



Universitetet
i Stavanger

HANDELSHØGSKOLEN VED UIS

BACHELOROPPGAVE

STUDIUM:
Bachelor Økonomi og administrasjon
Emnekode: Bøk Bao- 1

OPPGAVEN ER SKREVET INNEN FØLGENDE
TEMATISKE RETNING:

Samfunnsøkonomi

ER OPPGAVEN KONFIDENSIELL?

Nei

TITTEL:

Hvordan sammenfaller utviklingen av boligpriser i Stavanger med endringer i makroøkonomiske indikatorer sammenlignet med andre norske storbyer

ENGELSK TITTEL:

How does the development of housing prices in Stavanger correlate with changes in macroeconomic indicators compared to other major cities in Norway

FORFATTERE (**NB!** maks tre studenter pr oppgave):

Kandidatnr:

1506

Navn:

Karl-Erik Ringsell Martinsen

VEILEDER:

Torfinn Harding

Forord

Med denne oppgaven runder jeg av bacheloren, og takker for tre flotte år ved Handelshøgskolen på Universitetet i Stavanger. Dette har vært tre år preget av kunnskapsernæring, spennende forelesninger og flotte medstudenter.

Grunnlaget mitt bak oppgaven var å bruke det som en mulighet til å bygge meg kunnskap rundt et tema som jeg ikke hadde mye kjennskap til. Gjennom bachelor utdanningen har jeg påsmurt meg rundt nyanserte og relevante emner innenfor økonomi og administrasjon. Valget bak boligpriser i storbyene var å skaffe en bredere forståelse innenfor emnet, og gjennom mange diskusjoner med medstudenter og familie, hadde jeg fått en stor interesse for området. Jeg vil også takke veileder Torfinn Harding for kyndig hjelp og veiledning gjennom hele prosessen.

Handelshøgskolen ved Universitetet i Stavanger
Mai 2024

Karl-Erik Ringseid Martinsen
.....

Sammendrag

Dokumentet presenterer en empirisk analyse som tar for seg problemstillingen knyttet til boligmarkedet i Norge. Hovedmålet med oppgaven er å undersøke hvordan ulike makroøkonomiske faktorer påvirker boligprisene i Stavanger i forhold til andre norske storbyer. Analysen støtter seg på boligprisstatistikk hentet fra SSB.no, som dekker perioden fra 2009 til 2023. For å forstå påvirkningen av økonomiske indikatorer på boligprisene i Stavanger, inkluderes det en sammenligning med byene Oslo, Trondheim og bergen for å identifisere distinkte trekk ved Stavanger.

Oppgaven innledes med en bakgrunnsdel som omhandler boligpolitikken i Norge og utviklingen av boligpriser i Stavanger. Videre bygges det på teorien om makroøkonomiske variabelers effekt på tilbud og etterspørsel i boligmarkedet. Resultatene fra analysen presenteres gjennom en multippel regresjonsanalyse. Avslutningsvis diskuterer jeg resultatene, og oppgaven rundes av med en konklusjon.

Abstract

The Bachelor thesis is built upon the Norwegian housing market through an empirical analysis. The thesis goal is to answer the question on how different macroeconomics indicators affects prices on housing in Stavanger, when compared to other Norwegian cities. The data used in the thesis is based on the website SSB.no, and the period goes from 2009-2023. Since I want to find out how different economic indicators affects the prices of housing in Stavanger, I have decided to include other big cities, such as Oslo, Trondheim, and Bergen, in order to compare and see what separates Stavanger from the rest.

The thesis begins with a background on the housing politics in Norway throughout its history, and the housing development in Stavanger. I will then build around different economic theories based on the different variables and explain how they affect the markets supply and demand. The results for the analysis will be presented through a multiple regression analysis, where I end the thesis with a discussion of the results and a conclusion.

Innholdsfortegnelse:

Sammendrag	II
Abstract	II
1. Innledning:	1
2. Bakgrunn	2
3. Teori	4
3.1 Boligprisens påvirkning	4
3.2 Styringsrente	4
3.3 Arbeidsledighet	6
3.4 Befolkningsvekst	6
3.5 Oljepris	7
4. Forskningsmetode	9
4.1 Metode	9
4.2 Regresjonsanalyse	9
4.3 Regresjonsmodell	9
5. Data	11
5.1 Dataoppheiting:	11
5.2 Boligpriser	11
5.3 Styringsrente	15
5.4 Arbeidsledighet:	17
5.5 Befolkningsvekst:	21
5.6 Oljepris	23
6. Analyse	25
6.1 Direkte effekt	25
6.2 Forsinket effekt	27
6.3 Drøfting	29
6.4 Vurdering av oppgaven	30
7. Konklusjon	31
8. Kildehenvisning	32
9. Tabelloversikt	35
10. Figuroversikt	35
Vedlegg	36
Appendiks:	45

1. Innledning:

Denne bacheloroppgaven undersøker dynamikken i boligmarkedet, og fokuserer spesifikt på boligutviklingen i norske storbyer i henhold til makroøkonomiske variabler. Meningen med oppgaven er å få en bedre forståelse på det norske boligmarkedet, og faktorene som påvirker boligprisene i de ulike byene. I denne oppgaven skal jeg ta utgangspunkt i Stavanger som hovedby, og hvordan makroøkonomiske variablene som styringsrente, arbeidsledighet og befolkningsvekst påvirker boligprisene i Stavanger. For å skaffe en bedre forståelse på om disse variablene påvirker Stavanger mer enn andre byer, har jeg valgt å inkludere storbyene Oslo, Bergen og Trondheim og foreta de samme analysene for å finne ut om Stavanger er et anomali på det norske boligmarkedet.

Siden oppgaven utforsker påvirkningen av ulike makroøkonomiske faktorer på boligprisene i norske storbyer i perioden 2009 til 2023, definerer jeg problemstillingen slik:

«Hvordan sammenfaller utviklingen av boligpriser i Stavanger med endringer i makroøkonomiske indikatorer sammenlignet med andre norske storbyer»

Sammen med variablene, tar jeg også med oljepriser som en ekstra variabel. Dette gjør jeg fordi jeg ønsker å analysere betydningen olje og oljeprisen har på Stavanger sitt boligmarkedet, og hvordan oljen påvirker de andre makroøkonomiske variablene på kort sikt. Det er viktig å analysere dette fordi det gir en unik innsikt i hvordan markedet blir påvirket i ulike byer i Norge. Banker og investorer kan bruke dette til å estimere fremtidige verdier, og bygge mot en mer stabilt økonomi i tider med usikkerhet. Dette kan også hjelpe enkeltindivider og familier med å forberede seg mot tider med usikkerhet og høye utgifter.

Boligpriser og boligmarkedet er et hyppig diskutert emne innen makroøkonomi, og det finnes omfattende forskning på hvordan ulike makroøkonomiske variabler påvirker boligprisene. Tidligere studier har ofte fokusert på sammenhengen mellom boligpriser og oljepriser, spesielt i Stavanger, samt boligprisenes forhold til makroøkonomiske teorier som tar for seg variabler som styringsrente, inntekt, arbeidsledighet og befolkningsvekst. Disse studiene indikerer at styringsrente og arbeidsledighet har en betydelig og statistisk

signifikant påvirkning på boligprisene på kort sikt. På grunn av mangel på tilgjengelige offentlige rapporter har det vært utfordrende å etablere en direkte sammenheng mellom oljepriser og makroøkonomiske variabler og deres effekt på boligprisene i Stavanger og andre norske storbyer. Ved å gjennomføre analyser med diverse variabler, søker vi å avdekke faktorer som kan medføre vesentlige endringer i boligprisene.

Denne oppgaven er strukturert for å først gi bakgrunn til boligpolitikken i Norge og hvordan boligmarkedet er strukturert i det moderne samfunnet. Videre går jeg gjennom de uavhengige variablene i oppgaven og forklarer deres påvirkning på tilbud og etterspørsel på boligmarkedet i Stavanger samt det norske boligmarkedet. Gjennom en grundigere analyse av tilgjengelige data og regresjonsteknikker vil jeg forsøke å gi et oversiktlig grunnlag for resultater og variablenes innvirkning på boligprisene.

2. Bakgrunn

For å riktig forstå oss på boligmarkedets oppførsel over de siste 15 årene, er det viktig å se tilbake på den norske bolighistorikken og boligpolitikken. Boligpolitikk bygger på et samarbeid mellom de statlige overordnede, kommunene og private selskaper. Norges boligpolitikk har siden etterkrigstiden på 1960-tallet jobbet for å legge til rette for et velfungerende og pålitelig boligmarked (Nordahl, 2012, s.22). Etter 2.verdenskrig fokuserte regjeringen på et offentlig styrt boligmarked, hvor de regulerte finansieringen og fordelingen på utbyggingstomtene. Finanseringspolitikken som regjeringen innførte, bygget på et ønske om å styrke det svake boligmarkedet gjennom subsidierte mål med gunstige renter og betalingsvilkår.

Etterkrigstidens boligpolitikk baserte seg på en priskontroll som omfattet omsetningen til private aktører ved salg av boliger. Boliger fikk fastsatte priser som forholdt seg til bygge- og tomtekostnadene, slik at aktørene skulle kompenseres for utbyggingen av tomtene, men ikke få positiv avkastning på salget. Dette ble raskt avskaffet i 1969, når det ikke var attraktivt for private aktører å sette seg inn markedet. Etter opphevingen av prisreguleringen delte det norske boligmarkedet seg i 2 deler: En prisregulering andelsmarked og et uregulert selveiermarked (Nordahl, 2012, s.24).

I løpet av 1980-årene opplevde Norge en periode preget av høye rentenivå og betydelig økonomisk volatilitet. Støttende tiltak som statsstøttede lån ble gradvis trappet ned, og som et resultat ble boligutvikling mer og mer forbundet med økonomisk risiko. Landet sto overfor betydelige svingninger i styringsrenten, noe som skapte utfordringer for private entreprenører i å finansiere nye boligprosjekter. Full deregulering av prisreguleringen i 1988 utløste en kraftig økning i boligprisene. Midlertidig, med den rådende høye inflasjonen og rentenivå, ble nordmenns kjøpekraft underminert og klarte ikke å holde tritt med den hurtige prisstigningen. Dette resulterte i et sammenbrudd i boligmarkedet (Nordahl, 2012 s.26). Som et resultat av dette sammenbruddet ble nybygging kraftig redusert. Det var ikke før i 1994 at boligprisvekst igjen ble rapportert av organisasjoner som Obos (Kronborg, 2022).

Før boligmarkedets kollaps spilte kommunene en nøkkelrolle i boligpolitikken ved å godkjenne utviklingsprosjekter foreslått av private aktører og ved å tilby subsidierte lån for å støtte disse prosjektene. Midlertidig, da etterspørselen etter nye boliger sank, trakk kommunene seg tilbake fra å promotere slike boligutviklingsplaner. Selv om kommunenes rolle i å godkjenne utbyggingsplaner vedvarte, opphørte den kommersielle utvikling av tomter nesten helt, og ansvaret for boligmarkedet ble i større grad overlatt til private aktører. Dette førte til et boligmarked som var mer preget av kapitalistiske prinsipper (Nordahl, 2012, s.27). Avviklingen av prisreguleringen resulterte også i en reduksjon av kvalitetskontrollen i boligutviklingen, og det ble vanskeligere for staten å sikre boliger av god kvalitet for befolkningen. Som en respons på disse utfordringene reviderte regjeringen i 2008 Plan- og bygningsloven for å innføre nye kvalitetskrav som byggeprosjekter måtte oppfylle (Regjeringen, 2008). I moderne tid skjer boligutvikling ofte gjennom at private utbyggere anskaffer byggegrunn, presenterer forslag til boligprosjekter og bygger boliger som selges på et marked uten regulering.

Den norske økonomien opplevde en vekstperiode etter den amerikanske finanskrisen i 2008, utløst av en boligboble som sprakk grunnet manglende betalingsevne for boliglån. Ved å analysere en periode på 15 år, fikk jeg tilstrekkelig med data til å undersøke kortsiktige effekter av ulike uavhengige økonomiske variabler. Dette tidsomfanget muliggjør også en oversikt over sesongmessige svingninger, som for eksempel den økte etterspørselen etter boliger om våren og sommeren når familier ofte ønsker å flytte i god tid før skolestart.

3. Teori

3.1 Boligprisens påvirkning

Boligpriser kan forklares ved en økning eller redusering av etterspørsel etter boliger samt tilbudet av boliger i markedet (SSB, 2004). Som mange andre markeder er boligpriser avhengig av etterspørsel, og et tilbud som kan supplere denne etterspørselen. Ettersom tilbud og etterspørsel har en kraftig innvirkning på boligprisene, blir prisutviklingen på boliger ofte undersøkt med et kortsiktig blikk, med fokus på markedet fra forbrukernes ståsted.

Når man betrakter utviklingen i boligprisene i lys av gjennomsnittlige husholdningers tilpasningsevne, er det essensielt å vurdere både viljen til å betale og bokostnadene, det vil si de løpende utgiftene forbundet med å bo (Nordahl, 2012, s.40). Pris på et produkt eller en tjeneste avhenger av kjøperens betalingsvilje. Hvis kjøperen føler at produktets pris går i tråd med hva de tenker at produktet er verdt, så er den generelle antagelsen at de vil kjøpe produktet. Det stemmer også hvis kjøperen mener de får en høyere verdi for pengene enn den originale kjøpsprisen tilsier. Bokostnaden er et middel som både hjelper kjøperen og selgeren om det er økonomisk gunstig for kjøperen å betale for boligen. Bokostnad baseres på den kontinuerlige kostnaden det vil koste å bo. Hvis man låner en million for å kjøpe seg en bolig, med 20 år betalingstid og 5% rente, så vil bokostnaden ligge på omtrent 80 000kr per år.

3.2 Styringsrente

Styringsrenten fungerer som et politisk virkemiddel for å stabilisere økonomien, spesielt under perioder med høy inflasjon og sterk etterspørsel i markedet (Norges Bank, 2024). Norges bank justerer styringsrente i respons til inflasjonsendringer. Under perioder med sterk økonomisk vekst i Norge, øker etterspørselen etter varer og tjenester. Dette fører til at tilbydere av produkter og tjenester øker prisene for å dempe kjøpekraften og balansere markedet. I høykonjunkturer øker Norges Bank styringsrente for å heve kostnadene, noe som reduserer kjøpekraften både blant forbrukere og produsenter. Når styringsrenten når et nivå som merkbart påvirker økonomien, vil inflasjonen typisk reduseres, noe som gir rom

for Norges Bank til å senke renten igjen. Styringsrenten påvirker også rentene på lån til husholdninger, slik som boliglån. (Norges Bank , 2024).

Styringsrente påvirker boligprisene på etterspørselskanalen (Nordahl, 2013, s.41). Ved eventuell økning i styringsrentene vil bankene heve rentene på boliglån. Ved høye rentenivåer på boliglån, vil det øke bokostnaden til husholdninger, som vil svekke den generelle kjøpekraften. Forskning viser til at hvis husholdninger er økonomisk rasjonelle i sine beslutninger og gjøremåter, vil rentenivået bare påvirke betalingsvilligheten dersom rentenivået direkte påvirker boligprisene på kort sikt. Ved at boliglånsrentene øker, vil det skape mindre insentiv blant befolkningen til å ta opp lån og kjøpe egne boliger. Dette kan svekke boligprisene i området for å gjøre det mer ettertraktet for konsumenter å kjøpe (Nordahl, 2013, s.41).

Ved at boliglånsrentene går opp, vil dette også gjøre det mindre attraktivt for private aktører og virksomheter og investere i boligbygging, da kjøpsvilligheten er svekket og etterspørselen er lav (Nordahl, 2012, s.41).

Styringsrenten kan også påvirke økonomien ved en svak eller sterk krone, altså gjennom valutakursen i landet. Grunnet den store markedsandelen innenfor fiskeproduksjon, energiproduksjon og olje, er Norge stor markedsprodusent av råvarer. Når Norge forhandler om pris på olje med importland som Storbritannia og Nederland, blir prisen satt opp mot en generell valutaordning, som er angitt i amerikanske dollar, da det er den dominerende valutaen for den globale oljehandelen (Salzman, 2023).

