

# GJENSPEILER VERDIEN AV DEN SEKUNDÆRE LEILIGHETEN I EN ENEBOLIG DENS VIRKELIGE VERDI?

MATHIAS EIBRE FOSSUM

UNIVERSITETET FOR MILJØ- OG BIOVITENSKAP  
HANDELSHØYSKOLEN VED UMB  
MASTEROPPGAVE 30 STP. 2012





## **Forord**

Denne masteroppgaven er skrevet som det avsluttende leddet i min masterstudie på Handelshøyskolen ved UMB. Temaet tar for seg prisingen av eneboliger med en allerede eksisterende utleiedel. Bakgrunnen for valget av dette temaet er at jeg selv har bodd flere år i slike utleieleiligheter, og jeg har ved flere anledninger under disse periodene undret meg over om dette er en lønnsom gjeskjeft og hvorvidt markedet klarer å se verdien av disse utleiemulighetene.

Jeg ønsker å rette en stor takk til min veileder, professor Atle Guttormsen, for positiv innstilling, kritiske tilbakemeldinger og gode innspill underveis. Jeg ønsker også å rette en takk til professor Frode Alfnes for hjelp rundt de økonometriske metodene. Videre ønsker jeg å rette en takk til Eiendomsverdi AS for tilgang til deres database. Uten denne tilgangen hadde det ikke vært mulig å få gjennomført oppgaven slik jeg ville.

Ås, 13.12.2012

## Sammendrag

Jeg har i denne masteroppgaven tatt for meg eneboliger med sekundærleilighet og undersøkt hvilke metoder som ligger til grunn for å verdivurdere de sekundære leilighetene.

Jeg har laget to hypoteser som jeg ønsker å teste. Den første hypotesen tar for seg at det er lik kvadratmeterpris i den sekundære leiligheten som det er i eneboligen for øvrig, mens den andre hypotesen tar for seg at verdien av den sekundære leiligheten er satt som nåverdien av de fremtidige leieinntektene.

For å teste disse to hypotesene har jeg både gjort kvalitative- og kvantitative undersøkelser. Jeg har intervjuet en rekke eiendomsmeglere og takstmenn, for å få frem hvilke metoder som benyttes i praksis. I tillegg har jeg laget en boligprisingsmodell som predikerer prisen av en slik sekundærleilighet, hvor jeg har begrenset utvalget til Akershus fylke og eneboliger solgt siste år. Et totalt utvalg av 610 observasjoner.

På bakgrunn av disse analysene kan jeg med sikkerhet forkaste den første hypotesen. Kvadratmeterprisen er langt lavere i den sekundære leiligheten enn i resten av eneboligen.

Når det gjelder den andre hypotesen så kan jeg langt på vei forkaste den også. I følge mine beregninger, så er nåverdien av de fremtidige leieinntektene en del høyere enn den predikerte verdien for de sekundære leilighetene.

Det kan med andre ord tyde på at sekundærleiligheter er noe underpriset i boligmarkedet i Akershus.

## **Abstract**

This master thesis aims to investigate which methods that underlies to set the value of houses that includes secondary apartments.

I have made two hypotheses that I want to test. The first hypothesis addresses that there are similar price per square meter in the secondary apartment as it is in the rest of the house, while the second hypothesis focuses on the value of the secondary apartment is set on the present value of future rental income.

To test these two hypotheses, I have done both qualitative and quantitative research. I have interviewed a number of real estate brokers and appraisers, to reveal the methods used in practice. In addition, I have made a house pricing model that predicts the value of such secondary apartment, where I have a limited selection of Akershus fylke and houses sold this last year. This gave me a total sample of 610 observations.

On the basis of these analyzes, I can reject the first hypothesis. The price per square meter is far lower in the secondary apartment than in the rest of the house.

Regarding the second hypothesis, I can reject it too. According to my calculations, the present value of future rental income is somewhat higher than the predicted value for the secondary apartments.

It may therefore indicate that the secondary houses are somewhat undervalued in the market of Akershus, and the value does not reflect its real value.

## Innholdsfortegnelse

1. Introduksjon .....	11
1.1 Innledning.....	11
1.2 Utleiemarkedet i Norge .....	11
1.3 Muligheter for å bo utenfor sentrum .....	13
1.4 Bolig som kan generere inntekt .....	13
1.5 Oppgavens struktur .....	14
2. Forskningsspørsmål og hypoteser .....	15
2.1 Forskningsspørsmål .....	15
2.2 Hypotese.....	15
2.2.1 Hypotese 1 .....	15
2.2.2 Hypotese 2.....	16
3. Begrensninger og forutsetninger .....	16
3.1 Sekundærleilighet.....	17
4. Teori.....	18
4.1 Mikroøkonomisk analyse – tilbud og etterspørsel .....	18
4.1.1 Tilbud og etterspørsel i boligmarkedet.....	20
4.1.2 Fullkommen konkurranse i boligmarkedet.....	21
4.2 Makroøkonomiske forhold.....	22
4.3 Hedoniske prisingsmodeller .....	23
4.4 Boligpriser og ulike attributter .....	23
4.5 Boligpris og sekundærleilighet.....	24
4.6 Oppsummering .....	24
5. Verdivurdering av sekundærleiligheter i dag.....	25
5.1 Takstmenns verdivurdering av sekundærleiligheter .....	25

5.2 Eiendomsmeglers vurderinger .....	26
5.3 Bankenes vurdering av sekundærleiligheter og dens evne til å betjene lån. ....	28
5.4 Oppsummering .....	29
6. Data .....	30
6.1 Valg av forklaringsvariabler .....	30
6.2 Forklaring av variabler .....	30
6.2.1 Boligens størrelse .....	30
6.2.2 Alder .....	31
6.2.3 Tomtestørrelse .....	31
6.2.4 Avstand til sentrum og subsentrum .....	31
6.3 Eiendomsverdi som datakilde .....	33
6.4 Begrensninger i forhold til sekundærleilighet .....	33
6.5 1881.no .....	34
7. Utvalg.....	34
7.1 Utvalgets begrensninger i forhold til boligtype og alder.....	34
7.2 Salgspris eller takst?.....	36
8. Metode .....	37
8.1 Regresjonsanalyse .....	37
8.2 Forutsetninger for Minste Kvadraters Metode .....	38
8.3 Modellen.....	39
8.4 Modellens forklaringsevne – $R^2$ .....	40
8.5 Testing av variabler: T- og F-verdier .....	41
8.6 Beregning av nåverdi .....	41
8.6.1 Perpetuitet.....	41
8.6.2 Annuitet.....	42

9. Resultater.....	42
9.1 Deskriptiv statistikk.....	42
9.2 Funksjonell form.....	43
9.3 Modellens forklaringsevne – R <sup>2</sup> og F-verdi.....	43
9.4 Koeffisientene .....	44
9.4.1 Avhengig variabel .....	44
9.4.2 Kontinuerlige uavhengige variabler.....	44
9.4.3 Kategoriske uavhengige variabler.....	45
9.5 Alternativ modell .....	45
10. Analyse .....	46
10.1 Forutsetning for T-tester .....	46
10.2 Analyse av den avhengige variabelen .....	48
10.3 Analyse av de kontinuerlige uavhengige variablene.....	48
10.3.1 P-rom .....	49
10.3.2 S-rom.....	49
10.3.3. Alder .....	49
10.3.4 Tomt .....	50
10.3.5 Avstand Oslo sentrum .....	50
10.3.6 Avstand subsentrum .....	51
10.4 Analyse av de kategoriske uavhengige variablene.....	51
10.4.1 Utleiedummy < 30.....	51
10.4.2 Utleiedummy 30-49 .....	51
10.4.3 Utleiedummy 50-79 .....	51
10.4.4 Utleiedummy > 80.....	52
10.4 Svakheter ved modellen .....	52



11. Funn.....	53
11.1 Forskjell i kvadratmeterpris .....	53
11.2 Årsaker til denne forskjellen .....	54
11.3 Optimal størrelse.....	54
12. Leieinntekt og nåverdi .....	55
12.1 Leieinntekter og leiepriser .....	55
12.2 Nåverdiberegninger av leiepriser.....	56
12.2.1 Diskonteringsrente.....	57
12.2.2 Nåverdi perpetuitet.....	57
12.2.2 Nåverdi annuitet.....	59
12.2.3 Oppsummering av nåverdiberegningene .....	60
12.3 Leieinntekter og lånekostnader .....	61
12.4 Eneboliger med potensialer .....	62
13. Vurdering av funn .....	62
13.1 Eiendomsmeglere og takstmenns vurdering .....	63
13.2 Konsumentenes vurdering .....	63
13.3 Mangelfull informasjon.....	64
13.4 Ikke bare fordeler med leieboere .....	64
14. Oppsummering og betydningen av denne studien .....	65
Vedlegg 1: Lineæritet eller ikke i de kontinuerlige variablene.....	67
1.1 Primærrrom.....	67
1.2 Alder.....	68
Vedlegg 2: Testing for multikollinearitet .....	70
Vedlegg 3: Testing for heteroskedastisitet.....	71
Referanser .....	72

## Figuroversikt

Figur 1 Boligtyper i Norge 2006-2011 (SSB 2010 a).....	12
Figur 2 Oversikt over eneboliger med- og uten sekundærleilighet (SSB 2010 b) .....	13
Figur 3 Oversiktskart over Akershus (Hørselshemmedes Landsforbund 2012) .....	17
Figur 4 Graf tilbud .....	18
Figur 5 Graf etterspørsel .....	19
Figur 6 Graf fullkommen konkurranse .....	19
Figur 7 Plott av residualene fra modellen med trendlinje.....	47
Figur 8 Sammenhengen mellom pris og størrelse av sekundærleilighet, predikert fra modellen .....	55
Figur 9 Plott av primærrrom mot salgspris .....	67
Figur 10 Plot av det kvadrerte feilleddet .....	71

## Tabelloversikt

Tabell 1 Valgt subsentrum for de ulike kommuner .....	32
Tabell 2 Antall observasjoner med og uten sekundærleilighet.....	35
Tabell 3 Forskjeller mellom salgspris og takst .....	37
Tabell 4 Deskriptiv statistikk.....	42
Tabell 5 Modellens forklaringsevne og F-verdi .....	43
Tabell 6 Presentasjon av koeffisientene med tilhørende T- og P-verdier .....	44
Tabell 7 Presentasjon av koeffisientene med tilhørende T- og P-verdier for den alternative modellen .....	45
Tabell 8 Kurtosis og skewness fra deskriptiv statistikk.....	47
Tabell 9 Oversikt over verdiene modellen predikerer .....	53
Tabell 10 Månedlige leiepriser 2011 (SSB 2011) .....	56
Tabell 11 Nåverdiberegninger basert på perpetuitet .....	58
Tabell 12 Nåverdiberegninger basert på perpetuitet, forutsatt ulike diskonteringsrenter fratrasket verdien modellen predikerer.....	58
Tabell 13 Forutsetninger lagt til grunn for nåverdiberegninger basert på annuiteter.....	59
Tabell 14 Nåverdiberegninger basert på annuiteter .....	60
Tabell 15 Internrenten ved "investering" i de ulike sekundærleiligheter .....	60
Tabell 16 Regnskap med kostnader og inntekter forbundet med utleie .....	62
Tabell 17 Test for ikke-linearitet i variabelen for primærrom.....	68
Tabell 18 Test for ikke-lineæritet i variabelen for alder.....	68
Tabell 19 Korrelasjonsmatrise.....	70

# 1. Introduksjon

## 1.1 Innledning

Kjøp av bolig vil for de aller fleste norske husholdninger være den største investeringen de gjør i løpet av livet. Størrelsen på denne investeringen gjør at jeg antar at de aller fleste husholdningene er nødt til å finansiere investeringen gjennom et boliglån.

Rammestørrelsen på dette boliglånet settes normalt på bakgrunn av arbeidsinntekt (felles inntekt dersom det er flere låntakere), samt andre forhold som antall barn, allerede opparbeidet gjeld, osv. Tidligere tilbød de fleste bankene 100 % finansiering av boligkjøpet, men etter at Finanskrisa inntraff i 2008 har utlånsrutinene blitt strammet inn. Som følge av disse innstrammingene er det nå krav om at låntakere må stille med minimum 15 % av kjøpesummen i form av egenkapital eller sikkerhet for dette beløpet.

Som en ren tommelfingerregel så gir bankene en låneramme som er tilsvarende av låntakers inntekt multiplisert med tre. En låntaker med samlet årsinntekt på 500 000 vil da kunne låne inntil 1 500 000 kroner av banken til å kjøpe bolig. Tar en i betraktning at vi lever i en tidsepoke hvor et nødvendighetsgode som bolig stiger til uante prisnivåer, så kan det være vanskelig for noen og enhver å etablere seg på boligmarkedet.

Boligprisene stiger mest i og rundt byområdene. Dette er områder hvor folk flest bor og vil bo, fordi det blant annet er størst tilgang på arbeidsplasser. Spørsmålet er hvordan en skal klare å etablere seg på dette markedet, hvis en allerede har jobb eller har en annen type tilknytning til området. Slik jeg ser det er det tre mulige alternativer:

1. Leie bolig
2. Se på muligheter for å flytte lenger ut av sentrum
3. Finne en bolig som også kan generere inntekt

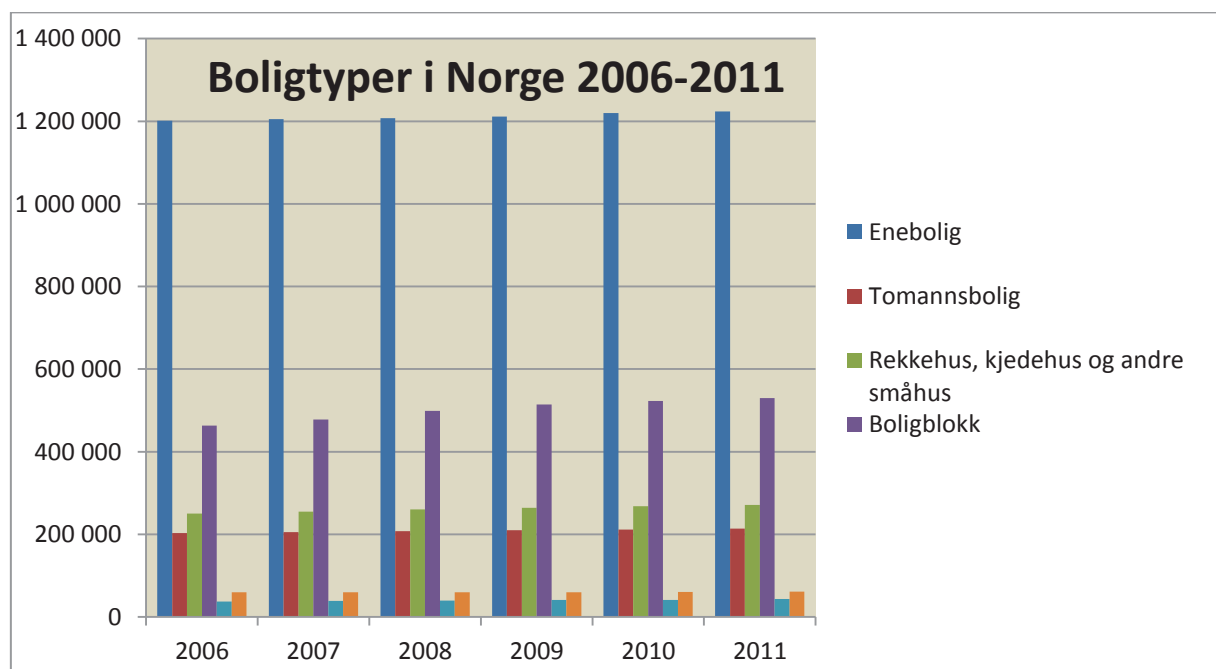
## 1.2 Utleiemarkedet i Norge

Dersom en ikke har en arbeidsinntekt som er høy nok til å betjene et boliglån, eller arbeidsinntekten ikke er stor nok til å gi en tilstrekkelig låneramme for å etablere seg på boligmarkedet i området, så kan det å leie bolig være et alternativ. Hvor mange som leier sin bolig i Norge, er det vanskelig å finne noe nøyaktig tall på. SSB hevder de ikke har noe nøyaktig mål, så det beste anslaget jeg fant var Runa Nesbakken (Nesbakken, 2008)

som i sin rapport undersøker sammenhengen mellom inntektsgrunnlaget for boligeiere og leietakere, og anslår i denne sammenhengen at om lag **20 %** av den norske befolkningen leier bolig.

Det er med andre ord et stort leiemarked i Norge, og jeg var bare vært inne på enkelte av årsakene til at noen ender opp med å leie bolig, framfor å eie den. Andre årsaker for å leie bolig kan være for eksempel: unge mennesker som normalt ikke har slått seg helt til ro, det kan være midlertidige boløsninger, testing av samboerskap eller boløsninger borte fra hjembyen i forbindelse med studier. I slike sammenhenger vil det å leie en bolig eller leilighet være en mer bekvem tilværelse, ettersom etablering med kjøp i boligmarkedet normalt innebærer betydelige transaksjonskostnader og plunder og heft.

Når det gjelder hvilke objekter som leies ut, så er det alle mulige former for eiendom. Her setter bare fantasien begrensninger. Allikevel skal jeg holde meg til det normale, der jeg anser leiligheter, hele eneboliger og kjellerleiligheter som det mest vanlige, men jeg har ikke vært i stand til å finne noen tall som viser de denne antagelsen. Figur 1 viser fordelingen av de ulike boligtypene i Norge, totalt sett.



Figur 1 Boligtyper i Norge 2006-2011 (SSB 2010 a)

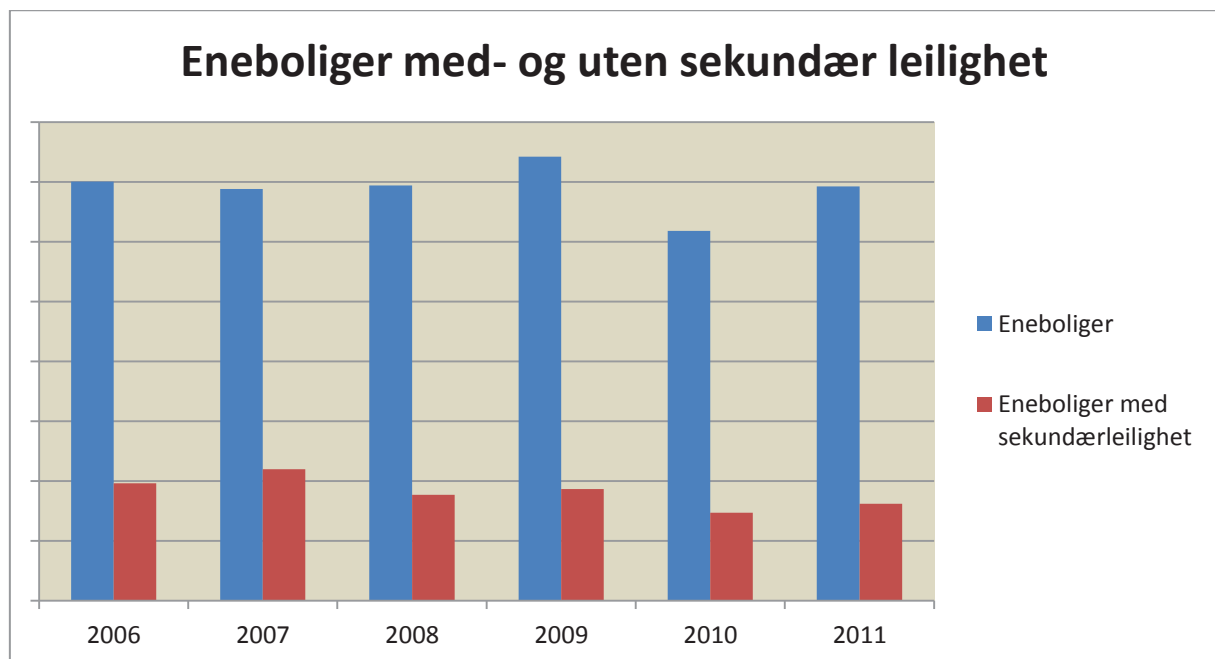
### 1.3 Muligheter for å bo utenfor sentrum

I byområdet, og særlig i Oslo, er plass en knapphetsfaktor. Dette fører til at de få tomtene som er tilgjengelige er høyt priset og de boligene på markedet også er tilsvarende priset. Med dette i bakhodet og et betydelig forbedret kollektivtilbud og veinett inn- og ut av Oslo, er det flere som velger å bosette seg uten for sentrum, på tross av det er her de fleste arbeidsplassene befinner seg.

