

HANDELHØGSKOLEN VED UIS
BACHELOROPPGAVE

STUDIUM: Økonomi og administrasjon	OPPGAVEN ER SKREVET INNEN FØLGENDE TEMATISKE RETNING: Samfunnsøkonomi ER OPPGAVEN KONFIDENSIELL? (NB! Bruk rødt skjema ved konfidensiell oppgave)
TITTEL: Oljeprisens påvirkning på boligprisene i Stavanger ENGELSK TITTEL: The impact of oilprices on house prices in Stavanger	

FORFATTERE (NB! maks tre studenter pr oppgave):		VEILEDER: Erika Christie Berle
Kandidatnr: 239570 250216 245346	Navn: Matea Azinovic Marie Levik Fredrik Andersen Rege	

Forord

Denne oppgaven er en avslutning på vår 3-årige bachelorgrad innen økonomi og administrasjon på Universitetet i Stavanger. Vi er tre studenter som har skrevet oppgaven sammen gjennom vårsemesteret og den utgjør 20 av totalt 180 individuelle studiepoeng.

I oppgaven vil vi analysere om oljeprisen har en påvirkning på boligprisene i Stavanger. Bakgrunnen for at vi har valgt å undersøke akkurat Stavanger er fordi oljenæringen har alltid vært en stor del av utviklingen til byen og at boligprisene sin utvikling skiller seg ut fra resten av Norge. Vi vil derfor finne ut om en av årsakene til det kan være oljeprisen.

Vi vil takke vår veileder Erika Christie Berle for informative veiledningsmøter, raske tilbakemeldinger og konstruktiv kritikk.

Sammendrag

Gjennom denne oppgaven har vi undersøkt om det finnes en sammenheng mellom oljeprisen og boligprisen i Stavanger, som et ledd i dette har vi sett på klyngeeffekt og den indirekte påvirkning på sysselsatte i petroleumsnæringen. Hensikten med oppgaven er å se på om en nedgang i oljeprisen fører til en nedgang i boligprisen.

Teorien er bakgrunnen for oppgaven hvor vi presenterer materialet for oljehistorien og petroleumens påvirkning på Norge og Stavanger. Vi presenterer også hvilke faktorer som påvirker boligprisene og ser på den historiske boligprisen. I tillegg til gjennomgang av hva klynger er, klyngeeffekten i Stavanger og indirekte virksomheter i petroleumsnæringen. Til slutt presenterer vi hypotesene våre.

Videre i oppgaven blir modellen vi skal bruke presentert og forklart, hvor vi bruker både simpel og multippel regresjon. Dataen vi har brukt i modellene har månedlige, kvartal eller årlige tall for perioden 2003-2020. Resultatet av analysene viser at oljeprisen har en påvirkning på boligprisen i Stavanger, og at Stavanger blir rammet hardere på grunn av klyngeeffekten. I tillegg til at de indirekte sysselsatte i petroleumsnæringen blir rammet hardere ved en nedgang enn de direkte sysselsatte.

Innhold

Forord	
Sammendrag	
1 Innledning	7
2 Teori.....	10
2.1 Oljemarkedet	10
2.1.1 Oversikt over oljemarkedet.....	10
2.2 Petroleums påvirkning på Norge.....	12
2.3 Petroleums påvirkning på Stavanger.....	13
2.4 Sysselsetting i petroleumsnæringen	15
2.5 Klynger.....	16
2.5.1 Klyngeeffekt i Stavanger	17
2.6 Boligprisen	19
2.7 Hva påvirker boligprisen?	20
2.8 Hypoteser	23
3 Metode.....	25
3.1 Regresjonsanalyse	25
3.1.1 Minste kvadraters metode (OLS).....	26
3.1.2 Korrelasjon.....	26
3.2 Boligprismodellen	27
3.2.1 Boligprismodellen inkludert oljeprisen.....	28
3.2.2 Boligprisen og oljeprisen	29
3.3 Hva forteller regresjonsanalysen?	29
4 Data.....	31
5 Resultat og analyse	32
5.1 Deskriptiv statistikk.....	32
5.2 Korrelasjonsmatrise.....	32
5.3 Hypotese 1.....	33
5.3.1 Boligprismodellen.....	33
5.3.2 Boligprismodellen inkludert oljeprisen.....	35

