



Masteroppgave

Bøk950 Økonomi og administrasjon

Styringsrentens effekt på boligprisen

En kvantitativ studie av boligmarkedets prisdrivere

Ann Dagrun Svensli

Totalt antall sider inkludert forsiden: 39 sider inkl forside + vedlegg

Molde, 17.12.20



Obligatorisk egenerklæring/gruppeerklæring

Den enkelte student er selv ansvarlig for å sette seg inn i hva som er lovlige hjelpemidler, retningslinjer for bruk av disse og regler om kildebruk. Erklæringen skal bevisstgjøre studentene på deres ansvar og hvilke konsekvenser fusk kan medføre. Manglende erklæring fritar ikke studentene fra sitt ansvar.

<i>Du/dere fyller ut erklæringen ved å klikke i ruten til høyre for den enkelte del 1-6:</i>		
1.	Jeg/vi erklærer herved at min/vår besvarelse er mitt/vårt eget arbeid, og at jeg/vi ikke har brukt andre kilder eller har mottatt annen hjelp enn det som er nevnt i besvarelsen.	17.12.2020ADS
2.	Jeg/vi erklærer videre at denne besvarelsen: <ul style="list-style-type: none">• ikke har vært brukt til annen eksamen ved annen avdeling/universitet/høgskole innenlands eller utenlands.• ikke refererer til andres arbeid uten at det er oppgitt.• ikke refererer til eget tidligere arbeid uten at det er oppgitt.• har alle referansene oppgitt i litteraturlisten.• ikke er en kopi, duplikat eller avskrift av andres arbeid eller besvarelse.	17.12.2020ADS
3.	Jeg/vi er kjent med at brudd på ovennevnte er å <u>betrakte som fusk</u> og kan medføre annullering av eksamen og utestengelse fra universiteter og høgskoler i Norge, jf. Universitets- og høgskoleloven §§4-7 og 4-8 og Forskrift om eksamen §§14 og 15.	17.12.2020ADS
4.	Jeg/vi er kjent med at alle innleverte oppgaver kan bli plagiatkontrollert i URKUND, se Retningslinjer for elektronisk innlevering og publisering av studiepoenggivende studentoppgaver	17.12.2020ADS
5.	Jeg/vi er kjent med at høgskolen vil behandle alle saker hvor det forligger mistanke om fusk etter høgskolens retningslinjer for behandling av saker om fusk	17.12.2020ADS
6.	Jeg/vi har satt oss inn i regler og retningslinjer i bruk av kilder og referanser på biblioteket sine nettsider	17.12.2020ADS

Personvern

Ikke relevant for oppgaven

Personopplysningsloven

Forskningsprosjekt som innebærer behandling av personopplysninger iht.

Personopplysningsloven skal meldes til Norsk senter for forskningsdata, NSD, for vurdering.

Har oppgaven vært vurdert av NSD?

ja nei

- Hvis ja:

Referansenummer:

- Hvis nei:

Jeg/vi erklærer at oppgaven ikke omfattes av Personopplysningsloven:

Helseforskningsloven

Dersom prosjektet faller inn under Helseforskningsloven, skal det også søkes om forhåndsgodkjenning fra Regionale komiteer for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk, REK, i din region.

Har oppgaven vært til behandling hos REK?

ja nei

- Hvis ja:

Referansenummer:

Publiseringsavtale

Studiepoeng: 30

Veileder: Heidi Hogset

Fullmakt til elektronisk publisering av oppgaven

Forfatter(ne) har opphavsrett til oppgaven. Det betyr blant annet enerett til å gjøre verket tilgjengelig for allmennheten (Åndsverkloven. §2).

Alle oppgaver som fyller kriteriene vil bli registrert og publisert i Brage HiM med forfatter(ne)s godkjenning.

Oppgaver som er unntatt offentlighet eller båndlagt vil ikke bli publisert.

Jeg/vi gir herved Høgskolen i Molde en vederlagsfri rett til å gjøre oppgaven tilgjengelig for elektronisk publisering:

ja

nei

Er oppgaven båndlagt (konfidensiell)?

ja

nei

(Båndleggingsavtale må fylles ut)

- Hvis ja:

Kan oppgaven publiseres når båndleggingsperioden er over?

ja

nei

Dato: 17.12.2020

Antall ord: 7918

Forord

Denne masteroppgaven markerer slutten på utdannelsen min ved Høyskolen i Molde. Prosessen med oppgaveskrivingen har vært lærerik, utfordrende, stressende og spennende. Jeg vil rette en stor takk til min veileder, Heidi Hogset. Uten hennes gode råd og oppmuntring hadde oppgaveskrivingen vært langt tyngre. I tillegg må jeg rette en stor takk til Tassew Dufera Tolcha som har stilt opp slik at jeg har fått til regresjonsanalysen. Sist, men ikke minst, tusen takk til mann, mine 4 barn og svigermor for deres tålmodighet. Uten dere hadde dette aldri vært gjennomførbart.

Sammendrag

Pengepolitikkenes effekt på boligprisene

av

Ann Dagrun Svensli, Master i økonomi og administrasjon

Høyskolen i Molde, 2020

Veileder: Heidi Hogset

I denne masteroppgaven vil jeg undersøke om pengepolitikken som blir benyttet for å stabilisere norsk økonomi påvirker boligmarkedet. I 2020 ble verden satt på vent på grunn av koronapandemien. Det ble brått økt arbeidsledighet, som en konsekvens av at flere bedrifter fikk økonomiske utfordringer. Norges Bank benyttet styringsrenten for å stabilisere norsk økonomi.

Når det gjaldt boligmarkedet var det flere eksperter som mente at boligprisene ville gå ned, men det motsatte skjedde.

Problemstillingen min er:

Stimulerte Norges Banks pengepolitikk under koronapandemien til økte boligpriser?

Det er mye forskning på hva som er prisdriverne i boligmarkedet. I denne analysen sees annen forskning i sammenheng med egne analyser. For å forklare boligprisen benytter jeg følgende faktorer: styringsrenten, arbeidsledighet, boligbygging, forventning, inflasjon. I tillegg utformet jeg en variabel som tar for seg sammenhengseffekten på styringsrenten og korona.

I den kortsiktige analysen ble boligbygging ekskludert, da denne variabelen antas å være konstant over tid. I tillegg så ble inflasjon ekskludert, etter regresjonstesting gir dette mest riktig bilde, muligens fordi at inflasjon og styringsrenten påvirker hverandre.

Jeg foretar en økonomisk analyse av boligmarkedet med kvartalsdata, for perioden 2000-3. kvartal 2020

Jeg finner at det er en sammenhenger mellom styringsrenten og boligpriser på kort sikt, i tillegg er det interessant å se at folks forventninger har påvirkning på boligprisene på både kort og lang sikt.

Økonomisk testing og regresjonsanalyse er utført i STATA16.1

Innhold

1.0 Innledning	8
1.1 Oppbygging og struktur	9
2.0 Litteratur	10
2.1 Boligmarkedet	11
2.2 Boligpriser	11
2.2.1 Driverne	12
2.2.2 Pengepolitikk og finansiell stabilitet	13
2.2.3 Konsekvenser	15
2.3 Regionale forskjeller	15
2.4	16
3.0 Metode	18
3.1 Data	19
3.2 Statistisk teori og metode	24
3.2.1 Stasjonæritet	25
3.2.2 Regresjon	26
4.0 Testing og økonomisk analyse	28
4.1 Stasjonær	28
4.2 Regresjon	29
4.2.1 VECM	30
4.2.2 Strukturelle endringer	31
4.2.3 Når er vi i normaltilstand	33
5.0 Diskusjon	35
5.1	35
6.0 Konklusjon	37
6.1 Kort og langsiktige drivere	37
6.2 Forskning videre	37

1.0 Innledning

Det er å eie egen bolig er for mange nordmenn viktig, det er en del av vår identitet. Det norske boligmarkedet er mye omtalt, både via media og faglitteratur. Det er derfor et sterkt engasjement rundt boligmarkedet. For kommuner er det viktig å tilrettelegge for attraktive boligfelt for å lokke unge som skal etablere seg. Gode reguleringsplaner er ofte benyttet som lokkemiddel i partiprogrammer til lokale politikere.

Boligprisene i Norge har hatt en stigende trend de siste årene, med noen mindre fall.

Boligmarkedet i Norge er i hovedsak markedsregulert, etter tilbud og etterspørsel.

Faktorer som inngår i tilbud og etterspørsel påvirker i ulik grad, det er også forskjell på kortsiktig og langsiktig påvirkning. Det er mye forskning på hva som er de sterkeste driverne i boligmarkedet.

I Norge har myndighetene en aktiv handling for å regulere ubalanse i norsk økonomi.

Reguleringene kan påvirke faktorer i boligmarkedet, som igjen gir en ubalanse i tilbud eller etterspørselen etter boliger.

Under koronapandemien økte boligprisene, noe som var uventet for mange. Det er av interesse å se hvilke faktorer som kan være årsaken til dette. Er det kortsiktige faktorer som er årsaken, hva skjer så med boligprisene når/om langsiktige faktorer påvirker boligprisene. Dersom boligprisene synker, vil verdien av boligene kjøpt i perioden mars-april synke i verdi. Førte renteendringen til en ustabilitet som kunne vært forhindret. Denne analysen kan benyttes ved fremtidige finansielle reguleringer. Mitt overordnede mål for oppgaven er å forklare hvordan boligprisene reagerte på politiske reguleringer.

1.1 Oppbygging og struktur

Denne masteroppgaven er oppbygd med 6 kapitler,

Kapittel 1

Innledningskapitlet gir en kort innledning til oppgavens innhold og oppbygging.

Kapittel 2

Kapitlet vil starte med en innledning i boligmarkedet. Etterfulgt av innblikk i hva fagfolk mener er prisdriverne i boligmarkedet. I tillegg tar kapitlet for seg finansiell ustabilitet og boligpolitikk. Til slutt i kapitlet drøftes hypoteser og oppgavens problemstilling.

Kapittel 3

Dette kapitlet gjør jeg rede for sentrale drivere som inngår i analysen. En grunnleggende presentasjon av regresjon relatert til tidsserieanalyse. Gjennomgang av sentrale elementer og tester som er relevante for denne analysen. Til slutt introduserer statistiske metoder som er benyttet i analysen.

Kapittel 4

I dette kapitlet presenteres resultatene av de økonomiske testene, regresjon og tolkninger.

Kapittel 5

I dette kapitlet drøftes funnene fra regresjonen, funnene sees i sammenheng med annen forskning.

Kapittel 6

I dette kapitlet er den kort konklusjon, og tanker rundt videre forskning

2.0 Litteratur

Kapittelet starter med en innledning i boligmarkedet. Etterfulgt av innblikk i hva fagfolk mener er prisdriverne i boligmarkedet. I tillegg tar kapittelet for seg finansiell ustabilitet og boligpolitikk. Til slutt i kapittelet drøftes hypoteser og oppgavens problemstilling.