Monosentrisk byteori er en teori som legger vekt på at boligprisene synker med økt avstand til sentrum (Bærug, 2011). Denne forskjellen i pris skal indikere reisekostnaden og tidsforbruket mellom boligen og sentrum, og kan i så måte være et argument på at det vil være rimeligere boliger jo lenger unna sentrum du vil bosette deg.

### 1.4 Bolig som kan generere inntekt

Dersom en ikke er i stand til å få den lånerammen en trenger for å bosette seg i det området en ønsker, så kan det være en mulighet å velge en bolig som generer inntekt. Med dette mener jeg en typisk enebolig med en utleiedel, som i denne oppgaven referert til som en enebolig med sekundærleilighet. Som det kommer fram av figur 1 er størsteparten av boligene i Norge enebolig og et knippe av disse eneboligene inneholder en sekundærleilighet. Figur 2 illustrerer dette.



Figur 2 Oversikt over eneboliger med- og uten sekundærleilighet (SSB 2010 b)

Av figur 2 kommer det fram at over 20 % av eneboligene i det norske markedet inneholder en sekundærleilighet. Fordelen med en slik type boligform er følgelig at en får inntekt fra den utleide delen, noe som gjør at en får høyere totalinntekt og på den måten kan få høyere låneramme av bankene.

Det er også to forhold i skatteloven som gjør dette gunstig. Husleieinntekten fra den sekundære leiligheten er ikke bare med på å øke husholdningenes inntektsgrunnlag, men inntekten er også skattefri. Skattelovens § 7-2 (1) trekker fram at utleieinntekt er skattefri dersom den sekundære leiligheten ikke er større enn halvparten av selve eneboligen, målt i utleieverdi (Lovdata 2012 a).

Andre forhold som kan være med på å stimulere husholdninger til å kjøpe boliger framfor å leie, er skattelovens § 6-40 som tar for seg forholdet med gjeldsrenter. Av paragrafen kommer det fram at det gis fradrag for alle renter betalt i forbindelse med gjeld (Lovdata 2012 b). Grovt regnet kan det altså fastslås at 28 % av alle kostnadene til renter blir tilbakebetalt i form av fradrag på alminnelig inntekt.

Spørsmålet blir da om kjøp av enebolig med sekundærleilighet er en lønnsom affære. Kan en husholdning forvente å få leieinntekter som tilsvarer verdien av merkostnaden ved kjøp av enebolig med sekundærleilighet?

## **1.5 Oppgavens struktur**

Gangen i oppgaven er lagt opp slik at jeg i første del vil presentere min problemstilling, med tilhørende hypoteser. I del 3 vil jeg gjennomgå mine begrensninger i oppgaven, både form for eiendom og geografisk. I del 4 vil jeg gå raskt gjennom teori som er relevant og tidligere brukt i forbindelse med analyser av prissetting i boligmarkedet. I del 5 vil jeg presentere hvordan eiendomsmeglere og takstmenn verdivurderer sekundærleiligheter i praksis, samt hvordan bankene vurderer inntekt fra sekundærleilighet ved utstedelse av boliglån.

I del 6 tar jeg for meg hvor jeg hentet mine data fra, hvordan jeg har behandlet de og hvorfor jeg har valgt ulike forhold for å forklare boligprisen. Del 7 og 8 presenterer begrensninger i utvalget mitt og hvordan min boligprismodell er utformet.

I del 9 vil jeg presentere resultatene fra min modell, som jeg kommer til å bruke som grunnlag for å analysere i del 10 og 11. Videre vil jeg i del 12 ta for meg alternative metoder som kunne vært brukt for verdivurdering, og disse metodene kommer jeg til å diskutere i del 13 og 14, før jeg kommer med en konklusjon i oppgavens siste del.

## **2. Forskningsspørsmål og hypoteser**

### **2.1 Forskningsspørsmål**

Som det kommer fram av innledningen i oppgaven, så ønsker jeg å ta en nærmere titt på eneboliger med sekundærleilighet, og hvilken tilnærming som ligger til grunn for verdsettelsen av denne. Forskningsspørsmålet blir følgende:

Gjenspeiler verdien av den sekundære leiligheten i en enebolig dens virkelige verdi?

### **2.2 Hypotese**

Dette forskningsspørsmålet fører meg til følgende to hypoteser.

#### **2.2.1 Hypotese 1**

Hypotese 1 tar for seg den eventuelle prisforskjellen per kvadratmeter mellom eneboligen og den sekundære leiligheten:

**H<sub>0</sub>:** Det er ingen forskjell i kvadratmeterprisen for primærrom mellom eneboligen og den sekundære leiligheten.

**H<sub>1</sub>:** Det er forskjell i kvadratmeterpris for primærrom mellom eneboligen og den sekundære leiligheten.



### 2.2.2 Hypotese 2

Hypotese 2 tar for seg metoden som er brukt for å verdivurdere den sekundære leiligheten.

**H<sub>0</sub>:** Sekundærleiligheten er verdivurdert på bakgrunn av nåverdien av fremtidige leieinntekter.

**H<sub>1</sub>:** Sekundærleiligheten er verdivurdert etter en annen metode enn nåverdien av fremtidige leieinntekter.

## 3. Begrensninger og forutsetninger

Som det kommer fram av hypotesene så ønsker jeg følgelig å teste hvordan markedet priser tilstedeværelsen av en sekundærleilighet i en enebolig. Denne typen boligtype forekommer i hele landet, men er nok i hyppigst i områder med stor befolkningstetthet, typisk i og rundt storbyer. Det ville vært veldig omfattende å gjøre denne analysen for hele landet, slik at jeg har valgt å begrense utvalget geografisk til hele Akershus fylke.

Akershus fylke er lokalisert på det sentrale østlandsområdet med et areal på 4918 km<sup>2</sup>, med over 560 000 innbyggere (Wikipedia 2012) fordelt på 22 ulike kommuner. På tross av at det nok kan være store prisforskjeller i de ulike kommunene, fra Bærum til Hurdal, så velger jeg å inkludere alle kommunene i mitt utvalg.



Figur 3 Oversiktskart over Akershus (Hørselshemmedes Landsforbund 2012)

### 3.1 Sekundærleilighet

Sekundærleilighet er, i denne oppgaven, synonymt med utleieenhet, utleieleilighet, sokkelleilighet, hybel og praktikantdel. For å samle alle disse ulike og praktiserte uttrykkene under ett ord, så har jeg valgt å kalle det for sekundærleilighet.

Jeg har videre gjort noen enkle forutsetninger for hva som kan kalles en sekundærleilighet. Det må være en adskilt del av eneboligen, med egen inngang og må ellers oppfylle de krav som ligger til grunn for utleie. Her under ligger krav til størrelse på vinduer, vinduer som rømningsvei, takhøyde, m.m. (Huseiernes Landsforbund 2012).

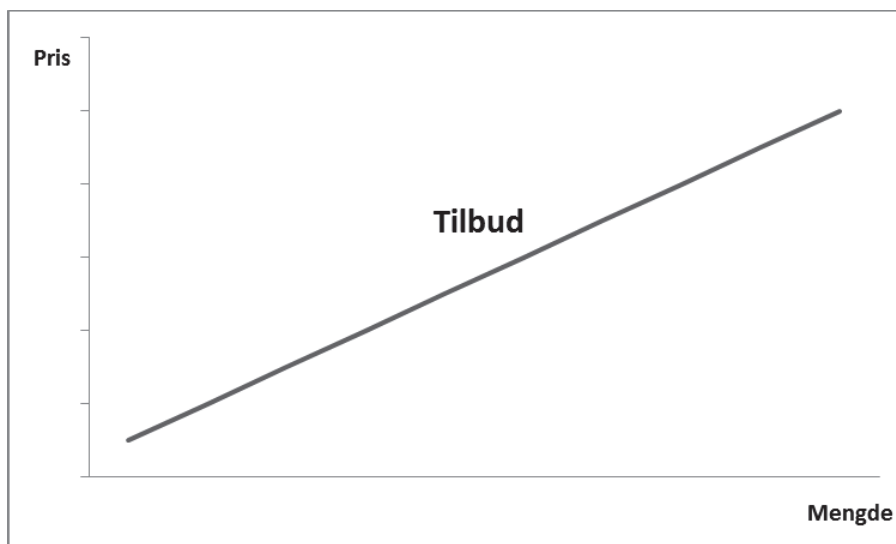
## 4. Teori

Jeg kommer i dette kapitlet til å gå raskt gjennom mikro- og makroøkonomisk teori, og disse teoriens betydning for boligmarkedet. Videre skal jeg presentere ulike teori og empiri som ligger til grunn for metoden jeg skal velge senere i oppgaven.

### 4.1 Mikroøkonomisk analyse – tilbud og etterspørsel

Mikroøkonomisk analyse handler primært om tilbud og etterspørsel. Jeg kommer til å gå raskt gjennom denne teorien, for så gå gjennom hva som er spesielt for boligmarkedet.

Enhver tilbyder har som mål å maksimere sin profitt gitt en gitt kostnadslinje, og en rasjonell aktør vil tilpasse seg slik at tilbudt mengde gir lik grensekostnad som markedspris. Grafisk vil dette bli illustrert i figur 4.

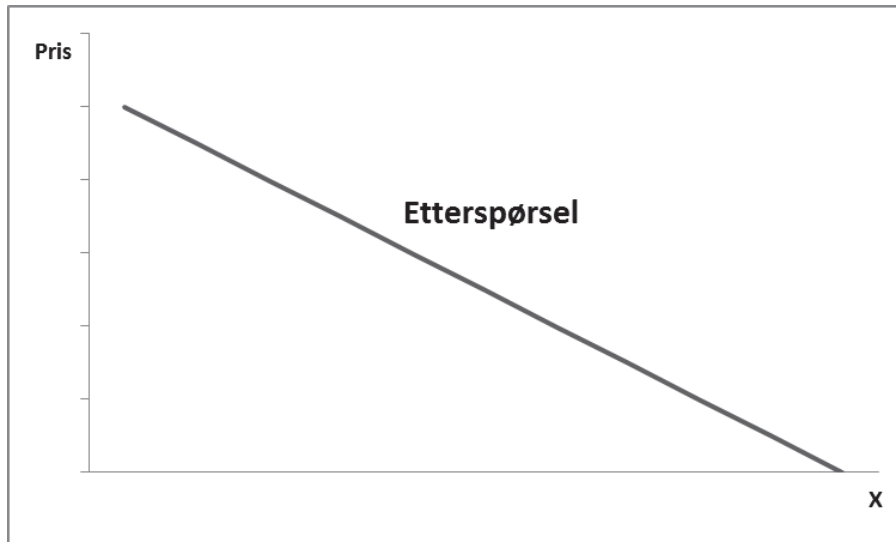


Figur 4 Graf tilbud

For en profesjonell aktør vil det med andre ord ikke være noe poeng å bygge et stort boligfelt dersom prisen de kan oppnå per enhet ikke dekker kostanden ved utbygging.

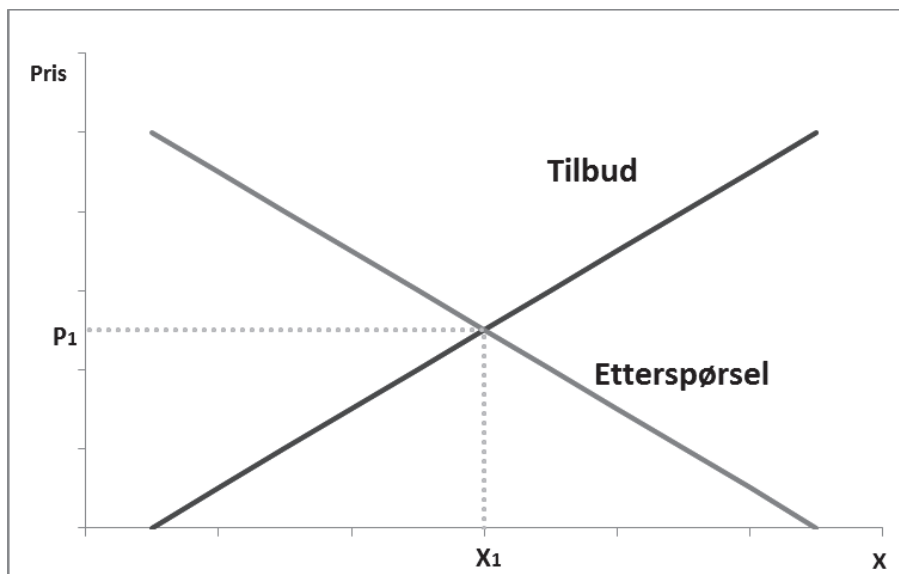
Fra mikroteori vet jeg at etterspørsel er en funksjon av inntekt og pris på det aktuelle godet, i tillegg til prisen på substitutter. Etterspørselsfunksjonen  $D_y = f(P_x, P_y, M)$  sier det samme. Etterspørselen etter gode Y er en funksjon av prisen på gode Y, prisen på substituttgode X og inntekt per hode M.

Etterspørselen etter et normalt gode, et gode der etterspørselen øker proporsjonalt med en inntektsøkning, øker dersom: 1) Prisen på Y synker, 2) Inntekten M faller eller 3) Prisen på substituttet faller og blir lavere i forholdet til prisen på gode Y.



Figur 5 Graf etterspørsel

En rasjonell konsument vil tilpasse seg et sted på denne linja, gitt konsumentens kostnadsramme. Som jeg skal innom i avsnitt 7.2 så kommer jeg til å diskutere hvor rasjonelle konsumentene i boligmarkedet opptrer. I et perfekt marked eller ved fullkommen konkurranse vil prisen fastsettes i samspill mellom tilbud og etterspørsel, vist i figur 6.



Figur 6 Graf fullkommen konkurranse

Det er en rekke forutsetninger som ligger til grunn for at det skal oppstå fullkommen konkurranse (Schotter, 2009):

- Alle varene i markedet er homogene og vil være perfekte substitutter for hverandre.
- Det er nødt til å være mange og små aktører i markedet, slik at ingen større aktører kan være med på å presse/bestemme prisen og være dominerende i markedet.
- Det full tilgang på informasjon blant aktørene.
- Alle aktører tilpasser seg slik at profitten blir maksimal.
- Det er ingen transaksjonskostnader ved etablering eller avgang i markedet.

#### **4.1.1 Tilbud og etterspørsel i boligmarkedet**

I boligmarkedet må en skille mellom private og profesjonelle aktører. Private aktører vil være privatpersoner som kjøper eller selger bolig til eget bruk, mens en profesjonell aktør vil være for eksempel Selvaag eller OBOS som bygger nye boliger fra bunn og selger til privatpersoner.

Boliger er dog ansett å ha en så lang levetid at produksjon av nye boliger bare er sett på som en liten del av den totale boligmassen (Barlindhaug, 2001). Det må også i denne sammenheng nevnes at det er en betydelig treghet i prosessen for å bygge nye boliger. I tillegg til at selve boligmassen skal bygges, går det med rikelig med tid i prosessen til typisk regulering av areal til boligformål. Denne tregheten gjør at det sjeldent vil være likevekt i boligmarkedet (Barlindhaug, 2001).

Jeg velger derfor å fokusere hovedsakelig på boligmarkedet mellom private aktører. Som nevnt i innledningen, leier om lag 20 % av den norske befolkningen sin bolig, mens den resterende delen eier egen bolig. Dette betyr at det er et betydelig marked for boliger i Norge. Tar vi i betraktning at folketallet i Norge øker og vil fortsette å øke i årene som kommer (SSB 2012 c), vil etterspørselen stige vesentlig.

Det er normalt ikke slik at personer selger boliger fordi de er i overskudd av boliger, men fordi de, av ulike årsaker, ønsker å flytte i en annen bolig. Det tilhører sjeldenhetene at personer selger boligen sin før de har flyttet inn i en annen og motsatt. Det vil følgelig

være slik at privatpersoner opptrer som både tilbydere og etterspørrere i boligmarkedet til lik tid, og de vil normalt tilby og etterspørre en lik gode. Det kan naturlig nok være slik at privatpersoner flytter fra en blokkleilighet til et rekkehus og omvendt, men det vil alltid være eiendom til boligformål som de ønsker å kvitte seg med eller anskaffe. Det er ikke slik at en privatperson flytter fra en blokkleilighet til et lager (Geltner, Miller, Clayton, & Eichholtz, 2006).

#### **4.1.2 Fullkommen konkurranse i boligmarkedet**

Jeg kommer i dette avsnittet til å gå gjennom de nevnte forutsetningene for fullkommen konkurranse og kommentere hvordan boligmarkedet oppfyller disse forutsetningene.

Seksjonssjef for prisstatistikk i SSB, Randi Johannessen, siteres i Finansavisen: «En bolig vil så å si aldri være lik» (Finansavisen, 2012). Den første forutsetningen for fullkommen konkurranse tar for seg om varen er homogen. Jeg var tidligere inne på hvordan en privatperson opptrer i markedet ved bytte av bolig. En person vil ha en eiendom som er regulert til boligformål, så i så måte kan man si at denne typen vare er homogen. Som jeg skal diskutere senere i oppgaven, vil det være så store forskjeller i en bolig med tanke på standard, utforming og beliggenhet, at de allikevel ikke kan kalles en homogen vare.

Den neste forutsetningen det er verdt å diskutere i forhold til boligmarkedet er tilgangen på full informasjon. Jeg antar at alle kjøpere av bolig har tilgang på lik informasjon gjennom annonser i avis og internett, samt prospekter. Det er allikevel slik at kjøper og selger av en bolig har ulik informasjon om boligen (Byggforsk, 2004). Selger kan være vel vitende om tilstand og vedlikeholdskostnader som det kan være vanskelig for kjøper å oppfatte. Det er også slik at eiendomsmegleren som formidler salget mellom selger og kjøper. En eiendomsmegler skal i utgangspunktet opptre som en nøytral tredjepart i dette forholdet, men om denne rollen blir utført nøytralt kan nok variere. Det har vært eksempler i mediene hvor eiendomsmegler ikke opptrer nøytralt. Megleren kan lekke informasjon til kjøper om selgers prispreferanser og økonomiske forhold. Megler kan også holde tilbake informasjon som kan være nyttig for kjøper å ha kjennskap til.

Den siste forutsetningen tar for seg at det er fri etablering og avgang på markedet. Mitt utvalg innebærer eneboliger, og kjøp og salg av denne typen eiendom innebærer kostnader. Kjøper er nødt til å betale en dokumentavgift på 2,5 % av kjøpesummen

(Kartverket 2012), i tillegg til tinglysninger og pantattest, hvor kostnaden dog ikke er så stor. For selger derimot er denne parten nødt til å ha en takst av boligen, meglerhonorar, kjøpekontrakt og oppgjør, og evt. en boligskifteforskring. Begge parter må følgelig regne med betydelige flytte- og transaksjonskostnader ved kjøp og salg av bolig.

Oppsummert vil jeg derfor påstå at boligmarkedet ikke er et marked med fullkommen konkurranse. Dårlig eller mangelfull informasjon, personlige preferanser, transaksjonskostnader m.m. kan være helt avgjørende for boligens endelige salgspris.

