

# Hvilke faktorer har påvirket boligprisutviklingen i Norge i perioden 1967- 2012?

**Espen Kloster & Linn Maren Ellingsen Ask**

## **Veileder**

Kjetil Andersson

*Masteroppgaven er gjennomført som ledd i utdanningen ved  
Universitetet i Agder og er godkjent som del av denne utdanningen.  
Denne godkjenningen innebærer ikke at universitetet inntår for de  
metoder som er anvendt og de konklusjoner som er trukket.*

Universitetet i Agder, 2014

Handelshøyskolen ved UIA

## Forord

Denne masteroppgaven er skrevet som en avsluttende del av masterstudie i økonomi og administrasjon ved Handelshøyskolen ved Universitet i Agder. Oppgaven er til for at vi som studenter skal få en mulighet til å fordype oss innenfor et valgt emne. Masteroppgaven er en obligatorisk del av studiets 5 årlige løp, og utgjør 30 studiepoeng, som tilsvarer ett semester.

Denne oppgaven er i hovedsak skrevet på bakgrunn av eiendoms- og mikroøkonomi, og omhandler hvordan ulike faktorer har vært med på å påvirke boligprisene.

Vi ønsker å benytte anledningen til å takke vår veileder Kjetil Andersson for gode råd, tilbakemeldinger og oppfølging gjennom denne prosessen.

Kristiansand, 1.juni 2014

-----  
Linn Maren Ellingsen Ask

-----  
Espen Kloster

## Sammendrag

Hensikten med denne oppgaven var å se på hvilke faktorer som har påvirket boligprisutviklingen i perioden 1967-2012. Vi har funnet åtte ulike faktorer som vi antar kan ha vært med på å påvirke prisen.

Oppgaven baserer seg på generell etterspørselsteori, boligmarkedets virkemåte og den historiske utviklingen til boligprisen. På bakgrunn av teorien ble det fremstilt åtte ulike hypoteser. Hvor hver av hypotesene tar for seg en variabel.

Med utgangspunkt i denne teorien har vi utledet ulike regresjonsmodeller. Vi gjennomførte de ulike regresjonsanalysene hvor vi fant ut at den dobbellogaritmiske regresjonen passet best for vårt datamateriale.

Datamaterialet består av 46 observasjoner per variabel på årsbasis.

Regresjonene ble gjennomført ved hjelp av analyseprogrammet STATA, her ble det blant annet testet hvilke variabler som hadde en signifikant innvirkning på boligprisen per kvadratmeter.

Analysen viste at kun en av variablene ble signifikant på et 5 prosents nivå. Den eneste signifikante verdien var gjennomsnittsinntekten, og det ble konkludert med dersom inntekten øker med en prosent, vil det komme en økning i boligprisene på 2.1 prosent.

## Innhold

Forord.....	I
Sammendrag.....	II
Figuroversikt.....	V
Tabelloversikt.....	VI
1. Innledning.....	1
2. Bakgrunnsstoff.....	2
2.1. Boligmarkedet i Norge.....	2
2.2 Historisk utvikling av boligmarkedet i Norge.....	2
2.2.1 Kristianiakrakket.....	2
2.2.2 Boligprisutviklingen i mellomkrigstiden.....	3
2.2.3 Krigen 1940-1945.....	4
2.2.4 Etterkrigstiden 1945-1950.....	5
2.2.5 Gullalderen 1950-1973.....	5
2.2.6 Boligprisutviklingen fra 1970-tallet til 1986.....	5
2.2.7 Bankkrisen 1987 til 1992.....	6
2.2.8 Boligprisutviklingen fra 1993 og fram til 2008.....	7
2.2.9 Boligprisutviklingen fra 2008 frem til i dag.....	7
2.3 Bakgrunns historie om faktorene.....	7
2.3.1 Pensjonsgivende inntekt 1967-2012.....	7
2.3.2 Totalt antall sysselsatte.....	8
2.3.3 Realrenten.....	9
2.3.4 Arbeidsledighet.....	9
2.3.5 Husholdningsstørrelser.....	10
2.3.6 Fullførte boliger.....	10
2.3.7 Nettoinnvandring.....	10
2.3.8 Skattereformen.....	11
2.4 Boligsammensetningen i Norge.....	11
2.5 Statlige reguleringer og skatt i Norges boligmarked.....	12
3. Teori.....	14
3.1 Konsumentteori.....	14
3.2 Markedets tilbud.....	27
3.3 Markedslikevekt.....	28

3.4 Boligmarkedets virkemåte .....	29
3.4 Hypoteser .....	33
4. Metode .....	39
4.1 Enkel lineær regresjon .....	39
4.2 Multippel lineær regresjon .....	40
4.2.1 Logaritmisk modell .....	40
4.3 Dynamisk analyse .....	41
4.4 Regresjonsanalysens forutsetninger .....	42
4.5 Korrelasjon .....	45
5. Datamateriale .....	46
5.1 Datainnsamling .....	46
5.2 Avhengig variabel .....	46
5.3 Uavhengige variabler .....	47
5.4 Dummy variabler .....	54
5.5 Deskriptiv statistikk .....	54
6. Analyse .....	55
6.1 Introduksjon .....	55
6.2 Korrelasjon .....	56
6.3 Estimeringsresultater .....	56
6.3.1 Multippellineær regresjon – Statisk modell .....	58
6.3.2 Multippellineær regresjon - Dynamisk modell .....	60
6.3.3 Dobbellogaritmisk regresjonsanalyse – Statisk modell .....	64
6.3.4 Dobbellogaritmisk regresjonsanalyse – Dynamisk modell .....	66
6.4 Valg av modell .....	69
6.5 Testing av hypotesene .....	69
7. Konklusjon .....	74
Referanser .....	76
Vedlegg .....	83

## Figuroversikt

Figur 3.1: Konsumentenes indifferenskurver .....	16
Figur 3.2: Forbrukerens økonomiske tilpasning .....	18
Figur 3.3: Konsumentens økonomiske tilpasning .....	19
Figur 3.4: Virkningen av inntektsendringen – normalt gode .....	21
Figur 3.5: Virkningen av prisøkning på alternative goder .....	23
Figur 3.6: Virkningen av en endring i behovsstrukturen .....	24
Figur 3.7: Utledning av etterspørselskurven .....	25
Figur 3.8: Markedets etterspørselskurve .....	26
Figur 3.9: Markedets tilbudskurve for en produsert vare .....	27
Figur 3.10: Markedslikevekt ved frikonkurranse .....	28
Figur 3.11: Samlet tilbud og samlet etterspørsel i markedet for brukte boliger på kort sikt....	30
Figur 3.12: Endringer i prisen på boliger ved økning i tilbudet av og etterspørselen etter boliger.....	32
Figur 3.13: Utfallet av hypotesene .....	33
Figur 4.1: Plott av feilleddene over tid med ingen, positiv og negativ autokorrelasjon .....	42
Figur 4.2: Illustrasjon av korrelasjonen. Ingen, positiv og negativ korrelasjon.....	45
Figur 5.1: Prisutviklingen til kvadratmeterprisen 1967-2012 .....	47
Figur 5.2: Utviklingen til gjennomsnittsinntekten i perioden .....	48
Figur 5.3: Utviklingen av arbeidsledighet i perioden 1967-2012 .....	49
Figur 5.4: Utviklingen av realrenten i perioden 1967-2012.....	50
Figur 5.5: Utviklingen av totalt antall sysselsatt, kvinner og menn .....	51
Figur 5.6: Utviklingen av personer per husholdning.....	52
Figur 5.7: Utviklingen av nettoinnvandring i perioden 1967-2012 .....	53
Figur 5.8: Utviklingen av boligbygging i perioden 1967-2012 .....	54
Figur 6.1: Utviklingen av boligpriser og gjennomsnittsinntekt .....	57
Figur 6.2: Normalfordelingen av restleddet dynamisk lineærmodell .....	63
Figur 6.3: Normalfordelt restledd.....	68

## Tabelloversikt

Tabell 5.1: Oversiktstabell over de ulike variablene .....	55
Tabell 6.1: Korrelasjonsmatrise av uavhengige variabler .....	56
Tabell 6.2: Multippellineær regresjonsmodell .....	58
Tabell 6.3: Dynamisk multippellineær regresjon .....	61
Tabell 6.4: Breusch-Godfrey test for autokorrelasjon.....	62
Tabell 6.5: VIF-test for multikollinearitet.....	63
Tabell 6.6: Statisk dobbellogaritmisk regresjonsanalyse .....	64
Tabell 6.7: Dynamisk dobbellogaritmisk regresjonsanalyse.....	66
Tabell 6.8: Breusch-Godfrey test for autokorrelasjon med brukte variabler .....	67
Tabell 6.9: Test for multikollinearitet med brukte variabler.....	68
Tabell 6.10: Test for $\beta=1$ .....	70

# 1. Innledning

## Motivasjon

Interessen for boligmarkedet har alltid vært tilstede for oss begge, og ble enda mer forsterket av studiene, og fag slik som eiendomsøkonomi her ved Universitetet i Agder. Innenfor boligmarkedet er det mye å skrive om, og noe som pekte seg ut for oss var utviklingen til boligprisene.

Boligprisene i Norge har steget kraftig de seneste årene. Vi har blitt fortalt at i gamle dager kostet en bolig nesten ikke noe i forhold til dagens priser. Våre besteforeldre betalte ikke mer enn 3 ganger sin lønnsinntekt for å kjøpe en bolig. Våre foreldre betalte 6 ganger sin lønnsinntekt for sin første bolig, mens vår generasjon må betale opp mot 10 ganger for en bolig. Dette var noe som gjorde oss nysgjerrige. Det å kjøpe en bolig er en stor investering, en av de største du gjør i ditt liv. Så vi ønsker å finne ut av hva som er med på å påvirke boligprisene til at de har blitt slik som de er i dag.

## Problemstilling og avgrensning

Problemstillingen til oppgaven vår er ”*Hvilke faktorer har påvirket boligprisutviklingen i Norge i perioden 1967- 2012?*”. Vi ønsker å se på hvordan inntekten, renter, arbeidsledighet, totalt antall sysselsatte, netto innvandring, personer per husholdning og antall fullførte boliger har vært med på å påvirke boligprisutviklingen. Dette skal gjøres ved hjelp av ulike regresjonsanalyser i statistikkprogrammet STATA.

Vi har valgt å bruke årlige data for perioden 1967-2012, da dette dekker ulike begivenheter som bankkrisen fra 1987 til 1992, endringer i reguleringer av boliger og Skattereformen av 1992. Samtidig har også tilgangen til datamaterialet ført til denne begrensningen.

## Oppbygging av oppgaven

I kapittel 2 vil vi begynne med bakgrunnsteori om boligmarkedet i Norge og boligprisens utvikling. Vi vil også fortelle litt bakgrunnsstoff om hvorfor vi velger de faktorene vi gjør. Kapittel 3 er teorikapitlet og vi starter med konsumentteorien før vi går over til markedets tilbud og likevekt. Vi skriver også om virkemåten til boligmarkedet, før vi utfra denne teorien utleder hypotesene som er grunnlaget for den videre analysen. Kapittel 4 presenterer de ulike



metodene som kan brukes til å studere boligprisene. I kapittel 5 er det en presentasjon av datamateriale som blir benyttet i oppgaven og hvor det er hentet fra. Kapittel 6 er analysekapittelet, her går vi gjennom ulike regresjonsmodeller for å finne den som best egner seg til datamaterialet vårt. Vi bruker så den valgte modellen for å teste hypotesene våre. Tilslutt kommer konklusjonen og noen kritiske vurderinger.

## **2. Bakgrunnsstoff**

I dette kapittelet vil vi først presentere litt om Norges boligmarked, så litt historie rundt utviklingen av boligprisene. Deretter vil vi skrive kort om historien rundt de ulike faktorene som kan ha vært med på å påvirke boligprisutviklingen. Vi skal se litt på boligsammensetningen i Norge, og tilslutt tar vi for oss statlige reguleringer og skatt i boligmarkedet.

### **2.1. Boligmarkedet i Norge**

Ifølge tall fra OECD har det norske boligmarkedet steget mer enn noe annet boligmarked i den industrialiserte verden, siden 2007. Noe av forklaringen på at Norge topper listen er at vi har hatt lav arbeidsledighet og høy lønnsvekst sammenlignet med de fleste andre land. I tillegg har vi hatt veldig lave renter og bankene har hatt enkel tilgang på kreditt. Hvis vi ser på et tiårsperspektiv er Norge helt på toppen på boligprisøkning, forholdsvis tredjeplass, med en oppgang på 91 prosent. (VG, 2012, 02.08)

### **2.2 Historisk utvikling av boligmarkedet i Norge**

I dette kapittelet vil presentere litt historie om det norske boligmarkedet fra 1899 og frem til i dag. Mye har skjedd på over 100 år, og det kan være interessant å lese om de ulike hendelsene som har vært, og hvordan de kan ha påvirket boligprisen.

#### **2.2.1 Kristianiakrakket**

Kristianiakrakket eller Kristianiakrisen var et av de største eiendomskrakkene i moderne norsk økonomi og fant sted fra 1899 til 1905. Krisen kom som en kombinasjon av en kreditt og eiendomsboble. De andre norske storbyene ble også rammet, men det var hovedstaden som ble rammet hardest. En av årsakene til krisen var endring av pengepolitikken fra 1893. Tidligere hadde man benyttet et kvotientsystem, noe som innebar at Norges Bank skulle ha en reservedekning av gullverdier, som var den norske pengeenheten, reservedekningen tilsvarte minst 40 prosent av verdien av seddelvolumet. Dette systemet ble byttet ut i 1893, og

differansesystemet ble innført. Her skulle Stortinget bestemme seddelutstedelse utover den dekningen Norges Bank hadde i gullreserver. Dermed var pengemengde og sentralbankens reserver i langt større grad frikoblet. Dette medførte lave renter, høy aktivitet i seddelpressene og kreditt ekspansjon. I løpet av 1890-årene økte Kristianias befolkning med hele 47 prosent, Bergen økte med 37 prosent. På grunn av befolkningsveksten steg etterspørselen etter boliger kraftig. Eiendommene ble finansiert gjennom billig kreditt, og forretningsbankenes utlån ble fordoblet i løpet av fem år, fra 1895 til 1900. Pengemengden økte med 60 prosent, og reallønnene fulgte etter. Boliger ble sett på som et bra investeringsobjekt med høy forventet avkastning. I Kristiania steg boligprisen med 73 prosent og 40 prosent i Bergen.

Da etterspørselen etter boliger var stor, ble det en byggeboom i hovedstaten, som i hovedsak ble finansiert gjennom aksjeemisjoner. Emisjonene i nye byggeselskaper i Kristiania ble fordoblet mellom 1897 og 1899, samtidig ble det etablert seks nye forretningsbanker som spesialiserte seg på utlån til boligbyggere med aksjer og tredjeprioritets lån til boligbyggeselskaper som sikkerhet. Alle disse bankene gikk konkurs under krakket. Markedene ble nervøse i løpet av vinteren 1898-1899, da det ble stadig klarere at formuespriser, spesielt på eiendom var svært høye. I løpet av 1899 sprakk både kreditt og eiendomsboblen. Prisene falt kraftig, både på boliger og forretningsbygg. I Kristiania gikk boligprisene tilbake hele 59 prosent, 43 prosent i Bergen. Det tok nesten 90 år før nivået var gjenvunnet på landsbasis om man ser på realpriser på boliger, det vil si løpende boligpriser justert for konsumprisutviklingen. For Oslo tok det godt over 100 år (Grytten, 2012).

### **2.2.2 Boligprisutviklingen i mellomkrigstiden**

Mellomkrigstiden var en urolig periode, både politisk, økonomisk og sosialt. I perioden 1918-1939 var det tre store tilbakeslag i norsk økonomi: (1) etterkrigsdepresjonen i begynnelsen av 1920-årene, (2) den særnorske krisen midt på 1920-tallet, og (3) den store depresjonen i begynnelsen av 1930-årene. Ut fra de historiske nasjonalregnskapene var problemene størst i starten av 1920-årene og starten av 1930-årene. Bruttonasjonalproduktet per innbygger falt med 11,1 prosent i 1921 og med 8,4 prosent i 1932. Under den særnorske krisen var fallet langt mindre.

Arbeidsmarkedsstatistikken gjenspeiler også krisene. Ledigheten var rekordhøy både i starten og midten av 1920-årene og under den store krisen tidlig i 1930-årene. Fra 1919-1921 steg ledigheten fra 1,5 prosent til 7 prosent, og forble høy frem til andre verdenskrig. Den samlede

arbeidsledigheten kan ha nærmet seg 15 prosent de første månedene i 1930. Prisene falt nesten kontinuerlig fra høsten 1920 til mars 1934, unntaksvis et blaff fra høsten 1923 til våren 1925. I løpet av disse 14 årene ble prisene halvert.

Under gjenhenting og oppgangen i 1930-årene økte investeringene kraftig. En viktig årsak til dette var lavere realrenter og økt pengemengde. Fra 1932-1939 var den årlige vekstraten i bruttonasjonalproduktet 4,1 prosent, eksporten steg enda mer, og mest økte investeringene, med hele 9 prosent. Veksten var spesielt stor innen byggevirksomhet og transport.

Boligbyggingen ble mer enn fordoblet mellom 1931 og 1939. Trolig var den økte byggeaktiviteten en av de viktigste faktorene for gjenhenting utover på 1930-tallet.

Byggevirksomheten var sterkt knyttet til hjemmeøkonomien, den var arbeidsintensiv snarere enn kapitalintensiv, og mesteparten av innsatsvarene stammet fra lokale ressurser. Det betyr at ringvirkningene til resten av økonomien var store. Økningen av byggeaktiviteten skyldes flere forhold, i tillegg til den økonomiske tilstanden i Norge, kom det store kull av boligsøkende ut på markedet, samtidig som byggeaktiviteten hadde vært lav siden 1920. Siden investeringsvilkårene var blitt bedre inntrådte det nesten en byggeboom fra 1932 (Hodne og Grytten, 2002).

### **2.2.3 Krigen 1940-1945**

Flere norske entreprenørfirma høstet under krigen lønnsomme erfaringer om betongarbeider og gjennomføring av større byggeprosjekter. Innløsning av en okkupasjonshær på nesten 400 000 soldater skapte høykonjunktur for norske entreprenørfirma innen bygg, anlegg og treindustri. Tallene for utførte timeverk innen bygg og anlegg i privat sektor viser en firedobling under krigen, tallene for den offentlige bygg- og anleggssektoren viser derimot ingen økning. Den private boligbyggingen lå nede.

Etter krigen hadde de politiske partiene som mål å gjenreise både økonomien, demokratiet og rettsstaten. Under hele krigen hadde det vært både lønns- og prisstopp, likevel hadde pengemengden blitt femdoblet. Dermed var det et konstant inflasjonspress etter krigen, for å takle dette hadde prismyndighetene innført streng prisregulering med omfattende priskontroll. Tiltakene bremset økningen i priser og lønninger, men fjernet ikke årsaken til presset (Hodne og Grytten, 2002).

## 2.2.4 Etterkrigstiden 1445-1950

Boligmangel og bolignød var et av de største sosiale problemene etter krigen, samtidig var boliger også blant de største investeringspostene. I Finnmark og Nord-Troms var 12 000 boliger blitt ødelagt under krigen. Myndighetene regnet med et boligunderskudd på 100 000 i 1945. I 1946 vedtok Stortinget retningslinjer for reguleringen av eiendomspriser og privat omsetning av byggeareal, som staket ut kursen de neste 30 år, samtidig vedtok de opprettelsen av Den Norske Stats Husbank. Banken skulle tilby rimelige finansieringsvilkår til boligsøkere. Det boligpolitiske regimet gikk ut på at staten skulle finansiere, kommunene legge til rette og kooperasjonen bygge (Hodne og Grytten, 2002). I denne perioden økte boligprisene relativt jevnt, svingningene i prisene var små. Dette må ses i sammenheng med prisreguleringen av fast eiendom og at kreditten var rasjonert for svært mange husholdninger. Etter krigen var det et mål at hele befolkningen skulle ha en mulighet til å anskaffe seg en bolig som stod i rimelig forhold til inntektene. Prisreguleringen av fast eiendom skulle forhindre at etterkrigstidens boligmangel førte til sterk prisstigning i pressområdene. Et av målene med prisreguleringen var også å begrense prisveksten for å sikre en stabil utvikling i befolkningens boligutgifter. I 1969 ble prisreguleringen på bebygd fast eiendom avskaffet. For aksje-, obligasjons- og borettslagsleiligheter ble prisreguleringen videreført og først avviklet på 1980-tallet (NOU, 2009:10, 2009).

## 2.2.5 Gullalderen 1950-1973

I denne perioden slo, til en viss grad, prefabrikkerte hus og ferdighus gjennom. I 1951 ble det ferdigstilt 22 000 boliger og 21 000 leiligheter, i 1975 ble 44 000 boliger og 41 000 leiligheter ferdigstilt. Hvert år ble det bygd flere rekkehus og boliger enn leiligheter. Enslige sto stort sett utenfor den politiske boligtildelingen. I forordet til Husbankens 50 års jubileumsbok ga ledelsen seg selv følgende attest: ”Husbanken har på en avgjørende måte bidratt til at vi etter hvert har fått en god boligstandard i Norge, og har på mange måter virkeliggjort målet om at alle skal kunne bo i et godt bomiljø” (Hodne og Grytten, 2002, s. 203).

## 2.2.6 Boligprisutviklingen fra 1970-tallet til 1986

I denne perioden var det en sterk utvikling av boligprisene. Dette skyldes mye avviklingen av prisreguleringen, kombinert med den lave renten. Helt frem til 1977 holdt myndighetene renten vesentlig lavere enn det nivået som ville holdt kredittmarkedet i balanse. Samtidig var

renteutgifter fradragsberettiget mot marginals-katten, dette i kombinasjon med de lave rentene gjorde at realrenten var negativ i nesten alle år i denne perioden. Den negative realrenten gjorde det svært fordelaktig å være i boligmarkedet, da det som ble betalt i renter ble motsvart av at lånebeløpets verdi ble kraftig redusert som følge av høy inflasjon (NOU 2009:10, 2009).

### 2.2.7 Bankkrisen 1987 til 1992

Boligprisene falt kraftig i denne perioden. Årsakene til dette var flere, blant annet var eksportbalansen svekket som følge av økt lånefinansiert import. Oljeprisen falt kraftig i årene 1985-1986, noe som bidro til at myndighetene strammet inn i den økonomiske politikken. Realrenten var kommet opp på et historisk høyt nivå (7-8 prosent), samtidig ble bankene underlagt utlånsreguleringer. I denne perioden ble også skattereformen av 1992 gradvis innført, noe som innebar at verdien av rentefradraget ble redusert. Fra 1986 til 1992 falt boligprisene reelt med i gjennomsnitt 40 prosent. Samtidig økte arbeidsledigheten til 6 prosent (NOU 2009:10, 2009).

Oljeinntektene kom på begynnelsen av 1980-tallet, disse sammen med den økonomiske politikken, bidro til en kraftig økonomisk vekst. Skattesystemet ga fullt fradrag i skatten for husholdningers rentebetalinger, samtidig som myndighetene avregulerte kvantumsrestriksjoner på utlån. Noe som resulterte i økende etterspørsel etter lån. Vi fikk brå og dyptgående endringer i finanssystemet. I følge Sverre Knutsen var liberaliseringen av finans-, formues- og valutamarkedene, og timingen av dette en viktig årsak til bankkrisen.

*Vi fikk en kredittrevet boom som løp løpsk, og ble preget av spekulasjon, overlåning og oppblåsing av priser i formuesmarkedene. Resultatet ble en kraftig gjeldsøkning i ikke-finansiell sektor. Bankenes kredittrisiko og bedriftenes og husholdningens finansielle sårbarhet økte dramatisk, forteller Knutsen.* (Knutsen, sitert i Farbrot, 2007).

Oljeprisfallet i 1985/86 utløste sterk uro og fall i formuesmarkedene. Et aksjekrakk kom i oktober 1987, eiendomsmarkedet falt kraftig. Det kom panikk-lignende tilstander hvor aktørene ville selge seg ut av eiendom og andre formuesverdier fortest mulig. Utviklingen endte i krakk og bankkrise som følge av stor gjeld som i økende grad ble misligholdt (FARBROT, 2007).

### **2.2.8 Boligprisutviklingen fra 1993 og fram til 2008**

Etter 1993 har det vært en sammenhengende oppgangskonjunktur både i økonomien og i boligmarkedet, med unntak av årene 2002 og 2003. Konjunktur er betegnelsen på den økonomiske situasjonen i et land. Når det er sterk stigning i den økonomiske aktiviteten har vi oppgangskonjunktur, nedgangskonjunktur er det motsatte, altså depresjon (Stoltz, ukjent). Siden 1992 har boligprisene mer enn tredoblet seg. Boligprisene falt gjennom siste del av 2002 og begynnelsen av 2003, men økte kraftig fra mai 2003 til november 2004, med hele 20 prosent. Denne økningen skyldes den gode konjunkturutviklingen og lave renten. Husholdningenes disponible inntekt har økt med 3,3 prosent fra 1992 til 2007, og arbeidsledigheten har blitt mer enn halvert siden 1992. Etter 2-3 kvartal i 2007, hvor boligprisene nådde en topp, har boligprisene falt (NOU 2009:10, 2009).

### **2.2.9 Boligprisutviklingen fra 2008 frem til i dag.**

Finanskrisen bidro til at boligprisene falt nesten 10 prosent fra andre til fjerde kvartal i 2008. Prisene har deretter steget kraftig, og langt mer enn oppveid denne nedgangen (DN, 2009, 06.09).

Realprisene på boliger har nå kommet opp på et nytt rekordnivå, siden Kristianiakrakket, veksten de siste årene har vært formidabel. Dagens situasjon er ganske lik det som skjedde før Kristianiakrakket. Imidlertid kan et løft i byggekostnader, høy arbeidsinnvandring, sentralisering og lav rente forklare det meste av prisoppgangen denne gangen. (Grytten, 2012).

## **2.3 Bakgrunnshistorie om faktorene**

I dette avsnittet vil vi presentere de ulike faktorene som antas å ha påvirket boligprisutviklingen og litt historie rundt disse.

### **2.3.1 Pensjonsgivende inntekt 1967-2012**

Ifølge beregninger i nasjonalregnskapet var reallønnsveksten spesielt sterk i årene 1962-1969. Etter 1970 har reallønnsveksten variert mye, hvor den svakeste veksten var på 1980-tallet. For perioden 1962-2002 har den gjennomsnittlige reallønnen per normalårsverk mer enn fordoblet seg. Lønn per normalårsverk gir uttrykk for gjennomsnittlig lønn på årsbasis for lønnstakere når en inkluderer naturallønn, overtidsgodtgjørelse og andre tillegg. Antall normalårsverk er

definert som antall heltidsansatte og deltidsansatte omregnet til heltidsansatte. På 1970-tallet var den nominelle veksten i lønn per normalårsverk spesielt høy, med over 17 prosent i 1975 som det høyeste. Dette ga en reallønnsvekst på 5,7 prosent. På 1980-tallet har vi flere år med svak eller negativ reallønnsvekst. Reallønnsnedgangen i 1979, skyldes spesielle forhold, innføringen av momssystemet til erstatning for omsetningsavgiften bidro til en ekstraordinær prisvekst dette året. Fallet i reallønn i 1979 skyldes i stor grad pris- og lønnstopp, mens tallene for 1988/89 er påvirket av at Stortinget satte tak på lønnsveksten disse to årene. Etter 1990 har nominell vekst i lønn per normalårsverk gjennomgående vært lavere enn i årene før. Prisveksten har også vært lavere, slik at den årlige reallønnsveksten per normalårsverk i gjennomsnitt har vært rundt to prosent i denne perioden (Hansen og Skoglund, 2003).

De siste 10 til 15 årene har lønningene gått stadig oppover. Fra 1997 til 2012 har den gjennomsnittlige månedslønnen fordoblet seg. Mye av grunnen til lønnstigningen skyldes oljen, det siste tiåret har oljesektoren løftet norsk lønnsnivå med ni prosent. (Njarga, 2013)

Kvinner tjener om lag 15 prosent mindre enn menn per time. Årsakene til lønnsforskjellene mellom kvinner og menn, er flere og varierer mellom grupper, bransjer og sektorer. Den største grunnen til at lønnsforskjellen er såpass stor er det kjønnsdelte arbeidsmarkedet. (NOU, 2008: 6, 2008). Kjønnsdelingen er gjeldene langs to dimensjoner; kvinner har andre stillingstyper enn menn og arbeider innenfor andre næringer. Som for eksempel i 2008 var 68 prosent av alle ledere menn, mens 82 prosent av alle som jobbet med helse og sosiale tjenester i 2008 var kvinner. (Hirsch & Lunde, 2009)

### **2.3.2 Totalt antall sysselsatte**

Vi valgte å fokusere på totalt antall sysselsatte i stedet for å kun se på kvinners andel av arbeidsstyrken, da denne fanger opp når flere kvinner blir med i arbeidsstyrken, samtidig som den inkluderer andre endringer i arbeidsstyrken, slik som innvandring og menns yrkesdeltakelse. Menns yrkesdeltakelse har holdt seg relativt stabilt, derfor vil historien om denne faktoren inneholde utviklingen av kvinners yrkesdeltakelse.