5.3.3	Sammenligning med Trondheim.....	38
5.3.4	Simpel regresjon	38
5.3.5	Potensielle svakheter ved analysen	40
5.4	Hypotese 2.....	41
5.4.1	Stavanger påvirkes hardere ved oljeprisfall på grunn av klyngeeffekten	41
5.4.2	Indirekte sysselsatte i oljevirkosomheten påvirkes like hardt (eller hardere) enn direkte sysselsatte i oljevirkosomheten	45
6	Konklusjon.....	47
6.1	Videre forskning.....	47
7	Kildeliste.....	49
	Vedlegg	56
	<i>Figur 1: Boligpris/oljepris indeks.....</i>	<i>8</i>
	<i>Figur 3: Oljehistorien.....</i>	<i>11</i>
	<i>Figure 4: Oljefelt</i>	<i>12</i>
	<i>Figur 5: Eksportverdi av Norsk petroleum.....</i>	<i>13</i>
	<i>Figur 6: Inndeling av direkte og indirekte aktiviteter</i>	<i>15</i>
	<i>Figur 7: Offshoreansatte.....</i>	<i>16</i>
	<i>Figur 8: Verdens oljeetterspørsel.....</i>	<i>18</i>
	<i>Figur 9: Boligprisindeks.....</i>	<i>20</i>
	<i>Figur 12: Oljeprisen.....</i>	<i>42</i>
	<i>Figur 13: Arbeidsledighet.....</i>	<i>43</i>
	<i>Figur 14: Lønnsinntekt</i>	<i>44</i>
	<i>Formel 1: Simpel lineær regresjon.....</i>	<i>25</i>
	<i>Formel 2: Multippel regresjon.....</i>	<i>26</i>
	<i>Formel 3: Residual kvadratsum.....</i>	<i>26</i>
	<i>Formel 4: Korrelasjon.....</i>	<i>27</i>
	<i>Formel 5: Boligprismodellen.....</i>	<i>27</i>

<i>Formel 6: Simpel regresjon med boligpris og oljepris.....</i>	<i>29</i>
<i>Formel 7: Boligprismodell for Stavanger.....</i>	<i>33</i>
<i>Formel 8: Boligprismodell for Stavanger med tall.....</i>	<i>34</i>
<i>Formel 9: Boligprismodell inkl. oljepris for Stavanger.....</i>	<i>35</i>
<i>Formel 10: Boligprismodell inkl. oljepris for Stavanger med tall.....</i>	<i>36</i>
<i>Formel 11: Simpel regresjon.....</i>	<i>39</i>
<i>Formel 12: Simpel regresjon med tall.....</i>	<i>39</i>

1 Innledning

Å skrive en bacheloroppgave er tidkrevende og mye arbeid. Det var derfor viktig for oss å finne et tema og en problemstilling som var interessant for oss og som vi ønsket å lære mer om. I tillegg til at data og informasjon måtte være lett tilgjengelig. Noe som ville gjør det lettere for oss å sette oss skikkelig inn i problemstillingen og komme fram til en mest mulig korrekt konklusjon. Vår problemstilling er:

Påvirker oljeprisen boligprisen i Stavanger?