## **4.2 Makroøkonomiske forhold**

Etter en rask gjennomgang av mikroøkonomiske forhold som er med på å avgjøre boligpriser, vil jeg også rask redegjøre for makroøkonomiske forhold som er med på å påvirke boligpriser.

Det er svært få som har anledning til å betale for boligkjøpet kontant, og det er derfor normalt at boligkjøpet er finansiert gjennom boliglån. Det er renta på akkurat dette lånet som vil være med på å bestemme hvor stor kostnaden vil være for husholdningene. I perioder med lav rente vil en husholdning ha høy disponibel inntekt og motsatt i perioder med høy rente. I disse dager ligger styringsrenta på 1,5 % (Norges Bank 2012 a), som er ansett som lavt og under normalnivået. Dette lave rentenivået gjør at den disponible inntekten hos husholdningene er høy, som øker etterspørselen etter boliger, som igjen gjør at prisen på boliger stiger.

Andre forhold som er med på å påvirke boligprisene er arbeidsledigheten, reallønnsøkning og befolkningsvekst (Miles, Berens, Eppli, & Weiss, 2007, s. 416). Reallønnsøkning vil også være med på å øke husholdningenes disponible inntekt, noe som fører til at etterspørselen i boligmarkedet stiger, som igjen fører til økte boligpriser (Barlindhaug, 2001). At inntekten er med på å styre etterspørselen etter en gode er også forenelig med mikroøkonomisk teori.

Det er allikevel ikke bare de bakenforliggende mikro- og makroøkonomiske perspektivene jeg ønsker å benytte i denne oppgaven. Jeg ønsker å lage en modell som kan prise de ulike detaljene ved en bolig best mulig.

### 4.3 Hedoniske prisingsmodeller

Det eksisterer ingen permanent boligpris som er lik uansett geografi og standard, og siden boliger ikke er en homogen vare på linje med for eksempel olje, så vil det heller ikke eksistere en boligpris på lik linje med oljepris. Boliger vil ha forskjellige standarder, fasiliteter og attributter. Spørsmålet blir hvordan man skal klare å lage en prisingsmodell som fanger opp disse ulike forskjellene. Det Europeiske Statistikkbyrået Eurostat skriver i sin håndbok om boligprisindekser (Eurostat, 2011) at hedoniske prisingsmodeller antageligvis er den beste metoden for å beregne en kvalitetsuavhengig prisingsmodell for ulike boligattributter.

Det var Sherwin Rosens modellbeskrivelse, med tilhørende undersøkelser, av småhuspriser i Sverige på 70- og 80-tallet som la grunnlaget for denne prisingsmodellen (Rosen, 1974). Rosens metode gikk ut på at det måtte være en sammenheng mellom boligens salgspris og den beliggenhet, størrelse og standard, og han ønsket å lage en modell som klarte å fange opp denne sammenhengen.

Hedoniske prisingsmodeller tar for seg at hvert attributt har en individuell nytte, som i sådan kan gi en økt pris dersom attributtene er tilstede. De ulike attributtene gir en unik nytte, som kan måles i økt pris.

Rosens modell er statisk og har som forutsetning at det er frikonkurransse.

Hovedformålet med den hedoniske prisingsmodellen er å finne totalprisen  $P(Z)$  ved å legge til de ulike attributtene.

$$P(Z) = (Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n)$$

Hvor  $Z_n$  skal representere de ulike attributtene pris. Rosen (Rosen, 1974) viser videre til at en ved hjelp av regresjonsanalyse kan predikere prisen av de ulike attributtene, og det er også denne metoden jeg kommer til å benytte. Metoden blir presentert i kapittel 8.

### 4.4 Boligpriser og ulike attributter

Rosen undersøkte allerede på 70-tallet sammenhengen mellom beliggenhet og boligens pris, og det er gjort en rekke studier av dette siden den tid. Det er ikke grunn til at SSBs boligprisingsmodell har med hele tre variabler for å måle boligens beliggenhet: område, spredningen på bebyggelsen og sentraliteten i kommunen (Statistisk Sentralbyrå, 2012).



Liv Osland skrev i sin doktoravhandling i 2008 om betydningen av boligens plassering i forhold til salgspris (Osland, 2008). Osland legger vekt på at en bolig er stasjonær og naturlig nok ikke kan flyttes rundt, derfor blir den plassering avgjørende.

Eiendomsteorien «monosentrisk byteori» legger vekt på at det er like gode tomter overalt, og det som gjør at prisene differensieres er avstanden til sentrum. Teorien går ut på at prisene faller med økende avstand fra sentrum, og denne synkende prisen representerer reisekostnader og tidsforbruk (Bærug, 2011). Osland på sin side viser at det ikke nødvendigvis trenger å være snakk om Oslo sentrum, men at avstanden til veldefinerte subsentrum også er med på å påvirke boligprisen.

Som det kommer fram har Rosens undersøkelser blitt støttet opp av nyere forskning, hvor det virker å være en enighet om sammenhengen mellom boligpris og boligens størrelse, samt boligpris og boligens beliggenhet. Nyere studier av Medby (2009) støtter også disse funnene, samtidig som flere attributter som tomtens størrelse og boligens alder har påvist sammenheng med boligprisen (Medby, 2009).

#### **4.5 Boligpris og sekundærleilighet**

Min problemstilling tar utgangspunkt i boligprisens sammenheng med sekundærleilighet, dersom det i det hele tatt eksisterer en slik sammenheng. Den sekundære leiligheten er på lik linje med beliggenhet, alder og størrelse et attributt som bør prises ved sin tilstedeværelse. Jeg er ikke i stand til å finne noe tidligere publikasjon som ser på denne sammenhengen, verken nasjonalt eller internasjonalt, så det er usikkert i hvilken og hvor stor grad den sekundære leiligheten prises som et attributt.

#### **4.6 Oppsummering**

Jeg har i dette kapitlet dratt raskt gjennom mikro- og makroøkonomisk teori, samt teorien rundt hedonisk prising.

Hovedmomentene fra teorien i mikroøkonomi er at det på ingen måte er fullkommen konkurranse i boligmarkedet, da det kan være både mangel på riktig informasjon og det er betydelige transaksjonskostnader i boligmarkedet. Videre er det slik at mitt utvalg begrenser seg til Akershus fylke. I hovedsak ligger mesteparten av arbeidsplasser for dette området i Oslo kommune, men dette er et marked hvor det er svært begrenset

areal med tilhørende høye boligpriser. Med et betydelig forbedret kollektiv og veinett er det i disse dager enklere å pendle til arbeidsplassen i Oslo, slik at vi ser en klar befolkningsvekst i Akershus, noe som på sikt kan være med på å øke boligprisene i fylket.

Når det gjelder den makroøkonomiske teorien så er det påvist sammenhenger mellom arbeidsledighet og boligpris, samt sammenhengen mellom lånerente og boligpris. Lånerenta ligger fortsatt på et lavt nivå, 1,5 %, (Norges Bank 2012), og det er ikke utsikter for at den kommer til å øke mye de første årene, noe som vil føre til en stadig vekst i boligprisene.

Hedonisk prising er en modell som Sherwin Rosen introduserte som en mulighet for å prise de ulike attributtene ved en bolig, og det er denne metoden jeg kommer til å benytte i min oppgave.

## **5. Verdivurdering av sekundærleiligheter i dag**

Problemstillingen i denne oppgaven dreier seg om verdivurdering av sekundære leiligheter. Hypotesene mine er at kvadratmeterprisen er lik i den sekundære leiligheten som i resten av eneboligen, og at verdien er satt som nåverdien av fremtidige kontantstrøm, som i dette tilfellet er leieinntekten. Om dette er vanlig praksis i dag eller ikke er vanskelig å anslå, så jeg har gjort noen kvalitative undersøkelser med de gruppene som i dag hovedsakelig jobber med kjøp og salg av boliger, nemlig takstmenn og eiendomsmeglere, for å høre hvilke tilnærminger som ligger til grunn for deres verdivurdering.

### **5.1 Takstmenns verdivurdering av sekundærleiligheter**

Jeg valgte å intervju fem ulike takstmenn med tilknytning til Oslo og Akershus. Det var litt variasjon i hvor mye tid til hadde tilgjengelig og hvor hjelpsomme de var, men jeg fikk i alle tilfeller tid til mine hovedspørsmål:

- Deres erfaring med eneboliger med sekundærleilighet
- Hvilken tilnærming som ble lagt til grunn for å verdivurdere eneboliger med sekundærleilighet.

- Vurderes sekundærleiligheten separat eller gjøres det en samlet vurdering av eneboligen.

Alle takstmennene hadde naturlig nok rikelig med erfaring på dette området og var godt kjent med eneboliger med sekundærleilighet.

Når det gjelder verdivurdering av næringseiendom, så fikk jeg vite at takstmenn bruker en nåverdiberegning av fremtidige leieinntekter. Dette er normalt fordi næringseiendom blir sett på som et investeringsobjekt, og nåverdiberegning er da med på å måle lønnsomheten av investeringen. Det er kanskje litt drøyt å regne en sekundærleilighet som et rent investeringsobjekt, men det er allikevel interessant å høre om den samme tilnærmingen brukes i denne sammenheng. Alle takstmennene jeg snakket med var klare over og kjente til denne metoden, men de var av den oppfatning at metoden var litt komplisert og tidkrevende for et såpass lite objekt som en utleieenhet. Den vanlige metoden takstmennene benyttet var et statistisk program som tok hensyn til beliggenhet, boligens størrelse, alder, tomtestørrelse, teknisk stand og til slutt en god slump med skjønn.

## **5.2 Eiendomsmeglers vurderinger**

Jeg har intervjuet 14 eiendomsmeglere ved ulike meglerkontorer i Akershus for å høre hvilke slutninger de trekker etter erfaring ved salg av disse eiendomsobjektene. Jeg tok utgangspunkt i de fem største meglerselskapene i Norge (Hegnar 2010) og kontaktet utvalgte kontorer i regionen som min oppgave omfatter. Enkelte av meglerne var mer snakkesalige og hjelpsomme enn andre, men jeg fikk i hovedsak gode svar og godt med tid fra de ulike meglerne. Spørsmålene jeg stilte varierte litt ettersom hvor godt med tid jeg fikk og hvor hjelpsomme de var, men i hovedsak fikk jeg svar på min hovedspørsmål som var:

- Deres erfaring med eneboliger med sekundærleilighet.
- I hvilken grad de opplevde større etterspørsel etter eneboliger med sekundærleilighet.
- Om de opplevde større variasjon mellom salgspris og takst for eneboliger med sekundærleilighet versus vanlige eneboliger.

- Hvilken tilnærming som ble lagt til grunn for å verdivurdere eneboliger med sekundærleilighet.
- Vurderes sekundærleiligheten separat eller gjøres det en samlet vurdering av eneboligen.

Med tanke på at jeg intervjuet en rekke eiendomsmeglere i Akershus, så var det naturlig nok rikelig med erfaring innen salg av boliger med sekundærleilighet for samtlige meglere jeg snakket med. Når det gjelder i hvilken grad de følte at etterspørselen var større etter disse boligene så var ikke svarene entydige. Enkelte av meglerne la vekt på at etterspørselen var langt større, med tanke på at bankene da tillot husholdningene å kjøpe et hus de i utgangspunktet ikke hadde råd til, mens andre mente det var med på å dempe etterspørselen fordi man kjøpte en enebolig med en del som man i utgangspunktet ikke trengte og ikke hadde planer å bo i selv. På tross av vekslende erfaring om etterspørselen, var flertallet av meglerne av den oppfatning at eneboliger med sekundærleilighet var mer etterspurt i markedet, fordi det tillot flere kjøpegrupper.

De meglerne jeg snakket med som var eldre og hadde lang fartstid i bransjen mente at eneboliger med sekundærleilighet var langt mer etterspurte i disse dager enn for eksempel 10- og 20 år tilbake.

Når det gjelder større variasjon mellom salgspris og takst for disse boligene, så var meglerne av den oppfatning at det ikke var markant større forskjell der enn mot vanlige eneboliger. Dette stemmer også greit med tabell 3 i avsnitt 7.2.

De spørsmålene jeg var mest ute etter i disse intervjuene var allikevel hvilken tilnærming som lå til grunn når meglerne verdivurderte eneboliger med sekundærleilighet. Og her var svarene langt fra entydige. Alle meglerne jeg snakket med var enig om at det var felles praksis innad i deres i meglerkontor, men mine intervjuer viser at praksisen varierer fra meglerkontor selv om det er samme selskap. For eksempel mente DNB på Lillestrøm<sup>1</sup> og Ås<sup>2</sup> at eneboligen vurderes som en samlet del,

---

<sup>1</sup> Eirik Frøytlog, daglig leder ved DNB eiendom Lillestrøm. Telefonsamtale 06.11.2012.

<sup>2</sup> Hege Støttum, eiendomsmegler ved DNB eiendom Ås. Telefonsamtale 02.11.2012

mens DNB i Sandvika<sup>3</sup> la vekt på at sekundærleiligheten vurderes separat og det gjøres en nåverdiberegning av fremtidig leieinntekt, korrigert for andre makroøkonomiske forhold som for eksempel rentenivå. Det var altså svært interessant å høre at enkelte av meglernes benyttet den teorien jeg ville anta som mest korrekt for å verdivurdere sekundærleilighet, nemlig nåverdien av fremtidig leieinntekt. Som ventet var det riktig nok svært få av meglernes som benyttet denne tilnærmingen, og det mest normale var å sette en lik kvadratmeterpris for sekundærleiligheten som for resten av eneboligen.

Når meglernes tok seg godt med tid og var snakkesalige tillot jeg meg også å legge inn et bonusspørsmål, hvor jeg konfronterte meglernes med at ved mine analyser var det mye som tydet på at kvadratmeterpriser var langt lavere for sekundærleiligheter enn for vanlige eneboliger, og om de hadde noen kommentar til dette. Det ble flere ganger svart at dette nok var 1000 kroners spørsmålet og det var ingen gode svar på dette spørsmålet.

### **5.3 Bankenes vurdering av sekundærleiligheter og dens evne til å betjene lån.**

Et annet viktig element i verdivurdering av sekundærleiligheter er hvordan bankene hensyntar leieinntekten ved utstedelse av boliglån. Jeg har hørt skrekkeksampler på banker som vurderer en årlig leieinntekt på 100 000 kroner dithen at vedkommende får låne 100 000 kroner ekstra. Det var derfor med stor nysgjerrighet at jeg tok kontakt med de fire største bankene i Norge (FNO 2012).

Tilbakemeldingen jeg fikk fra de ulike bankene var relativt entydige. Samtlige forutsatte at den sekundære leiligheten var adskilt med egen inngang, og at leieinntekten kunne dokumenteres. Dokumentasjonen måtte da innebære enten en husleiekontrakt eller ved kjøp holdt det å oppgi hva meglere mente tidlige leieinntekt hadde vært.

Den normale praksisen var å ta utgangspunkt i den årlige leieinntekten og trekke fra et risikopåslag, og legge den resterende leieinntekten til grunn som skattefri inntekt for

---

<sup>3</sup> Erik Aarvold Hofland, eiendomsmegler ved DNB eiendom Sandvika. Telefonsamtale 06.11.2012

låntakeren. Dette risikopåslaget varierer fra bank til bank. Både DNB<sup>4</sup> og Den Danske Bank<sup>5</sup> (tidligere Fokus Bank) har et 16,7 % risikopåslag, dvs. at 83,3 % av den årlige leieinntekten vurderes som skattefri inntekt i låntakerens inntektsgrunnlag. Nordea<sup>6</sup> på sin side har et risikopåslag på 50 %, mens Sparebank1<sup>7</sup> har 10 %.

Bankene bruker følgelig samme tilnærming. Leieinntekten vurderes som en skattefri inntekt som tas med i inntektsgrunnlaget, selv om risikopåslaget varierer noe.

## 5.4 Oppsummering

Jeg har i dette kapittelet gått i gjennom hvilke metoder som brukes når sekundærleiligheter verdivurderes i praksis. Som ventet var meningene varierende, men metoden var normalt ganske lik. Takstmennene jeg snakket med var godt kjent med metoden nåverdiberegning, men den ble tilsynelatende for komplisert og tidkrevende for små objekter som eneboliger. Da jeg spurte de om dette ville vært den mest korrekte metoden, så var det også blandede tilbakemeldinger.

Blant eiendomsmeglerne var metoden veldig varierende. Det vekslet mellom nåverdiberegninger og en helhetlig vurdering. Selv om enkelte var uenige, var det en felles oppfatning at eneboliger med sekundærleilighet var mer etterspurt i markedet. Bare dette argumentet skulle tyde på at eneboliger med sekundærleilighet er høyt priset.

Bankene på sin side tar hensyn til leieinntekten fra sekundærleiligheten og legger den til grunn som inntektsgrunnlag, justert for et varierende risikopåslag, noe jeg synes virker som en fornuftig tilnærming, da en utleier ikke kan budsjettere med fullt belegg til en hver tid.

---

<sup>4</sup> Per Kristiansen, kundebehandler hos DNB. Telefonsamtale 17.10.2012

<sup>5</sup> Hanne Hatle, kundebehandler lån hos Den Danske Bank. Telefonsamtale 17.10.2012

<sup>6</sup> Signe Velle, kundebehandler lån hos Nordea. Telefonsamtale 17.10.12

<sup>7</sup> Marit Smith, markedsansvarlig hos Sparebank1. Telefonsamtale 17.10.12

## 6. Data

Jeg skal i dette avsnittet redegjøre for hvilke forklaringsvariabler jeg har valgt for å lage en best mulig boligprisingsmodell. Jeg skal også gå gjennom hvordan jeg har fått tak i dataene og hvordan prosessen fra tilgang til data til fullstendig datamateriale har vært.

### 6.1 Valg av forklaringsvariabler

Tidligere studier gjort, blant annet av Medby (2009) og Osland (2008), viser hvordan boligprisen kan forklares av størrelse, tomtestørrelse, alder og avstand til sentrum. Det er et ordtak som sier at det er tre faktorer som er avgjørende for boligprisen:

Beliggenhet, beliggenhet og beliggenhet. Det er flere måter å måle beliggenhet på, og jeg har valgt å bruke to forklaringsvariabler for å fange opp dette forholdet. En variabel vil måle avstanden til Oslo sentrum og en variabel vil måle avstanden til subsentrum, hvor subsentrum blir definert senere i dette kapitlet. Hensikten med studien min er å finne verdien av sekundærleilighet, så jeg har tatt med dette også.

Mine forklaringsvariabler vil da bli følgende:

- Primærrom (P-rom)
- Sekundærrom (S-rom)
- Alder
- Tomtestørrelse
- Avstand Oslo sentrum
- Avstand subsentrum
- Inneholder boligen sekundærleilighet

### 6.2 Forklaring av variabler

#### 6.2.1 Boligens størrelse

Boligens størrelse vil jeg fange opp med to ulike variabler i min modell. Den første variabelen, P-rom, måler det bebodde arealet inne i boligen. P-rom ble tidligere betegnet som boareal (BOA), men det er nå forandret til P-rom. Dette arealet inneholder kjøkken, bad, stue og soverom, og kan greit defineres som alt oppvarmet areal.

Det totale arealet inne i boligen er kalt bruksareal (BRA) og vil inkludere hele boligens areal, ekskludert yttervegger. Trekker du P-rom fra BRA vil du få S-rom, som jeg bruker som den andre variabelen for å måle boligens størrelse. S-rom er typisk boder, kjeller, vaskerom og andre uoppvarmede rom, og jeg antar at markedet priser P-rom en del høyere enn dette arealet, hovedsakelig fordi byggekostnadene er høyere for dette arealet, og fordi jeg antar at P-rom har større bruksverdi enn S-rom.