Hvis sentralbanken setter opp styringsrenten i Norge i en periode hvor renten forholder seg på et stabilt nivå i andre land, vil det øke etterspørselen etter den norske krone. Dette vil skje dersom den norske kronkursen styrkes, og kronen får en økt verdi. Dette vil føre til at importerte varer til Norge vil ha en lavere verdi når det er målt opp i norske kroner. Samtidig som at import av råvarer vil bli billigere for virksomheter, vil eksport av varer bli svekket, da den sterke kronkursen vil gjøre det dyrere for utenlandske forhandlere å importere varene fra Norge. Dette vil igjen påvirke forhandlinger da norske industrier vil bli tvunget til å senke prisene på varene (Norges Bank, 2024)

3.3 Arbeidsledighet

Arbeidsledighets påvirkning på boligmarkedet og deres priser bygger på den grunnleggende forståelsen om redusert kjøpekraft. Ved at flere blir arbeidstrygde og registreres som arbeidsledige, reduserer de involvertes overordnede betalingsvilje. Når flere mennesker er arbeidsledige, vil færre søke om lån og heller velge rimelige alternativer på kort sikt, for eksempel å leie bolig. Med økt etterspørsel etter leieboliger og færre boliger som eies, vil tilbudet på boligmarkedet reduseres, noe som kan føre til stigende boligpriser (Statistisk sentralbyrå, 2024).

Arbeidsledighet kan også føre til tvangssalg blant boligeiere. Dersom et hushold opplever arbeidsledighet og sliter med å dekke boligkostnadene, for eksempel på grunn av høye renter, kan tingretten beslutte å tvangsselge boliger. Prosessen med tvangssalg er langvarig, da den krever involvering fra inkassoselskap og rettssystemet før den endelig kan bli godkjent for salg. Boliger som blir solgt på tvang blir ofte lagt ut på markedet til en redusert pris, da selgeren er under press for å kvitte seg med eiendommen (Eiendomsmegler1, 2024)

Arbeidsledighet skaper også økonomisk usikkerhet blant potensielle boligkjøpere, da en økning i arbeidsledighet blant befolkningen kan fremstille en mulig økonomisk markedshavari. Det er derfor mange boligkjøpere som avventer kjøp for å se hvordan markedet reagerer, som kan redusere både etterspørselen og boligprisene i det gitte området (DNB, 2022)

3.4 Befolkningsvekst

For å estimere befolkningsveksten i en kommune over en bestemt periode, tar vi utgangspunkt i folketallet ved periodens start og sammenligner det med folketallet ved periodens slutt. Videre tar vi hensyn til ulike faktorer som påvirker befolkningsendringer, slik som dødsfall (D), fødsler (F), innvandring (I), og utvandring (U). Befolkningsveksten beregnes dermed ved å justere startbefolkningen med disse variablene:

$$T = (P_n - P_0) = (F - D) + (I - U)$$

Når vi vurderer effekten av befolkningsvekst på markedet, analyserer vi hvordan en økning i befolkningen kan påvirke både etterspørselen og arbeidsmarkedet (Nordahl, 2012, s.58). En befolkningsøkning i en kommune, spesielt i sammenheng med urbanisering, kan lede til en sterkere etterspørsel etter arbeidskraft. Dette skjer fordi flere innbyggere ofte betyr økt behov for tjenester og varer, noe som igjen kan stimulere jobbskaping og økonomisk aktivitet.

En økende tendens til sentralisering fører til at flere mennesker flytter fra små kommuner til større byer som Oslo og Bergen (Nordahl, 2012, s.59). Dette kan påvirke arbeidsledigheten og sysselsettingen da etterspørselen er større enn antall tilbudte jobber. Økte utdanning og markedsmuligheter i storbyene er store faktorer til økt sentralisering blant befolkningen.

Befolkningsvekst kan påvirke økonomien i en storby med at det øker mangfoldig arbeidsstyrke. En økning i arbeidsstyrken ved sysselsettelse kan føre til økning i produksjon og et større tilbudsmuligheter for virksomheter (Nordahl, 2012, s.61). Ettersom en økt befolkningsvekst fører med et bredere spekter av ferdigheter og erfaringer, kan det føre til en positiv byutvikling. Befolkningsvekst fører til et økning i skattebasen i byene. Ved at flere innbyggere får skattbar inntekt, vil det føre til en økning i offentlige utgifter som kan brukes til bedre infrastruktur kommunalt.

Utfordringen med den økte etterspørselen etter boliger i storbyene er at boligbyggingen ikke holder tritt med behovet. I 2016 uttalte nybyggjefen i DNB, Jørn Skjelvan, at Oslo alene måtte bygge 6600 nye boliger årlig for å møte behovet, mens planene for boligbygging i Oslo på den tiden lå på 3000 boliger per år. Ved et økt etterspørselsnivå etter boliger i en kommune, fører det til en svekket tilbudsside, som må øke boligprisene i området for å redusere etterspørselsveksten (Iversen,2016).

3.5 Oljepris

Olje har hatt en stor påvirkning på den norske økonomien de siste 50 årene. Fra å forbedre levevilkårene til befolkningen til å skape et sikkerhetsnett for fremtidige generasjoner med oljefondet. Oljefondet bygger på internasjonale investeringer, og til dagen er det verdens største statseide fond (NBIM, 2024). Oljens betydelige innflytelse på den norske økonomien

medfører at svingninger i oljeprisene kan ha markante effekt er på det norske markedet. Når oljeprisene og oljeinntektene er høye, bidrar dette vanligvis til lavere arbeidsledighet, en sterkere økonomi og økt kjøpekraft for den gjennomsnittlige nordmann. Olje- og gassnæringen sysselsetter en vesentlig del av Norges arbeidsstyrke. I 2021 var om lag 200 000 personer i Norge ansatt i oljeindustrien, noe som utgjorde 3,7% av befolkningen (Norsk petroleum, 2024). Av de 200 000 sysselsatte i oljeindustrien, er det også inkludert indirekte jobber som vedlikehold og leverandørindustrier knyttet til sektoren. Når oljeindustrien opplever en høykonjunktur, fører dette ofte til lavere arbeidsledighet på grunn av økt etterspørsel etter arbeidskraft. Imidlertid kan situasjonen snu under perioder med svakere oljepriser, noe som kan føre til høyere arbeidsledighet. Spesielt områder med sterk tilknytning til oljeindustrien blir hardt rammet i slike tider.

Ettersom at svingninger i oljeprisene kan påvirke kjøpekraften til norske forbrukere, kan perioder med høye oljepriser og store oljeinntekter føre til økt inflasjon (Bergo, 2004). I perioder med betydelig økonomisk vekst i Norge, når kjøpekraften er høy, krever dette en sterk tilbudsside fra industrien. Dette kan resultere i økte kostnader for bedriftene, som må derfor justere prisene. Dette igjen bidrar til å øke inflasjonen i markedet, og Norges Bank må derfor øke styringsrenten for å opprettholde økonomisk stabilitet og stimulere markedet.

Den mulige sammenhengen mellom oljepriser og boligpriser kan være både direkte og indirekte. Høye oljepriser kan føre til betydelige inntekter fra oljeindustrien, noe som kan styrke kjøpekraften i en region. Dette avhenger av regionens nærhet til og avhengigheten av oljeindustrien, enten det er på nasjonalt eller kommunalt nivå. Økt kjøpekraft kan i sin tur stimulere etterspørselen etter boliger og potensielt drive opp boligprisene. Denne effekten er avhengig av flere variabler, inkludert regionens tilknytning til oljeindustrien og i hvilken grad oljeprisene påvirker lønnsveksten, både blant de direkte sysselsatte i industrien og den bredere befolkningen.

4. Forskningsmetode

4.1 Metode

En passende forskningsmetode er avgjørende for å kunne nærme seg forskningsspørsmål på en måte som er i tråd med forskningsmålene, og for å sikre at innsamlede data er relevante og gyldige. Med tanke på at denne oppgaven tar for seg påvirkningen av variabler som oljepriser, befolkningsvekst, styringsrente og arbeidsledighet på boligprisene på kort sikt, vil en kvantitativ tilnærming være formålstjenlig. Regresjonsanalyse er spesielt velegnet for å undersøke og kvantifisere sammenhengen mellom disse variablene og boligprisene, og vil derfor være metoden som anvendes i denne studien.

4.2 Regresjonsanalyse

Når vi skal undersøke hvordan avhengige variabler varierer med uavhengige variabler, er regresjonsanalyse et nyttig verktøy (Johannessen., 2011, s.335). Regresjonsanalyse er en statistisk teknikk som brukes til å undersøke forholdet mellom en avhengig variabel og en eller flere uavhengige variabler. Ved å utføre en regresjonsanalyse kan forskere identifisere og kvantifisere graden av påvirkning som hver uavhengig variabel har på den avhengige variabelen. Dette gjør det mulig å forutsi endringer i den avhengige variabelen basert på kjente eller forventede endringer i de uavhengige variablene. (Johannessen., 2011, s.335).

Regresjonsanalyser er gjennomsnittsbasert, og operer på den forventede verdien med forutsetning om at variabelen er på intervall- eller forholdstallsnivå (Johannessen., 2011, s.355). Disse nivåene av måling tillater matematiske operasjoner og mer konkret tolkning av resultatene i en regresjonsanalyse (Sørgaard, 2024). Mer om det teoretiske grunnlaget rundt regresjonsmodeller og resultatbaserte analyser står i appendiks.

4.3 Regresjonsmodell

Denne oppgave tar for seg analysen av hvordan ulike uavhengige variabler som styringsrente, befolkningsvekst, arbeidsledighet og oljepriser påvirker boligprisene i norske byer som Stavanger, Oslo, Bergen og Trondheim på både kort sikt. Med flere uavhengige variabler som potensielt påvirker hverandre, er en multippel regresjonsmodell den mest

hensiktsmessige metoden å anvende. En enkel lineær regresjon, som behandler disse variablene som uavhengige av hverandre, kan resultere i unøyaktige data. For eksempel kan oljeprisens effekt på boligprisene være indirekte, ved først å påvirke styringsrente og arbeidsledighet, som deretter påvirker boligprisene. En multippel regresjonsanalyse gir derfor en mer nøyaktig forståelse av de komplekse relasjonene mellom disse variablene.

Gitt at regresjonsanalysen involverer flere uavhengige variabler og forskjellige boligpriser, vil jeg benytte programvaren R for å utføre disse analysene. R er et programmeringsspråk spesialisert for statistisk analyse og visuell representasjon av data. Med R-programvaren kan jeg visuelt fremstille resultatene fra regresjonene og også utføre tidsregresjoner for å undersøke effektene på kort og lang sikt. Jeg vil bruke måneds- og kvartalsdata i regresjonene for å analysere de direkte effektene av variablene, inkludert forsinkelseeffekter fra endringer i de uavhengige variablene.

Første analysen begrunner seg direkte effekt mellom de uavhengige variablene på boligpriser. Ved å se på en mer direkte korrelasjon mellom variablene, har jeg i regresjonen konvertert dataen til å vise prosentvis endring i henhold til et basispunkt på 100. Dette gjøres slik at ved en endring i prosent fra en uavhengig variabel som oljepriser, så kan vi se om det er noe statistisk signifikans ved variasjon til boligprisene. Jeg vil også utføre en hypotetisk test samtidig som regresjonen for å se om variablene har noe signifikant korrelasjon med endringer i boligpriser, vist i P-verdi. Regresjonen tilvist i oppgaven er også strukturert som en multippel lineær regresjon, for å se på direkte effekter ved endring i de uavhengige variablene. Denne analysen viser til en direkte effekt av de ulike variablene.

Den andre analysen begrunner seg for forsinkede effekter på de uavhengige variablene, for å se etter en forsinket effekt på boligprisene. Her har jeg også konvertert dataen til å vise prosentvis endring i henhold til et basispunkt på 100, og vil utføre hypotese tester for å se om regresjonene er statistisk signifikante.

5. Data

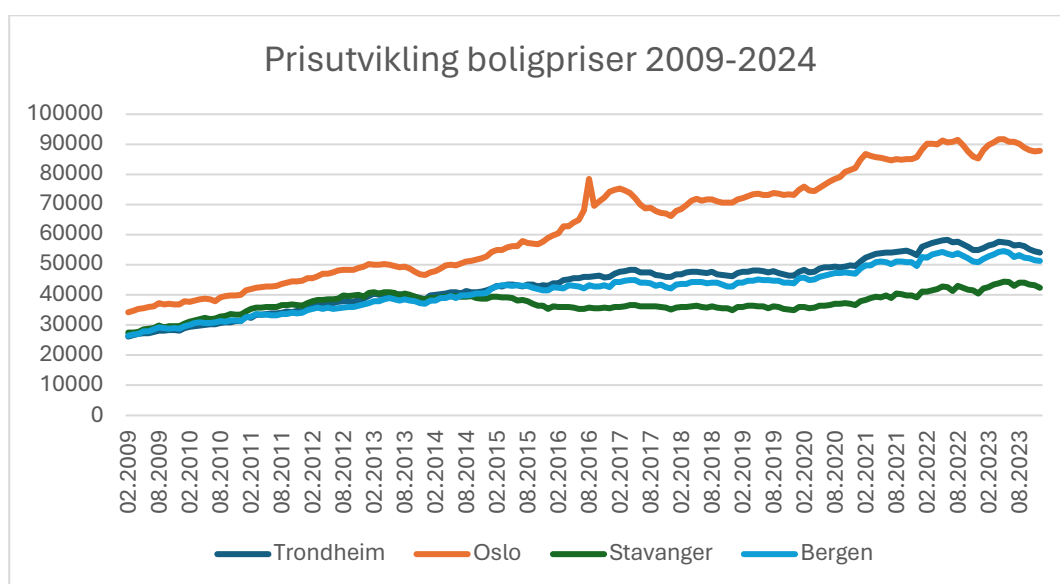
5.1 Dataoppheving:

I oppgaven benytter jeg data fra anerkjente statistiske kilder som Statistisk sentralbyrå (SSB), historiske data om styringsrente fra Norges bank, samt informasjon om olje- og gassnæringens betydning for den norske økonomien fra Norsk petroleum og regjeringens offisielle nettsider.

All informasjon og data som benyttes i oppgaven er nøye vurdert med hensyn til kildenes kredibilitet og eventuelle skjevheter som kan påvirke informasjonen pålitelighet om det aktuelle emnet.

5.2 Boligpriser

Mitt valg falt på å undersøke boligprisene i de store byene fra februar 2009 til desember 2023. Dette tidsrommet reflekterer de seneste tilgjengelige dataene da jeg påbegynte analysen. Dataene som benyttes i analysen er hentet fra Krogsvæen, som igjen bygger sine tall på informasjon fra Eiendom Norge.



