statistiske tester (*t*- og *F*-tester) for å finne den best mulige modellen, så mener vi det er fornuftig å endre funksjonsformen til *etasje* og *heis*.

#### Implementering av etasje og heis

Til tross for at det er mulig å implementere etasje på lineær form så er vi av den oppfatning at dette ikke har en helt fornuftig økonomisk fortolkning. Basert på egne erfaringer, og samtaler med ulike meglere opplever vi at kjøpernes betalingsvillighet øker betydelig fra 1. etasje til 2. etasje, og deretter er det en positiv, men avtakende betalingsvillighet med unntak av toppetasjen

(som typisk er en del dyrere enn den nest øverste etasjen). Dessuten må etasje sees i sammenheng med heisadkomst til etasjeplan. Eksempelvis er en bolig i tiende etasje med heis veldig attraktiv, mens en bolig i tiende etasje uten heis er tilnærmet ikke salgbar, satt på spissen.

Et interaksjonsledd mellom etasje og heis vil løse deler av problematikken, dog med unntak av det ekstra ikke-lineære prishoppet for toppetasje. For å finne den ekstra betalingsvilligheten ved å bo over bakkeplan implementerer vi en dummy som er lik 1 for alle leiligheter over 1. etasje, og 0 for alle leiligheter som ikke er over 1. etasje. På denne måten kan vi fange opp både effekten av å bo over første etasje (det største prishoppet), samt effekten av å bo i overliggende etasjer når det er heis i bygget.

Ved evaluering av hvilke variabler som får bli eller ikke i modellen, benytter vi et fem prosent signifikansnivå, og fjerner deretter én etter én ikke-signifikant variabel. Variabelen *fellesutgifter* er ikke signifikant på fem prosentnivået, men denne variabelen er sterkt korrelert med fellesgjeld, og vi mener det er nødvendig å inkludere *fellesutgifter* som en kontrollvariabel.

#### **Den endelige utvidede modellen for 2017K ser slik ut:**

$$\begin{aligned}
 \text{Salgspris} = & \beta_0 + \beta_1 \text{Fellesgjeld} + \beta_2 \text{Fellsgjeld} * \text{Selveier} + \beta_3 \text{DummySelveier} + \beta_4 \text{Areal} + \\
 & \beta_5 \dots \beta_{18} \text{DummyBydel} + \beta_{19} \dots \beta_{21} \text{DummySalgskvartal} + \beta_{22} \text{Fellesutgifter} + \\
 & \beta_{23} \text{DummyOver1etg} + \beta_{24} \text{Heis} * \text{Etasje} + \beta_{25} \text{DummyPeis} + \\
 & \beta_{26} \text{DummyOppussing} + \beta_{27} \text{DummyBalkong} + \beta_{28} \text{DummyUteområde} + u
 \end{aligned} \tag{6.5}$$

Ved en endelig diagnostikk i Stata får vi bekreftet at modellen har en forklaringskraft på 81,3 prosent, og samtlige kvantitative variabler overholder forutsetningen om linearitet. VIF-testen avdekker ingen tegn på problematisk multikolinearitet og feilledet er tilnærmet normalfordelt med gjennomsnitt lik null. Feilledet overholder ikke forutsetningen om konstant varians, og vi benytter derfor robuste standardfeil.

De endelige modellene fra *Datsett 2017* og *2017K* fremstilles og analyseres i kapittel 7.

## Kapittel 7 – Analyse og resultatfremstilling

Analysen bygger på omfattende data med 15.000 observasjoner fra 2016, 15.000 observasjoner fra 2017 og ytterligere 1.000 mer detaljrike observasjoner fra 2017. I forkant av analysen er det nødvendig å få en god oversikt over datamaterialet, slik at en enklere kan gjøre fortolkninger av ulike funn senere i analysen. Vi begynner derfor med å vise deskriptiv statistikk, hvorav de mest relevante variablene vil bli støttet med visuell fremstilling. Deretter beskriver vi, og gir en fortolkning av resultatene fra regresjonsmodellene generert i kapittel 6.

### 7.1 Fremstilling av data

Deskriptiv statistikk, samt korrelasjonsmatrise over variablene *Salgspris*, *Areal (P-rom)*, *Eierform*, *Fellesgjeld*, *Alder*, *Tomt* og *Salgskvartal* følger under. Vedlegg 5 og 6 viser tilsvarende korrelasjonsmatrise inkludert bydeler.

#### Deskriptiv statistikk 2017

variable	N	mean	sd	min	max
salgspris_ex_gjeld	15000	4172046	1780001	611000	2.45e+07
fellesgjeld	15000	148432.8	289499.2	0	4831000
SelveierDummy	15000	.4546667	.4979572	0	1
BorettslagDummy	15000	.5453333	.4979572	0	1
areal	15000	63.50567	22.41301	20	150
oms_hast	15000	21.9726	32.1397	0	955
tomt	13754	14875	21195.32	250	99969
alder	14946	58.98822	37.2908	0	320
Salgsd_2017_Q1	15000	.2461333	.4307715	0	1
Salgsd_2017_Q2	15000	.2782	.4481274	0	1
Salgsd_2017_Q3	15000	.2470667	.4313202	0	1
Salgsd_2017_Q4	15000	.2286	.419945	0	1
Bydel_Alna	15000	.0741333	.2619965	0	1
Bydel_Bjerke	15000	.0466	.2107876	0	1
Bydel_Frogner	15000	.099	.298672	0	1
Bydel_GamleOslo	15000	.1100667	.3129833	0	1
Bydel_Grorud	15000	.0406667	.1975234	0	1
Bydel_Grunerlokka	15000	.143	.3500845	0	1
Bydel_NordeAker	15000	.0413333	.1990666	0	1
Bydel_Nordstrand	15000	.0496	.2171243	0	1
Bydel_Sagene	15000	.1211333	.326293	0	1
Bydel_StHanshaugen	15000	.0784	.268809	0	1
Bydel_Stovner	15000	.0272667	.1628649	0	1
Bydel_SøndreNordstrand	15000	.0266667	.1611127	0	1
Bydel_Ullern	15000	.0332	.1791644	0	1
Bydel_VestreAker	15000	.0345333	.1826007	0	1
Bydel_Ostensjo	15000	.0744	.2624295	0	1

Tabell 8 - Deskriptiv statistikk 2017 (Egenutviklet tabell fra STATA)

## Korrelasjonsmatrise 2017

	s-ex_g-d	felles-d	Selvei-y	Boretts-y	areal	oms_hast	tomt	alder	Sal-7_Q1	Sal-7_Q2	Sal-7_Q3	Sal-7_Q4
salg-x_gjeld	1.0000											
fellesgjeld	-0.2283	1.0000										
SelveierDu-y	0.3950	-0.3569	1.0000									
Borettslag-y	-0.3950	0.3569	-1.0000	1.0000								
areal	0.7186	-0.0118	0.1473	-0.1473	1.0000							
oms_hast	-0.0147	0.0274	0.0017	-0.0017	0.0295	1.0000						
tomt	-0.2448	0.0394	-0.4104	0.4104	0.0642	-0.0056	1.0000					
alder	-0.0031	-0.0577	-0.0926	0.0926	-0.0973	0.0263	-0.1412	1.0000				
Salgsd_~7_Q1	0.0737	-0.0125	0.0166	-0.0166	0.0034	-0.1716	0.0086	-0.0060	1.0000			
Salgsd_~7_Q2	0.0347	0.0169	-0.0117	0.0117	0.0194	-0.1007	0.0001	-0.0174	-0.3548	1.0000		
Salgsd_~7_Q3	-0.0518	-0.0112	0.0014	-0.0014	-0.0404	0.1038	-0.0231	0.0150	-0.3287	-0.3553	1.0000	
Salgsd_~7_Q4	-0.0595	0.0064	-0.0060	0.0060	0.0173	0.1770	0.0148	0.0093	-0.3114	-0.3365	-0.3118	1.0000

Tabell 9 - Korrelasjonsmatrise 2017 (Egenutviklet tabell fra STATA)

## Deskriptiv statistikk 2017K

variable	N	mean	sd	min	max
salgspris_ex_gjeld	1000	4166729	1674379	1400000	1.27e+07
fellesgjeld	1000	150138.6	286172.9	0	3143000
SelveierDummy	1000	.439	.4965134	0	1
BorettslagDummy	1000	.561	.4965134	0	1
areal	1000	63.82	21.81755	20	147
oms_hast	1000	22.413	31.19271	0	468
tomt	924	14891.28	21203.1	253	99969
alder	1000	58.141	36.42301	-1	151
Salgsd_2017_Q1	1000	.218	.413094	0	1
Salgsd_2017_Q2	1000	.307	.4614802	0	1
Salgsd_2017_Q3	1000	.238	.4260722	0	1
Salgsd_2017_Q4	1000	.237	.4254551	0	1
Bydel_Alna	1000	.073	.2602667	0	1
Bydel_Bjerke	1000	.041	.1983894	0	1
Bydel_Frogner	1000	.109	.3117952	0	1
Bydel_GamleOslo	1000	.096	.2947386	0	1
Bydel_Grorud	1000	.04	.1960572	0	1
Bydel_Grunerlokka	1000	.152	.3592005	0	1
Bydel_NordeAker	1000	.041	.1983894	0	1
Bydel_Nordstrand	1000	.047	.2117447	0	1
Bydel_Sagene	1000	.122	.3274496	0	1
Bydel_StHanshaugen	1000	.066	.2484063	0	1
Bydel_Stovner	1000	.028	.1650553	0	1
Bydel_SøndreNordstrand	1000	.028	.1650553	0	1
Bydel_Ullern	1000	.037	.1888562	0	1
Bydel_VestreAker	1000	.044	.2051977	0	1
Bydel_Ostensjo	1000	.076	.2651307	0	1
antall_rom	1000	2.732	.9289989	1	6
etasje	1000	2.838	1.914006	-3	17
balkong	1000	.759	.4279043	0	1
heis	1000	.364	.4813894	0	1
parkering	1000	.297	.4571652	0	1
peis	1000	.263	.4404827	0	1
oppussingsbehov	1000	.106	.3079917	0	1
uteområde	1000	.054	.2261308	0	1
felles_takterrasse	1000	.085	.2790212	0	1
forkjøpsrett	1000	.357	.4793545	0	1
fellesutgifter	1000	3350.18	1248.965	602	14233

Tabell 10 - Deskriptiv statistikk 2017K (Egenutviklet tabell fra STATA)

## Korrelasjonsmatrise 2017K

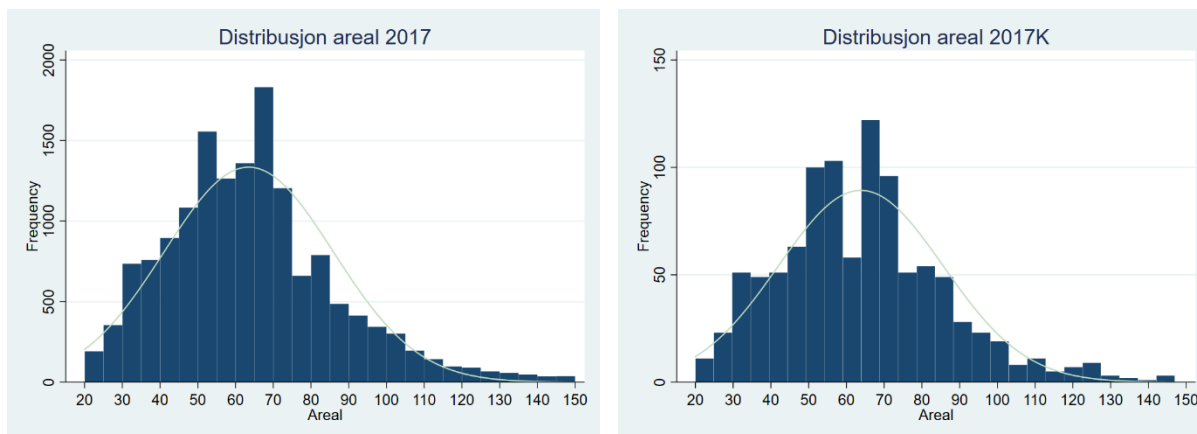
	s~ex_g~d	felles~d	Selvei~y	Boret~y	areal	oms_hast	tomt	alder	Sal~7_Q1	Sal~7_Q2	Sal~7_Q3	Sal~7_Q4
salg~x_gjeld	1.0000											
fellesgjeld	-0.2020	1.0000										
SelveierDu~y	0.3605	-0.3379	1.0000									
Borettslag~y	-0.3605	0.3379	-1.0000	1.0000								
areal	0.7034	0.0232	0.1133	-0.1133	1.0000							
oms_hast	0.0324	-0.0230	0.0345	-0.0345	0.0383	1.0000						
tomt	-0.2382	0.0512	-0.3833	0.3833	0.1067	-0.0136	1.0000					
alder	0.0130	-0.0912	-0.1035	0.1035	-0.0924	0.0258	-0.1517	1.0000				
Salgsd_~7_Q1	0.0812	-0.0058	0.0172	-0.0172	0.0406	-0.1434	0.0123	-0.0714	1.0000			
Salgsd_~7_Q2	0.0225	0.0475	0.0013	-0.0013	-0.0110	-0.0865	-0.0364	0.0225	-0.3539	1.0000		
Salgsd_~7_Q3	-0.0730	-0.0259	-0.0007	0.0007	-0.0543	0.0465	-0.0015	0.0672	-0.2948	-0.3752	1.0000	
Salgsd_~7_Q4	-0.0304	-0.0203	-0.0174	0.0174	0.0272	0.1875	0.0294	-0.0226	-0.2912	-0.3708	-0.3088	1.0000
antall_rom	0.5807	0.0721	0.0584	-0.0584	0.8393	0.0365	0.1325	-0.0624	0.0145	-0.0017	-0.0265	0.0143
etasje	-0.0134	0.0659	0.0163	-0.0163	-0.1228	-0.0361	-0.0064	-0.0888	-0.0573	0.0567	0.0079	-0.0140
balkong	0.0830	0.0197	-0.0146	0.0146	0.2575	-0.0184	0.2818	-0.4137	0.0299	-0.0146	0.0082	-0.0214
heis	0.0859	0.0394	0.2502	-0.2502	-0.0708	0.0143	-0.1138	-0.5067	0.0512	-0.0007	-0.0495	0.0007
parkering	0.2086	-0.0275	0.1975	-0.1975	0.3688	-0.0189	0.0753	-0.4511	0.0543	0.0191	-0.0118	-0.0619
peis	0.2943	-0.0883	0.0481	-0.0481	0.2520	0.0052	-0.0258	0.3083	-0.0191	-0.0152	0.0030	0.0322
oppussings~v	-0.0884	-0.0040	0.0129	-0.0129	0.0861	-0.0770	0.1041	-0.0105	0.0274	0.0297	-0.0557	-0.0031
uteomraade	0.1088	-0.0213	0.0322	-0.0322	0.1181	-0.0349	0.0095	-0.0766	-0.0146	0.0256	-0.0369	0.0234
felles_tak~e	0.0485	0.0030	0.1745	-0.1745	-0.0702	0.0502	-0.1222	-0.2066	0.0239	0.0226	-0.0302	-0.0175
forkjopsrett	-0.2558	0.1935	-0.6697	0.6697	-0.0059	-0.0214	0.4496	-0.0182	-0.0196	0.0119	0.0123	-0.0063
fellesutgi~r	0.1028	0.6381	-0.2681	0.2681	0.4365	0.0328	0.1127	-0.1117	0.0452	0.0180	-0.0461	-0.0173

	antall~m	etasje	balkong	heis	parker~g	peis	oppuss~v	uteo~ade	felles~eforkjoe~t	fell~ter	
antall_rom	1.0000										
etasje	-0.1090	1.0000									
balkong	0.2283	0.1273	1.0000								
heis	-0.0731	0.3464	0.1566	1.0000							
parkering	0.2862	-0.0753	0.2646	0.1835	1.0000						
peis	0.1963	-0.1898	-0.0713	-0.3008	-0.1064	1.0000					
oppussings~v	0.0372	0.0261	0.0230	-0.0749	0.0333	0.0040	1.0000				
uteomraade	0.1198	-0.1878	-0.1597	-0.0111	0.1581	0.0450	-0.0014	1.0000			
felles_tak~e	-0.0508	0.0958	0.0000	0.2756	-0.0291	-0.1281	-0.0251	-0.0040	1.0000		
forkjopsrett	0.0107	-0.0203	0.1192	-0.1478	-0.0415	-0.0215	0.0496	-0.0046	-0.1812	1.0000	
fellesutgi~r	0.4064	0.0311	0.1835	0.0014	0.1256	-0.0665	0.0542	0.0235	-0.0573	0.1976	1.0000

Tabell 11 - Korrelasjonsmatrise 2017K (Egenutviklet tabell fra STATA)

## Distribusjon av areal 2017 og 2017K



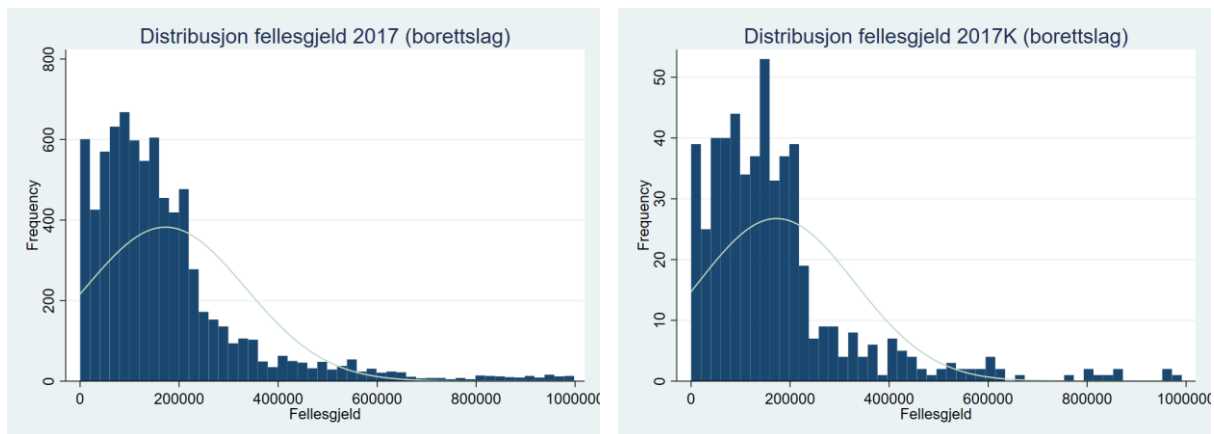
Figur 13 - Distribusjon av areal (Egenutviklet grafikk fra STATA)

Grafene over illustrerer antall solgte boliger fordelt på intervaller på fem kvadratmeter for perioden 2017. I det største datasettet er utvalget nært normalfordelt med overvekt av boliger i



50-55 kvm og 65-70 kvm. De ett tusen tilfeldige observasjonene (2017K) som er trukket ut fra 2017-datasettet skiller seg noe fra det mer komplette 2017-datasettet, men gjennomsnittet er omtrent det samme i begge utvalgene med henholdsvis 63,5 kvm og 63,8 kvm for det store og mindre utvalget. Denne utvalgsskjevheten kan ha innvirkning på estimeringen av koeffisientene.