I 1960 lå kvinnes andel av yrkesbefolkningen på 23 prosent, aldri før hadde det vært så mange husmødre i Norge, 55 prosent av alle kvinner over 15 år arbeidet i egne hjem. Mobilisering av arbeidskraftreserven ble et hovedtema på 1960- og -70-tallet. Behovet for arbeidskraft ble stadig mer pressende og den eneste løsningen politikerne øynet, var å øke de gifte kvinnes yrkesaktivitet. Kvinner tok mer utdanning enn før, men de stoppet oftest på lavere trinn, og fikk dermed dårligere jobber og lønn enn menn. (Skard, 2006).

På begynnelsen av 1970-tallet skjedde det en ”kvinnerevolusjon” i den vestlige verden. Mulighetene og rettighetene til kvinner, spesielt innenfor områdene utdanning og arbeidsliv, ble satt på dagsorden. Flere og flere kvinner gikk ut i lønnet arbeid. Samfunnsutviklingen bidro også til å utfordre og endre den tradisjonelle husmorrollen. Før 1970-tallet hadde mange kvinner vært i lønnet arbeid, men det som var nytt var omfanget av dette.

I dag har flere kvinner høyere utdanning, og de fleste norske kvinner er økonomisk selvstendige. Av alle yrkesaktive i Norge er 47 prosent kvinner. I 1972 jobbet 42 prosent av kvinnene, mens tallet i 2008 var 71 prosent (Dolve og Grønningen, 2012).

### **2.3.3 Realrenten**

Som oftest er det renter på boliglånet som er utgangspunktet for realrenten. Når vi snakker om realrente ligger de i kortene at lønnsøkning og inflasjon henger sammen. Normalt så er inflasjonen litt lavere enn lønnsøkningen, dette kalles reallønnsøkning. Rente og inflasjon henger sammen på lang sikt. Om man forventer permanent høyere rentenivå, må man også forvente høyere inflasjonsnivå.

For å finne realrenten så bruker vi den gjennomsnittlige utlånsrenten til bankene og trekker fra inflasjonen (ABC-nyheter, 2012, 24.04).

### **2.3.4 Arbeidsledighet**

Den registrerte arbeidsledigheten i Norge har i store deler av etterkrigstiden ligget på et svært lavt nivå. Fram til slutten av 1970-årene lå arbeidsledighetsraten for de aller fleste årene under 1,5 prosent. Registrert langtidsledighet var så godt som ikke-eksisterende. Dette endret seg i løpet av 1980-årene. I perioden 1981-1983 kom de første problemene på arbeidsmarkedet, blant annet som et resultat av det internasjonale økonomiske tilbakeslaget som utviklet seg i kjølevannet av den store oljeprisøkningen i 1979/80. I årene 1984-1987 ble arbeidsledigheten redusert kraftig, men nådde likevel ikke nivået man opplevde på 1970-tallet. Fra 1987-1992 økte den registrerte åpne arbeidsledigheten igjen, fra ca. 1,5 prosent til 5,4 prosent av arbeidsstyrken. Tar man med deltagere på arbeidsmarkedstiltak var den registrerte arbeidsledigheten hele 8,3 prosent i 1992 (Røed, 1993). Arbeidsledigheten nådde en topp i 1994, og siden da har den sunket. Den har vært jevn på 2-3 prosent siden 1994 og frem til i dag.



### 2.3.5 Husholdningsstørrelser

På starten av 1970-tallet var det ikke like mange kvinner i arbeid slik som det er i dag, noe som tilsier at husholdningene gjerne hadde en inntekt å rutte med. Da flere kvinner etter hvert kom ut i arbeid, hadde de fleste husholdningene naturlig nok to inntekter. Noe som igjen tilsier at de hadde mer penger å bruke på bolig. Utviklingen de siste tiårene har vært at stadig flere tar ut skilsmisser, noe som betyr at flere husholdninger igjen, bare har en inntekt. I stedet for å bruke tall på skilsmisser har vi valgt å bruke tall på hvor mange som bor i den samme boligen, da vi mener at dette illustrerer det samme.

Folke- og bolig tellingen i 2011 viser at utviklingen går i retning av mindre husholdninger. Hele 40 prosent av privathusholdningene i Norge var enpersonshusholdninger, og denne andelen er økende. Andelen husholdninger med barn har også gått ned, i 1980 inneholdt mer enn hver tredje husholdning barn under 18 år, mens i 2011 var det bare i overkant av hver fjerde husholdning. Siden 1960 har antall husholdninger blitt fordoblet, og folketallet i perioden har økt med neste 40 prosent. I 1960 bodde det i gjennomsnitt 3,3 personer i hver husholdning, dette tallet har gått ned for hvert tiår, til 2,2 i 2011. (Statistisk Sentralbyrå, 2013).

### 2.3.6 Fullførte boliger

I 1970-årene var boligbyggingen på topp, da det i snitt ble fullført rundt 40 000 boliger i året. Utover i 1980-årene og frem til 1993 sank antallet til under 16 000. Utover 1990-årene tok boligbyggingen seg opp igjen, men flatet igjen ut etter tusenårsskiftet (Valheim og Store Norske Leksikon, 2005-2007).

### 2.3.7 Nettoinnvandring

I 1967 snudde flyttemønsteret seg, i årene før var innvandringen til Norge mindre enn utvandringen. Siden 1967 har Norge hatt et innvandringsoverskudd hvert år, bortsett fra årene 1970 og 1989. Fra 1971 til midten av 1980-tallet lå nettoinnvandringsnivået rimelig stabilt fra år til år, ca. 5000 per år. I perioden 1987 til 2003 ble gjennomsnittet høyere, samtidig med at tallene svingte mer enn før, påvirket av økonomiske konjunkturer og nye flyktningsstrømmer. Etter 2004 kom det en ny oppgang i nettoinnvandringstallene, denne gangen økte veksten hvert år. I 2007 økte nettoinnvandringen kraftig i forhold til årene før, og siden da har den ligget på dette nivået eller høyere. Fra begynnelsen av 2000 utgjør endringen i nettoinnvandringen mer enn en fordobling (Vassenden, 2012).

### 2.3.8 Skattereformen

Skattereformen av 1992 reduserte fradragmuligheten for gjeldsrenter betydelig. Før skattereformen av 1992 hadde husholdningen fullt fratrukk av gjeldsrenter, dette kombinert med høye marginalsatter, ga særskilte insentiver for å ta opp boliglån. Skattereformen fjernet koblingen mellom marginalsatt og fradrag for gjeldsrenter, og det ble innført et flatt fradrag på 28 prosent. Dette medførte at boliglån ble mindre skattemessig lukrativt for de fleste husholdninger (Sommervoll, 2007).

## 2.4 Boligsammensetningen i Norge

I 2005 var det ca. 3,7 millioner bygninger i Norge, hvor 1,4 millioner utgjorde boligbygninger. Siden 1950 har antallet boliger blitt fordoblet, det er 2 millioner bebodde boliger, hvor eneboliger utgjør 1,1 millioner, mens leiligheter utgjør en halv million. Flesteparten av boligene består av frittstående eneboliger. I 2001 utgjorde eneboligene 57 prosent av alle boliger, rekkehus var 13 prosent, horisontaldelte tomannsboliger og andre mindre hus utgjorde 8 prosent, og boligblokkene utgjorde 17,5 prosent (Valheim og Store Norske Leksikon, 2005-2007).

Boligstandarden i Norge har blitt stadig bedre, og er blant de beste i verden, både i og utenfor storbyene. De tre største storbyregionene har en høyere andel små boliger og en lavere andel store boliger, sammenlignet med resten av landet. Forskjellen mellom Oslo og de andre storbyene er samtidig betydelig, hos de andre er det små forskjeller i størrelsen på boliger i forhold til resten av landet. Oslo er den eneste byen hvor andelen store boliger falt i perioden 1990-2001.

Boligmassen i Norge er dominert av eneboliger, dette gjelder også storbyregionene, med unntak av de tre største byene, Oslo, Trondheim og Bergen. De mindre storbyregionene skiller seg lite ut fra resten av landet med hensyn til boligsammensetning. De tre største byene har en eneboligandel på 10 prosent i Oslo og 30 prosent i Bergen og Trondheim. Stor-Oslo regionen utenom Oslo, har en andel på 60 prosent eneboliger, som tilsvarer landsgjennomsnittet. Bergens og Trondheims omland, har derimot en andel på 75 prosent eneboliger, noe som tilsvarer andelen for landet utenfor storbyregionene. Fordelingen av småhus (rekkehus, kjedehus og terrassehus) er forholdsvis lik i de ulike regionene, med unntak av Oslo. Størrelsen på småhusene varierer med storbyregionenes størrelse, det er en

større andel av store småhus i de største byene enn i de mindre. Noe som kan tyde på at småhus i de største byene kan fungere som erstatning for eneboliger.

Stor andel boliger i blokk er også først og fremst knyttet til de tre største storbyregionene. Oslo står for den høyeste andelen, med 70 prosent boliger i blokk. Bergen og Trondheim har en andel på ca. 34 prosent og 29 prosent. Når man beveger seg ut av byens omland, faller også andelen blokker. De andre storbyregionene har et mindre innslag av blokker.

Blokkbebyggelsen i Oslo skiller seg også ut med større andel små leiligheter, ett eller to roms, enn resten av landet (NOU, 2002-2003:31, 2003).

## 2. 5 Statlige reguleringer og skatt i Norges boligmarked

Myndighetene har i hovedsak tre virkemidler for å påvirke svingningene i boligpriser og boligprisenes virkning på den økonomiske aktiviteten. Disse er skatt, reguleringen av bankenes utlån til bolig, og reguleringen som påvirker tilgangen på tomter og tilbudet av boliger. De aller fleste som kjøper bolig, gjør det først og fremst med sikte på å bo i boligen og i mindre grad gjennomfører kjøpet som en finansiell investering. (NOU, 2011: 1, 2011)

Bostedspolitikken har vært innrettet slik at flest mulig skal få muligheten til å eie sin egen bolig, noe som har lyktes da fire av fem eier sin egen bolig. «Hovedmålet må være å sørge for at enhver familie og enhver enslig skal kunne disponere en høvelig bolig innenfor en utgiftsramme som står i rimelig forhold til inntektene» (NOU 2009:10, 2009).

### **Skatter og avgifter**

Bolig er lavt skattlagt i Norge, og dermed har skatten liten negativ effekt på boligprisene. Vi har hatt tre typer boligskatt, (1) skatt på fordel av å bo i egen bolig, (2) formuesskatt og (3) eiendomsskatt. For mange er det ingen skatter å betale for boliger. Formuesskatt betales bare hvis du har en viss formue, og det er opp til den enkelte kommune om man skal ta eiendomsskatt. Dersom du ikke har netto formue, og bor i en kommune som ikke tar eiendomsskatt betaler du ikke noe skatt på boligen.

Fordelsskatten på egen bolig ble fjernet i 2005. Fordelsskatten gikk ut på at jo flere kostnader som fulget boligen, dess mindre ble den verdt. Dersom ligningsverdien på boligen var 440 000 kr, hadde den kostet 2520 kr i fordelsskatt hvert år.

Loven om eiendomsskatt ble innført i 1975. (Eigedomsskattelova, 1975). Som nevnt tidligere er det opp til hver enkelt kommune å bestemme om eiendomsskatt skal betales. Skatten skal være fra to til syv promille av taksten. Takstverdien kan bestemmes av markedsverdien. Minimumsskatt som skal betales er 2 kr per 1000 kr boligverdi, og maksimal blir da 7 kr. Hvis taksten er på 2 millioner, blir skatten mellom 4000 og 14 000 kroner.

Ligningsverdien av boligen inngår i den samlede nettoformuen, som er grunnlaget for formuesskatten. Det er innført et fribeløp som du kan ha av formue før formuesskatten gjelder. For enslige er dette beløpet 700 000 og for ektefeller 1 400 000 (Smarte penger, 2013).

Man får skattefritak for gevinst ved salg av bolig, dersom eieren har bodd i boligen minst ett av de to siste årene før salget. Der er kun botid mens man selv har vært eier av boligen som regnes med. Dersom det inngås avtale om salg avbrytes botiden, selv om en skal bo i boligen frem til overtakelse (Stovland, 2009). Disse reglene kan føre til at man bor lenger i boligen enn man i utgangspunktet selv ønsker.

### **Regulering av bankens utlån**

Hvilke krav bankene stiller for å låne ut penger vil ha stor betydning for utviklingen i boligprisene, da de fleste boliger er finansiert med lån. For eksempel kan reduserte krav fra bankene til sikkerhet og inntekt i oppgangstider bidra til å forsterke en boligprisoppgang, mens økte krav i nedgangstider kan forsterke nedgangen. Grader av slik prosyklisk utvikling finner man i alle land, og det er grunn til å tro at samme mekanisme har forekommet i Norge. (NOU, 2011: 1, 2011). Finanstilsynet kom med retningslinjer for forsvarlig utlånspraksis for lån til boligformål i 2010, 28. september 2011 innstrammet og presiserte de disse retningslinjene ytterligere. *”I Norge gjør høy gjeld, høye belåningsgrader på boligen, flytende renter og lite avdrag mange husholdninger sårbare for økte renter eller økonomiske tilbakeslag. Selv om bankenes utlånstap på boliglån er lave, kan tilstramminger i husholdningens økonomi og tilbakeslag i boligmarkedet gi betydelige negative ringvirkninger. Hensynet til forbrukere og den finansielle stabilitet gjør det derfor viktig å bidra til en mer robust boligfinansiering og større stabilitet i boligmarkedet”* sa finanstilsynsdirektør Bjørn Aamo Skogstad da retningslinjene ble lagt frem i mars 2010 (Finanstilsynet, 2010). Kravene omfatter blant annet krav til kundens betjeningsevne og til en grundig prosess i bankene for å vurdere betjeningsevnen. Lånekundens totale økonomiske situasjon, inkludert all gjeld og andre kostnader, skal hensyn tas ved vurderingen av betalingsevne. Bankene må også ta

høyde for en renteøkning på 5 prosentpoeng når de vurderer kundens betalingsevne (Finanstilsynet, 2011). Samtidig bør ikke lånet overstige tre ganger samlet bruttoinntekt (Finanstilsynet, 2010). Retningslinjene er strammet inn med at et lån ikke må overstige 85 prosent av boligens markedsverdi, mot 90 prosent i retningslinjene av mars 2010 (Finanstilsynet, 2011).

### **3. Teori**

I dette kapittelet vil vi ta for oss utledningen av konsumentenes etterspørselskurve, tilbyderens tilbudskurve, og hvordan markedslikevekt dannes. Da kan vi se hvordan boligprisen bestemmes i markedet.

Boligprisene bestemmes av etterspørselen og tilbudet av boliger. På lang sikt bestemmes tilbudet av boliger i stor grad av byggekostnadene og reguleringsmessige forhold, som for eksempel tilgang på tomter. Etterspørselen etter boliger avhenger i hovedsak av inntekt, demografi, flyttestrømmer, brukerprisen på bolig og tilgangen på finansiering. Brukerprisen på bolig avhenger av realrenten etter skatt, slitasje og av forventninger om fremtidig boligprisutvikling. Flere andre faktorer er med på å bestemme brukerprisen, for eksempel reglene for skattelegging av bolig og bolig tjenester. På kort sikt vil også tilgangen på kreditt og bankenes utlånsvilje i stor grad kunne påvirke bolig etterspørselen. (NOU, 2011: 1, 2011)

#### **3.1 Konsumentteori**

##### **Innledning**

Konsumentteori sier oss noe om husholdningers etterspørsel etter varer og tjenester. Denne teorien gir oss forklaringer på hva som er det beste valget vårt ut i fra visse forutsetninger, og hvordan inntekts- og prisendringer slår inn på det beste valget vårt.

Teorien som vi vil bruke videre har vi hentet fra disse bøkene: Dedekam (2007) og Sæther (2004).

##### **Nytte**

Alle som er rasjonelle konsumenter vil innrette seg slik at de vil få størst nytte av det valgte godet ut ifra sine forutsetninger og restriksjoner. Restriksjonene er som oftest forbrukerens disponible inntekt og formue. For å kunne bruke denne teorien må man ta noen forutsetninger, vi må ha en gitt disponibel inntekt, gitte godepriser og en gitt nyttestruktur. Det er heller ikke tatt med sparing i den videre fremstillingen av teorien.

Så da har vi forenklet det til at vi står igjen med et valg mellom to typer goder. I vårt tilfelle står det mellom en avveining av boligbruk og annet forbruk. Vi har da en nyttefunksjon som kan skrives på denne måten her:

$$U = U(X_1, X_2) \quad 3.1$$

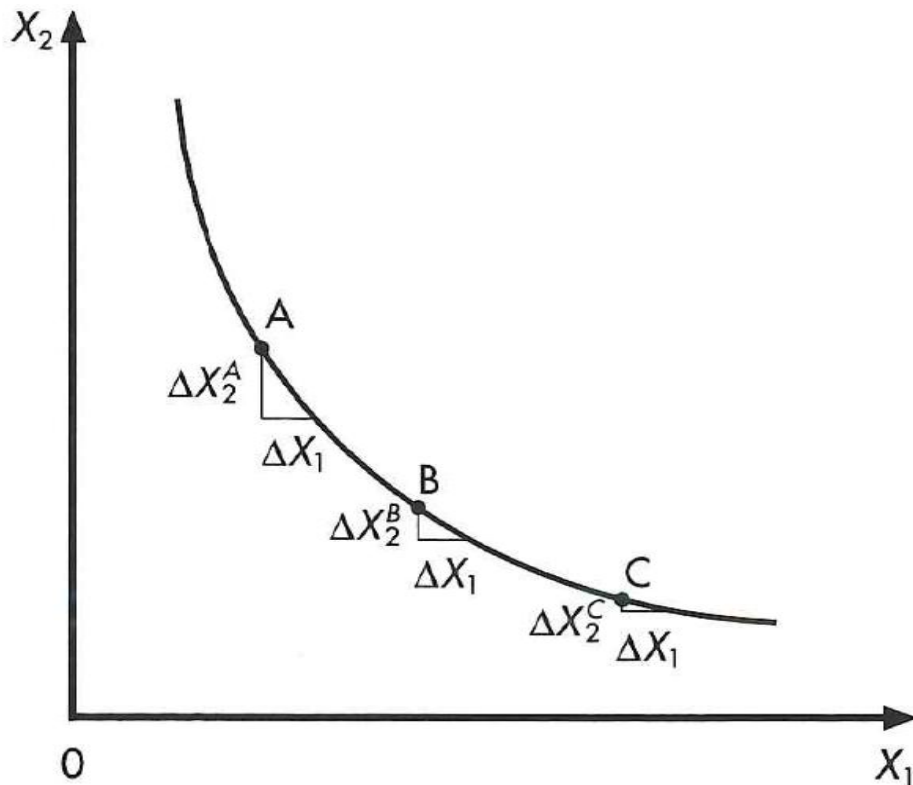
U står her for den totale nytten til konsumenten,  $X_1$  står for forbruk av gode 1 mens  $X_2$  står for forbruket av gode 2. I vårt tilfelle vil gode 1 være boligforbruket, mens gode 2 vil være annet forbruk. Her er det vanlig å ta med en ny forutsetning som sier at konsumenten har all informasjon tilgjengelig, det vil si at man kjenner til egenskapene ved de ulike godekombinasjonene. I den ordinalenytteteori eller valghandlingsteorien som den også kalles, forutsettes det at nytten ikke kan måles, men at ulike godekombinasjoner kan ordnes (derav navnet ordinale) eller rangeres etter nyttenivå. Konsumenten kan altså avgjøre rekkefølgen av ulike godekombinasjoner, men kan ikke si hvor mye bedre den ene er enn den andre. Konsumenten kan altså si at kombinasjon A gir større nytte enn B, men ikke hvor mye større nytten er.

### **Konsumentens preferanser**

Det finnes enorme mengder vare og tjenester å velge mellom, for å finne ut hvordan konsumenter bestemmer seg for hvilke goder og hvor mye av godene de skal kjøpe må vi vite hva slags preferanser de har. De forskjellige valgene mellom tjenester og varer kaller vi godekombinasjoner. Hvis vi tenker oss at man kan velge mellom to godekombinasjoner, A og B. Om vi har disse godekombinasjonene kan vi få tre mulige utfall. De er at konsumenten velger A fremfor B, da sier vi at konsumenten prefererer A fremfor B. Alternativ to er at B prefereres fremfor A. Det siste alternativet er at konsumenten er indifferent, det vil si at alternativene A og B er likeverdige for konsumenten. Når konsumenten har disse tre alternativene, og er nødt til å velge ett av dem kalles det for determinerthetsaksiomet. Vi har to til aksiommer i ordinal nytteteori, det er vanlig å forutsette at konsumenten alltid foretrekker mer av et gode fremfor mindre, dette kalles for ikke-metningsaksiomet, altså «*mye er bedre enn lite*». Dersom konsumenten prefererer A fremfor B, og B fremfor C vet vi at det betyr at man prefererer A fremfor C. Dette kalles transitivitetsaksiomet (Dedekam 2007).

### **Indifferenskurver**

*«Indifferenskurven er det geometriske stedet for alle godekombinasjoner som gir samme nytte» (Dedekam, 2007, s.71)*



**Figur 3.1: Konsumentenes indifferenskurver** (Sæther, 2004, s.71)

Denne figuren viser oss preferansene til en konsument. Konsumenten har altså en godekombinasjon som består av en mengde fra  $X_1$  og en mengde fra  $X_2$ .  $X_1$  forteller oss om mengden av gode 1, mens  $X_2$  forteller oss om mengden av gode 2. De godekombinasjonene som konsumenten er indifferent mellom kan vi forme som en kurve vendt ut fra origo, denne kalles for indifferenskurven. I figuren over kan vi se at konsumenten er indifferent mellom å velge punkt A, B eller C sin godekombinasjon, siden disse godekombinasjonene ligger på samme kurve vil begge disse valgene gi konsumenten lik nytte. Slike indifferenskurver finnes det uendelig mange av, det finnes en for hvert nyttenivå.

Den marginale substitusjonsbrøk viser antall enheter av et gode som en forbruker er villig til å avstå for å oppnå en enhet av et annet godet (Dedekam, 2007). Dette er stigningstallet til indifferenskurvene. Dette kan skrives slik:

$$MSB = -\frac{\Delta X_2}{\Delta X_1} \quad 3.2$$

Hvor  $\Delta$  står for den marginale endringen. For at MSB alltid skal bli positiv tas det negative fortegnet med. Transitivetsaksiomet sammen med forutsetningen om at forbrukeren foretrekker mer av et gode fremfor mindre, forteller oss at jo lengre fra origo man er desto

høyere nyttenivå representerer indifferenskurven. Transivitetsaksiomet sier oss også at indifferenskurver ikke kan krysse hverandre. Indifferenskurver er fallende grunnet ikkemetningsaksiomet og konvekse på grunn av loven om avtagende MSB.

Indifferenskurvens form og beliggenhet i godediagrammet karakteriserer konsumentens nyttestruktur. Selv om det er et utgangspunkt for økonomisk analyse, så er det ikke økonomi som forklarer oss kartets form, eller hvilke krefter som forandrer det. Konsumentens beslutninger er bestemt av vekselvirkninger mellom preferanser i indifferenskartet, det vil da si nyttestrukturen, og visse økonomiske data, nemlig konsumentens inntekt og godeprisene, det vi kaller budsjettlinjen (Dedekam, 2007).

### **Budsjettbetingelsen**

Om en konsument hadde hatt ubegrensede ressurser til rådighet, ville det ikke være nødvendig for konsumenten å prioritere dem, man kunne kjøpt hva man ville. Slik er det nok ikke for de fleste av oss, derfor må vi tilpasse oss innenfor den rammen av økonomiske ressurser en har. Konsumenten får sin inntekt ved å selge sin arbeidskraft i arbeidsmarkedet, i tillegg til å kunne tjene penger gjennom renteinntekter og aksjeutbytte. Av dette må det trekkes fra skatt, tilslutt står vi igjen med konsumentens disponible inntekt. Det er denne inntekten i en gitt periode som vi skal se på. Konsumenten har en inntekt  $R$ , som skal brukes på godene  $X_1$  og  $X_2$ , der  $p_1$  og  $p_2$  er prisen på godene. Da får vi denne budsjettbetingelsen:

$$p_1X_1 + p_2X_2 = R \quad 3.3$$

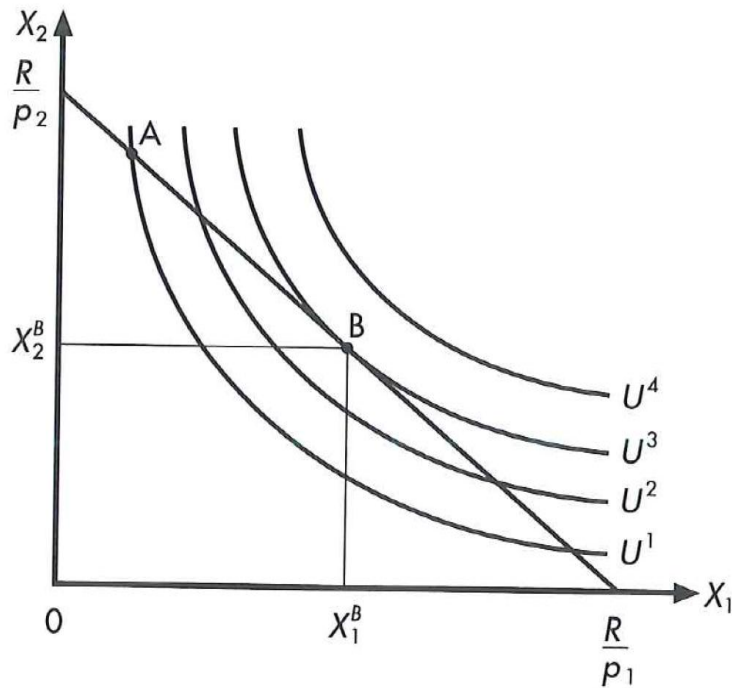
Så løser vi likningen med tanke på  $X_2$ :

$$X_2 = \frac{p_1}{p_2}X_1 + \frac{R}{p_2} \quad 3.4$$

Denne ligningen angir da ei rett linje. Budsjettlinjen treffer  $X_2$  i  $\frac{R}{p_2}$ , og  $X_1$  i  $\frac{R}{p_1}$ . Om konsumenten velger å bruke hele sin inntekt på gode  $X_2$ , ender konsumenten i punktet  $\frac{R}{p_2}$  på den vertikale aksene. Helningen på budsjettlinjen er da:

$$\frac{\partial X_2}{\partial X_1} = -\frac{p_1}{p_2} \quad 3.5$$





**Figur 3.2: Forbrukerens økonomiske tilpasning** (Sæther, 2004, s. 91)

Siden vi forutsetter at hele inntekten brukes opp, må tilpasningen skje på budsjettlinjen (Dedekam, 2007).

### Grensenytte

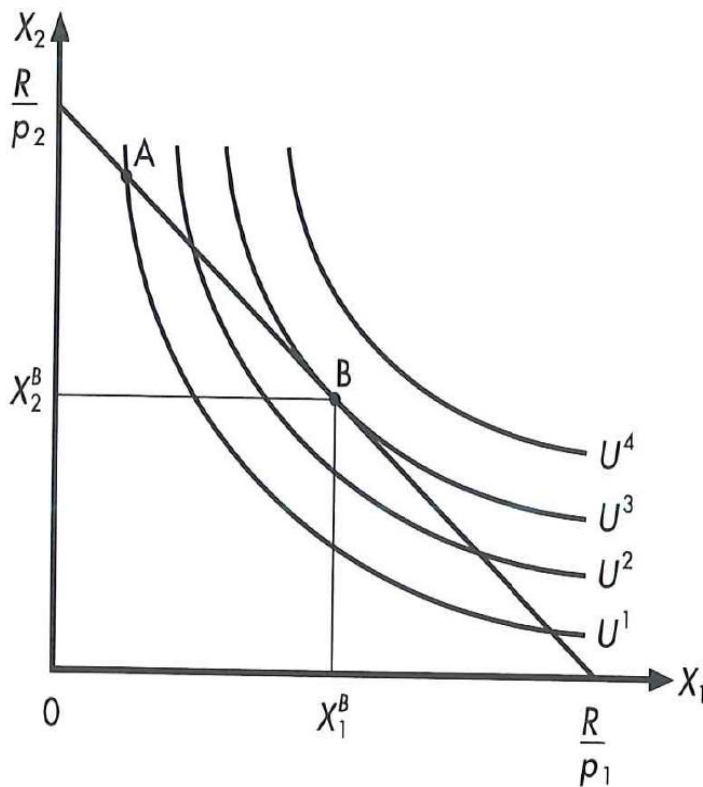
Vi kan definere grensenytten til et gode som det konsumenten oppnår ved å forbruke en enhet til av godet. Det er Hermann H. Gossen som har fått lovene oppkalt etter seg etter sitt arbeid innenfor feltet. Hans første lov sier at grensenytten er avtagende, det vil si at nytten etter hvert vil nærme seg null. Som ved et eksempel kan illustreres ved at du har kjempe lyst på epler, men etter 3-4 epler vil det ikke være like godt, og når du kommer opp i 20 epler så gir det deg ingenting lengre. Om vi gir konsumenten enda et eple vil det være en plage, det vil si at du reduserer din egen nytte, man har nådd et metningspunkt og alt over dette vil ha en negativ innvirkning på grensenytten. (Dedekam, 2007).

Vi har forutsetninger om en gitt inntekt, gitte godepriser og gitt nyttestruktur. Det er heller ikke noe sparing, dette betyr at konsumenten bare kan velge godekombinasjoner som ligger på budsjettlinjen. Det konsumenten må bestemme seg for er hvordan inntekten skal fordeles mellom de forskjellige godene for å kunne oppnå størst mulig nytte. Indifferenskurven gir stigende nytte fra origo, så konsumenten vil da prøve å komme seg på den kurven som er lengst ute og gir størst nytte i henhold til konsumentens inntekt.