### **6.2.2 Alder**

Forklaringsvariabelen alder tar jeg med fordi jeg antar at selve eneboligen vil synke i verdi i forhold til hvor gammel den er. Denne antagelsen er basert på at en bolig har betydelige livssyklus-kostnader (Byggforsk, 2004), som jeg antar som lavere for nye boliger enn eldre, og disse kostnadene vil derfor representere forskjellen i salgspris. Samtidig er det slik at de beste beliggenhetene normalt blir tatt «først», slik at et ikke er gitt at det er en negativ sammenheng mellom alder og boligens verdi.

### **6.2.3 Tomtestørrelse**

Jeg vil anta at det er en sammenheng mellom tomtestørrelse og boligpriser. Både fordi stor tomt gir større frihetsfølelse og større plass å boltre seg på, men også fordi stor tomt kan ha verdifulle egenskaper ved seg. I tett bebygde områder er tomter en knapphet og dersom tomten er stor nok, kan den skilles ut og selges for bygg av nye boliger. Jeg antar derfor at denne sammenhengen er positiv.

### **6.2.4 Avstand til sentrum og subsentrum**

Det kan være ulike oppfatninger av beliggenhet. For eksempel kan det være fantastisk kveldssol, nærhet til marka eller det kan være nærhet til barneskole. Konsumentene vil prise dette forskjellig etter hva som er viktig for vedkommende. Allikevel vil monosentrisk byteori være et forhold som er med på å drive prisen. Jeg har derfor valgt å måle den gitte boligs avstand fra Oslo sentrum og avstand fra nærmeste subsentrum.

Når det gjelder valg av subsentrum, så er dette det jeg kaller for veldefinerte sentrum. Akershus fylke er stort område med store variasjoner både i populasjon og tetthet. Jeg har derfor forsøkt å finne ett subsentrum for hver kommune, men det har ikke alltid



vært like hensiktsmessig, så i enkelte kommuner har jeg delt inn i flere subsentrum og målt avstanden fra de respektive boligene til disse subsentrene. Et minimumskrav til subsentrene er at de inneholder over 1500 innbyggere. I enkelte av områdene som ligger helt på grensa til Oslo så har jeg ikke plukket ut noe subsentrum, ettersom disse boligene allerede er lokalisert i et subsentrum. For disse er avstanden satt til 0,5 km.

Tabell 1 gir oversikt over hvilke subsentrum som er valgt for de respektive områdene.

Kommune	Postnummer/område	Subsentrum
Asker	1383-93 Asker, Borgen, Heggedal, Vollen, Vettre og Hvalstad	Asker
	1394 Nesbru, 1396 Billingstad, 1397 Nesøya	Sandvika
Aurskog og Høland	1390 Aurskog	Aurskog
	1940 Bjørkelangen, 1954 Setskog	Bjørkelangen
Bærum	1960-70 Løken, Fosser, Hemnes	Løken
	1311-54 Høvik, Sandvika, Vøyenenga, Skui, Rud, Gjøttum, Slependen, Rykkinn, Haslum, Lommedalen, Kolsås, Bærums Verk og 1365 Blommenholm	Sandvika
	1356-64 Bekkestua, Jar, Eiksmarka, Fornebu, Østerås, Hosle, Høvik, Fornebu og 1366-69 Lysaker, Snarøya og Stabekk.	Inget subsentrum
Eidsvoll	2070 Råholt, 2073 Bøn og 2074 Eidsvoll Verk.	Råholt
	2072 Dal	Dal
	2080 Eidsvoll	Eidsvoll
	2092 Minnesund og 2093 Feiring	Minnesund
Enebakk	1911 Flateby og 1912 Enebakk	Enebakk
	1914 Ytre Enebakk	Ytre Enebakk
Fet	1900-10 Fetsund, Gan og Enebakksundet	Fetsund
Frogn	1440-55 Drøbak, Oscarsborg, Skipshelle, Heer, Nordre Frogn	Drøbak
Gjerdrum	2022 Gjerdrum	Ask
Hurdal	2090 Hurdal	Råholt
Lørenskog	Hele kommunen	Skårer
Nannestad	Hele kommunen	Nannestad
Nes	Hele kommunen	Årnes
Nesodden	Hele kommunen	Nesoddtangen
Nittedal	Hele kommunen	Rotnes
Oppegård	1410-14 Kolbotn, Sofiemyr, Tårnåsen, Trollåsen og 1920 Svartskog	Kolbotn
	1415 Oppegård	Oppegård
Rælingen	Hele kommunen	Lillestrøm
Skedsmo	2000-07 Lillestrøm, Kjeller og 2015 Leirsund	Lillestrøm
	2019-20 Skedsmokorset	Skedsmokorset
	2010-13 Skjetten og Strømmen	Strømmen
Ski	Hele kommunen	Ski
Sørumsand	Hele kommunen	Sørumsand
Ullensaker	2040 Kløfta	Kløfta
	2050-60 Jessheim, Møgreina, Nordkisa, Algarheim, Sessvollmoen, Trandum og Gardermoen	Jessheim
Vestby	1540-50 Vestby, Hvitsten og Hølen	Vestby
	1555 Son	Son
Ås	1430-32 Ås	Ås
	1407 Vinterbro	Vinterbro

Tabell 1 Valgt subsentrum for de ulike kommuner

### **6.3 Eiendomsverdi som datakilde**

Helt siden før jeg begynte å skrive oppgaven så var jeg klar over at det var et selskap som heter Eiendomsverdi AS som satt med en stor mengde informasjon om eiendomsmarkedet. Jeg hadde i det lengste håpet at noen offentlig instans satt med data over eiendomsmarkedet, men dette fikk jeg beskjed om at ikke var tilgjengelig, i følge blant annet Plan og Bygg. Eiendomsverdi måtte derfor bli løsningen.

Deres slagord «Eiendomsinformasjon satt i system» skulle så til de grader vise seg å stemme. Her fant jeg all informasjonen jeg trengte.

Når de geografiske begrensingene ble gjort og hvilken type eiendom jeg ville ha i mitt utvalg, så måtte jeg inn i hvert enkelt prospekt for å hente ut informasjon om mine variabler. Jeg antar med dette at informasjonen i prospektene når det gjelder variablene, for eksempel P-rom, byggeår, osv. er korrekte.

### **6.4 Begrensninger i forhold til sekundærleilighet**

Eiendomsverdi sin base ga ingen eller mangelfull informasjon om boligene inneholdt sekundærleilighet, så jeg måtte derfor inn i hvert enkelt prospekt for å finne denne informasjonen. Det var tydelig at det ikke var noen fast praksis for hvordan informasjonen om sekundærleilighet skulle formidles, så det ble en del leting i prospektene for å finne denne informasjonen. Det var ikke alltid at størrelsen på sekundærleiligheten var oppgitt i prospektet, og da måtte jeg lete lenger inn i plantegninger, hvis det var tilgjengelig, for selv å regne ut størrelsen på den sekundære leiligheten. Dersom størrelse ikke ble oppgitt og ble plantegninger ikke forelå, så ble ikke observasjonen brukt i mitt utvalg.

Jeg valgte også å sette noen enkle kriterier for hvilke leiligheter jeg anså som sekundære. Kriteriene er følgende at det var skal være en adskilt og egen inngang, og leiligheten skal følge alle de godkjente forskrifter med tanke på godkjenning, her under takhøyde, vindustørrelser osv. Allikevel så jeg gjennom mine observasjoner at det var mange leiligheter som hadde oppfylt disse kravene, men det var ikke godkjent i så måte at det var rapportert inn enebolig med sekundærleilighet. På tross av dette så ble de leilighetene som oppfylte mine kriterier tatt med i utvalget.

## **6.5 1881.no**

Jeg valgte, som nevnt, å legge til forklaringsvariablene avstand fra Oslo sentrum og avstand til et veldefinert subsentrum. Måten disse avstandene ble målt er enkel, men tidkrevende. Ved hver enkelt adresse, hentet fra prospekt, har jeg målt avstanden til henholdsvis Oslo sentrum og subsentrum gjennom veibeskrivelse funksjonen til 1881.no. Avstanden som 1881 da gir meg er den korteste avstanden med bil på vei. Det kan diskuteres om dette er korrekt tilnærming, og kanskje skulle jeg heller brukt avstand i luftlinje, men som monosentrisk byteori går ut på, så skal denne reduksjonen i pris gjenspeile reisekostnaden for den gitte distansen, så jeg mener tilnærmingen er relativt god.

## **7. Utvalg**

Mitt utvalg begrenser seg til solgte boliger i perioden oktober 2011 til oktober 2012. Jeg kunne valgt å ta med eldre observasjoner enn dette også, men denne tidsperioden ga et rikelig utvalg. Ved å inkludere solgte boliger enda lengre tilbake vil det by på enda større problemer ved å måle verdien av penger mot dagens verdier.

Utvalget er, som nevnt i kapittel 3, geografisk begrenset til hele Akershus fylke.

### **7.1 Utvalgets begrensninger i forhold til boligtype og alder**

Jeg har valgt å fokusere oppgaven på selveide eneboliger. På den måten slipper jeg faktorer som fellesgjeld, felleskostnader, osv. sine betydning på salgsprisen. Jeg kan derfor konsentrere meg helt om å finne prisen på de ulike attributtene.

Disse begrensningene gir følgende utvalg:

	Antall	Andel av	Antall med	Andel i kommune
Kommune:	observasjoner	totalt utvalg	sekundærleilighet	med sekundærleilighet
Asker	67	10,98 %	23	34,33 %
Aurskog og Høland	25	4,10 %	0	0,00 %
Bærum	64	10,49 %	25	39,06 %
Eidsvoll	34	5,57 %	5	14,71 %
Enebakk	21	3,44 %	3	14,29 %
Fet	15	2,46 %	1	6,67 %
Frogn	31	5,08 %	3	9,68 %
Gjerdrum	5	0,82 %	0	0,00 %
Hurdal	3	0,49 %	0	0,00 %
Lørenskog	18	2,95 %	6	33,33 %
Nannestad	28	4,59 %	2	7,14 %
Nes	47	7,70 %	8	17,02 %
Nesodden	37	6,07 %	5	13,51 %
Nittedal	19	3,11 %	7	36,84 %
Oppegård	10	1,64 %	3	30,00 %
Rælingen	16	2,62 %	1	6,25 %
Skedsmo	41	6,72 %	9	21,95 %
Ski	20	3,28 %	2	10,00 %
Sørum	24	3,93 %	9	37,50 %
Ullensaker	58	9,51 %	5	8,62 %
Vestby	25	4,10 %	6	24,00 %
Ås	15	2,46 %	4	26,67 %
<b>Totalt</b>	<b>610</b>	<b>100,00 %</b>	<b>127</b>	<b>20,82 %</b>

Tabell 2 Antall observasjoner med og uten sekundærleilighet

Som det kommer fram av tabell 2 er utvalget begrenset til 610 observasjoner i Akershus fylke, hvor 127 av disse observasjonene inneholder sekundære leiligheter. En ser at Bærum og Asker, som også er de kommunene med høyest populasjon av de i utvalget, har flest observasjoner i det samlede utvalget.

Merk at utvalget har en samlet andel av eneboliger med sekundærleiligheter på 20 %, noe som også er det samme tallet som gjelder for hele landet, presentert i innledningen i oppgaven. Forhåpentligvis vil derfor utvalget være representativt for hele landet.

Man skulle kanskje tro at jo lenger unna Oslo en kommer, jo færre sekundære leiligheter bygges det. Det kan til en viss grad stemme, men det kommer fram av oversikten at det ikke er helt riktig. Jeg tror populasjonen i kommunen og størrelsen på veldefinerte subsentrum er vel så avgjørende for dette. En ser for eksempel at områder som Hurdal, Gjerdrum og Aurskog og Høland ikke har noen observasjoner med sekundære

leiligheter. Det kan naturligvis være helt naturlige grunner for dette, men det finnes områder som er vel så langt unna Oslo sentrum som disse kommunene, som har flere observasjoner med sekundære leiligheter, for eksempel Sørum, Ullensaker og Nes, hvor det er større og mer veldefinerte subsentrum som for eksempel Jessheim, Årnes, Sørumsand, osv.

## 7.2 Salgspris eller takst?

Jeg har valgt å lage en boligprismodell med salgspris som den avhengige variabelen. Det kan naturligvis diskuteres dithen at jeg heller skulle brukt takst i stedet for salgspris. Jeg vil jo i hovedsak undersøke om prisen av en sekundærleilighet er riktig priset, og en kan spørre seg om det da er takstmanns vurdering eller markedets vurdering som blir den riktige. Hvem er den rasjonelle aktør av disse to? Boliger er så heterogene og boligkjøp kan langt på vei være styrt av følelser. «Det huset må vi bare ha» kan være en vanlig følelse etter en visning, og det kan være små, men avgjørende faktorer som at innredning/standard stod helt i stil med ens egne preferanser, eller så kan det være at naboen er en god venn eller at en liker strøket (Christophersen, Gulbrandsen, & Barlindhaug, 2000). Det finnes et utall av eksempler på slike subjektive preferanser som kan være med på å presse salgsprisen på høyt nivå, men dette er da mekanismene i markedet som fører til at prisene blir slik de blir.

For det første så kommer det fram at tabell 3 at forskjellene mellom takstprisene og salgsprisene er relativt lave, men takst vil naturligvis være et veiledene estimat for hva salgsprisen kommer til å være. Når det er sagt så antar jeg at takst tilpasser seg markedets oppfatninger, og jeg føler meg trygg på at salgspris er det riktige å bruke som den avhengige variabelen.

Tabell 3 nedenfor angir forskjeller mellom takst og salgspriser for eneboliger med og uten sekundærleilighet. Forskjellen for hele utvalget er relativ liten, med et gjennomsnittlig avvik på 19 816 kr. For eneboliger med sekundærleilighet så er variasjonene noe større, 1,14 %, eller 76 683 kroner.

<b>Forskjeller mellom salgspris og takst</b>	
<b>For hele utvalget:</b>	
Antall observasjoner	610
Hvorav avvik salgspris og takst	482
Antall over takst	282
Antall under takst	200
Gjennomsnittlig avvik absolutt	kr 19 816
Gjennomsnittlig avvik relativ	0,31 %
<b>Hvis avvik salgspris og takst:</b>	
Gjennomsnittlig avvik absolutt	kr 25 079
Gjennomsnittlig avvik relativ	0,40 %
<b>For eneboliger med sekundærleilighet:</b>	
Antall observasjoner	104
Hvorav avvik salgspris og takst	83
Antall over takst	52
Antall under takst	31
Gjennomsnittlig avvik absolutt	kr 76 683
Gjennomsnittlig avvik relativ	1,14 %

Tabell 3 Forskjeller mellom salgspris og takst

## 8. Metode

Jeg kommer i dette kapittelet til å gå gjennom hvilke metoder jeg vil benytte for å analysere boligmarkedet i Akershus og hvilke forutsetninger som ligger til grunn for disse metodene.

### 8.1 Regresjonsanalyse

Jeg har i oppgaven brukt regresjonsmodeller for å se på sammenhengen mellom boligens salgspris og dens ulike attributter. Jeg skal derfor gå raskt gjennom teorien i regresjonsanalyse, men begrense det til det som er relevant for min oppgave.

Minste kvadraters metode er en metode som benyttes for å finne den teoretiske sammenhengen ut fra observerte verdier. For å teste de ulike attributtenes pris, mener Rosen (1974) at regresjonsanalyse/Minste Kvadraters Metode (MKM) er den beste metoden.

En regresjonsanalyse handler om hvordan en avhengig variabel, Y, påvirkes av en eller flere uavhengige variabler, X. Den avhengige variabelen er antatt stokastisk og varierer

fra observasjon, mens man antar at de uavhengige variablene er deterministiske, dvs. at de er faste fra observasjon til variasjon.

## 8.2 Forutsetninger for Minste Kvadraters Metode

Det er syv forutsetninger som ligger til grunn for å kunne bruke minste kvadraters metode (Gujarati & Porter, 2010):

1. Modellen er lineær i parameterne.
2. De uavhengige variablene og feilledet er ukorrelerte.
3. Feilledet har en forventet verdi lik null.
4. Variansen for feilledet er lik for alle observasjoner (feilledet er homoskedastisk).
5. Korrelasjonen mellom feilledet til to observasjoner er lik null.
6. Ingen perfekt korrelasjon mellom uavhengige variabler
7. Feilledet er normalfordelt.

Av de syv forutsetningene er det ikke så mange av disse som er problematiske for min modell. Den første forutsetningen tester jeg for i vedlegg 1, og forutsetning 2-3 tar jeg for gitt at er i orden.

I forutsetning 4. derimot kan det oppstå problemer i min modell. Denne forutsetningen tar for seg temaet om heteroskedastisitet. Det klassiske eksempelet for å forklare dette problemet er sammenhengen mellom inntekt og sparerate. For de med lav inntekt så vil en sparerate være umulig siden all inntekt går med til å dekke levekostnader, mens for de med høy inntekt så kan de ha høy sparerate, men de kan også ha en lav sparerate og i stedet prioritere et høyt forbruk. Det er derfor gjennom min modell vanskelig å anslå hvilket handlingsmønster en aktør med høy inntekt vil ha. Jeg tester for heteroskedastisitet i vedlegg 3.

Forutsetning 5. tar videre for seg problemer med autokorrelasjon. Autokorrelasjon betyr i hovedsak at tidligere effekter vil ha effekt på dagens variabler, typiske forsinkelser i markedet eller sammenhenger. Autokorrelasjon er hovedsakelig et problem ved tidsseriedata, mens min modell er basert på tversnittdata, så jeg kommer ikke til å utføre noen tester på dette.

Forutsetning 6. tar for seg problemene med multikollinearitet, som er et problem med at de uavhengige variablene er korrelert og på den måten måler det samme. Dette kan være et problem i min modell, og jeg tester for dette i vedlegg 2.

Dersom forutsetning 1-6 er oppfylt vil estimatene være, i følge Gauss-Markow teoremet, BLUE:

**Best** – De har minst varians av alle mulige estimater som oppfyller forutsetningene.

**Linear** – Lineære funksjoner av observerte data.

**Unbiased** – De er forventningsrette

**Estimators** – Estimatene må ikke forveksles med sanne populasjonsverdier.

Forutsetning 7. tar for seg om residualene følger normalfordelingen eller ikke. Dersom dette ikke er tilfellet, så vil dette gjøre at t-testene blir mindre trygge som igjen fører at til at man ikke kan stole på de uavhengige variablene er signifikante. De vanligste metodene for dette er å lage et histogram av residualene, samt en Jarque-Bera test. Denne testen er basert på skewness (S), dvs. skjevhet i forhold til normalfordelingen, og kurtosis (K), som tar for seg flathet i forhold til normalfordelingen. En normalfordelt variabel vil ha en skewness=0 og kurtosis=3. Jarque-Bera testen er utledet av følgende formel:

$$JB = n \left( \frac{S^2}{6} + \frac{(K - 3)^2}{24} \right) : \chi^2$$

Jeg kommer til å teste for dette i avsnitt 10.1.

### 8.3 Modellen

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 \dots + \beta_i X_i \dots + D_1 X_1 \dots + D_i X_i + \mu_i$$

En modell med flere uavhengige variabler er også omtalt som en multipl regressjon. Jeg ønsker følgelig å finne verdien av Y, salgsprisen, ved prediksjon av de uavhengige variablene, X. Koeffisienten  $\alpha$  er verdien av Y dersom alle X er lik 0.  $\beta_i$  er stigningstallet som Y øker eller synker med ved økning av 1 i X. For eksempel har jeg med avstand til Oslo sentrum som en uavhengig variabel i modellen. Dette er en negativ koeffisient som reduserer verdien av Y ved en kilometer økning i avstand fra Oslo sentrum, X.