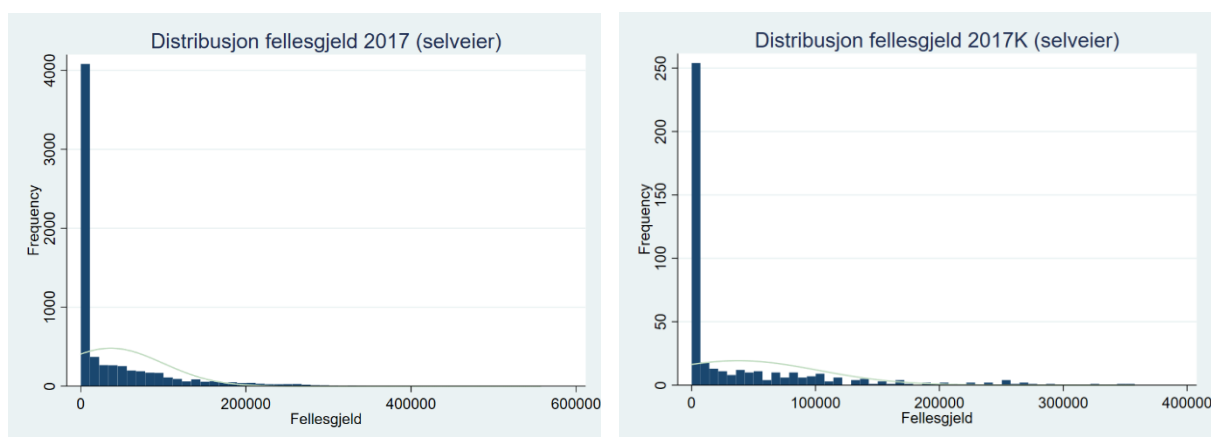
### ***Distribusjon av fellesgjeld 2017 og 2017K - Borettslag***



*Figur 14 - Distribusjon av fellesgjeld for borettslag (Egenutviklet grafikk fra STATA)*

Histogrammet er, av illustrative hensyn, begrenset til å vise boliger med inntil 1.000.000,- i fellesgjeld. Derimot er det verdt å merke seg at omtrent fem prosent av borettslagsboligene i det store utvalget har mer enn 1.000.000,- kroner i fellesgjeld, mens omtrent 4,5 prosent av borettslagsboligene i minste utvalget har mer enn 1.000.000,- kroner i fellesgjeld. Det fremgår av grafene at det er noe utvalgsskjevhet i det minste datasettet, og dette kan i sin tur påvirke estimeringen av koeffisientene noe. Gjennomsnittlig andel fellesgjeld utgjør henholdsvis 231.844,- og 238.234,- for begge utvalgene. Om lag 7,5 prosent (2017) og 7,1 prosent (2017K) av borettslagsleilighetene har mindre enn 20.000,- i andel fellesgjeld.

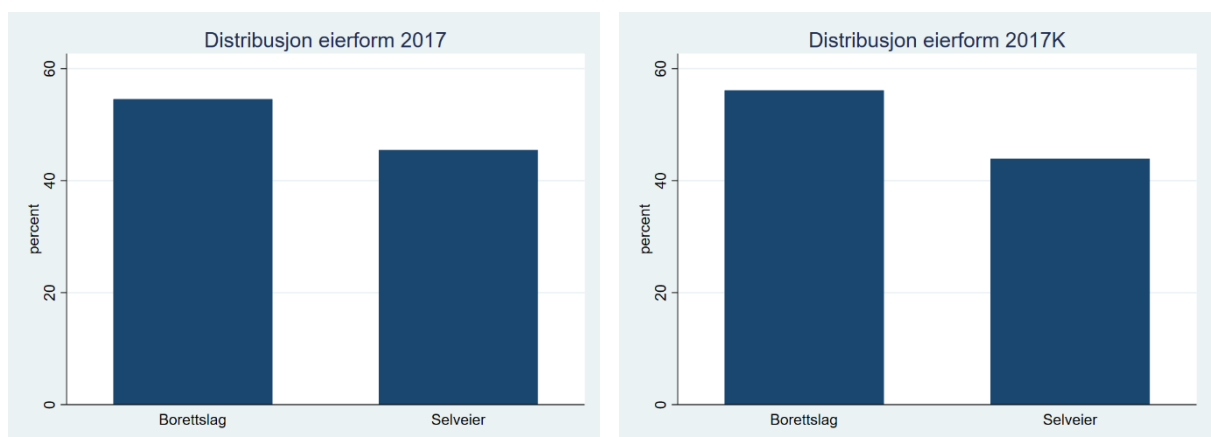
### Distribusjon av fellesgjeld 2017 og 2017K - Selveier



Figur 15 - Distribusjon av fellesgjeld for selveierleiligheter (Egenutviklet grafikk fra STATA)

Sammenlignet med borettslagsleiligheter har selveierleiligheter en vesentlig mindre andel fellesgjeld. Så mange som 64,3 prosent (2017) og 64,7 prosent (2017K) av selveierleilighetene har mindre enn 20.000,- kroner i andel fellesgjeld. I gjennomsnitt har boligene kun 36.394,- kroner (2017) og 37.561,- kroner (2017K) i andel fellesgjeld. Det minste utvalget deler altså likhetstrekket med det store utvalget.

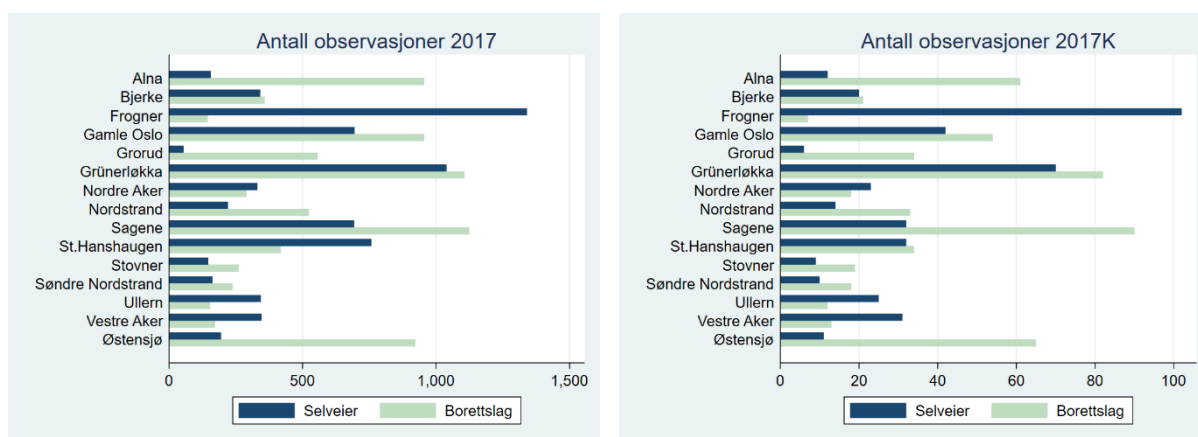
### Prosentvis fordeling av eierform 2017 og 2017K



Figur 16 - Prosentvis fordeling av eierform (Egenutviklet grafikk fra STATA)

Begge utvalgene har en jevn fordeling av eierformene med henholdsvis 54,5 prosent borettslagsleiligheter og 45,5 prosent selveierleiligheter for 2017. Det mindre utvalget har omtrent samme fordeling med 56,1 prosent borettslagsleiligheter og 43,9 prosent selveierleiligheter.

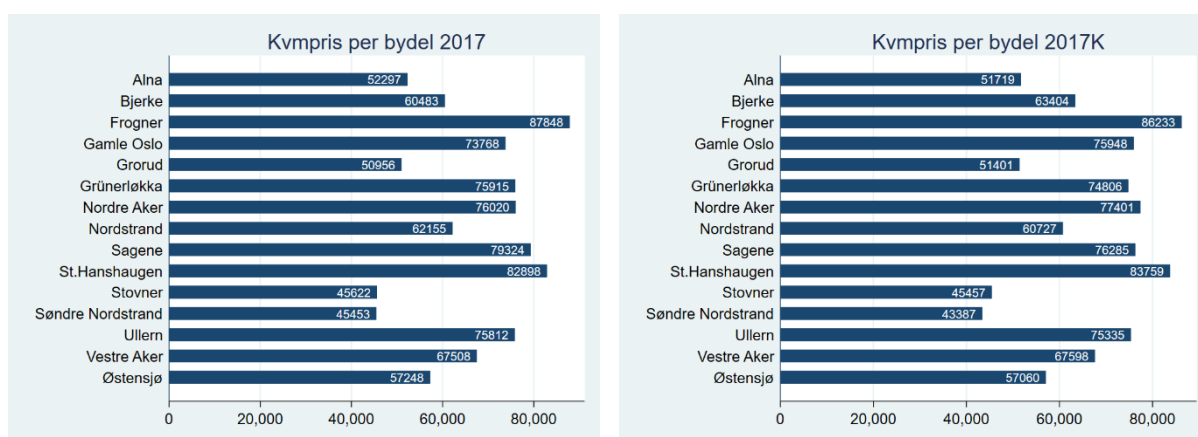
## Antall solgte enheter per bydel, fordelt på eierform 2017 og 2017K



Figur 17 - Antall solgte enheter per bydel (Egenutviklet grafikk fra STATA)

Selv om begge utvalgene har en jevn fordeling av eierformene på overordnet plan er det stor forskjell innad i bydelene. Frogner skiller seg for eksempel ut med en stor andel eierleiligheter og få borettslagsleiligheter, mens Grorud i motsatt fall har få eierleiligheter og en stor andel borettslagsleiligheter. Også her er det noe utvalgsskjevhet i det mindre datasettet (2017K), der eksempelvis Sagene har en større andel borettslagsleiligheter sammenlignet med det store datasettet (2017).

## Kvadratmeterpris per bydel 2017 og 2017K



Figur 18 - Kvadratmeterpris per bydel (Egenutviklet grafikk fra STATA)

Som illustrert er det store forskjeller mellom bydelene med hensyn til gjennomsnittlig kvadratmeterpris der *Bydel Frogner* troner på toppen med en snittpris på 87.848,- per kvadratmeter, mens *Bydel Søndre Nordstrand* ligger i bunnsjiktet med en snittpris på 45.453,-

per kvadratmeter. Mye av variasjonene i salgspris vi altså kunne forklares av boligens beliggenhet – det er kanskje ikke helt uten grunn at meglerne, noe flåsete, sier at det er tre viktige faktorer som må vurderes når en kjøper bolig, nemlig: «beliggenhet, beliggenhet og beliggenhet». Det mindre utvalget (2017K) viser omtrent det samme bildet, dog er også denne variabelen delvis berørt av utvalgsskjevhet.

Den visuelle fremstillingen viser tydelig at det er stor variasjon i boligmassen, både innad i, og mellom bydeler. Disse ulikhetene er hensyntatt så godt det lar seg gjøre under oppbygningen av modellene for 2017 og 2017K, men det er viktig å ha ulikhetene så vel som utvalgsskjevheten i bakhodet ved fortolkning av resultatene.

## 7.2 Fremstilling av regresjonsresultater (2017)

I det følgende fremstilles resultatene for den komplette regresjonsmodellen til *Datsett 2017* med robuste standardfeil (ligning 6.3).

### Regresjonsresultater fra 2017 (med robuste standardfeil)

```

Linear regression                               Number of obs   =    14,931
                                                F(23, 14907)   =    1279.89
                                                Prob > F       =    0.0000
                                                R-squared      =    0.7939
                                                Root MSE      =    8.1e+05
    
```

salgspris_ex_gjeld	Robust					[95% Conf. Interval]
	Coef.	Std. Err.	t	P> t		
fellesgjeld_60K	-1.018311	.0209716	-48.56	0.000	-1.059418	-.9772041
int_selveier_fg_60K	-2.152599	.1822251	-11.81	0.000	-2.509783	-1.795415
SelveierDummy	303678.5	16426.1	18.49	0.000	271481.3	335875.7
intArealD_20_45	62978.63	1160.599	54.26	0.000	60703.72	65253.55
intArealD_46_90	57117.66	695.4457	82.13	0.000	55754.5	58480.82
intArealD_91_150	60785.65	642.2609	94.64	0.000	59526.74	62044.56
Bydel_Bjerke	565188.9	36269.95	15.58	0.000	494095.4	636282.5
Bydel_Frogner	2134610	40896.2	52.20	0.000	2054448	2214771
Bydel_GamleOslo	1273845	32830.5	38.80	0.000	1209493	1338197
Bydel_Grorud	-88893.96	37576.92	-2.37	0.018	-162549.4	-15238.57
Bydel_Grunerlokka	1366825	27929.88	48.94	0.000	1312079	1421571
Bydel_NordeAker	1516126	45491.16	33.33	0.000	1426958	1605294
Bydel_Nordstrand	804910	36794.18	21.88	0.000	732788.9	877031.2
Bydel_Sagene	1554589	28924.75	53.75	0.000	1497893	1611285
Bydel_StHanshaugen	1737249	33536.02	51.80	0.000	1671514	1802983
Bydel_Stovner	-688253.1	57958.46	-11.87	0.000	-801858.8	-574647.4
Bydel_SøndreNordstrand	-584305.7	49003.27	-11.92	0.000	-680358.2	-488253.3
Bydel_Ullern	1552398	51738.24	30.00	0.000	1450984	1653811
Bydel_VestreAker	1060454	53560.15	19.80	0.000	955469.5	1165438
Bydel_Ostensjo	438864.4	28520.05	15.39	0.000	382961.6	494767.2
Salgsd_2017_Q2	-129453.7	17675.35	-7.32	0.000	-164099.6	-94807.87
Salgsd_2017_Q3	-333681.9	18726.79	-17.82	0.000	-370388.7	-296975.1
Salgsd_2017_Q4	-429682.6	19377.58	-22.17	0.000	-467665	-391700.1
_cons	-377820.1	53902.35	-7.01	0.000	-483475.4	-272164.9

Tabell 12 - Regresjonsresultater 2017 (Egenutviklet tabell fra STATA)

Konstantleddet er nå kr. -377.820,-, og heller ikke her kan det gis en reell økonomisk fortolkning av konstantleddet ettersom det ikke finnes observasjoner mindre enn 20 kvadratmeter i datasettet vårt. Koeffisientene til variablene som inngår i regresjonsanalysen vil forklares i det følgende. De estimerte parameterne er gjennomsnittlige verdier innenfor et 95 prosent konfidensintervall og det ligger derfor noe usikkerhet i verdiene.

*Areal:* Areal er angitt med stykkevis lineær sammenheng og koeffisientene må derfor sees i sammenheng med boligstørrelse. I gjennomsnitt så vil én enhets endring

i areal for intervallet 20-45 kvm føre til 62.979,- kroner høyere salgssum, alt annet likt. Tilsvarende vil én enhets endring i areal for intervallene 46-90 og 91-150 i gjennomsnitt føre til henholdsvis 57.118,- og 60.786,- kroner høyere salgssum, alt annet likt.

*Bydel:* Oslo består av totalt 15 bydeler, og som regresjonen viser er det store prisforskjeller mellom bydelene. Bydel Alna er satt som referansegruppe, og de øvrige bydelsdummyene må derfor tolkes i forhold til bydel Alna (som er lik null). Det vil si, dersom en bolig ligger i bydel Frogner koster denne boligen i gjennomsnitt 2.134.610,- kroner mer enn en tilsvarende bolig beliggende i bydel Alna, mens en bolig som ligger i bydel Søndre Nordstrand i gjennomsnitt koster 584.306,- kroner mindre enn en tilsvarende bolig beliggende i bydel Alna, alt annet likt.

*Selveier:* Variabelen indikerer at selveierleiligheter i gjennomsnitt koster kr. 303.679,- mer enn referansegruppen som består av borettslagsleiligheter, alt annet likt.