1. Figur 5.2.1: Prisutviklingen i storbyene fra 2009-2023 (Egen Tilvirkning)

Kilde: (Krogsvæen, 2024)

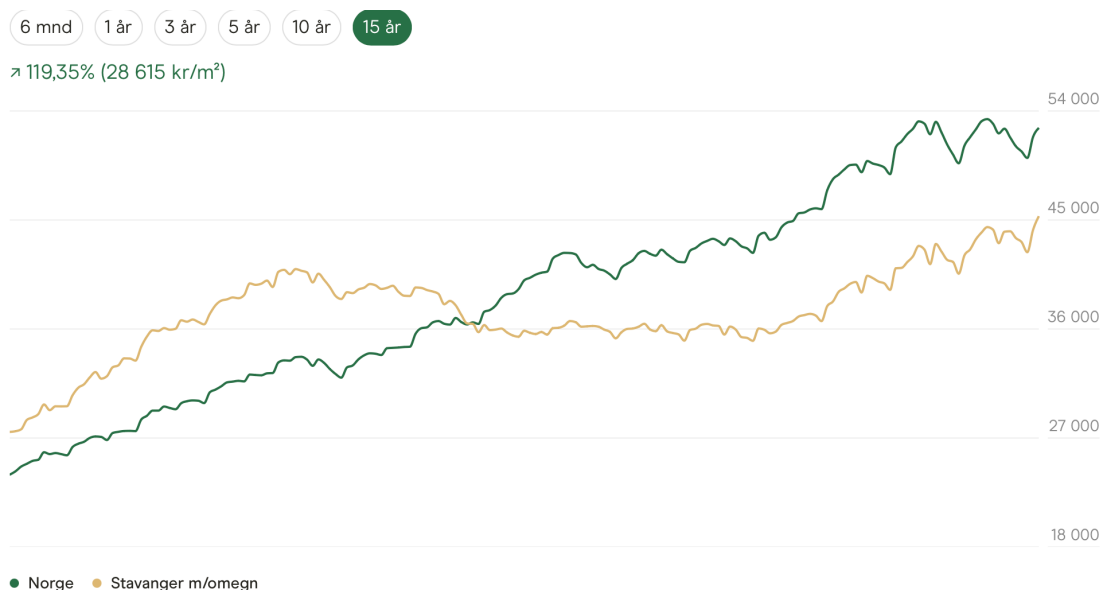
Ar	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Norge	24251	26530	28840	31590	33408	32995	36063	37570	42107	41389	42701	43943	48367	51492	51838	52591
Oslo	34 243	37775	42034	45630	50105	47824	54824	60516	75270	68616	72072	75953	86894	90156	89786	91784
Trondheim	26183	29123	32752	36159	40390	39978	43009	43953	47638	46909	47658	48254	52339	56637	56502	56599
Bergen	26469	30037	32819	35311	37847	38154	42718	42321	44213	43745	44189	45687	49917	53456	52817	53846
Stavanger	27505	31154	35379	37958	40881	38963	39392	35907	36104	36003	36033	35937	38274	41048	42576	45301

2. Tabell 5.2.1: Oversikt over gjennomsnittlig boligpriser i kvadratmeter i storbyene fra 2009 til 2024.

Kilde: Statistisk sentralbyrå. (2024)

Som tidligere nevnt i innledningen, vil denne oppgaven konsentrere seg om kvadratmeterpriser på boliger i de norske storbyene Stavanger, Oslo, Trondheim og Bergen. Grafen presenterer prisutviklingen per kvadratmeter i disse byene sammenlignet med det nasjonale gjennomsnittet. Alle byene viser en generell prisøkning, men opplevde et markant prisfall i 2013, sannsynligvis på grunn av oljekrisen som påvirket den norske økonomien negativt. Prisfallet fortsatte i 2014, hvorpå prisene begynte å stige igjen i de fleste byene. Stavanger var et unntak, hvor prisene fortsatte å fall til de nådde et bunnivå på 35 400 kroner i begynnelsen av 2016, etterfulgt av en stagnasjonsperiode som varte i 4 år frem til 2020. I motsetning til dette hadde verken Bergen eller Trondheim noen markant prisøkning i perioden 2014-2020, men de opplevde likevel en moderat vekst. Det var først i 2020 at Stavanger nådde tilbake til prisnivået i 2013, noe som tyder på at oljekrisen hadde en vedvarende effekt på både industrien og boligmarkedet. I løpet av perioden etter 2013 registrerte Oslo en betydelig prisvekst på 15 000 kroner per kvadratmeter fra 2013 til 2020.

Det er fascinerende å observere prisutviklingen før krisen i 2013. Stavanger utmerket seg med en markant prisvekst og hadde på den tiden høyere boligpriser enn byer som Bergen og Trondheim. Situasjonen endret seg imidlertid etter 2013, da Stavanger opplevde et fall i årene og gikk under det nasjonale gjennomsnittet.



3. Figur 5.2.2 Prisutvikling i Stavanger sammenlignet med Norge fra 2009-2024

Kilde: (Krogsveen, 2024)

Her gir vi en detaljert gjennomgang av boligprisene i Stavanger sammenlignet med det nasjonale gjennomsnittet. Stavanger lå over det norske gjennomsnittet for pris per kvadratmeter frem til oktober 2015, da resten av landet overgikk Stavanger. Boligprisene i Stavanger fulgte en oppadgående trend og nådde en topp på 40 946 kroner i april 2013, før de gikk i inn i en periode med prisfall. Generelt sett opplevde Norge en nedgang i samme periode, men mot slutten av året begynte prisene på landsbasis å stige igjen. I motsetning fortsatte Stavanger å oppleve prisfall, og i 2015 sank prisene fra 39 427 kroner i begynnelsen av året til 35 742 kroner i desember. Mens prisene i resten av landet fortsatte å stige, stagnerte boligprisene i Stavanger og forble på dette nivået fram til tidlig 2002. Som vist i grafen ovenfor, opplevde hele landet en kraftig prisvekst fra 2020 til nå, inkludert Stavanger, som har sett en økning på om 10 000 kroner i pris de siste årene.

TABELL 1

Oppsummering prisendringer.

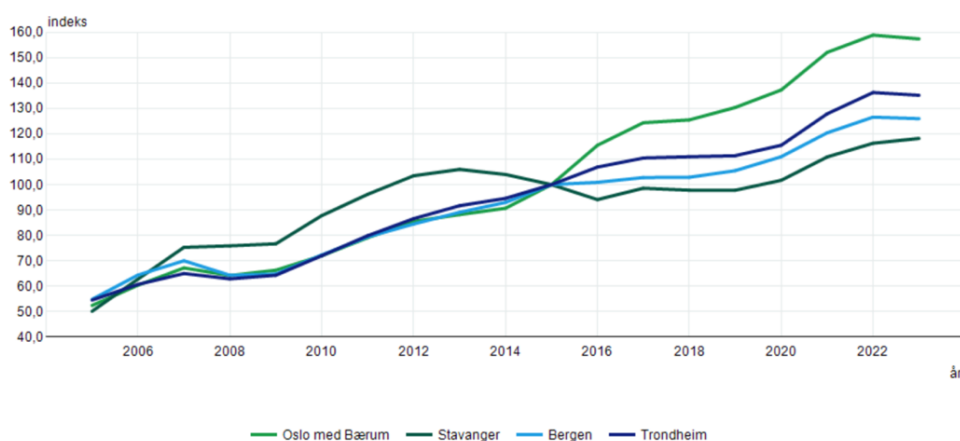
Område	Endring siste måned (m/m)	Endring sesong-justert siste måned (m/m)	Endring hittil i år (m/m)	Endring siste år (m/m)	Endring siste 5 år (m/m)	Endring siste 10 år (m/m)	Gjennomsnitt kvm. pris	Gjennomsnittspris
Oslo	1,3 %	0,2 %	4,4 %	2,2 %	27,3 %	91,9 %	91 784	6 314 287
Bergen	0,0 %	-0,4%	5,0 %	1,9 %	21,9 %	41,1 %	53 846	4 174 090
Trondheim	2,1 %	1,0 %	4,7 %	0,2 %	18,8 %	41,6 %	56 599	4 384 188
Stavanger m/omegn	2,5 %	1,7 %	7,0 %	6,4 %	25,7 %	16,3 %	45 301	4 572 542
Kristiansand m/omegn	2,1 %	1,4 %	5,0 %	4,9 %	32,1 %	48,3 %	40 231	3 664 473
Tromsø	2,9 %	1,8 %	6,5 %	0,3 %	14,6 %	46,7 %	55 957	4 492 342
Norge	1,4 %	0,7 %	4,9 %	1,5 %	23,2 %	59,4 %	52 591	4 440 356

4. Tabell 5.2.2 oppsummering av prisendringer i storbyene fra 2014-2024

Kilde: (Eiendom Norge, 2024)

Månedssrapporten for februar 2024 fra Eiendom Norge kartlegger endringer i boligprisene i de største byene gjennom de siste tiåret. Fokuserer vi på prosentvis endring de senere årene, viser statistikken at Oslo har hatt en betydelig prisøkning på 91,9% siden februar 2014. Bergen og Trondheim har ligget under det nasjonale gjennomsnittet, men har likevel opplevd en robust prisvekst på omkring 41% hver. Stavanger derimot, har kun sett en beskjeden prisøkning, til tross for at byen kun ligger bak Oslo og Kristiansand i prisvekst i prosent de siste fem årene.

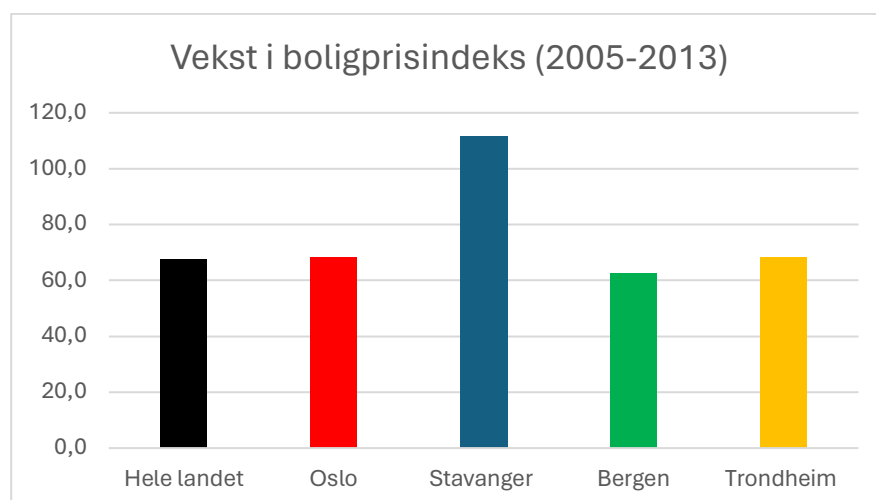
07230: Prisindeks for brukte boliger, etter region og år. Prisindeks for brukte boliger, Alle boligtyper.



5. Figur 5.2.3 Prisindeks for brukte boliger, etter region og år fra 2005-2023

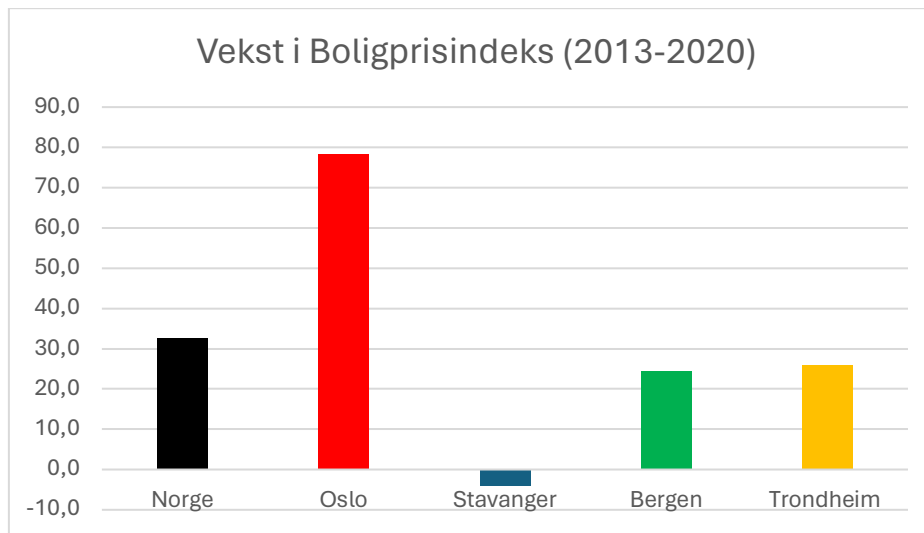
Kilde: Statistisk Sentralbyrå (2023)

En annen graf som illustrerer Stavanger sterke prisindeks før 2013 er denne prisindeksgraf for bruktboliger i Norge fra 2005 til 2023. Her fokuserer vi på prisutviklingen i de utvalgte byene. Prisindeksen gir et bilde av hvordan prisnivået for en spesifikk produktgruppe varierer over tid. En prisindeks sammenlignes ofte med en opprinnelig indeksverdi satt til 100. Statistisk sentralbyrå (SSB) justerte denne basisverdien i 2015, og vi observerer derfor prosentvis endring i indeksen basert på denne nye basisverdien. Fra grafen kan vi se at hvis prisindeksen direkte representerte boligprisene i Norge, ville Stavanger hatt de høyeste boligprisene frem til 2015.



6. Figur 2.2.4 boligprisindeks i storbyene fra perioden 2005-2013 (egen tilvirkning)

En enda klarere fremstilling av den sterke prisveksten i Stavanger før 2013 finnes i denne boligprisindeksen, som sporer individuelle vekstrater fra 2005 til 2013. Denne grafen gir et detaljert bilde av hvordan boligprisene i Stavanger utviklet seg sammenlignet med andre byer i løpet av perioden, og viser tydelig byens fremtredende posisjon i boligmarkedet før det økonomiske omslaget i 2013.



7. Figur 2.2.5 Boligprisindeks i storbyene i perioden 2013-2020 (Egen tilvirkning)

Denne viser derimot den svake prisveksten i Stavanger etter 2013, og fremstiller prisveksten av de individuelle vekstratene fra 2013 til 2020. Dette viser til en sterk prisindeks i Oslo og en gjennomsnittlig indeks i Bergen og Trondheim, mens Stavanger hadde en negativ prisindeks på 4,1%.

5.3 Styringsrente

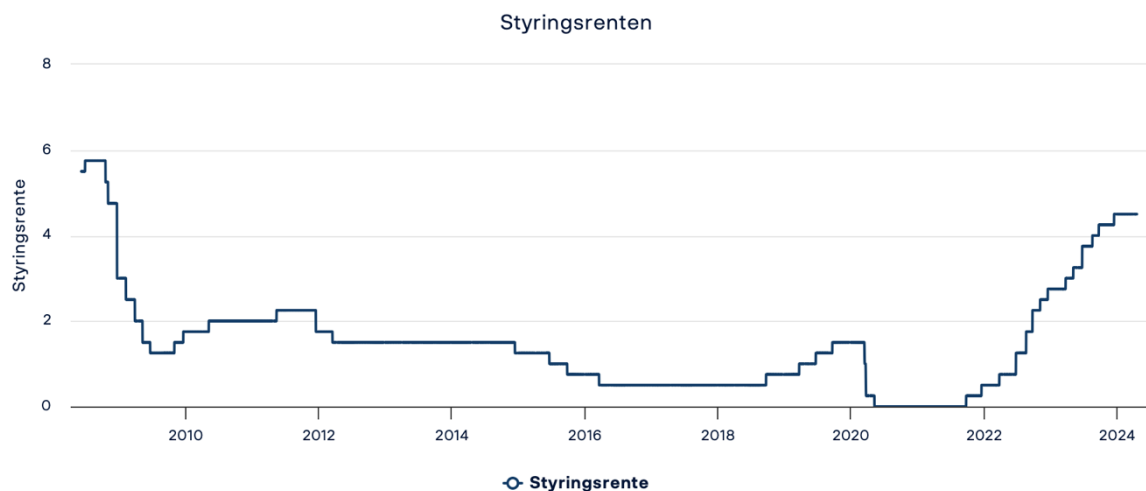
Tallene som jeg skal benytte i regresjonsanalysen er fra Norgesbank.no. Grunnlaget for dette er at Norges bank er sentralbanken i Norge, og styrer den offisielle styringsrente i Norge. Norges bank hadde en oversiktlig og kontinuerlig visning av styringsrenten i prosent, som viser til styringsrentens nivå i prosent fra 4.juli 2008 til 7 mars. 2024. Siden oppgavens tidsperiode er fra 1.januar 2009 til 31.desember 2023, skal jeg bare benytte meg av data fra denne perioden. Ettersom regresjonen jeg skal benytte er månedsbasert, brukte jeg månedlig data på styringsrente, som jeg fant på Norges bank.no.