## Optimal tilpasning

Så grensenytten av et gode er den nytten konsumenten oppnår ved å forbruke en enhet til av godet. Loven som sier at grensenytten er avtagende gjelder. Forutsetningene som gjelder her er at vi har en gitt inntekt, gitte godepriser og en gitt nyttestruktur. Det er heller ikke noe sparing. Dette betyr at konsumenten kun kan velge blant godekombinasjoner som ligger på selve budsjettlinjen vår mellom de ulike godene. Det valget konsumenten må ta er hvordan man skal fordele inntekten mellom godene for at nytten skal bli størst mulig.

Indifferenskurvene forteller oss om at det er stigende nytte utfra origo og målet til konsumenten er da å bevege seg langs budsjettlinjen til man møter den indifferenskurven som angir den høyeste nytten.



**Figur 3.3: Konsumentens økonomiske tilpasning** (Sæther, 2004, s.91)

Om vi skal se på dette grafisk som i figur 3.3, kan vi se den optimale tilpasningen til denne konsumenten er i punkt B. Dette er tangeringspunktet mellom indifferenskurven  $U_3$  og budsjettbetingelsen. Punktet B forteller oss konsumentens maksimale nyttenivå gitt vår budsjettbetingelse. Vi ser at budsjettbetingelsen også tangerer med punkt A, men dette er på den lavere indifferenskurven  $U_1$ . Denne forbrukeren vil ha punkt B som tilpasningspunkt ettersom budsjettlinjen ikke tangerer  $U_4$  noe sted. (Sæther, 2004).

Vi kan også utlede denne tilpasningen matematisk ved hjelp av Lagranges metode. Problemet vårt her er å finne maksimum av  $U = U(X_1, X_2)$ , gitt budsjettbetingelsen  $R = p_1X_1 + p_2X_2$ . Da kan vi skrive Lagrangefunksjonen slik:

$$L = U(X_1, X_2) - \lambda(p_1X_1 + p_2X_2 - R) \quad 3.6$$

hvor  $\lambda$  er Lagrange-multiplikatoren som betraktes som en konstant tilordnet begrensningen.

Den optimale tilpasningen har tre førsteordensbetingelser som den må oppfylle:

$$1. \quad \frac{\partial L}{\partial X_1} = \frac{\partial U(X_1, X_2)}{\partial X_1} - \lambda p_1 = 0 \quad 3.7$$

$$2. \quad \frac{\partial L}{\partial X_2} = \frac{\partial U(X_1, X_2)}{\partial X_2} - \lambda p_2 = 0 \quad 3.8$$

$$3. \quad \frac{\partial L}{\partial \lambda} = p_1X_1 + p_2X_2 - R = 0 \quad 3.9$$

Ut fra disse betingelsene finner vi tre endogene variabler:  $X_1, X_2$  og  $\lambda$ , dette finner vi med hjelp fra de eksogene variablene  $R, p_1$  og  $p_2$ . Da kan vi skrive etterspørselen etter gode 1 slik:

$$X_1 = X_1(p_1, p_2, R) \quad 3.10$$

Videre deler vi likning 1 på 2 for å finne frem til denne tilpasningen:

$$\frac{\frac{\partial U(X_1, X_2)}{\partial X_1}}{\frac{\partial U(X_1, X_2)}{\partial X_2}} = \frac{p_1}{p_2} \quad 3.11$$

$$MSB = \frac{p_1}{p_2} \quad 3.12$$

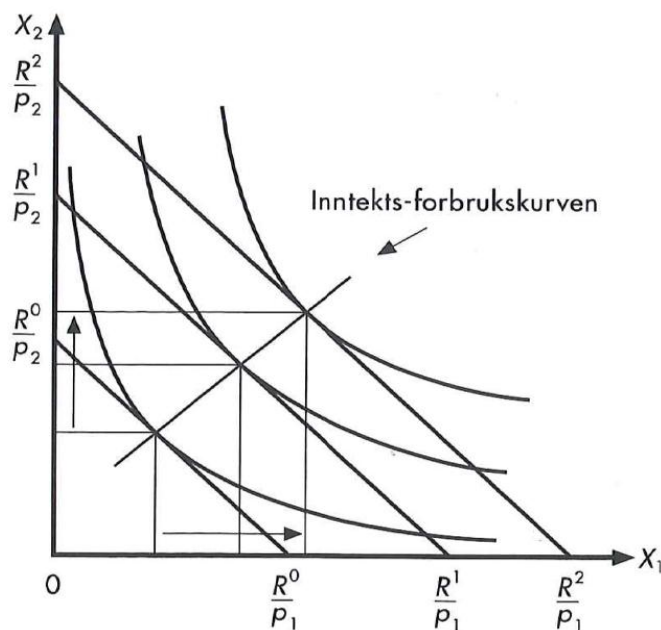
Forholdet mellom de to godenes grensenytter ved denne godekombinasjonen skal altså være lik forholdet mellom prisene på godene, og det igjen er lik MSB mellom godene. Om vi kryss- multipliserer kan betingelsen skrives som:

$$\frac{\frac{\partial U(X_1, X_2)}{\partial X_1}}{p_1} = \frac{\frac{\partial U(X_1, X_2)}{\partial X_2}}{p_2} \quad 3.13$$

Denne brøken forteller at den optimale tilpasningen er der konsumenten får maksimert sin nytte ved å bruke hele sin gitte inntekt, vil nytten av den siste krone være lik i alle anvendelser, dette er Gossens andre lov (Dedekam, 2007).

## Endring i inntekt

Ved en endring i inntekten vil det komme et skift i budsjettlinjen. Vi tar utgangspunkt i at prisen på godene er uendret, da parallellforskyves budsjettlinjen oppover ved økte inntekter og nedover ved tapt inntekt. Om vi sier at konsumenten har inntekten  $R^0$ , kan han ikke nå en høyere indifferenskurve enn den som tangerer budsjettkurven nærmest origo. Om inntekten øker til  $R^1$  kan konsumenten komme på en høyere indifferenskurve. Da vil konsumenten tilpasse seg på den nye budsjettlinjen litt lengre ut fra origo, og vil føre til at konsumenten får litt høyere nytte. Om inntekten stiger til  $R^2$  vil konsumenten tilpasse seg på samme måte bare enda lengre ut fra origo. Kurven som nå kan trekkes gjennom disse skjæringspunktene kalles for inntekts-forbrukskurven eller Engel-kurven oppkalt etter pioneren Ernst Engel. Kurven viser at konsumentens forbruks forandrer seg når inntekten øker og alt annet er konstant (cet.par.).



**Figur 3.4: Virkningen av inntektsendringen – normalt gode** (Sæter, 2004, s.102)

I tillegg til å ha gitt navnet sitt til denne kurven har også Engel gitt navnet til en elastisitet, Engel-elastisiteten. «Denne elastisiteten er knyttet til inntektsendring. «Engel-elastisiteten viser med hvor mange en prosent etterspørselen etter et gode endrer seg når inntekten øker med en prosent» (Dedekam, 2007, s.93). Engel fant ut at en inntektsøkning cet.par. Reduserte andelen av forbruksutgifter som blir brukt på mat. Denne sammenhengen er også blitt verifisert i mange hundre undersøkelser siden, og er nå kjent som Engels lov. For å vise noen

eksempler på dette kan vi vise til beregninger utført av Jørgen Aasness i boken Mikro- og Markedsøkonomi, Cappelen (1998). Der viser for eksempel hans undersøkelser til at når inntekten øker med 1 prosent vil etterspørselen etter matvarer kun øke med 1/3 av dette. Denne undersøkelsen viste også at når inntekten økte med 1 prosent, økte etterspørselen etter bolig med 1.33 prosent (Dedekam, 2007).

Vi skiller mellom to (fire) typer goder alt etter hvor stor Engel-elasticiteten er:

1.  $E > 0$  (normalt gode): Hvis etterspurt kvantum av et gode øker når inntekten øker, cet.par., er inntektselasticiteten positiv. Dette er da et normalt gode. Normale goder kan igjen deles inn i tre forskjellige typer.

$E > 1$  (inntektselastisk gode eller luksusgode): Hvis etterspurt kvantum øker med mer enn 1 prosent når inntekten øker 1 prosent cet.par., er inntektselasticiteten over 1. Dette kalles da for et luksusgode som for eksempel er en utenlandsferie.

$E = 1$  (inntektsnøytralt gode): Hvis etterspurt kvantum øker med 1 prosent når inntekten øker med 1 prosent cet.par. har dette godet inntektselasticitet lik 1.

$E < 1$  (inntektsuelastisk gode eller nødvendighetsgode): Hvis etterspurt kvantum øker med mindre enn 1 prosent når inntekten øker med 1 prosent cet.par., er inntektselasticiteten positiv, men mindre enn 1. Altså når inntekten øker så minker beløpet som brukes på et nødvendighetsgode.

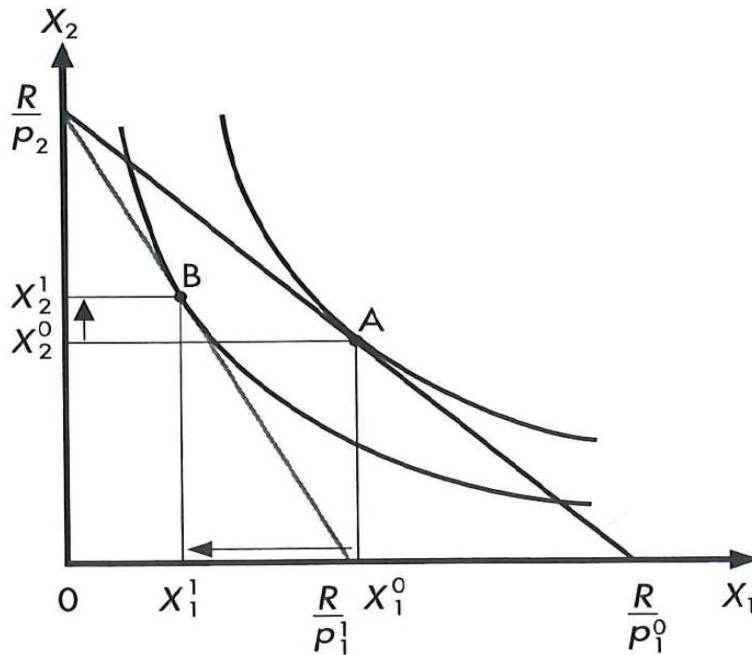
2.  $E < 0$  (mindreverdige gode): Hvis etterspurt kvantum av et gode minker når inntekten øker, cet.par., er inntektselasticiteten mindre enn 0, dvs. negativ. Det må imidlertid understrekes at et mindreverdige gode ikke er mindreverdige i ordets forstand. Begrepet er kun knyttet til det forholdet at inntekten øker går etterspørselen ned (Sæther, 2004)

En formell definisjon av Engel-elasticiteten er:

$$E = \frac{\text{prosentvis endring i etterspørselen}}{\text{prosentvis endring i inntekt}} = \frac{\frac{\Delta X}{X}}{\frac{\Delta R}{R}} = \frac{\Delta X}{\Delta R} \frac{R}{X} \quad 3.14$$

## Virkning av prisendring

Hvis prisen på et gode endres vil dette føre til at budsjettlinjen endrer seg. Årsaken til prisendringen kan være endringer i tilbud og etterspørsel etter dette godet. I utgangspunktet kjøpte konsumenten godekombinasjonen  $X_1^A, X_2^A$ , altså han tilpasset seg i punkt A i figuren under. Om prisen på gode 1 da øker, cet.par., fra  $p_1^0$  til  $p_1^1$  kjøper konsumenten i dette tilfellet godekombinasjonen  $X_1^B, X_2^B$ , konsumenten tilpasser seg nå i punkt B.

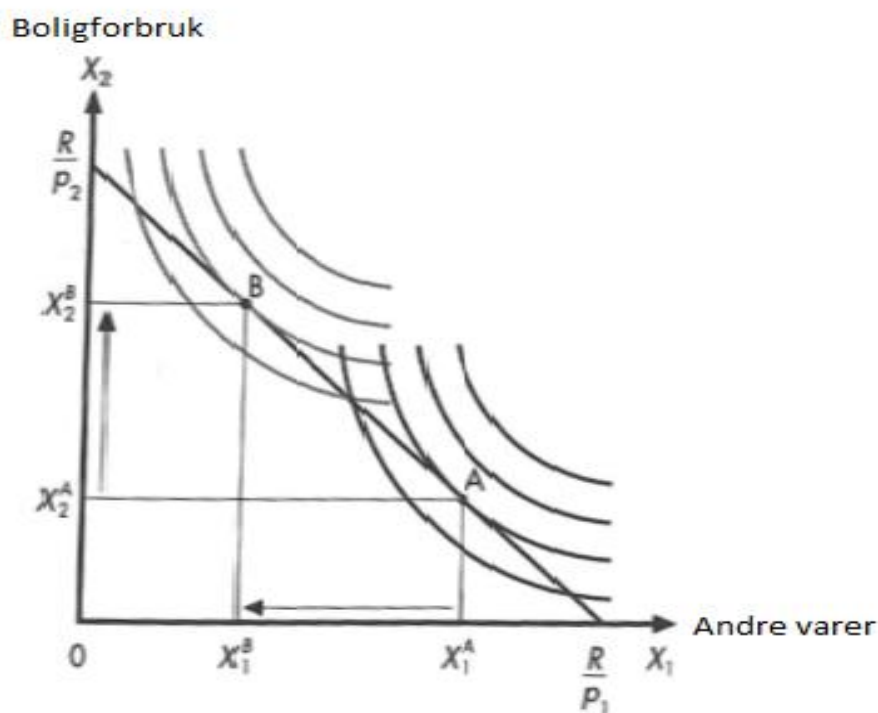


**Figur 3.5: Virkningen av prisøkning på alternative goder** (Sæther, 2004, s.108)

I figur 3.5 vises virkningen av prisøkningen på  $p_1$ . Konsumentens tilpasning går fra punkt A til punkt B, i punkt B tangerer den nye budsjettlinjen indifferenskurven. Vi ser når etterspurt kvantum av gode 1 reduseres, fører det til en økning av konsum av gode 2. Det er vanlig at etterspørselen av et gode faller når prisen på dette stiger, dette kalles for *loven om fallende etterspørsel*.

## Virkingen av en endring i behovsstrukturen

Vi har til nå antatt at konsumentens behovsstruktur har vært konstant. Slik er det ikke i virkeligheten, i vårt samfunn er det slik at de underliggende forholdene som bestemmer behovsstrukturen er i stadig endring. For eksempel vil alder og personer i husholdningen være med å påvirke behovsstrukturen. En stor familie med 6 medlemmer vil trolig etterspørre flere kvadratmeter å bo på, enn en enslig konsument. Om vi tenker på dette analytisk så betyr en endring i behovsstrukturen at selve formen på nyttefunksjonen endres. Om nyttefunksjonen endres, så fører dette til at etterspørselsfunksjonene også endres. Slik vi ser på figur 3.6 betyr endringen at indifferenskurvens form og beliggenhet endres. I figur 3.6 illustreres det en økning i husholdningens størrelse. Indifferenskurvene rundt punkt A (hel svarte) er behovsstrukturen før økningen i husholdningsstørrelsen, mens indifferenskurvene rundt punkt B (grå) er etter økningen. Endringen i behovsstrukturen fører her i vårt eksempel til at etterspørselen etter boligforbruk øker fra  $X_2^A$  til  $X_2^B$ , og redusert etterspørsel etter andre varer fra  $X_1^A$  til  $X_1^B$ .



Figur 3.6: Virkingen av en endring i behovsstrukturen (Sæther, 2004, s.116)

## Intertemporale valg

Når en konsument kan velge å spare noe av inntekten et år, for så å øke konsumet neste år.

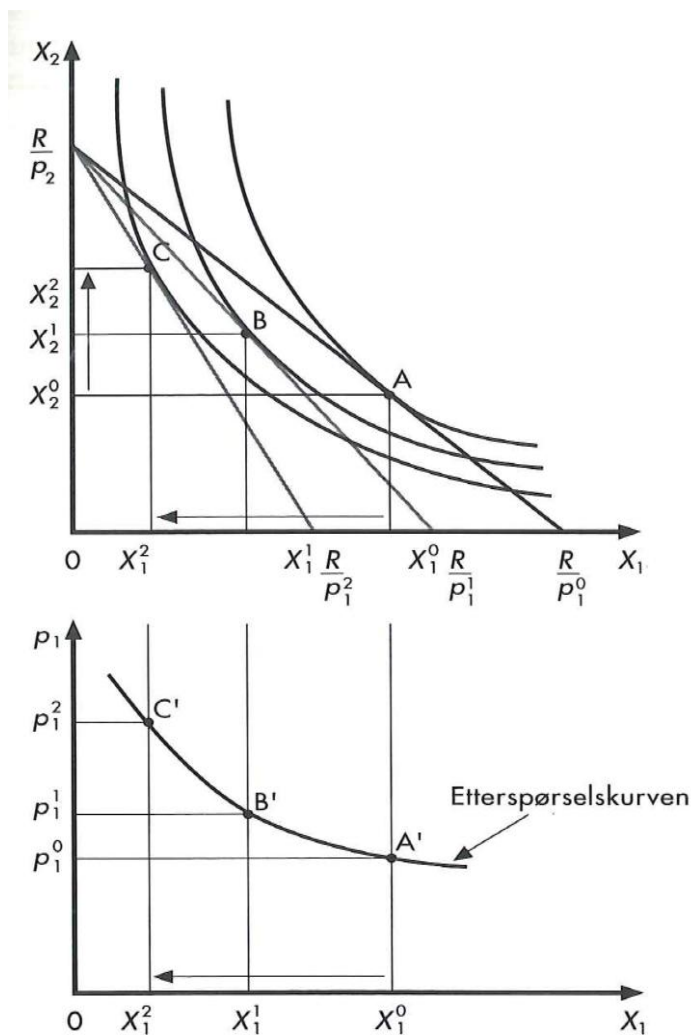
Tilsvarende kan konsumenten låne penger for å øke konsumet et år, mot å redusere konsumet året etter for å betale tilbake lånte penger. Konsumenten har dermed et valg, hvor forbruket i en periode går på bekostning av konsumet i en annen periode (Hersoug, 2000).

## Etterspørselskurven

En etterspørselskurve viser sammenhengen mellom prisen på et gode og etterspurt kvantum

cet.par. som er når prisen på det andre godet, inntekt og behovsstruktur er gitt. I figuren 3.7

vises virkningen av forbrukerens etterspørsel etter gode 1 når prisen på dette godet øker fra  $p_1^0$  til  $p_1^1$  og videre til  $p_1^2$ , cet.par.



Figur 3.7: Utledning av etterspørselskurven (Sæther, 2004, s.123)



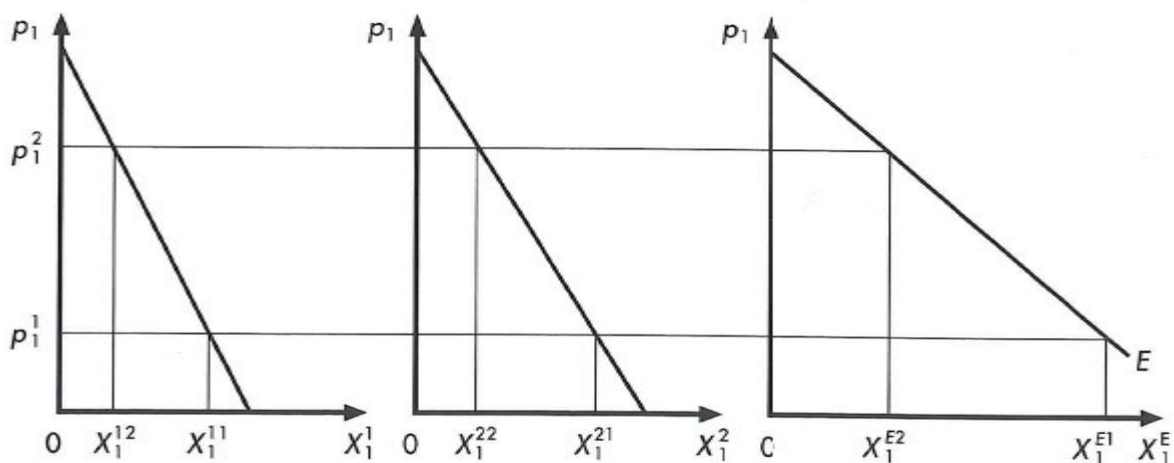
Det øverste diagrammet viser hvordan konsumentens tilpasning endres når prisene på gode 1 øker. Konsumenten etterspør  $X_1^0, X_2^0$  i punkt A, men når prisen på gode 1 øker fra  $p_1^0$  til  $p_1^1$  vil konsumenten tilpasse seg i punkt B. Etterspurt kvantum av gode 1 går fra  $X_1^0$  til  $X_1^1$ . Dersom prisen stiger enda mer fra  $p_1^1$  til  $p_1^2$  vil konsumenten måtte tilpasse seg i punkt C og etterspurt kvantum etter gode 1 reduseres enda mer fra  $X_1^1$  til  $X_1^2$ .

I det nederste diagrammet er prisene på gode 1 på andreaksen, mens første aksene er lik. Nå kan vi overføre tilpasningspunktene A, B og C i det øvre diagrammet til det nedre. Dette gjøres ved å trekke loddrette linjer ned fra disse punktene. Vi setter prisen på gode 1,  $p_1^0$ , på en tilfeldig plass i det nederste diagrammet. Det er viktig at forholdet mellom prisøkningene i det nederste diagrammet er lik forholdet mellom økningene på pris som i diagrammet øverst. Når punktene er tegnet opp kan vi trekke en kurve gjennom punktene, det er denne kurven som da er etterspørselskurven. Konsumentens etterspørselskurve gir oss en direktesammenheng mellom pris og etterspurt kvantum av et gode, cet.par. Analytisk kan denne sammenhengen skrives slik:

$$X_1 = X_1(p_1, p_2, R) \quad 3.15$$

### Markedets etterspørselskurve

For å finne markedets etterspørselskurve må vi summere etterspørselen det vil si etterspørselskurvene til alle de individuelle kjøperne i markedet for dette godet, i vårt tilfelle er det bolig.



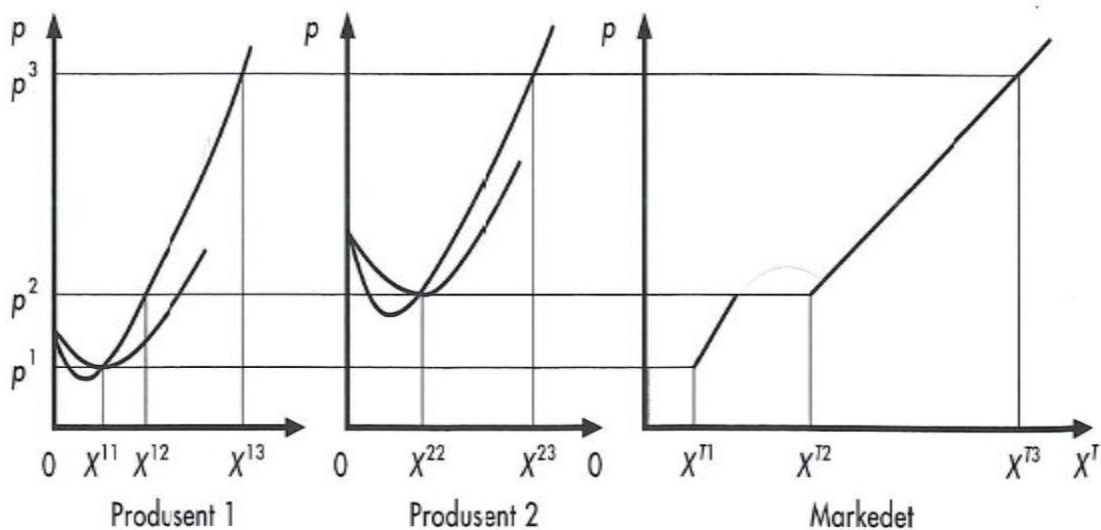
**Figur 3.8: Markedets etterspørselskurve** (Sæther, 2004, s.297)

I figuren vår har vi kun to forbrukere, så dette er en veldig forenklet versjon av virkeligheten. Dersom prisen på gode 1 er  $p_1^1$ , vil konsument 1 ha et kvantum  $X_1^{11}$  av dette godet, og konsument 2 vil ha  $X_1^{21}$  av dette godet. Markedsetterspørselen blir da  $X_1^{E1} = X_1^{11} + X_1^{21}$  ved prisen  $p_1^1$  på gode 1.

### 3.2 Markedets tilbud

«Markedets tilbud av et gode, en vare eller en tjeneste finner vi med å summere tilbudet, dvs. tilbudsfunksjonene, til de individuelle selgerne, dvs. tilbyderne, i markedet for dette godet» (Sæther, 2004, s.302).

Markedets tilbudskurve er en sum av tilbudet til de enkelte produsentene når vi betrakter tilbudt kvantum av som en funksjon av varens pris. «Den viser sammenhengen mellom produktpris og samlet kvantum av en vare eller tjeneste, *cet.par.*, dvs. når alle andre forhold enn produktprisen som bestemmer alle de enkelte produsentens tilbud og antall tilbydere er konstant» (Sæther, 2004, s.303).



**Figur 3.9: Markedets tilbudskurve for en produsert vare** (Sæther, 2004, s.302)

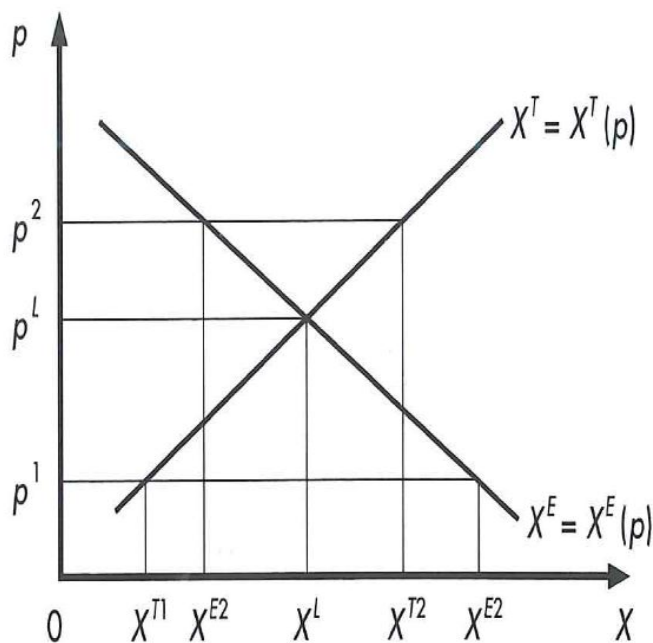
Ved produktprisen  $p^1$  tilbyr produsent 1 et kvantum  $X^{11}$ , mens produsent 2 ikke produserer noe av dette godet. Ved prisen  $p^1$  blir derfor markedstilbudet  $X^{T1}$ . Produsent 2 vil kun starte produksjon av dette godet når prisen har økt til  $p^2$ . Siden vi har kun en produsent vil produsent 1 bestemme selv hva prisen vil være helt opp til  $p^2$ . Altså vil markedets tilbudskurve være lik tilbudskurven til produsent 1. Ved prisen  $p^2$  produserer produsent 1

kvantumet  $X^{12}$ , mens produsent produserer kvantumet  $X^{22}$  av godet. Ved prisen  $p^2$  blir da markedstilbudet  $X^{T2} = X^{12} + X^{22}$ , og ved prisen  $p^3$  blir den  $X^{T3} = X^{13} + X^{23}$ .

Markedstilbudskurven vil derfor stige sprangvis om det kommer nye produsenter med den samme varen.

### 3.3 Markedsliekevekt

I markedsliekevekt ser vi på «samspillet mellom tilbydere og etterspørrere, det vil si hvordan den gjensidige påvirkningen av beslutningene til selgere og kjøpere bestemmer pris og omsatt kvantum i markedet for et gode» (Sæther, 2004, s.305).



**Figur 3.10: Markedsliekevekt ved frikonkurranse** (Sæther, 2004, s.309)

La oss tenke oss at prisen i dette markedet i utgangspunktet  $p_2$ . Kvantumet som er tilbudt til denne prisen er  $X^{T2}$ , større enn etterspurt kvantum  $X^{E2}$ . Vi har nå tilbudsoverskudd. Når denne situasjonen oppstår vil det i vårt tilfelle bli solgt færre boliger. I mange fremstillinger vil det nå ukritisk bli slått fast at produsentene setter ned prisen. Dette skaper et problem teoretisk siden tilbudskurven er utledet under forutsetning av at produsentene er pristakere. Det vil si de ikke har makt til å endre prisen. Men problemet kan løse seg om det finnes meklere eller agenter som har i oppgave å klarere markedet. Det meklere forstår er at om det er tilbudsoverskudd vil prisen bli satt ned, mens ved etterspørselsoverskudd vil prisen bli satt

opp igjen. Boligmarkedet er en plass hvor meklere har en slik rolle. Når en produsent i en slik situasjon setter ned prisen så gjør de det på grunn av at de føler prisen har endret seg i markedet, og ikke fordi de har prisen som handlingsparameter.