*Fellesgjeld:* Som følge av at vi har benyttet en interaksjonsvariabel for å beskrive effekten av økt fellesgjeld på salgpris må koeffisienten foran fellesgjeld og  $\text{int\_fellesgjeld}$  sees i sammenheng for selveierleiligheter, mens koeffisienten fellesgjeld kan tolkes alene når en ser på borettslagsleiligheter. Det vil si, effekten av én krone mer i fellesgjeld på salgsprisen til en borettslagsleilighet er i gjennomsnitt kr -1,018,- mens effekten av én krone mer i fellesgjeld på en selveierleilighet er i gjennomsnitt kr  $((-1,018) + (-2,153)) = -3,171,-$  alt annet likt.

*Salgskvartal:* Både 2016 og 2017 opplevde forholdsvis store kvartalsvise svingninger. Koeffisientene viser den gjennomsnittlige effekten av salgstidspunkt på salgpris, relativt til å bli solgt i første kvartal, alt annet likt. Eksempelvis vil en bolig solgt i fjerde kvartal få en 429.683,- kroner lavere salgpris i gjennomsnitt sammenlignet med en bolig solgt i første kvartal (alt annet likt).

Regresjonsmodellen forklarer så mye som 79,4 prosent av variasjonen i salgpris ekskludert fellesgjeld, og samtlige av koeffisientene (med unntak av Bydel Grorud) er signifikante på ett prosent signifikansnivå. Likevel er det slik at koeffisientene kan gi feilaktige resultater og koeffisientene bør tolkes med en grad av forsiktighet. For å kontrollere for utelatte variabelers

påvirkning på de estimerte parameterne vil vi nå presentere modellen som inkluderer ytterligere variabler (dog med færre observasjoner, som forklart tidligere). Ved å inkludere flere relevante variabler kan vi i større grad måle den sanne effekten på salgspris ved én enhets endring i en gitt variabel.

### 7.3 Fremstilling av regresjonsresultater (2017K utvidet modell)

I det følgende fremstilles resultatene for den komplette regresjonsmodellen til *Datasett 2017K* med robuste standardfeil (ligning 6.5). Kun de tillagte variablene beskrives nærmere.

#### *Regresjonsresultater 2017K utvidet modell (med robuste standardfeil)*

```

Linear regression                               Number of obs   =          996
                                                F(30, 965)     =          95.37
                                                Prob > F       =          0.0000
                                                R-squared      =          0.8212
                                                Root MSE     =          7.2e+05

```

salgspris_ex_gjeld	Robust					[95% Conf. Interval]
	Coef.	Std. Err.	t	P> t		
fellesgjeld_60K	-1.090703	.1341033	-8.13	0.000	-1.35387	-.8275348
int_selveier_fg_60K	-1.300923	.6032836	-2.16	0.031	-2.484822	-.1170239
SelveierDummy	133289.1	62052.37	2.15	0.032	11515.96	255062.2
intArealD_20_45	62167.82	4088.747	15.20	0.000	54143.96	70191.68
intArealD_46_90	56777.69	2638.109	21.52	0.000	51600.6	61954.79
intArealD_91_150	58718.17	2163.839	27.14	0.000	54471.8	62964.54
fellesutgifter	-44.50831	34.67302	-1.28	0.200	-112.5515	23.53491
overletg	150307.6	55158.51	2.73	0.007	42063.17	258552.1
int_heis_etasje	74792.88	11831.9	6.32	0.000	51573.65	98012.11
peis	195632.2	57161.94	3.42	0.001	83456.18	307808.3
oppussingsbehov	-539006.7	68999.65	-7.81	0.000	-674413.4	-403600
balkong	185487.2	57686.15	3.22	0.001	72282.41	298691.9
uteomraade	523723.2	145413.2	3.60	0.000	238360.5	809085.8
Bydel_Bjerke	792691	130167.6	6.09	0.000	537246.8	1048135
Bydel_Frogner	2039575	132500.7	15.39	0.000	1779552	2299597
Bydel_GamleOslo	1292552	128634.5	10.05	0.000	1040116	1544987
Bydel_Grorud	-207384.6	145692.6	-1.42	0.155	-493295.5	78526.25
Bydel_Grunerlokka	1357596	98847.65	13.73	0.000	1163615	1551577
Bydel_NordeAker	1469343	178126.9	8.25	0.000	1119783	1818904
Bydel_Nordstrand	537743.4	117987.2	4.56	0.000	306202.3	769284.4
Bydel_Sagene	1469358	94471.02	15.55	0.000	1283966	1654751
Bydel_StHanshaugen	1671384	118615.8	14.09	0.000	1438609	1904159
Bydel_Stovner	-707347.7	189609.4	-3.73	0.000	-1079442	-335253.4
Bydel_SøndreNordstrand	-643978.9	162061	-3.97	0.000	-962011.6	-325946.3
Bydel_Ullern	1579071	163286.6	9.67	0.000	1258633	1899508
Bydel_VestreAker	863646.7	156810.4	5.51	0.000	555917.9	1171375
Bydel_Ostensjo	348839.6	100963.1	3.46	0.001	150707	546972.2
Salgsd_2017_Q2	-171270.3	63638.54	-2.69	0.007	-296156.1	-46384.38
Salgsd_2017_Q3	-365291.6	65308.76	-5.59	0.000	-493455.2	-237128.1
Salgsd_2017_Q4	-448981.3	75440.36	-5.95	0.000	-597027.4	-300935.2
_cons	-424126.1	217738.8	-1.95	0.052	-851422.3	3170.064

Tabell 13 - Regresjonsresultater 2017K utvidet modell (Egenutviklet tabell fra STATA)

### ***Forklaring av de tillagte kontrollvariablene***

De estimerte parametrene er gjennomsnittlige verdier innenfor et 95 prosent konfidensintervall og det ligger derfor noe usikkerhet i verdiene. Samtlige av de *tillagte* variablene er signifikante på et ett prosent signifikansnivå, med unntak av fellesutgifter.

*Fellesutgifter:* En av de mest sentrale variablene med tanke på å få en mest mulig korrekt beregning av fellesgjeldskoeffisientene. Én enhets økning i fellesutgifter reduserer i gjennomsnitt salgsprisen med 44,5 kroner, alt annet likt. Til tross for at fellesgjeld og fellesutgifter er to nært beslektede komponenter (kapitalkostnader i forbindelse med fellesgjeld er en del av månedlige fellesutgifter) så er det naturlig å anta at to ellers like leiligheter med forskjellige fellesutgifter verdsettes ulikt i markedet. Våre erfaringer, og samtale med ulike meglere og boligkjøpere, tilsier at boligkjøpere generelt er mer opptatt av de månedlige fellesutgiftene enn den tilknyttede fellesgjelden ved kjøp av bolig. Det er verdt å merke seg at det er stor variasjon i variabelen *fellesutgifter*, og dette behøver nærmere forklaring. Variasjonene skyldes blant annet at enkelte sameier og borettslag har varmtvann, oppvarming, internett og kabel-tv inkludert i de månedlige utgiftene, i tillegg til generelle vedlikeholdskostnader og kapitalkostnader. Det er derfor ikke så rart at koeffisienten ikke er signifikant med så få observasjoner, og uten muligheten til å kontrollere for fordeler som kommer med enkelte boliger.

*Over l.etg.:* Koeffisienten er tydelig positiv og indikerer at boliger som ligger over bakkeplan i gjennomsnitt koster 150.308 kroner mer enn boliger på bakkeplan, alt annet likt. Dette er ikke så overraskende da majoriteten av boligkjøperne foretrekker å bo over gateplan av hensyn til både lys, innsyn, innbrudd med mer.

*Heis\*Etasje:* Variabelen er lineær og indikerer at én enhets økning i etasje gitt at det er heis i bygget øker i gjennomsnitt prisen med 74.793 kroner, alt annet likt. Vi mener dette er et fornuftig resultat da høyere etasje, forutsatt heis stort sett alltid er å foretrekke.

*Peis:* Dersom boligen har peis øker salgsprisen i gjennomsnitt med 195.632 kroner, alt annet likt. Vi forventet en positiv koeffisient da peis tilfører både ekstra varme og hygge (som meglerne så fint sier det), men vi synes det er



overraskende at koeffisienten er så høy. Vi mener det er naturlig å anta at peis fanger opp noe av effekten til andre utelatte variabler, som for eksempel «høy standard» eller eldre populære og attraktivt beliggende bygårder.

*Oppussing:* Variabelen oppussingsbehov er tiltenkt å være en proxy for boliger med svært dårlig standard, og som forventet er koeffisienten negativ. Dersom en bolig har behov for oppussing så reduseres salgsprisen i gjennomsnitt med 539.007 kroner, alt annet likt. Dette gir intuitivt mening da det er kostbart å få boligen i god og beboelig stand.

*Balkong:* Balkong er tydelig positivt, og dersom en bolig har balkong så øker prisen i gjennomsnitt med 185.487 kroner, alt annet likt. Vi mener resultatet er fornuftig, men ønsker å legge til at det kan være stor forskjell på verdsettelsen av balkong mellom ulike bydeler og ulike størrelser. Dette avhenger blant annet av hvor sjeldent det er med balkong i det aktuelle segmentet. Som illustrert i kapittel 4 har det for eksempel sjeldnere med balkong i bydel Frogner enn bydel Alna.

*Uteområde:* På lik linje som balkong forventet vi at privat uteområde skulle ha signifikant positiv effekt på salgpris. Dette stemte, og i gjennomsnitt øker eget uteområde prisen med 523.723 kroner, alt annet likt. Vi synes for øvrig koeffisienten var overraskende stor, og tror at *uteområde* fanger opp effekten til andre variabler vi ikke har kontrollert for. For eksempel vil typiske attraktive havebyleiligheter ha tilgang til privat uteområde. Det samme gjelder leiligheter i attraktive villastrøk med tilgang til egen gressplen.

## 7.4 Oppsummering av analyseresultatene

Regresjonsresultatene viser at både den grunnleggende modellen, basert på datasettet med 15.000 observasjoner fra 2017, og den utvidede modellen, basert på datasettet med 1.000 mer detaljrike observasjoner, forklarer mye av variasjonen i salgspris. Tabell 14 oppsummerer resultatene fra den enkleste regresjonsmodellen (ligning 6.3) for både *datasett 2017* og *2017K*, samt den utvidede regresjonsmodellen (ligning 6.5) for *datasett 2017K*.

### Regresjonsresultater 2017, 2017K og 2017K utvidet modell

Salgspris	2017		2017K		2017K utv.	
Fellesgjeld	-1.018***	(0.0210)	-1.061***	(0.0805)	-1.091***	(0.134)
Fellesgjeld-Selveier	-2.153***	(0.182)	-2.447***	(0.642)	-1.301**	(0.603)
Selveier	303678.5***	(16426.1)	260243.6***	(64388.6)	133289.1**	(62052.4)
Areal <sub>20-45</sub>	62978.6***	(1160.6)	64370.1***	(4305.4)	62167.8***	(4088.7)
Areal <sub>46-90</sub>	57117.7***	(695.4)	57904.2***	(2667.3)	56777.7***	(2638.1)
Areal <sub>91-150</sub>	60785.7***	(642.3)	59154.5***	(2053.6)	58718.2***	(2163.8)
Bydel Bjerke	565188.9***	(36269.9)	763049.5***	(150453.6)	792691.0***	(130167.6)
Bydel Frogner	2134609.7***	(40896.2)	2097489.8***	(134910.6)	2039574.6***	(132500.7)
Bydel Gamle Oslo	1273844.8***	(32830.5)	1413373.4***	(138224.2)	1292551.6***	(128634.5)
Bydel Grorud	-88894.0**	(37576.9)	-128839.3	(149538.8)	-207384.6	(145692.6)
Bydel Grünerløkka	1366825.4***	(27929.9)	1387038.0***	(102960.4)	1357595.8***	(98847.7)
Bydel Norde Aker	1516126.1***	(45491.2)	1668065.6***	(200746.3)	1469343.3***	(178126.9)
Bydel Nordstrand	804910.0***	(36794.2)	674417.7***	(117369.0)	537743.4***	(117987.2)
Bydel Sagene	1554589.3***	(28924.8)	1484562.8***	(99471.4)	1469358.5***	(94471.0)
Bydel St.Hanshaugen	1737248.7***	(33536.0)	1650591.4***	(126813.0)	1671384.1***	(118615.8)
Bydel Stovner	-688253.1***	(57958.5)	-658619.3***	(207161.3)	-707347.7***	(189609.4)
Bydel Søndre Nordstrand	-584305.7***	(49003.3)	-687928.3***	(165377.5)	-643978.9***	(162061.0)
Bydel Ullern	1552397.5***	(51738.2)	1595328.5***	(176399.9)	1579070.6***	(163286.6)
Bydel Vestre Aker	1060454.0***	(53560.1)	944644.6***	(163539.3)	863646.7***	(156810.4)
Bydel Østensjø	438864.4***	(28520.0)	456322.6***	(108735.4)	348839.6***	(100963.1)
Solgt i Q2	-129453.7***	(17675.4)	-160103.2**	(69045.1)	-171270.3***	(63638.5)
Solgt i Q3	-333681.9***	(18726.8)	-317220.0***	(70496.3)	-365291.6***	(65308.8)
Solgt i Q4	-429682.6***	(19377.6)	-435682.0***	(79779.2)	-448981.3***	(75440.4)
Fellesutgifter					-44.51	(34.67)
Over 1. etasje					150307.6***	(55158.5)
Heis+Etasje					74792.9***	(11831.9)
Peis					195632.2***	(57161.9)
Oppussingsbehov					-539006.7***	(68999.6)
Balkong					185487.2***	(57686.2)
Uteområde					523723.2***	(145413.2)
Constant	-377820.1***	(53902.3)	-380175.2*	(209926.0)	-424126.1*	(217738.8)
Observations	14931		996		996	
Adjusted R <sup>2</sup>	0.794		0.788		0.816	

Standard errors in parentheses  
\*  $p < 0.10$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.01$

Tabell 14 - Regresjonsresultater 2017, 2017K og 2017K utvidet modell (Egenutviklet tabell fra STATA)

Tabellen viser at det er variasjon i koeffisientene, både mellom de to enkleste modellene (2017 og 2017K) og den utvidede modellen (2017K utv.). I det følgende vil ulikhetene mellom koeffisientene forklares.

### 7.4.1 Utvalgsskjevhet

Som det fremgår av tabell 14 har koeffisientene endret seg noe fra 2017 til 2017K. Dette skyldes i all enkelhet utvalgsskjevheten som vi drøftet ved fremstillingen av dataene under introduksjonen til analysen. De primære variablene av interesse er henholdsvis *fellesgjeld*, *fellesgjeld x selveier* og *selveier*. Disse koeffisientene har endret seg fra henholdsvis -1,018 til -1,061, fra -2,531 til -2,447 og fra 303.679 til 260.244.

Ulikhetene kan skyldes en rekke faktorer, eksempelvis at det er større vektning av borettslagsleiligheter i det mindre utvalget. De andre koeffisientene har også endret seg noe, men vi går ikke nærmere inn på dette. Det er grunn til å tro at utvalget med 15.000 observasjoner er nærmere de sanne populasjonsparameterne da dette utvalget inkluderer nesten alle solgte boliger i dette segmentet. Uansett, det som er av langt større interesse er hvordan variablene endrer seg når vi benytter den utvidede modellen og legger til ytterligere syv forklaringsvariabler.

### 7.4.2 Utelatte variablers påvirkning

Når vi inkluderer forklaringsvariabler som tidligere har befunnet seg i feilleddet og som er korrelert med én eller flere av de øvrige uavhengige variablene er vi i stand til å få mer korrekte beregninger. Som det fremgår av tabell 14 endrer flere av koeffisientene seg i både stor og liten grad fra 2017K til 2017K utvidet. Dette tyder på at den opprinnelige modellen har endogenitetsproblemer i form av korrelasjon med feilleddet. Vi er blitt fortalt av flere eiendomsmeglere, samt noen få boligkjøpere at det ofte er fellesutgifter som står i fokus når en bolig vurderes for kjøp, ikke fellesgjelden i seg selv. I det følgende vil vi beskrive endringene i koeffisientene og drøfte potensielle årsaker til endringene.

#### *Fellesgjeld*

Fellesgjeldskoeffisienten representerer den gjennomsnittlige effekten av én enhets endring i fellesgjeld på salgpris for borettslagsleiligheter og deler av den gjennomsnittlige effekten av én enhets endring i fellesgjeld på salgpris for selveierleiligheter, alt annet likt. Til tross for at en kontrollerer for ytterligere syv variabler har koeffisienten en marginal endring, og synker fra -1,061 til -1,091 (ca. 2,83 % endring). Den svake endringen kan skyldes at boligkjøpere allerede assosierer fellesgjeld på borettslagsleiligheter med høye fellesutgifter.

Som oftest har borettslagsleiligheter en betydelig andel fellesgjeld, og dertil også høye fellesutgifter. Så mye som 81,3 prosent av borettslagsleilighetene i utvalget har mer enn 60.000,- i andel fellesgjeld, med en gjennomsnittlig gjeld på kr. 286.837,-. Dette innebærer at kjøpere som er i markedet for å kjøpe borettslagsleiligheter allerede er godt kjent med kostnadene knyttet til gjelden og følgelig behandler andel fellesgjeld som en alternativ finansieringsform, fremfor en ekstra byrde eller kostnad. Endringen i koeffisienten kan skyldes at den marginale renterabatten som tidligere var reflektert i koeffisienten nå er tatt ut (kontrollert for i felleskostnadene). Koeffisienten viser nå bare effekten av å ha gjeld eller ikke, ikke kostnadene (og dertil rabatten i form av lavere rente).

### ***Fellesgjeld x Selveier***

Interaksjonsleddet representerer den andre delen av den gjennomsnittlige effekten av én enhets endring i fellesgjeld på salgspris for selveierleiligheter, alt annet likt. Det vil si, den totale gjennomsnittlige effekten av én krone mer i fellesgjeld er summen av begge koeffisientene (fellesgjeld og interaksjonsleddet), alt annet likt.