Gjennomsnitt:	Median	Standardavvik
1,323	1,36	0,962462053

8. Tabell 5.3.1 Figur Deskriptiv statistikk over styringsrenten fra 2009-2023 (Egen tilvirkning)

Her ser vi den deskriptive dataen til styringsrenten i perioden fra januar 2009 til desember 2023. Gjennomsnittet i den samlede perioden ligger på 1,323%. Dette hjelper oss med å kartlegge perioden på hva som kan bli beskrevet som høye og lave renter. Stiger renten over gjennomsnittsgrensen, kan vi beskrive det som en høyrenteperiode. Median viser til midtpunktet i styringsrenten for perioden, og er i mange tilfeller en mer relevant og brukbar statistikk en gjennomsnittet. Standardavviket kalles for en statistisk målestokk, og viser til spredningen av observasjonene i et datasett. I dette datasettet er det 178 observasjoner, hvor standardavviket står på 0,962.

Styringsrenten i prosent



9. Figur 5.3.1 Styringsrente i prosent fra 2009-2024

Kilde: Norges Bank. (2024)

På Figur 5.3.1 ser man styringsrenten i prosent fra juli. 2008 til mars. 2024. Ettersom at vi bare skal se på perioden 2009-2023, velger jeg å unngå all data utenom dette. Januar 2009 hadde en relativ høy styringsrente på 3%, men gikk ned 2.75 prosentpoeng til juli 2009. Etter 3 år med sakte renteheving, stagnerte styringsrenten seg på 1.5 prosent april 2012 til november 2014. Etter oljekrasjet I 2014 satt sentralbanken renten ned betydelig til 0.5 prosent I 2016 hvor den forholdt seg til oktober 2018. De neste to årene vil styringsrente går opp med ett prosentpoeng, før de satte renten på null prosent i mai 2020, som følge av koronapandemien. Dette var en tid med stor økonomisk usikkerhet, hvor sentralbanken førte

at å sette styringsrenten til null vil bidra til å dempe tilbakeslaget fra koronautbruddet, og stabilisere markedet (Norges bank, 2020,s.4). I september 2021 bestemte sentralbanken seg for å heve renten igjen, da det norske markedet begynte å returnere til nivået før pandemien. Med en høyere aktiviteten enn før koronapandemien og et fall i arbeidsledighet, økte sentralbanken styringsrenten med 0.25 prosentpoeng, og fortsatte med gradvis økning til juni 2022 (Norges Bank, 2021, s. 5) Inflasjonen fortsatte og øke, og grunnet høy aktivitet og lite kapasitet i økonomien, og den underliggende usikkerheten med krigen i Ukraina økte sentralbanken renten med 0.5 prosent, til 1.25 prosent . Prismarkedet fortsatte å stige, inflasjonen ble høyere og sentralbanken fortsatte og sette opp renten helt til desember 2023 hvor renten står på 4.25 prosent (Norges Bank, 2022, s. 5)

Fra januar 2009 til desember 2023 hadde Norge en gjennomsnittlig styringsrente på 1.29%, som viser til en periode med lav inflasjon og økonomisk stimulans. Dette kan være en effekt av finanskrisen 2008, som ledet mange sentralbanker til å senke rentene og ha en forsiktig tilnærming til økonomisk økning i de neste årene (Norges Bank, 2009).

5.4 Arbeidsledighet:

Som nevnt ovenfor er arbeidsledighet målt i prosent av den totale arbeidskraften i Norge. Dataen brukt i denne analysen er tatt fra Statistisk sentralbyrå, som er Norge offisielle statistikkbank siden 1876 (SSB. 2024). SSB er en sikker nettside som bruker offentlige spørreundersøkelser og analyser til å sikker data til offentlig bruk.

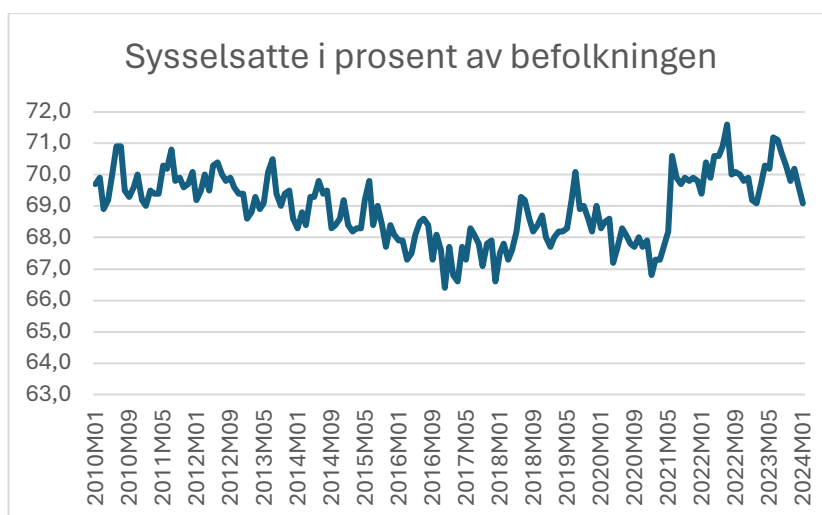
	Gjennomsnitt	Median	Standardavvik
Stavanger	2,8	2,4	1,4096
Bergen	2,8	2,6	1,1956
Trondheim	2,5	2,4	1,0130
Oslo	3,4	3,2	1,4077

10. Tabell 5.4.1 Deskriptiv statistikk over arbeidsledighet i storbyene fra 2009-2023 (Egen tilvirkning)

Her ser vi det deskriptive statistikken for arbeidsledighet i analysen. Stavanger og Bergen har en likt gjennomsnittsnivå på arbeidsledigheten, som kommer til å gi et større innblikk i byenes svingninger i arbeidsledighet over perioden. Trondheim har det laveste gjennomsnittet på 2,5% som indikerer en godt sysselsatt region. Oslo har det høyeste

gjennomsnittet på 3,4%, som kan komme av befolkningsveksten de har opplevd i denne perioden, som leder til flere å sysselsette. Selv om gjennomsnittet til Stavanger og Bergen er like, så viser median at stavanger har hatt flere perioder med lavere arbeidsledighet, som muligens kan vise til perioder med lav arbeidsledighet, som samles opp mot høykonjunktur perioder med lite sysselsetting og høy arbeidsledighet. Når gjennomsnitt og median har relative like verdier, så indikerer det symmetrisk fordeling av data, som Bergen og Trondheim har. Byer som Oslo og Stavanger som har et større mellomrom mellom gjennomsnittet og medianen, antyder til en skjevhet og større fordeling av dataen. Stavanger og Oslo har også relative høye standardavvik. Dette foreslår at dataene til disse byene har større variasjon på datasettet, og at det varierer mer enn gjennomsnittet enn de to andre byene.

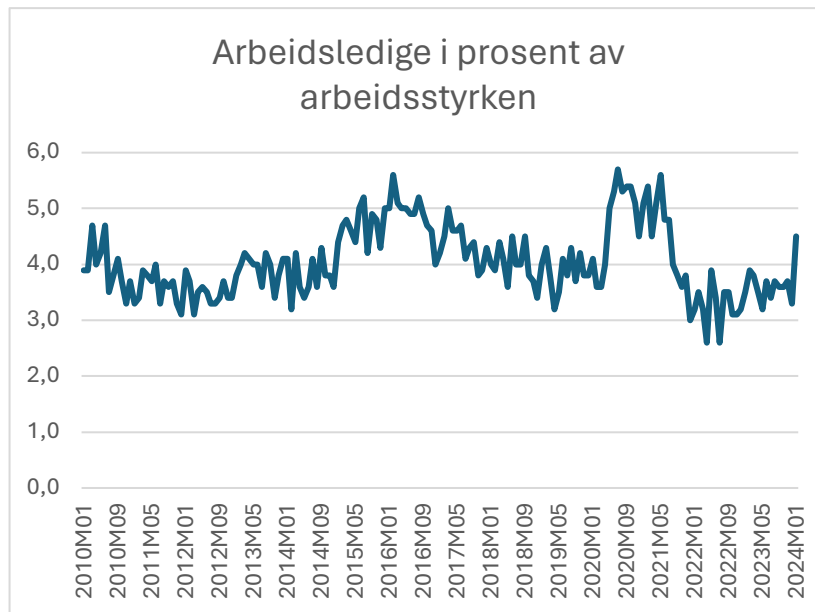
I analysen har jeg tatt tilnærming til arbeidsledigheten i Norge, men har lagt til grafer som representerer den helhetlige arbeidskraften i prosent i Norge.



11. Figur 5.4.1 Sysselsatte i prosent av befolkningen fra 2010-2024 (kvartalsvis rapport)

Kilde: Statistisk Sentralbyrå (2024)

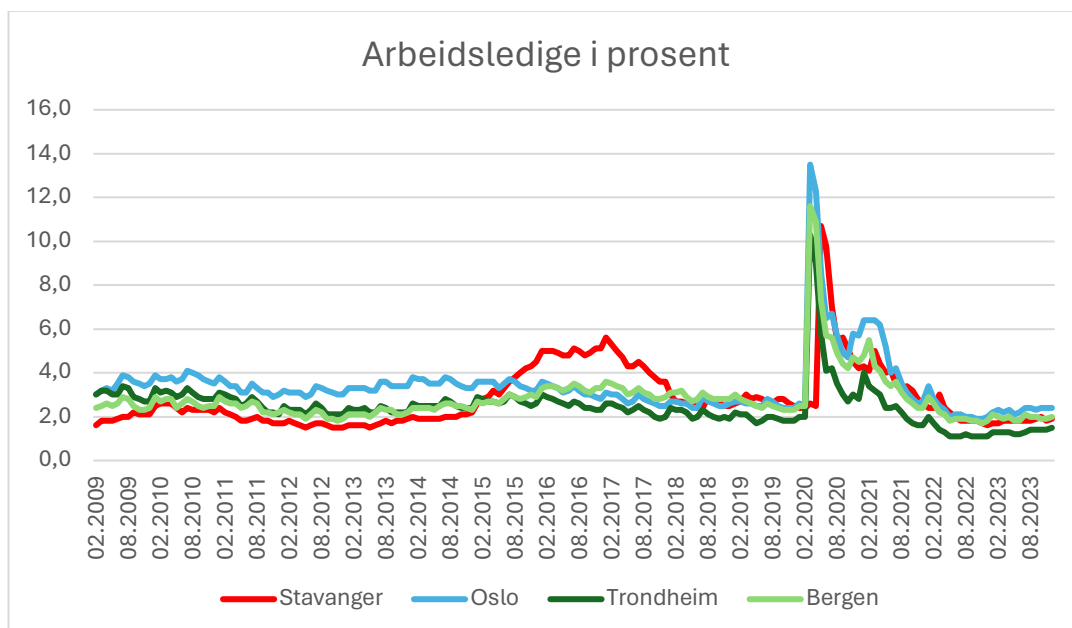
Figur 5.4.1 viser det prosentvise nivået av sysselsatte i befolkningen. Dette er prosentvis arbeidsstyrke basert på aldersgruppen 15-74 år. Dette viser at i perioden 2010 til 2024 var gjennomsnittet for sysselsettingen i Norge på 71,9%. Dette tilsvarer en av de høyeste sysselsettingsandelene i Europa. Hvis man endrer på aldersgruppen, si mellom 20-64 år, så er 80% av befolkningen i arbeid, og blir bare slått av Nederland, Sverige og Island på sysselsetting (Horgen , 2023).



12. Figur 5.4.2 Oversikt over arbeidsledighet i prosent i forhold til arbeidsstyrken fra 2010-2024

Kilde: SSB. (2024)

Grafen ovenfor viser til den landsdekkende arbeidsledigheten i Norge basert på arbeidsstyrken. Hvis arbeidsstyrken er fra 15-74år, så ser vi at arbeidsledigheten var på 3.7% I desember 2023, som har vært i stigende økning siden mai 2022. Da koronapandemien kom til Norge våren 2020, var arbeidsledigheten på sitt høyeste på 17 år i juni 2020, da 5.5% av arbeidskraften i Norge var uten sysselsetting. I perioden januar 2010 til januar 2024 var arbeidsledigheten i snitt på 4% (Køber. 2024).



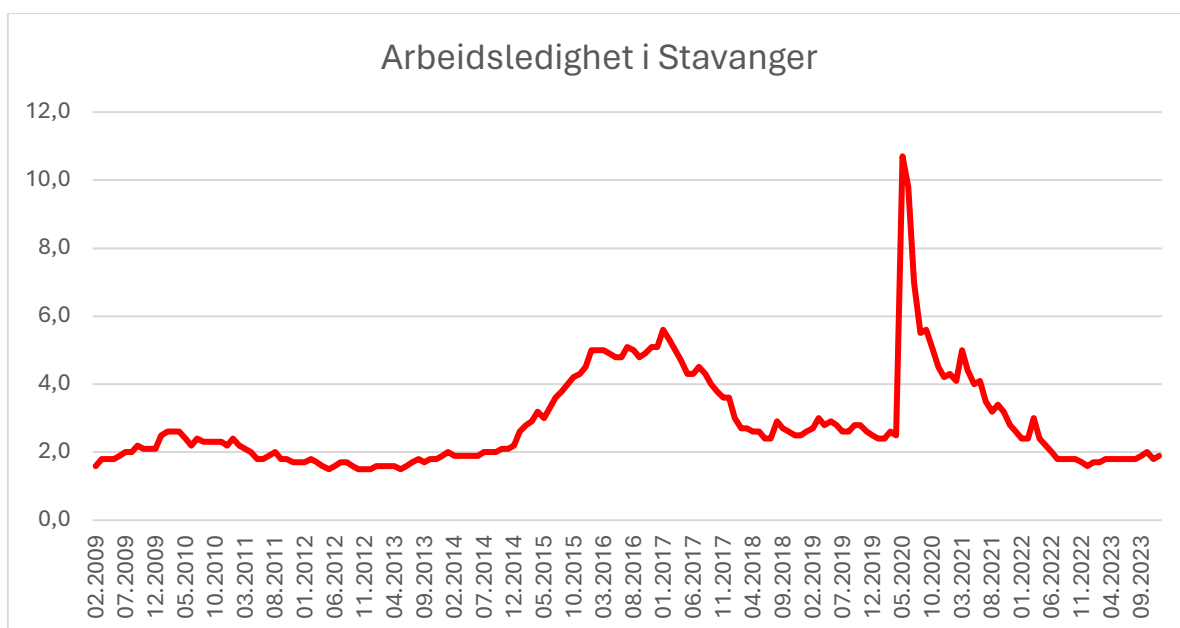
13. Figur 5.4.3 Arbeidsledighet i de norske storbyer i prosent (Egen tilvirkning)

Kilde: (Rosentjern, 2023).

Nå som vi har gått igjennom den landsdekkende arbeidsledigheten og arbeidskraften, kan vi se på byenes arbeidsledighet. Dataen som brukes i oppgaven er prosentvis representasjon av arbeidsledigheten på de ulike byene, og er månedsbasert da dette samsvarer med de andre variablene. Her har jeg tatt med arbeidsledigheten fra Oslo, Bergen, Trondheim og Stavanger, i henhold til arbeidskraften i de ulike byene. Alle byene har en undergjennomsnittlig arbeidsledighet i tidsperioden, da vi ser at 4% var det landsdekkende gjennomsnittet i perioden. Oslo er den byen som har størst arbeidsledighet i perioden, som kan av den økende sentraliseringen som har skjedd i Oslo de siste 15 årene. I 2015 minsker arbeidsledigheten i alle storbyene med unntak av Stavanger som øker drastisk å når en arbeidsledighet på 5.6% i starten av januar 2017. Dette kan være av oljekrasjet i 2014, og en langvarig effekt av den svekkede oljeprisen som rammer Stavanger hardere enn de andre byene.

Alle byene har en relativ lav arbeidsledighet 2.25% i desember 2019, før koronapandemien i 2020 hardt rammer arbeidsmarkedet. I mars ser vi allerede en arbeidsledighet på 13.5% på Oslo, 10.3% i Trondheim og 11.6% i Bergen. Stavanger hadde en tregere reaksjon på pandemien, og hoppet skjer ikke før i mai da Stavanger opp til 10.7%. Dette hoppet i arbeidsledigheten viser seg å være en kortsiktig endring, da allerede i oktober var arbeidsledigheten på byene under 5%. Den fortsetter å synke til det når dagens nivå på 1.95%, men Stavanger og Bergen har lavest verdi på 1.9% og 1.5%.