2.1 Boligmarkedet

«Målet om at flest mulig skal kunne eie sin egen bolig, sitt eget hjem, er en hjørnestein i den norske boligpolitikken...Å kjøpe bolig er for mange den største investeringen i livet, og en investering som akkumulere formue» (NOU 2011 s.24)

I Norge er det lang flere som eier egen bolig sammenlignet med andre land. Dette er et resultat av blant annet boligpolitikken etter andre verdenskrig, der boliger ble bygget for rimelig penger slik at mange fikk tilgang til boliger til en pris som var i forhold til inntekten. Tanken bak disse hjemmene var å opprettholde en lav standard som ville vare i en kort periode, til Norges samfunn hadde kommet seg etter krigen. Men boligprisene har økt langt mer enn inntektene (Lindquist, Vatne, and NorgesBank 2019 s.3).

I utgangen av 2019 var det ca. 2,6 millioner bebodde og ubebodde boliger i Norge (SSB 2020).

«I Norge eier om lag tre firedeler av husholdningene sin egen bolig. Boligformuen utgjør nær 60 prosent av husholdningenes samlede formue, og en betydelig andel av bankenes utlån til husholdninger er sikret med pant i bolig»(Jacobsen, Solberg-Johansen, and Haugland 2006 s.229)

Tilbud og etterspørsel innen økonomifaget beskriver relasjonene mellom potensielle selgere og kjøpere av et økonomisk gode i et marked med fullkommen konkurranse. Når tilbyderne er villige til å tilby nøyaktig samme mengde som etterspørerne er villige til å etterspørre, befinner boligmarkedet seg i en tilstand av markedslikevekt.

2.2 Boligpriser

I et boligmarked i likevekt, finner vi likevektsprisene. I denne tilstanden vil det ikke være endringer i boligprisene. Men boligprisene er volatile, og har steget langt mere enn lønnsnivået. Fra midten av 80-tallet har boligprisene vært markedsregulert, og man ser en stadig økning i boligprisene. Før den tid var boligprisene i hovedsak styrt av staten (Borgersen, Kivedal, and Thøgersen 2013).

Gjennom 2000-tallet har vi sett en kraftig økning i boligprisene, med uttak av prisfall i kjølvannet av finanskrisen i 2008. Dette prisfallet var kortvarig, og ble etterfulgt av sterk boligprisvekst. Flere fagfolk fryktet en boligboble på grunn av den raske boligprisveksten. Som en følge av brå deregulering i finans- og kredittmarkedet på 1980-tallet, oppsto det bobler i eiendomsmarkedet. Boble sprak, og følgende ble bankkriser og lavkonjunkturer som hang sammen med økte realrenter (Riis, Moen, and Steigum 2018 kapittel 14 og 15). Følgene ved denne typen hendelser er veldig store, det er derfor viktig at man forebygger.

Det er vanskelig å finne et egnet mål for boligpriser. Dette på grunn av at de er svært forskjellige når det gjelder standard og størrelse. (*Andreassen 2009*)

Prisendringene har liten betydning i den norske økonomien som helhet. Statsbudsjett, eksport og næringsinvesteringer har langt større betydning, 200 millioner (7%) av BNP utgjør de årlige boliginvesteringene (Aamo 2019 s.1)

Men endring i boligprisene har stor betydning for husholdningene, endringene vil endre formuesverdien. Det har også en betydning for bankene dersom boligprisene går ned, verdiene på boligene går ned og blir lavere enn det som er pant.

Når det blir endringer i tilbud og/eller etterspørselssiden endres/forflyttes tilbud og/eller markdeslinjen i markdeskrysset, boligmarkedet befinner seg i en situasjon av ubalanse. Siden boligmarkedet er markedsregulert vil det igjen prøve å oppnå likevekt, ved at boligprisene går opp eller ned. Et boligmarked kan befinne seg i tre forskjellige markedssituasjoner, nemlig situasjoner med markedslikevekt, etterspørselsoverskudd og tilbudsoverskudd.

2.2.1 Driverne

Det er flere variabler på tilbuds- og etterspørselssiden, som er med på å regulere boligprisene. Noen drivere påvirker boligmarkedet umiddelbart etter endring, mens noen drivere påvirker på lang sikt.

Tilbudet av boliger er å anta som en gitt variabel på kort sikt, det tar tid å bygge nye boliger. På lang sikt påvirkes boligbygging av økte byggekostnader, mens høyere rente reduserer igangsetting. På kort sikt mener Borgersen og Kivedal at man ser et signifikansnivå på 5 prosent på sammenhenger mellom igangsetting og prisnivå, byggekostnader og realrente (Borgersen and Kivedal 2019).

Når det gjelder etterspørselssiden er det i hovedsak tilgang til kapital (kjøpekraft) som er driverne. I hovedsak er det to måter å finansiere boliger på, egne midler og gjeld, eller en kombinasjon av de begge. I Norge er de fleste boliger lånefinansiert, dermed er bankene den viktigste finansieringskilden.

Endring i inntekten er løftet frem som en akselerator i boligmarkedet. Sykepleierindeksen benyttes for å vurdere prisnivået i forhold til inntekt.

Lund finner at det er stor forskjell på Oslo og omegnskommune. I Oslo vil sykepleieren i 2018 kunne kjøpe mellom 4 og 5 prosent av boligene. Sammenlignet med Trondheim der har sykepleierne råd til 29 prosent av boligene (Lund 2018 s.69).

Flere forskere fremhever inntekt og gjeldsgradens effekt på boligprisene. Blant disse forskerne finner vi Borgersen og Kivedal, de mener at økt inntekt stimulerer til økte boligpriser grunnet økt boligetterspørsel. De finner at dersom inntekten øker med en prosent, vil boligprisene øke med 0.13 prosent (Borgersen and Kivedal 2012 s.12).

Anundsen og Mæhlum har sett på sammenhenger mellom boligpriser og gjeld, de finner at det er en klar sammenheng uavhengig av region (Vatne 2006)

Slappere kredittpraksis ved boligprisvekst har vært løftet frem som et problem av Borgersen and Robertsen (2009). Situasjoner som blir fremhevet er, økt konkurranse om markedsandel, og endret struktur i kreditttrisikoregimet. Dersom dette er riktig er gjeld en aggregerende faktor som kommer etter at ubalansen har oppstått. Det er andre påvirkninger som har utløst selve ubalansen.

Forskningen som er belyst er noe år gamle, det har kommet til nye restriksjoner på boliglån, som kan tenkes påvirker bildet.

2.2.2 Pengepolitikk og finansiell stabilitet

Når norsk økonomi står ovenfor kriser, benytter myndighetene virkemidler for å oppnå stabilitet. Norges pengepolitikk går i hovedsak ut på å styre renten og likviditeten, for å oppnå stabilitet i norsk økonomi. Norge ønsker et inflasjonsnivå på 2%.

Norges Bank benytter styringsrenten som hovedvirkemiddel i pengepolitikken.

Styringsrenten får stor betydning for pengemarkedsrentene og bankenes innskudds og utlånsrente (Riis, Moen, and Steigum 2018 kapittel 14-15).

Også boligmarkedet blir påvirket av disse reguleringene.

Ved renteendring vil vi oppleve en effekt på husholdningenes kjøpekraft. Ved rentenedgang blir det billigere å låne penger til bolig. Analyser utført i Norges bank indikerer at en nedgang i den kortsiktige boliglånsrenten på 1 prosent løfter boligprisen nesten umiddelbart vel 3 % (Andreassen 2009 s.3)

Effekten av renteendringer underbygges av Borgersen og Kivedal som trekker frem rentenes påvirkningskraft på lånegraden.

Et lavt rentenivå, høyt aktivitetsnivå og lav arbeidsledighet har både stimulert husholdningenes gjeldsopptak og deres boliginvesteringer (Vatne 2010).

Norge opplevde i begynnelsen av 1990-årene en kraftig lavkonjunktur, kraftigste siden andre verdenskrig (SBB 2005). Økte renter førte til boligprisfall, som igjen førte til at det var lite lønnsomt å bygge nye boliger. Dette resulterte til at boliginvesteringene falt. Det er helt klart en tydelig sammenheng mellom renter og boligpriser. «*Rundt inngangen til 1993 gikk norsk økonomi inn i en langvarig oppgangskonjunktur, hjulpet av en markert rentenedgang, høy vekst i offentlig forbruk og konjunkturomslag internasjonalt*»(SBB 2005)

Fra 1993 til 1998 falt renten, og boligprisene økte uavbrutt fra 1993 og frem til første halvår 2003. Fra 1994 økte også boliginvesteringene. Veksten varte fram til konjunkturomslaget i norsk økonomi i 2002 (Jacobsen, Solberg-Johansen, and Haugland 2006 s. 235).

Om økende boligpriser trenger økt byggeaktivitet for å komme i likevekt, og sett i sammenheng med at rentenedgang stimulerer til økte boligpriser, er det mye som tyder på at dette fører til økte boligpriser på kortsikt, for så stabiliseres. I verstefall vil dette igjen føre til boligoverskudd, som fører til en nedgang i boligprisene.

Det kan tenkes at krisesituasjoner påvirke boligmarkedet. Usikkerheten fører til at folk avventer boligkjøp. Dette er å anta at boligprisene går ned og boliger til salgs blir stående i lengre tid. Men på den andre siden, når boligprisene går opp, er det økt forventning om prisstigning stimulerer dette til økte boligpriser.

Økt arbeidsledighet er ofte et resultat etter en krise, Jacobsen, Solberg-Johansen, og Haugland finner en klar sammenheng mellom arbeidsledighet og boligpriser, de finner husholdningenes disponible realinntekt statistikk signifikant (Jacobsen, Solberg-Johansen, and Haugland 2006).

En økning i ledighet på 1 prosent reduserer boligprisene med rundt 10 %, ifølge analyser fra Norges Bank. Men priseffekten er treg, og det vil ha full effekt etter 2 år, etter ett år 4 % og etter to år 7 % (Andreassen 2009 s.6). Ser vi dette i sammenheng med den umiddelbare effekten som renteendringene antas å ha, vil vi først oppleve en prisvekst, for så en nedgang. Er mange fortsatt uten jobb, kan det bli problemer for mange å betjene lånene sine, mange må selge. Dette gir en økt tilgang på boliger, dette kan medføre til en større effekten enn det Norges Bank legger til grunn.

2.2.3 Konsekvenser

I begynnelsen av dette kapittelet ble vi kjent med NOU sine boligsituasjonsmål for befolkningen i Norge.

Prisendringene har liten betydning i den norske økonomien som helhet. Statsbudsjett, eksport og næringsinvesteringer har langt større betydning, de årlige boliginvesteringene utgjør 7 prosent av BNP, som er om lag 200 milliarder kroner (Aamo 2019 s.1).