Endringen i denne koeffisienten er markant, fra -2,447 til -1,301 (ca. 47 % endring). I motsetning til borettslagsleiligheter er det langt mindre normalt med fellesgjeld blant selveierleiligheter. Kun 23,1 prosent av selveierleilighetene i utvalget har mer enn 60.000,- i andel fellesgjeld, med en gjennomsnittlig andel gjeld på kr. 135.927,-. Fellesgjeldsfinansiering for boligsameier er betydelig dyrere enn vanlig boliglån ettersom bankene må utstede usikrede lån. Dette reflekteres i økte kapitalkostnader (og dertil økte felleskostnader). I vårt datasett har selveierleilighetene med andel fellesgjeld høyere enn 60.000,- i gjennomsnitt mer enn 1.000,- kroner høyere fellesutgifter enn selveierleiligheter med mindre enn 60.000,- i fellesgjeld. Når en kontrollerer for denne ekstra kostnaden ved å inkludere fellesutgifter (som boligkjøperne typisk er veldig opptatt av), så reduseres altså koeffisienten betydelig.

Reduksjonen kan altså skyldes at den ekstra rentekostnaden tidligere var reflektert i koeffisienten tilhørende *fellesgjeld\*selveier*. Koeffisienten viser nå altså bare effekten av å ha gjeld eller ikke, ikke kostnaden (og dertil påslaget i form av dyrere rente). Mulige årsaker til at fellesgjelden på selveierleiligheter ser ut til å bli straffet så hardt kommer vi tilbake til.

### *Selveier*

Koeffisienten til selveier representerer den gjennomsnittlige økningen i salgspris for selveierleiligheter sammenlignet med borettslagsleiligheter, alt annet likt. Også denne koeffisienten ble redusert kraftig, fra 260.244 til 133.289 (ca. 49 % endring) som følge av at vi la til syv ekstra forklaringsvariabler. Dette kan potensielt forklares av at selveierleiligheter i gjennomsnitt har lavere fellesutgifter og flere positive attributter som for eksempel heis, peis og balkong sammenlignet med borettslagsleiligheter.

### **7.4.3 Avsluttende bemerkninger**

Det er tydelig at koeffisientene i den enkleste regresjonsmodellen har vært preget av en form for skjevhet. Det at vi nå har inkludert ytterligere syv forklaringsvariabler er likevel ikke til hinder for at koeffisientene fanger opp effekter som potensielt ligger i feilledet. Eksempelvis kan det tenkes at selveierleiligheter oftere har høyere standard enn borettslagsleiligheter eller motsatt, hvilket kan gi skjeve koeffisienter. Dessuten kan det tenkes at fellesgjeldsfinansiering blant borettslag brukes mer fornuftig, sammenlignet med boligsameier.

Det finnes flere årsaker til at effekten av fellesgjeld er så ulik for selveier- og borettslagsleiligheter. I neste kapittel vil vi introdusere spørreundersøkelsen i sin helhet og drøfte ulike årsaker som ligger til grunn for funnene i analysen.

## **Kapittel 8 – Drøftelse av resultater**

I forbindelse med analysen av datamaterialet henvendte vi oss til flere eiendomsmeglere i Oslo primært for å undersøke hvordan de erfarte at boligkjøpere forholder seg til fellesgjeld, samt ulikhetene mellom selveier- og borettslagsleiligheter. Hensikten med undersøkelsen er å få bedre forståelse av virkeligheten, og knytte resultatene fra regresjonsanalysen opp til funnene i spørreundersøkelsen. Vi vil innledningsvis presentere spørreundersøkelsen i sin helhet før vi drøfter resultatene mer inngående med en kobling til spørreundersøkelsen. Avslutningsvis vil vi presentere en tabell med alle fire regresjonsresultatene, hvor også regresjonsresultatene fra 2016 er inkludert.

### **8.1 Spørreundersøkelse**

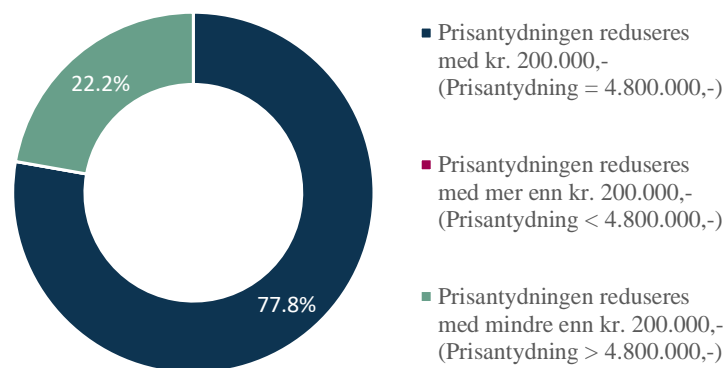
Eiendomsmeglere har gjerne et bredt nettverk og det er ikke urimelig å anta at en eiendomsmegler er i kontakt med minst 200 potensielle boligkjøpere i året. Deres svar bør derfor være en god proxy for hva boligkjøperne selv (i gjennomsnitt) ville svart. Totalt 27 meglere fra ulike meglerkontorer og ulike bydeler i Oslo besvarte undersøkelsen (grovt tilnærmet ~5.200 boligkjøpere). Idéen bak spørreundersøkelsen var å støtte opp eller motbevise våre inngående antagelser, samt få en bedre forståelse av hvordan kjøperne opptrer i markedet slik at vi kunne hensynta dette både i modellgenereringen og fortolkningen av resultatene.

Som forventet var det noe spredning i besvarelsene, men i gjennomsnitt var resultatene veldig tydelige, og det kommer klart frem at boligkjøperne har ulike preferanser knyttet til fellesgjeld. I det følgende presenteres spørsmålene i kronologisk rekkefølge med tilhørende besvarelser. Flere av spørsmålene vises parvis da dette gir rom for tydeligere sammenligning og fortolkning.

## [ Spørreundersøkelse – Start ]

**Spm.1** – Se for deg at du verdsetter en leilighet, og denne leiligheten får en prisantydning på kr. 5.000.000,-. Deretter får du vite at boligen har en tilhørende andel fellesgjeld på kr. 200.000,-.

Hvordan påvirker dette prisantydningen på boligen?



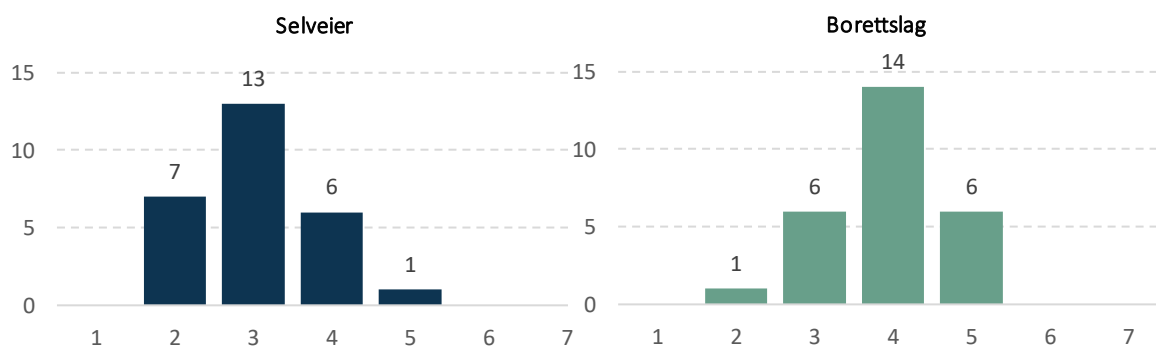
Figur 19 - Spørsmål 1, spørreundersøkelse (Egenutviklet spørreundersøkelse)

Innledningsvis svarte så mange som 77,8 prosent av eiendomsmeglerne at de selv, på generelt grunnlag, trekker fra én krone fra prisantydningen når fellesgjelden øker med én krone. Dette forsterker vår oppfattelse om at de fleste eiendomsmeglere behandler fellesgjeld en til en.

**Spm.2** – Erfarer du at kjøpere av *selveierleiligheter* er positive eller negative til fellesgjeld? [4 = Nøytral]

**Spm.3** – Erfarer du at kjøpere av *borettslagsleiligheter* er positive eller negative til fellesgjeld? [4 = Nøytral]

Svært negative [ 1 ] [ 2 ] [ 3 ] [ 4 ] [ 5 ] [ 6 ] [ 7 ] Svært positive



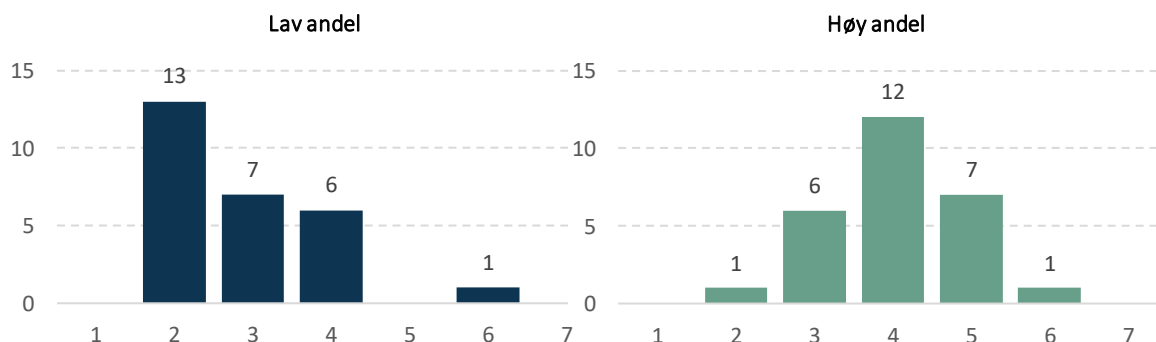
Figur 20 - Spørsmål 2 og 3, spørreundersøkelse (Egenutviklet spørreundersøkelse)

Hva gjelder boligkjøpernes handlingsmønster så erfarer meglerne i gjennomsnitt at kjøpere av selveierleiligheter (mørkeblå stolper) er mer negative til fellesgjeld, sammenlignet med kjøpere av borettslagsleiligheter (grønne stolper) som er tilnærmet nøytrale til fellesgjeld.

**Spm.4** – Erfarer du at kjøpere som er på boligjakt i typiske områder med *lite* eller *ingen* fellesgjeld (for eksempel selveierleiligheter på Frogner) er positive eller negative til fellesgjeld? [4 = Nøytral]

**Spm.5** – Erfarer du at kjøpere som er på boligjakt i typiske områder med *høy* andel fellesgjeld (for eksempel borettslag på Lambertseter) er positive eller negative til fellesgjeld? [4 = Nøytral]

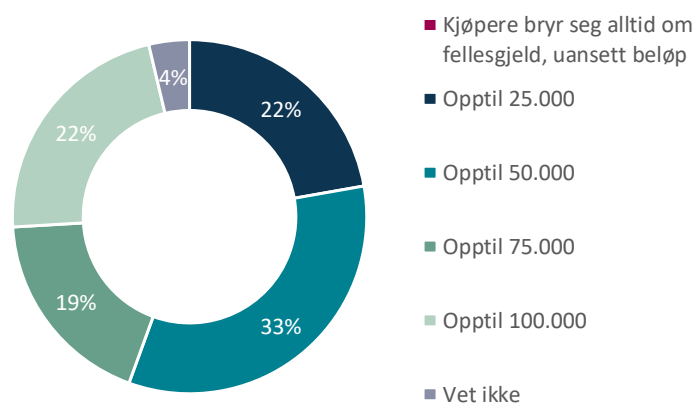
Svært negative [ 1 ] [ 2 ] [ 3 ] [ 4 ] [ 5 ] [ 6 ] [ 7 ] Svært positive



Figur 21 - Spørsmål 4 og 5, spørreundersøkelse (Egenutviklet spørreundersøkelse)

Tilsvarende er det tydelig at boligkjøpere som ser etter bolig i typiske områder med *lite* eller *ingen fellesgjeld* er langt mer negative til fellesgjeld enn kjøpere som ser etter bolig i typiske områder med en *høy andel* fellesgjeld. Ikke overraskende virker det som at kjøpere som er mer eksponert for fellesgjeld er mindre skeptiske til denne finansieringsstrukturen.

**Spm.6** – For hvilket nivå erfarer du at kjøperne *ikke* bryr seg om hva fellesgjelden er? Erfarer du for eksempel at kjøperen ikke bryr seg om det er 10.000,- kr i fellesgjeld, og anser dette som null fellesgjeld?



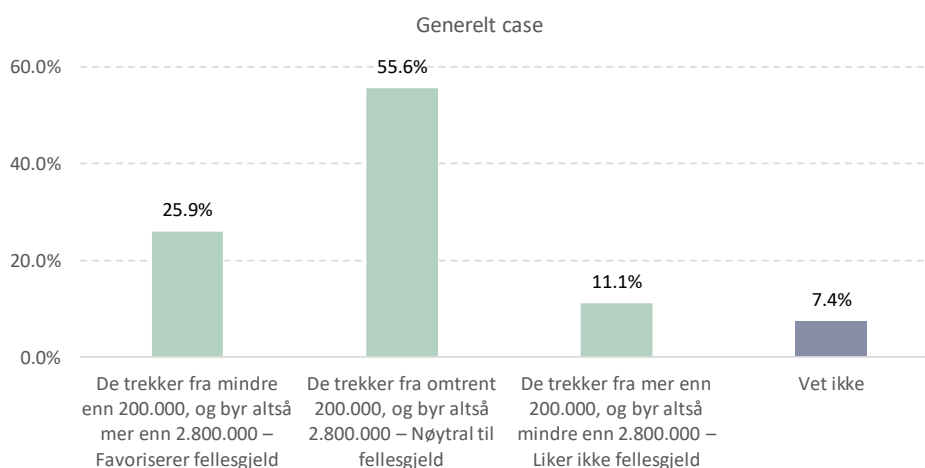
Figur 22 - Spørsmål 6, spørreundersøkelse (Egenutviklet spørreundersøkelse)

Videre erfarte meglerne i gjennomsnitt at boligkjøpere i Oslo anser fellesgjeld opp til og med ca. 60.000,- kroner som *null fellesgjeld*. Denne andelen fellesgjeld er altså så ubetydelig at to ellers like leiligheter vil oppnå samme salgpris både med og uten fellesgjeld < 60.000,- kroner.



Enda mer interessant er det å undersøke hvordan andel fellesgjeld påvirker salgsprisen (altså når markedet er med på å evaluere gjelden). På generelt grunnlag erfarer mer enn halvparten av meglerne at kjøperne trekker fra én krone fra salgsprisen når fellesgjelden øker med én krone, mens om lag 25 prosent av meglerne erfarer at kjøperne trekker fra mindre enn én krone når fellesgjelden øker med én krone. Se spørsmål syv under.

**Spm.7** – Gitt at du, på **generelt grunnlag**, har to identiske leiligheter for salg, én leilighet til 3.000.000,- uten fellesgjeld, og én leilighet til 3.000.000,- inkludert 200.000,- i fellesgjeld (altså prisantydning = 2.800.000). Hvordan erfarer du at kjøpere verdsetter fellesgjelden? Erfarer du for eksempel at kjøpere trekker fra mer enn 200.000,- eller mindre enn 200.000,- når de byr på leiligheten **med** fellesgjeld? (Anta rente på 3 %)



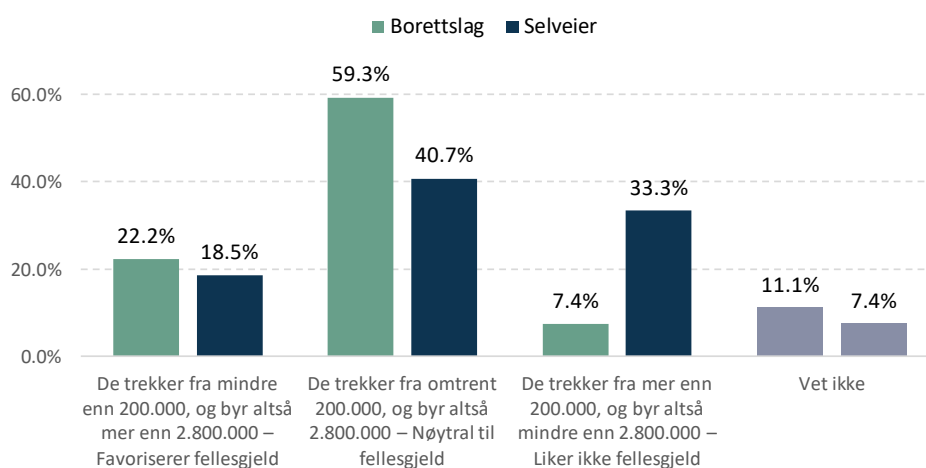
Figur 23 - Spørsmål 7, spørreundersøkelse (Egenutviklet spørreundersøkelse)

Dette bildet endrer seg betydelig når eierform konkretiseres i spørsmål åtte og ni. Som figur 24 tydelig viser tenderer kjøpere av *selveierleiligheter* til å mislike fellesgjeld, mens kjøpere av *borettslagsleiligheter* i større grad favoriserer fellesgjeld. Legg spesielt merke til stolpegruppe nummer tre fra venstre («... - Liker ikke fellesgjeld»).

Nok en gang vurderes fellesgjelden som er tilknyttet en *selveierleilighet* som mer negativ enn gjelden som er tilknyttet en *borettslagsbolig*. Dessuten ser vi at meglerne behandlet det generelle caset og en borettslagsbolig relativt likt ved vurdering av fellesgjeldens innvirkning på salgspris – dette skyldes med stor sannsynlighet at det først og fremst er borettslagsboliger som er assosiert med fellesgjeld.