Modellen har i tillegg med fire dummyvariabler. En dummyvariabel er kodet med 0 eller 1, og er brukt til å måle nærvær eller fravær av en egenskap. For å klare å fange opp at sekundærleiligheten kan variere i størrelsen, så er det lagt til fire dummyvariabler, avhengig av størrelsen på den sekundære leiligheten.

- Dummy 1 tar for seg sekundærleilighet med størrelse mindre enn 30 kvm.
- Dummy 2 tar for seg sekundærleilighet med størrelse mellom 30 og 49 kvm.
- Dummy 3 tar for seg sekundærleilighet med størrelse mellom 50 og 79 kvm.
- Dummy 4 tar for seg sekundærleilighet med størrelse større enn 80 kvm.

$\mu_i$ , er et feilledd som viser den variasjonen i Y som de uavhengige variablene ikke klarer å fange opp. Eneboliger er, som tidligere nevnt, veldig heterogene og det vil være faktorer som min modell ikke klarer å fange opp. Mitt utvalg har veldig stor spredning, da den inneholder alt fra Nannestad til Nesøya. På Nannestad vil enkelte konsumenter vektlegge nærhet til skispor og marka som en gode, mens på Nesøya vil faktorer som egen strand, tennisbane og svømmebasseng på tomte blir vektlagt av konsumenter. Dette er faktorer som modellen min har vanskeligheter med å fange opp, og vil på den måten lage en del avvik og øke verdien til restleddet. I minste kvadraters metode vil regresjonslinjen plassere seg slik at de vil minimere disse avvikene best mulig.

#### **8.4 Modellens forklaringssevne – $R^2$**

$R^2$  er et mål på hvor godt modellen beskriver virkeligheten, og  $R^2$  vil ligge i intervallet mellom 0 og 1, hvor 1 er full forklaringseffekt, mens 0 er ingen forklaringseffekt. Det er vanskelig å anslå hva som er god forklaringsgrad, da dette vil variere for kompleksiteten i modellen. For boligmarkedet vil det være vanskelig å lage en prisingsmodell med forklaringsgrad som er lik 1. Normalt er det slik at jo flere forklaringsvariabler man legger til i modellen, jo høyere forklaringsgrad vil modellen ha.

$R^2$  er utledet fra følgende formel:

$$R^2 = \frac{\text{Explained sum of squares}}{\text{Total sum of squares}} = \frac{ESS}{TSS}$$

## 8.5 Testing av variabler: T- og F-verdier

Et viktig ledd i utarbeidelsen av regresjonsmodellen er hvorvidt koeffisientene er signifikante eller ikke. Dette gjøres normalt ved hjelp av T-tester med en valgt nullhypotese. Nullhypotesen er normalt den hypotesen vi ønsker å forkaste. Gjennom regresjonsanalysen vet jeg den estimerte  $\beta_i$ -verdien, men ikke den virkelige  $\beta_i$ , og ved hjelp av T-tester kan jeg teste om den virkelige  $\beta_i$  er forskjellig fra 0. Nullhypotesen settes til at den virkelige  $\beta_i$  er lik 0. Dersom den estimerte  $\beta_i$  dividert på standardfeilen er større enn 2, kan jeg forkaste nullhypotesen og påstå at koeffisienten er signifikant på et 5 % nivå.

Merk at T-tester må gjøres for hver enkelt koeffisient. Dersom en ønsker å teste om flere variabler er signifikante, kan en teste dette ved hjelp av en F-test. Grovt sett kan det anslås at variablene er signifikante ved høy F-verdi.

I stedet for å utføre T- og F-tester så kan man gå rett på P-verdiene til hver enkelt koeffisient. P-verdien viser det laveste signifikansnivået nullhypoteser kan forkastes på.

## 8.6 Beregning av nåverdi

En viktig antagelse innen finans er at penger har forskjellig verdi i forskjellig tid. En krone er mer verdt i dag, enn en krone i morgen. Dette skyldes alternativkostnaden. Den ene krona jeg mottok i dag, kunne jeg investert og mottatt avkastning på denne investeringen i morgen. Derfor brukes nåverdiberegninger for å finne dagens verdi av fremtidige inntekter.

Det er flere metoder som kan benyttes for å beregne nåverdi, men jeg skal i denne oppgaven holde meg til de mest vanlige metodene.

### 8.6.1 Perpetuitet

En perpetuitet er enkel nåverdiberegning hvor en tar utgangspunkt i en fast betaling i evig tid. Nåverdien av en perpetuitet uttrykkes gjennom formelen:

$$\text{Nåverdi} = \frac{KS}{r}$$

Hvor  $KS$  angir den faste, periodiserte, kontantstrømmen, mens  $r$  angir diskonteringsrenta.

### 8.6.2 Annuitet

En annuitet er en annen metode for å beregne nåverdier av fremtidige kontantstrømmer. Denne metoden skiller seg fra en perpetuitet ved at man beregner for en gitt tidsperiode, og det er enklere å legge til variasjoner i forutsetningene. Nåverdien av en annuitet er utledet fra følgende formel:

$$\text{Nåverdi} = \sum_{t=0}^n \frac{KS_t}{(1+r)^t}$$

Hvor  $KS$  angir kontantstrømmen for den gitte perioden, dividert på diskonteringsrenta,  $r$ , for samme periode, opphøyd i periode,  $t$ .

Disse to metodene er grunnlaget for analysene i kapittel 12.

## 9. Resultater

Jeg skal i dette kapittelet presentere resultatene jeg har fått fra min regresjonsmodell.

### 9.1 Deskriptiv statistikk

En deskriptiv statistikk viser gjennomsnittet for de ulike parameterne i modellen med tilhørende standardavvik.

Variabler	Gjennomsnitt	Standardavvik
Salgspris	4 791 829	2 283 225
P-rom	157	47
S-rom	14	21
Alder	9	6
Tomt	866	633
Avstand Oslo sentrum	36	15
Avstand subsentrum	5	4
P-rom sekundærleilighet	59	17

Tabell 4 Deskriptiv statistikk

Av tabell 4 kommer det altså fram at den gjennomsnittlige eneboligen i Akershus har en salgspris på nesten 4,8 millioner kroner, med et primærrom på 157 kvm og en alder på 9 år. Det sekundære rommet har en størrelse på 14 kvm, mens den gjennomsnittlige tomten har et areal på 866 m<sup>2</sup>. Når det gjelder avstand til Oslo sentrum så har dette et snitt på 36 km, mens avstanden til subsentrum er på 5 km. Med andre ord så er boligene relativt sentrumsnære, i en eller annen forstand. Av sekundærleiligheter så inneholder 126 eller 20,65 % av de observerte eneboligene en utleieenhet, hvor disse har en gjennomsnittlig størrelse på 59 kvm.

Den andre raden angir standardavviket til de ulike parameterne. I absolutt verdi ser man salgsprisen naturlig nok fluktuierer mest, men dersom man sammenligner i relative tall, så er det høyest standardavvik for avstanden til subsentrum (80 %), tomtestørrelse (73 %) og S-rom (150 %).

## 9.2 Funksjonell form

Jeg har valgt min modell som en lineær modell på lin-lin form, hovedsakelig fordi jeg synes dette er enklest å forholde seg til, men også fordi modellen ikke ga noen bedre resultater ved at jeg gjorde om til lin-log, log-lin eller log-log form.

## 9.3 Modellens forklaringsevne – R<sup>2</sup> og F-verdi.

Modellens forklaringsevne er, som tidligere nevnt, målt gjennom R<sup>2</sup> (skrevet som R-kvadrat i Excel utskrift). Samtidig viser F-verdien om de uavhengige variablene er signifikante på samme tid.

FORKLARINGSEVNE	
R-kvadrat	71,47 %
F-verdi	155,28

Tabell 5 Modellens forklaringsevne og F-verdi

Tabell 5 angir at min modell evner å forklare salgsprisen med 71,47 %, noe som jeg er relativt godt fornøyd med. Til sammenligning har Statistisk Sentralbyrå sin boligprismodell (Statistisk Sentralbyrå, 2012) en forklaringsevne på 74 % når de måler salgsprisen for eneboliger i Akershus.

Samtidig ser en at F-verdien er veldig høy (155,28), som indikerer at de uavhengige variablene er med på å forklare salgsprisen.

## 9.4 Koeffisientene

<i>Variabler</i>	<i>Koeffisienter</i>	<i>T-verdi</i>	<i>P-verdi</i>
<b>Skjæringspunkt</b>	3 897 234	14,84	0,00 %
<b>P-rom</b>	24 218	21,30	0,00 %
<b>S-rom</b>	9 712	3,82	0,01 %
<b>Alder</b>	-55 232	-6,37	0,00 %
<b>Tomt</b>	-132	-1,65	9,86 %
<b>Avstand Osl sentrum</b>	-62 823	-17,60	0,00 %
<b>Avstand subsentrum</b>	-67 684	-5,29	0,00 %
<b>Utleiedummy &lt; 30</b>	1 003 442	1,61	10,71 %
<b>Utleiedummy 30-49</b>	747 177	3,14	0,18 %
<b>Utleiedummy 50-79</b>	1 125 467	7,27	0,00 %
<b>Utleiedummy &gt; 80</b>	1 067 540	3,29	0,10 %

Tabell 6 Presentasjon av koeffisientene med tilhørende T- og P-verdier

### 9.4.1 Avhengig variabel

*Skjæringspunkt* er den avhengige variabelen og skal da indikere salgsprisen for en enebolig i Akershus ved fravær av de andre attributtene.

### 9.4.2 Kontinuerlige uavhengige variabler

*P-rom* angir verdien ved økning av en kvadratmeter i primærrom.

*S-rom* angir verdien ved økning av en kvadratmeter i sekundærrom.

*Alder* viser hvordan boligens prises i forhold til byggeår. Alder er da regnet ut ved formelen  $2012 - \text{byggeår}$ .

*Tomt* angir verdien av en kvadratmeter økning i tomtestørrelse.

*Avstand Oslo sentrum* angir hvordan boligens verdi reduseres ved en kilometer økning i avstand fra Oslo sentrum.

*Avstand subsentrum* angir hvordan boligens verdi reduseres ved en kilometer økning i avstand fra et veldefinert subsentrum

### 9.4.3 Kategoriske uavhengige variabler

Med dette menes dummyvariabler kodet til 0 eller 1 avhengig om attributtene er tilstede i observasjonen eller ikke.

*Utleiedummy < 30* angir verdien ved tilstedeværelse av sekundærleilighet med et primærrom mindre enn 30 kvadratmeter.

*Utleiedummy 30 - 49* angir verdien ved tilstedeværelse av sekundærleilighet med et primærrom større enn 30-, men mindre enn 49 kvadratmeter.

*Utleiedummy 50 - 79* angir verdien ved tilstedeværelse av sekundærleilighet med et primærrom større enn 50-, men mindre enn 79 kvadratmeter.

*Utleiedummy > 80* angir verdien ved tilstedeværelse av sekundærleilighet med et primærrom større enn 80 kvadratmeter.

### 9.5 Alternativ modell

Jeg valgte følgelig å bruke en lineær regresjonsmodell med fire kategoriske uavhengige variabler, dummyer, for å måle prisen av en sekundærleilighet. Grunnen til at det ble akkurat fire variabler fremfor en, var for å kunne fange opp de forskjellige størrelsene i de sekundære leilighetene. De ble delt opp likt som SSB estimerer for utleiepriser (SSB 2011), så det er grunnen til de ulike størrelsene i dummyene.

En alternativ modell ville vært å ha alle variablene som inneholder kvadratmeter på kvadratmeterform. Resultatene fra den alternative modellen er presentert i tabell 7.

<b>Variabler</b>	<b>Koeffisienter</b>	<b>T-verdi</b>	<b>P-verdi</b>
<b>Skjæringspunkt</b>	3 776 366	14,41	0,00 %
<b>P-rom</b>	25 236	22,29	0,00 %
<b>S-rom</b>	6 544	2,52	1,18 %
<b>Alder</b>	-53 830	-6,23	0,00 %
<b>Tomt</b>	-107	-1,33	18,35 %
<b>Avstand Osl sentrum</b>	-63 058	-17,69	0,00 %
<b>Avstand subsentrum</b>	-69 460	-5,44	0,00 %
<b>P-rom utleie</b>	16 549	8,17	0,00 %

Tabell 7 Presentasjon av koeffisientene med tilhørende T- og P-verdier for den alternative modellen

Når det gjelder den avhengige variabelen og de kontinuerlige uavhengige variablene, så kan de tolkes på lik måte som i den endelige modellen. Forskjellen er at det ikke lenger er noen kategoriske uavhengige variabler som skal måle tilstedeværelse av sekundærleilighet, men dette forholdet er lagt til som en kontinuerlig uavhengig variabel, *P-rom utleie*.

*P-rom utleie* angir verdien av økning i primærrom i sekundærleiligheten med en kvadratmeter.

Med tanke på at variablene *P-rom* og *S-rom* allerede er på denne kvadratmeterformen, så hadde dette kanskje vært en bedre og mer intuitiv modell.  $R^2$  er lik eller tilsvarende for begge modeller (71 %), og jeg skal senere vise nåverdiberegninger av utleieinntekter og da vil modellen med dummyer være lettere å forholde seg til.

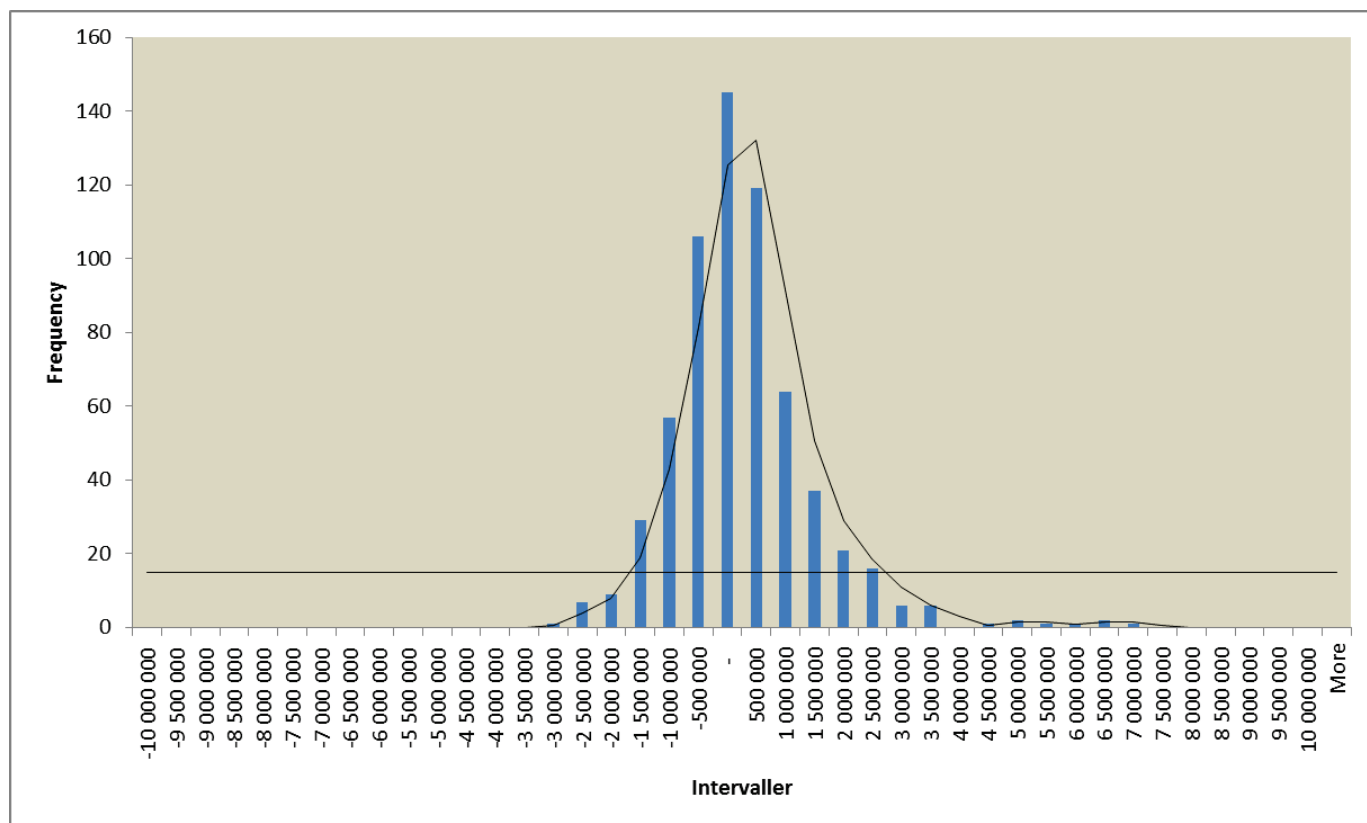
## **10. Analyse**

Jeg kommer i dette kapittelet til å analysere resultatene som ble presentert i forrige kapittel. Oppgaven skal i hovedsak ta for seg prisingen av den sekundære leiligheten, så det vil være de kategoriske uavhengige variablene som måler dette forholdet jeg skal se nøyest på.

I første omgang kommer jeg til å analysere hvorvidt variablene er signifikante, før jeg kommer til å kommentere resultatene. Jeg skal først gå gjennom forutsetninger for å kunne tolke om T-verdier er til å stole på.

### **10.1 Forutsetning for T-tester**

Før jeg analyserer resultatene fra regresjonsmodellen så er det viktig å analysere hvorvidt residualene i modellen følger normalfordelingen. Den første metoden jeg kommer til å teste dette på er å plote de residualene i figur 7.



Figur 7 Plott av residualene fra modellen med trendlinje.

Av figur 7 kan en se at residualene ikke er helt normalfordelt. En kan observere at fordelingen er noe spiss.

Kurtosis	4,90
Skewness	1,35

Tabell 8 Kurtosis og skewness fra deskriptiv statistikk

Kurtosis tar for seg flathet i forhold i normalfordelingen, og ved kurtosis lik 3, følger residualene normalfordelingen. Min modell har en kurtosis større enn 3 (4,90), noe som kan tyde på at min modell har en leptokurtisk fordeling. Kjennetegnet ved denne typen fordelinger er at de fleste observasjonene treffer i nærheten av gjennomsnittet med en spiss utforming, men faller forttere enn en normalfordeling når en går ut mot kantene (Hull, 2011). Kantene er også kjennetegnet ved at de er høyere enn en normalfordeling, noe som gjør at det er større sannsynlighet for at ekstremverdier vil inntreffe. Dette kommer også fram av trendlinja som er lagt til i histogrammet i figur 7.



Noe av årsakene til at jeg får denne typen fordelingen tror jeg skyldes at jeg har et utvalg med mye ekstremverdier. På en side så kan jeg ha en observasjon med boligstørrelse 200 m<sup>2</sup> og en salgspris på 4 millioner i Enebakk. På den andre siden kan jeg ha en observasjon med tilsvarende boligstørrelse og salgspris på nærmere 10 millioner i Asker. Her vil typisk tomtestørrelse, alder og avstand til både sentrum og subsentrum være lik, så det vil være vanskelig for min modell å forstå disse forskjellene.

Skewness tar for seg skjevhet i forhold til normalfordelingen, hvor en normalfordeling vil ha en skewness lik 0. Av tabell 8 kommer det fram at min modell har en skewness tilsvarende 1,35, noe som tyder på at verdiene ikke ligger symmetrisk rundt gjennomsnittet.

Jarque-Bera testen er en mye brukt metode for å teste hvordan modellen har skewness og kurtosis lik normalfordelingen. Utleddet fra formelen presentert i avsnitt 8.2 vil min modell ha en Jarque-Bera verdi på 286,3. En normalfordeling vil ha en Jarque-Bera verdi på 5,99, på et 5 % signifikansnivå.

Jeg kan derfor anslå at modellen min ikke følger normalfordelingen, og følgelig må jeg utvise litt forsiktighet ved tolkning av T-verdiene.