Men endring i boligprisene har stor betydning for den enkelte husholdning, endringene vil endre blant annet formuesverdien. Det har også en betydning for bankene dersom boligprisene går ned, og verdiene på boligene går ned og blir lavere enn det som er pant. Å legge penger i egen bolig er et vanlig investeringsobjekt i Norge.

2.3 Regionale forskjeller

Boligmarkedet i Norge består av flere geografiske delmarkeder, det gjenspeiler de ulikhetene vi har mellom byer og bygder. I byene er det større befolkning, og man ser at det er høyere boligpriser i byene, samtidig som det er stor heterogenitet i husholdningenes inntekt (Lindquist and Vatne 2019 s.4).

Det er ikke mulig å ta for seg Norge samlet under ett når boligmarkedet skal analyseres. Det er mange geografiske delmarkeder, med variasjon i prisnivået. I de større byene er det større befolkningstetthet og det er større etterspørsel etter boliger, ofte omvendt på mindre plasser. I rapporten til Anundsen og Mæhlum belyses forskjellene, der de skriver at i de største byene økte boligprisene overkant av tre ganger så høye som inntekten i 2009 til om lag fire ganger så høy som inntekten i 2014. De skriver også at boligkjøperes gjeld i forhold til inntekten var høyere i byene enn på landet (Anundsen and Mæhlum 2017). På grunn av regionale forskjeller kan det tenkes at endringer i de ulike driverne vil oppføre seg ulikt. Faktorer som arbeidsledighet og renteendring kan påvirke de ulike delmarkedene ulikt. Også Gulbrandsen og Sandlie (Sandlie and Gulbrandsen 2003) belyser ulikhetene mellom Oslo og resten av landet. De skriver at boligprisene nesten alltid har vært høyere i Oslo enn Norge forøvrig. De legger vekt på befolkningstilflytningen, som har gidd økt press på boligmarkedet i Oslo.

Lillegård mener at eneboligprisene i storbyene er nokså konstante, at variasjonene man ser i indekser beror på tilfeldigheter. Det er å forvente at større byer vil oppleve turbulente markeder (Lillegård 1994).

2.4

I denne analysen skal vi se nærmere på effektene på boligmarkedet ved Koronapandemien. Når Koronapandemien inntraff Norge i 2020 var det fra flere som ventet at boligprisene ville gå ned. Men det motsatte skjedde!

Over natten gikk vi fra et samfunn som var preget av frihet og nærhet, til en hverdag preget av isolasjon. Ingen ante omfanget av pandemien, og det er fortsatt mange ubesvarte spørsmål, og krisen er langt fra over. Det var ventet at investeringer ble satt på vent, i påvente av hva som vil skje. Under Koronapandemien var det mange som ble arbeidsledige, mange sto dermed uten fast inntekt.

Norges Bank med oppdrag fra myndigheten reduserte styringsrenten til historiske null prosent. I mars 2020 ble styringsrentene redusert fra 1,5 til 0,25. Norges bank stoppet ikke der, styringsrenten ble satt ned til historiske 0 prosent. Tanken bak var at renten skulle stimulere til norsk økonomi, fokuset var på å opprettholde dagens aktivitet, samt sørge for at aktivitet tok seg raskt opp igjen.

Som nevnt over så har Norges Bank analysert effektene av renter og arbeidsledighet som faktorer på boligprisene. Om det er riktig at effekten av arbeidsledighet påvirker boligprisene på lang sikt, vil vi oppleve at boligprisene går ned igjen. Dette medfører en nedgang i formuen til de som investere i boliger. Bankene vil ikke ha dekning for sine lån som har pant i bolig.

Hypotese 1; Ved at rentene ble satt ned så kraftig, bidro det til økte boligpriser, denne effekten er å anta bli kortvarig. De høye boligprisene blir etterfulgt av en boligprisnedgang.

Myndighetene i Norge benyttet et av sine sterkeste tiltak for å bekjempe Koronapandemien. Skoler, barnehager, arbeidsplasser, m.m ble stengt ned, Lookdown ble den nye hverdagen, med hjemmekontor og hjemmeskole. Vi måtte leve innelåst sammen med familien, over lengre tid. Vi brukte boligene på en ny måte. Det er derfor verd å nevne at Koronapandemien førte til at behovene i bruken av boliger har endret seg. Når man ser dette i sammenheng med den ferske rapporten til Dyb, som skriver i sin tilfredshetsundersøkelse at en av fire boligeiere er lite tilfreds med ett eller flere elementer ved boligen (Dyb 2020 s. 42).

Kan det tenkes at effekten av misnøye ble forsterket av at vi ble «tvunget» til å være hjemme. Plassen i hjemmet skulle fordeles på ulike aktiviteter, alt fra barnehage, skole, hjemmekontor til å ha plass til å være et hjem.

For personer som allerede opplevde bosituasjonene som krevde kan det tenkes at dette ble forsterket under den nye hverdagen.

Hypotese 2; Preferansene til vår bosituasjon endret seg under Koronatiden, det har bidratt til at husholdningene har investert mere penger i bolig.

De fleste analyser av boligmarkedet fremhever renter som en sterk påvirkningsfaktor på boligprisene. Reaksjonene gjør seg gjeldene på kort sikt. Det er av interesse å se om det er like stor påvirkningskraft ved koronapandemien, er det mulig å se noen avvik som kan relateres til husholdningenes behov/ønske om boligendring.

Ved å identifisere faktorene som påvirker boligprisene, ser dette i sammenheng med koronapandemien kan det gi myndighetene kunnskap til å forebygge lignede hendelser. Andreassen hevder at flere økonomer argumenterer for at boligprisene bør hensyntas når styringsrenten benyttes for å regulere norsk økonomi (Andreassen 2009).

Forskningsspørsmål:

Stimulerte Norges Banks pengepolitikk under koronapandemien til økte boligpriser?

3.0 Metode

Dette kapittelet gjør jeg rede for sentrale drivere som inngår i analysen. En grunnleggende presentasjon av regresjon relatert til tidsserieanalyse. Gjennomgang av sentrale elementer og tester som er relevante for denne analysen. Til slutt introduserer statistiske metoder som er benyttet i analysen.

3.1 Data

Som belyst i kapittel 2 så er det i hovedtrekk tilgang til boliger og tilgang til kapital som styrer tilbud og etterspørselen i boligmarkedet.

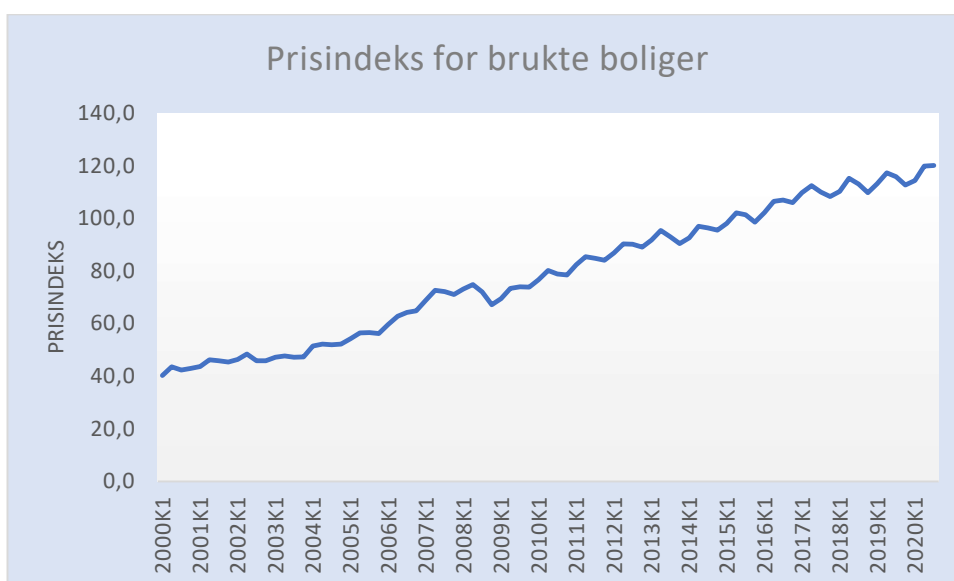
Prisene sørger for at det blir likevekt i boligmarkedet, ut fra at prisene endres for å regulere tilbuds- eller etterspørselsoverskudd.

All tallmaterieell i denne analysen er hentet fra Statistikkens sentralbyrå, serien inneholder data for perioden 2000-2020. Midt i denne datarekken finner vi i finanskrisen, som startet i 2008. I slutten av datarekken, de tre siste kvartalene finner i koronapandemien.

Boligpriser

Datamaterialet for avhengig variabelen «boligpriser», benyttes boligprisindeksen.

SSB definisjon på boligpriser «Prisen forbruker betaler for bolig omsatt i fritt salg gjennom megler. Inkluderer fellesgjeld ved kjøp av boret. Inkluderer ikke dokumentavgift og tinglysningsgebyr» (SSB 2020)



Figur 1 Grafisk fremstilling av boligprisutviklingen i perioden 2000- 3. kvartal 2020. Data hentet fra SSB prisindeks(Sentralbyrå)

Som man ser ut fra grafen så har boligprisene en oppadgående trend. Men en liten nedgang i perioden 2008-2009, i denne perioden var finanskrisen i Norge.

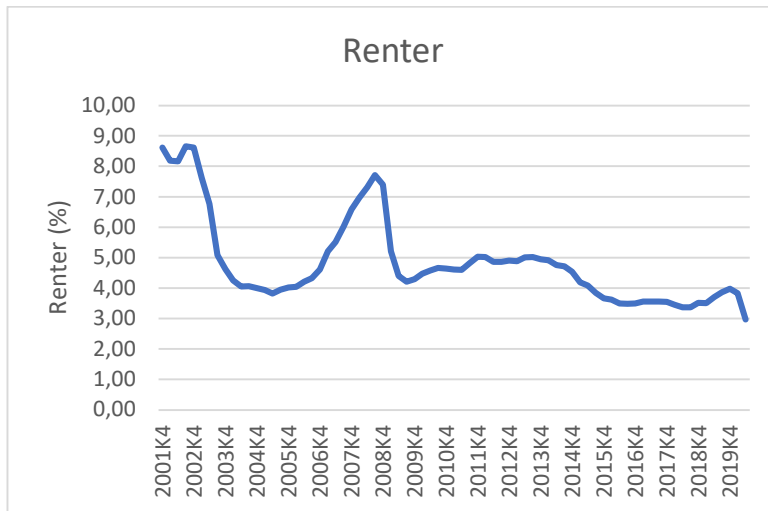
Styringsrenten

For å finne svar på om det er en sammenheng mellom Norges banks styring av renten og boligprisene, er det helt klart behov for å inkludere styringsrenten i denne analysen.