**Spm.8** – Gitt at du har to identiske **selveierleiligheter** for salg, én leilighet til 3.000.000,- uten fellesgjeld, og én leilighet til 3.000.000,- inkludert 200.000,- i fellesgjeld (altså prisantydning = 2.800.000). Hvordan erfarer du at kjøpere verdsetter fellesgjelden? Erfarer du for eksempel at kjøpere trekker fra mer enn 200.000,- eller mindre enn 200.000,- når de byr på leiligheten **med** fellesgjeld? [Anta rente på 3,8 %]

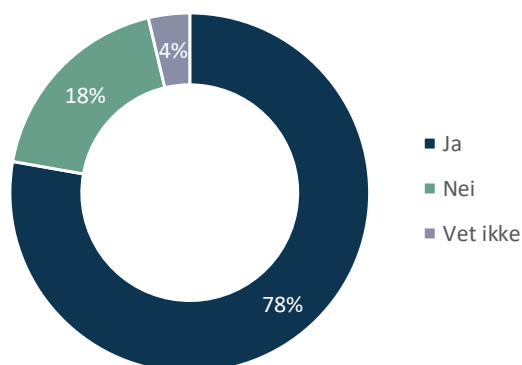
**Spm.9** – Gitt at du har to identiske **borettslagsleiligheter** for salg, én leilighet til 3.000.000,- uten fellesgjeld, og én leilighet til 3.000.000,- inkludert 200.000,- i fellesgjeld (altså prisantydning = 2.800.000). Hvordan erfarer du at kjøpere verdsetter fellesgjelden? Erfarer du for eksempel at kjøpere trekker fra mer enn 200.000,- eller mindre enn 200.000,- når de byr på leiligheten **med** fellesgjeld? [Anta rente på 2,35 %]



Figur 24 - Spørsmål 8 og 9, spørreundersøkelse (Egenutviklet spørreundersøkelse)

Avslutningsvis erfarte hele 78 prosent av meglerne at boligkjøpere er villige til å betale en høyere pris for selveierleiligheter, sammenlignet med borettslagsleiligheter.

**Spm.10** – Erfarer du at kjøpere er villige til å betale en høyere pris for selveierleiligheter sammenlignet med borettslagsleiligheter?



Figur 25 - Spørsmål 10, spørreundersøkelse (Egenutviklet spørreundersøkelse)

[ Spørreundersøkelse slutt - 27 ulike meglere svarte på totalt ti ulike spørsmål ]

## 8.2 Drøfting av resultater

Noe overraskende var ikke resultatene helt som forventet, men etter nærmere vurdering, samt nyttig innsikt ved hjelp av spørreundersøkelsen mener vi at resultatene har en fornuftig fortolkning. I det følgende ønsker vi å drøfte potensielle årsaker til at resultatene er som de er.

### *Fellesgjeld*

Helt siden borettslagenes spede begynnelse har det vært vanlig med fellesgjeldsfinansiering av bygging og oppstart, samt vedlikeholdsarbeider av bygningsmassen. Boligkjøpere i dette segmentet har derfor god grunn til å være kjent med, og forstå finansieringsstrukturen, særlig i lys av et tydeligere regelverk. Dette kommer dessuten tydelig frem i spørreundersøkelsen hvor kjøpere av *borettslagsleiligheter* er mer nøytrale til fellesgjeld enn kjøpere av *selveierleiligheter*. Videre er det klart at boligkjøpere som er vant til å se fellesgjeld (eksempelvis boligkjøpere på Lambertseter hvor konsentrasjonen av borettslagsleiligheter og fellesgjeld er høy) er mindre skeptiske til fellesgjeld. Borettslagsformen er som illustrert tidligere mer utbredt i enkelte områder enn andre, og kjøpere som er eksponert for dette segmentet vil være mindre skeptiske til fellesgjeld.

Videre er det verdt å merke seg at majoritetene av eiendomsmeglerne behandler fellesgjeld krone for krone. Etter de nye reglene skal dessuten boliger med fellesgjeld markedsføres slik:  $totalpris = prisantydning + fellesgjeld$ . Dette legger føringer for hvordan kjøpere vil forholde seg til fellesgjeld. De blir oppmerksomme på at fellesgjeld er én av to komponenter i totalpris, hvor fellesgjeld behandles krone for krone. Med dette som utgangspunkt er det grunn til å forvente at fellesgjeldskoeffisienten er rundt  $-1$ .

Som Robertsen og Theisen (2011) har vist gjennom sine arbeider er fellesgjelden på borettslag dessuten et gunstig alternativ til vanlig boliglån da rentene i gjennomsnitt er noe lavere for borettslag enn husholdninger. Våre undersøkelser bekrefter også at renten for fellesgjeld på borettslag i gjennomsnitt er noe lavere enn privat boliglån. Renterabatteffekten vil i prinsippet fanges opp i kapitalkostnadene som er en av komponentene i de månedlige fellesutgiftene, og blir isolert fra fellesgjeldskoeffisienten når *fellesutgifter* kontrolleres for i regresjonen. I tilfellet hvor fellesutgifter ikke inkluderes i regresjonen trekker renterabatteffekten koeffisienten bort fra  $-1$ , i retning nærmere null.

Foruten at kjøperne er innforstått med finansieringsformen så er fellesgjeldsfinansiering for borettslag forholdsvis trygt, særlig om borettslaget er tilknyttet et såkalt sikringsfond, som beskrevet tidligere. Det er for øvrig enkelte borettslag som ikke er tilknyttet en sikringsordning. I dette tilfellet kan de øvrige andelshaverne i verst tenkelige fall måtte betjene rentene og avdragene for vedkommende som ikke betaler for seg. Borettslaget (og da andelshaverne i fellesskap) har for øvrig grunnlag for tvangssalg av andelen for å kreve inn de misligholdte utgiftene. Dette er dog en langtekkelig prosess, og fellesgjeld kan derfor fremstå som noe utrygt og uforutsigbart. Dessuten setter fellesgjeldsfinansiering et beslag på eiers økonomiske frihet, og andelshaver alene kan ikke forhandle på rentevilkårene eller be om avdragsfrihet på sin andel av lånet. Boligeiere som har finansiert hele kjøpet med egenkapital blir også (kanskje uønsket) eksponert mot rentemarkedet. Vi antar at disse effektene har negativ innvirkning på koeffisienten. På denne måten trekkes koeffisienten i begge retninger, hvor renterabatteffekten og boligkjøpernes forståelse av fellesgjeld trekker koeffisienten i positiv retning, og de øvrige effektene trekker koeffisienten i negativ retning. Summen av det hele er tilnærmet lik null (koeffisienten = -1).

Vi benyttet en *t*-test for å sjekke om fellesgjeldskoeffisienten var *t* forskjellig fra -1. Testen fastslår at vi *ikke* kan forkaste nullhypotesen fra *Hypotese I*, og vi finner ikke støtte for at én krone økning i fellesgjeld reduserer salgsprisen med hverken mer eller mindre enn én krone. Et 95 prosent konfidensintervall indikerer at den sanne populasjonsparameteren ligger i intervallet mellom -1,35 til -0,83. Det er altså 95 prosent sjanse for at  $\beta$  ligger i dette intervallet. Funnet bekreftes og reflekteres i stor grad i spørreundersøkelsen.

### ***Fellesgjeld x Selveier***

I motsetning til borettslagsleiligheter er fellesgjeldsfinansiering for selveierleiligheter et langt sjeldnere fenomen. Som nevnt har kun 23,1 prosent av selveierleilighetene i utvalget mer enn 60.000,- i andel fellesgjeld, med en gjennomsnittlig andel gjeld på kr. 135.927,-. Dette indikerer at kjøpere av selveierleiligheter sjeldnere blir eksponert for fellesgjeld, og finansieringsstrukturen kan virke både ukjent og «skummel». Det er likevel grunn til å tro at boligkjøpere i mange tilfeller vurderer begge eierformene, og i så måte er kjent med fellesgjeldsfinansiering. Uavhengig om en er kjent med finansieringsstrukturen eller ikke, så betyr ikke det at fellesgjeldsfinansiering er å foretrekke. Spørreundersøkelsen viser at kjøpere i gjennomsnitt er mer negative til fellesgjeld ved kjøp av selveierleiligheter, sammenlignet med

borettslagsleiligheter. Tilsvarende er boligkjøpere som ikke er vant til å se fellesgjeld (f.eks. boligkjøpere på Frogner hvor konsentrasjonen av selveierleiligheter er høy, og andel fellesgjeld er veldig lav) tydelig mer negative til fellesgjeld. Det er følgelig grunn til å tro at dette trekker koeffisienten i negativ retning (det vil si, salgsprisen reduseres ytterligere for selveierleiligheter, sammenlignet med borettslagsleiligheter).

Antagelsen om at koeffisienten er forskjellig fra null, i negativ retning forsterkes av funnet i spørsmål 8. Så mange som 33 prosent av eiendomsmeglerne erfarer at kjøpere av selveierleiligheter trekker fra **mer enn** én krone når gjelden øker med én krone. Det er tydelig at kjøpere av selveierleiligheter ikke foretrekker fellesgjeld.

Rentevilkårene på fellesgjeld tilknyttet boligsameier er dessuten dårlige sammenlignet med privat boliglån, hvilket resulterer i unødvendig høye kapitalkostnader. Også her legger den kollektive finansieringsformen beslag på økonomisk frihet, og pålegger eierne en (kanskje uønsket) eksponering mot rentemarkedet. Viktigst av alt, foruten renteeffekten, er at det er knyttet en betydelig risiko for eventuelle seksjonseieres mislighold av gjelden. Til tross for nærmere undersøkelser har vi ikke funnet bekreftelse for at sameier har mulighet til å være tilknyttet sikringsfond, slik som borettslag. Også boligsameier har for øvrig mulighet til å tvangsselge boligen til seksjonseier som misligholder sin andel av lånet. Dette er en langtekkelig prosess og i mellomtiden må de øvrige seksjonseierne dekke vedkommende sine forpliktelser. Risikoen for mislighold og ugunstige rentevilkår trekker koeffisienten i negativ retning, bort fra null.

Avslutningsvis kan (høy) andel fellesgjeld tilknyttet en eierseksjon tyde på at sameiet har dårlig vedlikeholdshistorikk, eller om ikke annet tyde på at sameiet ikke har vært flinke nok til å sette av midler til vedlikehold tidligere. Det innebærer at kjøper av seksjonen må betale for andres «moro» og slitasje, og det kan tenkes at det finnes flere skjeletter i skapet som følge av tidligere dårlig drift. Ettersom fellesgjeld tilknyttet eierseksjonsleiligheter er både dyr og dels risikabel kan det tyde på at fellesgjeldsfinansiering er en form for «last resort», og det ville trolig vært bedre om alle sameierne finansierte eventuell oppussing med eget låneopptak eller egenkapital. For borettslag er det langt mer vanlig å finansiere vedlikehold med gjeld, og betale for gode fasiliteter mens en bor der selv (i form av renter og avdrag på andel fellesgjeld). For sameier er gjeld vanligvis et tegn på etterslep. Dette trekker koeffisienten i negativ retning.

Vi benyttet flere statistiske tester for å sjekke om fellesgjeldskoeffisienten var signifikant forskjellig fra 0. Vi ønsket å teste dette for å fastslå hvorvidt fellesgjeld behandles annerledes for selveierleiligheter enn borettslagsleiligheter, slik som skissert i *Hypotese II*. Testene konkluderer med at vi kan forkaste nullhypotesen om at koeffisienten er lik null, og vi finner videre støtte for at fellesgjeld for selveierleiligheter prises høyere enn for borettslagsleiligheter (det vil si koeffisienten er negativ). Et 95 prosent konfidensintervall viser at koeffisienten ligger i intervallet mellom -2,4848 til -0,1170. Det vil si én krone mer i fellesgjeld ved kjøp av selveierleilighet reduserer i gjennomsnitt salgsprisen med mer enn én krone, alt annet likt. Funnet bekreftes og reflekteres i stor grad i spørreundersøkelsen.

### ***Selveier***

Selveier omtales gjerne som den foretrukne eierformen. Eierformen uten begrensninger, hvor eier kan leie ut når som helst, til hvem som helst – i alle fall nesten. Eiere av eierseksjonsleiligheter må også ta hensyn til naboene sine, og kan begrenses (til en viss grad) av sameiets vedtekter, men eierformen har likevel større frihet, og dessuten eier man den fysiske boligen, ikke «bare» en borettsleilighet. Det er altså grunn tro at eierformen prises høyere i markedet, sammenlignet med borettslagsleiligheter. Resultatene viser, ikke uventet, at eierformen *selveier* har en positiv effekt på salgspris, og salgsprisen øker i gjennomsnitt med 133.289 kroner, alt annet likt.

En viktig årsak er trolig at selveierboliger etterspørres av et større marked, særlig fordi investorer så vel som «hobbyinvestorer» kan investere i denne eierformen for utleie, uten plikt til å bo der selv. I Oslo utgjør så mye som 15,9 prosent av boligmassen såkalte sekundærboliger, dette utgjør altså en betydelig andel av markedet. Det er også grunn til å tro at den rettslige friheten (til for eksempel utleie) som følger med eierseksjonsleiligheter prises høyt av kjøpere som også tenker å bo der selv. Vi benyttet en *t*-test for å sjekke om koeffisienten til *selveier* var signifikant større enn null. Testen konkluderer med at vi kan forkaste nullhypotesen og akseptere alternativhypotesen om at koeffisienten er større enn null. Vi finner altså støtte for at selveierleiligheter prises høyere enn borettslagsleiligheter. Dette stemmer også godt overens med resultatene fra spørreundersøkelsen der 77,8 prosent av meglerne svarer at de er villige til å betale en høyere pris for selveierleiligheter sammenlignet med borettslagsleiligheter. Et 95 prosent konfidensintervall viser at koeffisienten ligger i intervallet mellom 11.515 til 255.062 kroner.

Kort oppsummert er selveierleiligheter tilsynelatende priset høyere enn borettslagsleiligheter, men selveierleiligheter med en betydelig andel gjeld straffes i form av sterkt redusert salgpris. Borettslagsleiligheter på den andre siden opplever i mindre grad reduksjon i salgpris, og én krone mer i fellesgjeld fører omtrent til én krone reduksjon i salgpris. Dette bekreftes også i spørreundersøkelsen hvor meglerne erfarer at boligkjøpere er *nøytrale* til fellesgjeld ved kjøp av borettslagsleiligheter, og *mer negative* til fellesgjeld ved kjøp av selveierleiligheter.

### 8.3 Illustrasjon av fellesgjeldens effekt på salgpris

For å illustrere effekten av fellesgjeldens påvirkning på salgpris sammenligner vi to ellers tilsvarende leiligheter, hvorav den ene er en selveierleilighet og den andre er en borettslagsleilighet. Leilighetene er 55 kvm store, beliggende i bydel Grünerløkka, med balkong og intern beliggenhet i 2. etasje. Leilighetene har kr. 4.000,- i månedlige fellesutgifter, og i utgangspunktet 0 kr. i fellesgjeld. Begge leilighetene ble solgt det andre kvartalet i 2017. Verdsettelsen av leilighetene i eksempelet er illustrert i tabellen under.

		0,- i fellesgjeld		100 000,- i fellesgjeld		200 000,- i fellesgjeld	
		Selveier	Borettslag	Selveier	Borettslag	Selveier	Borettslag
<b>Fellesgjeld</b>	<b>-1,09</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-109 100</b>	<b>-109 100</b>	<b>-218 200</b>	<b>-218 200</b>
<b>Fellesgjeld*Selveier</b>	<b>-1,30</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-130 100</b>	<b>0</b>	<b>-260 200</b>	<b>0</b>
<b>Selveier</b>	<b>133 289</b>	<b>133 289</b>	<b>0</b>	<b>133 289</b>	<b>0</b>	<b>133 289</b>	<b>0</b>
Areal 46-90	56 778	3 122 774	3 122 774	3 122 774	3 122 774	3 122 774	3 122 774
Bydel Grünerløkka	1 357 596	1 357 596	1 357 596	1 357 596	1 357 596	1 357 596	1 357 596
Solgt i Q2	-171 270	-171 270	-171 270	-171 270	-171 270	-171 270	-171 270
Fellesutgifter	-45	-178 040	-178 040	-180 000	-180 000	-180 000	-180 000
Over 1.etg	150 308	150 308	150 308	150 308	150 308	150 308	150 308
Balkong	185 487	185 487	185 487	185 487	185 487	185 487	185 487
Constant	-424 126	-424 126	-424 126	-424 126	-424 126	-424 126	-424 126
<b>Innskuddssum</b>		<b>4 176 017</b>	<b>4 042 728</b>	<b>3 934 857</b>	<b>3 931 668</b>	<b>3 695 657</b>	<b>3 822 568</b>
Fratrekk for fellesgjeld				-239 200	-109 100	-478 400	-218 200
<b>Merfratrekk fellesgjeld</b>				<b>-139 200</b>	<b>-9 100</b>	<b>-278 400</b>	<b>-18 200</b>

Tabell 15 – Eksempel på verdsettelse av fellesgjeld (Egenutviklet tabell)

Leilighetenes verdi er estimert med resultatene fra regresjonsmodellen basert på datasettet fra «2017K utv.» og de aktuelle koeffisientene fra modellen er å finne til venstre i tabellen.

Eksempelet illustrerer ulikhetene som følger av eierform og tilhørende fellesgjeld med henholdsvis null, kr. 100.000,- og kr. 200.000,- i andel fellesgjeld.