Vi definerer likevekt som en situasjon hvor man har motsatte krefter som oppveier hverandre, eller der hvor det ikke er noen krefter i det hele tatt som kan forårsake bevegelse. Dette har vi ikke i vårt tilfelle hvor vi har tilbudsoverskudd. Men om vi ser på prisen  $p^L$ , ser vi at det er verken er overskudd eller underskudd. Til denne prisen er konsumentene villige til å kjøpe akkurat hva tilbyderne er villig til å selge,  $X^L$ . Vi ser at dette er skjæringspunktet mellom tilbuds- og etterspørselskurven, kjent som likevektsprisen og likevektskvantum. Selve skjæringspunktet er da likevektspunktet (Sæther, 2004).

### 3.4 Boligmarkedets virkemåte

I tillegg til etterspørsel og tilbud skal vi nå forteller litt om hvordan boligmarkedet virker. Vi vil bruke konsumentteorien til hjelp for å forklare etterspørselen og tilbudet etter bolig. Teorien som vi bruker her vil være NOU 2002:2 (2002), og vi vil bruke notatene fra Karl Robertsen sine forelesninger høsten 2012.

#### **Innledning**

En bolig er både et kapital- eller formuesobjekt og et konsumgode. Dette betyr at når man kjøper en bolig til eget forbruk så kjøper en også boligjenestene som boligen produserer samtidig som en investerer i kapitalobjektet bolig.

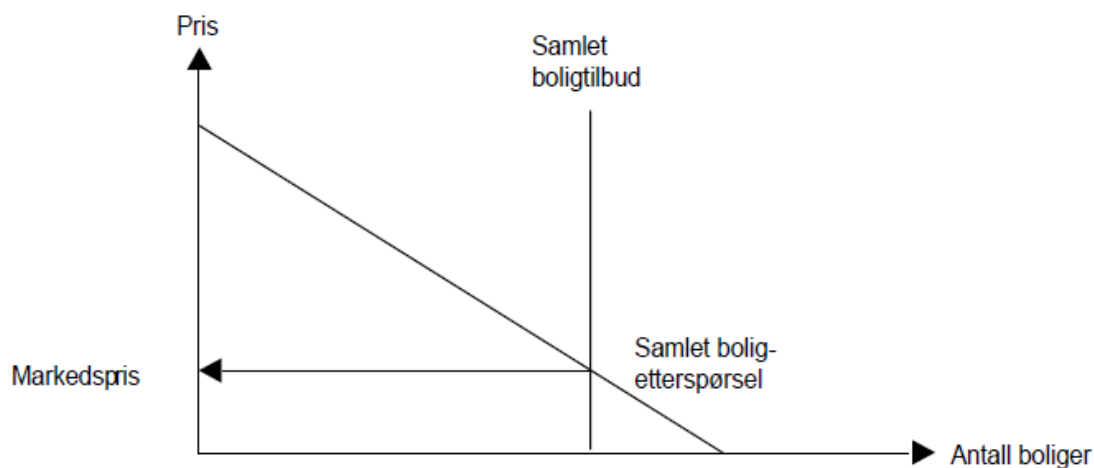
#### **Kjennetegn ved boligmarkedet**

Boligmarkedet er et uoversiktlig og komplisert marked, og består av mange delmarkeder. Spesielle kjennetegn er at det er høye produksjonskostnader, og det er et varig konsumkapital. Boliger er immobile, som betyr at boligen ikke vil kunne flyttes på. En bolig er et heterogent gode og består av ulike egenskaper og attributter. En grunn til at man ikke kjøper så mange boliger gjennom livet er at i tillegg til prisen på boligen kommer det andre store kostnader, slik som søke- og transaksjonskostnader som kan være helt opp til 8-10 prosent av omsetningsverdien.

#### **Prisdannelsen i eiermarkedet**

For å forenkle den videre veien vil vi måtte gjøre noen forutsetninger. Disse er at alle boliger er like, og at alle boliger er eierboliger. Etterspørere i boligmarkedet er alle som ønsker seg

en egen bolig, mens tilbyderne er alle som eier en bolig. Etterspørrere kan settes i en rekke etter hvor høy betalingsviljen deres er for en bolig. Den første i rekken er den som er villig til å betale mest. Denne rekkefølgen blir illustrert av den fallende etterspørselskurven i figur 3.10. For hvert nivå på andre akse forteller prisen på kurven hvor mange etterspørrere som er villig til å betale denne prisen eller høyere.



**Figur 3.11: Samlet tilbud og samlet etterspørsel i markedet for brukte boliger på kort sikt** (NOU 2002:2, s.18)

Det er betalingsevnen til konsumentene som først og fremst avgjør betalingsviljen.

Betalingsevnen til konsumenten er blant annet bestemt av inntekt og formue. Blant de som har høy betalingsvilje vil vi finne de som har høy inntekt og formue. På den andre siden er det konsumentene med liten inntekt og formue som har lav betalingsvilje. Den prisen man evner å betale avhenger også av rentenivået og andre forhold som preferanser, boutgifter og bokostnader, prisen på annet konsum, og forventninger og risiko. På grunn av dette vil konsumenter med samme betalingsevne ikke ha samme betalingsvilje, et eksempel på dette kan være at noen vil betale 2 millioner for en liten leilighet i byen, mens noen andre vil foretrekke et stort hus på landet til samme prisen.

Når vi ser på boligmarkedets virkemåte er begrepene bokostnad og boutgifter sentrale. Bokostnad er den verdien man gir slipp på av andre goder for å kunne bruke en bolig i en periode. Bokostnaden for en eier blir da hvor mye det koster å eie og bruke boligen i en

periode i forhold til om en hadde vært uten bolig i den samme perioden. Så vårt regnestykke blir da:

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

Rentekostnad er ikke kun renten på lånekapital, men også renteinntekter man går glipp av ved å ha egenkapitalen plassert i boligen. Drifts- og vedlikeholdskostnadene er kostnadene som brukes for å holde boligen i uforandret standard, inkludert kommunale avgifter og forsikring. En økonomisk fordel med å eie bolig er at den er gunstigere beskattet, slik man får en skattefordel, dette skyldes ulik behandling av boliger i forhold til andre formuesobjekter ved fastsettelse av inntekt og formue i skattelikningen.

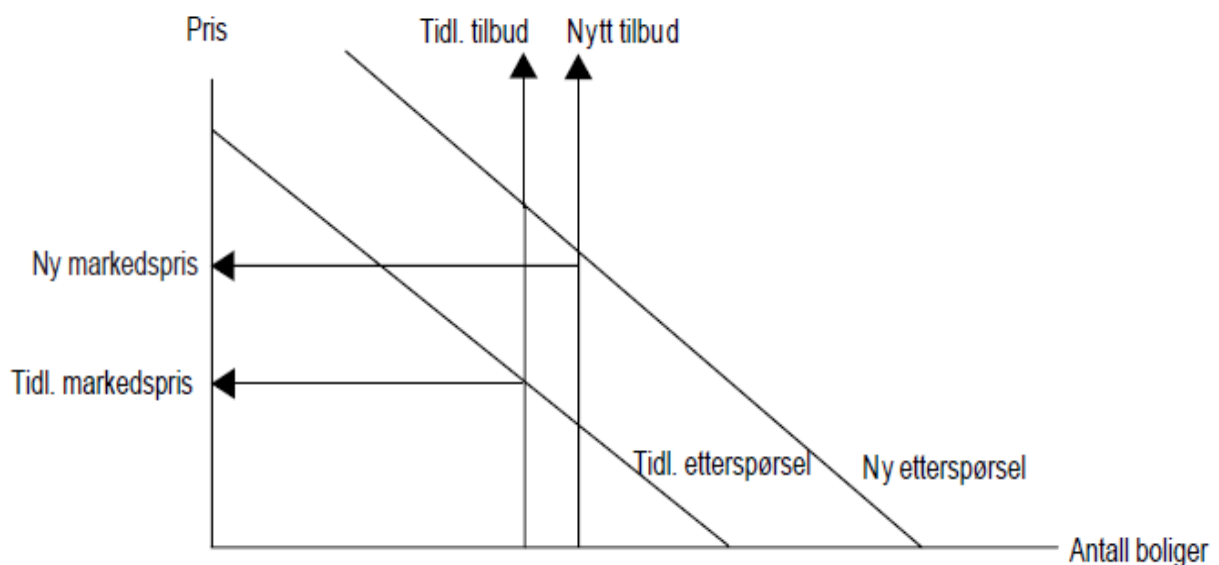
Hvis man ikke har problemer med å få kreditt, vil betalingsviljen være bestemt av hvor store bokostnader vedkommende er villig til å ta på seg. Dette er fordi den fremtidige prisstigningen ikke er kjent når bestemmelsen om boligkjøp tas. Derfor er det de forventede bokostnadene som er relevante for etterspørselen etter bolig. Høy boligpris gir høye forventede bokostnader siden rentekostnaden blir høyere og man kan ikke forvente å tjene like mye på fremtidig prisstigning. Dette vil igjen føre til at etterspørselen etter bolig vil falle, og dermed vil boligprisen falle.

Boutgiftene ved å ha bolig defineres som de kontante utbetalingene man har i tilknytning til boligen i en periode. Det første og største kontantutlegget er egenkapitalen en setter inn i boligen ved kjøpet. Deretter vil det komme mange løpende utgifter, slik som vedlikehold, driftsutgifter, netto skatter, renter og avdrag på lån. Når man vil selge boligen mottar selgeren salgssummen minus restgjelden. For husholdninger som har problemer med å få kreditt er det boutgiftene som reduserer betalingsviljen mest. Betalingsviljen til de med kreditt problemer påvirkes dermed sterkt av hvor stort minstekravet til egenkapitalen er og hvor store avdragene på boligen er.

Det er ikke bare etterspørselen som styrer boligmarkedet, det er også tilbudet. Tilbudet av boliger endrer seg ved at det bygges nye boliger og ved avgang av boliger. Ved avgang av boliger menes fraflytting, brann, rivning, ombygging og bruksendring. Om vi ser på

boligmarkedet på kort sikt vil boligmarkedet være nærmest gitt. Dette er fordi nybygging utgjør så lite i forhold til totale boliger. I Norge utgjør nybygging anslagsvis 1 prosent av den totale boligmassen per år. Derfor er det samlede tilbudet av boliger gitt, uavhengig av prisen.

Dersom boligprisene er lave nok, vil det være flere som etterspør boliger enn det finnes. Om det ikke finnes nok boliger i markedet til denne prisen fører det til at prisen presses opp, dette igjen vil føre til at flere av de etterspørrende vil trekke seg, og vi vil til slutt sitte igjen med en bolig til hver av de gjenværende etterspørrende. Dette kan sees som skjæringspunktet i figur 3.11, det er hvor etterspørselskurven og tilbudskurven krysser hverandre. Dette punktet blir markedsprisen. De som er under dette punktet vil ikke få kjøpt bolig, mens de som er over vil få kjøpe egen bolig. Den siste etterspørreren som får egen bolig, blir kalt for den marginale etterspørreren. Om ikke rekkefølgen mellom etterspørrerene endres, vil markedsprisen i realiteten bestemmes av denne konsumentens betalingsvilje.



**Figur 3.12: Endringer i prisen på boliger ved økning i tilbudet av og etterspørselen etter boliger** (NOU 2002:2, 2002, s.19)

Hvis nybyggingen er større enn avgangen vil det gjøre boligmassen større. På lang sikt vil det gjøre at tilbudskurven forskyves utover i diagrammet langs første aksene som vist på figur 3.12. Dersom det ikke bare er tilbudet av boliger som øker, men også etterspørsel øker. Dette kan være på grunn av økt netto innvandring, skilsmisser, færre personer i en husholdning enn før eller inntektsvekst. I figur 3.12 ser vi at etterspørselen har økt mer enn tilbudet, årsakene vi nevnte i stedet kan være grunnen til dette, nybygging klarer ikke holde følge med etterspørselen og derfor fører dette til at den nye markedsprisen blir høyere enn tidligere.

Hadde veksten i tilbudet vært større enn etterspørsel vil effekten vært den motsatte, markedsprisen ville blitt redusert.

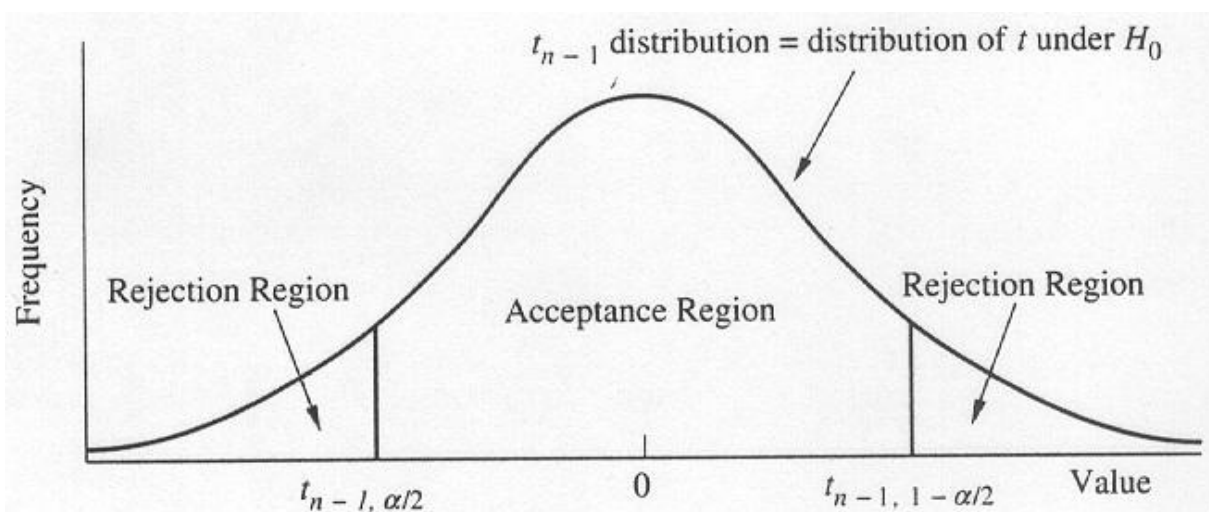
### 3.4 Hypoteser

Hypotesetesting går ut på å sammenligne en nullhypotese ( $H_0$ ) og en alternativ hypotese ( $H_1$  eller  $H_A$ ). Det er den alternative hypotesen vi ønsker å teste, altså den påstanden som krever bevis. Nullhypotesen velges som den motsatte påstanden. Dersom det er tvil i resultatene, kommer dette nullhypotesen til gode – den er sann inntil det motsatte er bevist (Løvås, 2013). Nullhypotesen er som regel utsagn et av verdiene som vi ikke forventer, mens den alternative hypotesen er som oftest et utsagn av de verdiene man forventer.

Det første man må gjøre med hypotesetesting er å lage hypotesene som skal bli testet. Dette må gjøres før likningen er estimert, fordi hypoteser som er laget etter estimeringen kan være tilpasset resultatene i stedet for å være tester av validiteten av resultatene man får (Studenmund, 2011).

Hypotesene kan formuleres på tre ulike måter. To av dem er ganske like, og kalles ensidige tester, enten høyre- eller venstresidig, der navnet henviser til formen på den alternative hypotesen. Den siste er en tosidig test. Eksempler på hypoteser: (Løvås, 2013).

Alternativ 1 (høyresidig test)	$H_0: \beta \leq 0$	$H_1: \beta > 0$
Alternativ 2 (venstresidig test)	$H_0: \beta \geq 0$	$H_1: \beta < 0$
Alternativ 3 (tosidig test)	$H_0: \beta = 0$	$H_1: \beta \neq 0$



Figur 3.13: Utfallet av hypotesene (Dr. Aloosy, ukjent)



Etter en hypotesetest forkastes eller beholdes nullhypotesen, men en hypotesetest kan aldri fastslå helt sikkert hvilken hypotese som er riktig. Uansett hvilken konklusjon man kommer frem til er det en sannsynlighet for at vi trekker feil konklusjon. Det er to typer feil man kan gjøre etter en hypotesetest. Feil av type I er når man forkaster  $H_0$  selv om den egentlig er riktig, dette kalles for en forkastningsfeil. Type II feil kalles godtakingsfeil, fordi vi feilaktig godtar nullhypotesen. De to feiltypene står i et motsetningsforhold til hverandre, er man veldig opptatt av å unngå feiltype I, vil vi desto oftere gjøre feil av type II, og omvendt. Utgangspunktet i hypotesetesting er å fokusere på sannsynligheten for å gjøre feil av typen I. Det er vanlig å anta at konsekvensen av en forkastningsfeil er mye større enn konsekvensen av en godtakingsfeil. Når man skal gjennomføre en test må man velge hvor stor sannsynlighet for type I feil vi er villige til å akseptere. Denne sannsynligheten kalles for testens signifikansnivå,  $\alpha$ . Det er vanlig å velge signifikansnivået  $\alpha=0,05$ . Dette betyr at det er 5 prosent sjanse til å forkaste nullhypotesen selv om den er sann.

Før man begynner med testingen er det en fordel at signifikansnivået er bestemt, slik man ikke bestemmer dette for at det skal passe til resultatet. Vi velger å bruke et signifikansnivå på 0,05, noe som betyr at dersom P-verdien for variabelen er mindre enn 0,05 kan nullhypotesen forkastes, og vi kan hevde at alternativhypotesen stemmer. Dersom P-verdien er større enn 0,05, kan vi ikke forkaste nullhypotesen (Løvås, 2013).

En annen faktor man kan se på når man finner ut om man skal forkaste eller beholde nullhypotesen er kritisk t-verdi. En kritisk t-verdien er verdien som skiller fra det man kan akseptere til det man må forkaste. Den kritiske t-verdien,  $t_{cv}$ , er bestemt fra en t-tabell. For å finne verdien til  $t_{cv}$ , må man ta hensyn til om testen er en-sidet eller tosidet, hvilket signifikansnivå som er bestemt og frihetsgrader, som tilsvarer antall observasjoner minus antall koeffisienter estimert, inkludert den konstante, eller  $N-K-1$ .

Når man har funnet en kalkulert t-verdi,  $t_{OBS}$ , og en kritisk verdi,  $t_{cv}$ , kan nullhypotesen forkastes om den kalkulerte t-verdien er større i absolutt verdi enn den kritiske t-verdien og hvis den kalkulerte t-verdien har fortegnet som følger av den alternative hypotesen.

Forkast  $H_0$  hvis  $t_{OBS} > t_{cv}$ , og hvis  $t_{OBS}$  har fortegnet bestemt av  $H_A$ . Om ikke dette er tilfellet kan ikke  $H_0$  forkastes (Studenmund, 2011)

Vi bruker tabellen "Table B-1 Critical Values of the t-Distribution" fra Studenmund (2011, s. 585) for å finne den kritiske t-verdien. Signifikansnivået vårt er 5 prosent, vi kjører en tosidig

test, og vi har 46 observasjoner. Antall variabler er 8. Frihetsgradene vi bruker blir da  $46 - 8 = 38$ , som vi må runde opp til 40, noe som tilsvarer en kritisk t-verdi på 2.021. Dersom vi etter hvert fjerner variabler, vil vi fortsatt ta utgangspunkt i den samme verdien, da endringen ikke blir stor.

### **Hypotese 1: Inntekt og boligpriser**

Ved en endring i inntekt vil det komme et skift i budsjettlinjen. Når vi tenker at konsumenten bruker den økte inntekten på bolig, vil dette føre til at etterspørsel etter bolig øker. Da får vi et skift i etterspørselskurven. Så vi vil undersøke om en prosent økning i inntekt fører til mer enn en prosent økning av boligpriser.

$H_0$ : En prosent økning i inntekt, fører til en prosent økning i boligpriser

$H_1$ : En prosent økning i inntekt medfører mer enn en prosent økning i boligpriser

$H_0: \beta = 1$

$H_1: \beta > 1$

### **Hypotese 2: Arbeidsledighet og boligpriser**

I følge konsumentteorien vil alle konsumenter tilpasse seg der de har størst nytte, gitt sitt budsjett. Arbeidsledighet kan føre til usikkerhet blant konsumentene, noe som gjør at de ikke vil bruke like mye penger på bolig. Så derfor antar vi at arbeidsledighet vil medføre at boligprisene reduseres.

$H_0$ : Arbeidsledighet har ingen sammenheng med boligprisene.

$H_1$ : Arbeidsledighet medfører reduksjon i boligprisene.

$H_0: \beta = 0$

$H_1: \beta < 0$

### **Hypotese 3: Skattereformen av 1992 og boligpriser**

Da skattereformen av 1992 ble vedtatt gjorde det at de som eide boliger ble fikk reduserte fradragmuligheten for gjeldsrenter. Når denne økonomiske fordel ble redusert vil betalingsviljen for å kjøpe bolig bli redusert. Det vil da si at etterspørsel etter bolig vil bli redusert. Derfor vil vi finne ut om skattereformen av 1992 førte til nettopp dette.

$H_0$ : Skattereformen av 1992 påvirket ikke boligprisene.

$H_1$ : Skattereformen av 1992 medførte reduksjon i boligprisene.

$H_0: \beta=0$

$H_1: \beta<0$

#### **Hypotese 4: Totalt antall sysselsatte og boligpriser**

Når flere i en husholdning er sysselsatt vil dette føre til en økning i inntekt for husholdningen. Økt inntekt vil øke den samlede etterspørselen. Når den samlede etterspørselen øker vil det gjøre at flere vil etterspørre bolig, og dette vil påvirke prisene i henhold til teorien om tilbud og etterspørsel.

$H_0$ : Større totalt antall sysselsatte har ikke noen sammenheng med boligprisene

$H_1$ : Større totalt antall sysselsatte øker boligprisene

$H_0: \beta= 0$

$H_1: \beta> 0$

#### **Hypotese 5: Realrente og boligpriser**

Betalingsviljen til konsumentene er det som avgjør betalingsviljen. Betalingsviljen er bestemt blant annet av inntekt og formue. De konsumentene som har lav inntekt og formue har lav betalingsvilje. Den prisen man evner å betale avhenger også av rentenivået og andre preferanser. Derfor vil vi sjekke hvordan renten spiller inn på boligprisen.

$H_0$ : Realrente påvirker ikke boligprisene

$H_1$ : Realrente påvirker boligprisene

$H_0: \beta=0$

$H_1: \beta\neq 0$

#### **Hypotese 6: Netto innvandring og boligpriser**

Innvandring er hovedgrunnen til befolkningsvekst i Norge i dag. Nettoinnvandringen fører til at det blir flere folk som etterspør bolig. Dette gjør at det skjer et skift i etterspørselskurven. Og når boligbyggingen ikke klarer å holde følge med nettoinnvandringen gjør dette at det blir

et press på boligprisen som gjør at færre vil ha et tilbud om bolig. Dette gjør at det vil bli kamp om boligene som er tilgjengelige, og at folk vil betale mer for disse. Dette gjør at boligprisen vil stige.

$H_0$ : Økt netto innvandring vil ikke påvirke boligprisen

$H_1$ : Økt innvandring vil påvirke boligprisen

$H_0$ :  $\beta=0$

$H_1$ :  $\beta \neq 0$

### **Hypotese 7: Personer per husholdning**

Husholdninger har forskjellig betalingsvilje selv om betalingsevnen er den samme. Det er husholdningens preferanser som er med på å påvirke hva husholdningen vil ha. Dersom vi har to husholdninger med to forskjellige størrelser, en familie på 5, og en singel mann. Begge har 2 millioner å bruke på bolig, så vil familiehusholdningen foretrekke et stort hus utenfor byen hvor prisen er kvadratmeterprisen er billigere og alle kan få plass, mens den single husholdningen ikke trenger så stor plass og vil foretrekke å bo nærmere byen med høy kvadratmeterpris.

$H_0$ : Husholdningsstørrelse påvirker ikke boligprisen

$H_1$ : Husholdningsstørrelse fører til en reduksjon i boligprisen

$H_0$ :  $\beta=0$

$H_1$ :  $\beta < 0$

### **Hypotese 8: Fullførte boliger og boligpriser**

Når det bygges flere boliger vil dette gi et større tilbud til etterspørrere. Nybygg vil på lang sikt dempe boligprisen. Spørsmålet er om nybyggingen klarer å holde følge med nettoinnvandringen. Det vil uansett være naturlig å tenke at uten nybygging så ville prisen ha steget mye hurtigere. Så vi antar derfor at totalt fullførte boliger har en negativ påvirkning på boligprisen.

$H_0$ : Boligbyggingen har ingen effekt på boligprisen

$H_1$ : Boligbyggingen reduserer boligprisene

$H_0: \beta=0$

$H_1: \beta<0$

## 4. Metode

I denne delen skal vi redegjøre for de teoretiske fremgangsmåter som vi senere skal benytte for å svare på våre hypoteser og problemstilling. Vi vil presentere regresjonsanalyse, enkel og multipl, korrelasjonsanalyse og deres forutsetninger.

### Regresjonsanalyse

Regresjonsanalyse brukes som et statistisk verktøy for å undersøke forholdene og sammenhengen mellom forskjellige variabler. Denne analysen består av avhengige og uavhengige variabler, med en virkning årsakssammenheng mellom dem. Denne type analyse brukes til å forklare endringen til den avhengige variabelen ved å se på endringene til de uavhengige variablene (Brooks, 2008).

#### 4.1 Enkel lineær regresjon

Vi begynner med å nevne litt om den enkleste lineære regresjonen som brukes for å finne sammenhengen mellom to variabler. Disse variablene kalles for Y og X, hvor Y er en funksjon av den andre variabelen X. Likningen for en rett linje er som følger:

$$y = \alpha + \beta x \quad 4.1$$

Hvor  $\alpha$  er en konstant som forteller hvor skjæringspunktet til den vertikale akse, den verdien Y har når  $X = 0$ .  $\beta$  er regresjonskoeffisienten, som viser stigningstallet til linjen, denne sier hvor mange enheter Y øker når X øker med en enhet. Når  $\beta$  er positiv er regresjonslinjen stigende, dette forteller at mer av X gir mer av Y. For å gjøre likningen til en rett linje mer realistisk bør det legges til et feilledd, feilleddet kan også kalles et residual. Feilleddet kaller vi for  $\varepsilon_i$  i likningen:

$$Y_i = \alpha + \beta x_i + \varepsilon_i \quad 4.2$$

Feilleddet  $\varepsilon$  representerer alle andre faktorer som påvirker den avhengige variabelen, men som ikke er tatt med i modellen. Feilleddene er normalfordelte og uavhengige, hvor de har en forventning lik 0 og en ukjent varians  $\sigma^2$  (Brooks, 2008).

Hele hensikten med denne typen regresjoner er å finne det beste mulige estimatet til vår ukjente linje:  $y = \alpha + \beta x$ . Klarer vi å finne denne linjen vil den kunne forklare oss sammenhengen mellom den avhengige og uavhengige variabelen. De ukjente størrelsene som vi har med å gjøre estimeres ut i fra innsamlede data. Vår beste gjetning på denne ukjente linjen kalles for den estimerte regresjonslinjen.

$$\hat{y} = \hat{\alpha} + \hat{\beta}x \quad 4.3$$

Det vil være mange ulike faktorer som er med på å påvirke salgsprisen, når det kommer til boligpriser. For å få et bedre bilde av resultatet vil det derfor være nødvendig å analysere boligprisene hvor vi tar flere uavhengige variabler i betraktning samtidig. Dette kan gjøres ved hjelp av multippel regresjonsanalyse (Løvås, 2013).

## 4.2 Multippel lineær regresjon

Når man har flere variabler i en modell vil det ofte finnes flere forklaringsvariabler. Ved multippel lineær regresjon finner man den beste lineære sammenhengen mellom den avhengige variabelen og de ulike forklaringsvariablene. Den multiple lineære regresjonsmodellen ser slik ut med  $n$  uavhengige variabler.

$$Y_i = \alpha + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots + \beta_n x_{ni} + \varepsilon_i \quad 4.4$$

Her angir  $x_{1i}, x_{2i}, \dots, x_{ki}$  forklaringsvariabelen  $R^2$  sin verdi i  $i$  observasjoner som resulterer i  $Y_i$ . Feilledet  $\varepsilon_i$  er som i den enkle regresjonsmodellen normalfordelt med forventning null og varians  $\sigma^2$ .  $\alpha$  og  $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$  angir de ukjente koeffisienter med konstante størrelser (Løvås, 2013).

### 4.2.1 Logaritmisk modell

Det finnes to typer loglineære modeller, semilogaritmisk modell og dobbellogaritmisk modell. En mulighet er å bruke naturlige logaritmer av  $X$  og/eller  $Y$ . Logaritmene transformerer endringen i variabelen om til prosent. Den naturlige logaritmen er en funksjon av  $x = \ln(e^x)$  (Stock and Watson, 2012). Denne modellen bør kun brukes om de logaritmiske variablene er positive, og dummy variabler som kan ha verdien 0 burde ikke være logaritmiske (Studenmund, 2011).

### Semilogaritmisk regresjon

Ved den semilogaritmiske regresjonsmodellen er det kun den avhengige variabelen,  $Y$ , som er en logaritme, mens de uavhengige variablene ikke er logaritmer. Regresjonsmodellen ser slik ut:

$$\ln Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_n X_n + \varepsilon \quad 4.5$$

Her vil  $Y$  endres med  $\beta_1 * 100$  prosent, alt annet konstant, for hver enhet som  $X_1$  endres (Studenmund, 2011).

## Dobbellogaritmisk regresjon

Når vi har den dobbel logaritmiske regresjonsmodellen så er både X og Y logaritmer i følgende regresjonsmodell:

$$\ln Y = \alpha + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \beta_n \ln X_n + \varepsilon \quad 4.6$$

Parameterne i den lineære regresjonsmodellen sier hvor mange enheter den avhengige variabelen vil øke dersom den uavhengige variabelen øker med en enhet. I den dobbellogaritmiske modellen vil en endring på 1 prosent i  $X_1$  føre til en prosentvis endring i Y som er lik  $\beta_1$  (Studenmund, 2011).