I litteraturen blir renter løftet frem som en viktig driver på boligprisene. Det er ofte snakk om utlånsrentene, men styringsrenten har en direkte påvirkning på utlånsrenten. Derfor baserer denne analysen seg på kun styringsrenten.

Dataverdier på styringsrenten er hentet fra Norges Bank(NB 2020).

Verdiene er oppgitt pr mnd, denne analysen baserer regresjonen på kvartalsdata, derfor er dataene slått sammen og tatt et gjennomsnitt. Denne måten å transformere data kan i enkelte tilfeller gi ukorrekte analyse. Styringsrenten holder seg i de fleste kvartal uendret, derfor finner jeg det ikke problematisk å gjøre det på denne måten.



Figur 2 Styringsrenten i perioden 2000-2020

I tillegg til styringsrenten er det flere variabler som hevdes å være prisdrivere. Men kapittel 2 som utgangspunkt finner jeg det viktig å inkludere følgende variabler.

Tilgjengelig inntekt

Personers inntekt påvirker kjøpekraften, derfor er inntekten løftet frem i litteraturen som en viktig driver på boligprisene.

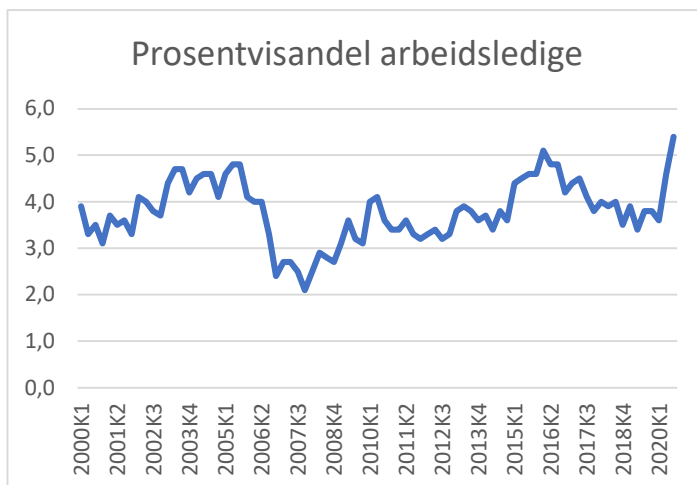
Det har vært ønskelig å benytte data for disponibel inntekt. Men det var ikke mulig å finne tilgjengelig data for perioden 2000-2020 for Osloområdet. Dataene som er tilgjengelige inntekt er årlige, dette skaper problemer for denne analysen som baserer analysen på kvartalsdata. Et alternativ er dele opp de årlige dataene i kvartalsdata ved å dele den årlige inntekten på fire. Dette er ingen god løsning da det vil konstante verdier i inneværende år. I tillegg er det ingen lønnsverdier for 2020 1-3 kvartal.

Inntekten antas å stagnere under koronapandemien, lønnsforhandlinger ble satt på vent, flere bedrifter sliter økonomisk.

Inntekt er en viktig variabel, som absolutt skulle vært inkludert i denne analysen. I et forsøk på å inkludere effekten av husholdningenes endring i kjøpekraft i analysen er andelen av arbeidsledige inkludert. Her var det også vanskeligheter med å finne 100% gode verdier. Det ble utfordrende å finne verdier for hele periodene og for regionen Oslo. Derfor er det her benyttet prosentall av Norge som helhet. Dette er ikke et godt datagrunnlag siden Oslo ikke kan være sammenlignbart med hel Norge. Men endring av kjøpekraften er så viktig å få med i analysen, derfor blir den inkludert.

Utgangen av 3. kvartal 2020 var det en ledighet på 153 000 i Norge sett under ett, en oppgang i 2020 på 42 prosent, utgangen av 4. kvartal 2019 hadde 108 000 arbeidsledige.

I Norge ser vi følgende treng:



Figur 3 Prosentvisendring i arbeidsledigheten i Norge. Data hentet fra Statistisk Sentralbyrå(SSB 05110)

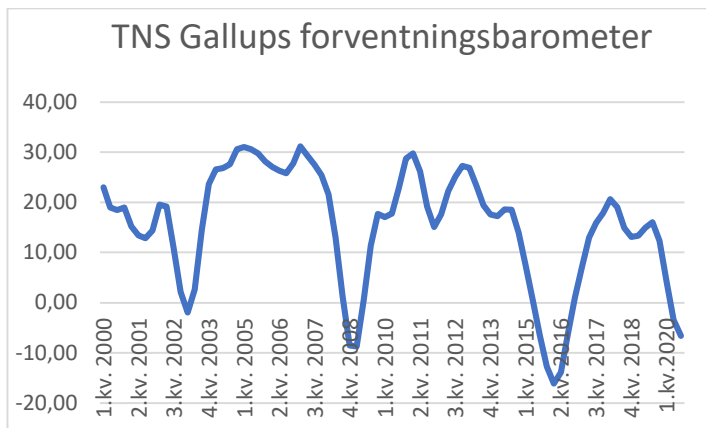
Husholdningenes forventninger

Hvilke forventninger husholdningene har til egne og norsk økonomi påvirker deres adferd.

Dette har naturligvis påvirkning på etterspørselen etter boliger.

TNS Gallup har en egen undersøkelse som gir grunnlaget til TNS Gallup forventningsbarometer. Denne analysen benytter disse dataene.

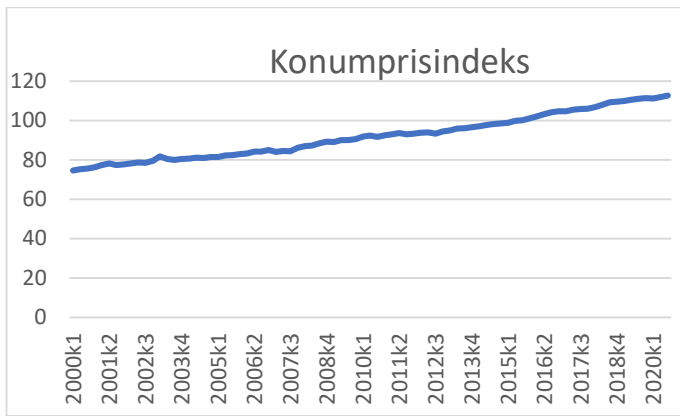
For å unngå negative verdier transformeres tallene slik at vi får positive verdier, $((TNS/100))+1$ *100. Ved ny skala betyr 100 ingen forandring, verdi over eller under indikerer negativ eller positiv forventning.



Figur 4 Tall hentet fra TNS Gallup (Gallup)

Inflasjon

Når prisnivået stiger over tid opplever vi inflasjon. I Norge er det et inflasjonsmål på 2,5%, det er Norges Bank oppgave å holde økonomien rundt det målet. Styringsrenten er et virkemiddel som benyttes for å holde inflasjonen i balanse dersom de ser at den blir for høy eller lav (Visma 2020). Siden styringsrenten er et virkemiddel for å regulere inflasjonen, kan variabelen ovenfor ha en sammenheng med denne, og muligens skulle inflasjonsvariabelen vært utelukket. Men den er viktig å ha med som en egen variabel. I denne analysen benyttes tall hentet fra statistikkbanken SSB, 08981, tallmaterialet er månedlig, men det er tatt gjennomsnitt og konvertert til kvartalsinndeling. Et annet motargument mot å ta med denne variabelen er at realverdien i et gitt år ikke alltid kan sammenlignes med markedsverdien for den samme perioden.

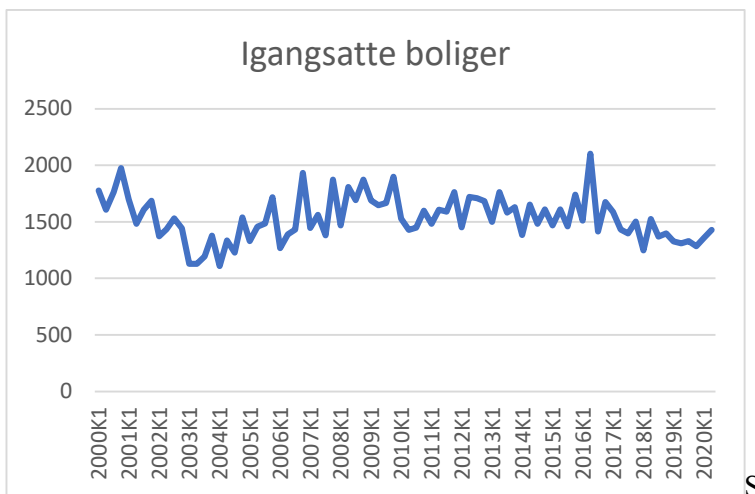


Figur 5 Konsumprisindeksen, tall hentet fra statistikkbanken, 08981(SSB)

Boligtilgang

Det tar tid å bygge nye boliger, på kortsikt er boligtilgang en konstant, men på langsikt er tilgang på boliger en påvirkningsfaktor for boligprisene, på tilbudssiden.

Data hentet fra statistikkbanken SSB, 05889, tallmaterialet er fra hele Norge, og i denne analysen ser vi kun på igangsetting av eneboliger.



Figur 6 Igangsatte boliger (Sentralbyrå 2020)

Renter*koronapandemien

I tillegg til de nevnte variablene ovenfor er det også ønskelig å inkludere variabelen rente_Covi. For å lage denne variabelen, opprettes en dummy variabel, der 0 er før koronapandemien og 1 etter koronapandemien brøyt ut i Norge. For så blir dummyvariabelen multiplisert med renter.

Variabelen rente gir oss muligheten til å se på hvordan renter påvirker boligprisene. Med den nye variabelen kan vi se på hvordan koronapandemien i sammenheng med rentene påvirker boligprisene.

Utelatte forklaringsvariabler

I tillegg til de dataene som blir benyttet i denne analysen, er det andre variabler som kan påvirke boligprisene. En viktig substitutt til å eie egen bolig er leiemarkedet. Tilgang og leiepriser kan tenkes å ha påvirkning til husholdningers valg om å eie bolig.

Byggekostnader er også en tenkt prisdriver, byggetekniske krav og boligtomtepriser er med på å påvirke byggekostnadene.

Befolkningsvekst/nedgang påvirker tilgangen på boliger.

I tillegg er ikke gjeld tatt med som en variabel, jeg finner ikke gode data på denne variabelen for ønsket periode. I tillegg er det en klar sammenheng mellom renter og gjeld. Derfor velger jeg å utelate den.

I tidsperioden som denne analysen tar for seg kom det en større endring ved lån av penger til bolig, et egenkapitalkrav som tenkes påvirket folks evne til å kjøpe bolig.