I utgangspunktet var innskuddsprisen kr. 133.289,- høyere for selveileiligheten sammenlignet med borettslagsleiligheten, men grunnet det store merfratrekket for selveierleilighetens fellesgjeld er eierformene ved kr. 100.000,- i fellesgjeld tilnærmet likt verdsatt med hensyn til innskuddspris. Økes fellesgjelden til kr. 200.000,- resulterer dette i et merfratrekk på kr. 278.400,- for selveierleiligheten og kr. 18.200,- for borettslagsleiligheten. Når gjelden passerer rett over kr. 100.000,- blir innskuddsprisen for en borettslagsleilighet høyere enn innskuddsprisen for en selveierleilighet, alt annet likt. Andel fellesgjeld har altså en betydelig innvirkning på innskuddsprisen.

## 8.4 Eksisterer renterabatteffekten?

Som nevnt fant Robertsens og Theisens (2011) støtte for at én krone mer i fellesgjeld ved kjøp av borettslagsleiligheter reduserer innskuddsprisen med mindre enn én krone, nærmere bestemt reduseres innskuddsprisen med 0,89 kroner ifølge dem. Analysen til Robertsens og Theisens inneholder ikke observasjoner av selveierleiligheter med fellesgjeld, og forfatterne har derfor ikke hatt muligheten til å se nærmere på denne typen gjeld. Renten på borettslagslån er tradisjonelt sett noe lavere enn private boliglån, dette gir opphav til forskernes teori om en «renterabatteffekt». Renterabatten fører ifølge de til at boligkjøpere er villig til å betale en høyere innskuddspris for borettslagsboliger med fellesgjeld som følge av rentefordelen kjøperen får med på kjøpet.

I vårt arbeid finner vi ikke støtte for å bekrefte Robertsens og Theisens sin teori om en tydelig renterabatteffekt ved kjøp av borettslagsleiligheter, annet enn den marginale endringen vi har drøftet tidligere. Fellesgjeldkoeffisient for borettslag er i våre analyser -1,09. Med andre ord sier modellen at én krone økning i fellesgjeld på borettslagsleiligheter reduserer i gjennomsnitt innskuddsprisen med 1,09 kr, alt annet likt. Dog bør det nevnes at Robertsens og Theisens fellesgjeldkoeffisient på -0,89 er å finne i vårt 95 prosent konfidensintervall. Dessuten viser fellesgjeldkoeffisienten vår en marginal økning når vi også kontrollerer for fellesutgifter. Dette kan tyde på at den opprinnelige fellesgjeldkoeffisienten representerte en form for renterabatt. Gjennom hypotesetesting finner vi for øvrig støtte for at vår fellesgjeldkoeffisient er signifikant mindre enn -0,89 (det vil si mer negativ) innenfor et ti prosent signifikansnivå (p-verdi 0,067).



Det kan være flere ulike årsaker til at arbeidet har gitt forskjellige resultater. En potensiell årsak kan være forskjeller i datasettets variabler og implementeringen av disse. Robertsen og Theisen har undersøkt boligmarkedet i Kristiansand, mens vi har forsket på boligmarkedet i Oslo. Analysen av boligmarkedet i Kristiansand ble gjennomført på 894 observasjoner fra 2004, mens vårt datasett består av totalt 30.000 observasjoner fra 2016 og 2017. Enda viktigere, i tidsrommet mellom 2004 og 2016 har det blitt innført strenge reguleringer på hvordan bankene skal hensynta fellesgjeld i boliglånkunders finansieringsbevis, samt skjerpede krav ved markedsføring av boliger med fellesgjeld.

Tidligere ble det ikke gjort fratrekk for fellesgjeld i finansieringsbeviset, men i dag og under tidsrommet datasettet vårt er hentet fra inkluderer bankene fellesgjelden i finansieringsbevisets totale sum. Dersom en boligkjøper har 3.000.000,- kroner i finansieringsbevis fra banken vil boligkjøperen etter den nye ordningen kun ha mulighet til å påta seg heftelser for til sammen 3.000.000,-. Det vil si, om boligen har 500.000,- i fellesgjeld vil banken kun finansiere 2.500.000,- av kjøpesummen i form av privat boliglån. Eiendomsmeglerne var dessuten i 2004 ikke pliktig til å opplyse om totalpris (salgspris + fellesgjeld) ved markedsføring av bolig. Det var ikke en gang krav til at fellesgjelden var tydelig listet opp sammen ved salgsprisen. Andel fellesgjeld måtte riktignok opplyses om, men den var langt mindre tilgjengelig enn den er i dag.

## **8.5 Oppsummering av resultater**

Som resultatene viser prises fellesgjelden for borettslagsleiligheter tilnærmet lik «krone for krone». Selveierleiligheter straffes derimot hardere, og én krone økning i andel fellesgjeld fører i gjennomsnitt til over to kroner lavere salgspris. Når det er sagt viser resultatene at selveierleiligheter prises høyere enn borettslagsleiligheter, og for inntil omtrent 100.000,- i andel fellesgjeld vil en selveierleilighet koste mer enn en borettslagsleilighet, alt annet likt. Det er i den forbindelse verdt å merke seg at det er veldig få selveierleiligheter med andel fellesgjeld større enn 60.000,-. Blant selveierleilighetene med andel fellesgjeld større enn 60.000,- så utgjør andel fellesgjeld om lag 135.000,- i gjennomsnitt. Følgelig vil en generelt observere at selveierleiligheter i gjennomsnitt er dyrere enn borettslagsleiligheter i markedet.

For å kontrollere at modellen gir omtrent samme resultater over ulike perioder har vi også kjørt en regresjon på datasettet fra 2016. Regresjonsresultatene skiller seg ikke markant fra hverandre, og fellesgjeldskoeffisienten er faktisk helt uendret. Koeffisienten til interaksjons-

leddet mellom selveier og fellesgjeld endrer seg noe, mens koeffisienten til selveier endrer seg i større grad. Dette kan skyldes ulikt kjøpemønster, så vel som utvalgsskjevhet, men alt i alt er resultatene forholdsvis like. Tabellen under viser sammenlignende resultater for alle de fire regresjonene (2017, 2016, 2017K og 2017K utvidet).

### Regresjonsresultater 2016, 2017, 2017K og 2017K utvidet modell

	2016		2017		2017K		2017K utv.	
Fellesgjeld	-1.018***	(0.0194)	-1.018***	(0.0210)	-1.061***	(0.0805)	-1.091***	(0.134)
Fellesgjeld*Selveier	-1.937***	(0.159)	-2.153***	(0.182)	-2.447***	(0.642)	-1.301**	(0.603)
Selveier	269481.4***	(15181.3)	303678.5***	(16426.1)	260243.6***	(64388.6)	133289.1**	(62052.4)
Areal 20-45	55811.2***	(1062.9)	62978.6***	(1160.6)	64370.1***	(4305.4)	62167.8***	(4088.7)
Areal 46-90	50902.8***	(628.9)	57117.7***	(695.4)	57904.2***	(2667.3)	56777.7***	(2638.1)
Areal 90-150	53904.7***	(576.9)	60785.7***	(642.3)	59154.5***	(2053.6)	58718.2***	(2163.8)
Bydel Bjerke	475278.5***	(35435.1)	565188.9***	(36269.9)	763049.5***	(150453.6)	792691.0***	(130167.6)
Bydel Frogner	2017692.2***	(37864.0)	2134609.7***	(40896.2)	2097489.8***	(134910.6)	2039574.6***	(132500.7)
Bydel Gamle Oslo	1219586.0***	(29807.0)	1273844.8***	(32830.5)	1413373.4***	(138224.2)	1292551.6***	(128634.5)
Bydel Grorud	-41538.8	(36489.8)	-88894.0**	(37576.9)	-128839.3	(149538.8)	-207384.6	(145692.6)
Bydel Grunerløkka	1360807.7***	(27434.4)	1366825.4***	(27929.9)	1387038.0***	(102960.4)	1357595.8***	(98847.7)
Bydel Norde Aker	1503376.0***	(42565.5)	1516126.1***	(45491.2)	1668065.6***	(200746.3)	1469343.3***	(178126.9)
Bydel Nordstrand	701036.6***	(32939.6)	804910.0***	(36794.2)	674417.7***	(117369.0)	537743.4***	(117987.2)
Bydel Sagene	1463164.5***	(27388.5)	1554589.3***	(28924.8)	1484562.8***	(99471.4)	1469358.5***	(94471.0)
Bydel St.Hanshaugen	1645842.2***	(33054.0)	1737248.7***	(33536.0)	1650591.4***	(126813.0)	1671384.1***	(118615.8)
Bydel Stovner	-630746.4***	(54542.7)	-688253.1***	(57958.5)	-658619.3***	(207161.3)	-707347.7***	(189609.4)
Bydel Søndre Nordstrand	-563727.2***	(48113.7)	-584305.7***	(49003.3)	-687928.3***	(165377.5)	-643978.9***	(162061.0)
Bydel Ullem	1443752.1***	(49245.7)	1552397.5***	(51738.2)	1595328.5***	(176399.9)	1579070.6***	(163286.6)
Bydel Vestre Aker	1084509.6***	(54798.9)	1060454.0***	(53560.1)	944644.6***	(163539.3)	863646.7***	(156810.4)
Bydel Åstensjø	515596.1***	(27987.3)	438864.4***	(28520.0)	456322.6***	(108735.4)	348839.6***	(100963.1)
Solgt i Q2	224678.5***	(16155.4)	-129453.7***	(17675.4)	-160103.2**	(69045.1)	-171270.3***	(63638.5)
Solgt i Q3	519471.1***	(17659.5)	-333681.9***	(18726.8)	-317220.0***	(70496.3)	-365291.6***	(65308.8)
Solgt i Q4	707860.0***	(19097.0)	-429682.6***	(19377.6)	-435682.0***	(79779.2)	-448981.3***	(75440.4)
Fellesutgifter							-44.51	(34.67)
Over 1.etg							150307.6***	(55158.5)
Heis*Etasje							74792.9***	(11831.9)
Peis							195632.2***	(57161.9)
Oppussingsbehov							-539006.7***	(68999.6)
Balkong							185487.2***	(57686.2)
Uteområde							523723.2***	(145413.2)
Constant	-787655.7***	(50318.9)	-377820.1***	(53902.3)	-380175.2*	(209926.0)	-424126.1*	(217738.8)
Observations	14929		14931		996		996	
Adjusted R <sup>2</sup>	0.795		0.794		0.788		0.816	

Standard errors in parentheses  
\* p < 0.10, \*\* p < 0.05, \*\*\* p < 0.01

Tabell 16 - Regresjonsresultater 2016, 2017, 2017K og 2017K utvidet modell (Egenutviklet tabell fra STATA)

## Kapittel 9 – Konklusjoner

Gjennom oppgaven har vi undersøkt hvorvidt én krone mer i fellesgjeld reduserer salgsprisen tilsvarende, og som en videreføring av dette analysert om boligkjøpere priser fellesgjelden forskjellig for selveier- og borettslagsleiligheter. Da oppgaven bare var på idéstadiet forventet vi i utgangspunktet å finne støtte for irrasjonelle handlingsmønstre ved kjøp av bolig med fellesgjeld. Antagelsen om irrasjonalitet ble ytterligere forsterket da vi kom over Krohn og Aaen sin studie fra 2008 som konkluderte med at én krone mer i fellesgjeld kun reduserte betalingsviljen til konsumentene med ca. 0,62 kroner. Siden den gang har regelverket blitt betydelig skjerpet, og det er nå strenge krav til både eiendomsmeglere så vel som boliglånsbanker med hensyn til fellesgjeld.

I dag er meglerne pliktige til å opplyse om boligens totalpris (prisantydning + andel fellesgjeld) på en tydelig måte, og beskrive vesentlige økonomiske forhold knyttet til fellesgjelden, slik som rentevilkår, en oppstilling av kostnadene knyttet til gjelden med mer. Boligkjøperne er i så måte vant til å se at totalprisen er et resultat av prisantydning og fellesgjeld der fellesgjelden behandles krone for krone. Boliglånsbankene er dessuten nødt til å inkludere andel fellesgjeld ved beregning av lånetilsagn etter nye regler fra 2015.

Basert på underliggende teori om hedonisk prising og regresjonsanalyse har vi studert Norges største boligmarked for å finne effekten av både eierform og fellesgjeld på salgspris. Funnene viser at selveierleiligheter i gjennomsnitt koster omtrent 130.000,- kroner mer enn borettslagsleiligheter. Når det er sagt, så har andel fellesgjeld markant forskjellig effekt på salgspris for de to ulike eierformene. Én krone mer i fellesgjeld reduserer salgsprisen med omtrent én krone ved kjøp av borettslagsleilighet. Ved kjøp av selveierleilighet derimot reduseres salgsprisen med om lag 2,4 kroner når fellesgjelden øker med én krone. Når det er sagt er det veldig få selveierleiligheter med høy andel fellesgjeld, og det er følgelig mest interessant å studere fellesgjeldens effekt på salgsprisen til borettslagsleiligheter.

Det er tydelig at strengere reguleringer har hatt en positiv og skjerpende effekt på handlingsmønstret ved kjøp av bolig med fellesgjeld. Vi har ikke funnet støtte for at koeffisienten til fellesgjeld er signifikant forskjellig fra -1. Vi kan altså ikke motbevise vår antagelse om at én krone mer i fellesgjeld reduserer salgsprisen med mer eller mindre enn én krone.

Ulikhetene kan skyldes en rekke faktorer, men spørreundersøkelsen viser tydelig at kjøpere av borettslagsleiligheter er mindre negative til fellesgjeld enn kjøpere av selveierleiligheter. Videre er kjøpere av leiligheter i områder med typisk lite eller ingen fellesgjeld svært negative til fellesgjeld, i motsetning til boligkjøpere i områder med typisk høy andel fellesgjeld. Det kan altså virke som at kjøpere har gjort seg opp en mening om de liker eller ikke liker fellesgjeld.

Av mer rasjonelle årsaker som ligger til grunn for resultatene bør det nevnes at borettslag i gjennomsnitt oppnår bedre rentevilkår enn husholdninger, mens boligsameier oppnår langt dårligere rentevilkår på fellesgjelden. I tillegg er gjerne fellesgjelden blant borettslag forsikret mot mislighold gjennom såkalte sikringsordninger. Fellesgjelden hos boligsameier fremstår på sin side som mer risikabel.

Fra en boligselgers ståsted viser funnene at boligsameier (selveierleiligheter) ideelt sett bør avstå fra å finansiere vedlikeholdsarbeider med fellesgjeld med tanke på salgspris på senere tidspunkt. Selgere av selveierleiligheter bør i sin tur nedbetale andel fellesgjeld i forkant av et eventuelt boligsalg om mulig. For borettslag spiller det mindre rolle da én krone mer i fellesgjeld reduserer salgsprisen tilsvarende.

Å ikke kunne motbevise hypotesen om at én krone mer i fellesgjeld reduserer salgsprisen tilsvarende for borettslagsleiligheter er et viktig funn. Om en ikke skulle huske hvor «Texas» det var i boligmarkedet for bare ti år siden så anbefaler vi leseren å google «*Tikkende gjeldsbomber*», eventuelt legge til «*borettslag*» i søket. På boligkjøpernes vegne skal vi være veldig glade for at myndighetene og bransjeorganisasjoner har satt strengere krav til både markedsføring av borettslagsboliger, og bankenes vurdering av fellesgjelden ved kjøp.

## Kildeliste

- Busterud, K., & Thue, K. (2016, Mai 13). *Hegnar*. Hentet fra Meglerne tar over: Slutt på takst fra takstmann: <https://www.hegnar.no/Nyheter/Eiendom/2016/05/Meglernetarover-Sluttpaatakstfratakstmann>
- Cabezon, E., Górnicka, L., Henn, C., & Zhang, Y. (2018). *Norway Selected Issues*. IMF Country Report No.
- Eiendom Norge*. (2018). Hentet fra Den norske boligmodellen: <http://eiendomnorge.no/hovedsaker/dennorskeboligmodellen>
- (2018). *Eiendom Norges boligprisstatistikk - Oktober 2018*. Eiendom Norge.
- Eiendomsmegler Krogsveen*. (2018, November 15). Hentet fra Boligprisstatistikk for Oslo: [https://krogsveen.no/Boligprisstatistikk/Boligprisstatistikk-forOslo/\(county\)/Oslo/\(child\\_area\)/Frogner](https://krogsveen.no/Boligprisstatistikk/Boligprisstatistikk-forOslo/(county)/Oslo/(child_area)/Frogner)
- Eiendomsverdi. (2018). *Hjem*. Hentet fra Eiendomsverdi: <https://eiendomsverdi.no/>
- Finansdepartementet. (2015, juli 15). *www.regjeringen.no*. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/forskrift-om-krav-til-nye-utlan-med-pant-i-bolig/id2417408/>
- Goodman, A. C., & Goodman, J. L. (1997). The co-op discount. *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 223–233.
- Grønn, A., Aronsen, P. A., Lund, A. J., Hagelund, K., Eide, N. T., Vale, B., & Selnes, S. (2004). Penger og Kreditt 4/04. *Norges Bank*.
- Grytten, O. H. (2018). I Ø. K. Ringen, & A. Røsnes, *Eiendom og Eierskap*. Universitetsforlaget.
- Hayes, A. (2018). *Investopedia*. Hentet fra <https://www.investopedia.com/university/economics/economics3.asp>
- Hjalmarsson, E., & Hjalmarsson, R. (2009). Efficiency in housing markets: which home buyers know how to discount? *Journal of Banking and Finance*, 2150–2163.
- Høgenhaug, M. (2006). *Nettavisen*. Hentet fra [www.nettavisen.no](http://www.nettavisen.no): <https://www.nettavisen.no/na24/bor-i-en-gjeldsbombe/1059477.html>
- Idsø, J., & Andresen, M. E. (2014, Juni 9). *Store Norske Leksikon*. Hentet fra [https://snl.no/fullkommen\\_konkurranse](https://snl.no/fullkommen_konkurranse)
- Jacobsen, D. H., & Naug, B. E. (2004). What drives house prices? *Economic Bulletin 05 Q1*.