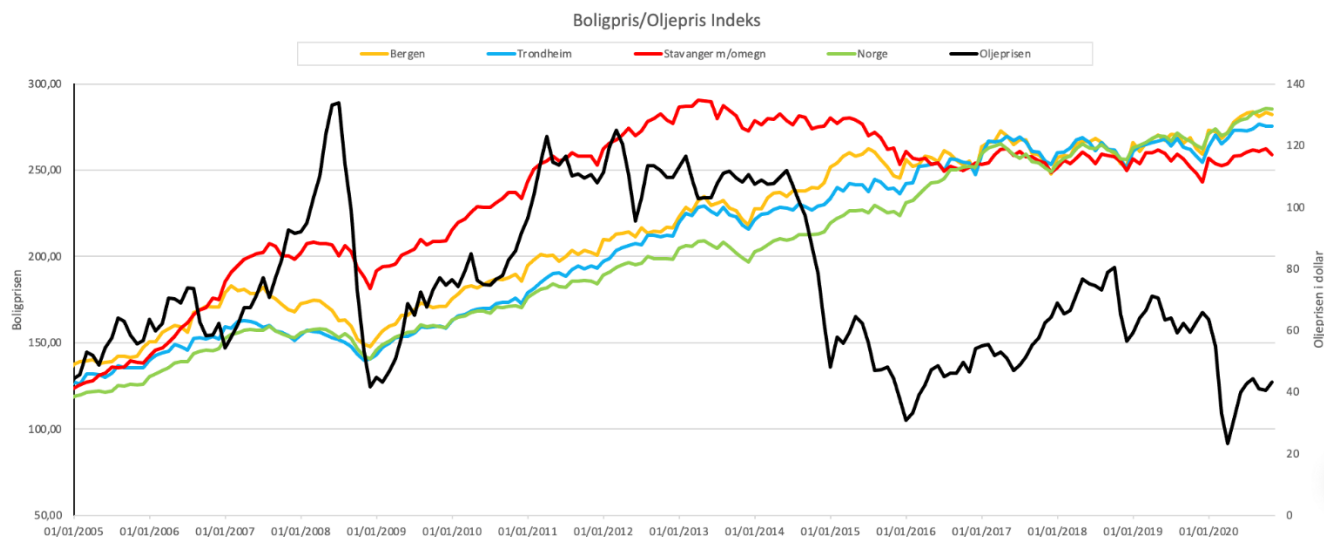
Boligpriser er noe vi tenkte på lenge at kunne være interessant for oss alle. Vi måtte bare finne ut hva vi ville undersøke innenfor boligmarkedet. Etter litt undersøkelse fant vi ut at det ikke var noen som hadde undersøkt om oljeprisen hadde direkte påvirkning på boligprisene i Stavanger. Vi har derfor valgt å undersøke om den har det, og har tatt utgangspunkt i årene fra 2003 til 2020. Vi har også laget noen hypoteser som vi presenterer senere i oppgaven for å komme fram til en konklusjon. Hensikten med oppgaven er å finne ut av om en nedgang i oljeprisen fører til en nedgang i boligprisen i Stavanger. I tillegg til at vi skal finne ut om Stavanger har en klyngeeffekt innenfor petroleumsnæringen og om denne klyngeeffekten har en innvirkning på boligprisene. Vi gjør også sammenligninger med Bergen og Trondheim.

Motivasjon

Petroleumsvirksomheten er i dag Norges største næring målt i verdiskaping, statlige inntekter, investeringer og eksportverdi (Norsk petroleum, 2020). Den stod for 14% av Norges bruttonasjonalprodukt i 2019 (Langberg, 2020). Dermed er norsk økonomi svært følsom for utviklingen av oljeprisen. I de siste årene har det vært en stor reduksjon i oljeprisen (Cappelen, 2014, s. 31). Stavanger har siden oppstarten av oljeproduksjonen hatt den høyeste tettheten av oljeansatte i landet (Gjerde, 2015). Det er derfor vi har valgt å fokusere på Stavanger i vår oppgave.

Utviklingen av boligprisen i Stavanger har vært ulik fra resten av Norge. Som vi kan se fra grafen nedenfor så hadde Stavanger et krakk i boligprisen i 2015, og har etter det ikke kommet opp på samme nivå som tidligere. I 2016 hadde Stavanger den svakeste prisutviklingen i landet, med en nedgang på 2,6%, kontra den sterke prisutviklingen i Oslo på 23,3% (Iversen, 2017).

Den sorte funksjonen viser at oljeprisen hadde et krakk på samme tid som boligprisen. Det kan tenkes at oljekrakket var mye av grunnen til boligprisens nedgang i Stavanger, og det ser ut til at det er en sammenheng her.



Figur 1: Boligpris/oljepris indeks. Tall fra Eiendom Norge og EIA

Vi vil derfor i denne oppgaven undersøke om det finnes en sammenheng mellom oljeprisen og boligprisen i Stavanger.

Tidligere forskning

Denne oppgaven er en del av et større forskningsfelt, men vi har ikke funnet tidligere forskning på oljeprisens påvirkning på boligprisen i Stavanger. Tidligere forskning som vi har kommet over har i hovedsak blitt gjort på hele Norge. Jacobsen & Naug (2004) mener at det er de fundamentale variablene som bestemmer boligprisene i Norge og de har laget en modell for dette. Der de fundamentale variablene er: inntektsnivå, arbeidsledighet, boligbygging og rentenivå. De mener at det stort sett er endringer i boligrenten som driver endringer i boligprisen.