Arbeidsledighet i Stavanger



14. Figur 5.4.4 Arbeidsledighet i stavanger i prosent (Egen tilvirkning)

Kilde: (Rosentjern, 2024)

Hvis vi fokuserer arbeidsledigheten i stavanger, vil figur 5.4.4 se slik ut. Stavanger har de siste årene holdt arbeidsledigheten på rundt 2%, med småunntak av svingninger i markedet. I 2012 var arbeidsledigheten på sitt laveste på 1.5%, men begynte sakte å stige frem til desember 2014, da ledigheten gikk opp fra 2.3% i løpet av et år til 4.5%. Fra perioden 2015 til 2017 holdt stavanger en høy arbeidsledighet som følge av oljekrasjet i 2014. I 2020 som følge av koronapandemien økte arbeidsledigheten til 10.7% i mai 2020, men som vist i graf 5.4.4 så hadde pandemien en senere effekt på arbeidsledigheten enn den andre byene, noe som kan bygge på en annen økonomisk struktur med tanke på tilknytningen til oljen eller lavere befolkningstetthet enn de andre byene som førte til lavere eksponering av viruset. Dagens ledighetsnivå er relativt lavt, og i desember 2023 var arbeidsledigheten i stavanger på 1.9%. (Rosentjern, 2023)

5.5 Befolkningsvekst:

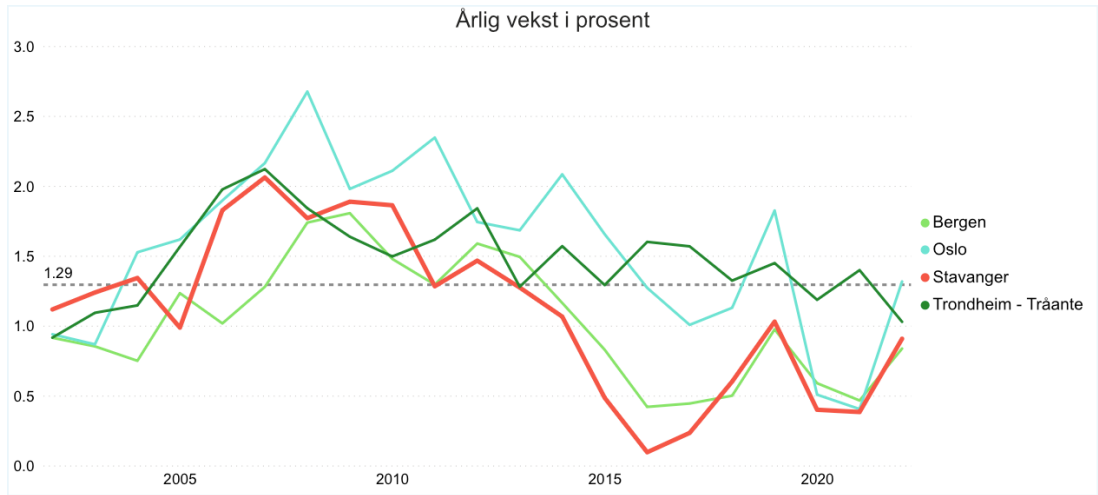
Dataen som er benyttet i analysen bygger på befolkningsendring ved inngang til hver periode i de enkelte byene. Under viser det til den årlige veksten i prosent på byene i analysen fra 2000 til tredje kvartal 2023. Med hensyn til oppgaven kommer vi bare til å se på tidsperioden 2009 til 2023, og kommer ikke til å ta hensyn til perioden før 2009. Dataen som vi kommer til å bruke i analysen baserer seg på befolkningsstatistikken på Statistisk sentralbyrå (SSB). Årsaken til det er at det anses som en pålitelig kilde med godt samarbeid til kommunene og fylkene i landet som prosesserer dataen.

	Gjennomsnitt	Median	Standardavvik
Stavanger	139552	140885	5001,80
Bergen	274977	277964	10967,21
Trondheim	194508	194045	12134,76
Oslo	656036	661787	39180,36

15. Tabell 5.5.1 Deskriptiv statistikk over befolkningsstatistikk i storbyene fra 2009-2023 (egen tilvirkning)

Her vises de deskriptive dataene til befolkningsvekst i storbyene. I Stavanger er medianen større enn gjennomsnittet. Dette kan tyde på en viss skjevhet i dataoppsettet, og med et lav standardavvik i forhold til de andre byene indikerer dette at dataen har en jevnet, og at befolkningstallene ikke varierer så mye på tidsrommet i analysen. Oslo har det største

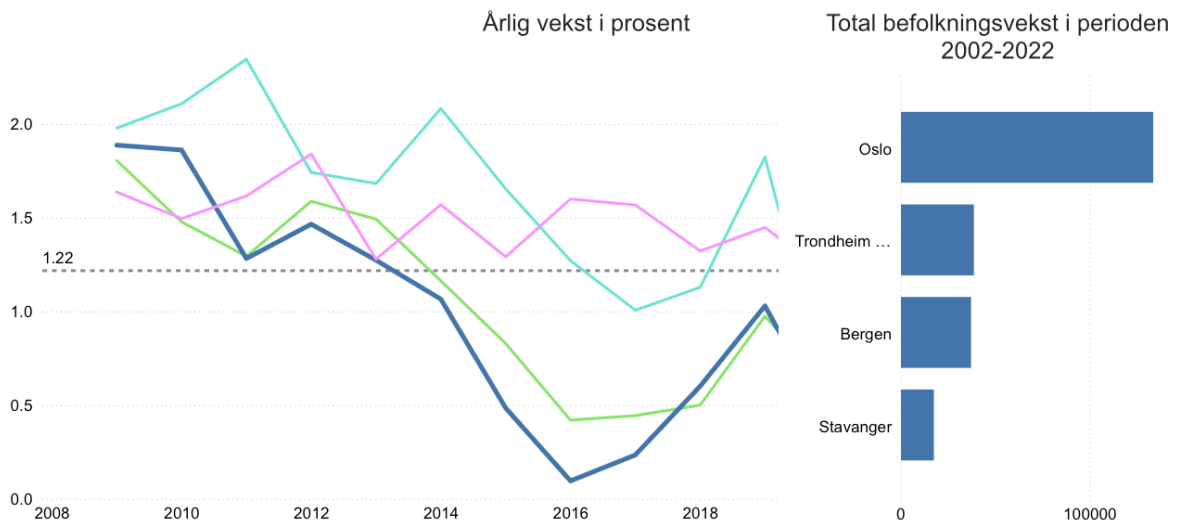
standardavviket, som indikerer en stor variasjon av befolkning over tid. Bergen har en større gjennomsnittlig befolkning enn Trondheim, men med et større standardavvik tyder det på en større befolkningsendring i Trondheim enn i Bergen.



16. Figur 5.5.1 Oversikt over årlig befolkningsvekst i prosent i storbyene fra 2000-2024

Kilde: Stavanger kommune (2023)

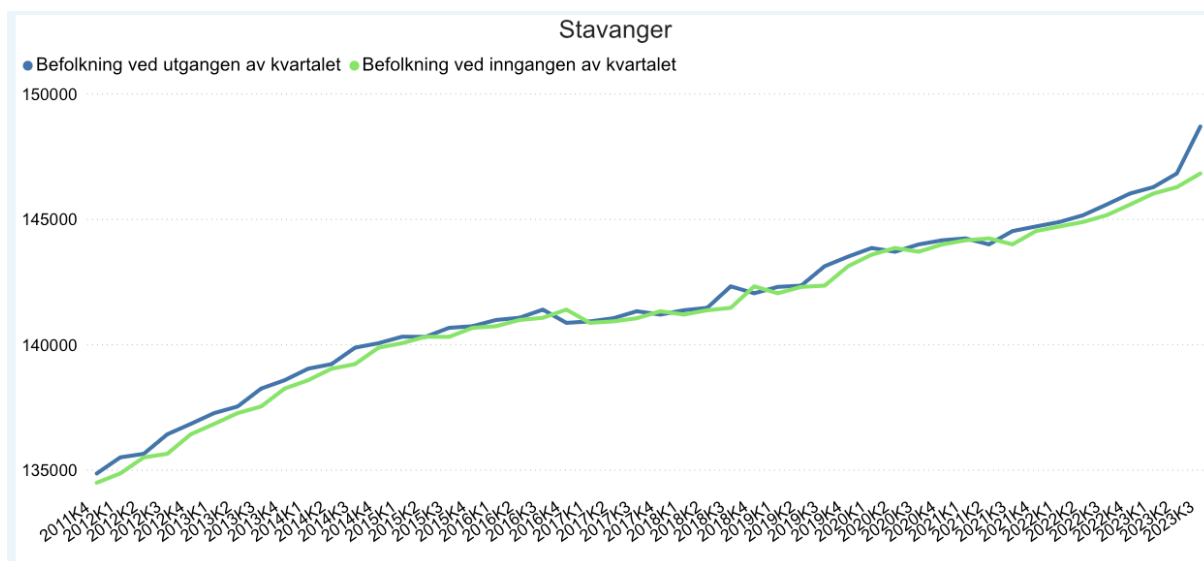
Figur 5.5.1 viser til den årlige vekst i prosent på byene Stavanger, Bergen, Oslo og Trondheim. Med en basisverdi på 1.29%, ser vi en rekke svingninger i befolkningsveksten over årene. I 2009 hadde alle byene et kraftig fall i befolkningsveksten fra 2008, som kan være en effekt av finanskrisen og redusering av arbeidsmarkedet. Befolkningsveksten fortsatte å synke, og opplevde en kraftig negativ vekst helt til 2016, da det nådde sitt laveste nivå på 0.1% befolkningsvekst. I denne perioden var det bare Oslo og Trondheim som følte på en fortsatt sterk befolkningsvekst. Fra 2019 til 2020 opplevde alle byene igjen et kraftig fall når koronapandemien slo til. Denne lave vekstprosenten holdt ut til 2021 da det igjen begynte og øke da markedet og arbeidsmiljøet begynte å åpne igjen for fullt.



17. Figur 5.5.2 Årlig befolkningsvekst i Stavanger i prosent fra 2009-2023

Kilde: Stavanger Kommune (2023)

Her vises den totale befolkningsveksten i perioden 2009 til 2022. På denne grafen vises den totale utligningen av befolkningsveksten i prosent over årene, og hvordan veksten har påvirket de ulike byene. Selv om Oslo bare har hatt en tilsvarende befolkningsvekst som de andre byene, med unntak av noe tilvekstsår at befolkningen har økt med 196 000 på 20 år, 134 000 mer enn Trondheim i samme periode.



18. Figur 5.5.3 Oversikt over befolkning ved utgang av kvartalet mot befolkning ved inngang av kvartalet fra 2011-2023

Kilde: Stavanger kommune (2023)

Dette linjediagrammet viser endringer i befolkningen fra starten til slutten av kvartalet. Alle kommuner er pålagt å rapportere disse befolkningsendringene fire ganger i året, noe som gir oss den mest pålitelige informasjonen tilgjengelig. Diagrammet indikerer en lignende økning i befolkningen ved kvartalets begynnelse sammenlignet med slutten av kvartalet. I min analyse vil jeg konvertere kvartalsvis data om befolkningen til månedlig data, for å kunne sammenligne sammen med de andre uavhengige variablene.

5.6 Oljepris

Siste variablene i analysen er oljepriser, og går for oljepriser i istedenfor oljeinntekter fordi det gir oss muligheten til å se på direkte økonomiske påvirkningen av svingninger i oljeprisene til boligprisene i de gitte byene. Dataen i analysen og Figur 5.6.1 er konvertert fra den original gitte valutaverdien på amerikanske dollar til Norske kronen. Oljeprisene er

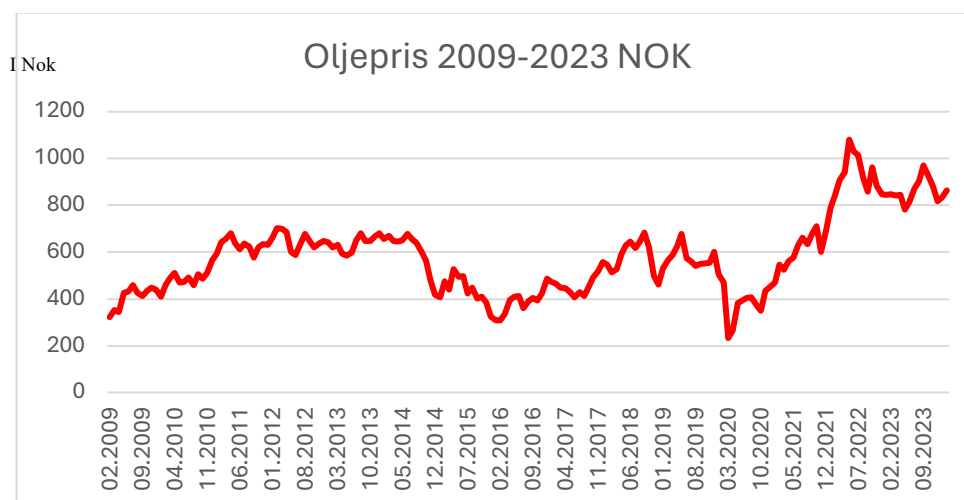
konvertert på den valutaverdien det var på det tidspunktet oljen er oppgitt, så oljeprisene i februar 2012 er basert på kroneverdien i den måneden. Lokal valuta gir relevans da det er lettere å analysere forskjellige variabler hvis de har samme verdi. Norge har en økonomi som er sterkt valutapåvirket, så konverterte oljepriser kan gi en annen indikasjon på sammenhengen mellom Oljepriser og boligpriser enn hva oljeprisene i USD kan gjøre. Selv om oljeprisene i USD kan falle, kan en tid med sterk norsk krone føre til en svakere nedgang i oljeprisverdi enn først antatt.

Oljeprisverdien jeg har benyttet i oppgaven er «Brent olje», som er en av de ledende pressindikatorerne for råolje på verdensmarkedet. Jeg valgte Brent olje da de fungerer som en referansepris for kjøpere og selgere av olje over hele verdien, og brukes som en basisprisinivå i verdensmarkedet. Når jeg skulle finne data på oljepriser, var det viktig å skille mellom fysisk pris per oljefat fra prisindeksen, som ofte blir brukt på investeringsmarkedet for og måle og prognosere oljeindustrien.

	Gjennomsnitt	Median	Standardavvik
Oljepris	579,928	574,792	165,728

19. Tabell 5.6.1 Deskriptiv statistikk om oljeprisen fra 2009-2023(egen tilvirkning)

Dette er den deskriptive statistikken i oljepriser i analyseperioden. Gjennomsnittsprisen på oljeprisen i perioden ligger på 579,928, og siden gjennomsnittet er høyere enn medianen indikerer det at datasettet har en skjevhet som trekker til høyere verdien. Dette antyder derfor at datasettet har høye oljepriser som kan påvirker effekten av oljeprisen i analysen. Oljemarkedet har en tendens til å ha mye svingninger, så et standardavvik på 165,728 (som indikerer mye svingninger) er relativt typisk.



20. Figur 5.6.1 Oljeprisene i norsk valuta fra perioden 2009-2023 (Egen tilvirkning)

Diagrammet viser til en stigende trend i pris fra februar 2009 til juni 2014, da oljeprisene øker med 355,6 NOK per oljefat, og får en oljepris på 678.2 NOK. I 2014 oppsto det et oljekrasj som skulle rammet verdensøkonomien, og som skulle bli den lengste sammenhengen fallet i oljeprisen noensinne (Fredriksen, 2015). fra 19.juni 2014 til 13.januar 2015 falt oljeprisen fra 144,88 dollar (tilsvarende 874,4 NOK) til 45,1 dollar, tilsvarende 346,1 NOK. Oljeprisene fortsatte etter det en stigende trend med svingninger i markedet, men nådde i mars 2020 sitt laveste prisnivå på over 12 år på 232,5 NOK, et fall på 237 NOK fra måneden før.