3.2 Statistisk teori og metode

For å finne hvilke prisdrivere som påvirker på kort og lang sikt benyttes statistisk analyse. Det er av interesse å se på kortsiktige og langsiktige sammenhenger, tidsserieøkonometri er et velegnet verktøy for å analysere makroøkonomiske variabler. Det første man må gjøre i en tidsserie analyse er å teste om talldataene er stasjonære.

3.2.1 Stasjonærhet

Før vi kan benytte datamaterialet i en regresjonsanalyse må vi teste for trend.

Makroøkonomiske tidsserier følger ofte trender eller er avhengig av andre variabler. Ut fra den grafiske fremstillingen av boligprisene, ser vi at boligprisene har en tydelig trend opp, ikke-stasjonære data. Ved å se på grafisk fremstilling av variablene, er det mulig å se om variabelen er stasjonær eller ikke. Har variabelen en trend oppover eller nedover, er det å forvente at variabelen er ikke-stasjonær. For at regresjonen skal være pålitelig må vi benytte stasjonære variabler(Wooldridge 2016).

Stasjonær – vilkår som må være oppfylt

- $\mu = \text{konstant}$
- $\sigma = \text{konstant}$
- Det kan ikke være sesongvariasjoner

Variabler som er ikke-stasjonære kan vi differensiere, og dermed transformere variabelen til å bli stasjonær.

En tidsserie Y_t som er integrert av orden d , benevnes $Y_t \sim I(d)$. De fleste økonomiske tidsseriene er $I(1)$, blir generelt stasjonære etter å ha blitt differensiert en gang. For å unngå spuriøse sammenhenger og ha muligheten til å utføre hypotesetester er det viktig at datasettet er stasjonære(Wooldridge 2016)

Det finnes mange måter å teste om variablene er stasjonære, det er som nevnt over mulig å lese det av grafisk.

En test som er mye brukt for testing for ikke-stasjonærhet og integrasjon av viss orden, er Augmented Dicky-Fuller test. ADF-testen bør benyttes på alle variablene, selv om en graf

gir et inntrykk av å være stasjonær, forandring over tid er ikke like enkelt å lese ut fra en graf.

I motsetning til den enkle Dicky-Fuller testen, tar ADF-testen hensyn til eventuell autokorrelasjon. ADF inkluderer k laggede verdier av Δx_t som ekstra forklaringvariabel.

$$\Delta x_t = \alpha + \delta * t + \theta x_{t-1} + \sum_{i=1}^k \gamma_i \Delta x_{t-i} + \varepsilon_t$$

3.2.2 Regresjon

Den enkleste regresjonsmodellen for tidsserieanalyse er *Minste kvadraters metode* (OLS) finner den regresjonslinjen som minimerer summen av de kvadrerte residualene (Solbakken 2019)

Det er noen forutsetninger som må være oppfylt for at OLS skal kunne gi de beste resultatene. Ved oppfylte kriterier, er OLS BLUE; **B**est **L**inear **U**nbiased **E**stimator, ved disse forutsetningene (Wooldridge 2016). Dette er grunnleggende regresjonskunnskaper, og det er ikke mulig å benytte OLS i denne analysen. Dataserien som blir benyttet i denne analysen blir transformert til logaritmer, det er derfor ikke mulig å benytte OLS.

Det er ønskelig å se på boligmarkedet både på kort og lang sikt. Selv om denne analysen i hovedsak ønsker å se på boligprisene under koronapandemien, er det av interesse å kunne si noe om forventninger fremover i tid. For å finne svar på dette kan vi ta utgangspunktet i denne forenklete modellen, det analysen skal finne svar på om endringer i betaverdiene påvirker y.

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_1 X_1 + \mu_t$$

$\mu_t = \text{et feilledd}$ $t = \text{tidsperiode}$

Boligprisene og påvirkningsvariablene er ikke linjere, for å gjøre korrelasjonen linjer transformeres variablene til naturlige logaritmer. Variablene er transformert til naturlig logaritmer, og vi kan benytte feiljusteringsmodellen (Error Correction Modell (ECM)) som tar hensyn til tregheter i økonomien ved at den analyserer den kortsiktige sammenhengen mellom den avhengige variabelen og forklaringsvariablene, samtidig som den ivaretar en eventuell langtidslikevekt (Wooldridge 2016).

En bedre modell for denne analysen er Vector Error Correction model(VECM) som er en økonometrisk modell som inneholder variabler som er integrert av første orden, den kan benyttes der det finnes kointegrerte sammenhenger mellom variablene. Verdien av hver variabel i systemet avhenger av lagger av de andre variablene, i tillegg til et feilledd. Det har vist seg at VECM-modeller ofte har bedre prediksjonsevne enn tradisjonelle strukturelle modeller.

VECM-modellen tar hensyn til kort og langsiktige sammenhenger, ved å tilføye dette i den forenklede modellen, gir dette følgende modell, modelloppsett lånt(Tolcha, Bråthen, and Holmgren 2020 s.6):

$$\Delta y_t = \phi + \delta y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \alpha_i \Delta y_{t-i} + x_t' \beta + \epsilon_t$$

der,

Δy_t , vektor av endogene variabler

ϕ , konstant

δy_{t-1} , vektor for error-correction term

$\sum_{i=1}^k \alpha_i \Delta y_{t-i}$, vektor for kortsiktig dynamikk av endogene variabler

$x_t' \beta$, vektor for kontroll variabler

ϵ_t , hvit støy

k, maksimum forsinkelseslengde

Som man ser ut fra ligningen så blir effekten mellom de ulike kvartalene hensyntatt.

Datasettet i denne analysen baserer seg på kvartalsdata, VECM-modellen tar hensyn til at boligpriser kan påvirkes av seg selv i de ulike kvartalene. Dette ved at vi i denne modellen inkluderer vektor for feiljustering, derav navnet vektor error-correction term, på norsk ofte kalt feiljusteringsmodellen.

3.2.2.1 Strukturelle endringer

I denne analysen ønskes det å belyse hva som påvirket boligprisene under koronapandemien, for å finne svar på det må man se hva som påvirker boligprisene på kort sikt. Når markedet opplever et sjokk, der påvirkninger kommer brått er det forventet å finne strukturelle brekk.

Når en tidsserie endrer seg brått finner vi strukturelle endringer i markedet. Denne endringen kan innebære en endring i gjennomsnitt eller endring i parametrene. Ved å analysere når det er endringer i strukturen i tidsserien, kan hjelpe oss å finne ut når og om det er betydelige endringer i dataene våre.

I denne analysen benyttes Markov-modell, som er en autoregressiv modell som tar høyde for at noe kan være variasjoner i tid og rom. Modellen tar for seg om fremtidige endringer er påvirket av fortiden. Et klassisk eksempel på Markov modellen er fremstillingen av sannsynligheten for at det regner i morgen, dersom det regner i dag.

$$r_t = \mu S_t + \varepsilon_t \quad \varepsilon_t \sim N(0, \sigma^2), \text{ der } S_t \in \{0, 1\}$$

$$P(S_t = s_t | S_{t-1} = s_{t-1}) = \begin{bmatrix} p_{00} & p_{10} \\ 1 - p_{00} & 1 - p_{10} \end{bmatrix}$$

Markov Modellen benytter State for å definere antall mulige situasjoner som kan oppstå i et system.

Markov-modellen kan uttrykkes i ligninger eller ved grafisk fremstilling (Stata 2020).

3.2.2.2 TIDEN FREMOVER

Å kunne forstå sammenhenger er viktig, men like viktig er det å kunne benytte det man finner til å kunne si noe om fremtiden. Forskning på økonomiske tidsserie gir ofte gode grunnlag for prognoser. I denne analysen er det ikke fokus på fremtiden, men jeg ønsker å inkludere noen grafer som kan si noe om effekter på de ulike driverne over tid. Grafene blir fremstilt ved å benytte Impulse-Response funksjon

4.0 Testing og økonomisk analyse

I dette kapitlet presenteres resultatene av de økonomiske testene, regresjon og tolkninger.

4.1 Stasjonær

Som nevnt over i kapittel 3 så er ofre tidsseriedata innen makroøkonomi ikke-stasjonære, standard regresjons analyser krever at alle variablene er stasjonære. I denne analysen benyttet jeg utvidet Dickey-Fuller test for å teste for stasjonaritet. Grunnen til at jeg foretar en ADF-test, er for om variablene tilfredsstillt kravet om å være stasjonære. Ved å finne hvilken integrasjonsorden variablene mine har, kan jeg sikre at variablene er stasjonære. ADF-Test gav disse resultatene:

	I(0)	I(1)	I(2)	I(3)	I(4)
Boligpriser	0.226	0.097	0.574	0.416	-0.137
Renter	-1.169	-1.819	-2.261	-2.303	-2.191
Boligbygging	-5.088	-3.229	-2.589	-2.431	-2.217
Arbeidsledighet	-1.289	-1.589	-1.827	-2.279	-2.139
Inflasjon	1.013	1.205	1.350	1.629	1.639
Forventning	-1.441	-4.887	-2.103	-2.972	-2.823
<i>ln</i> Boligpriser	-2.658	-0.476	-0.475	-0.714	-0.449
<i>ln</i> Renter	-0.681	-0.667	-0.763	-0.777	-0.697
<i>ln</i> Boligbygging	-4.647	-3.172	-2.439	-2.183	-2.107
<i>ln</i> Arbeidsledighet	-1.426	-1.665	-1.963	-2.378	-2.303
<i>ln</i> Inflasjon	0.075	0.218	0.258	0.484	0.746
<i>ln</i> Forventning	-1.462	-5.034	-2.099	-3.153	-2.891
Δ <i>ln</i> Boligpriser	-8.233	-10.192	-5.838	-3.500	-3.071
Δ <i>ln</i> Renter	-6.278	-3.947	-3.457	-3.374	-2.018
Δ <i>ln</i> Boligbygging	-13.328	-9.703	-7.368	-5.923	-4.933
Δ <i>ln</i> Arbeidsledighet	-8.567	-4.074	-2.996	-2.895	-2.814
Δ <i>ln</i> Inflasjon	-10.188	-7.820	-6.570	-4.837	-5.072
Δ <i>ln</i> Forventning	-3.580	-8.079	-4.034	-4.132	-3.575
	Kritisk verdi 5%				

Tabell 1 Resultater fra ADF-testen

I vedlegg 2 er testen presentert grafisk og med tabeller. Før transformering er ingen av variablene stasjonære. Kritisk verdi er lavere enn T-verdien for noen av variablene. At boligprisene er ikke-stasjonære er ikke uventet, da de har en oppadgående trend.

Også etter at variablene er transformert til logaritmer, så finne ikke alle variablene seg i en stasjonær tilstand, noen av variabler har lavere kritisk verdi enn T-verdien.

De differensierte variablene oppfyller stasjonærhet ved integrasjon i I(1). Nå ser vi at alle T-verdiene er lavere enn kritisk verdi, dette betyr at vi kan forkaste nullhypotesen om ikke-stasjonærhet. Det er nå mulig å begynne med regresjonsanalysen.