## **10.2 Analyse av den avhengige variabelen**

Jeg kommer i dette avsnittet til å analysere koeffisientene på bakgrunn av resultatene som ble presentert i tabell 6 kapittel 9

Skjæringspunktet er normalt angitt som  $\alpha$  og kan tolkes som prisen på en bolig, dersom ingen av de andre egenskapene er tilstede. T-verdien er signifikant (14,84), og koeffisienten kan tolkes slik at boligprisen kan predikeres til nesten 3,9 millioner kroner.

Jeg er allikevel mest interessert i prisingen av de øvrige attributtene.

## **10.3 Analyse av de kontinuerlige uavhengige variablene**

Jeg kommer i dette avsnittet til å analysere de fire uavhengige variablene presentert i tabell 6.

### **10.3.1 P-rom**

Koeffisienten for P-rom angir prisen for en kvadratmeter økning i primærrom. Variabelen er naturlig nok signifikant (21,30) og prisen per økning i kvadratmeter kan predikeres til 24 218 kroner. Det kan dog diskuteres om denne sammenhengen er lineær, dvs. at prisen per kvadratmeter er 24 218 inn i evigheten. Dette er diskutert i vedlegg 1, test for ikke-lineæritet.

### **10.3.2 S-rom**

Koeffisienten S-rom angir prisen for en kvadratmeter økning i dette arealet, altså hvordan øvrig areal som boder, tekniske rom, rom som ikke er oppvarmet, påvirker boligprisen. Også denne variabelen er signifikant (3,82) og prisen per økning i kvadratmeter i dette arealet kan predikeres til 9 712 kroner.

Med tanke på at dette arealet er langt mindre kostnadskrevende ved bygging og nok kan sies å ha mindre bruksverdi, så virker det naturlig at dette arealet er priset til litt over en tredjedel av arealet for primærrom.

### **10.3.3. Alder**

Koeffisienten alder tar for seg boligens alder i forhold til 2012. Denne variabelen er også signifikant (6,37), og kan tolkes slik at verdien på en bolig synker med 55 232 kroner per år fra 2012. En bolig fra 2011 vil altså være verdt 55 232 kroner mindre enn en enebolig bygget i 2012, gitt alt annet konstant.

Dette virker fornuftig ettersom jo eldre boligen er, jo høyere vil antatte vedlikeholdskostnader være og standarden for en ny bolig normalt vil være bedre enn for en eldre bolig. Samtidig er det viktig å merke seg at utvalget er begrenset til de siste 20 år, og det kan tenkes at denne variabelen vil ha lavere verdi dersom en lengre tidsperiode hadde blitt valgt. Det vil være naturlig å tro at jo eldre boligen er, jo bedre beliggenhet har boligen, og at dette vil påvirke denne variabelen, på tross av de andre faktorene som standard og vedlikeholdskostnader.

Hvorvidt denne sammenheng er lineær kan også diskuteres, og det blir gjort i vedlegg 1.

#### **10.3.4 Tomt**

Denne koeffisienten måler tomtestørrelsens betydning for boligprisen. Koeffisienten er ikke signifikant (1,65) og med en negativ verdi på 132. Koeffisienten kan tolkes slik at ved økning i tomtestørrelsen med en kvadratmeter, så synker boligprisen med 132 kroner.

Dette virker ikke spesielt fornuftig. Jeg ville tro at tomtestørrelse vil være priset i den retning at stor tomt ga positivt utslag. Ikke bare kan en boltre seg på mer plass og luft i området, men i allerede tett bebygde området kan det være en mulighet for å skille ut tomten, og alternativt selge den utskilte tomten eller bygge ny eiendom på den utskilte delen og selge hele pakka.

T-verdien for denne koeffisienten er ikke signifikant, slik at jeg kan ikke være trygg på at prediksjonen er riktig. Det er vanskelig å anslå akkurat hvorfor tomtestørrelsen ikke gir en signifikant verdi. Jeg tror at mitt geografiske utvalg gjør at det er vanskelig for modellen å se denne sammenhengen. For eksempel har jeg observasjoner på Setskog i Aurskog og Høland med en tomt på 3000 m<sup>2</sup> og 150 m<sup>2</sup> bolig til en verdi på 3 mill kroner, mens jeg kan ha en observasjon på Snarøya i Bærum med 350 m<sup>2</sup> tomt, 150 m<sup>2</sup> bolig og verdi nærmere 10 mill kroner. Tomtegrunnet er nok ikke helt sammenlignbart da tomten på Snarøya for eksempel kan inneholde sjøstrand, båt plass og kveldssol, mens tomten på Setskog ikke har disse fasilitetene og det er heller ikke like stor kamp om plassen.

For mitt utvalg hadde kanskje vært like greit å utelatt denne variabelen. Jeg vet at for eksempel SSB ikke har med tomtestørrelse i sin boligprisfunksjon (Statistisk Sentralbyrå, 2012), men heller måler forhold på tomten. Kanskje hadde dette vært en bedre måte å måle det på, men jeg velger allikevel å inkludere variabelen i min modell.

#### **10.3.5 Avstand Oslo sentrum**

Denne koeffisienten måler eneboligens avstand til Oslo sentrum i kilometer, og er signifikant (17,60) med en verdi på vel 62 823 kroner. Det kan tolkes dithen at hver km boligen øker i avstand fra Oslo sentrum, så synker verdien med 62 823 kroner.

Dette er forenelig med monosentrisk byteori (Bærug, 2011) som viser sammenhengen mellom tidsforbruk og reisekostnader, og boligens salgspris.

### **10.3.6 Avstand subsentrum**

Denne koeffisienten tar for seg verdien av eneboligen ved økning i avstand målt i kilometer fra et veldefinert subsentrum. Koeffisienten er signifikant (5,29) med en verdi på 67 684. Følgelig synker boligen med dette beløpet per km unna et subsentrum. Det kan virke som et høyt tall, men dette er forenelig med studien til Osland (2008) og viser igjen viktigheten av beliggenhet i forhold til boligpris.

## **10.4 Analyse av de kategoriske uavhengige variablene**

Jeg kommer i dette avsnittet til å gå gjennom de fire kategoriske uavhengige variablene som ble presentert i tabell 6.

### **10.4.1 Utleiedummy < 30**

Denne koeffisienten måler verdien av tilstedeværelse av en sekundærleilighet med større under 30 m<sup>2</sup> primærrom. Koeffisienten predikerer at en slik tilstedeværelse har en verdi på 1 003 442 kroner. Dog er ikke denne koeffisienten signifikant (1,61). Det er nok flere forhold som kan forklare dette, men jeg tror i hovedsak det skyldes at jeg kun har tre observasjoner av sekundærleiligheter med primærrom under 30 m<sup>2</sup>.

### **10.4.2 Utleiedummy 30-49**

Denne koeffisienten måler verdien av tilstedeværelse av sekundærleilighet med primærrom større enn 30 m<sup>2</sup> og mindre enn 49 m<sup>2</sup>. Koeffisienten predikerer at en slik tilstedeværelse vil ha en verdi på 747 177 kroner, og verdien er signifikant (3,14).

### **10.4.3 Utleiedummy 50-79**

Denne koeffisienten måler verdien av tilstedeværelse av sekundærleilighet med primærrom større enn 50 m<sup>2</sup> og mindre enn 79 m<sup>2</sup>. Koeffisienten predikerer at en slik tilstedeværelse vil ha en verdi på 1 125 467 kroner, og verdien er signifikant (7,27).

#### 10.4.4 Utleiedummy > 80

Denne koeffisienten måler verdien ved tilstedeværelse av sekundærleilighet med primærrum større enn 80 m<sup>2</sup>. Koeffisienten predikerer at en slik tilstedeværelse vil ha en verdi på 1 067 540, og verdien er signifikant (3,29).

#### 10.4 Svakheter ved modellen

Jeg vil begynne med å si at jeg synes jeg har en god modell. Boliger er svært heterogene og det vil være vanskelig å lage en modell som klarer å fange opp alle de ulike forholdene. Med en forklaringsgrad på 71,47 % gjennom mine variabler vet jeg at jeg hvert fall forklarer en del av disse variasjonene, selv om det helt sikkert finnes betydelige forbedringspotensialer.

For det første klarer jeg ikke å fange opp de ulike forholdene en tomt kan inneholde med, som nevnt, sjøstrand, solforhold osv., noe jeg vet at også SSB har problemer med å fange opp i sin boligprismodell. En mulighet kunne vært å lage en dummyvariabel for å fange opp for eksempel tilstedeværelse av sjøstrand eller andre fasiliteter, men dette er noe tidkrevende, og det vil kunne få den følge at modellen inneholder mange dummyvariabler, som igjen kan gjøre den mindre intuitiv.

En annen faktor som kan ses på som en svakhet ved modellen min er inkluderingen av fire kategoriske uavhengige variabler for å fange opp de ulike størrelsene på den sekundære leiligheten. Grunnen til at det ikke er én dummyvariabel som fanger opp denne tilstedeværelsen, er at en variabel ikke vil klare å fange opp de ulike størrelsene dette attributtet har. Som jeg presenterte i min alternative modell i avsnitt 9.5 så er det en mulighet for å fange opp dette forholdet i form av en kvadratmeterpris. Dette hadde kanskje vært lettere å forholde seg til, ettersom flere av de andre uavhengige variablene allerede er på kvadratmeterform, men jeg føler at de fire dummyvariablene er lettere å jobbe med i de senere analysene.

En tredje svakhet ved modellen er faren for at jeg bruker en lineær modell når flere av variablene kan vise seg å være ikke-lineære. Dette har jeg diskutert i vedlegg 1, hvor jeg ikke med sikkerhet har klart å påse at de relevante variablene verken er lineære eller ikke-lineære.

En fjerde svakhet ved modellen er at jeg bruker salgsprisen på det aktuelle tidspunkt, uten noen form for inflasjonsjustering. Mitt utvalg har en tidsbegrensning til eneboliger solgt det siste året, og for denne perioden har prisveksten for eneboliger i Akershus i snitt vært på hele 7 % (Eiendomsmeglerforetakenes forening, 2012), uten at min modell klarer å fange opp dette. Jeg fant ingen god metode for å verken sesong- eller inflasjonsjustere disse tallene. Jeg vet at SSB i sin boligpriseringsmodell korrigerer salgstallene ved å legge til en dummyvariabel for hvor langt tilbake i tid boligen er solgt. For min modell, som allerede inneholder fire dummyvariabler, ville jeg da risikert å inkludere flere kategoriske variabler enn kontinuerlige variabler, noe som gjør at modellen ikke er til å stole på. Hadde jeg klart å finne en god metode å justere disse tallene på, så kan det tenkes at modellen hadde hatt en enda bedre forklaringskraft.

En femte svakhet er at det kan tyde på at modellen min lider noe av heteroskedastisitet, noe som er diskutert i vedlegg 2. Dette gjør at T-verdiene kan bli noe spuriøse.

## 11. Funn

Jeg skal i dette kapittelet belyse de funnene jeg har funnet på bakgrunn av resultatene i del 9 og analysene i del 10.

### 11.1 Forskjell i kvadratmeterpris

Jeg har gjennom min metode og påfølgende analyser funnet ut at det er mye som tyder på at den sekundære leiligheten har en lavere kvadratmeterpris per p-rom enn kvadratmeterprisen per p-rom enebolig, angitt i tabell 9.

Størrelse	Verdi	Verdi pr kvm
Utleiedummy < 30	1 003 442	33 448
Utleiedummy 30-49	747 177	18 916
Utleiedummy 50-79	1 125 467	17 449
Utleiedummy > 80	1 067 540	13 344

Tabell 9 Oversikt over verdiene modellen predikerer

Med bakgrunn i at det predikerte verdien for økning av en kvadratmeter i primærrum for en enebolig er priset til 24 218 kroner, så viser tabell 9 at det er en betydelig differanse mellom kvadratmeterprisen i p-rom for den sekundære leiligheten i forhold

til primærrrom i eneboligen. Tallene i kolonnen til høyre er utregnet fra verdien modellen predikerer, dividert på den gjennomsnittlige størrelsen den enkelte dummyvariabelen måler. Dette blir ikke helt nøyaktig, men brukes som et grovt anslag for kvadratmeterprisen.

Min alternative modell som var basert på kvadratmeterform støtter også opp om disse funnene. I denne modellen var den predikerte verdien per kvadratmeter primærrrom i eneboligen priset til 25 236 kroner, mens primærrrom i den sekundære leiligheten var predikert til en pris på 16 549 per kvadratmeter primærrrom.

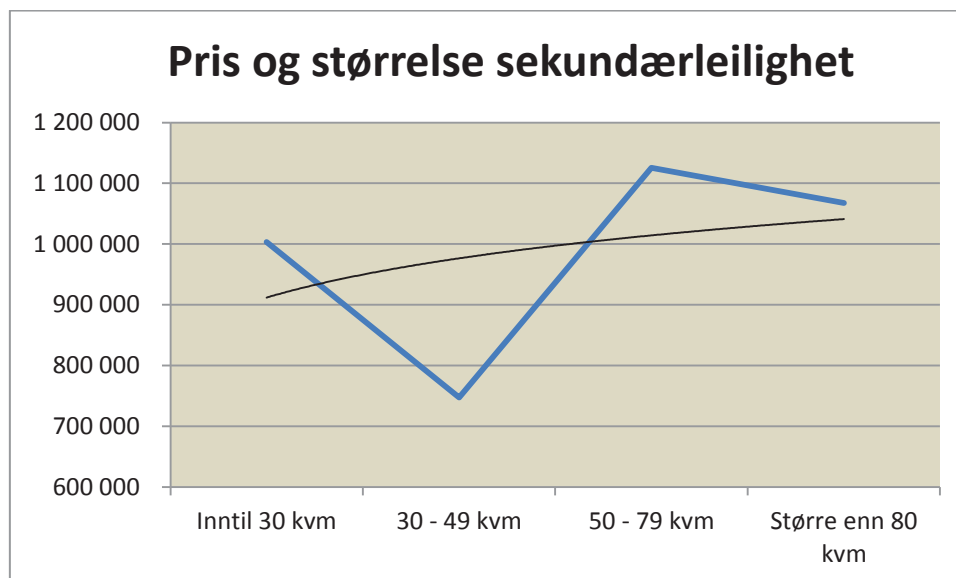
## **11.2 Årsaker til denne forskjellen**

Det kan ved første øyekast virke urimelig at den sekundære leiligheten skal ha en lavere kvadratmeterpris enn eneboligen. Jeg mener allikevel at det finnes noen enkle forklaringer. En sekundærleilighet er normalt lokalisert som en kjellerleilighet. Selv om en godkjent utleieleilighet må tilfredsstillende krav om takhøyde, størrelse på vinder, etc., så er jeg av den oppfatning at denne boligdelen ikke har like gode fasiliteter når det gjelder takhøyde og lys i leiligheten. Typisk vil en slik leilighet ha mindre og færre vinduer, og gjerne er det slik at leiligheten ikke har vinduer fra alle sider. I tillegg vil en slik leilighet ligge lavere enn bakkeplan, slik at utsikten ut fra vinduer ikke kan oppfattes som like god som fra for eksempel eneboligen.

Når det er sagt så må en slik leilighet inneholde de fasiliteter som en vanlig enebolig har, med tanke på kjøkken og bad, og jeg antar at denne leiligheten vil være av en tilsvarende standard som resten av eneboligen. Følgelig vil at det da medføre betydelig byggekostnader per kvadratmeter for sekundærleiligheten, som jeg mener vil være nesten tilsvarende som for eneboligen for øvrig.

## **11.3 Optimal størrelse**

Et annet moment det er verdt å merke seg ved resultatene, er hvordan modellen predikerer prisen på de ulike størrelser av den sekundære leiligheten. Det virker ikke å være gitt en lineær sammenheng mellom kvadratmeter og pris en kan forvente fra utleieenheten. Grafisk er dette illustrert i figur 8:



**Figur 8 Sammenhengen mellom pris og størrelse av sekundærleilighet, predikert fra modellen**

Figur 8 viser hvordan verdien av den sekundære leiligheten varierer ved de ulike størrelsesintervallene, og det er lagt til en trendlinje som fanger opp denne avtagende sammenhengen.

Figur 8 viser i tillegg at en sekundær leilighet i størrelsesintervallet 50 – 79 kvm er priset høyere enn en sekundærleilighet større enn 80 kvm. Dersom en ser på prisen per kvadratmeter i de ulike størrelsesintervallene, presentert i tabell 9, så kommer det fram at denne kvadratmeterprisen er høyest for lave boliger. En skal huske på at koeffisienten for sekundærleilighet mindre enn 30 kvm ikke er signifikant, så jeg skal ikke stole for mye på den prediksjonen.

## 12. Leieinntekt og nåverdi

Til nå har jeg i hovedsak gått i gjennom resultatene med hensyn på prisen per kvadratmeter og eventuelle byggekostnader. Jeg kommer i dette kapittelet til å ta for meg hvordan verdien av den sekundære leiligheten kunne vært verdsatt på bakgrunn av finansteori.

### 12.1 Leieinntekter og leiepriser

Jeg antar at hovedformålet med å kjøpe en enebolig med sekundærleilighet er for å leie ut den sekundære leiligheten og dra økonomisk nytte av et slikt forhold. Da er



spørsmålet hvorfor ikke den forventede leieinntekten skal tas hensyn til i større grad ved verdsetting av denne typen eiendom.

I min modell har jeg valgt å fire kategoriske uavhengige variabler for å fange opp de ulike størrelsene for utleieenheten, og disse størrelsene er like med SSB sine tall for faktiske betalte leieinntekter for de ulike størrelsene i Akershus 2011 (SSB 2011).

Tallene er gjengitt i tabell 10:

Størrelse	Månedlig leiepris
Inntil 30 kvm	6 150
30 - 49 kvm	5 989
50 - 79 kvm	6 816
Større enn 80 kvm	7 393

**Tabell 10 Månedlige leiepriser for Akershus ekskludert Bærum 2011 (SSB 2011)**

Det som er verdt å merke seg med disse tallene er at SSB opererer med Oslo inkludert Bærum og Akershus ekskludert Bærum. Leieprisen for Oslo inkludert Bærum ligger omtrent 30 % høyere enn leieprisene for Akershus ekskludert Bærum. Det kan med andre indikere at Bærum ikke er sammenlignbart med resten av Akershus, ettersom leieprisene i Bærum er en del høyere enn det øvrige i fylket. Allikevel har jeg inkludert Bærum i mitt utvalg med 64 observasjoner, hvorav 25 av disse inneholder en sekundærleilighet. Det kan diskuteres om jeg kanskje skulle inkludert Bærum eller ikke. Bærum er uansett med i utvalget og leieprisene kan derfor være enda høyere for mitt utvalg, men jeg har valgt å forholde meg til tallene fra SSB.

Det må for øvrig legges til at SSB sine tall for gjennomsnittlige leiepriser har vært under sterk kritikk den siste tiden. Forsiden av Finansavisen datert 17.september 2012 (Finansavisen, 2012) hadde et stort oppslag hvor det ble ment at SSB sine gale tall for leieprisene var med på å holde Norges Bank sin rente på et kunstig lavt nivå. Det er med andre ord mulig at det finnes bedre tall å benytte videre i min analyse, men det var jeg ikke i stand til finne, så jeg er nødt til å stole på SSB sine tall.

## **12.2 Nåverdiberegninger av leiepriser**

Jeg har i dette avsnittet tenkt til å vise hvordan utleieenheten kan verdsettes med bakgrunn i finansteori, for å se hvordan denne teorien stemmer med verdien som min

modell predikerer. Som nevnt i kapittel 8.6 er det forskjeller i tidsverdien av penger, derfor benyttes det nåverdiberegninger for å finne ut hva fremtidig kontantstrøm er verdt i dag.