6. Analyse

Her vil jeg bruke teorien om de ulike uavhengige variablene, samt den teoretiske modellen for å finne ut om det finnes korrelasjoner mellom de uavhengige variablene og den avhengige variabelen i boligpriser. Jeg starter før med å se en direkte effekt av variablene, før jeg ser på resultatene fra forsinkede effekter på de uavhengige variablene.

6.1 Direkte effekt

	Variabler	Koeffisient	P-verdi	R ²	Residualer
Stavanger	Olje	0,214	<-2e-16	0,564	0,6515
	Rente	1,088	0,248		
	Ledighet	2,297	0,0004		
	Befolkning	2,980	0,24		
Oslo	Olje	0,0157	0,38	0,01667	-0,0008
	Rente	0,192	0,319		
	Ledighet	0,02	0,864		
	Befolkning	-0,951	0,559		
Trondheim	Olje	0,024	0,014	0,065	-0,1163
	Rente	-0,044	0,668		
	Ledighet	0,02	0,026		
	Befolkning	2,459	0,527		
Bergen	Olje	O=0,025	0,025	0,0332	-0,1638
	Rente	R=-0,029	0,824		
	Ledighet	L=0,053	0,594		
	Befolkning	B=2,9	0,599		

Figur 6.1 viser en samlet oversikt over regresjonsresultatene fra Storbyene. Ettersom at det er fire ulike uavhengige variabler som er blitt brukt i regresjonen, får vi forskjellige verdier. På Koeffisient ser vi endringer i boligpriser som følger av endring av et prosentpoeng i de uavhengige variablene. Dette betyr at ved en endring med et prosentpoeng på styringsrentene, øker boligprisene i Stavanger med 1,08%. Dette viser betydelig endring i boligprisene som følge av endring i styringsrenten, men da er det viktig se om regresjonen er statistisk signifikant. Dette ser vi på P-verdien. Ved en P-verdi $\leq 0,05$ tyder det at de er statistisk signifikante, og endringen i koeffisienten på boligprisene har en direkte korrelasjon med endring i de uavhengige variablene. Tallene står i henhold til variablene som gjør det lettere å se på de ulike variablene sin direkte påvirkning på boligpriser. I regresjonen har jeg også gjort alle variablene til prosentvis endring, for å se en mer direkte sammenheng mellom variablene og boligprisene i storbyene. I Stavanger så ser vi at ved en direkte analyse mellom de uavhengige og avhengige variablene ser vi at oljepriser og arbeidsledighet har en statistisk signifikant på boligprisene i Stavanger, ettersom at P-verdien $\leq 0,05$. Da olje har en koeffisient på 0,214, forteller det oss at for hver prosentpoeng økning i oljepriser, så øker boligprisene med 0,214%. Styringsrente og befolkningsvekst viser ikke til å ha noe signifikant effekt på boligpriser i Stavanger med direkte analysering. Ettersom at styringsrente virker som en kortsiktig økonomisk variabel, tilsier dette at styringsrenten muligens får en forsinket effekt på boligprisene. Hva som skiller analysen om Stavanger seg fra de andre storbyene, er R^2 -verdien som viser til en sterkere effekt på boligprisene i helhet. Her viser en høy R^2 -verdi at regresjonen samsvarer med stor del av påvirkningen på boligprisene på de enkelte byene, og at variablene brukt i analysen viser til en stor forklaringsfaktor. Her viser regresjonsmodellen på Stavanger til en R^2 på 0,564, som forteller oss at 56,4% av endring i boligpriser kan forklares av modellen. Det er forventet at oljepriser og arbeidsledighet er begge statistiske signifikante da dette er to variabler med stor tilhørighet til hverandre. Dette er derimot overraskende da R^2 -verdien forklarer at oljepriser og arbeidsledighet alene står for 56% av endringene i boligpriser i Stavanger.

Resultatene på Oslo sine boligpriser antyder at ingen av de uavhengige variablene er statistisk signifikante, og at de ikke har noe signifikant effekt på boligprisene. Dette kan tyde til en utilstrekkelig forsinkelsestid, som kan være følge at markedets inherente treghet.

Lokale forhold som reguleringen og den kommunale dynamikken med etterspørsel og tilbud kan også spille en betydelig rolle i mangelen på statistisk signifikans fra variablene.

Oljeprisene viser til å ha en statistisk signifikans på boligprisene i både Trondheim og Bergen, som tyder til en sterk korrelasjon mellom variablene. Selv om alle byene utenom Oslo viser til en betydelig sammenheng mellom boligpriser og oljepriser, ser vi Stavanger har en betydeligere større avhengighet til oljepriser enn de andre byene. Dette tyder til at tider med store svingninger i oljeprisene også medfører svingninger på boligprisene i Stavanger som kan påvirke den lokale økonomien negativt.

6.2 Forsinket effekt

Mange uavhengige variabler viser ikke umiddelbare effekter, noe som betyr at for variablene for desember 2014 kan ha forsinkede virkninger som ikke avslører seg før i januar 2015. Ved å ta hensyn til tidsforsinkelser i regresjonsanalysen av disse variablene, er det mulig å identifisere endringer i markedet som kanskje ikke ville blitt oppdaget gjennom en konvensjonell regresjonsanalyse. Dette gir en dypere innsikt i hvordan dynamikker utvikler seg over tid. Her har jeg utført regresjonsanalyser med de samme uavhengige variablene på boligprisene med ett og to måneders forsinket effekt på de uavhengige variablene.

	Variabler	Koeffisient		P-verdi		r ²		Residualer	
		1	2	1	2	1	2	1	2
Stavanger	Olje	0,21496	0,212	<-2e-16	<-2e-16	0,5731	0,5717	0,6351	0,4098
	Rente	1,213	1,357	0,201	0,163				
	Ledighet	2,544	2,766	7,8e-05	1,69e-05				
	Befolkning	2,756	0,813	0,002	0,797				
Oslo	Olje	-0,014	0,007	0,419	0,663	0,016	0,012	0,0591	-0,0769
	Rente	-0,193	-0,132	0,335	0,531				
	Ledighet	0,084	0,089	0,524	0,452				
	Befolkning	4,548	-0,329	0,00355	0,847				
Trondheim	Olje	0,0155	-0,004	1,592	0,504	0,061	0,031	-0,0892	-0,1474
	Rente	-0,0224	-0,039	0,210	0,357				
	Ledighet	0,259	0,192	2,839	2,081				
	Befolkning	-1,621	3,50	0,690	0,288				
Bergen	Olje	0,014	-0,002	0,223	0,986	0,018	0,0098	-0,1064	-0,1895
	Rente	0,028	0,0601	0,839	0,678				
	Ledighet	0,124	0,13	0,217	0,202				
	Befolkning	9,282	-0,0609	0,0925	0,916				

22. Tabell 6.2.1 Resultater fra regresjonsanalyser på storbyene i perioden 2009-2023 (Egen tilvirkning)

Akkurat som i analysen med direkte effekt på de uavhengige variablene, har jeg satt opp en tabell som viser til koeffisientene og P-verdiene til de ulike variablene avhengig av byen, samt den samlede R^2 og residualverdien for regresjonene. Kolonnene «1» og «2» står for en måned forsinket effekt (1) og to måneder forsinket effekt (2). Tabell 6.2.1 viser til en fortsatt statistisk signifikans på oljepriser og arbeidsledighet i Stavanger. Både med ett og to måneders forsinket effekt viser det at ved endring i boligpriser i Stavanger, har arbeidsledighet og oljepriser en betydelig forklaringsfaktor. Dette viser derfor til at en økning i arbeidsledighet i Stavanger på et prosentpoeng, vil boligprisene som vist gjennom koeffisienten på ledighet øke med 2,54%. Dette betyr også at en økning i oljepriser med et prosentpoeng, vil boligprisene i Stavanger øke med 0,21%. Det er forventet da Stavanger har sterke relasjoner med oljeindustrien, det er imidlertid overraskende hvor sterk statistisk signifikant oljepriser og arbeidsledighet har til boligprisene i Stavanger. Begge variabler har en svært lav P-verdi, som nesten tyder til at variablene har komplett påvirkning på boligprisene.

Ved en måned forsinket effekt viser befolkningsvekst også til å ha en statistisk signifikans på boligprisene i Stavanger med en p-verdi på 0,002, som er betydelig under kriterieverdien på 0,05. Dette viser til at ved en prosentpoeng økning i befolkningsvekst, vil boligprisene i Stavanger øke med 2.75%. Samtidig som at styringsrenten ikke har noe signifikant effekt på boligprisene og at R^2 -verdien er på 0,57, tyder dette til at oljepriser, arbeidsledighet og befolkningsvekst forklarer 57% av endringene i boligpriser i Stavanger, som er en usedvanlig høy forklaringsfaktor. Det vises også til en betydelig statistisk signifikans med befolkningsvekst på boligpriser i Oslo. Befolkningsveksten i Oslo viser til en betydelig vekst, ved at ved en prosentpoeng økning i befolkning i Oslo vil øke boligprisene med 4,54%. Ettersom befolkningsvekst er den eneste variabelen som viser til en viss statistisk signifikans i forhold til boligprisene i Oslo, og gitt en lav R^2 -verdi, kan dette tyde på at det enten ikke er tilstrekkelig med data til å påvise en sterk signifikans, eller at variablene som er inkludert i analysen ikke har en betydelig innvirkning på boligprisene i Oslo. Ifølge resultatene forklarer modellen bare 1,6% av endringer i boligprisene i Oslo. Dette er overraskende da det var forventet at variabler som styringsrenten hadde en mer signifikant påvirkning på boligprisene

Selv med forsinket effekt på variablene i Stavanger, viser modellen fortsatt en solid forklaring på endringer i boligprisene. Regresjonsanalysene med Trondheim og Bergen viser ikke til noe betydelige resultater, og med en svak R^2 forteller dette oss at det enten ikke er

tilstrekkelig med forsinkelsestid for analysen å vise til noe signifikante effekter, eller at variablene brukt i regresjonen ikke har tydelig påvirkning på boligprisene i disse byene. Ved at styringsrente er en variabel som fokuserer på endring på kort sikt er det overraskende at det ikke har noe effekt på noen av byene brukt i analysen, som igjen kan tyde på utilstrekkelig forsinkelsestid.

6.3 Drøfting

Ut ifra analyseringen av resultatene, har vi sett at oljepris og arbeidsledighet har en betydelig påvirkning på boligprisene i Stavanger. Dette viser til at ved svingninger i enten oljepriser eller arbeidsledighet fører til en betydelig endring av boligprisene. Disse variablene har et sterk forhold til hverandre, noe som kan være et resultat av Stavanger sin sterke tilknytning til oljeindustrien, og den store mengden sysselsatte i denne industrien (Cappelen, 2014, s.31). Den statistiske signifikansen ved arbeidsledighet er også forventet da økt arbeidsledighet fører til økt usikkerhet og en svekket kjøpekraft, som vil lede til en økning i boligpriser på kort sikt. Hvis teorien om kortsiktig boligeffekt stemmer, ville styringsrente vist en betydelig statistisk signifikans på boligprisene. Dette stemte ikke ut ifra disse analysene, som tyder på at selv med opp til to måneder forsinket effekt på de uavhengige variablene, har ikke styringsrenten noe påvirkning på boligprisene i storbyene. Dette er overraskende da olje har blitt vist å ha en direkte korrelasjon med inflasjon i Norge, hvor en signifikant effekt som følge av øke oljepriser burde ha vist til en effekt i styringsrenten også (Bergo, 2004). Dette kan forklares med utilstrekkelig forsinkelsestid, som sier at styringsrentens effekt kanskje ikke blir vist før etter tre måneder eller lengre. Hvis markedet har forventinger til endringer i styringsrente, kan den direkte effekten av renteendringen være svekket, og kan også forklare hvorfor det ikke viser til noe tydelig påvirkning av styringsrenten på boligprisene.

Utenom enkelte variabler som lyste frem, var det lite signifikant effekt vist gjennom regresjonene gjort på boligprisene i Trondheim og Bergen. Oljeprisen viste seg å ha en tydelig effekt på boligprisene på direkte analysing, som kan være en effekt av drastiske avgjørelser på boligmarkedet som følge at store svingninger i oljeprisene. På kort sikt kan dette være som følge av store svingninger i oljeprisene, og endringer i den forventede verdien. Dersom konsumenter og boligutbyggere estimerer en periode med uforventede

verdier på markedet som følge av store svingninger i oljepriser, kan det føre til økt usikkerhet og legge ned mye boligutbyggingsplaner. Redusert tilbud på boliger vil dermed føre til økte boligpriser, som vil føre til større usikkerhet på markedet og en svekket etterspørselskurve.

Regresjonsanalysene viste til få statistisk signifikante resultater, som kan være en konsekvens av type regresjon. I oppgaven har jeg tatt for meg en multipl lineær regresjonsanalyse, men andre typer regresjoner ville mulig ha vist mer detaljerte og spesifikke resultater. Ved å utføre en Vector autoregresjon (VAR) ville vi fått oversikt over flere tidsserier og kunne modellere dem sammen (PennState, 2024). Dette er en mer komplisert regresjon som ville krevd en betydelig mengde data og mer komplekse variabler.

R^2 i regresjonsanalysene tydet også på at modellene forklarte relativt lite av endringene i boligpriser i de forskjellige byene, med unntak av Stavanger. Dette kan tyde på variablene brukt i regresjonen ikke var signifikante nok til å skape en reaksjon, og det er muligens andre variabler som har større påvirkning på boligprisene i disse byene. Ettersom at leiemarkedet i Oslo har styrket som følge av økt sentralisering til storbyene, vil det redusere tilbud av boliger i byen. Derfor kan leiemarkedet være en økonomisk uavhengig variabel som kan ha mer betydelig effekt på boligprisene i Oslo. Økt sentralisering fører også til økt etterspørsel, og hvis ikke tilbudskurven holder tritt med etterspørselen, vil boligprisene øke. Boligutbygging i storbyene er derfor en viktig variabel, da det ser på tilbudssiden av markedet. Økte inntekter viser også til å ha en betydelig effekt etterspørsel og boligpriser, samtidig som at det kan påvirke de andre variablene på en positiv måte.

6.4 Vurdering av oppgaven

Etter å ha evaluert strukturen og resultatene i oppgaven, er det essensielt å reflektere over eventuelle feilberegninger og overveie alternativer til hvordan analysene kunne vært utført. Selv om de inkluderte variablene utenom befolkningsvekst viste til noe betydelig statistisk signifikant effekt på boligprisene i Oslo, kunne inntektsnivåer og data fra leiemarkedet vært relevante tillegg for å undersøke deres potensielle påvirkning. Videre ville det vært fordelaktig å utføre flere regresjonsanalyser med varierte tidsrammer og sesongjusterte data for å oppnå en dypere forståelse av de uavhengige variablenes faktiske statistiske signifikans.

7. Konklusjon

Problemstillingen er hvordan makroøkonomiske indikatorer sammenfaller med utviklingen av boligpriser i Stavanger sammenlignet med andre norske storbyer. Gjennom tilstrekkelige med regresjonsanalyser hvor vi analyserte oljepriser, styringsrenter, befolkningsvekst og arbeidsledighets påvirkning på boligpriser i Stavanger og andre storbyer, viser det seg at oljepriser og arbeidsledighet har en betydelig statistisk signifikans på boligprisene i Stavanger. Modellen som forklarer en stor del av endringene i boligprisene i Stavanger, gir sterke indikasjoner på at perioder med markante svingninger i oljepriser og arbeidsledighet kan føre til en økning i boligprisene. Både Trondheim og Bergen viste å bli påvirket av oljepriser ved direkte analyse, men hadde ikke noe signifikant korrelasjon med de andre variablene på kort sikt. Dette indikerer på enten utilstrekkelig forsinkelsestid på variablene i regresjonen, eller at andre uavhengige variabler som ikke er i modellen har større påvirkningskraft, også kalt utelatt variable problem. Her kan jeg ha gjort feilslutninger av variabler for regresjonen. Selv om tidligere forskning har vist til styringsrente som en effektiv kortsiktig variabel, tydet ingen av regresjonene til dette. I Oslo viste heller ingen av variablene uten om befolkningsvekst til noe betydelig signifikans, som kan tyde til at andre variabler som boligleiemarkedet, inntekt og boligutbygging kan være mer signifikante på endringen i boligpriser.