4.2 Regresjon

Med utgangspunktet i de variablene som benyttes i denne analysen kan ikke sammenhenger mellom boligpris og renter besvares med en enkel OLS-regresjon. Det blir derfor benyttet VECM modellen.

4.2.1 VECM

Siden jeg ønsker å se om det er en sammenheng mellom boligprisene og myndighetenes pengepolitikk, som i denne sammenhengen er endringen av styringsrenten under koronapandemien. Etter at variablene er transformert til naturlig logaritmer og differensiert, har vi variabler som kan forklare sammenhenger mellom boligpriser og prisdriverne, modellen som gir svar på dette.

Etter regresjonskjøringer har jeg sett det fornuftig å ikke inkludere inflasjon i denne regresjonen. Jeg skal her se på den kortsiktige effekten, og velger i tillegg å ekskludere boligbygging-variabelen.

	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf. Interval]	
D_dlnbopr_os _ce1 L1.	-.3713416	.0786083	-4.72	0.000	-.525411	-.2172722
dlnbopr_os LD.	-.0511067	.1104615	-0.46	0.644	-.2676074	.1653939
dlnrenter LD.	-.0242836	.0132782	-1.83	0.067	-.0503084	.0017413
dlnfov_om LD.	.455665	.1434092	3.18	0.001	.174588	.7367419
dlnPro_ar LD.	-.0447079	.053658	-0.83	0.405	-.1498756	.0604597
var21 LD.	.0218671	.0314848	0.69	0.487	-.039842	.0835762

Tabell 2 VECM modell kort sikt

_ce1 har en verdi mellom 0 og -1, så vi kan ved første øyeblikk benytte verdien fra regresjonen.

Ut fra tabellen finner at renter og folks forventninger er signifikante, med henholdsvis verdier på -0.24 og 0.46. Det som er litt uventende er at variabelen var21(renter*korona) er ikke signifikant, sammenhengen til denne variabelen kan ikke benyttes i denne regresjonen.

De øvrige verdiene er ikke-signifikante

_cel	1	.	.	.	.	.
dlnbopr_os						
dlrenter	-.1610345	.038916	-4.14	0.000	-.2373085	-.0847606
dlnfov_om	.5814503	.1539669	3.78	0.000	.2796807	.88322
dlnPro_ar	-.1860452	.1331283	-1.40	0.162	-.4469719	.0748815
var21	0	(omitted)				

Tabell 3 VECM modell langsikt

Renter og forventninger er også signifikant på langsikt, det er litt mindre effekt på rentene og litt mere effekt på forventningsvariabelen.

I tillegg ser vi at variabelen som var21 (Renter*korona) har ingen effekt på langsikt. Her må det i tillegg poengteres at det kan tenkes at dette resultatet kommer av at koronaperiodene er en liten del av dataperiodene.

Ut fra litteraturen i kapittel 2 er det tydelig enighet om at det er andre drivere på kort og lang sikt. Siden boligbygging regnes som konstans på kortsikt, kan den variabelen utelukkes i regresjon for kort sikt. Men ved lang sikt er det viktig å inkludere denne variabelen, derfor kjøres regresjon på nytt for å finne sammenhenger på lang sikt.

Johansen normalization restriction imposed						
beta	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf. Interval]	
_cel						
dlnbopr_os	1	.	.	.	.	.
dlrenter	-.8781139	.1661344	-5.29	0.000	-1.203731	-.5524965
dlnbobt_os	-.8725231	.1195875	-7.30	0.000	-1.10691	-.6381359
dlnPro_ar	-.6207624	.5734162	-1.08	0.279	-1.744637	.5031127
dlnfov_om	1.077864	.660052	1.63	0.102	-.2158139	2.371542
var21	0	(omitted)				

Tabell 4 VECM modell langsikt

Ved å flytte fokuset fra kort til lang sikt, og inkludere boligbygging finner jeg at renter fortsatt er signifikante, men har langt høyere koeffisient. Signifikantnivået til arbeidsledighets- og forventningsvariabelener er høyere.

4.2.2 Strukturelle endringer

For å se om den raske rentenedgangen førte til en merkbar endring i markedet er det ønskelig å se på modeller som gir svar på som det finnes strukturelle brekk. Den første modellen jeg ser på er Markov modellen. Som nevnt i kapittel 3 kan man ved å benytte denne modellen se på strukturelle endringer, før og etter.

Markov modellen gir oss følgende verdier:

State1						
_cons	-201.4148	10.01401	-20.11	0.000	-221.0419	-181.7877
State2						
_cons	-194.1059	10.15594	-19.11	0.000	-214.0112	-174.2006
sigma	2.512889	.2074743			2.137444	2.954282
p11	.9526008	.0275011			.8589785	.9851435
p21	.1044407	.0632225			.0300715	.3049124

Tabell 5 Markov modell

P11 er den estimerte sannsynligheten for å oppholde seg i tilstand 1 i neste periode gitt at prosessen er i tilstand 1 i inneværende periode. Anslaget på 0,94 antyder at tilstand 1 er svært vedvarende. På samme måte er p21 sannsynligheten for overgang til tilstand 1 fra 2. sannsynligheten for å holde seg i tilstand 2 er $1-0.1=0,9$, noe som innebærer at tilstanden 2 også er svært vedvarende.

Markov modellen sier ikke noe om nå de strukturelle endringene oppstår, for å prøve å finne svar på når det har vært strukturelle endringer i boligmarkedet kjøres en enkel test for tidsserien. Denne gir oss følgende tabell,


```

. tsset quarter
   time variable:  quarter, 2000q1 to 2020q3
             delta:  1 quarter

. estat sbsingle
-----| 1 |-----| 2 |-----| 3 |-----| 4 |-----| 5
.....
.....
Test for a structural break: Unknown break date

                               Number of obs =           83

Full sample:                    2000q1 - 2020q3
Trimmed sample:                 2003q2 - 2017q3
Estimated break date:          2010q2
Ho: No structural break

-----+-----
Test           Statistic          p-value
-----+-----
swald          232.1276            0.0000

-----+-----
Exogenous variables:             renter boby_os infl fov_om pro_ar
Coefficients included in test:   renter boby_os infl fov_om pro_ar _cons

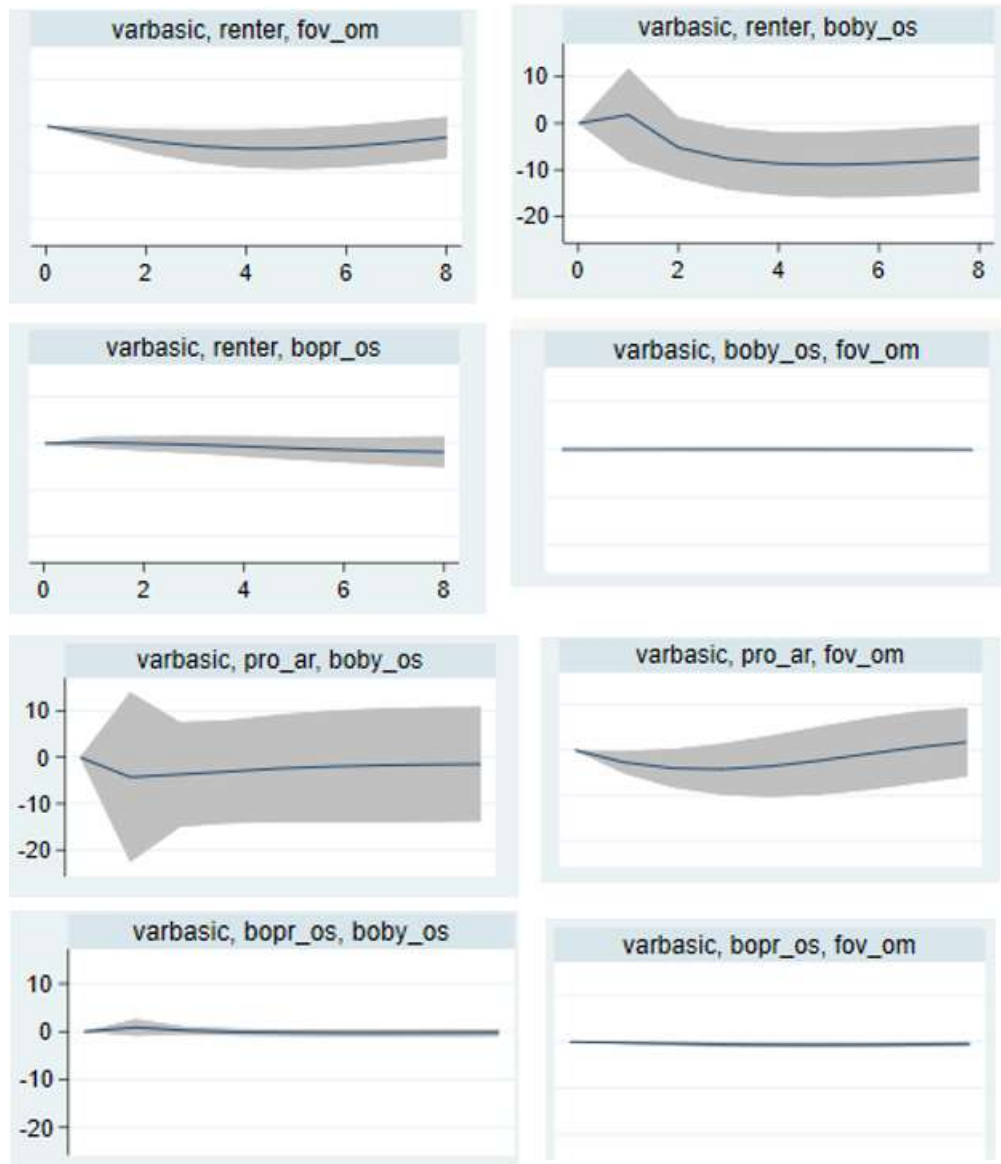
```

Tabell 6 Test av strukturelle endringer i tidsseriedata

Denne testen sier at det er en strukturell endring i andre kvartal av 2010, den gir ingen indikasjoner på et brekk i 2020. Mulig dette er fordi perioden er for fersk, og det er ingen verdier etter koronapandemien.

4.2.3 Når er vi i normaltilstand

Analysen har ofte som mål å kunne si noe om effekten på langsikt, hva er å forvente fremover. Irf-grafene gir en grafisk fremstilling av forventet sammenheng over tid. I vedlegg 3 er alle grafene oppstilt, her er noen grafer som har større interesse enn de andre.



Figur 7 Utdrag fra Impulse-response funksjon (IRF)

5.0 Diskusjon

I dette kapitlet drøftes funnene fra regresjonen, funnene sees i sammenheng med annen forskning.