### **12.2.1 Diskonteringsrente**

Diskonteringsrente kan være et mål på hvor stort avkastningskravet for den gitte investeringen er, og har gjerne en sammenheng med risikoen en investering innebærer. Eiendom er normalt sett på som en relativ trygg investering uten den helt store risikoen, så det vil ikke være nødvendig med en veldig høy diskonteringsrente når det gjelder verdivurdering av en sekundærleilighet. Diskonteringsrenten henger normalt sammen med den generelle framtidsutsikten i markedet, hvor rentebanen fremover er et mål på dette. I disse dager ligger renta på et lavt nivå, og det er ingen konkret tidshorisont for når den skal økes, og dette vil også gjenspeile diskonteringsrenta jeg har brukt i mine analyser.

Jeg har ikke klart å være i stand til å finne noen konkrete mål for hvor høy diskonteringsrenta normalt ligger ved verdivurderinger av investeringer i eiendomsmarkedet. Finanstilsynet har gjort sine observasjoner og vurderinger av eiendomsprosjekter (Finanstilsynet, 2010), hvor eiendomsselskaper ved verdivurdering av investeringseiendom benytter en diskonteringsrente lik 10-årige swap-rente med et tillegg på 1-3 % poeng. I skrivende stund er denne swap-renta på 3,14 % (Kommunalbanken Norge 2012), noe som fører til en relativ lav diskonteringsrente.

### **12.2.2 Nåverdi perpetuitet**

Med bakgrunn i valg av diskonteringsrente i forrige avsnitt, vil jeg i dette avsnitt vise hvordan verdien av den sekundære leiligheten kan settes gjennom diskonterte leieinntekter. Jeg kommer til å begynne med den enkleste modellen, som er nåverdiberegning ved hjelp av en perpetuitet. En perpetuitet tar utgangspunkt i en fast kontantstrøm som fortsetter i evig tid, dividert på en valgt diskonteringsrente.

			Diskonteringsrente		
			7,50 %		
Størrelse	Verdi	Leieinntekt	Verdi perpetuitet	Differanse	
Inntil 30 kvm	1 003 442	6 150	944 000	-59 442	
30 - 49 kvm	747 177	5 989	958 240	211 063	
50 - 79 kvm	1 125 467	6 816	1 090 560	-34 907	
Større enn 80 kvm	1 067 540	7 393	1 182 880	115 340	

Tabell 11 Nåverdiberegninger basert på perpetuitet

Tabell 11 viser hvordan leieinntekten gir en høyere nåverdi enn verdien min modell predikerer for de ulike utleiestørrelsene. Denne tabellen tar utgangspunkt i en diskonteringsrente på 7,5 %, og det kan diskuteres om dette er et korrekt mål eller om det skulle vært lavere eller høyere. Tabell 12 viser hvordan nåverdien varierer med utgangspunkt i ulike diskonteringsrenter.

Størrelse	Verdi	Leieinntekt	Diskonteringsrente					
			5%	6%	7%	8%	9%	10%
Inntil 30 kvm	1 003 442	6 150	472 558	226 558	50 843	-80 942	-183 442	-265 442
30 - 49 kvm	747 177	5 989	690 183	450 623	279 509	151 173	51 356	-28 497
50 - 79 kvm	1 125 467	6 816	510 373	237 733	42 990	-103 067	-216 667	-307 547
Større enn 80 kvm	1 067 540	7 393	706 780	411 060	199 831	41 410	-81 807	-180 380

Tabell 12 Nåverdiberegninger basert på perpetuitet, forutsatt ulike diskonteringsrenter fratrukket verdien modellen predikerer.

Tabell 12 viser forskjellen i nåverdien av en perpetuitet er fratrukket verdien av en sekundærleilighet som modellen predikerer. Det grønne cellene angir ved hvilke tilfeller nåverdien er høyere enn de predikerte verdiene, og røde celler angir i hvilke tilfeller nåverdien er lavere enn de predikerte verdier.

Merk allikevel at en denne beregningen kun tar hensyn til en fast månedlig leieinntekt. Metoden er basert på et belegg på 100 % til en hver tid. Modellen tar heller ikke hensyn til eventuelle vedlikeholdskostnader som følge av slitasje ved utleie, ei heller transaksjonskostnader ved tilgang og avgang av leieboere. En tredje faktor er at man forutsetter en fast diskonteringsrente for en hele perioden. Dette kan slå ut begge veier. På en annen side tar heller ikke modellen hensyn til inflasjon og økte leieinntekter. Det er urimelig å anta at leieinntektene ikke vil følge prisøkningen i markedet, slik som det normalt er en lov på i utleiekontrakten at husleia økes en gang i året i henhold til

konsumprisindeksen. Allikevel tror jeg sum at disse forskjellene vil veies opp i denne relativt enkle modellen.

For å forsøke å fange opp alle disse ulike forholdene kommer jeg til å vise nåverdiberegninger ved hjelp av annuiteter.

### 12.2.2 Nåverdi annuitet

Nåverdiberegning ved hjelp av annuitetsformelen presentert i kapittel 6 er en metode som gir meg anledning til å ta hensyn til flere forhold, som for eksempel vedlikeholdskostnader, transaksjonskostnader og variasjon i enkelte av variablene som for eksempel økning i leieinntektene eller variasjon i belegget av leieboere.

I disse beregningene skal jeg legge til enda flere forutsetninger, som jeg mener vil gi et mer realistisk bilde av inntektene og kostnadene som er forbundet med en sekundærleilighet.

<b>Inflasjon</b>	2,50 %
<b>Vedlikehold og transaksjoner</b>	7,50 %
<b>Belegg</b>	80 %
<b>Diskonteringsrente</b>	7,50 %

**Tabell 13 Forutsetninger lagt til grunn for nåverdiberegninger basert på annuiteter**

Jeg har lagt til en inflasjon på 2,5 %. Denne inflasjonen vil gjelde på leieinntektene og kostandene forbundet med utleie, og er i tråd med Norges Banks inflasjonsmål (Norges Bank 2012 b). Vedlikehold og transaksjoner skal ta for seg alle kostnader forbundet med slitasje, øvrig vedlikehold og transaksjoner forbundet med annonsering, opprettelse av kontoer, etc. Det trekkes 7,5 % av leieinntekten til dette forholdet.

I tillegg har jeg lagt inn en forutsetning om det gjennomsnittlige belegget av leieboere. Akkurat hva dette belegget er i praksis har jeg ikke funnet noen gode tall på, og dette vil nok variere veldig fra område til område. For sikkerhetens skyld så har jeg valgt å bruke et 80 % belegg i mine beregninger.

Jeg velger i tillegg å legge en tidshorisont på 25 år, og et terminalbeløp ved passerte 25 år. Ved disse forutsetningene lagt til grunn får jeg følgende nåverdier:

Størrelse	Verdi	Nåverdi annuitet	Differanse
Inntil 30 kvm	1 003 442	951 721	-51 721
30 - 49 kvm	747 177	966 078	218 901
50 - 79 kvm	1 125 467	1 099 480	-25 987
Større enn 80 kvm	1 067 540	1 192 555	125 015

Tabell 14 Nåverdiberegninger basert på annuiteter

Tabell 14 viser også den klare tendensen til at verdiene modellen min predikerer ikke er like høy som nåverdien av de fremtidige leieinntektene. Differansen for dette varierer fra -51 721 til hele 218 901 kroner.

Det er to usikkerhetsmomenter som ligger til grunn for disse beregningene. Det ene er belegget en kan forvente seg i sekundærleiligheten og det andre er hvilken diskonteringsrente som ligger til grunn. Et godt mål for å finne hvilken en avkastning en investering gir, er å bruke internrenta. Internrenta er definert som den diskonteringsrente som gir nåverdi lik 0. I dette tilfellet ønsker jeg ikke at nåverdien skal være 0, men den skal være lik prisen man betaler for investeringsobjektet, altså prisen min modell predikerer for en sekundær leilighet innenfor de gitte størrelsene.

Størrelse	Internrente			
	70 % belegg	80 % belegg	90 % belegg	100 % belegg
Inntil 30 kvm	6,44 %	7,18 %	7,91 %	8,63 %
30 - 49 kvm	8,30 %	9,27 %	10,22 %	11,16 %
50 - 79 kvm	6,59 %	7,36 %	8,10 %	8,84 %
Større enn 80 kvm	7,36 %	8,21 %	9,05 %	9,88 %

Tabell 15 Internrenten ved "investering" i de ulike sekundærleiligheter

Tabell 15 viser internrenta ved belegg fra 70 % til 100 % i sekundærleiligheten. Dette vil alltid være diskutabelt hva som er en god internrente, og det var i utgangspunktet ikke det jeg ønsket å få fram i denne tabellen, men hvordan det kommer fram at nåverdien av de fremtidige leieinntektene, beregnet som en annuitet, er høyere enn verdien min modell predikerer.

### 12.2.3 Oppsummering av nåverdiberegningene

Jeg har gjort nåverdiberegninger med en rekke ulike forutsetninger. Både ved to ulike metoder, og ved en rekke endringer i forutsetninger med tanke på risikoen, målt

gjennom diskonteringsrenta, og det gjennomsnittlige belegget en kan vente seg som leietaker.

Uansett valg av metodene og under de gitte forutsetningene, så virker det som om nåverdien av de fremtidige leieinntektene er høyere enn de predikerte verdiene modellen angir. Det er igjen verdt å merke seg at verdien min modell predikerer for den minste sekundærleiligheten (mindre enn 30 kvm) ikke er signifikant, så jeg kan ikke stole for mye på dette estimatet.

### **12.3 Leieinntekter og lånekostnader**

Andre forhold som jeg ikke har hensyntatt i nåverdiberegningene er hvordan leieinntekten måler seg mot kostnaden for å finansiere den sekundære leiligheten, og de eventuelle skattefradragene man får i forbindelse med boligfinansiering. Jeg kommer derfor til å sette opp et regnestykke, med enkle forutsetninger, som viser hvordan de årlige finansieringskostnadene måler seg mot utleieinntektene.

Jeg har i dette regnestykket forutsatt at verdien modellen predikerer for den sekundære leiligheten er prisen en faktisk må betale, samt at lånet er fullfinansiert med en løpetid på 25 år og med en rente på 5 %. Videre har jeg vurdert det slik at en kan regne med et belegg på 80 % i året, samt at 7,5 % av de årlige leieinntektene skal være med på å dekke transaksjons- og vedlikeholdskostnader i forbindelse med utleie.

Som nevnt innledningsvis i oppgaven, så åpner skatteloven for at renter betalt i forbindelse med boliglån er fradragberettiget. Følgelig har jeg lagt inn dette fradraget som en inntekt i regnstykke, hvor 28 % av rentebetalingen legges til. Disse forutsetningene lagt til grunn, får jeg følgende resultater.

	Størrelse			
	Inntil 30 kvm	30 - 49 kvm	50 - 79 kvm	Større enn 80 kvm
<b>Verdi</b>	1 003 442	747 177	1 125 467	1 067 540
<b>Årlig leieinntekt ved 80 % belegg</b>	56 640	57 494	65 434	70 973
Årlig annuitet lån	70 392	52 415	78 952	74 889
Andel rente	50 172	37 359	56 273	53 377
Vedlikehold 7,5 %	4 248	4 312	4 908	5 323
<b>Sum kostnader</b>	74 640	56 727	83 860	80 212
Fradrag for renter	14 048	10 460	15 757	14 946
<b>Netto inntekt årlig</b>	-3 952	11 228	-2 669	5 706

Tabell 16 Regnskap med kostnader og inntekter forbundet med utleie

Av tabell 16 kommer det fram at utleieinntekten ikke bare dekker kostnaden ved anskaffelse av den sekundære leiligheten, men det er også et årlig overskudd under enkelte av de gitte forutsetningene, samtidig som om en betaler avdrag på den sekundære leiligheten. I sum vil altså utleieinntekten være stor nok til å fullfinansiere kjøpet av den sekundære leiligheten over en løpetid på 25 år.

## 12.4 Eneboliger med potensialer

Jeg har i denne studien sett på eneboliger uten sekundær leilighet og eneboliger med sekundær leilighet, men jeg har ikke klart å fange opp eneboliger med for eksempel uinnredet kjeller som kan gjøres om til en sekundær leilighet. Og for eneboliger med en uinnredet kjeller, innenfor en gitt størrelse vil de ligge et betydelig potensiale. Dine Penger skriver om denne muligheten i høstutgaven 2012 (Dine Penger, 2012). Deres konklusjoner går ut på at med en 5-års tidshorisont vil en omgjøring av en uinnredet kjeller til en utleieleilighet være lønnsom, så lenge kostnaden ved denne omgjøringen ikke overstiger 200 000 kroner. Med en 10-års tidshorisont vil omgjøringen være lønnsom så lenge kostnaden ikke overstiger 400 000 kroner.

## 13. Vurdering av funn

Jeg har gjennom mine analyser funnet at den sekundære leiligheten i enebolig har en lavere kvadratmeterpris enn for den øvrige eneboligen. Det kan til en viss grad forsvares at denne sekundære leiligheten er priset noe lavere per kvadratmeter, men at forskjellene er opp mot halv verdi kan være diskutabelt. Jeg har videre gjennom

nåverdiberegninger funnet at sekundærleiligheten også er priset lavere enn nåverdien av de fremtidige leieinntektene en kan forvente fra en slik sekundær leilighet.

Begge mine hypoteser kan følgelig forkastes. Kvadratmeterprisen i primærrrom i sekundærleilighet er ikke lik kvadratmeterprisen primærrrom i eneboligen, og verdien av den sekundære leiligheten er heller ikke lik nåverdien av fremtidige leieinntekter, hvert fall ikke etter mine beregninger. Jeg ønsker derfor å se på noen faktorer som kan være med på å forklare dette.

### **13.1 Eiendomsmeglere og takstmenns vurdering**

Jeg begynte denne studien med å se hvordan verdivurderingen ble gjort i praksis ved å intervjuer en rekke eiendomsmeglere og takstmenn.

Eiendomsmeglerne jeg snakket hadde vekslende erfaring og kunnskap på temaet om nåverdiberegninger, hvorav noen benyttet metoden, mens andre brukte andre tilnærminger for verdivurdering. Det er dog viktig å presisere at eiendomsmeglerne ikke setter den endelige verditaksten som gjøres før salg av bolig.

Den verditaksten er det takstmannen som gjør. Alle takstmennene jeg snakket med var godt kjent med metoden for nåverdiberegning, ettersom dette er den mest vanlige metoden ved taksering av næringseiendom. Dog var de av den oppfatning at metoden var noe komplisert og for tidkrevende og omfattende var vurdering av et så enkelt og lite objekt som en sekundærleilighet.

### **13.2 Konsumentenes vurdering**

På tross av at takstmennene vurderer den sekundære leiligheten som et relativt lite objekt, så vil nok et boligkjøp være den største investeringen en normal husholdning gjør i løpet av livet. En kan da spørre seg om takstmennenes oppfatning av omfanget av objektet er riktig. Dette kan diskuteres ettersom takstmennene jobber etter en gitt pris, og det kan tenkes at det ikke er lønnsomt for en takstmann å gjøre nåverdiberegninger etter de budsjetttrammer de jobber etter.

Uten at jeg har gjort noen kvalitative undersøker av dette, så vil jeg tro at minsteparten av den norske befolkningen kjenner til nåverdiberegninger, slik at deres manglende betalingsvillighet heller ikke kan lastes etter min mening.



### **13.3 Mangelfull informasjon**

På tross av at konsumentene nok kan anslås å ha mangelfull kunnskap om nåverdiberegning, så var det tydelig, gjennom mine intervjuer, at veldig mange av eiendomsmeglerne satt med god kunnskap om denne metoden. Som sagt, så er det ikke eiendomsmeglerne som setter den endelige verditaksten som ligger til grunn for boligkjøpet, men eiendomsmeglerne formidler informasjonen om eiendommen og styrer prosessen mellom selger og kjøper. Dersom kunnskapen om nåverdiberegninger blant eiendomsmeglerne er så god som jeg fikk inntrykk av, kunne det vært interessant dersom de i større grad forklarte og formidlet i salgsprosessen hvor stor verdi den sekundære leiligheten egentlig har.

Det er klart det kan virke meningsløst å bruke mye tid på å forklare hva en nåverdi er for en konsument som ikke kjenner til metoden i det hele tatt. Uansett, så mener jeg at nåverdier er et relativt lettfattelig tema, og gjennom litt folkeopplysning fra for eksempel eiendomsmeglerne så tror jeg metoden i større grad kan nå ut i denne sammenhengen.

Et annet forhold jeg fikk erfare da jeg ekstraherte mine data fra tidligere prospekter var hvor lite tydelig det var informert om sekundærleiligheten. Enkelte meglere presenterte sekundærleiligheten i overskriften, mens andre la vekt på andre attributter. For enkelte eiendommer i høye prisklasser vil riktignok andre attributter som tennisbane, badebasseng og båt plass fremstå som viktigere for boligkjøperen. Det virket heller ikke som det var noen felles norm for hvordan den sekundære leiligheten skulle presenteres. Enkelte la vekt på størrelsen, andre på forventet leieinntekt, mens andre presenterte svært lite om den sekundære leiligheten.

Jeg tror en enda klarere presentasjon av størrelse og muligheter av den sekundære leiligheten, vil kunne medvirke til å lokke enda flere potensielle boligkjøpere.

### **13.4 Ikke bare fordeler med leieboere**

Ut fra resultatene og utregningene jeg har presentert tidligere, kan virke vel rosenrødt å drive med utleie og det er ikke nødvendigvis virkeligheten.

For det første så innebærer det en viss usikkerhet ved utleie. En ting er at det kan være lite fornuftig å budsettere med fullt belegg i leiligheten til en hver tid, men et annet moment er hvilke leieboere som bor i leiligheten. Riktignok er det en prosess hvor man blir litt kjent med potensielle leieboere og evt. sjekker tidligere referanser, men man løper en risiko for å få leieboere uten «boevne». Leieboere uten boevne kan innebære manglende betaling av husleie, betydelig bråk og manglende respekt for huseiers regler, samt skader på inventar og leilighet. Slike forhold vil normalt fanges opp gjennom et depositumsbeløp, men allikevel kan det innebære en betydelig prosess for å kvitte seg med leieboere og dette kan by på mye frustrasjon.

Andre forhold som kan være negativt med utleie er at en får noe mindre privatliv. På tross av at en kan ha hyggelige og gode leieboere, så vil en ha personer nærmere inn på seg selv og familie enn hva en vil hatt i en vanlig enebolig.

Et tredje forhold en må vurdere er at utleie innebærer noe arbeid. En må være tilgjengelig for leieboere dersom noe ikke er i orden, en må passe på at husleia kommer som den skal og det innebærer en del arbeid ved tilgang og avgang på leieboere. På grunn av slike forhold er det flere som benytter en profesjonell utleiemegler som tar seg av dette.

## **14. Oppsummering og betydningen av denne studien**

Det har vært mange studier av boligmarkedet generelt, og det har jeg dratt nytte av i denne oppgaven. Noen studier som er rettet direkte mot verdivurdering av sekundærleilighet har jeg derimot ikke vært i stand til å finne, verken nasjonalt eller internasjonalt. I så måte kan jeg påstå at studien har vært unik.

Min problemstilling tok utgangspunkt i eneboliger med sekundærleilighet, og jeg spurte om denne leilighetens verdi ved salg gjenspeiler dens virkelige verdi. Jeg laget to hypoteser, hvor den første tester for kvadratmeterprisen i primærrom i eneboligen versus kvadratmeterprisen primærrom i den sekundære leiligheten. Den andre hypotesen testet for om verdien var satt som nåverdien av den fremtidige kontantstrømmen som sekundærleiligheten generer.

Jeg har i denne oppgaven utført både kvalitative- og kvantitative undersøkelser. Jeg intervjuet en rekke takstmenn og eiendomsmeglere for å få tak i deres praksis og metoder. Kvantitativt valgte jeg å analysere boligmarkedet i Akershus, med vekt på eneboliger solgt siste år. Fra denne analysen laget jeg en prisingsmodell som predikerer tilstedeværelse av ulike attributter ved en enebolig.