### 4.3 Dynamisk analyse

Statisk analyse behandler tilstander, mens dynamisk analyse behandler utvikling over tid. Selv om det økonomiske liv stadig er i forandring, kan en statisk analyse i mange tilfeller være tilstrekkelig til å studere egenskaper ved et økonomisk system.

Den dynamiske analysen brukes når det er selve tidsforløpet av økonomiske størrelser man vil studere, som for eksempel konjunktursvingninger. Ved å bruke en dynamisk modell kan vi ta eksplisitt hensyn til forløpet til de økonomiske variablene over tid (Røisland & Sveen, 2006).

Så ved å legge til tidsforskjøvne variabler kan man undersøke om modellen har en dynamisk struktur. Det som er hovedgrunnen til at det kan være lurt å inkludere tidsforskjøvne variabler i en tidsserieanalyse er sjokk og forstyrrelser ofte virker med etterslep. Disse kan legges til både den avhengige og de uavhengige variablene. Ofte vil dette hjelpe om vi har en statisk modell da de tidsforskjøvne variablene vil kunne fange opp mye av den informasjonen som blir henviset til restleddet i den statiske modellen, og dette vil i de fleste tilfeller føre til mindre grad av autokorrelasjon i modellen (Stoltz, 2014).



#### 4.4 Regresjonsanalysens forutsetninger

For at vi skal kunne stole på at resultatene fra regresjonsmodellen er korrekte, må det i følge Thrane (2003) oppfylles seks forutsetninger.

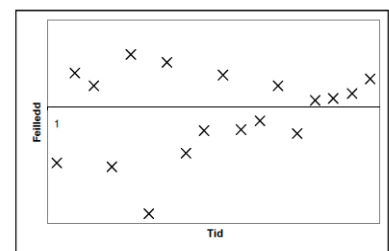
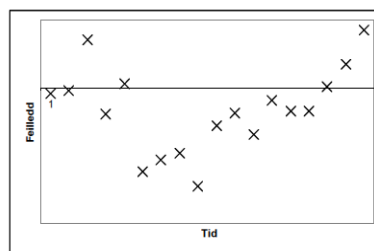
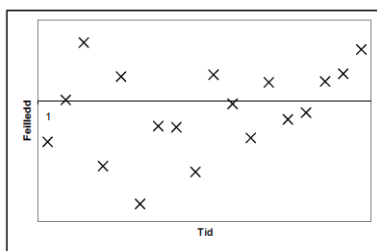
##### Forutsetning 1 – Linearitet

Denne sier at modellen må være lineær i sine parametere. Altså at Y i modellen er en lineær funksjon av de ulike X-ene og  $\varepsilon$ .

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n + \varepsilon \quad 4.7$$

##### Forutsetning 2 – Autokorrelasjon

Autokorrelasjon er et problem i tidsseriedata, hvor hver enhet har mange observasjoner over tid. Hvis det er en systematisk korrelasjon mellom de forskjellige observasjonene av restleddet over tid, vil det bli vanskelig å få presise estimater på koeffisientene (Bergholt, 2011). Autokorrelasjon innebærer korrelasjon mellom påfølgende verdier på en bestemt variabel. Dette betyr at når verdien på en variabel i stor grad er bestemt av verdien fra året før (Eikemo, ukjent). Man kan enten ha ingen, positiv eller negativ autokorrelasjon (Bergholt, 2011).



Figur 1. Ingen autokorrelasjon

Figur 2. Positiv autokorrelasjon

Figur 3. Negativ autokorrelasjon

**Figur 4.1: Plott av feilleddene over tid med ingen, positiv og negativ autokorrelasjon** (Rickertsen og Kristofersson).

Vi kan bruke flere ulike tester for å sjekke for autokorrelasjon. Durbin-Watson testen er et eksempel, denne forutsetter at regresjonen har et konstantledd, at vi har første-ordens autokorrelasjon, og at modellen ikke inneholder en tidsforskjøvet uavhengig variabel.

$$\text{Test statistikken beregnes som: } d = \frac{\sum_{t=2}^n (\hat{u}_t - \hat{u}_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^n \hat{u}_t^2} .$$

4.8

Verdien til  $d$  ligger mellom 0 og 4. Dersom  $d$  er 2, betyr det at det ikke er autokorrelasjon. Hvis  $d$  er mindre enn to betyr det at vi har positiv autokorrelasjon, og er  $d$  over 2 har vi negativ autokorrelasjon.

Siden Durbin-Watson ikke kan brukes når vi har med tidsforskjøvnne variabler kan vi benytte oss av Breusch-Godfrey testen (Bergholt, 2011).

### **Forutsetning 3- Homoskedastisitet**

Dette innebærer at variasjonen til restleddet,  $\epsilon$ , skal være konstant for alle verdier for  $X$ . Dersom variasjonen ikke er konstant, har vi heteroskedastisitet, noe som gjør at estimeringen av standardfeilen blir feil, noe som igjen får konsekvenser for størrelsen på testobservatoren i utvalget. Ved hjelp av STATA, kan man få utregnet korrigerede standardfeil, disse tar hensyn til om det foreligger heteroskedastisitet. Ved å bruke robuste verdier i STATA blir dette korrigert for.

### **Forutsetning 4 – Fravær av multikollinearitet**

Det er viktig å teste for multikollinearitet når man benytter flere uavhengige variabler samtidig. Multikollinearitet er når de uavhengige variablene henger sterkt sammen med hverandre, det vil si at de har sterk korrelasjon. Hvis vi har variabler som korrelerer sterkt med hverandre, kan det være vanskelig for regresjonsanalysen å fastslå hvilke uavhengige variabler som fører til endringer i den avhengige variabelen, og hvor mye. Vi kan bruke VIF for å finne ut i hvilken grad de uavhengige variablene korrelerer med de andre uavhengige variablene. VIF står for Variance Inflation Score og testes i STATA.

En tommelfingerregel sier at ingen av de uavhengige variablene bør ha en VIF-test på mer enn 10, og at den gjennomsnittlige VIF ikke bør være mye større enn 1. Dersom verdiene blir høyere enn dette, bør det vurderes om den eller de aktuelle variablene bør utelates fra regresjonsmodellen.

Problemene som følger av multikollinearitet er relativt små når vi sammenligner med brudd på andre forutsetninger (Eikemo, ukjent).

### **Forutsetning 5 – Restleddet, $\varepsilon$ , er ukorrelert med X-ene**

Den forventede verdien for restleddet skal være ukorrelert med de uavhengige variablene som brukes. Dette krever at modellen skal være ”korrekt spesifisert”, det vil si at alle relevante uavhengige variabler skal være med i modellen, og at alle irrelevante variabler skal være utelatt. Dette er vanskelig å teste.

### **Forutsetning 6 – Normalfordelt restledd**

I små utvalg trenger vi et normalfordelt restledd for at feilmarginer og signifikansnivåer skal bli korrekte. Små utvalg er mindre enn 200 observasjoner.

Kurven til restleddet skal være mest mulig lik den lineære linjen, noe som viser om modellen er godt egnet til dataen som er samlet inn. Da dette indikerer at modellen som er laget passer godt til dataene som er samlet. I tillegg bør kurven være mest mulig symmetrisk med skjæringspunktet omtrent på midten, hvis kurven ikke er helt lineær. Når man skal velge hvilken regresjonsanalyse som er best egnet for oppgaven tar man utgangspunkt i restleddet.

### **Er modellen vår god nok? Forklaringskraften $R^2$**

I tillegg til disse forutsetningene bør modellen ha størst mulig forklaringskraft,  $R^2$ . Ved å sjekke forklaringskraften  $R^2$  kan vi se om modellen vi bruker er god nok. Forklaringskraften sier oss noe om hvor godt den estimerte modellen vår passer til datamaterialet vårt.

$R^2$  må alltid være mellom 0 og 1, gitt at det er med en konstant i modellen. Er verdien nærmere 1 forklarer modellen nesten all variasjon av den avhengige variabelen og dens gjennomsnittverdi. Dersom verdien er nærmere 0 så vil det si at modellen vår ikke passer overens med datamaterialet vårt. Men det er viktig å vite at selv om modellen gir oss en verdi nærme 1 så betyr det ikke automatisk at det er en god modell.

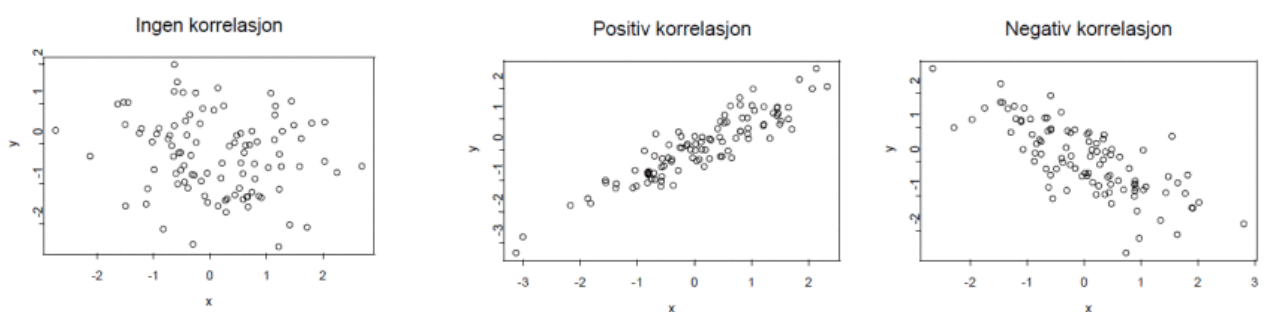
Et problem med  $R^2$  er at hvis vi har flere uavhengige variabler i modellen, så vil  $R^2$  alltid være minst like stor for den med en mer variabel enn den med en mindre variabel, men dette problemet kan unngås ved å regne ut den justerte  $R^2$ . Den justerte  $R^2$  tar hensyn til at man taper frihetsgrader når man legger til en ekstra variabel. Den justerte  $R^2$  kan brukes til å bestemme om den nye variabelen skal tas med eller ikke (Studenmund, 2011).

## 4.5 Korrelasjon

Korrelasjonen mellom variablene finnes ved å dele kovariansen på variablenes standardavvik. Korrelasjon kommer fra latin, hvor *co* og *relatio* signaliserer at vi ser på det gjensidige forholdet mellom to variabler. Korrelasjonen kalles ofte for  $r$  og har følgende fortolkning:

- $r$  ligger mellom -1 og 1.
- Absoluttverdien til  $r$  sier hvor sterk lineær sammenheng det er mellom variablene. Dess større absoluttverdien er dess større er sammenhengen. Ekstremverdiene 1 og -1 betyr at vi kan forutsi verdien til den ene variabelen når vi kjenner verdien til den andre.  $r$  vil være null hvis det ikke er en lineær sammenheng mellom variablene, da er variablene ukorrelerte.
- Fortegnet til  $r$  gir retningen på sammenhengen, positiv  $r$  betyr at en stor verdi på den ene variabelen sannsynligvis fører til en stor verdi på den andre. Er  $r$  negativ betyr det at en stor verdi av den ene variabelen sannsynligvis fører til en liten verdi på den andre (Løvås, 2013).

Korrelasjonskoeffisienten sier noe om hvordan to variabler varierer i forhold til hverandre. Vi får positiv korrelasjon når koeffisienten er lik 1, og negativ korrelasjon når koeffisienten er lik -1. Dersom det ikke er noen korrelasjon mellom variablene er koeffisienten lik 0 (Zikmund et al, 2010). I figurene under illustreres dette.



**Figur 4.2: Illustrasjon av korrelasjonen. Ingen, positiv og negativ korrelasjon** (Wilhelmsen, 2010).

## 5. Datamateriale

### Utvalgsområde

Vi valgte å se på de ulike faktorene på årsbasis i Norge, i perioden 1967 til 2012.

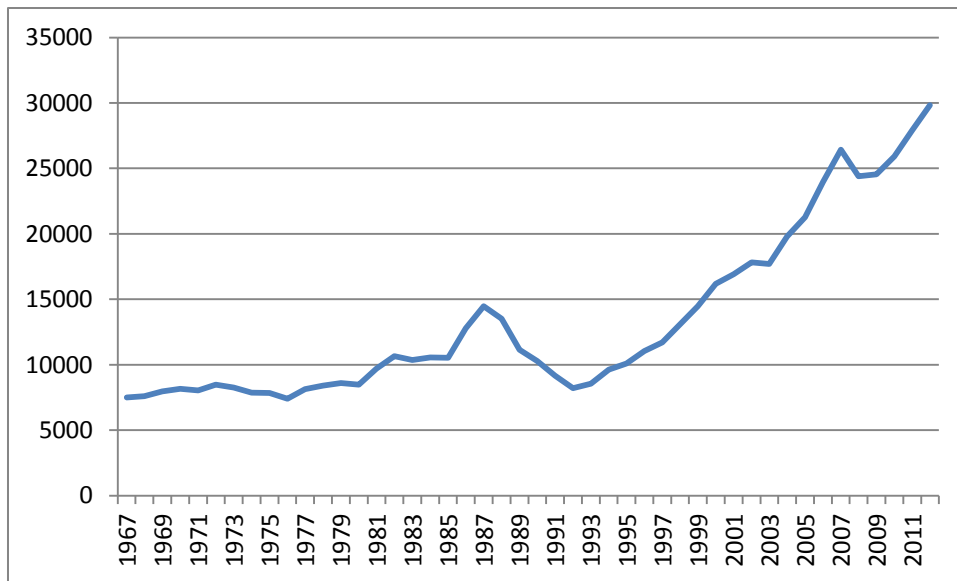
### 5.1 Datainnsamling

Vi har funnet datamaterialet vårt litt ulike plasser. Statistisk Sentralbyrå har vært til god hjelp og hjulpet oss med å finne statistikker. Mesteparten av dataene vi har brukt stammer fra SSB, men også noe har vi funnet hos Norges Bank og Nav. Vi har ved hjelp av artikler og bøker valgt ut variabler som vi tror kan ha påvirket boligprisutviklingen. Disse utvalgte variablene er gjennomsnittsinntekt, arbeidsledighet, realrente, antall sysselsatte, personer per husholdning, netto innvandring og skattereformen av 1992. Tidspunktet for variablene er fra 1967 til 2012. I dette kapittelet vil vi presentere variablene med kilder, grafer og deskriptiv statistikk.

### 5.2 Avhengig variabel

Forklarende undersøkelser skal ideelt sett avdekke sammenhenger mellom fenomener, sammenhenger vi ofte antar er kausale i sin natur, det vil si at det er en årsak virkning sammenheng mellom variablene. Den avhengige variabelen er virkningsvariabelen, altså den som blir påvirket av de uavhengige variablene (Jacobsen, 2000). Vår avhengige variabel er boligprisene. Statistikken på boligprisene har vi hentet fra Norges Bank under "House price indices" fra "Historical monetary statistics for Norway". Statistikken baserer seg på kvadratmeterprisen for boliger. For å få et tidsriktig bilde på prisen har vi valgt å justere boligprisene for inflasjon. Vi har tatt utgangspunkt i 2012 kroner og justert de andre årene i forhold til 2012 verdien ved hjelp a formelen  $\pi_n = \pi_{n+1} * (1 + \pi_{n+1})$ . Hvor  $\pi_n$  er inflasjon i gjeldene år og  $\pi_{n+1}$  er inflasjon fra året før.

Statistikken består for det meste av boligbygg, men det er også tatt med noen få yrkesbygg. De fleste boligtypene er inkludert, fra selveierleiligheter til eneboliger. Borettslagsleiligheter er ikke inkludert i statistikken, da transaksjonene av disse ikke er registrert i eiendomsregisteret (Eitrheim & Erlandsen, 2003).



**Figur 5.1: Prisutviklingen til kvadratmeterprisen 1967-2012.**

Fra grafen ser vi at boligprisutviklingen var relativt jevn frem til 1987, i årene 1987-1992 var det som nevnt en bankkrise i Norge, noe som man ser resulterer i et fall i boligprisene. Etter 1993 ser man at boligprisene har steget kraftig.

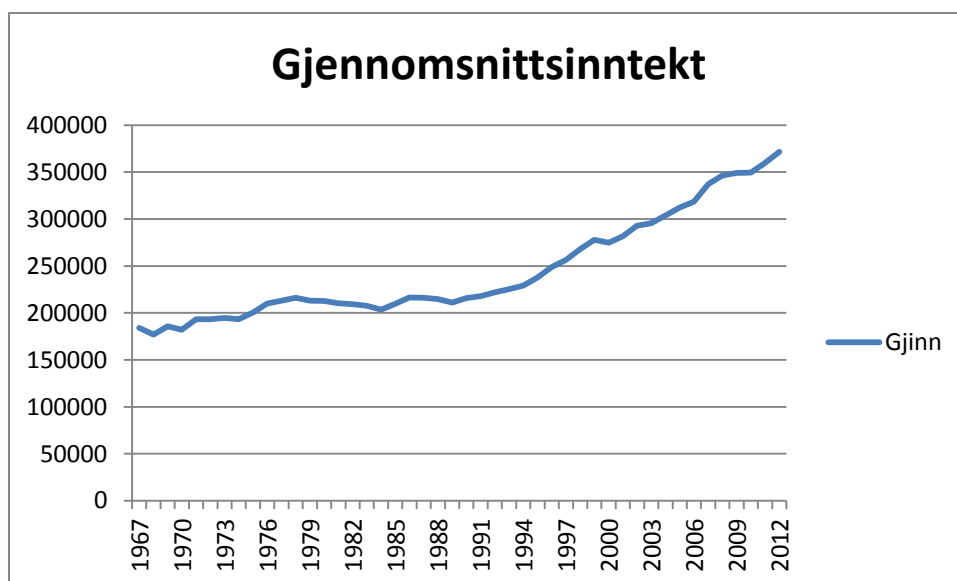
### 5.3 Uavhengige variabler

Den uavhengige variabelen er den som påvirker og skaper konsekvenser for den avhengige variabelen, det er denne som er årsaksvariabelen (Jacobsen, 2000).

#### Gjennomsnittsinntekt

Statistikkene på inntekt var med på å sette begrensninger for oppgaven vår. Det finnes lite offisiell statistikk om den historiske utviklingen i den personlige inntektsfordelingen i Norge før 1967. Individuelle årganger før 1967 er kun tilgjengelig i likningsprotokoller ved de kommunale likningskontorene (Mjelve, 1998). I 1967 ble det ikke registrert pensjonsgivende inntekt under 1 G, som tilsvarer 4000 kr. Frem til og med 1978 ble inntekt utover en øvre grense ikke registrert. Grensen som er regnet i 2008 verdi, var på 349 800 kr i 1967 og 621 200 kr i 1978 (Statistisk Sentralbyrå, 2009).

Gjennomsnittsinntekten fant vi uten inflasjon og valgte å justere også denne for inflasjon, ved hjelp av samme inflasjonsformel som vi brukte på boligprisutviklingen. Tallene på inntekt har vi funnet på SSB under ”Skattestatistikk for personer” (Statistisk Sentralbyrå, 2013).



**Figur 5.2: Utviklingen til gjennomsnittsinntekten i perioden 1967-2012.**

Figur 5.2 viser utviklingen av gjennomsnittsinntekten i årene 1967 frem til 2012. Fra figuren kan vi lese at gjennomsnittsinntekten holdt seg relativt jevnt frem til 1994, hvor den siden har steget.

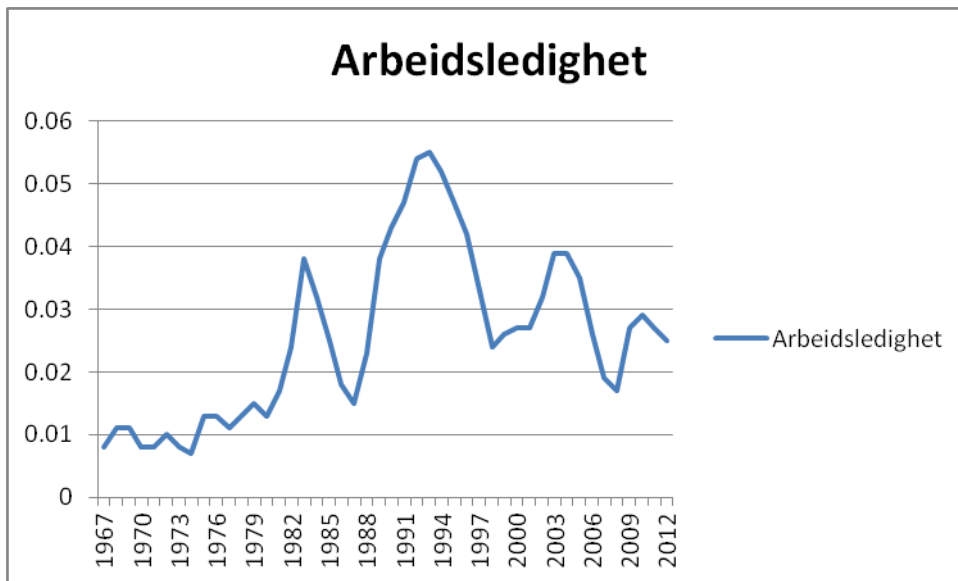
Når husholdningene har mer penger å bruke på bolig bør også boligprisene øke.

Konsumentteorien sier at når inntekten øker får forbrukerne økt betalingsevne, noe som kan føre til en økning i boligprisene. Når inntektene går ned vil også betalingsevnen gå ned, noe som kan føre til en reduksjon i boligprisene.

### Arbeidsledighet

Statistikken angående arbeidsledighet har vi funnet på NAV. Siden 1948 har Nav ført statistikk over antall helt arbeidsledige i prosent av arbeidsstyrken. NAV definerer helt ledige som ”*alle som søker inntektsgivende arbeid ved NAV samt har vært uten inntektsgivende arbeid de siste to ukene og er tilgjengelige for det arbeid som søkes*” (NAV, 2014).

Det er naturlig å anta at når arbeidsledigheten stiger vil mange konsumenter bli mer forsiktige og heller forbruke mindre og spare mer. I perioder med høy arbeidsledighet vil derfor boligprisene gå ned.



**Figur 5.3: Utviklingen av arbeidsledighet i perioden 1967-2012**

Fra figur 5.3 ser vi at arbeidsledigheten var svært lav og stabil frem til ca. 1979, hvor den steg fra rundt en prosent til nesten fire prosent. Den gikk så ned en kort periode, hvor den etterpå steg kraftig, til over fem prosent. Fra 1998 har den variert en del, de siste årene ser vi at den er på vei ned og ligger rundt 2,5 prosent.

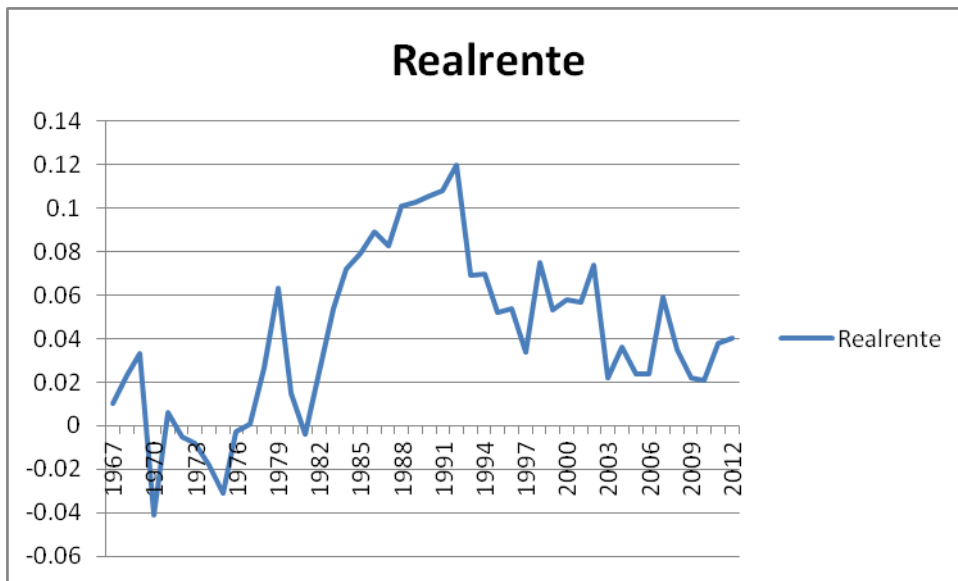
### Realrente

Denne statistikken er også hentet fra SSB i ”Tabell 454 Gjennomsnittlig utlåns- og innskuddsrente i bankene”. Realrenten er den nominelle utlånsrenten minus inflasjonen. Vi valgte å bruke realrenten i stedet for den nominelle utlånsrenten da tallene vi har brukt på inntekt og boligpriser er justert for inflasjon.

Når renten er lav, er det større sannsynlighet for at husholdningene vil ta opp lån til boligformål. Er renten veldig lav kan dette medføre at husholdningene tar større lån enn hva de ville om renten var høyere, noe som kan føre til en økning i boligprisene.

Nedgang i realrenten reduserer i utgangspunktet bokostnaden for alle og øker betalingsviljen. En husholdning som i utgangspunktet verken har rente- bærende formue eller gjeld, vil faktisk være villig til å ta på seg like høye bokostnader som før selv om realrenten går ned. Hvis det er disse husholdningene som bestemmer prisnivået, vil altså rentendringer på kort sikt være uten betydning for bokostnadene, men vil til gjengjeld slå sterkt ut i boligprisene. (NOU, 2002:2, 2002)





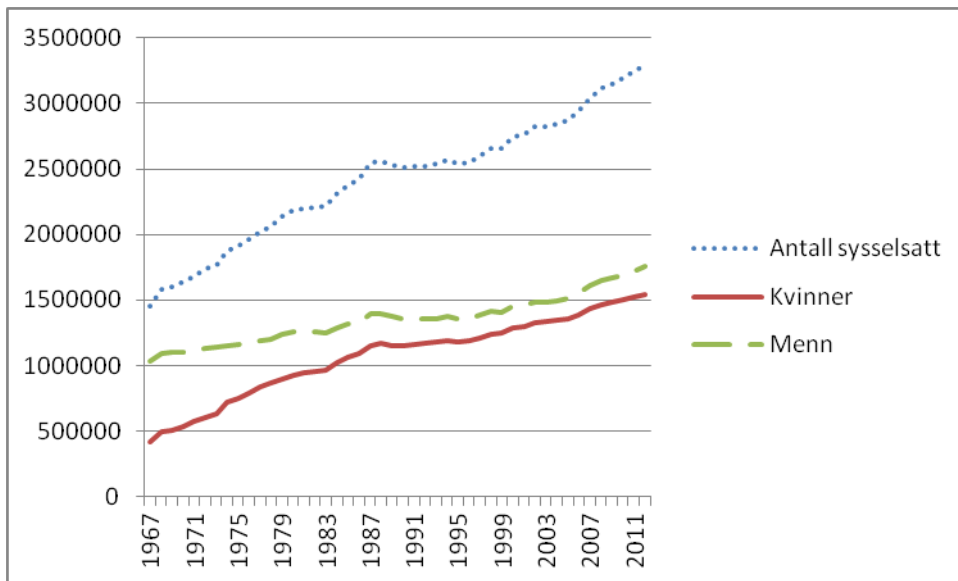
**Figur 5.4: Utviklingen av realrenten i perioden 1967-2012.**

Ut fra figur 5.4 ser vi at realrenten har variert kraftig i perioden vi undersøker, frem til 1976 var det flere år hvor renten var negativ. Den gjorde et kraftig hopp i 1979, hvor den en kort periode gikk ned igjen, men fra 1982 steg den igjen kraftig. Bankkrisen var som nevnt i perioden 1987 til 1992, noe som reflekteres i renten. Renten var høyest i 1991 med 10,8 prosent. Siden da var nesten åtte prosent det høyeste rentenivået og to prosent det laveste.

### **Totalt antall sysselsatt**

Denne statistikken er funnet fra SSB, under "Skattestatistikk for personer". Vi har valgt å se på totalt antall sysselsatte, da dette tallet fanger opp at flere kvinner har kommet ut i arbeidslivet, samtidig som denne er med på å måle befolkningsveksten.

Denne variabelen kan måle noe av det samme som arbeidsledigheten. I tillegg vil denne variabelen fange opp eventuelle nye tilflyttere sammen med befolkningsveksten. Det er naturlig å anta at denne variabelen vil påvirke boligprisene i positiv retning, da flere personer som er i arbeid vil medføre økt etterspørsel etter boliger.



**Figur 5.5: Utviklingen av totalt antall sysselsatt, kvinner og menn.**

Figur 5.5 viser at totalt antall sysselsatte har mer enn fordoblet seg i perioden. Kvinners deltakelse i arbeidslivet har mer enn tredoblet seg, mens menns yrkesdeltakelse nesten har fordoblet seg. Yrkesdeltakelsen blant menn og kvinner jevnet seg ut rundt 1987, siden da har disse hatt stabil vekst.