8. Kildehenvisning

Bergo, Jarle, (2004, 14.november) Oljepris, konjunkturer og pengepolitikk. Norges Bank. Hentet fra <https://www.norges-bank.no/aktuelt/nyheter-og-hendelser/Foredrag-og-taler/2004/2004-11-12/>

Berit Irene Nordahl. (RED.) (2012) Sammensatte tekster: Boligmarked og boligpolitikk. Akademika forlag.

Cappelen, Å. Eika, T. Prestm, J.B (2014). Virkninger på norsk økonomi av et kraftig fall i oljeprisen. Statistisk sentralbank. Hentet fra https://www.ssb.no/nasjonaltregnskap-og-konjunkturer/artikler-og-publikasjoner/_attachment/180823?ts=14662dc53a8#:~:text=Norsk%20økonomi%20er%20følsom%20for,med%20SSBs%20makroøkonometriske%20modell%20MODAG.

DNB. (2022, 9.september). Spår høyere arbeidsledighet og lavere boligpriser. DNB. Hentet fra <https://www.dnb.no/dnbnyheter/no/samfunn/spar-hoyere-arbeidsledighet-og-lavere-boligpriser>

DNB. (2024). Gjennomsnittskurser mot NOK. DNB. Hentet fra [@](https://www.dnb.no/bedrift/markets/valuta-renter/valutakurser-og-renter/HistoriskeValutakurser/Hovedvalutaer-mndogor/Hovedvalutaer-mndogor.html)

Eiendom Norge. (2024). Oppsummering prisendringer. Eiendom Norge. Hentet fra <https://eiendommenorge.no/boligprisstatistikk/>

Eiendomsmegler1. (2023, november 16). Hvor lang tid tar det å selge bolig. Eiendomsmegler1. Hentet fra <https://www.eiendomsmegler1.no/selge/hvor-lang-tid-tar-det-aa-selge-bolig>

Fredriksen, A.W. Johansen, E. (2015, 12.juni). Derfor er det krise i oljebransjen. E24. Hentet fra <https://e24.no/energi-og-klima/i/6nGvGo/derfor-er-det-krise-i-oljebransjen>

Horgen, E.H. Lien, H.H. (2023, 6.februar). Norge blant landene med flest i jobb. Statistisk sentralbyrå. Hentet fra <https://www.ssb.no/arbeid-og-lonn/sysselsetting/statistikk/arbeidskraftundersokelsen/artikler/norge-blant-landene-med-flest-i-jobb>

Iversen, Kristin. (2016, 11.juni). Befolkningsvekst gir økte boligpriser. DNB Eiendom. Hentet fra <https://dnbeiendom.no/altombolig/kjop-og-salg/boligpriser1/prognoser/framtidsprognoser/befolkningsvekst-gir-prispress-i-boligmarkedet>

Krogsveen, (2009-2024). Prisutvikling for Norge. Krogsveen. Hentet fra <https://www.ssb.no/statbank/table/07230/>

Kronborg, A.K., (2022, 26.april). Bolighistorien – del 4 av 4. Obos. Hentet fra <https://www.obos.no/mellom-husene/historisk/den-nye-normalen>

Køber, T. Horgen, E.H. (2024, 8.februar). Befolkningens tilknytning til arbeidsmarkedet. statistisk sentralbyrå. <https://www.ssb.no/arbeid-og-lonn/sysselsetting/statistikk/arbeidskraftundersokelsen/artikler/befolkningens-tilknytning-til-arbeidsmarkedet>.

Johannessen, A., Christoffersen, L., Tuft, P.A., (2011) *Forskningsmetode for økonomisk-administrative fag*. Abstrakt

NBIM. (2024). Oljefondets historie. Norges Bank Investment Management. Hentet fra <https://www.nbim.no/no/oljefondet/oljefondets-historie/>

Norges Bank. (2024) Styringsrenten. Norges Bank. Hentet fra <https://www.norges-bank.no/tema/pengepolitikk/Styringsrenten/>

Norges Bank. (2020, mai) Pengepolitisk oppdatering. Norges Bank. Hentet fra https://www.norges-bank.no/contentassets/33530567f5384a9f8af22effdbfb4fbd/ppr_mai_2020.pdf?v=07052020112401.

Norges Bank. (2021, 21, september). Pengepolitisk rapport. Norges Bank. Hentet fra https://www.norges-bank.no/contentassets/32cac77244f84c9a9d2d3a3cd8a98887/ppr_321.pdf?v=23092021145915 .

Norges Bank. (2022, juni). Pengepolitisk rapport. Norges Bank. Hentet fra <https://www.norges-bank.no/contentassets/5b2b711ec0d643c99a0a84a0e36ab5d2/ppr-2-22.pdf?v=23062022134917>

Norges Bank. (2009, 19.mars). Pengepolitisk rapport. Norges Bank. Hentet fra <https://www.norges-bank.no/aktuelt/nyheter-og-hendelser/Publikasjoner/Pengepolitisk-rapport-med-vurdering-av-finansiell-stabilitet/2009/109-Pengepolitisk-rapport/>

Norsk Petroleum (2024, 1.februar). Arbeidsplasser. Norsk petroleum. Hentet fra <https://www.norskpetroleum.no/okonomi/arbeidsplasser/>

PennState, (2024). 11.2 Vector Autoregressive models. Penn State. Hentet fra <https://online.stat.psu.edu/stat510/lesson/11/11>.

Regjeringen, (2008, 27.juni). Plan- og bygningsloven. Regjeringen. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/plan-og-bygningsloven/id570450/>

Rosentjern, B.M., (2023, desember). Registrerte arbeidsledige 15-74 år (prosent). Statistisk sentralbyrå. Hentet fra <https://www.ssb.no/statbank/table/10540/tableViewLayout1/>

Rosentjern, B.H. (2023, desember). Registrerte arbeidsledige (Stavanger). Statistisk sentralbyrå. Hentet fra <https://www.ssb.no/statbank/table/10540/tableViewLayout1/>

Salzman, Avi. (2023, 17. juni) More oil sales move to non-dollar Currencies. Hentet fra <https://www.barrons.com/articles/oil-sales-non-dollar-currencies-564d9d6>

Statistisk sentralbyrå. (2024). hentet fra <https://www.ssb.no>

Statistisk sentralbyrå. (2004, 29. april) Hva bestemmer boligprisene? Statistisk sentralbyrå. Hentet fra <https://www.ssb.no/priser-og-prisindekser/artikler-og-publikasjoner/hva-bestemmer-boligprisene>

Statistisk sentralbyrå. (2024, mars). Arbeidsledighet i Norge. Statistisk sentralbyrå. Hentet fra <https://www.ssb.no/arbeid-og-lonn/sysselsetting/artikler/arbeidsledighet-i-norge>

Statistisk sentralbyrå. (2009-2024). Prisindeks for brukte boliger. Statistisk sentralbyrå. Hentet fra <https://www.ssb.no/statbank/table/07230/>

Statistisk sentralbyrå. (2024). Andel sysselsatte i befolkningen per 4. kvartal (prosent). Statistisk sentralbyrå. Hentet fra <https://www.ssb.no/statbank/table/06445/tableViewLayout1/>

Statistisk sentralbyrå. (2024, mars). Arbeidskraftundersøkelsen. Statistisk sentralbyrå. Hentet fra <https://www.ssb.no/statbank/table/13760/tableViewLayout1/>

Stavanger kommune. (2023, tredje kvartal). Følg med på folketallet. Stavanger kommune. Hentet fra <https://www.stavanger.kommune.no/om-stavanger-kommune/statistikk/befolkningsstatistikk/>

Strømme, S.L., (2015, 28 mai). *Why the p-value is significant*. Tidsskriftet. Hentet fra <https://tidsskriftet.no/en/2015/09/why-p-value-significant-0>

Sørgaard, J., (2024). Innføring i utvalgte grunnleggende statistiske teknikker. ISSN 0302-3573-90. Senter for teknologi og samfunn universitetet i Trondheim

Trade Economics. (2024). Brent Olje -Futureskontrakt- Priser. Trading economics. Hentet fra <https://no.tradingeconomics.com/commodity/brent-crude-oil>

9. Tabelloversikt

Tabell 5.2.1: Oversikt over gjennomsnittlig boligpriser i kvadratmeter i storbyene fra 2009 til 2024.....	13
Tabell 5.2.2 oppsummering av prisendringer i storbyene fra 2014-2024.....	15
Tabell 5.3.1 Figur Deskriptiv statistikk over styringsrenten fra 2009-2023.....	17
Tabell 5.4.1 Deskriptiv statistikk over arbeidsledighet i storbyene fra 2009-2023.....	19
Tabell 5.5.1 Deskriptiv statistikk over befolkningsstatistikk i storbyene fra 2009-2023.....	23
Tabell 5.6.1 Deskriptiv statistikk om oljeprisen fra 2009-2023(egen tilvirkning).....	26
Tabell 6.1.1 Resultater fra regresjonsanalyser på de ulike storbyene i perioden 2009-2023.....	28
Tabell 6.2.1 Resultater fra regresjonsanalyser på storbyene i perioden 2009-2023.....	30

10. Figuroversikt

Figur 5.2.1: Prisutviklingen i storbyene fra 2009-2023.....	13
Figur 5.2.2 Prisutvikling i Stavanger sammenlignet med Norge fra 2009-2024.....	14
Figur 5.2.3 Prisindeks for brukte boliger, etter region og år fra 2005-2023.....	15
Figur 2.2.4 boligprisindeks i storbyene fra perioden 2009-2023.....	16
Figur 2.2.5 Boligprisindeks i storbyene i perioden 2013-2020.....	16
Figur 5.3.1 Styringsrente i prosent fra 2009-2024.....	20
Figur 5.4.2 Oversikt over arbeidsledighet i prosent i forhold til arbeidsstyrken fra 2010-2024.....	20
Figur 5.4.3 Arbeidsledighet i de norske storbyer i prosent.....	21
Figur 5.4.4 Arbeidsledighet i stavanger i prosent.....	22
Figur 5.5.1 Oversikt over årlig befolkningsvekst i prosent i storbyene fra 2000-2024.....	24
Figur 5.5.2 Årlig befolkningsvekst i Stavanger i prosent fra 2009-2023.....	24
Figur 5.5.3 Oversikt over befolkning ved utgang av kvartalet mot befolkning ved inngang av kvartalet fra 2011-2023.....	25

Vedlegg

Dette er en oversikt over alle regresjonsanalysene som jeg har gjort i henhold til oppgaven. Jeg har utført 28 regresjonsanalyser. Alle regresjonsanalysene er multippel regresjonsanalyser, og har med de uavhengige variablene styringsrente, befolkningsvekst, oljepriser og arbeidsledighet. Alle variablene inkludert boligpriser er omgjort til prosentvis endring, da dette gir en mer direkte og forståelse resultat som gjenspeiler variablenes effekt på boligpriser bedre. Her har jeg også inkludert regresjonsanalyser jeg har gjort på lang sikt, i håp om å se langvarige effekter på boligpriser som følge av de uavhengige variablene jeg valgte i oppgaven. Grunnet svake resultater med få signifikante effekter på boligprisene, har jeg valgt å ikke inkludere de i oppgaven.

Direkte effekt:

Stavanger:

Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-20.3286	-5.5685	0.6515	6.2469	19.1437

Coefficients:	Estimate	Std.	t value	Pr(> t)
Oljepris_prosent	0.21475		12.502	< 2e-16 ***
styringsrente	1.08892		1.159	0.248298
Arb.ledighet	2.29761		3.582	0.000453 ***
Befolkning_prosent	2.9803		1.186	0.24

Multiple R-squared: 0.564

p-value: < 2.2e-16

Oslo

Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-12.0347	-0.8807	-0.0008	0.8177	14.6541

Coefficients:	Estimate	Std.	t value	Pr(> t)
prosent_endring_oljepris	0.01571		0.881	0.380
Arb.ledighet	0.02009		0.172	0.864
styringsrenten	-0.19205		-0.999	0.319
prosent_endring_befolkning	-0.9512		-0.586	0.55997

Multiple R-squared: 0.01667,
p-value: 0.4819

Trondheim:

Residuals:

Min 1Q Median 3Q Max
-2.3684 -0.7495 -0.1163 0.6295 4.4832

Coefficients:	Estimate	Std.	t value	Pr(> t)
`Oljepris Endring`	0.024145		2.475	0.0143 *
styringsrente	-0.044291		-0.429	0.6682
Arb.ledighet	0.204563		2.242	0.0262 *
`Befolkning endring`	2.4595		0.637	0.527

Multiple R-squared: 0.06554,
p-value: 0.007994

Bergen:

Residuals:

Min 1Q Median 3Q Max
-3.3562 -0.9473 -0.1638 0.7427 5.3836

Coefficients:	Estimate	Std.	t value	Pr(> t)
Oljepris_endring	0.02592		2.261	0.025 *
Styringsrente	-0.02954		-0.222	0.824
Arb.ledighet	0.05317		0.535	0.594
Befolkning_endring	2.9088		0.529	0.599

Multiple R-squared: 0.03321,
p-value: 0.1169

1 måned forsinket effekt:

Stavanger 1 måned effekt:

Residuals:

Min 1Q Median 3Q Max
-19.3868 -5.8047 0.6351 5.9458 19.1850

Coefficients:	Estimate	Std.	t value	Pr(> t)
Oljepris_prosent_lag1	0.21496		12.894	< 2e-16 ***
styringsrente_lag1	1.21346		1.285	0.201
Arb_ledighet_lag1	2.54478		4.057	7.8e-05 ***
Befolkning_lag1	2.756e-01		3.127	0.00278

Multiple R-squared: 0.5731,
p-value: < 2.2e-16

Oslo 1 måned effekt:

Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-11.8740	-0.8727	0.0591	0.8268	14.5794

Coefficients:	Estimate	Std.	t value	Pr(> t)
lag1_prosent_endring_oljepris	-0.01452		-0.811	0.419
lag1_arb_ledighet	0.07480		0.638	0.524
lag1_styringsrente	-0.19355		-0.966	0.335
lag1_prosent_endring_befolkning	4.648.		1.527	0.00355 **

Multiple R-squared: 0.01696,
p-value: 0.4774

Trondheim 1 måned effekt:

Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-2.2904	-0.8221	-0.0892	0.5660	4.7098

Coefficients:	Estimate	Std.	t value	Pr(> t)
Forsinket_Oljepris_Endring	0.015592		0.009793	1.592
Forsinket_styringsrente	-0.022425		0.106643	0.210
Forsinket_Arb_ledighet	0.259841		0.091536	2.839
Forsinket_Befolkning	-1.621		-0.415	0.680

Multiple R-squared: 0.06104,
p-value: 0.01213

Bergen 1 måned effekt:

Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-2.9279	-1.0036	-0.1064	0.7811	5.6178

Coefficients:	Estimate	Std.	t value	Pr(> t)
----------------------	-----------------	-------------	----------------	--------------------

Oljepris_endring_lag	0.01413	1.223	0.223
Styringsrente_Bergen_lag	0.02826	0.204	0.839
Arb_ledighet_lag	0.12458	1.239	0.217
Befolkning_endring_lag	9.2828	1.711	0.0925

Multiple R-squared: 0.01813,
p-value: 0.3656

Regresjoner 2 måneder forsinket effekt:

Stavanger med 2 måneder

Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-19.5042	-5.7435	0.4098	5.1417	18.7705

Coefficients:	Estimate	Std.	t value	Pr(> t)
Oljepris_prosent_lag2	0.21299	12.98	< 2e-16	***
styringsrente_lag2	1.35723	1.40	0.163	
Arb_ledighet_lag2	2.76639	4.44	1.69e-05	***
Befolkning_lag2	0.8135	0.259	0.797	

Multiple R-squared: 0.5717,
p-value: < 2.2e-16

OSLO 2 måneder:

Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-11.8449	-0.8873	-0.0769	0.8742	14.8457