I motsetning til Jacobsen & Naug (2004) mener Kutluay & Yildiz (2013) at det ikke kun er de fundamentale faktorene som driver boligprisene. De mener at også det psykologiske aspektet er en viktig faktor. De mener altså at forventninger til den norske økonomien og

stigende boligpriser driver boligprisene. I sin analyse kommer de fram til at boligprisene i 2014 var overestimert med så mye som 14% i forhold til sin fundamentale verdi.

Yu Yiqi (2017) har sett på effekten oljeprisens svingninger har på boligprisen i det norske markedet. Hun konkluderer med at oljeprisen sammen med rente, husholdningers inntekt, arbeidsledighet og byggekostnader kan forklare de store svingningene i boligprisen de siste 15 årene.

Brun (2013) har også forsket på dette området og i likhet med Kutlaay & Yildiz (2013) kommer frem til at forventningen til den norske økonomien og boligprisstigning har en stor effekt på boligprisen. Gjennom analysen sin kommer han frem til at et oljeprissjokk vil først etter 6 år ha størst innvirkning på boligprisen. I tillegg viser analysene han utfører at dersom det blir et fall i forventninger til den norske økonomien og stigende boligpriser vil dette påvirke boligprisen nesten like mye som et fall i oljeprisen og investeringene på norsk sokkel.

Våre funn ved at oljeprisen har en påvirkning på boligprisen henger godt sammen med tidligere forskning. I likhet med Yiqi (2017) og Brun (2013) har vi kommet fram til at en nedgang i oljeprisen vil føre til en nedgang i boligprisen i Stavanger. Tidligere forskning har inkludert psykologiske faktorer som forventninger, noe vi ikke har inkludert ettersom vi ikke fant regionale data på dette.

Oppgavens struktur

For å besvare problemstillingen har vi strukturert oppgaven som følger: i dette kapitlet presenteres problemstillingen i tillegg til motivasjon for oppgaven. I kapittel 2 presenterer vi teori som er bakgrunnen for oppgaven og relevant for problemstillingen vår. Teoridelen danner grunnlag for analyse opp mot problemstillingen, som vi spesifiserer i hypoteser. I kapittel 3 forklarer vi hvilke metoder vi har brukt for å finne svar på problemstillingen. Datagrunnlaget for oppgaven presenteres i kapittel 4. I det femte kapitlet presenteres resultatet til oppgaven. Det siste kapitlet er dedikert til diskusjon og oppsummering.

2 Teori

2.1 Oljemarkedet

Norge er verdens tredje største produsent av naturlig gass og Europas nest største produsent av olje (EIA, 2019). I Dette kapittelet presenterer vi en oversikt over oljemarkedet, Norges petroleumshistorie og sammenhengen mellom oljeprisen og økonomien i Norge. Vi vil i oppgaven bruke Brent Crude (BRT) ettersom det er denne typen norsk sokkel produserer, og omtrent 80% av verdens oljeproduksjon kommer fra Brent Crude (ICE, u.å.).

2.1.1 Oversikt over oljemarkedet

Olje og naturgass har siden 1850-tallet blitt raffinert og brukt som drivstoff. Naturoressurser skiller seg ut ettersom de er geografisk avhengige. Olje har vært en erstatning for kull da olje er mer tilpasningsdyktig og mer fleksibelt enn kull (Interactive, u.å.). Oljeressursen er svært viktig for verdenssamfunnet ettersom den står for omtrent 31% av alt energiforbruk (Øvrebø, 2020). Oljeprisen bestemmes av flere forhold som økonomiske, ressursmessige, politiske og tekniske faktorer på tilbuds- og etterspørselssiden. Faktorene har varierende betydning for prisen over tid (Austvik, 2000).