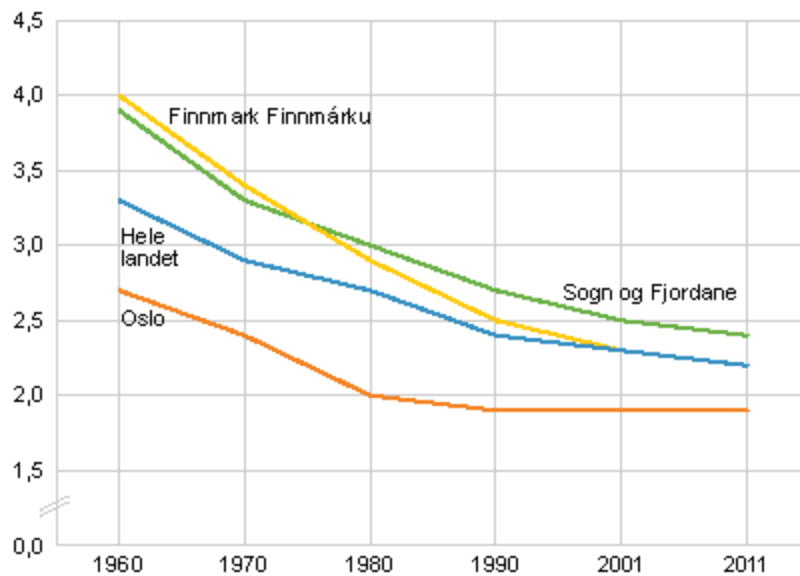
### Personer per husholdning

Problemet med denne statistikken er at frem til 2001 har SSB kun målinger per tiår. Da tallene ikke endrer seg veldig, brukte vi tallet fra 1960 i årene 1967-1969, tallet fra 1970 i årene 1970-1979 osv. Fra og med 2005 er det foretatt folke- og boligtellinger hvert år så da har vi brukt de reelle tallene for disse årene.

Denne variabelen kan få boligprisene både til å økes og reduseres. En liten husholdning vil mest sannsynlig kjøpe en mindre bolig sammenlignet med en større husholdning.

Boligprisene våre er i kvadratmeter, og en bolig med mindre kvadratmeter har som regel en dyrere kvadratmeterpris enn hva en større bolig har. En stor husholdning med flere inntekter vil ha bedre råd når det kommer til kjøp av bolig. Selv om de kjøper en større bolig enn en liten husholdning betyr det ikke at den har en dyrere kvadratmeterpris ettersom hele boligprisen skal fordeles ut på alle kvadratmeterne.

### Personer per privathusholdning i utvalgte fylker og hele landet. 1960-2011

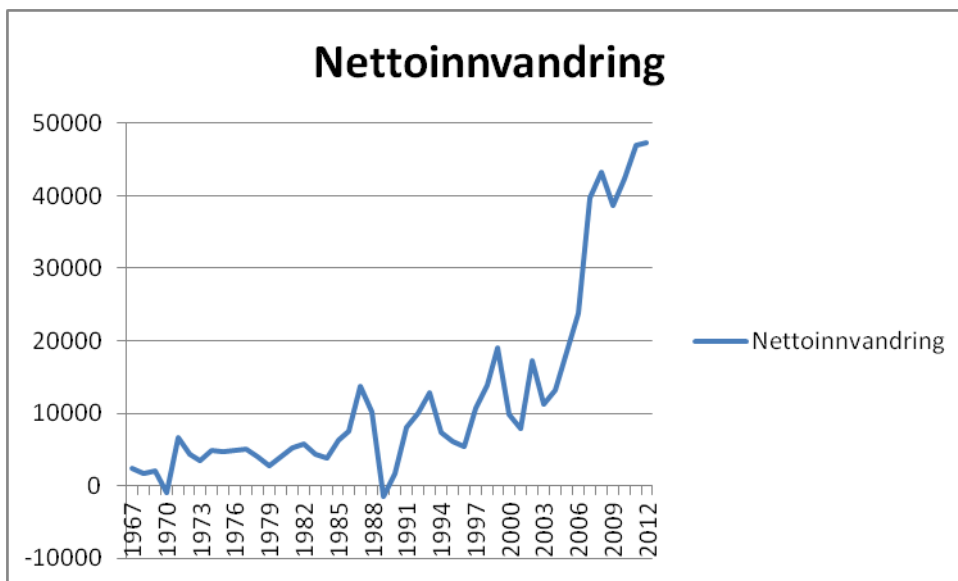


**Figur 5.6: Utviklingen av personer per husholdning (SSB, 2012)**

### Netto innvandring

Statistikken på denne variabelen var vanskelig å finne, så vi måtte ta direkte kontakt med SSB. Vi fikk en excel-fil fra SSB som heter "Befregnskap Norge Analyse 1825". Da vi ikke har noen link til denne legger vi den med som vedlegg 1. Denne variabelen måler netto innvandring ved å se på hvor mange som har innvandret og hvor mange som har utflyttet.

Variabelen måler noe av det samme som antall sysselsatte. Likevel er det interessant å se denne variabelen i seg selv, da dette bildet har endret seg veldig i perioden vi undersøker. I 1970 var dette tallet negativt med 969, altså var det flere som utvandret fra Norge enn de som innvandret. I 2012 var derimot dette bildet snudd hvor tallet var positivt med 47343. Likevel er dette tallet veldig lite sett i forhold til antall sysselsatte, da nettoinnvandring i 2012 kun utgjorde 1,4 prosent av totalt antall sysselsatte.



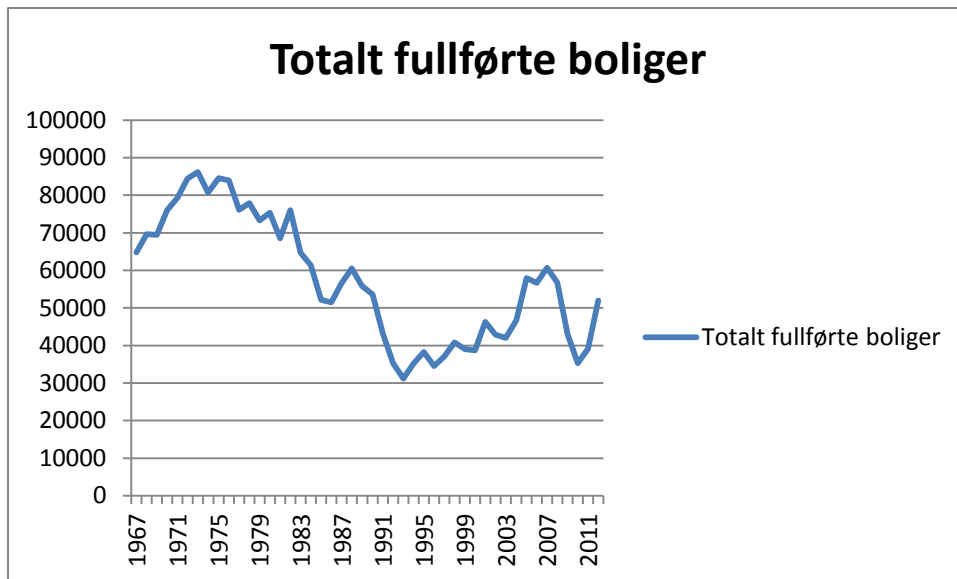
**Figur 5.7: Utviklingen av nettoinnvandring i perioden 1967-2012.**

Fra figur 5.7 ser vi at nettoinnvandringen var stort sett stabil frem til 2003, hvor den steg kraftig. Rundt 2009 gikk den litt ned, men etter det har den fortsatt å vokse.

### Fullførte boliger

Også denne statistikken har vi hentet fra SSB (2014). SSB har ført statistikk over antall fullførte boliger i Norge siden 1967. Boliger i denne statistikken er definert som antall fullførte leiligheter og boliger. En bolig defineres som en boenhet bestående av ett eller flere rom og som har egen adkomst uten at man må gå gjennom en annen bolig. Boliger kan være både leiligheter og hybler. En leilighet er i statistikken en enhet med minst ett rom og kjøkken, og det er kun boliger som skal brukes som helårsbolig, som blir regnet som leilighet. En hybel regnes som en bolig uten kjøkken eller med ett felles kjøkken (Statistisk Sentralbyrå, 2014).

Det er naturlig å anta at denne variabelen kan være med på å redusere boligprisene. Når det bygges flere boliger, vil tilbudet på boliger bli større. Som vist i markedslikevektsteorien vil prisen bli lavere jo flere boliger som er tilgjengelige på markedet.



**Figur 5.8: Utviklingen av boligbygging i perioden 1967-2012.**

Ut fra figur 5.8 ser vi at boligbyggingen var størst i 1975 med over 84 000 nybygde boliger, etter dette falt boligbyggingen kraftig og nådde en bunn i 1993, hvor det kun ble bygd litt over 31 000 nye boliger. Den siste toppen var i 2007 hvor litt over 60 000 boliger ble fullført.

#### 5.4 Dummy variabler

Noen ting er vanskelig å måle, som for eksempel kjønn, og i vårt tilfelle skattereformen, dette er fordi de er naturlig kvalitative, og kan ikke kvantifiseres. Derfor brukes en dummy variabel, denne kan være 0 eller 1, for å sjekke om en bestemt betingelse holder.

(Studenmund, 2011)

#### Skattereformen av 1992

På skattereformen har vi brukt en dummy variabel, da denne ikke måles i tallverdi. Vi har valgt å sette denne som 0 i årene før skattereformen av 1992 ble innført, og som 1 i årene etter.

Denne variabelen antas å påvirke boligprisene i negativ retning. Da fradragmuligheten for gjeldsrenter ble redusert betydelig er det naturlig å anta at husholdningenes insentiver til å ta opp lån ble redusert. Dette kan ha medført at husholdninger heller har foretrukket å leie boliger fremfor å eie, noe som igjen vil påvirke boligprisene i negativ retning.

#### 5.5 Deskriptiv statistikk

Deskriptiv statistikk eller beskrivende statistikk, er en enkel og oversiktlig måte hvor datamaterialet kan presenteres. Dette gjøres slik at datamaterialet blir enklere å tolke og

forstå, slik at leseren lettere skal kunne gjøre seg kjent med tallmaterialet. I tabell 5.1 viser vi dette.

**Tabell 5.1: Oversiktstabell over de ulike variablene**

Variabel	Observasjoner	Gjennomsnitt	Standardavvik	Minimum	Maksimum
Boligpris kvm	46	13381.15	6486.293	7412	29834
Gj. Inntekt	46	244716.6	55516.91	177015	371500
Totalt sysselsatt	46	2423249	486006.3	1449988	3292641
Areidsledighet	46	0.0254565	0.0136263	0.007	0.055
Realrente	46	0.0418478	0.0381965	-0.041	0.12
Fullførte boliger	46	57282.57	16725.95	31149	86163
Skattereformen	46	0.4565217	0.5036102	0	1
Netto innvandring	46	12175.13	13212.56	-1453	47343
Personer per hus	46	2.567391	0.2650404	2.2	2.9

Oversiktstabellen viser blant annet gjennomsnittsverdiene til de ulike variablene. Dette er en grei måte å sjekke at tallene for variablene er satt inn riktig og at man ikke har tastet feil verdier for noen av dem. Minimum og maksimumsverdiene viser de minste og største verdiene for de enkelte variablene. Standardavviket viser spredningen i verdiene til observasjonene. Boligprisen er som nevnt vår avhengige variabel, mens de andre er uavhengige variabler. Vi har også benyttet oss av en dummy variabel, skattereformen av 1992, hvor den har verdien 0 før reformen ble innført, og verdien 1 etterpå.

## 6. Analyse

### 6.1 Introduksjon

For å besvare hypotesene i kapittel 3 vil vi benytte oss av forskjellige regresjonsanalyser for å finne den beste modellen for vårt datamateriale. Vi ønsker å finne en forklaring på hvordan ulike faktorer har vært med på å påvirke boligprisutviklingen i perioden 1967-2012.

Variablene vi skal bruke har blitt presentert i kapittel 5. Valg av analysemodell gjøres på bakgrunn av modellforutsetninger og den valgte modellen vil benyttes for å teste hypotesene.

## 6.2 Korrelasjon

Ved hjelp av STATA har vi utledet en korrelasjonsmatrise for våre variabler:

**Tabell 6.1: Korrelasjonsmatrise av uavhengige variabler**

	Gj. Inntekt	Sysselsatte	Arb.ledighet	Realrente	Full. Boliger	Skatteref.	Nettoinn.	Pers. pr. hus
Gj. Inntekt	1							
Sysselsatte	0.8988	1						
Arb.ledighet	0.2603	0.5385	1					
Realrente	0.0795	0.4235	0.6355	1				
Full. Boliger	-0.5416	-0.7249	-0.7828	-0.6055	1			
Skatteref.	0.8088	0.7787	0.5421	0.1828	-0.7745	1		
Nettoinn.	0.9066	0.7782	0.0859	0.0258	-0.3951	0.6326	1	
Pers. pr. hus	-0.8701	-0.931	-0.6382	-0.3849	0.8132	-0.8849	-0.7224	1

Langs diagonalen vil det alltid stå 1, siden hver variabel er perfekt korrelert med seg selv.

Matrisen viser hvilke variabler som er knyttet til hverandre (Løvås, 2013). Ved å se på korrelasjonskoeffisientene i tabellen over ser vi at boligprisene og variablene korrelerer.

Korrelasjon er kun et numerisk mål på om to datasett varierer i takt. Det at noe varierer i takt trenger nødvendigvis ikke bety at det er en årsakssammenheng.

Det er en fordel at korrelasjonen er svak mellom de uavhengige variablene. Da sterk korrelasjon kan tyde på at det er multikollinearitet mellom variablene. Ut fra matrisen ser vi at gjennomsnittsinntekten korrelerer høyt med netto innvandring, totalt antall sysselsatte og personer per husholdning. Videre i analysen kan det derfor være en fordel å kun ta med den ene variabelen. Mye av grunnen til at totalt sysselsatte korrelerer med nettoinnvandring er at totalt sysselsatte vil fange opp nettoinnvandring, da disse vil begynne å jobbe.

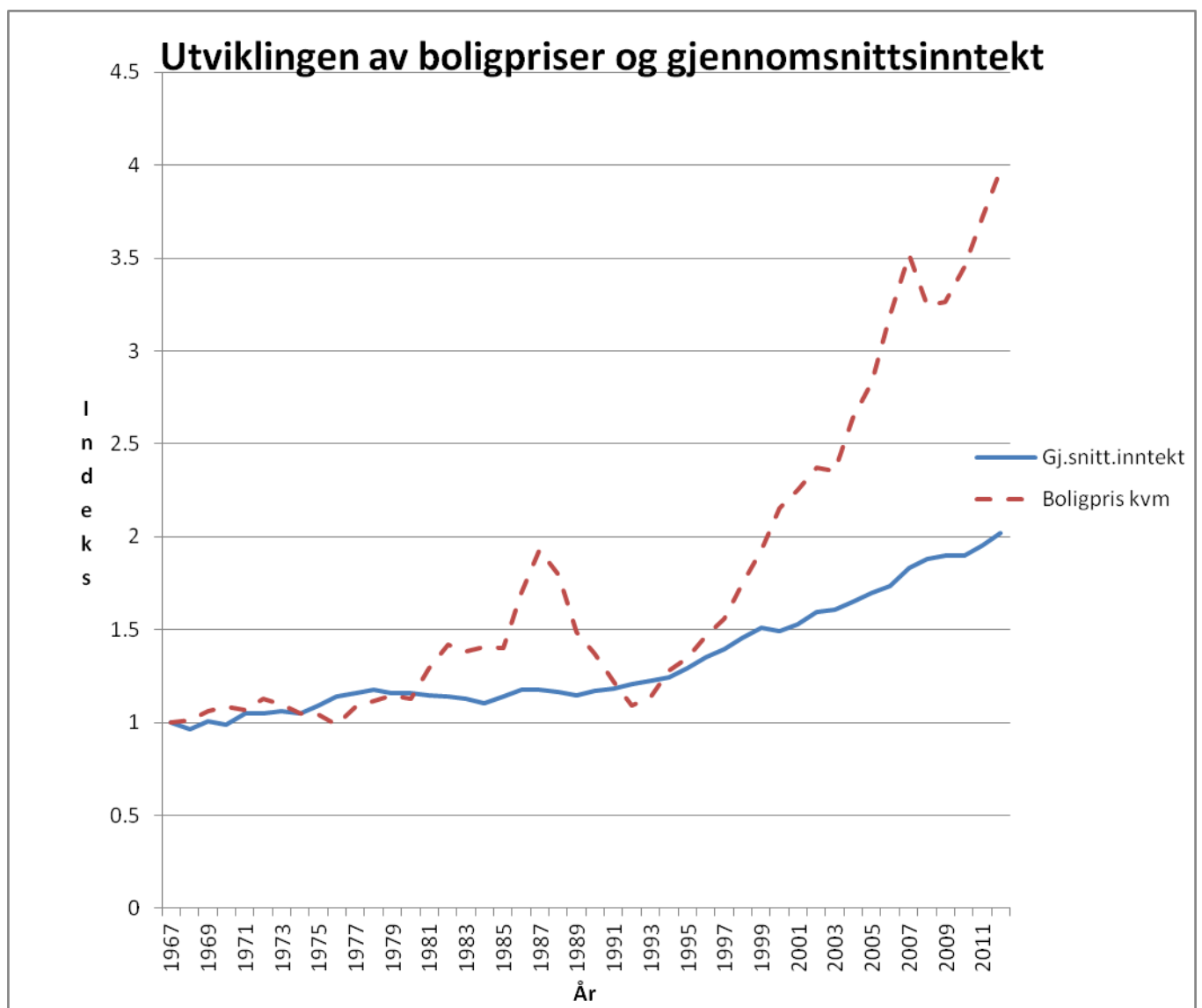
## 6.3 Estimeringsresultater

Her vil vi ta for oss de ulike regresjonsanalysene vi har foretatt, lineær, dobbellogaritmisk og semilogaritmisk regresjon.

### **Boligpris og gjennomsnittsinntekt**

Da vi begynte med oppgaven var vi svært interessert i å finne ut hvordan utviklingen av boligprisene har vært i forhold til gjennomsnittsinntekten. Det finnes flere artikler som beskriver hvordan boligprisene løper i fra inntektene. I figur 6.1, hvor vi har satt boligprisene og inntektene i et 1-1 nivå, ved å dele prisene i de ulike årene med verdien på det første året, viser også denne utviklingen. Fra grafen ser vi at frem til 1980 økte boligprisen og inntektene relativt jevnt, fra 1980 til 1992 steg boligprisene mens inntekten holdt seg relativt jevnt. Fra

1993 har boligprisene steget kraftig, mens lønnen har hatt en svak stigning, forskjellen mellom inntektene og boligprisene i 1967 sammenlignet med 2012 viser en enorm forandring. Ut fra figuren kan man spekulere om vi har en boligboble i dag, Ola Grytten har sammenlignet dagens situasjon med Kristianaiakrakket, men han sier at et løft i byggekostnadene, høy arbeidsinnvandring, sentralisering og lav rente forklarer det meste av prisoppgangen denne gangen (Grytten, 2012). Samtidig mener også Eiliv S. Jansen at vi ikke har en boligboble i Norge i dag, han sier at prisoppgangen kan forklares med fundamentale faktorer slik som høy lønnsvekst, lav arbeidsledighet, lave renter, høy arbeidsinnvandring og begrenset med nybygging (Erikstad, 2014).



**Figur 6.1: Utviklingen av boligpriser og gjennomsnittsinntekt**



### 6.3.1 Multippellineær regresjon – Statisk modell

Vi har funnet flere variabler som antas å ha påvirket boligprisen. Her skal vi ta for oss alle åtte variabler som vi har samlet inn, og likningen vil da se slik ut:

$$\text{Boligpris} = \alpha + \beta_1 \text{gj.inntekt} + \beta_2 \text{tot.sysselsatte} + \beta_3 \text{ledighet} + \beta_4 \text{realrente} + \beta_5 \text{fullførte boliger} + \beta_6 \text{skattereformen} + \beta_7 \text{innvandring} + \beta_8 \text{pers.pr.hus} + \varepsilon \quad 6.1$$

Hvor "Boligpris" er boligpris per kvadratmeter, "gj.inntekt" er gjennomsnittsinntekten for hele landet, "totalt sysselsatte" er totalt antall personer i arbeid, "ledighet" viser arbeidsledigheten i prosent, "realrente" er realrenten i prosent, "fullførte boliger" viser hvor mange boliger som har blitt ferdigstilt, "skattereformen" er en dummyvariabel som viser at skattereformen av 1992 ble innført, "innvandring" viser den totale nettoinnvandringen, og "personer per hus" er hvor mange personer det gjennomsnittlig har vært i en husholdning.

Resultatene vi får fra den multippellineære regresjonen vises i tabell 6.2:

**Tabell 6.2: Multippellineær regresjonsmodell**

Variabler	Reg 1	Reg 7
Gj.snitt inntekt	0.1122996	0.1406667
	4.55	20.92
Totalt sysselsatt	0.0005857	
	0.28	
Arb. Ledighet	-44862.81	
	-1.18	
Realrente	9575.1042	
	0.88	
Fullførte boliger	0.0056967	
	0.16	
Skattereformen	-3080.705	-3907.349
	-2.29	-5.27
Netto innvandring	0.0548166	
	1.21	
Personer pr hus	-2200.036	
	-0.56	
Konstant	-8717.24	-19258.54
	-0.63	-13.73
R <sup>2</sup>	0.9564068	0.9507624
Observasjoner	46	46
Durbin-Watson	0.7043569	0.6272868

I tabell 6.2 vises variablenes koeffisienter og under vises dens t-verdier. Vi velger kun å vise første og siste regresjonslikning. I vedlegg 2 finner du hele oversikten.

$R^2$  er forklaringskraften, og sier hvor godt de uavhengige variablene forklarer variasjonen i den avhengige variabelen, boligpris. Denne er målt i prosent, og varierer da mellom 0 og 1, dess høyere verdi  $R^2$  har, dess sterkere forklaringskraft har den. Fra tabell 6.2 ser vi at  $R^2$  er veldig god, for samtlige regresjonsanalyser, da den sier at variablene forklarer over 95 prosent av variasjonene i boligprisen. De øvrige, ca. fem, prosent forklares av restleddet  $\varepsilon$ .

Koeffisienten til konstantleddet gir oss verdien på boligpris per kvadratmeter, når alle de andre variablene er lik null. Med andre ord forteller denne hvor regresjonslinjen krysser y-aksen. Vi ser her at denne endrer seg kraftig, og mer enn dobler seg fra regresjon 1 til regresjon 7.

Ved den første regresjonsanalysen ser vi at det kun er gjennomsnittsinntekten og skattereformen som er signifikante, da t-verdien av disse er over +/- 2,021. Vi valgte derfor å forta en ny regresjonsanalyse uten variabelen med lavest t-verdi, fullførte boliger. Vi forsatte å kaste ut variablene med for lav t-verdi og endte opp med regresjonsanalyse 7. Her ser vi at vi fremdeles kun har høy nok t-verdi på gjennomsnittsinntekten og skattereformen. t-verdien til gjennomsnittsinntekten har økt betraktelig, men utslaget i koeffisienten er ikke like stort.

Vi finner effekten de ulike variablene har på boligprisen ved å se på koeffisienten. Dersom denne er positiv påvirker den boligprisene i positiv retning, har den negativt fortegn påvirker den boligprisene i negativ retning. Koeffisienten til gjennomsnittsinntekten i regresjon 7 forteller oss at dersom inntekten øker med en krone, vil boligprisene øke med 0,1407 kroner. Koeffisienten til Skattereformen sier oss at da denne ble innført sank boligprisene med 3907 kr per kvadratmeter. Dette kan settes opp i en sammenheng, hvor beta-verdiene er de estimerte koeffisientene til konstantleddet og de uavhengige variablene, og tilsvarende  $\beta$ -verdiene i funksjonsuttrykket:

$$\text{Boligpris} = -19259 + 0,1407 * \text{gj. inntekt} - 3907 * \text{skattereformen} \quad 6.2$$

Som vi så av korrelasjonsmatrisen har flere av variablene høy korrelasjon med hverandre. Det kan derfor være lurt å sjekke om vi har autokorrelasjon i restleddet. Vi bruker Durbin Watson testen for å sjekke for autokorrelasjon, denne bør være rundt 2. Verdien vår er 0,6273 noe som betyr at vår modell har høy grad av positiv autokorrelasjon. For å løse problemet med autokorrelasjon kan vi inkludere uavhengige variabler som viser verdien til den avhengige

variabelen tilbake i tid. Vi vil da bevege oss fra en statisk modell til en dynamisk modell. De nye variablene kalles for tidsforskjøvne variabler

### 6.3.2 Multippellineær regresjon - Dynamisk modell

Her bruker vi tidsforskjøvne verdier av den avhengige variabelen som uavhengige variabler. Det kan være vanskelig å bestemme hvor mange tidsforskjøvne variabler som bør legges til, en vanlig fremgangsmåte er å starte med et antall som virker rimelig. Videre kan man redusere til den siste tidsforskjøvne variabelen er signifikant. Da vi prøvde med 3 tidsforskjøvne variabler, var ikke den tredje signifikant. Vi bruker derfor to tidsforskjøvne variabler. Når vi har med tidsforskjøvne variabler blir likningen til regresjonsanalysen noe annerledes enn ved multippellineær regresjon:

$$\begin{aligned} \text{Boligpris}_t = & \\ & \alpha + \beta_1 \text{Boligpris}_{t-1} + \beta_2 \text{Boligpris}_{t-2} + \beta_3 \text{gj. inntekt}_t + \beta_4 \text{tot. sysselsatt}_t + \\ & \beta_5 \text{ledighet}_t + \beta_6 \text{realrente}_t + \beta_7 \text{fullførte boliger}_t + \beta_8 \text{skattereformen}_t + \\ & \beta_9 \text{innvandring}_t + \beta_{10} \text{pers. pr. hus}_t + \varepsilon \end{aligned} \quad 6.3$$

**Tabell 6.3: Dynamisk multippellinear regresjon**

Variabler	Reg 1	Reg 8	Reg 9, robust
lBolgpris	1.0843001	1.1378689	1.1378689
	5.55	7.61	6.29
l2Bolgpris	-0.357564	-0.342412	-0.34241174
	-1.96	-2.43	-2.6
Gj.snitt inntekt	0.0391037	0.0274088	0.0274088
	1.86	3.44	3.51
Totalt sysselsatt	0.0001241		
	0.07		
Arb.ledighet	-19674.04		
	-0.73		
Realrente	-3456.711		
	-0.47		
Fullførte boliger	-0.029612		
	-1.1		
Skattereformen	-1111.655		
	-0.99		
Netto innvandring	-0.001575		
	-0.05		
Personer pr hus	185.10775		
	0.07		
Konstant	-3634.578	-3753.29	-3753.2901
	-0.39	-3.32	-3.62
R <sup>2</sup>	0.9832306	0.9813401	0.98134011
Observasjoner	44	44	44

Tabell 6.3 viser variablenes koeffisienter og under vises dens t-verdier. Vi velger kun å vise første og siste regresjonslikning. I vedlegg 3 finnes hele oversikten.

Her ser vi at forklaringskraften er over 98 prosent for samtlige regresjoner, noe som er meget bra. Regresjonsanalyse 1 har med alle variablene, her ser vi at ikke noen av variablene har høy nok t-verdi. Slik som isted foretar vi regresjonsanalyser hvor alle variabler med lave t-verdier blir tatt bort og ender opp med regresjonsanalyse 8. Vi ser nå at gjennomsnittsinntekten har en høy nok t-verdi, men ingen av de andre variablenes t-verdier er høye nok. Vi bruker derfor resultatene fra regresjon nr. 8 videre.

I tabellen leses kortidseffekten de ulike variablene har på boligprisen direkte fra koeffisientene. Dersom inntekten øker med en enhet medfører det at boligprisen økes med 0,027 kr.

For å finne steady state, altså langtidseffekten variablene har på boligprisen  $p$ , må vi løse likning 6.3, når vi antar at  $p_t = p_{t-1} = p_{t-2}$ . Vi vil da finne de uavhengige variabelenes koeffisient på en langtidseffekt.

$$p_t - \beta_1 p_t - \beta_2 p_t = \alpha + \beta_3 gj.inntekt_t + \varepsilon \quad 6.4$$

$$p_t * (1 - \beta_1 - \beta_2) = \alpha + \beta_3 gj.inntekt_t + \varepsilon \quad 6.5$$

$$p_t = \alpha + \frac{\beta_3 gj.inntekt_t + \varepsilon}{(1 - \beta_1 - \beta_2)} \quad 6.6$$

Vi skal altså dele koeffisienten på  $(1 - \beta_1 - \beta_2) = (1 - 1,1379 + 0,3424) = 0,2045$ .

Koeffisienten til gjennomsnittsinntekten blir da  $0,0274 / 0,2045 = 0,1340$ .

Dette betyr at dersom gjennomsnittsinntekten øker med en krone vil det føre til at boligprisen økes med 0,134 kroner.

### Test av forutsetninger:

#### Autokorrelasjon

Vi kan ikke bruke Durbin Watson testen for å sjekke for autokorrelasjon når vi bruker tidsforskjøvne variabler (Studenmund, 2011). Vi benytter oss derfor av Breusch-Godfrey testen, da denne behandler tidsforskjøvne variabler, for å sjekke for autokorrelasjon

**Tabell 6.4: Breusch-Godfrey test for autokorrelasjon**

Breusch-Godfrey LM test for autokorrelasjon			
lags(p)	chi2	df	prob>chi2
1	0.629	1	0.4279
2	0.933	2	0.6273
H0: ingen serie korrelasjon			

$H_0$  skal forkastes dersom det finnes autokorrelasjon. Dersom  $prob > chi2$  er større enn 0,05 kan ikke  $H_0$  forkastes. Vi kan ikke forkaste at det ikke er autokorrelasjon.

#### Homoskedastisitet

Da modellen vår bestod testen for autokorrelasjon går vi videre for å teste neste forutsetning.

Problemet ved heteroskedastisitet løses ved å finne robuste t-verdier for de uavhengige variablene. Disse har vi inkludert i tabell 6.3, regresjon 9.