- Jacobsen, D., Solberg-Johansen, K., & Haugland, K. (2007, Januar). Housing investment and house prices. *Economic Bulletin*.
- Kelly, A. (1998). Capitalization of above market financing: condos and co-ops. *Journal of Real Estate Research*, 163–175.
- Krohn, M. R., & Aaen, S. C. (2008). *Fellesgjelds betydning ved kjøp av leilighet : hedonisk prising av leiligheter i Norges tre største byer*. Bergen: Norges handelshøyskole.
- Larsen, T. (2018, 11 2). *Krogsveen*. Hentet fra <https://krogsveen.no/Boligtips/Hvor-mye-kan-jeg-kjoepe-for-naar-det-er-fellesgjeld>
- Lov om eiendomsmegling*. (1989, Juni 16). Hentet fra W3: <https://www.w3.org/People/howcome/lover/1989-06-16nr53.html>
- Lov om eiendomsmegling*. (2007, Juni 29). Hentet fra Lovdata: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2007-06-29-73?q=lov%20om%20eiendomsmegling>
- Nordstrøm, J. (2018, November 11). *Sjeføkonom: – Dette er de største usikkerhetsfaktorene i boligmarkedet*. Hentet fra E24: <https://e24.no/makroog-politikk/boligmarkedet/sjefoekonomdetteerdestoersteusikkerhetsfaktorenei-boligmarkedet/24487053>
- Norsk Takst*. (2018). Hentet fra Areal: <http://www.norsktakst.no/norsk/forbrukerhjelp/areal/>
- Obos Banken*. (u.d.). Hentet fra Fellesgjeld - til glede eller besvær?: <https://bank.obos.no/om-obos-banken/aktuelt/fellesgjeld-til-glede-eller-besvar/>
- Osland, L. (2001). Den hedonistiske metoden og estimering av attributtpriser. *Norsk Økonomisk Tidsskrift*.
- Pihl, C. (2018, Mars 13). *Økning av sekundærboliger i Oslo i 2017*. Hentet fra <https://www.nef.no/nyheter/okning-av-sekundaerboliger-i-oslo-i-2017/>
- Regjeringen.no*. (2015). Hentet fra Forskrift om krav til nye utlån med pant i bolig: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/forskriftomkravtilnyeutlanmedpant-ibolig/id2417408/>
- Ringle, C. M.-M. (2015). *SmartPLS 3*.
- Robertsen, K., & Theisen, T. (2011). The Impact of Financial Arrangements. *J Real Estate Finan Econ*.
- Robertsen, K., & Theisen, T. (2011). The Impact of Financial Arrangements and Institutional Form on Housing Prices. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, 371–392.

- Rosen, S. (1974). Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition. *Journal of Political Economy*.
- Schill, M. H., Voicu, I., & Miller, J. (2007). The condominium versus cooperative puzzle: an empirical analysis of housing in New York City. *Journal of Legal Studies*, 275-324.
- Sleire, S. (2017, Desember 20). *The Biggest Housing Bubble of Them All Might Be Norwegian*. Hentet fra Bloomberg: <https://www.bloomberg.com/news/articles/20171220/the-biggesthousingbubbleofthemallmightbenorwegian>
- Smartepenger*. (2017). Hentet fra Fellesgjeld i borettslag: <https://www.smartepenger.no/96-bolig/2430-fellesgjeld-i-borettslag>
- Smith, S. D., & Sirmans, G. S. (1984). The valuation of creative financing in housing. *Housing Finance Review*, 129–138.
- SSB. (2018, 12). *Statistisk Sentralbyrå, Konsumprisindeksen*. Hentet fra <https://www.ssb.no/kpi>
- Sucarrat, G. (2017). *Metode og Økonometri, En moderne Innføring (2. opplag)*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Wibe, K., Huitfeldt, A., Kielland, N., Halvdan Mosli, J., Johanessen, T., G. Olsen, P., . . . Aarskog, E. (2002, Februar 15). Boligmarkedene og boligpolitikken. *Norges offentlige utredninger*.
- Wig, K. (2018, September 16). *Dette er verdens mest risikable boligmarkeder*. Hentet fra E24: <https://e24.no/privat/eiendom/detteerverdensmestrisikableboligmarkeder/24440831>
- Wooldridge, J. (2016). *Introductory Econometrics, A Modern Approach (6th edition)*. Boston: Cengage Learning.

# Vedlegg

## Vedlegg 1 - Rentevilkår for boligsameier og borettslag

Rentevilkår		
#	Sameie	Borettslag
1	4.05%	2.90%
2	4.20%	2.10%
3	4.05%	2.50%
4	4.20%	2.25%
5	4.33%	2.10%
6	4.10%	2.25%
7	3.70%	2.25%
8	3.70%	2.30%
9	3.95%	2.25%
10	3.80%	2.25%
11	3.90%	1.95%
12	3.75%	2.97%
13	4.50%	2.30%
14	4.05%	3.25%
15	3.80%	2.40%
16	3.45%	2.10%
17	3.80%	3.75%
18	3.10%	1.57%
19	3.65%	2.25%
20	3.50%	2.25%
21	4.00%	2.40%
22	3.00%	2.08%
23	3.45%	2.30%
24	3.45%	2.10%
25	4.35%	2.00%
<b>Gj.snitt</b>	<b>3.83%</b>	<b>2.35%</b>



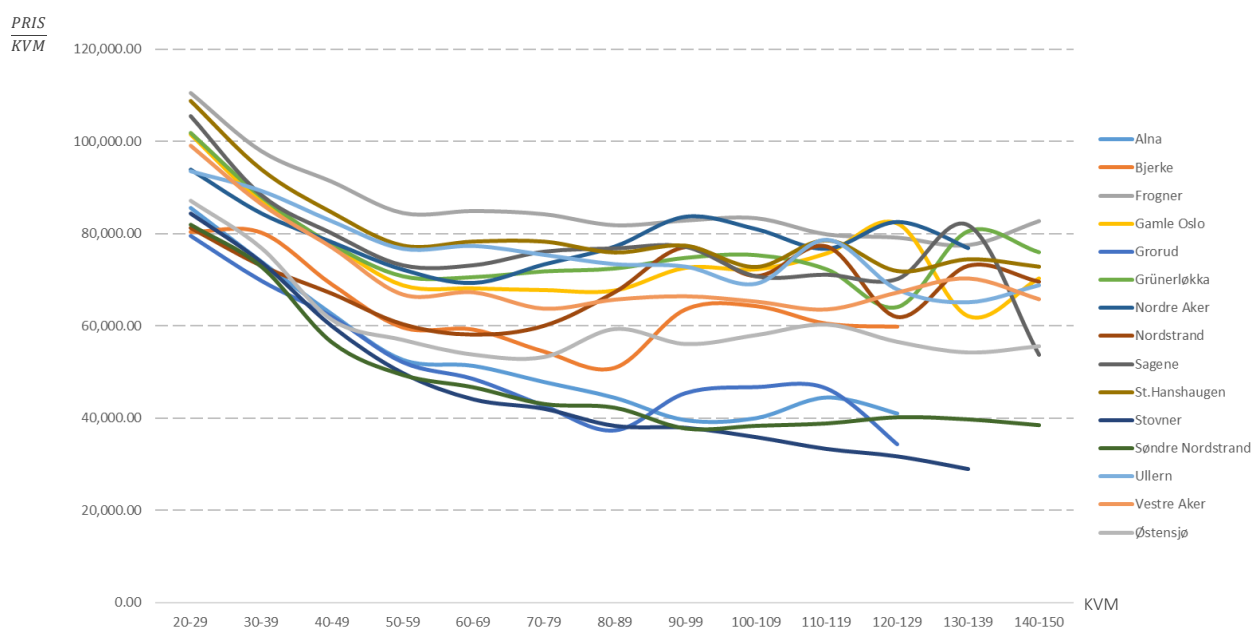
## Vedlegg 2 - Salgspris gitt areal på intervallnivå (regresjon uten konstantledd) – Datasett 2017

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	15,000
Model	2.8728e+17	13	2.2098e+16	F(13, 14987)	=	15523.39
Residual	2.1335e+16	14,987	1.4235e+12	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.9309
				Adj R-squared	=	0.9308
Total	3.0861e+17	15,000	2.0574e+13	Root MSE	=	1.2e+06

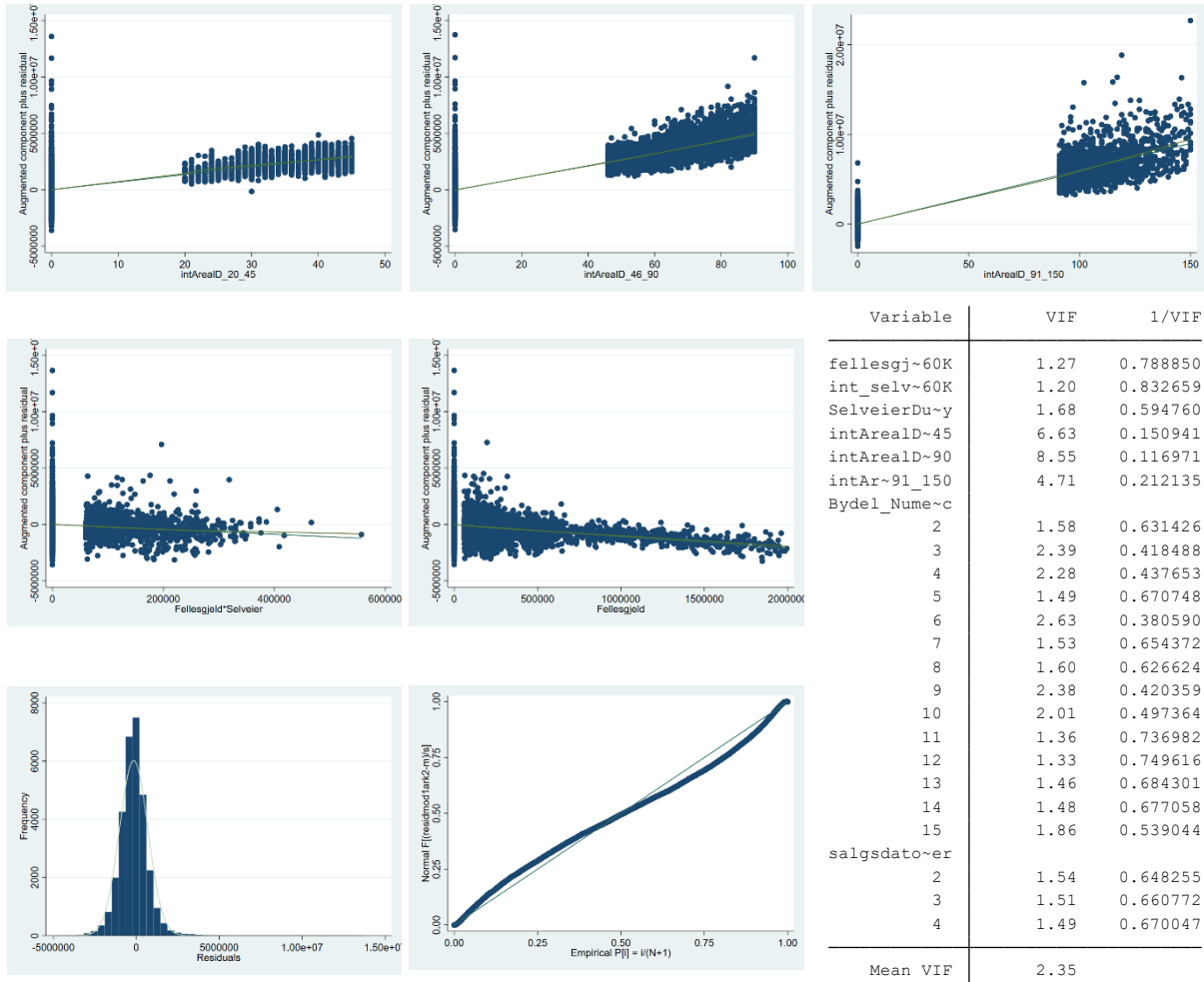
salgspris_ex_gjeld	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
areal_20_29	95243.5	1983.945	48.01	0.000	91354.73 99132.28
areal_30_39	82255.49	888.9111	92.54	0.000	80513.11 83997.86
areal_40_49	72717.79	598.9961	121.40	0.000	71543.69 73891.9
areal_50_59	65320.62	413.7672	157.87	0.000	64509.59 66131.66
areal_60_69	61572.79	325.5347	189.14	0.000	60934.71 62210.88
areal_70_79	61861.93	375.868	164.58	0.000	61125.18 62598.67
areal_80_89	60264.56	398.5805	151.20	0.000	59483.29 61045.82
areal_90_99	64656.2	460.2767	140.47	0.000	63754 65558.4
areal_100_109	64486.35	514.5956	125.31	0.000	63477.68 65495.02
areal_110_119	67845.19	676.3601	100.31	0.000	66519.45 69170.94
areal_120_129	66068.9	766.0751	86.24	0.000	64567.3 67570.5
areal_130_139	70416.83	863.7514	81.52	0.000	68723.78 72109.89
areal_140_150	73514.65	951.4411	77.27	0.000	71649.71 75379.59