Fra prisingsmodellen har jeg funnet at det er betydelig forskjell i den nevnte kvadratmeterprisen. Dette funnet kan forklares til en viss grad, men forskjellen virker å være i overkant stor. Min første hypotese kan derfor forkastes.

Jeg har gjort nåverdiberegninger av fremtidige utleieinntekter etter to metoder, hvor begge metodene gir det samme svaret. Verdien av den sekundære leiligheten er lavere enn nåverdien av de fremtidige leieinntektene, og jeg forkaster også denne hypotesen.

Ettersom disse to hypotesene kan forkastes, så kan det tyde på at boligmarkedet i Akershus underpriser den virkelige verdien av en sekundærleilighet i en enebolig.

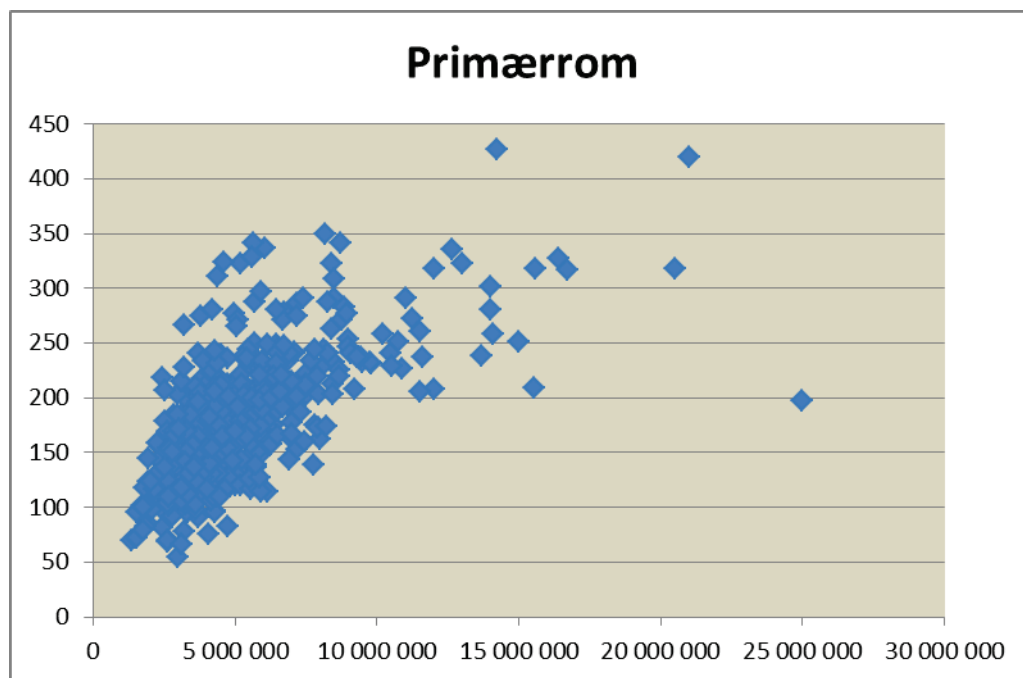
## Vedlegg 1: Lineæritet eller ikke i de kontinuerlige variablene

En av de viktigste forutsetningene i Minste Kvadraters Metode er lineæritet i variablene. Dersom det viser seg at det ikke er lineæritet i de uavhengige variablene så må man velge en annen funksjonell form, eller finne en annen måte å håndtere dette på. Det er flere variabler i min modell hvor det kan være fare for ikke-linearitet. De mest nærliggende variablene vil dog være prisen per kvadratmeter primærrom og boligens alder.

### 1.1 Primærrom

Når det gjelder sammenhengen mellom boligpris og størrelsen på primærrom, så vil det være nærliggende å tro at prisen per kvadratmeter primærrom er avtagende ved en gitt størrelse.

Det er flere måter å oppdage denne ikke-lineariteten på, og den aller enkleste metoden er å gjøre et plott av salgspris mot kvadratmeterpris for primærrom.



Figur 9 Plott av primærrom mot salgspris

Fra dette plottet kan det tyde på at prisen per kvadratmeter er noe avtagende ved en viss størrelse, ca 200 kvm, så jeg valgte å teste det på en litt grundigere måte. Metoden er da en regresjon, lik som tidligere i oppgaven. Jeg skal derimot bare holde meg til

salgspris som avhengig variabel og størrelse på primærrom som uavhengig variabel. Ved å multiplisere primærrommet med seg selv og legge det til som enda en uavhengig variabel vil man kunne se om variabelen er lineær eller ikke.

<i>Variabler</i>	<i>Koeffisienter</i>	<i>t-Stat</i>	<i>P-verdi</i>
<b>P-rom</b>	12 275	1,93	5,43 %
<b>P-rom 2</b>	49	3,14	0,18 %

**Tabell 17 Test for ikke-linearitet i variabelen for primærrom**

Det er i denne tabellen «P-rom 2» som er interessant, da dette er størrelsen på primærrom, multiplisert med seg selv, sin påvirkning på salgsprisen. Som tidligere er det slik at hypotesen forkastes ved T-verdi høyere enn 2. Tabellen angir at variabelen har en T-verdi på 3,14, følgelig er den signifikant og det tyder på at variabelen er ikke lineær. Det som er verdt å merke seg er at koeffisienten er positiv. Jeg ville anta at denne variabelen ville være negativ, følgelig at grensenytten per kvadratmeter p-rom er avtagende, men det er den altså ikke. Som tidligere nevnt så er det en del ekstremverdier i mitt utvalg, typisk store og dyre boliger på Snarøya og Nesøya, og disse kan nok være med på å forklare dette rare funnet. Funnet er dog så tvetydig og verdien koeffisienten predikerer er så lav, at jeg velger å ikke ta hensyn til det, og vil fortsette med å anta en lineær sammenheng.

Allikevel vil jeg ved å ha fire dummyvariabler for å fange opp størrelsen på den sekundære leiligheten ha mulighet til å fange opp dette, muligens, ikke-lineære forholdet.

## 1.2 Alder

Den andre variabelen jeg mistenker for å ikke ha en ikke-lineær sammenheng er boligens alder. Dette kan nok virke rart at det ikke skal være en slik sammenheng, og dette er diskutert i avsnitt 10.3.3. Jeg ønsker allikevel å teste for denne lineæriteten med samme fremgangsmåte som for størrelse på primærrom.

<i>Variabler</i>	<i>Koeffisienter</i>	<i>t-Stat</i>	<i>P-verdi</i>
<b>Alder</b>	-256 445	-3,89	0,00
<b>Alder 2</b>	10 749	1,25	0,22

**Tabell 18 Test for ikke-lineærighet i variabelen for alder**

Av tabellen er det «Alder 2» det er verdt å merke seg. Koeffisienten er positiv, som ventet, men verdien er ikke signifikant (1,25). Jeg kan følgelig fastslå at det er en lineær sammenheng og jeg vil beholde alder som en lineær variabel.

Jeg har nå testet de variablene hvor jeg fryktet mest for en ikke-lineær sammenheng. Ettersom disse testene ikke ga meg noe tydelig svar på at det var en slik sammenheng, så velger jeg ikke å gå videre med å teste flere av de uavhengige variablene. Jeg føler meg derfor trygg på at en lineær modell vil være best for mitt utvalg.

## Vedlegg 2: Testing for multikollinearitet

Multikollinearitet tar for seg at en eller flere av de uavhengige variablene har en eksakt eller tilnærmet lineær sammenheng. Dersom modellen sliter med denne sammenhengen så fører det til at det blir vanskelig å beregne koeffisientene, T-verdiene blir lave og koeffisientene får ofte gale fortegn (Rickertsen & Dadi, 2010).

Den enkleste metoden for å oppdage multikollinearitet på er å lage en korrelasjonsmatrise mellom alle de uavhengige variablene. Normalt er det slik at det kan tyde på multikollinearitet dersom korrelasjonen mellom variablene er høyere enn 0,7.

Koeffisienter	Solgt	P-rom	S-rom	Alder	Tomt	Avstand Osl sentrum	Avstand subsentrum	Utleiedummy < 30	Utleiedummy 30-49	Utleiedummy 50-79	Utleiedummy > 80
Solgt	1										
P-rom	0,650	1									
S-rom	0,360	0,322	1								
Alder	-0,146	-0,053	-0,090	1							
Tomt	0,041	0,172	0,078	-0,091	1						
Avstand Osl sentr	-0,609	-0,245	-0,173	-0,051	0,057	1					
Avstand subsentrum	-0,248	-0,027	-0,037	-0,071	0,137	0,253	1				
Utleiedummy < 30	0,087	0,039	-0,016	-0,056	0,034	-0,068	-0,054	1			
Utleiedummy 30-49	0,156	0,106	0,073	0,047	0,026	-0,115	-0,036	-0,018	1		
Utleiedummy 50-79	0,230	0,017	0,101	-0,047	0,039	-0,122	-0,072	-0,029	-0,081	1	
Utleiedummy > 80	0,097	0,033	0,059	0,016	0,035	-0,057	0,037	-0,012	-0,034	-0,057	1

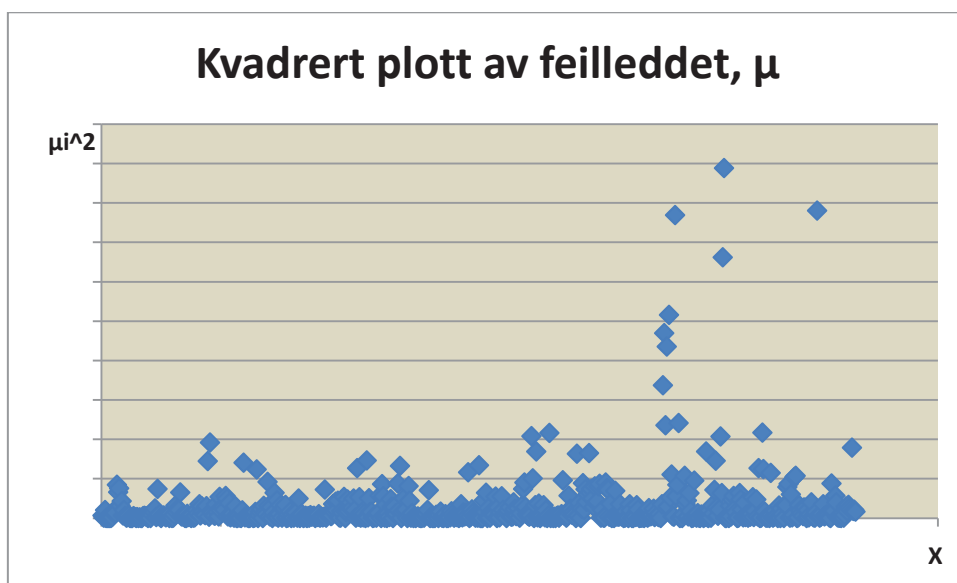
Tabell 19 Korrelasjonsmatrise

Som det kommer fram av tabell 19, så er det ingen av disse korrelasjonene som er høyere enn 0,7 eller i nærheten, jeg kan derfor slå fra meg at modellen lider av multikollinearitet.

### Vedlegg 3: Testing for heteroskedastisitet

En av forutsetningene i MKM er konstant varians. Dersom dette ikke er tilfellet har en det en kaller for heteroskedastisitet, som normalt er et problem i tversnittdata, noe mitt utvalg representerer. Heteroskedastisitet gjør at de estimerte koeffisientene fortsatt er forventningsrette, men variansen er ikke den minste (Rickertsen & Dadi, 2010). Følgelig gjør dette at en ikke kan stole på T- og F-verdiene i like stor grad.

Det er flere måter å oppdage dette problemet på, blant annet gjennom ulike tester. Jeg skal likevel holde meg til det aller enkleste som er å plote det kvadrerte feilleddet.



Figur 10 Plot av det kvadrerte feilleddet

Det kommer ganske greit fram av figur 10 at variansen ikke er konstant, men det er heller ikke så veldig langt unna. På høyresiden i plottet kan en se at det er åtte observasjoner som avviker fra de øvrige, noe som fører til at modellen sliter med en anelse heteroskedastisitet.



## Referanser

### Artikler

Dine Penger. (2012, September). Lønnsomt å bygge ut boligen for utleie? *Dine Penger*, s. 54-55.

Finansavisen. (2012, September 17). Inflasjonen høyere enn SSB måler. *Finansavisen*, s. 4-5.

Rosen, S. (1974, Januar-Februar). Hedonic Prices and Implicit Markets. *Journal of political economy*, s. 34-55.

### Bøker

Geltner, D. M., Miller, N. G., Clayton, J., & Eichholtz, P. (2006). *Commercial real estate analysis and investments*, second edition. USA: South-Western College Publishing Co.

Gujarati, D., & Porter, D. (2010). *Essentials of econometrics*, fifth edition. USA: McGraw Hill.

Hull, J. C. (2011). *Options, Futures, And Other Derivates*, 8th edition. USA: Pearson.

Miles, M. E., Berens, G. L., Eppli, M. J., & Weiss, M. A. (2007). *Real Estate Development - principles and process*, fourth edition. USA: Urban Land Institute.

Schotter, A. (2009). *Microeconomics: a modern approach*, first edition. USA: South-Western.

### Rapporter

Barlindhaug, R. (2001). *Boligforsyning og boligmarkedet*. Norges byggforskningsinstitutt, s. 8-11.

Byggforsk. (2004). *Status for livssyklus kostnader i tilknytning til boliger*. Norges byggforskningsinstitutt, s. 4-6.

Bærug, S. (2011). *Det norske eneboligmarkedet. Eksempler på economic base og monosentrisk byteori*. Universitetet for miljø- og biovitenskap, s. 7-11.

Christophersen, J., Gulbrandsen, O., & Barlindhaug, R. (2000). *Boligpris og brukskvalitet*. Byggforsk, s. 7-9.

Eiendomsmeglerforetakenes forening. (2012). *Eiendomsmeglerbransjens boligprisstatistikk*. Eiendomsmeglerforetakenes forening, s. 19.

Eurostat. (2011). *Handbook on Residential Property Price Indices*. Eurostat, kapittel 5, s. 1-3.

Finanstilsynet. (2010). *Verdsettelse av næringseiendom*. Finanstilsynet, s. 5-10.

Medby, P. (2009). *Husholdningenes verdsetting av heis i boligblokker*. Norsk institutt for by- og regionsforskning, s. 14-52.

Nesbakken, R. (2008). *Selveiernes boligkonsum og vekt i KPI*. Statistisk Sentralbyrå, s. 8-12.

Osland, L. (2008). *Spatial variation in housing prices: Econometrical analyses of regional housing markets*. Department of Economics, University of Bergen, s. 1-14.

Rickertsen, K., & Dadi, K. (2010). *Kapittel 10: Multikollinearitet & Kapittel 11: Heteroskedastisitet*. Institutt for økonomi og ressursforvaltning, s. 1-3.

Statistisk Sentralbyrå. (2012). *Boligprisindeksen*. Statistisk Sentralbyrå, s. 1-55.

### **Internettkilder**

- FNO (2012). *Ti største banker i Norge\_2011*:  
Hentet 11.september fra  
[http://www.fnh.no/PageFiles/1533/Ti%20st%c3%b8rste%20banker%20i%20Norge\\_2011.xls](http://www.fnh.no/PageFiles/1533/Ti%20st%c3%b8rste%20banker%20i%20Norge_2011.xls)
- Hegnar (2010). *Norges største eiendomsmeglere*.  
Hentet 5.september fra <http://www.hegnar.no/eiendom/article407980.ece>
- Huseiernes Landsforbund (2012). *Bygningsmessige krav til utleieleiligheter tilknyttet egen bolig*.

Hentet 17.oktober 2012 fra <http://www.huseierne.no/boligsporsmal/juridisk-hjelp/husleie/bygningsmessige-krav-til-utleieleiligheter-tilknyttet-egen-bolig/>

- Hørselhemmedes landsforbund (2012). *Akershus fylkeskommune*.

Hentet 14.november 2012 fra <http://www.hlf.no/Fylkes--og-lokallag/Akershus/Akershus-fylkeskommune/>

- Kartverket (2012). *Dokumentavgift*.

Hentet 21.oktober 2012 fra [http://www.statkart.no/Dokumentavgift.b7C\\_wJHMXV.ips](http://www.statkart.no/Dokumentavgift.b7C_wJHMXV.ips)

- Kommunalbanken Norge (2012). *Renter*.

Hentet 29.november 2012 fra <http://kbn.solutions.six.se/kommunalbanken/site/overview.page?magic=%28cc+%28mainnav+debt%29+%28subnav+swapnok%29%29>

- Lovdata (2012 a). *LOV 1999-03-26 nr 14: Lov om skatt av formue og inntekt (skatteloven)*.

Hentet 11.september 2012 fra <http://lovdata.no/all/hl-19990326-014.html#6-40>

- Lovdata (2010 b). ). *LOV 1999-03-26 nr 14: Lov om skatt av formue og inntekt (skatteloven)*.

Hentet 11.september 2012 fra <http://lovdata.no/all/hl-19990326-014.html#6-40>

- Norges Bank (2012 a). *Endringer i styringsrenten*.

Hentet 4.desember 2012 fra <http://www.norges-bank.no/no/prisstabilitet/rentemoter/styringsrenten/oversikt-endringer-i-styringsrenten/>

- Norges Bank (2012 b). *Inflasjon*.

Hentet 28.november 2012 fra <http://www.norges-bank.no/no/prisstabilitet/inflasjon/>

- SSB (2011). *Tabell: 06227: Leiemarkedsundersøkelsen. Gjennomsnittlig månedlig leie og årlig leie per kvm, etter sone og bruksareal (kr).*

Hentet 28.november 2012 fra

[http://statbank.ssb.no/statistikkbanken/Default\\_FR.asp?Productid=08.02&PXSid=0&nvl=true&PLanguage=0&tilside=selecttable/MenuSelP.asp&SubjectCode=08](http://statbank.ssb.no/statistikkbanken/Default_FR.asp?Productid=08.02&PXSid=0&nvl=true&PLanguage=0&tilside=selecttable/MenuSelP.asp&SubjectCode=08)

- SSB (2012 a). *Tabell: 05940: Byggeareal. Boliger og bruksareal til bolig, etter bygningstype (K).*

Hentet 7.september 2012 fra

[http://statbank.ssb.no/statistikkbanken/Default\\_FR.asp?Productid=10.09&PXSid=0&nvl=true&PLanguage=0&tilside=selecttable/MenuSelP.asp&SubjectCode=10SSS 2012 b](http://statbank.ssb.no/statistikkbanken/Default_FR.asp?Productid=10.09&PXSid=0&nvl=true&PLanguage=0&tilside=selecttable/MenuSelP.asp&SubjectCode=10SSS 2012 b)

- SSB (2012 b). *Tabell: 05940: Boliger, etter bygningstype (K).*

Hentet 7.september 2012 fra

[http://statbank.ssb.no/statistikkbanken/Default\\_FR.asp?Productid=10.09&PXSid=0&nvl=true&PLanguage=0&tilside=selecttable/MenuSelP.asp&SubjectCode=10](http://statbank.ssb.no/statistikkbanken/Default_FR.asp?Productid=10.09&PXSid=0&nvl=true&PLanguage=0&tilside=selecttable/MenuSelP.asp&SubjectCode=10)

- SSB (2012 c). *Figur 1: Folkemengden framskrevet til 2100 under ulike forutsetninger.*

Hentet 12.oktober 2012 fra <http://www.ssb.no/emner/02/03/folkfram/fig-2012-06-20-01.gif>

- Wikipedia (2012). *Akershus.*

Hentet 25.november 2012 fra <http://no.wikipedia.org/wiki/Akershus>