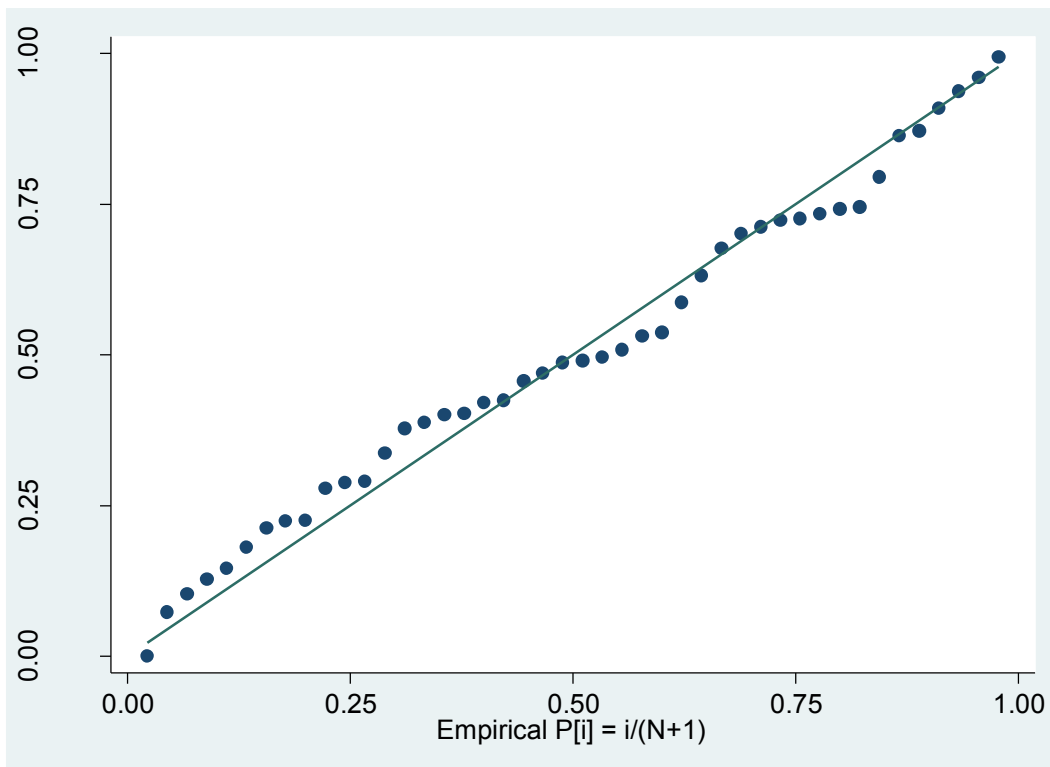
### Multikollinearitet

**Tabell 6.5: VIF-test for multikollinearitet**

Variabler	VIF	1/VIF
lBoligpris	41.67	0.023998
l2Boligpris	32.32	0.030938
Gj.snittinntekt	9.69	0.103235
Gj.snittlig VIF	27.89	

VIF verdiene til de uavhengige variablene skal være under 10 for at det ikke skal være noe problem med multikollinearitet. Vi ser at våre verdier er langt over 10, noe som betyr at vi har multikollinearitet i modellen. Dette kan skyldes de tidsforskjøvne variablene, da disse påvirker resultatene slik de ikke blir valide.

### Normalfordelt restledd



**Figur 6.2: Normalfordelingen av restleddet dynamisk lineærmodell**

Fra figur 6.2 ser vi at kurven til restleddet avviker en del fra den lineære linjen.

Skjæringspunktet er ikke på midten. Fra denne figuren kan vi ikke si at restleddet er normalfordelt.

### 6.3.3 Dobbellogaritmisk regresjonsanalyse – Statisk modell

Som vist i kapittel 4 bruker den dobbellogaritmiske regresjonsmodellen logaritmer for alle de kontinuerlige variablene, altså både den avhengige og de uavhengige som ikke er i prosent eller dummyvariabler. For å finne likningen til denne tar vi utgangspunkt i formel 4.6:

$\ln \text{Boligpris} =$

$\alpha + \beta_1 \ln \text{gj. inntekt} + \beta_2 \ln \text{tot. sysselsatte} + \beta_3 \text{ledighet} + \beta_4 \text{realrente} +$

$\beta_5 \ln \text{fullførte boliger} + \beta_6 \text{skattereformen} + \beta_7 \text{innvandring} + \beta_8 \ln \text{pers. pr. hus} + \varepsilon$

6.7

**Tabell 6.6: Statisk dobbellogaritmisk regresjonsanalyse**

Variabler	Reg 1	Reg 7
$\ln \text{Gj. snitt inntekt}$	1.6724973	2.4022372
	3.13	15.12
$\ln \text{Totalt sysselsatt}$	0.2658021	
	0.75	
Arb. Ledighet	-6.402691	
	-1.93	
Realrente	0.9676096	
	1.14	
$\ln \text{Fullførte boliger}$	0.0429727	
	0.27	
Skattereformen	-0.190122	-0.254387
	-1.55	-3.79
Netto innvandring	4.09E-07	
	0.12	
$\ln \text{Personer pr hus}$	-1.105342	
	-1.33	
Konstant	-14.43923	-20.23073
	-2.94	-10.41
R <sup>2</sup>	0.9315376	0.9180926
Observasjoner	46	46
Durbin-Watson	0.5989535	0.4567498

I tabell 6.6 vises variablenes koeffisienter og under vises dens t-verdier. Vi velger kun å vise første og siste regresjonslikning. I vedlegg 4 finnes hele oversikten.

Vi ser her at forklaringskraften er rundt 93 prosent for regresjon 1, og etter vi har fjernet variablene med lavest t-verdi er den nesten 92 prosent.  $R^2$  er litt lavere enn ved den lineære regresjonsanalysen, men det er vanskelig å sammenligne forklaringskraften når den avhengige variabelen er ulik. Koeffisienten til de kontinuerlige variablene i tabellen, gjennomsnittsinntekt, totalt antall sysselsatte, fullførte boliger, og personer per husholdning, viser hvor mange prosent boligprisen øker når den tilhørende variabelen øker med en prosent.

t-verdien til netto innvandring er kun 0,12, og koeffisienten er meget lav, med 0,000000409, noe som betyr at den har en positiv effekt på boligprisen, men denne er svært liten. Slik som netto innvandring kommer også totalt fullførte boliger og totalt antall sysselsatte ut med lave t-verdier. Koeffisienten til fullførte boliger er også liten, mens koeffisienten til totalt antall sysselsatt er noe høyere sammenlignet med de to andre, men lav i forhold til de fleste andre variablene. Når vi gradvis fjerner variablene med lave t-verdier sitter vi igjen med regresjonsanalyse 7. Denne modellen gir en forklaringskraft på 91,8 prosent, noe som er en liten forandring. Det er fremdeles de samme variablene som kommer ut med signifikante t-verdier sammenlignet med den statiske multippellineære regresjonsmodellen, gjennomsnittsinntekten og skattereformen.. Fra regresjon 7 kan vi se at dersom gjennomsnittsinntekten øker med en prosent, vil det medføre en 2,4 prosents økning i boligprisene.

I denne modellen ser vi at resultatene fra Durbin-Watson er enda dårligere enn hva vi fikk ved den multippellineære regresjonen. Det er derfor nødvendig å gjøre også denne om til en dynamisk modell for å se om den passer bedre.



### 6.3.4 Dobbellogaritmisk regresjonsanalyse - Dynamisk modell

$$\ln \text{Boligpris}_t = \alpha + \beta_1 \ln \text{Boligpris}_{t-1} + \beta_2 \ln \text{Boligpris}_{t-2} + \beta_3 \ln \text{gj. inntekt}_t + \beta_4 \ln \text{tot. sysselsatt}_t + \beta_5 \ln \text{ledighet}_t + \beta_6 \ln \text{realrente}_t + \beta_7 \ln \text{fullførte boliger}_t + \beta_8 \ln \text{skattereformen}_t + \beta_9 \ln \text{innvandring}_t + \beta_{10} \ln \text{pers. pr. hus}_t + \varepsilon$$

6.7

**Tabell 6.7: Dynamisk dobbellogaritmisk regresjonsanalyse**

Variabler	Reg 1	Reg 8	Reg 9, robust
lnBoligpris	1.1526158	1.2171709	1.2171709
	6.78	8.76	9.14
ln2Boligpris	-0.373626	-0.427042	-0.42704192
	-2.24	-3.26	-3.57
lnGj.snitt inntekt	0.4027835	0.4406716	0.4406716
	1.16	3.52	3.58
lnTotalt sysselsatt	0.1367583		
	0.55		
Arb. Ledighet	-2.924015		
	-1.53		
Realrente	-0.311764		
	-0.64		
lnFullførte boliger	-0.126449		
	-1.34		
Skattereformen	-0.050291		
	-0.63		
Netto innvandring	-1.05E-06		
	-0.56		
lnPersoner pr hus	-0.14824		
	-0.31		
Konstant	-3.263518	-3.473247	-3.4732468
	-0.97	-3.39	-3.56
R <sup>2</sup>	0.9812415	0.9786453	0.97864529
Observasjoner	44	44	44

I tabell 6.7 vises variablenes koeffisienter og under vises dens t-verdier. Vi velger kun å vise første og siste regresjonslikning. I vedlegg 5 finnes hele oversikten.

R<sup>2</sup> har økt med rundt seks prosent fra den statiske loglineære modellen.

Når vi fjerner variablene med lavest t-verdi sitter vi kun igjen med gjennomsnittsinntekten. Da dette er en dynamisk modell er det slik at kortidseffekten de uavhengige variablene har på boligprisen kan leses direkte fra koeffisientene. For å finne langtidsendringene bruker vi

samme formel som i den dynamiske lineære modellen. Vi deler koeffisientene på  $(1 - \beta_1 - \beta_2) = (1 - 1,2172 + 0.4270) = 0,2098$ .

Langtidseffekten gjennomsnittsinntekten har på boligprisen blir da,  $0,4407/0,2098 = 2,1$  prosent.

### Test av forutsetninger

#### Autokorrelasjon

Også her starter vi med å teste modellen for autokorrelasjon ved hjelp av Breusch-Godfrey testen.

**Tabell 6.8: Breusch-Godfrey test for autokorrelasjon med brukte variabler**

Breusch-Godfrey LM test for autokorrelasjon			
lags(p)	chi2	df	Prob > chi2
1	0.004	1	0.9486
2	0.208	2	0.9012
H0: ingen serie korrelasjon			

$H_0$  skal forkastes dersom det finnes autokorrelasjon. Dersom  $\text{prob} > \text{chi2}$  er større enn 0,05 kan ikke  $H_0$  forkastes. Vi kan ikke forkaste at det ikke er autokorrelasjon.

#### Homoskedastisitet

For å løse problemet med homoskedastisitet lagte vi robuste verdier for t-verdiene, disse er fremstilt i regresjon 9.

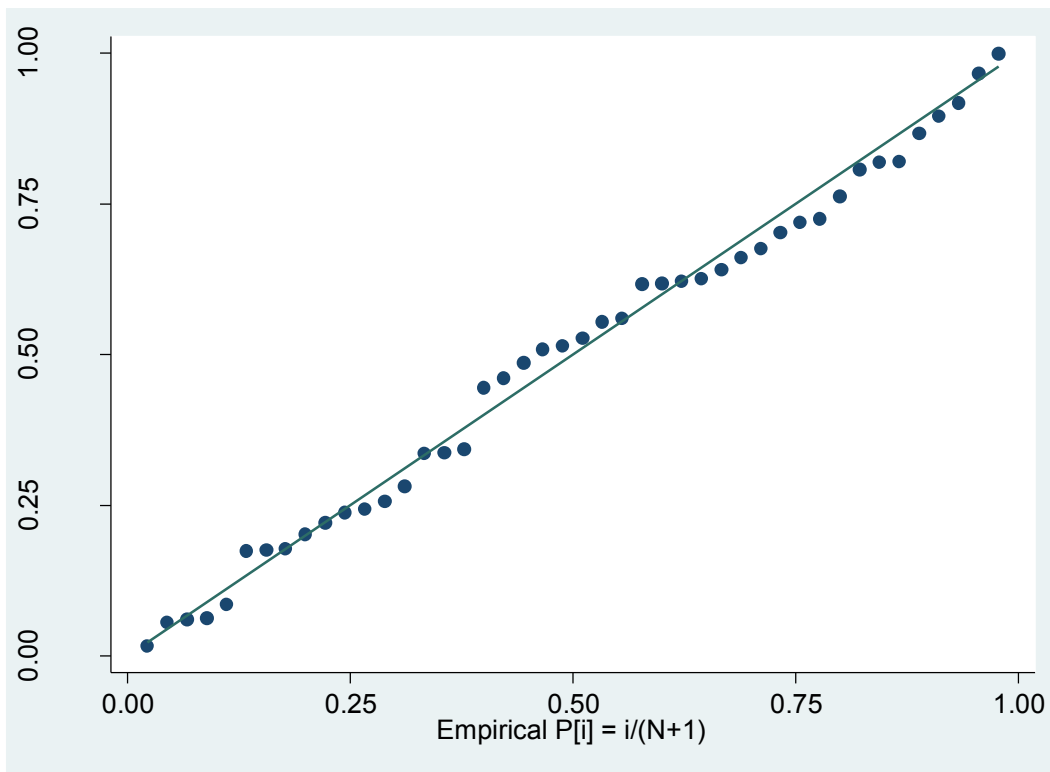
## Multikollinearitet

**Tabell 6.9: Test for multikollinearitet med brukte variabler**

Variabler	VIF	1/VIF
lnBoligpris	33.52	0.029834
ln2Boligpris	27.64	0.036185
lnGj.snittinntekt	7.05	0.14185
Gjennomsnittlig VIF	22.74	

Fra tabell 6.9 ser vi at vi har høy grad av multikollinearitet. Tommelfingerregelen sier at de uavhengige variablene ikke bør ha en VIF verdi på mer enn 10.

## Normalfordelt restledd



**Figur 6.3: Normalfordelt restledd**

Normalskråplottet i figur 6.3 viser om restleddet er normalfordelt. Kurven til restleddet skal være mest mulig lik den lineære linjen, dette viser om modellen er godt egnet til dataen som er innsamlet. Hvis kurven ikke er helt lineære bør den være mest mulig symmetrisk med skjæringspunktet omtrent på midten. Kurven er meget tett opp mot den lineære linjen, og den skjærer omtrent på midten, noe som tyder på at restleddet er normalfordelt.

I tillegg har vi også benyttet oss av den semilogaritmiske modellen, resultatene denne ga var svært lik hva vi fikk av den dobbellogaritmiske, vi har derfor valgt å kun inkludere denne i vedlegg 6 og 7.

#### **6.4 Valg av modell**

For den videre analysen er det viktig at man velger den modellen som passer vårt datamateriale best mulig. Vi ser på regresjonsanalysens forutsetninger for å finne grunnlaget for valget. Vi kan ikke se på forklaringskraften, da den avhengige variabelen er ulik i modellene.

Vi har inkludert både statiske og dynamiske modeller for alle regresjonsformene, de statiske modellene oppfyller ikke kravet til autokorrelasjon, og vi velger derfor bort disse. Vi har derimot et problem med multikollinearitet i alle de dynamiske modellene, men i følge Terje Eikemo (ukjent dato) er problemene som følger av multikollinearitet relativt små sammenlignet med brudd på de andre forutsetningene. Derfor velger vi å prioritere problemet med autokorrelasjon istedenfor å fokusere på lave verdier i VIF-testen. I tillegg vil tidsforskjønne variabler påvirke VIF-testen slik at resultatene ikke blir valide.

Modellene er veldig like i forhold til oppfyllelsen av regresjonsanalysens forutsetninger, men det normalfordelte restleddet til den dynamiske dobbellogaritmiske modellen er jevnere fordelt i forhold til de andre. Vi velger derfor å bruke den dynamiske dobbellogaritmiske modellen til å teste hypotesene.

#### **6.5 Testing av hypotesene**

Her skal vi teste hypotesene vi har formulert i kapittel 3 ved hjelp av den dynamiske dobbellogaritmiske modellen. Vi vil se hvordan boligprisen påvirkes av de uavhengige variablene og om hypotesene er signifikante. Når vi kontrollerer for t-verdien til variablene, bruker vi den siste t-verdien i den komplette regresjonsanalysen, vedlegg 5.

### Hypotese 1: Inntekt og boligpriser

Denne hypotesen skal svare på hva som skjer ved en økning i inntekt på en prosent vil gjøre med boligprisen.

$H_0$ : En prosents økning i inntekt, fører til en prosents økning i boligpriser

$H_1$ : En prosents økning i inntekt medfører mer enn en prosentens økning i boligpriser

$H_0: \beta = 1$

$H_1: \beta > 1$

Koeffisienten til gjennomsnittsinntekten er positiv i modellen, noe som betyr at den påvirker boligprisen i positiv retning. Ved å se på t-verdien ser vi at den positive påvirkningen på boligprisen er signifikant, med en verdi på 3,58. Det vi ønsker å finne ut er om  $\beta$ -verdien er større enn 1, noe som kan testes i STATA. Når vi gjør dette får vi resultatet fremstilt i tabell 6.10:

**Tabell 6.10: Test for  $\beta=1$**

InGj.inntekt = 1	
F( 1, 40)	19.96
Prob > F	0.0001

Med 99,99 prosent sannsynlighet kan vi si at  $\beta$  ikke er lik 1, og vi kan forkaste nullhypotesen. Kortidseffekten inntekten har på boligprisen kan som nevnt leses direkte fra koeffisienten. Denne er på 0,44, noe som betyr at dersom inntekten øker med en prosent, vil boligprisen stige med 0,44 prosent. Når vi finner langtidseffekten får vi at når inntekten øker med en, vil boligprisen øke med 2,1 prosent. Ut fra langtidseffekten gjennomsnittsinntekten har på boligprisen kan vi konkludere med at en prosents økning i gjennomsnittsinntekten fører til mer enn en prosents økning i boligprisen.

## **Hypotese 2: Arbeidsledighet og boligpris**

Denne hypotesen skal si hva som skjer dersom arbeidsledigheten øker.

$H_0$ : Arbeidsledighet har ingen sammenheng med boligprisene.

$H_1$ : Arbeidsledighet medfører reduksjon i boligprisene.

$H_0: \beta=0$

$H_1: \beta<0$

Arbeidsledighet har en negativ koeffisient, som vil si at den har negativ påvirkning på boligprisen. Ved å se på t-verdien, ser vi at denne innvirkningen ikke er signifikant, da t-verdien er mindre enn kritisk verdi med -1,03. Dermed kan vi ikke forkaste nullhypotesen, og ikke konkludere med at arbeidsledighet medfører en reduksjon i boligprisen.

## **Hypotese 3: Skattereformen av 1992 og boligpriser**

Denne hypotesen skal beskrive hvilke følger innføringen av skattereformen av 1992 hadde på boligprisen.

$H_0$ : Skattereformen av 1992 påvirket ikke boligprisene.

$H_1$ : Skattereformen av 1992 medførte reduksjon i boligprisene.

$H_0: \beta=0$

$H_1: \beta<0$

Koeffisienten til skattereformen av 1992 er negativ, dette betyr at den har en negativ påvirkning på boligprisen dersom det kan konkluderes med at den er signifikant. Ved å se på t-verdien er denne negative innvirkningen på boligprisen ikke signifikant med en t-verdi på -0,5. Dermed kan vi ikke konkludere med at skattereformen av 1992 har en påvirkning på boligprisene.

#### **Hypotese 4: Totalt antall sysselsatte og boligpriser**

Denne hypotesen skal vise hvilke følger det får for boligprisen dersom arbeidsstyrken økes.

$H_0$ : Større totalt antall sysselsatte har ikke noen sammenheng med boligprisene

$H_1$ : Større totalt antall sysselsatte øker boligprisene

$H_0: \beta = 0$

$H_1: \beta > 0$

Koeffisienten til denne variabelen er positiv, men t-verdien er ikke signifikant med en verdi på 0,76. Dette gjør at vi ikke kan forkaste nullhypotesen vår. Vi kan ikke konkludere med at når flere er sysselsatte vil det føre til at boligprisene øker.

#### **Hypotese 5: Realrente og boligpriser**

Denne hypotesen skal svare på om det er sammenheng mellom rentenivået og boligprisene.

$H_0$ : Realrente korrelerer ikke med boligprisene

$H_1$ : Realrente påvirker boligprisene

$H_0: \beta = 0$

$H_1: \beta \neq 0$

Koeffisienten til denne variabelen er negativ, noe som betyr at denne medfører reduksjon i boligprisen. t-verdien til realrenten er veldig lav med -0,62, vi kan derfor ikke forkaste nullhypotesen og kan ikke konkludere med at realrenten påvirker boligprisen.

#### **Hypotese 6: Netto innvandring og boligpriser**

Denne hypotesen skal svare på om økt netto innvandring vil påvirke boligprisene.

$H_0$ : Økt netto innvandring vil ikke påvirke boligprisen

$H_1$ : Økt innvandring vil påvirke boligprisen

$H_0: \beta = 0$

$H_1: \beta \neq 0$

Netto innvandring har en negativ koeffisient, som er meget lav, som vil si at den har negativ påvirkning på boligprisen. Ved å se på t-verdien, ser vi at denne innvirkningen ikke er signifikant, da t-verdien er mindre enn kritisk verdi med en t-verdi på -0,53. Dermed kan vi ikke forkaste nullhypotesen. Vi kan ikke konkludere med at netto innvandring påvirker boligprisen.

### **Hypotese 7: Personer per husholdning**

Denne hypotesen skal svare på om husholdningsstørrelser påvirker boligprisen.

$H_0$ : Husholdningsstørrelse påvirker ikke boligprisen

$H_1$ : Husholdningsstørrelse fører til en reduksjon i boligprisen

$H_0$ :  $\beta=0$

$H_1$ :  $\beta<0$

Koeffisienten er negativ noe som betyr at den reduserer boligprisen. t-verdien er ikke signifikant, da den har en verdi på -0,31. Vi kan dermed ikke konkludere med at husholdningsstørrelser påvirker boligprisen.

### **Hypotese 8: Fullførte boliger og boligpriser**

Hypotesen skal svare på om boligbyggingen reduserer boligprisen.

$H_0$ : Boligbyggingen har ingen effekt på boligprisen

$H_1$ : Boligbyggingen reduserer boligprisene

$H_0$ :  $\beta=0$

$H_1$ :  $\beta<0$

t-verdien er ikke signifikant på -1,52, noe som betyr at vi ikke kan forkaste nullhypotesen og konkludere med at boligbygging reduserer boligprisene.



## 7. Konklusjon

Vårt formål med oppgaven var å finne ut hvilke faktorer som har vært med på å påvirke boligprisene i perioden 1967 til 2012. I arbeidet med å analysere dette har vi brukt den dynamiske dobbellogaritmiske regresjonsanalysen som grunnlag. For å belyse problemstillingen laget vi åtte hypoteser, hvor de forskjellige hypotesene tok for seg en faktor hver.

I analysen har vi sjekket hvordan de ulike faktorene har påvirket boligprisen. Kun en av faktorene ble signifikant på et fem prosents nivå. Det betyr at hele syv av våre åtte variabler ikke ble signifikant i vår regresjon. Alle faktorene utenom nettoinnvandring hadde et fornuftig fortegn ut fra våre forventninger, men påvirkningen netto innvandring har er uansett minimal.

Selv om denne modellen var den som passet best til datamaterialet, er den ikke helt optimal med tanke på kun gjennomsnittsinntekten ble signifikant. Dette kan skyldes at vi har tatt med tidsforskjøvne variabler og logaritmer på de kontinuerlige variablene.

Basert på antakelsene som ble gjort i forkant av analysen ser vi at regresjonsanalysen gir kun en av antagelsene støtte, mens ikke de andre. Dette kan komme av flere ulike årsaker, og det er derfor viktig å være kritisk til funnene i analysen. En av de viktigste årsakene er at antall observasjoner er svært lavt og burde nok vært mye større. I tillegg til at det er innenfor en begrenset periode. Videre kunne resultatene ha blitt meget annerledes dersom vi hadde inkludert tidsforskjøvne variabler for de uavhengige variablene.

Ettersom vi hadde en hypotese for hver variabel, og bare en av åtte variabler var signifikante, ble kun en av hypotesene bekreftet. Ut fra datamaterialet og analysene som er gjort i oppgaven kan vi konkludere med at kun gjennomsnittsinntekten påvirker boligprisen på et signifikant nivå. Som vi ser av grafen i figur 6.1 har boligprisene økt kraftig sammenlignet med lønnen etter 1981. Fra regresjonsanalysen fikk vi at på lang sikt vil en prosents økning i inntekt føre til 2,1 prosents økning i boligprisene. Noe som sier oss at prisene på bolig stiger raskere enn lønningene. Dette er kan også bekreftes ved å for eksempel se på boligprisene i Oslo. I følge Sættem (2013) viser han til at en liten bolig i Oslo kostet i 1996 to ganger lønnsinntekten, mens i dag koster den samme boligen 5,5 ganger lønnsinntekten.

I vurderingen av boligpriser er det veldig mange faktorer som spiller inn. Ved senere analyser kan det derfor være lurt å inkludere faktorer vi ikke hadde med, som for eksempel

skillsmissestatistikk, nominell rente og byggekostnader. Samtidig kan det også være interessant å sammenligne ulike byer, eller sammenligne ulike land.

## Referanser

### Bøker

Brooks, C. (2008). *Introductory econometrics for finance* (Second Ed.). Cambridge: Cambridge University press

Dedekam jr., A. (2007) *Mikroøkonomi*. Bergen: Fagbokforlaget

Hodne, F. & Grytten, O. H. (2002). *Norsk økonomi i det 20. århundre*. Bergen: Fagbokforlaget

Jacobsen, D. I. (2000). *Hvordan gjennomføre undersøkelser?: innføring i samfunnsvitenskapelig metode*. Kristiansand S: Høyskoleforlaget AS.

Løvås, G. G. (2013). *Statistikk for universiteter og høyskoler*. Oslo: Universitetsforlaget As.

Stock, J. H. & Watson, M. W. (2012). *Introduction to econometrics*. Boston: Pearson

Studenmund, A. H. (2011). *Using econometrics a practical guide*. USA: Pearson Education.

Sæther, A. (2004). *Mikro- og markedsøkonomisk analyse*. Norway: Kolofon AS

Thrane, C. (2003). *Regresjonsanalyse i praksis*. Kristiansand: Høyskoleforlaget AS.

Zikmund, G. William, Babin, Barry J., Carr, Jon C., Griffin, Mitch (2010). *Business Research Methods*. 8 utgave.