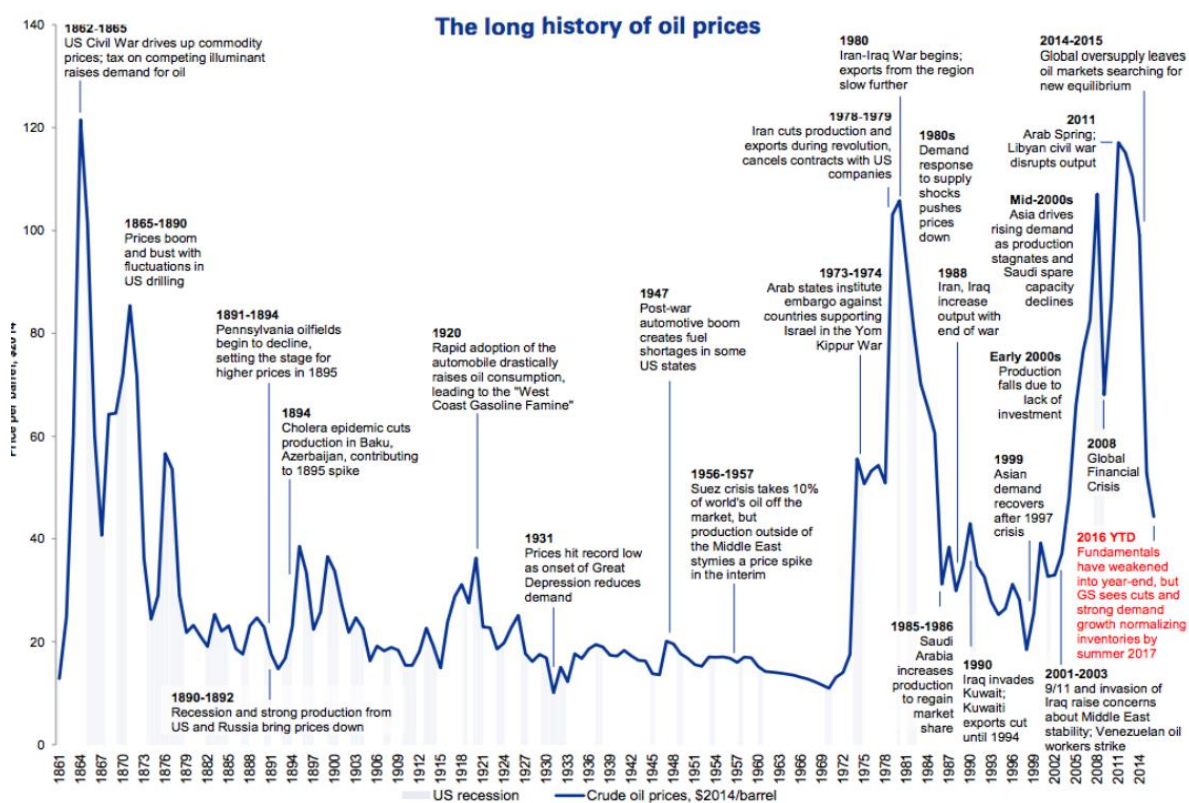
Faktorene på tilbudssiden er blant annet: størrelsen på oljereserver et produsentland har, hvor mye de produserer, inntektsbehovet for produsentlandet, hvor tilgjengelig ressursene er, og politiske forhold rundt Midtøsten ettersom 70% av all oljeproduksjon kommer derfra (EIA, 2020). En annen viktig faktor er produksjons- og prisregulering gjennom organisasjoner som for eksempel Organization of Petroleum Exporting Countries (OPEC).

OPEC ble etablert i 1960. De har som formål å sikre interessene til oljeeksportlandene og sikre stabile priser i internasjonale petroleumsmarkeder. OPEC består i dag av 13 land (OPEC, 2021). Organisasjonens eksport av olje består av ca. 60% av all oljeeksport forhandlet internasjonalt. De skaper en form for monopol og kan med sin markedsrett bestemme prisen i oljemarkedet. Et eksempel på dette er oljekrisen i 1973. OPEC valgte da å redusere produksjon som førte til at oljeprisen gikk fra 3 dollar fatet til over 11,65 dollar fatet.

På etterspørselssiden er det forbrukslandenes økonomiske vekst, inntekts- og etterspørselsetastisiteter for energi (olje spesielt) og fleksibilitet i endring av forbruksmønstre

som er viktig. Etterspørselstettheten innen energisektoren er viktig ettersom de forskjellige energikildene substituerer hverandre. Dersom kullkraftprisen øker medfører det at etterspørselen til andre energikilder øker. Det er også viktig politisk hvordan effektiviserings- og samordningstiltakene mellom landene fungerer ettersom tilbyder eller kjøper av olje kan innføre samarbeid eller sanksjoner slik at markedsprisen endres (Austvik, 2000).