5.1

Funnene i regresjonsanalysen tilsier at det er en sammenheng mellom renteendringer og boligpriser, ved kortsikt er det en koeffisientverdi på 2,4% med det signifikantnivå på 6%. Det er derfor å anta at pengepolitikken under koronapandemien har stimulert til økte boligpriser. Også Norges Bank har skrevet i om den kortsiktige effekten som renten har på boligmarkedet, dette ble nevnt under kapittel 2. Også Borgersen og Robertsen hevder at lavt rentenivå stimulerer til boliginvesteringer. Dette som en følge av at lavere renter gir rom for høyere lån (Borgersen and Robertsen 2009).

Lindquist, Vatne, and NorgesBank (2019) finner i sin analysen at lavere rente, inntektsvekst og svak vekst i prisen på alminnelig forbruk har gjort at store grupper husholdninger i hovedsak har opprettholdt sin kjøpekraft i boligmarkedet over tid til tross for høyere boligpriser.

Om vi ser dette i sammenheng med boligprisene under koronapandemien, finner jeg sammenlignbarhet ved at boligrentene gikk ned som en følge av at sentralbanken satte ned styringsrenten. Det som ikke er sammenfallende er i analysen til Norges Bank vektlegger inntektsvekst som en faktor for kjøpekraft. Situasjonen rundt arbeidsmarkedet under koronapandemien gir rom for å anta at det ikke var inntektsvekst, og man opplevde at flere sto uten jobb på grunn av permisjoner og oppsigelser.

Det kan tenkes at antallet som sto uten jobb var så lite i forhold til gruppen med jobb så det hadde ingen effekt. I tillegg så resulterte rentenedgangen at kjøpekraften økte, og for de som hadde jobb ga dette ekstra effekt.

Regjeringen var flinke til å holde befolkningen oppdatert, de snakket mye om tiltak for å holde kontroll og forhindre spredning. Det kan tenkes at befolkningen følte en trygghet på at denne krisen er forbigående og at regjeringen stiller opp med gode redningspakker. Folksforventinger forhold seg positive, dette i sammenheng med lave renter kan det tenkes at for de fleste så har dette ført til stimuli på boligmarkedet.

I denne analysen finner man signifikant sammenheng mellom boligpriser og folks forventninger. På kortsikt har forventning en koeffisienteffekt på .456 med et

signifikansnivå på 0.001. Dette gir klare indikasjoner på at folksholdninger og forventninger har en viktig å løfte frem i denne sammenheng.

Om det er slik at folksforventninger og holdninger påvirker i så stor grad, og om de andre variablene er kontante, hva vil da skje når markedet får økt boligbygging?

Som nevnt i kapittel 2 så er kjøpekraft en viktig prisdriver i boligmarkedet. Under koronapandemien var det mange som mistet jobben eller ble permitterte. Dette skapte et usikkert arbeidsmarked. Det hadde derfor vært forventet at befolkningen strammet inn på forbruket, noe som igjen forventet å gi utslag i boligmarkedet. Men det motsatte skjedde, og som man kan se ut fra regresjonsanalysen så er det ikke en signifikant sammenheng mellom arbeidsledighet og boligpriser. Det skal her nevnes at regresjonsanalysen hadde gidd ett annet bilde dersom inntektsdata hadde vært benyttet isteden.

Dette er i samsvar med Norges bank rapport, der de hevder at arbeidsledighet har en effekt først etter 1-2 år. Langtidseffekten i regresjonsanalysen er ikke signifikant, men man ser at endringene fra kort til lang sikt oppfører seg som forventet

Når boligbygging inkluderes som en del av analysen av effekter på langsikt så ser man at det er det er signifikante sammenhenger mellom boligpriser og boligutbygging. Det tar tid å bygge boliger, det er derfor helt naturlig at boligbygging er en konstant på kortsikt. Det er flere aktører i boligmarkedet, i tillegg til husholdningene finner man boliginvestorene. De investerer i boliger når det er oppgangstider, dermed er det helt naturlig at økte boligpriser kommer før boligutbygging.

Ut fra analysen av strukturelle endringer ser man at det er usikkert om boligprisene vil gå tilbake til nivået før koronapandemien eller ikke. Dette er naturlig da denne situasjonen er veldig usikker, ingen vet hvor lenge den vil pågå. Og ingen vet konsekvensene den vil gi i fremtiden.

Det kan tenkes at resultatet av regresjonen hadde gidd andre sammenhenger om andre variabler hadde vært inkludert. I tillegg er det som nevnt tidligere hadde det vært ønskelig å inkludere husholdningers disponible inntekt i denne analysen.

6.0 Konklusjon

I dette kapitlet er den kort konklusjon, og tanker rundt videre forskning

6.1 Kort og langsiktige drivere

Ut fra tidligere forskning og egen analyse er det liten tvil om at renter har en aggregerende effekt på boligprisene på kortsikt. Endringen av styringsrenten, ledet til lavere boliglånsrenter, som igjen stimulerte til økt kjøpekraft. Effekten av renter har størst effekt på kort sikt. Denne er helt naturlig, da tilbudssiden i markedslukevekten trenger lengre tid til å reagere.

I tillegg ser man at folks forventninger har en effekt på boligprisene både når det gjelder kort og langsikt.

Ut fra dette finner jeg en sammenheng mellom styringsrenten og boligprisveksten. Men at denne effekten vil stabiliseres på lang sikt.

Det at variablene gjeld og disponibel inntekt ikke er inkludert i oppgavene kan være en svakhet. Men samtidig blir disse variablene presentert ved andre variabler som har en sammenheng med disse.

6.2 Forskning videre

Når denne analysen blir utarbeidet er fortsatt pandemien aktiv i hele verden. Hvordan boligprisene oppfører seg etter pandemien i forhold til forventede langtidseffekter er spennende forskning videre.

Dette kan igjen være nyttig ved andre situasjoner der renten blir benyttet som et virkemiddel for å skape stabilitet i økonomien.

Referanseliste:

- Aamo, Bjørn Skogstad. 2019. "Boligmarkedet som kilde til finansielle kriser." *Universitetsforlaget (årg. 2):67-74*
- Andreassen, Harald Magnus. 2009. "Boligmarked og boligpriser." *Universitetsforlaget 2/2009 :3-11*
- Anundsen, Andre Kallåk, and Sverre Mæhlum. 2017. "Regionale forskjeller i boligpriser og gjeld." *Norges Bank 4/2017*
- Borgersen, Trond Arne, and Bjørnar Karlsen Kivedal. 2012. "Finansielle akseleratorer i boligmarkedet." *Idunn.no 02/2012*
- Borgersen, Trond Arne and Bjørnar Karlsen Kivedal. 2019. "Igangsetting og boligprisvekst." *Universitetsforlaget 2/2019: 132-150*
- Borgersen, Trond Arne, and Karl Robertsen. 2009. "Hvorfor gir høy boligprisvekst slappere kredittpraksis i bankene?". *Idunn.no 1/2009*
- Dyb, Evelyn. 2020. "Lykken ved å eie sin bolig." *Universitetsforlaget :32-50 Issn 2535-5988*
- TNS Gallup. "Forventningsbarometer." 2020. [Lesedato 05.11.2020]
<https://www.finansnorge.no/aktuelt/nyheter/forventningsbarometeret/forventningsbarometeret-2020/lavere-forventninger/>.
- Jacobsen, Dag Henning, and Bjørn E. Naug. 2004. "Hva driver boligprisene?" *Penger og kreditt 4/2004 : 229-240*
- Jacobsen, Dag Henning, Kristin Solberg-Johansen, and Kjersti Haugland. 2006. "Boliginvesteringer og boligpriser." *Penger og Kreditt 4/2006 (årg. 34) :229-241*
- Lillegård, Magnar. 1994. "Prisindekser for boligmarkedet." *Statistisk sentralbyrå*
- Lindquist, Kjersti- Gro, Bjørn Helge Vatne, and NorgesBank. 2019. "Utviklingen i husholdningenes kjøpekraft i boligmarkedet." *Norges Bank 4/2019*
- Lindquist, Kjersti-Gro, and Bjørn Helge Vatne. 2019. "Husholdningenes kjøpekraft i boligmarkedet." *Tidsskrift for boligforskning 2 (1):6-22. doi: 10.18261/issn.2535-5988-2019-01-02 ER.*
- Lund, Anders. 2018. "Den norske sykepleierindeksen." *Universitetsforlaget. doi: 10.18261/issn.2535-5988-2018-01-05.*
- NB, Norges Bank. 2020. "Rentestatistikk." <https://www.norges-bank.no/tema/Statistikk/Rentestatistikk/>.
- Nou Norges offentlige utredninger. 2011. «Rom for alle, En sosial politikk for fremtiden.» issn.0333-2306
- Riis, Christian, Espen R. Moen, and Erling Steigum. 2018. *Innføring i samfunnsøkonomi.* (Gyldendal, Oslo, 2018)
- Sandlie, Hans Christian , and Lars Petter Gulbrandsen. 2003. "Boligetablering i Oslo og Akershus." *Fagarkivet. 23/03 [Lesedato 17.09.2020]*
<https://fagarkivet.oslomet.no/handle/20.500.12199/4866>
- (SBB) Statistisk Sentralbyrå. 2005. "Norsk økonomi gjennom 20 år." [Lesedato 23.10.2020] <https://www.ssb.no/nasjonalregnskap-og-konjunkturer/artikler-og-publikasjoner/norsk-okonomi-gjennom-20-aar>.
- (SSB) Statistisk Sentralbyrå. 2020. "Statistikkbanken Byggeareal." [Lesedato 23.10.2020] <https://www.ssb.no/statbank/table/05889>.
- (SSB) StatistiskSentralbyrå. Ukjent dato. "Prisindeks for bruke boliger (07221)." [Lesedato 23.10.2020]
<https://www.ssb.no/statbank/table/07221>
- Solbakken, Simen Sørboe. 2019. *Statistikk for nybegynnere.*