### Forelesningsnotater

Hersoug, T. (2000). Forelesningsnotater SIV 3201, Makro 2. BI. Hentet fra [http://www.google.no/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&ved=0CEAQFjAD&url=http%3A%2F%2Fhome.bi.no%2Ffgl00033%2FForelesning%2FForelesning2Ny.doc&ei=SWeLU5OsNsPkywOWzoGQCg&usg=AFQjCNFjtKh\\_-14YCNKAx0mvrNwBSDS5Og&sig2=N2VZPk\\_v7JQZBnMF5qBRkA](http://www.google.no/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&ved=0CEAQFjAD&url=http%3A%2F%2Fhome.bi.no%2Ffgl00033%2FForelesning%2FForelesning2Ny.doc&ei=SWeLU5OsNsPkywOWzoGQCg&usg=AFQjCNFjtKh_-14YCNKAx0mvrNwBSDS5Og&sig2=N2VZPk_v7JQZBnMF5qBRkA)

Robertsen, K. (2012). *Forelesningsnotater BE-409, Eiendomsøkonomi*. Universitetet i Agder. (Ikke publisert)

## Lover

Eigendomsskattelova.(1975) Lov om eigendomsskatt til kommunane

## Kilder hentet fra internett

ABC-Nyheter (2012, 24.04). *Realrente*. Hentet fra  
<http://www.abcnyheter.no/lan/faktainnhold/081119/realrente>

Bergholt, D. (2011). 1.B Lineære regresjonsmodeller og minste kvadraters metode (MKM). *Norwegian Business School (BI)*. Hentet 21.05.2014, fra  
[http://bergholt.weebly.com/uploads/1/1/8/4/11843961/1.b\\_-\\_regresjonsanalyse.pdf](http://bergholt.weebly.com/uploads/1/1/8/4/11843961/1.b_-_regresjonsanalyse.pdf)

Dagens Næringsliv (2009, 06.09). Finanskrisens utfall i Norge. Hentet 25.01.2014 fra  
<http://www.dn.no/faktanotiser/article1704600.ece>

Dolve, I. & Grønningen J. (2012). Kvinner og men, før og nå, hvor langt er vi kommet? – Et hefte om likestilling, likebehandling, rettigheter og muligheter. *Integrerings- og mangfoldsdirektoratet i samarbeid med Oslo kommune, Norske Kvinners Sanitetsforening, og Arbeids- og velferdsdirektoratet*. Hentet, 15.02, fra  
<http://www.imdi.no/documents/brosjyrehafterhaandbok/kursheftet%20om%20likestilling.pdf>

Dr. Aloosy, Y. *Testing hypothesis*. Lecture #13. Hentet fra  
<http://www.aloosy.com/lectures/statisticaltables/testing-hypothesis/>

Eikemo, T. A. (ukjent) *Test av forutsetninger*. NTNU. Hentet fra  
<http://www.svt.ntnu.no/iss/terje.eikemo/sos3003/oving9.pdf>

Eitrheim Ø. & Erlandsen S. K. (2003) *House price indices for Norway 1819-2003*. Hentet fra  
<http://www.norges-bank.no/en/price-stability/historical-monetary-statistics/house-price-indicies/>

Erikstad, T. (2014). Det såre punkt. *Dagens Næringsliv*. Hentet fra  
<http://www.dn.no/meninger/kommentarer/2014/05/02/Boligboomen/det-sre-punkt>

Farbrot, A. (2007). Oppskriften på en finanskriser. *Forskning.no*. Hentet fra <http://www.forskning.no/artikler/2007/mai/1178188672.28>

Finanstilsynet, (2010). Finanstilsynet gir bankene retningslinjer for forsvarlig utlånspraksis for lån til boligformål. *Pressemelding, 9/2010*. Hentet fra [http://www.finanstilsynet.no/no/Artikkelarkiv/Pressemeldinger/2010/1\\_kvartal/Finanstilsynet\\_gir-bankene-retningslinjer-for-forsvarlig-utlanspraksis-for-lan-til-boligformal/](http://www.finanstilsynet.no/no/Artikkelarkiv/Pressemeldinger/2010/1_kvartal/Finanstilsynet_gir-bankene-retningslinjer-for-forsvarlig-utlanspraksis-for-lan-til-boligformal/)

Finanstilsynet, (2011). Nye retningslinjer for forsvarlig utlånspraksis for lån til boligformål fastsatt. *Pressemelding, 44/2011*. Hentet fra [http://www.finanstilsynet.no/no/Artikkelarkiv/Pressemeldinger/2011/4\\_kvartal/Nye-retningslinjer-for-forsvarlig-utlanspraksis-for-lan-til-boligformal-fastsatt/](http://www.finanstilsynet.no/no/Artikkelarkiv/Pressemeldinger/2011/4_kvartal/Nye-retningslinjer-for-forsvarlig-utlanspraksis-for-lan-til-boligformal-fastsatt/)

Grytten, O. H. (2012, 15.01). Kristianiakrakket. *Bergens Tidene*. Hentet fra (<http://www.google.no/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&sqi=2&ved=0CDYQFjAC&url=http%3A%2F%2Fwww.nhh.no%2FAdmin%2FPublic%2FDownload.aspx%3Ffile%3DFiles%252FFiler%252FInstitutter%252Fsam%252FSamfunnsok%2BDebutt%252F2012%252F02.pdf&ei=KjhFU9TMK6PiywPW04KwCA&usg=AFQjCNEwA9nrUyu2wvvdHLDyt8aI6T6-Pw&sig2=p8YSahgEU9cy91MasIUw8w&bvm=bv.64507335,d.bGQ>)

Hansen, S. & Skoglund T. (2003). Lønnsutviklingen 1962-2002. *Økonomiske analyser 5/2003, Statistisk Sentralbyrå*. Hentet fra [http://www.ssb.no/a/publikasjoner/pdf/oa\\_200305/skoglund.pdf](http://www.ssb.no/a/publikasjoner/pdf/oa_200305/skoglund.pdf)

Hirsch, A. A. & Lunde, H. (2009). Lønnsgapet mellom kvinner og menn består. *Statistisk Sentralbyrå*. Hentet 22.04.2013, fra <http://www.ssb.no/arbeid-og-lonn/artikler-og-publikasjoner/lonns-gapet-mellom-kvinner-og-menn-bestaar>

Mjelve, S. (1998) Økonomisk vekst og fordeling av inntektene i byene i Vest-Agder og Østfold, 1840-1990. *Statistisk Sentralbyrå Rapport 98/4*. Hentet fra [http://www.ssb.no/a/histstat/rapp/rapp\\_199804.pdf](http://www.ssb.no/a/histstat/rapp/rapp_199804.pdf)

Njarga, B. B. (2013, 07.12). Spår lavere lønnsvekst. *Din Side*. Hentet fra <http://www.dinside.no/925414/spaar-lavere-lonnsvekst>

Norges Bank. (2013). *Styringsrenten*. Hentet 15.01.2014, fra <http://www.norges-bank.no/no/prisstabilitet/rentemoter/styringsrenten/>

Norges Bank, (2011). *Styringsrenten*. Hentet 15.01.2014, fra <http://www.norges-bank.no/no/prisstabilitet/rentemoter/styringsrenten/mer-om-styringsrenten/>

NOU 2002:2 (2002). *Boligmarkedene og boligpolitikken*. Lastet ned fra <http://www.regjeringen.no/nb/dep/kmd/dok/nouer/2002/nou-2002-2.html?id=145338>

NOU 2002-2003:31 (2003). *Storbymeldingen*. Oslo: Departementenes servicesenter, Informasjonsforvaltning. Hentet fra <http://www.regjeringen.no/nb/dep/kmd/dok/regpubl/stmeld/20022003/stmeld-nr-31-2002-2003-3/6/2.html?id=403019>

NOU 2008: 6 (2008). *Kjønn og lønn*. Oslo: Departementenes servicesenter, Informasjonsforvaltning. Hentet fra <http://www.regjeringen.no/nb/dep/bld/dok/nouer/2008/nou-2008-6/14.html?id=501204>

NOU 2009:10 (2009). *Fordelingsutvalget*. Oslo: Finansdepartementet. Hentet fra <http://www.regjeringen.no/nb/dep/fin/dok/nouer/2009/nou-2009-10/15.html?id=568475>

NOU 2011:1 (2011). *Bedre rustet mot finanskriser – Prisbobler*. Oslo: Finansdepartementet. Hentet fra <http://www.regjeringen.no/nb/dep/fin/dok/nouer/2011/nou-2011-1/14.html?id=631293>

Rickertsen, K. & Kristofersson, D. Kapittel 12: Autokorrelasjon. *Institutt for økonomi og ressursforvaltning*. Hentet 21.05.2014 fra <https://athene.umb.no/emner/pub/ECN201/utdelt/kapittel12.pdf>

Røed, K. (1993). Den selvforsterkende arbeidsledigheten. Om hystereseeffekter i arbeidsmarkedet. *Statistisk sentralbyrå*. Hentet 21.01.2014 fra [http://www.ssb.no/a/histstat/rapp/rapp\\_199319.pdf](http://www.ssb.no/a/histstat/rapp/rapp_199319.pdf)

Røisland, Ø. & Sveen, T. (2006). Pengepolitikk under et inflasjonsmål: dynamisk analyse. *Norsk økonomisk tidsskrift*. Hentet fra <http://samfunnsokonomene.no/wp-content/uploads/2010/01/Sveen.pdf>

- Smarte penger (2013). *Boligskatt og boligpriser*. Hentet 16.04.2014, fra <http://www.smartepenger.no/faktabank/boligokonomi/435-boligskatt-og-boligpriser>
- Sommervoll, D. E. (2007) Gjeldrenter og skatt: Skattereformen av 1992 uten effekt på husholdningens gjeld? *SSB Økonomiske analyser 5/2007*. Hentet fra [http://www.ssb.no/a/publikasjoner/pdf/oa\\_200705/sommervoll.pdf](http://www.ssb.no/a/publikasjoner/pdf/oa_200705/sommervoll.pdf)
- Skard, T. (2006). Innsatsen for kvinner i partiene, kommunestyrene og Stortinget på 1960- og 70-tallet. *Seminaret 29.11.2006*. Hentet 22.04.2014 fra <http://kilden.forskningsradet.no/artikkel/vis.html?tid=42743>
- Stoltz, G. (ukjent). Konjunktur. *Store Norske leksikon*. Hentet 28.04.2014 fra, [snl.no/konjunktur](http://snl.no/konjunktur)
- Stoltz, G. (2014, 19. mai). Samfunnsøkonomi. I Store norske leksikon. Hentet 24. mai 2014 fra <http://snl.no/samfunns%C3%B8konomi>
- Stovland, P. H. (2009). *Gunstige boligbeskatningsregler*. *Magma*, 2009 (5). Hentet fra <http://www.magma.no/gunstige-boligbeskatningsregler>
- Sættem, J. E. (2013). Slik har boligprisene løpt fra lønningene. *NRK*. Hentet fra <http://www.nrk.no/okonomi/boligprisene-har-lopt-fra-lonna-1.11381965>
- Valheim R. & Store Norske Leksikon (2005-2007). *Bolig – boligmassen i Norge*. Hentet 13.02.2014 fra [snl.no/bolig%2Fboligmassen\\_i\\_Norge](http://snl.no/bolig%2Fboligmassen_i_Norge)
- Vassenden, K. (2012). *Hvor stor er egentlig innvandringen til Norge – nå, før og internasjonalt?* Statistisk Sentralbyrå. Hentet fra <http://www.ssb.no/befolkning/artikler-og-publikasjoner/hvor-stor-er-egentlig-innvandringen-til-norge-naa-for-og-internasjonalt>
- Verdens Gang (2012, 02.08). *Norge på verdenstoppen i boligprisøkning*. Hentet 19.03.2014, fra <http://www.vg.no/nyheter/innenriks/boligmarkedet/norge-paa-verdenstoppen-i-boligprisoekning/a/10067417/>
- Wilhelmsen, M. (2010). *Korrelasjons og årsakssammenheng*. Hentet fra <http://www.matematikk.org/artikkel.html?tid=102106>

## Statistikker

NAV (2014). *Helt ledige. Kjønn. 1948-2013 (xls)*. Hentet fra

<https://www.nav.no/Om+NAV/Tall+og+analyse/Arbeidsmarked/Helt+ledige>

Norges Bank (2014). *House price m2 for Norway from 1819 Annual series*. Hentet fra

[http://www.norges-bank.no/Upload/HMS/house\\_price\\_index/p1c9.htm](http://www.norges-bank.no/Upload/HMS/house_price_index/p1c9.htm)

Statistisk Sentralbyrå. *Tabell 454: Gjennomsnittlig utlåns- og innskuddsrente i bankene, prisstigning, beregnet realrente, effektiv rente for innenlandske obligasjoner (10 års) og nibor (3 md.) per 31 desember. Prosent*. Hentet fra <http://www.ssb.no/a/aarbok/tab/tab-454.html>

Statistisk Sentralbyrå (2009). *Tabell 11.3 Antall personer med pensjonsgivende inntekt, etter kjønn. Gjennomsnittlig pensjonsgivende inntekt. Kr*. Hentet fra

<https://www.ssb.no/a/histstat/tabeller/11-3.html>

Statistisk Sentralbyrå. (2012). *Folke- og bolig tellingen, husholdninger, 2011*. Hentet den

22.02.2014, fra <http://ssb.no/befolkning/statistikker/fobhushold>

Statistisk Sentralbyrå (2013). *Skattestatistikk for personer. Tabell: 09855: Personer med pensjonsgivende inntekt etter kjønn*. Hentet fra [http://www.norges-](http://www.norges-bank.no/Upload/HMS/house_price_index/p1c9.htm)

[bank.no/Upload/HMS/house\\_price\\_index/p1c9.htm](http://www.norges-bank.no/Upload/HMS/house_price_index/p1c9.htm)

Statistisk Sentralbyrå (2013). *Familie og husholdninger. Tabell: 06076: Privathusholdninger, personer i privathusholdninger og personer per privathusholdning (F)*. Hentet fra

<https://www.ssb.no/statistikkbanken/SelectVarVal/define.asp?SubjectCode=01&ProductId=01&MainTable=HusholdPrivat4&contents=Husholdninger&PLanguage=0&Qid=0&nvl=True&mt=1&pm=&SessID=2840834&FokusertBoks=1&gruppe1=Hele&gruppe2=Hele&VS1=Landet&VS2=&CMSSubjectArea=&KortNavnWeb=familie&StatVariant=&Tabstrip=SELECT&aggretnr=1&checked=true>

Statistisk Sentralbyrå (2014). *Byggeareal. Tabell: 06512: Byggeareal. Boliger og leiligheter*. Hentet fra

<https://www.ssb.no/statistikkbanken/SelectVarVal/Define.asp?MainTable=BoligLeilig&KortNavnWeb=byggeareal&PLanguage=0&checked=true>



Statistisk Sentralbyrå (2014). *Byggeareal – om statistikken*. Hentet fra

<https://www.ssb.no/bygg-bolig-og-eiendom/statistikker/byggeareal/kvartal/2014-05-09?fane=om#content>

## Vedlegg

### Vedlegg 1: Befregnskap Norge Analyse 1825-

År	A1.1	A3112	Bfødtte	Cdøde	Dnatur	Einn	Fut	Gnetto	Hvekst
1967	3 768 298	3 800 780	66 779	36 216	30 563	15 379	13 022	2 357	32 482
1968	3 800 780	3 832 192	67 350	37 668	29 682	15 350	13 644	1 706	31 412
1969	3 832 192	3 863 221	67 746	38 994	28 752	15 641	13 526	2 115	31 029
1970	3 863 221	3 888 305	64 551	38 723	25 828	17 383	18 352	-969	25 084
1971	3 888 305	3 917 773	65 550	38 981	26 569	19 297	12 682	6 615	29 468
1972	3 917 773	3 948 235	64 260	39 375	24 885	18 388	13 965	4 423	30 462
1973	3 948 235	3 972 990	61 208	39 958	21 250	17 383	13 939	3 444	24 755
1974	3 972 990	3 997 525	59 603	39 464	20 139	19 209	14 287	4 922	24 535
1975	3 997 525	4 017 101	56 345	40 061	16 284	19 551	14 782	4 769	19 576
1976	4 017 101	4 035 202	53 474	40 216	13 258	18 955	14 066	4 889	18 101
1977	4 035 202	4 051 208	50 877	39 824	11 053	19 403	14 369	5 034	16 006
1978	4 051 208	4 066 134	51 749	40 682	11 067	18 825	14 851	3 974	14 926
1979	4 066 134	4 078 900	51 580	41 632	9 948	17 831	15 085	2 746	12 766
1980	4 078 900	4 092 340	51 039	41 340	9 699	18 776	14 705	4 071	13 440
1981	4 092 340	4 107 063	50 708	41 893	8 815	19 698	14 522	5 176	14 723
1982	4 107 063	4 122 511	51 245	41 454	9 791	20 468	14 728	5 740	15 448
1983	4 122 511	4 134 353	49 937	42 224	7 713	20 063	15 778	4 285	11 842
1984	4 134 353	4 145 845	50 274	42 581	7 693	19 688	15 927	3 761	11 492
1985	4 145 845	4 159 187	51 134	44 372	6 762	21 858	15 630	6 228	13 342
1986	4 159 187	4 175 521	52 514	43 560	8 954	24 196	16 745	7 451	16 334
1987	4 175 521	4 198 289	54 027	44 959	9 068	31 149	17 380	13 769	22 768
1988	4 198 289	4 220 686	57 526	45 354	12 172	29 964	19 821	10 143	22 397
1989	4 220 686	4 233 116	59 303	45 173	14 130	25 847	27 300	-1 453	12 430
1990	4 233 116	4 249 830	60 939	46 021	14 918	25 494	23 784	1 710	16 714
1991	4 249 830	4 273 634	60 808	44 923	15 885	26 283	18 238	8 045	23 804
1992	4 273 634	4 299 167	60 109	44 731	15 378	26 743	16 801	9 942	25 533
1993	4 299 167	4 324 815	59 678	46 597	13 081	31 711	18 903	12 808	25 648
1994	4 324 815	4 348 410	60 092	44 071	16 021	26 911	19 475	7 436	23 595
1995	4 348 410	4 369 957	60 230	45 339	14 891	25 589	19 536	6 053	21 547
1996	4 369 957	4 392 714	60 843	44 173	16 670	26 239	20 900	5 339	22 757
1997	4 392 714	4 417 599	59 801	44 595	15 206	31 957	21 257	10 700	24 885
1998	4 417 599	4 445 329	58 352	44 112	14 240	36 704	22 881	13 823	27 730
1999	4 445 329	4 478 497	59 298	45 170	14 128	41 841	22 842	18 999	33 168
2000	4 478 497	4 503 436	59 229	44 225	15 004	36 487	26 625	9 862	24 939
2001	4 503 436	4 524 066	56 696	43 981	12 715	34 264	26 309	7 955	20 630
2002	4 524 066	4 552 252	55 434	44 465	10 969	40 122	22 948	17 174	28 186
2003	4 552 252	4 577 457	56 458	42 478	13 980	35 957	24 672	11 285	25 205
2004	4 577 457	4 606 363	56 951	41 200	15 751	36 482	23 271	13 211	28 906
2005	4 606 363	4 640 219	56 756	41 232	15 524	40 148	21 709	18 439	33 856
2006	4 640 219	4 681 134	58 545	41 253	17 292	45 776	22 053	23 723	40 915
2007	4 681 134	4 737 171	58 459	41 954	16 505	61 774	22 122	39 652	56 037
2008	4 737 171	4 799 252	60 497	41 712	18 785	66 961	23 615	43 346	62 081
2009	4 799 252	4 858 199	61 807	41 449	20 358	65 186	26 549	38 637	58 947
2010	4 858 199	4 920 305	61 442	41 499	19 943	73 852	31 506	42 346	62 106
2011	4 920 305	4 985 870	60 220	41 393	18 827	79 498	32 466	47 032	65 565

## Vedlegg 2: Statisk multippelregresjonsanalyse – Komplet regresjon

Variabler	Reg 1	Reg 2	Reg 3	Reg 4	Reg 5	Reg 6	Reg 7
Gj.snitt inntekt	0.1122996	0.1133584	0.1175671	0.1239596	0.1243076	0.1238178	0.1406667
	4.55	4.83	6.93	9.35	9.36	9.29	20.92
Totalt sysselsatte	0.0005857	0.0005491					
	0.28	0.26					
Arb. Ledighet	-44862.81	-45546.29	-42399.14	-29170.52			
	-1.18	-1.22	-1.21	-1.07			
Realrente	9575.1042	8953.0557	10447.737	12132.751	6701.5543		
	0.88	0.89	1.27	1.58	1.16		
Fullførte boliger	0.0056967						
	0.16						
Skattereformen	-3080.705	-3193.891	-3297.041	-3053.668	-3596.335	-3434.097	-3907.349
	-2.29	-2.84	-3.17	-3.2	-4.44	-4.29	-5.27
Netto innvandring	0.0548166	0.0538665	0.0528162	0.0539643	0.0635459	0.0619984	
	1.21	1.22	1.21	1.25	1.5	1.46	
Personer pr hus	-2200.036	-2058.625	-2254.143				
	-0.56	-0.54	-0.61				
Konstant	-8717.24	-8817.783	-8097.958	-15981.91	-16451.29	-16106.23	-19258.54
	-0.63	-0.65	-0.61	-6.13	-6.39	-6.27	-13.73
R <sup>2</sup>	0.9564068	0.9563774	0.9562976	0.9558795	0.9546193	0.9531363	0.9507624
Observasjoner	46	46	46	46	46	46	46
Durbin-Watson	0.7043569	0.706528	0.7353807	0.7133248	0.6985956	0.6460837	0.6272868

## Vedlegg 3: Dynamisk multippelregresjonsanalyse – Komplet regresjon

Variabler	Reg 1	Reg 2	Reg 3	Reg 4	Reg 5	Reg 6	Reg 7	Reg 8	Reg 9, robust
lBoligpris	1.0843001	1.0830916	1.0875809	1.08665	1.0524044	1.0625364	1.0541798	1.1378689	1.1378689
	5.55	5.66	6.08	6.18	6.53	6.58	6.55	7.61	6.29
l2Boligpris	-0.357564	-0.358026	-0.361921	-0.361842	-0.338282	-0.271793	-0.282259	-0.342412	-0.34241174
	-1.96	-2	-2.14	-2.17	-2.13	-1.85	-1.93	-2.43	-2.6
Gj.snitt inntekt	0.0391037	0.0388503	0.0396836	0.0393578	0.0405411	0.0273756	0.0311647	0.0274088	0.0274088
	1.86	1.92	2.39	2.55	2.68	2.93	3.72	3.44	3.51
Totalt sysselsatt	0.0001241	0.0001325							
	0.07	0.07							
Arb.ledighet	-19674.04	-19452.03	-18842.13	-19592.36	-23009.36	-28974	-15335.27		
	-0.73	-0.75	-0.77	-0.95	-1.19	-1.55	-1.33		
Realrente	-3456.711	-3465.182	-3239.311	-3284.873					
	-0.47	-0.48	-0.5	-0.52					
Fullførte boliger	-0.029612	-0.029397	-0.030144	-0.029776	-0.022779	-0.015971			
	-1.1	-1.12	-1.26	-1.3	-1.25	-0.93			
Skattereformen	-1111.655	-1106.963	-1140.858	-1152.687	-969.717				
	-0.99	-1	-1.15	-1.2	-1.1				
Netto innvandring	-0.001575								
	-0.05								
Personer pr hus	185.10775	183.93938	147.55016						
	0.07	0.07	0.06						
Konstant	-3634.578	-3607.658	-3371.209	-2896.354	-3574.799	-1984.076	-3944.686	-3753.29	-3753.2901
	-0.39	-0.39	-0.39	-0.93	-1.28	-0.83	-3.5	-3.32	-3.62
R <sup>2</sup>	0.9832306	0.9832292	0.9832264	0.9832247	0.9831007	0.982546	0.98215	0.9813401	0.98134011
Observasjoner	44	44	44	44	44	44	44	44	44

#### Vedlegg 4: Statisk dobbellogaritmisk regresjonsanalyse – Komplet regresjon

Variabler	Reg 1	Reg 2	Reg 3	Reg 4	Reg 5	Reg 6	Reg 7
lnGj.snitt inntekt	1.6724973	1.700805	1.7335441	1.9795683	2.3286649	2.4174143	2.4022372
	3.13	3.59	3.85	6.6	14.12	15.49	15.12
lnTotalt sysselsatt	0.2658021	0.2593546	0.2490266				
	0.75	0.75	0.74				
Arb. Ledighet	-6.402691	-6.504051	-6.611924	-5.551619	-3.318126		
	-1.93	-2.06	-2.14	-2.04	-1.49		
Realrente	0.9676096	0.9695135	0.9042935	1.2187272	1.4527568	0.8121349	
	1.14	1.15	1.15	1.85	2.25	1.66	
lnFullførte boliger	0.0429727	0.0394908					
	0.27	0.25					
Skattereformen	-0.190122	-0.194795	-0.211841	-0.237156	-0.199956	-0.270986	-0.254387
	-1.55	-1.69	-2.31	-2.81	-2.47	-4.07	-3.79
Netto innvandring	4.09E-07						
	0.12						
lnPersoner pr hus	-1.105342	-1.123893	-1.084428	-1.074167			
	-1.33	-1.4	-1.39	-1.39			
Konstant	-14.43923	-14.63016	-14.47683	-13.90642	-19.32073	-20.4451	-20.23073
	-2.94	-3.2	-3.23	-3.17	-9.53	-10.71	-10.41
R <sup>2</sup>	0.9315376	0.9315112	0.9313976	0.9304397	0.9270992	0.9231427	0.9180926
Observasjoner	46	46	46	46	46	46	46
Durbin-Watson	0.5989535	0.5999499	0.596288	0.6614796	0.6044921	0.5425475	0.4567498

#### Vedlegg 5: Dynamisk dobbellogaritmisk regresjonsanalyse – Komplet regresjon

Variabler	Reg 1	Reg 2	Reg 3	Reg 4	Reg 5	Reg 6	Reg 7	Reg 8	Reg 9, robust
lnBoligpris	1.1526158	1.1506911	1.1551379	1.1353299	1.1246231	1.1669119	1.1641144	1.2171709	1.2171709
	6.78	6.86	6.97	7.13	7.17	8.01	7.86	8.76	9.14
ln2Boligpris	-0.373626	-0.364048	-0.376436	-0.34146	-0.343606	-0.355573	-0.381371	-0.427042	-0.42704192
	-2.24	-2.25	-2.38	-2.44	-2.48	-2.59	-2.76	-3.26	-3.57
lnGj.snitt inntekt	0.4027835	0.4226682	0.3627326	0.2482981	0.3370022	0.3704857	0.47218	0.4406716	0.4406716
	1.16	1.26	1.16	1.19	2.23	2.58	3.67	3.52	3.58
lnTotalt sysselsatt	0.1367583	0.144402	0.1556945	0.2085551	0.1343894				
	0.55	0.59	0.64	0.97	0.76				
Arb. Ledighet	-2.924015	-2.671748	-2.462264	-2.832626	-2.85058	-2.380026	-0.826155		
	-1.53	-1.56	-1.49	-1.95	-1.98	-1.84	-1.03		
Realrente	-0.311764	-0.305775	-0.305503	-0.290504					
	-0.64	-0.63	-0.64	-0.62					
lnFullførte boliger	-0.126449	-0.130187	-0.120502	-0.094716	-0.083122	-0.098914			
	-1.34	-1.41	-1.35	-1.32	-1.21	-1.52			
Skattereformen	-0.050291	-0.043025	-0.036492						
	-0.63	-0.57	-0.5						
Netto innvandring	-1.05E-06	-9.79E-07							
	-0.56	-0.53							
lnPersoner pr hus	-0.14824								
	-0.31								
Konstant	-3.263518	-3.802656	-3.277941	-3.067247	-3.094475	-1.659453	-3.771491	-3.473247	-3.4732468
	-0.97	-1.33	-1.23	-1.18	-1.2	-0.95	-3.54	-3.39	-3.56
R <sup>2</sup>	0.9812415	0.9811857	0.9810287	0.9808958	0.9806946	0.9803961	0.9792082	0.9786453	0.97864529
Observasjoner	44	44	44	44	44	44	44	44	44

## Vedlegg 6: Statisk semilogaritmisk regresjonsanalyse

Variabler	Reg 1	Reg 2	Reg 3	Reg 4	Reg 5	Reg 6
Gj.snitt inntekt	6.57E-06	6.36E-06	6.91E-06	5.84E-06	5.09E-06	3.85E-06
	3.51	3.57	4.08	4.2	4.23	4.38
Totalt sysselsatt	2.77E-07	2.85E-07	3.16E-07	3.29E-07	4.31E-07	5.02E-07
	1.72	1.8	2.03	2.12	3.5	4.37
Arb.ledighet	-7.305764	-7.170887	-5.704947	-5.328702	-4.990993	-7.302789
	-2.53	-2.53	-2.34	-2.2	-2.08	-3.92
Realrente	0.6727468	0.795501	0.9205189	0.8047807		
	0.81	1.04	1.22	1.07		
Fullførte boliger	-1.12E-06					
	-0.41					
Skattereformen	-0.188176	-0.16584	-0.129785	-0.110157	-0.112675	
	-1.85	-1.94	-1.67	-1.46	-1.49	
Nettoinnvandring	-4.11E-06	-3.92E-06	-3.72E-06			
	-1.2	-1.16	-1.11			
Personer pr hus	-0.263173	-0.291079				
	-0.88	-1.01				
Konstant	8.1593038	8.1791447	7.1590536	7.329055	7.294718	7.4328137
	7.8	7.91	35.4	55.62	56.96	83.06
R <sup>2</sup>	0.9425907	0.9423286	0.9407912	0.9389347	0.9371773	0.9337863
Observasjoner	46	46	46	46	46	46
Durbin-Watson	0.5403612	0.5393284	0.4751316	0.4613291	0.3847726	0.3840131

## Vedlegg 7: Dynamisk semilogaritmisk regresjonsanalyse

Variabler	Reg 1	Reg 2	Reg 3	Reg 4	Reg 5	Reg 6	Reg 7	Reg 8	Reg 9, robust
ln1Boligpris	1.1300589	1.1287517	1.1159798	1.1499424	1.1679882	1.1637841	1.2382505	1.2200933	1.2200933
	6.78	6.86	6.87	7.97	8.17	8.19	8.71	8.77	9.26
ln2Boligpris	-0.39430022	-0.38756646	-0.38890002	-0.40746744	-0.41870984	-0.37254896	-0.45965405	-0.44465738	-0.44465738
	-2.43	-2.44	-2.47	-2.7	-2.78	-2.73	-3.43	-3.38	-3.74
Gj.snitt inntekt	1.76E-06	1.81E-06	2.23E-06	2.50E-06	1.94E-06	1.43E-06	1.66E-06	1.77E-06	1.77E-06
	1.3	1.36	1.87	2.39	2.23	2.72	3.12	3.49	3.47
Totalt sysselsatt	8.22E-08	8.87E-08	5.13E-08						
	0.67	0.74	0.48						
Arb. Ledighet	-3.0998262	-2.893827	-2.9442705	-2.5670512	-2.289677	-2.6007583			
	-1.71	-1.76	-1.8	-1.82	-1.66	-1.99			
Realrente	-0.36217388	-0.36187001							
	-0.73	-0.73							
Fullførte boliger	-2.79E-06	-2.87E-06	-2.53E-06	-2.98E-06	-2.77E-06	-2.37E-06	-5.07E-07		
	-1.6	-1.69	-1.56	-2.29	-2.16	-2.05	-0.72		
Skattereformen	-0.05634181	-0.04979082	-0.04571147	-0.05901518	-0.04368379				
	-0.77	-0.73	-0.68	-0.97	-0.75				
Netto innvandring	-1.79E-06	-1.77E-06	-1.89E-06	-1.86E-06					
	-0.9	-0.9	-0.97	-0.96					
Personer pr hus	-0.05098423								
	-0.29								
Konstant	2.2975606	2.0845287	2.1718373	2.1087424	2.1314735	1.8308611	1.7163889	1.6903965	1.6903965
	2.24	3	3.2	3.2	3.24	3.54	3.22	3.2	3.12
R <sup>2</sup>	0.98204674	0.98200213	0.9817164	0.98159799	0.98112248	0.98083878	0.97884706	0.9785631	0.9785631
Observasjoner	44	44	44	44	44	44	44	44	44