Prisen på oljen har hatt mange topper og bunner, og den følgende grafen viser en oversikt over den historiske fluktuasjonen i oljeprisen og de ulike årsakene som førte til konjunktorene.



Figur 2: Oljehistorien. Hentet fra <https://www.businessinsider.com/timeline-155-year-history-of-oil-prices-2016-12?r=US&IR=T>

Finanskrisen i 2008 hadde ringvirkninger på oljemarkedet som førte til at prisen falt til rundt \$40 per fat. Kort tid etterpå økte oljeprisen til over \$100 per fat grunnet global mangel på tilbudssiden. I slutten av 2014 falt den kraftig til \$50 per fat. Nedgangen i 2014 skyldes primært at USA og Russland økte oljeproduksjonen betraktelig. Videre førte dette til overforsyning i det globale markedet, og OPECs beslutning senere i 2014 om ikke å legge noe begrensning på

produksjonen, som skadet markedet ytterligere. Dette førte til det største fallet i oljeprisen i moderne historie (Stocher & Vorisek, 2018).

Selv om produksjonen i oljeindustrien har bremsset opp i mange land siden 2015, er ikke reduksjonen i den globale etterspørselen stor nok til å ta igjen denne kraftige overforsyningen. Oljeprisen har fra 2017 til 2020 ligget mer stabilt på omtrent \$65 fatet. Grunnet Covid-19 i 2020 fikk hele verden et sjokk som også påvirket oljeprisen som førte til at oljeprisen på sitt laveste lå under \$20 fatet. Sist gang oljeprisen var så lav var i april 2003.

2.2 Petroleums påvirkning på Norge

Den norske oljeindustrien startet med oljefunnet i 1969 på Ekofisk. Produksjonen på Ekofisk startet sommeren 1971 og i årene som fulgte ble det gjort flere store oljefunn (Regjeringen, 2019a). Figuren nedenfor viser de viktigste historiske oljefeltene som ble oppdaget i Norge og mengden oljereserver som hittil er funnet.