Coefficients:	Estimate	Std.	t value.	Pr(> t)
lag2_prosent_endring_oljepris	0.007886	0.436	0.663	
lag2_arb_ledighet	0.089394	0.754	0.452	
lag2_styringsrente	-0.132843	-0.627	0.531	
lag2_prosent_endring_Befolkning.	-0.3296	-0.194	0.847	

Multiple R-squared: 0.01232,
p-value: 0.6195

Trondheim 2 måneder:

Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-2.2268	-0.8650	-0.1474	0.5425	4.7909

Coefficients:	Estimate	Std.	t value.	Pr(> t)
Forsinket_Oljepris_Endring_2m	-0.004999		0.009913	-0.504
Forsinket_styringsrente_2m	-0.039697		0.111211	-0.357
Forsinket_Arb_ledighet_2m	0.192834		0.092643	2.081
Befolkning_Endring_2m	3.5076		0.870	0.388

Multiple R-squared: 0.03153,
p-value: 0.137

Bergen 2 måneder:

Residuals:

Min 1Q Median 3Q Max
-2.9367 -0.9930 -0.1895 0.8007 5.8604

Coefficients:	Estimate	Std.	t value	Pr(> t)
Oljepris_endring_lag2	-0.0002102		-0.018	0.986
Styringsrente_Bergen_lag2	0.0601851		0.416	0.678
Arb_ledighet_lag2	0.1300509		1.281	0.202
Befolkning_endring_lag2	-0.6091		-0.107	0.916

Multiple R-squared: 0.009812,
p-value: 0.6367

Regresjonsanalyse over lengre perioder

Stavanger 2 år:

Residuals:

Min 1Q Median 3Q Max
-2.8534 -0.8306 -0.2074 0.7207 4.3867

Coefficients:	Estimate	Std.	t value	Pr(> t)
Oljepris_Forsinket_24mnd	-0.001216		-0.095	0.9244
Styringsrente_Forsinket_24mnd	-0.418979		-1.594	0.1133
Arb_ledighet_Forsinket_24mnd	-0.208393		-1.760	0.0806
Befolkning_Forsinket_24mnd	-0.54811		-0.183	0.856

Multiple R-squared: 0.02377
p-value: 0.3432

Oslo 2 år:

Residuals:

Min 1Q Median 3Q Max
-12.1237 -0.9164 -0.1450 0.7895 14.6141

Coefficients:		Estimate	Std.	t value	Pr(> t)
lag24_oljepris	0.009506	0.009506		0.462	0.645
lag24_arb_ledighet		0.042698		0.324	0.747
lag24_styringsrente		0.535989		1.450	0.150
lag24_Befolkning		-1.7885		-0.954	0.3448

Multiple R-squared: 0.01771,
p-value: 0.5449

Trondheim 2 år:

Residuals:

Min 1Q Median 3Q Max
-2.7841 -0.8368 -0.0927 0.5303 4.7111

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	0.2918633	0.3143767	0.928	0.355
Oljepris_Endring_24m	-0.0009235	0.0102208	-0.090	0.928
styringsrente	-0.1632995	0.1097346	-1.488	0.139
Arb.ledighet	0.1047787	0.0963820	1.087	0.279

Residual standard error: 1.183 on 150 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.03392, Adjusted R-squared: 0.01459
F-statistic: 1.755 on 3 and 150 DF, p-value: 0.1582

Prosent_Endring_Befolkning_Trondheim_lag8 1.2158 0.806 0.424

Bergen 2 år:

Residuals:

Min 1Q Median 3Q Max
-2.9049 -0.9905 -0.0882 0.8071 5.6958

Coefficients:	Estimate	Std.	t value	Pr(> t)
Styringsrente_24m	0.343147		1.731	0.0855
Arb_ledighet_24m	0.148734		1.411	0.1605
Oljepris_endring_24m	-0.003279		-0.274	0.7848
Befolkning_24m	-2.432		-0.380	0.706

Multiple R-squared: 0.02397,
p-value: 0.3017

3 års forsinket effekt:

Stavanger 3 år:

Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-19.228	-11.742	-2.645	9.731	30.057

Coefficients:	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
styringsrente_lag36	4.8962	1.794	0.0751	.
Oljepris_pct_change_lag36	0.1375	1.129	0.2607	
Arb_ledighet_lag36	1.9287	1.652	0.1008	
Befolkning_lag36	-7.293	-1.909	0.0647	

Multiple R-squared: 0.0384,
p-value: 0.1483

Oslo 3 år:

Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-11.8093	-0.8516	-0.0185	0.8621	14.7912

Coefficients:	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
Oljepris_change_36m	0.019433	1.045	0.298	
styringsrenten_36m	0.186188	0.635	0.527	
Arb_ledighet_36m	-0.004209	-0.033	0.974	
Befolkning_36	-4.415	2.694	-1.639	0.11042

Multiple R-squared: 0.01013
p-value: 0.7032

Trondheim 3 år:

Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-2.3764	-0.7757	-0.0958	0.5510	4.5728

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	0.41069	0.30853	1.331	0.1853
Oljepris_Endring_36m	0.01088	0.01018	1.069	0.2869
styringsrente	-0.24856	0.11111	-2.237	0.0269 *
Arb.ledighet	0.06481	0.09472	0.684	0.4950

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 1.15 on 138 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.05764, Adjusted R-squared: 0.03715
F-statistic: 2.814 on 3 and 138 DF, p-value: 0.04164

Befolkning_36m_lag 0.9247 0.821 0.417

Bergen 3 år:

Residuals:

Min 1Q Median 3Q Max
-2.9148 -0.9724 -0.0552 0.7818 5.7596

Coefficients:	Estimate	Std.	t value	Pr(> t)
Styringsrente_36m	0.24036		1.063	0.290
Arb_ledighet_36m	0.11903		1.070	0.287
Oljepris_endring_36m	0.01322		1.044	0.298
Befolkning_36m	0.9247		0.821	0.417

Multiple R-squared: 0.01635

p-value: 0.5159

4 år forsinket effekt:

Stavanger 4 år:

Residuals:

Min 1Q Median 3Q Max
-20.512 -13.717 -1.894 11.967 40.420

Coefficients:	Estimate	Std.	t value	Pr(> t)
styringsrente_lag48	2.3999		0.673	0.5024
Oljepris_pct_change_lag48	0.3039		1.716	0.0887
Arb_ledighet_lag48	1.0427		0.590	0.5560
Befolkning_lag48	-6.893	-6.893	-0.971	0.345

Multiple R-squared: 0.02761

p-value: 0.3227

Oslo 4 år :

Residuals:

Min 1Q Median 3Q Max
-11.6099 -0.8684 -0.0530 0.8116 14.6871

Coefficients:	Estimate	Std.	value	Pr(> t)
Oljepris_change_48m	0.03906		1.522	0.131
styringsrenten_48m	-0.06339		-0.160	0.873
Arb_ledighet_48m	0.52155		0.998	0.320
Befolkning_48m	-4.819		-1.655	0.115

Multiple R-squared: 0.02655

p-value: 0.3334

Trondheim 4 år:

Residuals:

Min 1Q Median 3Q Max
-2.2140 -0.7895 -0.0240 0.5735 4.5531

Coefficients:	Estimate	t value	Pr(> t)
Styringsrente_48m_lag.	-0.07703	-0.420	0.67489
Arb.ledighet	0.16422	1.864	0.06459 .
Oljepris_pct_change	0.02811	2.740	0.00704 **
Befolkning_48_lag.	0.2338	0.113	0.912

Multiple R-squared: 0.08

p-value: 0.01444

Bergen 4 år:

Residuals:

Min 1Q Median 3Q Max
-2.8430 -0.9169 -0.2721 0.8275 5.6839

Coefficients:	Estimate	t value	Pr(> t)
Styringsrente_48m	0.489649	1.590	0.11440
Arb_ledighet_48m	1.275502	3.012	0.00314 **
Oljepris_endring_48m	0.008368	0.493	0.62315
Befolkning_48m.	-20.435	-1.167	0.258

Multiple R-squared: 0.07463,

p-value: 0.02024

5 år forsinket effekt:

Stavanger 5 år:

Residuals:

Min 1Q Median 3Q Max
-22.439 -11.574 -3.265 8.357 40.841

Coefficients:	Estimate	t value	Pr(> t)
styringsrente_lag60	-4.3182	-1.253	0.2130
Oljepris_pct_change_lag60	0.3350	1.913	0.0583 .
Arb_ledighet_lag60	1.4365	0.844	0.4002
Befolkning_lag60.	1.175e-04	0.637	0.528

Multiple R-squared: 0.1021

p-value: 0.00698

Oslo 5 år:

Residuals:

Min 1Q Median 3Q Max
-12.0378 -0.9084 -0.0687 0.6129 14.5376

Coefficients:	Estimate	t value	Pr(> t)
Oljepris_change_60m	0.006418	0.233	0.816
styringsrenten_60m	0.318142	0.743	0.459
Arb_ledighet_60m	0.848991	1.336	0.184
Befolkning_60m	-2.877e-05	-1.846	0.0727 .

Multiple R-squared: 0.04369

p-value: 0.1635

Trondheim 5 år:

Residuals:

Min 1Q Median 3Q Max
-2.1940 -0.8191 -0.1050 0.5597 4.7715

Coefficients:	Estimate	Std.	t value	Pr(> t)
Oljepris_Endring_60m	0.005637		0.388	0.6986
styringsrente	-0.267286		-2.350	0.0205 *
Arb.ledighet	0.048120		0.503	0.6163
Befolkning_endring_60m	-1.578e-05		-0.379	0.707

Multiple R-squared: 0.06549,

p-value: 0.05136

Bergen 5 år:

Residuals:

Min 1Q Median 3Q Max
-3.1754 -1.0172 -0.1007 0.8280 5.1216

Coefficients:	Estimate	Std.	T-value	Pr(> t)
Styringsrente_60m	0.655261		2.059	0.04182 *
Arb_ledighet_60m	1.308221		2.985	0.00347 **
Oljepris_endring_60m	-0.001093		-0.061	0.95184
Befolkning_endring_60m	2.624e-05		0.134	0.894

Multiple R-squared: 0.073

p-value: 0.03387

Appendiks:

Når analysen fokuserer på å utforske en sammenheng mellom en enkelt avhengig variabel (Y) og en enkelt uavhengig variabel (X), og man antar at dette forholdet er lineært, er lineær regresjon ofte den mest passende valget. Lineær regresjon er optimalt for å estimere hvordan en endring i den uavhengige variabelen (X) påvirker den avhengige variabelen (Y), hvis vi antar at forholdet mellom de er konstant over tid (Johannessen., 2011, s.336).

Likning formen til en lineær regresjon vil kunne skrives som:

$$Y = b_0 + b_1X_1$$

Avhenger regresjonen av analysering av flere uavhengige variabler, kan en multippel regresjonsanalyse være tilstrekkelig. En multippel regresjonsanalyse er nyttig når man ønsker å få en større oversikt på årsaks variabler som bidrar til en mulig variasjon på den avhengige variabelen. Den er også tilstrekkelig om vi ønsker å finne ut hvordan uavhengige variabler kan påvirke hverandre, som deretter kan endre eller påvirke den avhengige variabelen.

Som nevnt over er b_0 og b_1 indikatorer som viser til hvor mye den avhengige variabelen blir påvirket at en økning i den uavhengige variabelen (X). Disse indikatorene kalles også for regresjonskoeffisienter, og viser til en gjennomsnittlig endring på den avhengige variabelen ved økning med en verdienhet. Dersom koeffisienten b_1 er 10 000, vil en økning på en enhet i X føre til en prisøkning på boligen med 10 000 kroner. Fordi b_1 reflekterer endringen i den avhengige variabelen som svar på endringer i den uavhengige variabelen, kaller vi dette for en *ustandardisert regresjonskoeffisient* (Johannessen., 2011, s.348). Når man tar utgangspunkt at alle variablene har samme felles mål for observasjonene, kaller vi det for *standardiserte regresjonskoeffisienter*, og er et alternativ til ustandardiserte koeffisientvariant. I en regresjonsmodell som inkluderer flere uavhengige variabler, vil man bruke de standardiserte koeffisientene til å sammenligne effekten av hver variabel. Dette gjør det mulig å fastslå hvilken av de uavhengige variablene som har størst innvirkning på den avhengige variabelen (bok s.349).

Når man forsker etter sammenhenger mellom uavhengige og avhengige variabler, er det som sagt sjeldent absolutt perfekte sammenhenger oppstår. I observasjoner vil avvik oppstå, og disse avvikene i regresjonslinjen kalles for residualer eller restledd, og betegnes med

bokstaven e altså for “error” (Johannessen., 2011, s.343). For å beregne residualene, subtraherer vi de forventede verdiene fra de observerte verdiene av den avhengige variabelen. Dette kalkuleres ved å først bestemme b_0 og b_1 i analysen, og deretter beregne de forventede verdiene. Residualene er forskjellen mellom disse forventede verdiene og de faktiske verdiene. En residual representerer dermed hvor mye en observasjon avviker fra den forventede verdien basert på modellen (boks.345) En høy residualverdi på regresjonen tyder det på at det er stor spredning på observasjonene, og at modellen ofte tar feil i sine forutsetninger. En forutsetning her er derfor at modellen ikke nøyaktig kan forutsi verdien på den avhengige variabelen basert på de uavhengige variablene. Dersom resultatene viser til en lav residualverdi, så tyder det på at regresjonen har høy nøyaktighet, og det er ikke store spredninger i observasjonene (Johannessen., 2011, s.344).

Undersøker man forholdet mellom de avhengige og de uavhengige variablene i et datasett, tjener determinasjonskoeffisient R^2 som et effektivt verktøy for å evaluere i hvilken grad den lineære regresjonsmodellen gjenspeiler de faktiske dataene (Johannessen., 2011, s.345). R^2 gir oss et mål på andelen av variasjonen i den avhengige variabelen som kan tilskrives de uavhengige variablene. R^2 varierer mellom 0 og 1, hvor tallet indikerer styrken på forklaringen av modellen. Ved en verdi på 0 forklarer ikke modellen variasjonene i den avhengige variabelen, mens 1 forklarer alle variasjonene som kan oppstå. Selv om R^2 indikerer hvor mye av variasjonen i dataene som fanges opp av modellen, representerer det ikke nødvendigvis en årsakssammenheng mellom variablene, og det bekrefter heller ikke at modellen er den mest optimale. En R^2 -verdi på 1 antyder at modellen passer perfekt til dataene, men dette garanterer ikke at den er den mest tilstrekkelige modellen for å forklare relasjonene mellom variablene. Andre modeller kan tilby en dypere forståelse av hvordan variablene er avhengige av hverandre (Johannessen., 2011, s.348).

P-verdien i en regresjonsanalyse indikerer hvorvidt funnene er statistisk signifikante (Strømme., 2015). Dette innebærer at hvis en regresjonsmodell viser seg å være statistisk signifikant, er det en påvist korrelasjon mellom den avhengige variabelen og de uavhengige variablene. Med andre ord, endringer i de uavhengige variablene (X) kan forklare endringer i den avhengige variabelen (Y). P-verdien hjelper oss med å bestemme om endringene i den avhengige variabelen sannsynligvis skyldes de uavhengige variablene som er inkludert i modellen, eller om de kan tilskrives andre faktorer som ikke er med i analysen (Strømme., 2015). Når vi ser på om en uavhengig variabel er statistisk signifikant i forhold til null

hypotesen, ser vi på p-verdiens terskelnivå. Dette er et fastsattnivå, og er ofte satt i forhold av basisverdien 0,05. Hvor høyere verdi p-verdien er på, hvor mer sannsynlig er det at regresjonen beviser nullhypotesen. Hvis regresjonen viser en p-verdi lik eller høyere enn 0,05, altså $p \geq 0,05$, så tyder det på at observasjonene i regresjonen er sannsynlig ubestemt av de uavhengige variablene, og nullhypotesen er sann. Hvis p-verdien er lavere enn 0,05, altså at $p < 0,05$, så tyder det på at observasjonen i regresjonen er sannsynligvis bestemt av de uavhengige variablene, og motbeviser derfor nullhypotesen.