- (SSB) Statistisk Sentralbyrå. Ukjent dato "Statistikkbanken Arbeidskraftundersøkelsen (05110)." [Lesedato 23.10.2020]
<https://www.ssb.no/statbank/table/05110>
- (SSB) Statistisk Sentralbyrå. Ukjent dato. "Statistikkbanken Konsumprisindeksen (08981)." [Lesedato 23.10.2020]
<https://www.ssb.no/statbank/table/08981/tableViewLayout1/>.
- (SSB) Statistisk Sentralbyrå. 2020. "Boliger." [Lesedato 23.10.2020]
<https://www.ssb.no/boligstat>.
- (SSB) Statistisk Sentralbyrå. 2020. "Variabeldefinisjon." [Lesedato 23.10.2020]
<https://www.ssb.no/a/metadatas/conceptvariable/vardok/1123/nb>.
- Stata. 2020. "Markov switching autoregression models." [Lesedato 10.11.2020]
https://www.statsmodels.org/devel/examples/notebooks/generated/markov_autoregression.html.
- Tolcha, Tassew Dufera, Svein Bråthen, and Johan Holmgren. 2020. "Air transport demand and economic development in sub-Saharan Africa: Direction of causality." *Journal of Transport Geography*.
- Vatne, Bjørn Helge. 2006. "Hvem tar opp lån-til hva, og har de råd? En analyse av gjeldsutviklingen i norske enkelthushold i 2006." *Journal of Penger og Kreditt*. 2/2008 (årg.36) s. 4-12
- Vatne, Bjørn Helge. 2010. "Hva er virkningen av reguleringer av boliglån?". *Journal of Penger og Kreditt*. 1/2010 (årg.38) s.20-24
- Visma. 2020. "Inflasjon." [Lesedato 23.10.2020]
<https://www.visma.no/eaccounting/regnskapsordbok/i/inflasjon/>.
- Wooldridge, Jeffery M. 2016. *Introductory Econometrics*. (Cengage Learning, Inc, Florence, United States, 11 april 2019, 7e)

Vedlegg 1

Resultater fra ADF-testen

Variabler transformert og førstediff

Boligpriser I(0)					Boligpriser I(3)				
Dickey-Fuller test for unit root					Augmented Dickey-Fuller test for unit root				
Number of obs = 81					Number of obs = 78				
	Interpolated Dickey-Fuller					Interpolated Dickey-Fuller			
Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value		Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-8.233	-3.537	-2.905	-2.588	Z(t)	-3.500	-3.541	-2.908	-2.589
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000					MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0080				
Boligpriser I(1)					Boligpriser I(4)				
. dfuller dlnbopr_os, lags(1)					. dfuller dlnbopr_os, lags(4)				
Augmented Dickey-Fuller test for unit root					Augmented Dickey-Fuller test for unit root				
Number of obs = 80					Number of obs = 77				
	Interpolated Dickey-Fuller					Interpolated Dickey-Fuller			
Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value		Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-10.192	-3.538	-2.906	-2.588	Z(t)	-3.071	-3.542	-2.908	-2.589
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000					MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0288				
Boligpriser I(2)					Graf:				
. dfuller dlnbopr_os, lags(2)									
Augmented Dickey-Fuller test for unit root									
Number of obs = 79									
	Interpolated Dickey-Fuller								
Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value						
Z(t)	-5.838	-3.539	-2.907	-2.588					
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000									

dlntreter I(0)
 . dfuller dlreter , lags(0)

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 80

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-6.278	-3.538	-2.906	-2.588

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

dlntreter I(3)
 . dfuller dlreter , lags(3)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 77

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-3.374	-3.542	-2.908	-2.589

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0119

dlreter I(1)
 . dfuller dlreter , lags(1)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 79

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-3.947	-3.539	-2.907	-2.588

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0017

dlntreter I(4)
 . dfuller dlreter , lags(4)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 76

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-2.018	-3.544	-2.909	-2.590

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.2788

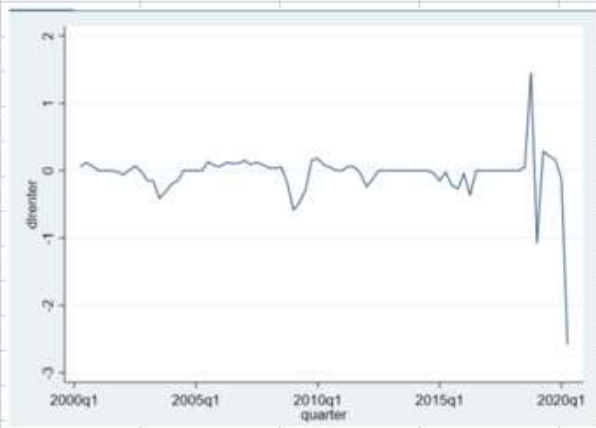
dlntreter I(2)
 . dfuller dlreter , lags(2)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 78

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-3.457	-3.541	-2.908	-2.589

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0092

Graf



dlnboligbygging I(0)

```
. dfuller dlnbott_os , lags(0)
```

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 81

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-13.328	-3.537	-2.905	-2.588

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

dlnboligbygging I(3)

```
. dfuller dlnbott_os , lags(3)
```

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 78

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-5.923	-3.541	-2.908	-2.589

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

dlnboligbygging I(1)

```
. dfuller dlnbott_os , lags(1)
```

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 80

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-9.703	-3.538	-2.906	-2.588

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

dlnboligbygging I(4)

```
. dfuller dlnbott_os , lags(4)
```

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 77

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-4.933	-3.542	-2.908	-2.589

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

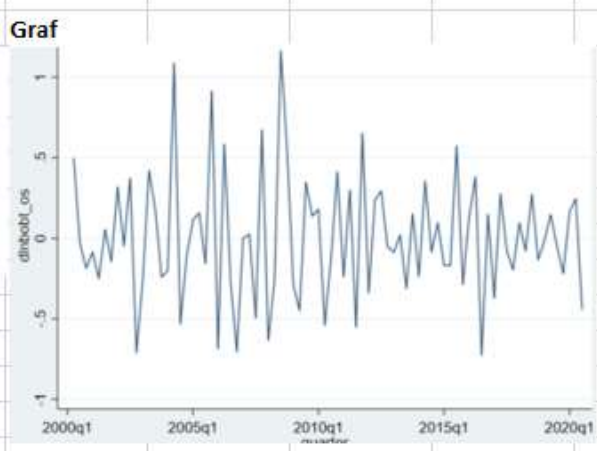
dlnboligbygging I(2)

```
. dfuller dlnbott_os , lags(2)
```

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 79

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-7.368	-3.539	-2.907	-2.588

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000



```
. dfuller dlnbott_os , lags(3)
```

dlnInflasjon I(0)

```
. dfuller dlninfl , lags(0)
```

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 81

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-10.188	-3.537	-2.905	-2.588

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

dlnInflasjon I(3)

```
. dfuller dlninfl , lags(3)
```

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 78

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-4.837	-3.541	-2.908	-2.589

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

dlnInflasjon I(1)

```
. dfuller dlninfl , lags(1)
```

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 80

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-7.820	-3.538	-2.906	-2.588

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

dlnInflasjon I(4)

```
. dfuller dlninfl , lags(4)
```

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 77

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-5.072	-3.542	-2.908	-2.589

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

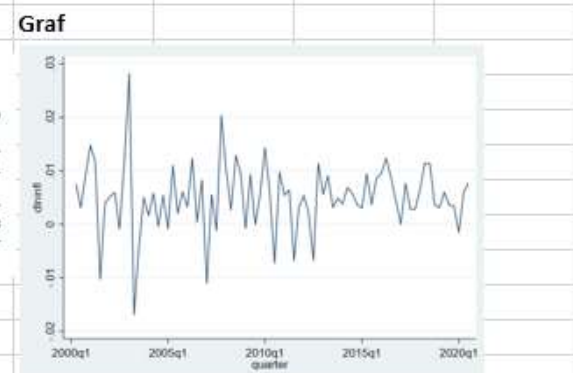
dlnInflasjon I(2)

```
. dfuller dlninfl , lags(2)
```

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 79

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-6.570	-3.539	-2.907	-2.588

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000



dlnForventning I(0)

```
. dfuller dlnfov_om , lags(0)
```

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = **81**

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-3.580	-3.537	-2.905	-2.588

Mackinnon approximate p-value for Z(t) = **0.0062**

dlnForventning I(1)

```
. dfuller dlnfov_om , lags(1)
```

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = **80**

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-8.079	-3.538	-2.906	-2.588

Mackinnon approximate p-value for Z(t) = **0.0000**

dlnForventning I(2)

```
. dfuller dlnfov_om , lags(2)
```

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = **79**

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-4.034	-3.539	-2.907	-2.588

Mackinnon approximate p-value for Z(t) = **0.0012**

dlnForventning I(3)

```
. dfuller dlnfov_om , lags(3)
```

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = **78**

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-4.132	-3.541	-2.908	-2.589

Mackinnon approximate p-value for Z(t) = **0.0009**

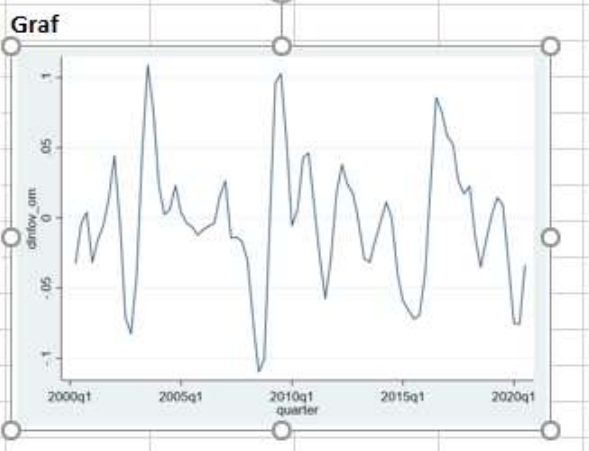
dlnForventning I(4)

```
. dfuller dlnfov_om , lags(4)
```

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = **77**

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-3.575	-3.542	-2.908	-2.589

Mackinnon approximate p-value for Z(t) = **0.0063**



dlnArbeidsledighet I(0)

```
. dfuller dlnPro_ar , trend lags(0)
```

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 81

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-8.567	-4.082	-3.469	-3.161

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

```
. dfuller dlnPro_ar , trend lags(1)
```

dlnArbeidsledighet I(1)

```
. dfuller dlnPro_ar , trend lags(1)
```

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 80

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-4.074	-4.084	-3.470	-3.162

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0069

dlnArbeidsledighet I(2)

```
. dfuller dlnPro_ar , trend lags(2)
```

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 79

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-2.996	-4.086	-3.471	-3.163

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.1331

dlnArbeidsledighet I(3)

```
. dfuller dlnPro_ar , trend lags(3)
```

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 78

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-2.895	-4.088	-3.472	-3.163

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.1639

dlnArbeidsledighet I(4)

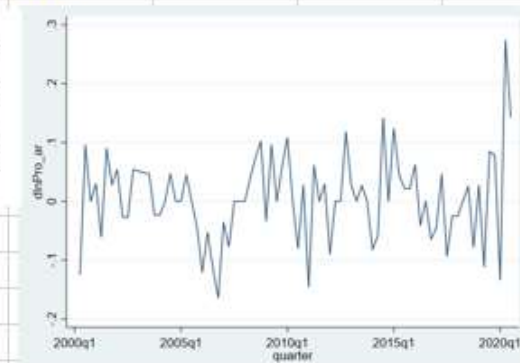
```
. dfuller dlnPro_ar , trend lags(4)
```

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 77

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-2.814	-4.091	-3.473	-3.164

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.1918

Graf



Vedlegg 2