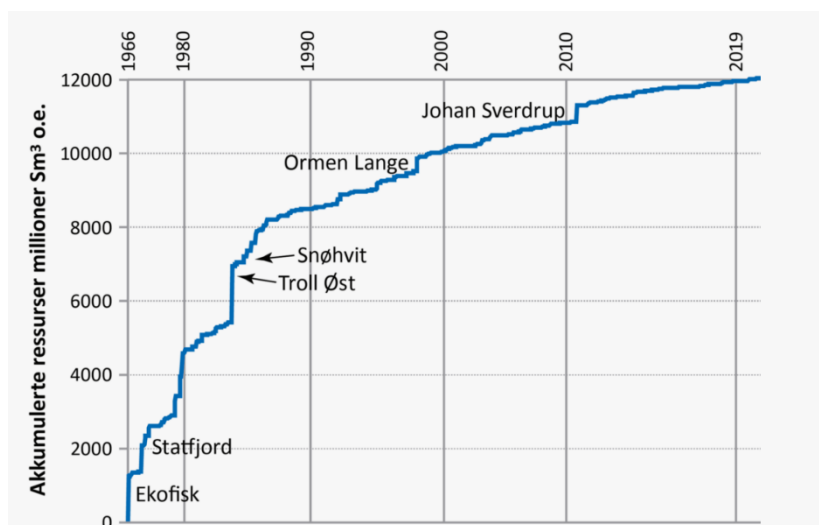


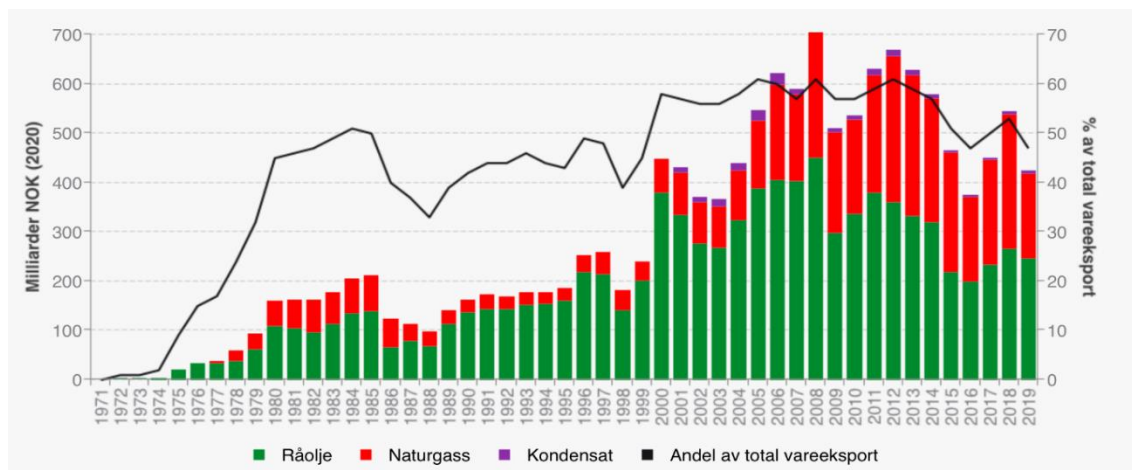
Figure 3: Oljefelt. Hentet fra <https://www.norskpetroleum.no/rammeverk/rammevilkarpetroleumshistorie/>

Norge nådde sin produksjonstopp i 2001 med en produksjon på 3,4 millioner fat per dag (Norsk petroleum, 2021c). Siden 2001 har oljeproduksjonen gått gradvis ned og i 2019 produserte Norge 1,5 millioner fat per dag. Dette er mer enn en halvering i produksjonen siden toppen i 2001 (Norsk Petroleum, 2021c). I 2019 var Norge det femtende mest produserende oljelandet

i verden, og dekket rundt 2% av alt oljeforbruk i verden (Norsk petroleum, 2021c). Det var 39 aktive oljeselskaper på norsk sokkel i 2019 (Norsk Petroleum, 2021b).

I løpet av snart 50 år har verdien av gass- og oljeproduksjon bidratt med over 15 700 milliarder kroner målt i BNP i dagens verdi. Det står på Norsk petroleum sin nettside at "Norsk petroleum er i dag Norges største næring målt i verdiskaping, statlige inntekter, investeringer og eksportverdi." (Norsk Petroleum, 2021b). Det har blitt beregnet at 227 000 personer er ansatt direkte eller indirekte i petroleumsvirksomheten i Norge i 2017 (Norsk Petroleum, 2020b).

Råolje, naturgass og kondensat utgjorde 47% av all vareeksport, og bidro med 419 milliarder kroner i 2019 (Norsk Petroleum, 2021c). Figur 5 viser hvor mye eksportverdien har vært historisk, og den prosentvise verdien Norges vareeksport utgjør. Den kraftige nedgangen i total eksportverdi innen olje de siste årene skyldes lavere gjennomsnittlige olje- og gasspriser. Selv om Norge har produsert olje i snart 50 år, er det produsert 48% av predikerte oljeressurser på norsk sokkel. Det er forventet at olje- og gassindustrien vil fortsette å støtte Norges økonomi i årene fremover (Norsk Petroleum, 2021d).



Figur 4: Eksportverdi av Norsk petroleum. Hentet fra <https://www.norskpetroleum.no/produksjon-og-eksport/eksport-av-olje-og-gass/#samlet-eksport>

2.3 Petroleums påvirkning på Stavanger

Stavanger sin hovednæring i begynnelsen av 1960-tallet var hermetikkindustrien. Den hadde en kraftig nedgang på den tiden, og de var derfor svært villige til å legge forholdene til rette slik at Stavanger kunne oppnå en økonomisk vekst. De amerikanske oljelederne etablerte

baseområder, boliger og skoler i Stavanger. Dermed ble byen etablert som base allerede før det første oljefunnet i 1969 på Ekofisk, og var klar for å bli Norges oljehovedstad da oljeproduksjonen først startet opp i 1971 (Gjerde, 2015).