## Vedlegg 3 - Utvikling i kvadratmeterpris på bydelsnivå – Datasett 2017

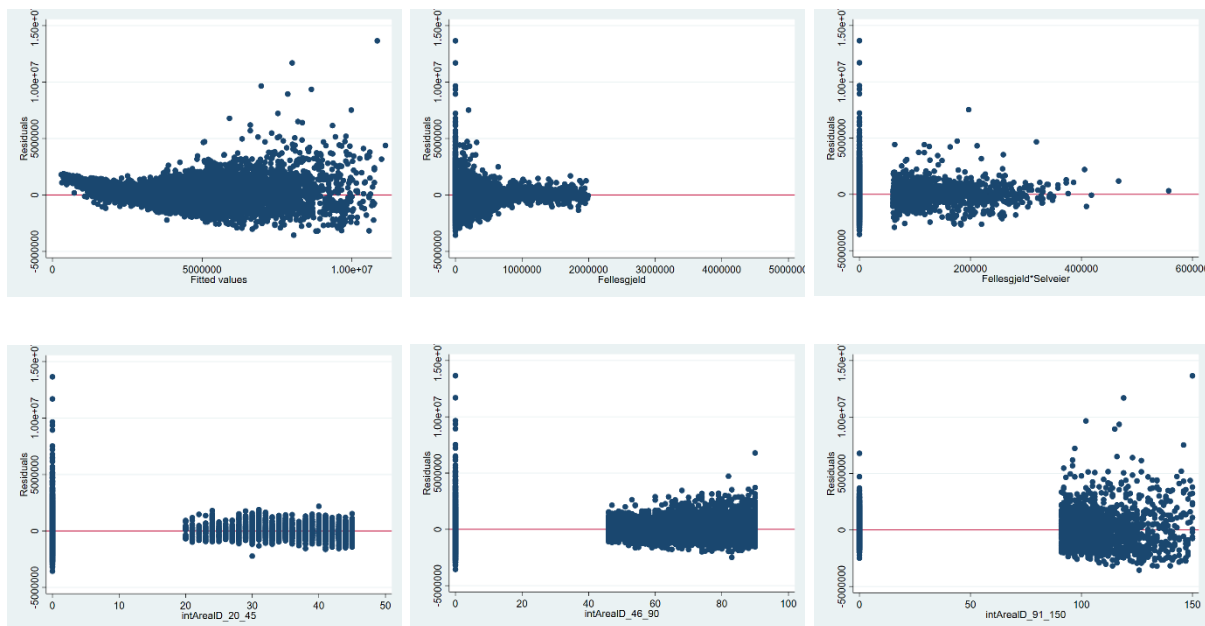


## Vedlegg 4 – Diagnostikk de klassiske forutsetningene (Komplett modell 2017)

### Linearitet, multikolaritet og normalitet



### Homoskedastisitet (residualplot)



## Vedlegg 5 - Fullstendig korrelasjonsmatrise 2017

	s-ex_g-d	felles-d	Selvei-y	Boretts-y	areal	oms_hast	tomt	alder	Sal-7_Q1	Sal-7_Q2	Sal-7_Q3	Sal-7_Q4	Bydel-na	Bydel-ke
salg-x_gjeld	1.0000													
fellesgjeld	-0.2283	1.0000												
SelveierDu-y	0.3950	-0.3569	1.0000											
Borettslag-y	-0.3950	0.3569	-1.0000	1.0000										
areal	0.7186	-0.0118	0.1473	-0.1473	1.0000									
oms_hast	-0.0147	0.0274	0.0017	-0.0017	0.0295	1.0000								
tomt	-0.2448	0.0394	-0.4104	0.4104	0.0642	-0.0056	1.0000							
alder	-0.0031	-0.0577	-0.0926	0.0926	-0.0973	0.0263	-0.1412	1.0000						
Salgsd_~7_Q1	0.0737	-0.0125	0.0166	-0.0166	0.0034	-0.1716	0.0086	-0.0060	1.0000					
Salgsd_~7_Q2	0.0347	0.0169	-0.0117	0.0117	0.0194	-0.1007	0.0001	-0.0174	-0.3548	1.0000				
Salgsd_~7_Q3	-0.0518	-0.0112	0.0014	-0.0014	-0.0404	0.1038	-0.0231	0.0150	-0.3287	-0.3553	1.0000			
Salgsd_~7_Q4	-0.0595	0.0064	-0.0060	0.0060	0.0173	0.1770	0.0148	0.0093	-0.3114	-0.3365	-0.3118	1.0000		
Bydel_Alna	-0.1794	0.0389	-0.1944	0.1944	0.0256	-0.0004	0.3661	-0.1049	-0.0042	0.0036	-0.0039	0.0045	1.0000	
Bydel_Bjerke	-0.0588	0.0098	-0.0083	0.0083	0.0078	-0.0018	0.0399	-0.0819	-0.0101	-0.0073	0.0034	0.0146	-0.0641	1.0000
Bydel_Frog-r	0.3159	-0.1174	0.3186	-0.3186	0.0893	0.0374	-0.2124	0.2279	0.0225	-0.0467	0.0205	0.0057	-0.0982	-0.0737
Bydel_Gaml-o	-0.0356	0.1576	-0.0052	0.0052	-0.0636	0.0186	-0.1216	-0.0299	-0.0323	0.0180	-0.0050	0.0191	-0.0970	-0.0728
Bydel_Grorud	-0.1712	0.0580	-0.1612	0.1612	-0.0138	-0.0172	0.1470	-0.0362	0.0174	0.0032	-0.0247	0.0041	-0.0629	-0.0472
Bydel_Grun-a	-0.0320	-0.0057	0.0464	-0.0464	-0.1377	0.0023	-0.1567	0.1038	-0.0118	0.0075	0.0046	-0.0007	-0.1154	-0.0866
Bydel_Nord-r	0.0623	-0.0470	0.0318	-0.0318	-0.0044	-0.0064	-0.0058	-0.0754	-0.0011	-0.0082	0.0128	-0.0033	-0.0623	-0.0468
Bydel_Nord-d	-0.0295	-0.0248	-0.0861	0.0861	0.0151	0.0026	0.1936	-0.0317	-0.0076	0.0063	-0.0017	0.0029	-0.0686	-0.0515
Bydel_Sagene	0.0123	0.0005	-0.0556	0.0556	-0.1135	-0.0233	-0.1909	0.0296	-0.0113	0.0128	0.0106	-0.0129	-0.1083	-0.0812
Bydel_StHa-n	0.1169	-0.0356	0.1325	-0.1325	-0.0154	-0.0071	-0.1788	0.2352	0.0041	-0.0037	0.0083	-0.0088	-0.0842	-0.0632
Bydel_Stov-r	-0.1198	0.0146	-0.0368	0.0368	0.0793	-0.0179	0.2282	-0.0687	0.0135	-0.0035	-0.0038	-0.0062	-0.0506	-0.0380
Bydel_Send-d	-0.1030	0.0095	-0.0178	0.0178	0.0733	0.0012	0.0653	-0.1450	0.0120	0.0043	-0.0089	-0.0078	-0.0490	-0.0367
Bydel_Ullern	0.1583	-0.0611	0.0903	-0.0903	0.1162	-0.0009	-0.0295	-0.1316	0.0097	0.0160	-0.0037	-0.0232	-0.0542	-0.0407
Bydel_Vest-r	0.1199	-0.0260	0.0636	-0.0636	0.1363	-0.0063	-0.0168	-0.1023	0.0179	0.0011	-0.0086	-0.0107	-0.0545	-0.0409
Bydel_Oste-o	-0.1197	0.0070	-0.1713	0.1713	0.0049	0.0026	0.1628	-0.0556	0.0071	-0.0002	-0.0164	0.0098	-0.0858	-0.0644
Byd-gner	Bydel-lo	Bydel-ud	Bydel-ka	B-deAker	Bydel_..	Bydel-ne	Bydel-en	Byd-vner	Bydel_..	Bydel-rn	B-reAker	Bydel-jo		
Bydel_Frog-r	1.0000													
Bydel_Gaml-o	-0.1115	1.0000												
Bydel_Grorud	-0.0723	-0.0714	1.0000											
Bydel_Grun-a	-0.1327	-0.1310	-0.0849	1.0000										
Bydel_Nord-r	-0.0717	-0.0708	-0.0459	-0.0842	1.0000									
Bydel_Nord-d	-0.0789	-0.0779	-0.0505	-0.0927	-0.0501	1.0000								
Bydel_Sagene	-0.1245	-0.1230	-0.0797	-0.1462	-0.0790	-0.0870	1.0000							
Bydel_StHa-n	-0.0968	-0.0956	-0.0620	-0.1137	-0.0614	-0.0676	-0.1067	1.0000						
Bydel_Stov-r	-0.0582	-0.0575	-0.0372	-0.0684	-0.0369	-0.0407	-0.0641	-0.0499	1.0000					
Bydel_Send-d	-0.0563	-0.0556	-0.0360	-0.0661	-0.0357	-0.0393	-0.0620	-0.0482	-0.0290	1.0000				
Bydel_Ullern	-0.0623	-0.0616	-0.0399	-0.0732	-0.0396	-0.0436	-0.0687	-0.0534	-0.0321	-0.0311	1.0000			
Bydel_Vest-r	-0.0627	-0.0619	-0.0401	-0.0736	-0.0398	-0.0438	-0.0691	-0.0537	-0.0323	-0.0312	-0.0346	1.0000		
Bydel_Oste-o	-0.0986	-0.0974	-0.0631	-0.1159	-0.0626	-0.0689	-0.1087	-0.0845	-0.0508	-0.0492	-0.0544	-0.0548	1.0000	

## Vedlegg 6 - Fullstendig korrelasjonsmatrise 2017K

	s-ex_g~d	felles~d	Selvei~y	Borett~y	areal	oms_hast	tomt	alder	Sal~7_Q1	Sal~7_Q2	Sal~7_Q3	Sal~7_Q4	Bydel~na
salg~x_gjeld	1.0000												
fellesgjeld	-0.2020	1.0000											
SelveierDu~y	0.3605	-0.3379	1.0000										
Borettslag~y	-0.3605	0.3379	-1.0000	1.0000									
areal	0.7034	0.0232	0.1133	-0.1133	1.0000								
oms_hast	0.0324	-0.0230	0.0345	-0.0345	0.0383	1.0000							
tomt	-0.2382	0.0512	-0.3833	0.3833	0.1067	-0.0136	1.0000						
alder	0.0130	-0.0912	-0.1035	0.1035	-0.0924	0.0258	-0.1517	1.0000					
Salgsd~7_Q1	0.0812	-0.0058	0.0172	-0.0172	0.0406	-0.1434	0.0123	-0.0714	1.0000				
Salgsd~7_Q2	0.0225	0.0475	0.0013	-0.0013	-0.0110	-0.0865	-0.0364	0.0225	-0.3539	1.0000			
Salgsd~7_Q3	-0.0730	-0.0259	-0.0007	0.0007	-0.0543	0.0465	-0.0015	0.0672	-0.2948	-0.3752	1.0000		
Salgsd~7_Q4	-0.0304	-0.0203	-0.0174	0.0174	0.0272	0.1875	0.0294	-0.0226	-0.2912	-0.3708	-0.3088	1.0000	
Bydel_Alna	-0.1937	0.0393	-0.1635	0.1635	0.0192	-0.0369	0.3654	-0.0969	-0.0377	-0.0058	0.0529	-0.0101	1.0000
Bydel_Bjerke	-0.0500	0.0600	-0.0101	0.0101	0.0054	-0.0033	0.0407	-0.0732	-0.0113	-0.0022	-0.0075	0.0209	-0.0590
Bydel_Frog~r	0.3313	-0.1329	0.3660	-0.3660	0.0851	0.1340	-0.2238	0.2526	-0.0301	-0.0096	0.0341	0.0056	-0.1043
Bydel_Gaml~o	-0.0088	0.1332	0.0293	-0.0293	-0.0527	-0.0199	-0.1218	-0.0370	-0.0201	0.0317	0.0055	-0.0207	-0.0832
Bydel_Grorud	-0.1662	0.0766	-0.1325	0.1325	0.0017	-0.0469	0.0969	-0.0561	0.0067	0.0219	-0.0162	-0.0142	-0.0615
Bydel_Grun~a	-0.0043	0.0413	0.0315	-0.0315	-0.1101	-0.0350	-0.1708	0.0419	-0.0106	0.0686	-0.0378	-0.0266	-0.1238
Bydel_Nord~r	0.0990	-0.0687	0.0518	-0.0518	0.0126	-0.0273	0.0274	-0.0501	-0.0372	0.0144	-0.0588	0.0797	-0.0631
Bydel_Nord~d	-0.0907	-0.0167	-0.0797	0.0797	-0.0398	-0.0171	0.2242	-0.0219	-0.0340	0.0328	0.0152	-0.0181	-0.0663
Bydel_Sagene	0.0048	-0.0035	-0.1330	0.1330	-0.1038	0.0063	-0.1957	0.0413	-0.0098	-0.0284	0.0029	0.0377	-0.1110
Bydel_StHa~n	0.0491	-0.0110	0.0445	-0.0445	-0.0781	0.0005	-0.1596	0.2603	0.0605	-0.0372	0.0253	-0.0439	-0.0779
Bydel_Stov~r	-0.1321	0.0067	-0.0428	0.0428	0.0770	-0.0162	0.2364	-0.0669	0.0139	0.0178	-0.0099	-0.0231	-0.0518
Bydel_Sønd~d	-0.1068	-0.0260	-0.0301	0.0301	0.0994	-0.0038	0.0945	-0.1451	0.0598	-0.0641	0.0049	0.0068	-0.0518
Bydel_Ullern	0.1994	-0.0569	0.1090	-0.1090	0.1618	-0.0076	-0.0284	-0.1360	-0.0084	-0.0229	0.0355	-0.0024	-0.0581
Bydel_Vest~r	0.0745	-0.0478	0.0952	-0.0952	0.0810	-0.0059	-0.0196	-0.1182	0.0589	0.0336	-0.0415	-0.0524	-0.0615
Bydel_Oste~o	-0.1220	-0.0001	-0.1887	0.1887	0.0083	0.0325	0.1559	-0.0409	0.0374	-0.0684	-0.0160	0.0545	-0.0839
antall_rom	0.5807	0.0721	0.0584	-0.0584	0.8393	0.0365	0.1325	-0.0624	0.0145	-0.0017	-0.0265	0.0143	0.0417
etasje	-0.0134	0.0659	0.0163	-0.0163	-0.1228	-0.0361	-0.0064	-0.0888	-0.0573	0.0567	0.0079	-0.0140	0.0265
balkong	0.0830	0.0197	-0.0146	0.0146	0.2575	-0.0184	0.2818	-0.4137	0.0299	-0.0146	0.0082	-0.0214	0.1260
heis	0.0859	0.0394	0.2502	-0.2502	-0.0708	0.0143	-0.1138	-0.5067	0.0512	-0.0007	-0.0495	0.0007	-0.0082
parkering	0.2086	-0.0275	0.1975	-0.1975	0.3688	-0.0189	0.0753	-0.4511	0.0543	0.0191	-0.0118	-0.0619	0.1159
peis	0.2943	-0.0883	0.0481	-0.0481	0.2520	0.0052	-0.0258	0.3083	-0.0191	-0.0152	0.0030	0.0322	-0.0725
oppussings~v	-0.0884	-0.0040	0.0129	-0.0129	0.0861	-0.0770	0.1041	-0.0105	0.0274	0.0297	-0.0557	-0.0031	0.1046
uteomraade	0.1088	-0.0213	0.0322	-0.0322	0.1181	-0.0349	0.0095	-0.0766	-0.0146	0.0256	-0.0369	0.0234	-0.0313
felles_tak~e	0.0485	0.0030	0.1745	-0.1745	-0.0702	0.0502	-0.1222	-0.2066	0.0239	0.0226	-0.0302	-0.0175	-0.0633
forkjøpsrett	-0.2558	0.1935	-0.6697	0.6697	-0.0059	-0.0214	0.4496	-0.0182	-0.0196	0.0119	0.0123	-0.0063	0.2317
fellesutgi~r	0.1028	0.6381	-0.2681	0.2681	0.4365	0.0328	0.1127	-0.1117	0.0452	0.0180	-0.0461	-0.0173	0.0789
Bydel~ke	Byd~gner	Bydel~lo	Bydel~ud	Bydel~ka	B~deAker	Bydel~..	Bydel~ne	Bydel~en	Byd~vner	Bydel~..	Bydel~rn	B~reAker	
Bydel_Bjerke	1.0000												
Bydel_Frog~r	-0.0717	1.0000											
Bydel_Gaml~o	-0.0572	-0.1012	1.0000										
Bydel_Grorud	-0.0423	-0.0748	-0.0596	1.0000									
Bydel_Grun~a	-0.0851	-0.1505	-0.1200	-0.0887	1.0000								
Bydel_Nord~r	-0.0434	-0.0767	-0.0612	-0.0452	-0.0911	1.0000							
Bydel_Nord~d	-0.0456	-0.0806	-0.0643	-0.0475	-0.0956	-0.0488	1.0000						
Bydel_Sagene	-0.0763	-0.1349	-0.1076	-0.0795	-0.1601	-0.0816	-0.0857	1.0000					
Bydel_StHa~n	-0.0535	-0.0947	-0.0755	-0.0558	-0.1123	-0.0573	-0.0602	-0.1007	1.0000				
Bydel_Stov~r	-0.0356	-0.0630	-0.0502	-0.0371	-0.0747	-0.0381	-0.0400	-0.0670	-0.0470	1.0000			
Bydel_Sønd~d	-0.0356	-0.0630	-0.0502	-0.0371	-0.0747	-0.0381	-0.0400	-0.0670	-0.0470	-0.0312	1.0000		
Bydel_Ullern	-0.0400	-0.0707	-0.0564	-0.0417	-0.0838	-0.0428	-0.0449	-0.0752	-0.0528	-0.0351	-0.0351	1.0000	
Bydel_Vest~r	-0.0423	-0.0748	-0.0596	-0.0441	-0.0887	-0.0452	-0.0475	-0.0795	-0.0558	-0.0371	-0.0371	-0.0417	1.0000
Bydel_Oste~o	-0.0576	-0.1020	-0.0813	-0.0601	-0.1210	-0.0617	-0.0648	-0.1085	-0.0761	-0.0506	-0.0506	-0.0568	-0.0601
antall_rom	0.0703	0.0883	-0.0460	0.0087	-0.0624	0.0172	-0.0047	-0.1253	-0.0868	0.0173	0.0444	0.0635	0.0549
etasje	-0.0319	0.0309	0.1058	0.1084	-0.0080	0.0043	0.0037	-0.0158	0.0016	-0.0658	-0.0898	-0.0730	-0.0698
balkong	0.0075	-0.0904	0.0428	0.0668	-0.1323	0.0711	0.0911	-0.1640	-0.2402	0.0988	0.0692	0.0444	0.0921
heis	-0.0037	0.0970	0.0729	0.0189	0.0517	-0.0002	-0.0995	-0.0046	-0.0814	0.0190	-0.0875	0.0123	0.0416
parkering	-0.0164	-0.1123	-0.0618	0.0216	-0.0744	0.0260	-0.0434	-0.1175	-0.1493	0.1392	0.1950	0.2001	0.2358
peis	-0.0739	0.1412	-0.0735	-0.0810	-0.0844	0.0910	0.1535	-0.0284	0.1096	-0.0947	-0.0664	0.0429	0.0154
oppussings~v	0.0559	-0.0359	-0.0460	0.0655	-0.0403	-0.0074	-0.0303	-0.0374	-0.0365	0.0400	-0.0006	0.0404	0.0308
uteomraade	0.1061	-0.0513	-0.0470	0.0249	0.0258	0.0697	-0.0295	-0.0877	-0.0615	0.0453	0.0453	0.0573	0.0739
felles_tak~e	0.0121	0.0124	0.1355	-0.0568	0.0653	0.0251	-0.0612	-0.0118	0.0491	-0.0228	-0.0478	-0.0087	-0.0141
forkjøpsrett	-0.0621	-0.2382	-0.0478	0.0727	-0.0685	-0.0459	0.1176	-0.0207	-0.1050	0.1255	0.0733	-0.0586	-0.0499
fellesutgi~r	0.0614	-0.0856	0.0921	0.0745	0.0204	-0.1101	-0.0690	-0.0706	-0.0837	0.0269	0.1036	0.0217	-0.0683
Bydel~jo	antall~m	etasje	balkong	heis	parker~g	peis	oppuss~v	uteo~ade	felles~eforkjø~t	fell~ter			
Bydel_Oste~o	1.0000												
antall_rom	0.0257	1.0000											
etasje	0.0012	-0.1090	1.0000										
balkong	0.1504	0.2283	0.1273	1.0000									
heis	-0.0943	-0.0731	0.3464	0.1566	1.0000								
parkering	-0.0640	0.2862	-0.0753	0.2646	0.1835	1.0000							
peis	0.0069	0.1963	-0.1898	-0.0713	-0.3008	-0.1064	1.0000						
oppussings~v	-0.0207	0.0372	0.0261	0.0230	-0.0749	0.0333	0.0040	1.0000					
uteomraade	-0.0104	0.1198	-0.1878	-0.1597	-0.0111	0.1581	0.0450	-0.0014	1.0000				
felles_tak~e	-0.0774	-0.0508	0.0958	0.0000	0.2756	-0.0291	-0.1281	-0.0251	-0.0040	1.0000			
forkjøpsrett	0.1948	0.0107	-0.0203	0.1192	-0.1478	-0.0415	-0.0215	0.0496	-0.0046	-0.1812	1.0000		
fellesutgi~r	0.0616	0.4064	0.0311	0.1835	0.0014	0.1256	-0.0665	0.0542	0.0235	-0.0573	0.1976	1.0000	