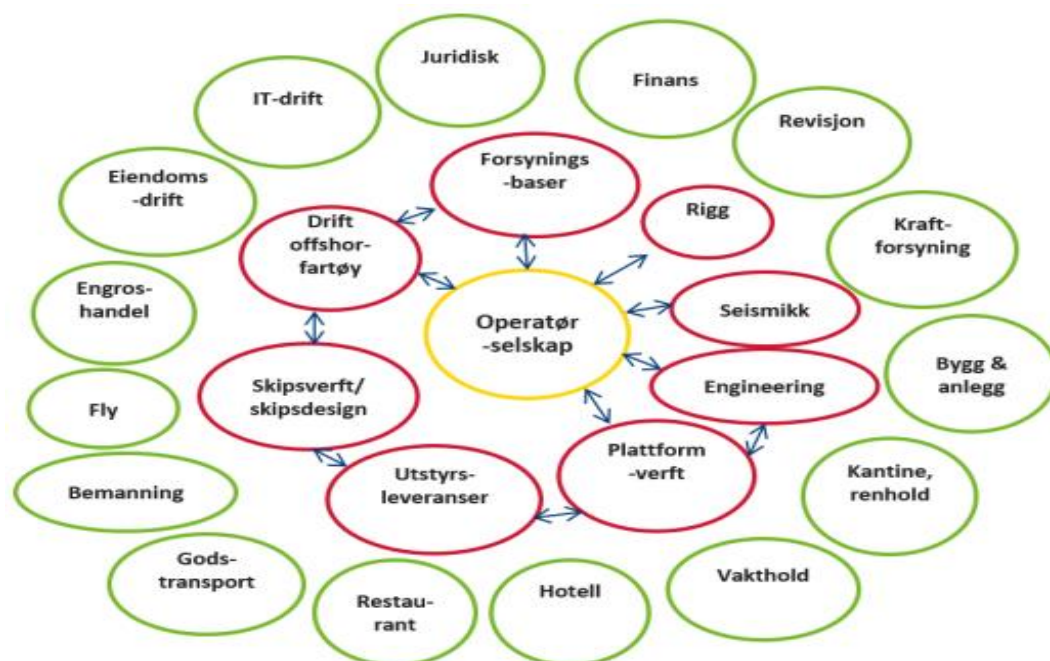
Statoil, Norges største oljeselskap, ble etablert i Stavanger i 1972 sammen med oljedirektoratet, og Stavanger ble offisielt anerkjent som oljebyen (Gjerde, 2015). Stavanger gikk inn i en periode med store forandringer. Det ble etablert mange oljeselskaper i byen som for eksempel Rosenberg og Norwegian Contractors. Dette var med på å endre Stavanger fysisk ved at store industri- og baseområder ble bygget på tidligere jordbruks og utmarksområder. Kaianlegg, verkstedhaller og administrasjonsbygg ble bygget i Dusavik og på Forus for å betjene oljenæringen. I sentrum vokste det fram næringsbygg, hoteller, restauranter og banker.

Stavanger opplevde en stor økonomisk vekst. Fra å være en relativt sett fattig industriby i 1965, til i dag å være en av landets rikeste bykommuner og Norges fjerde største by (Gjerde, 2015). Den økonomiske veksten bidro til et høyt lønns- og kostnadsnivå. Noe som ikke bare var positivt. Annen virksomhet i området ble tappet for kvalifisert arbeidskraft allerede i 1970-årene og kunne ikke konkurrere med lønningene. Det ble vanskelig for folk med vanlige lønninger å kjøpe bolig, og de fleste levde kun på en lønning. De fleste boliger kostet 3,5 ganger så mye som inntekten. Dette er nokså normalt også i dag, men i tillegg var boligrenten 3 ganger så høy som i dag, som vil si at de måtte bruke en vesentlig større del av inntekten sin.

I dag huser Stavanger 35 olje- og gasselskaper. I tillegg til at den inneholder over 400 oljeservice- og teknologiselskaper (Stavanger kommune, 2021). I 2015 estimerte Energy Information Administration (EIA) at 40% av alle jobber i Rogaland var knyttet til oljenæringen. Stavanger bidrar til 25% av samlet driftsresultat i landets bedrifter, men består kun av 7% av Norges befolkning. Av de 20 største selskapene innenfor Stavanger-regionen er 16 av de oljeselskaper. Det sier litt om hvor stor betydning oljeindustrien har for byen (Næringsforeningen i Stavangerregionen, 2019).

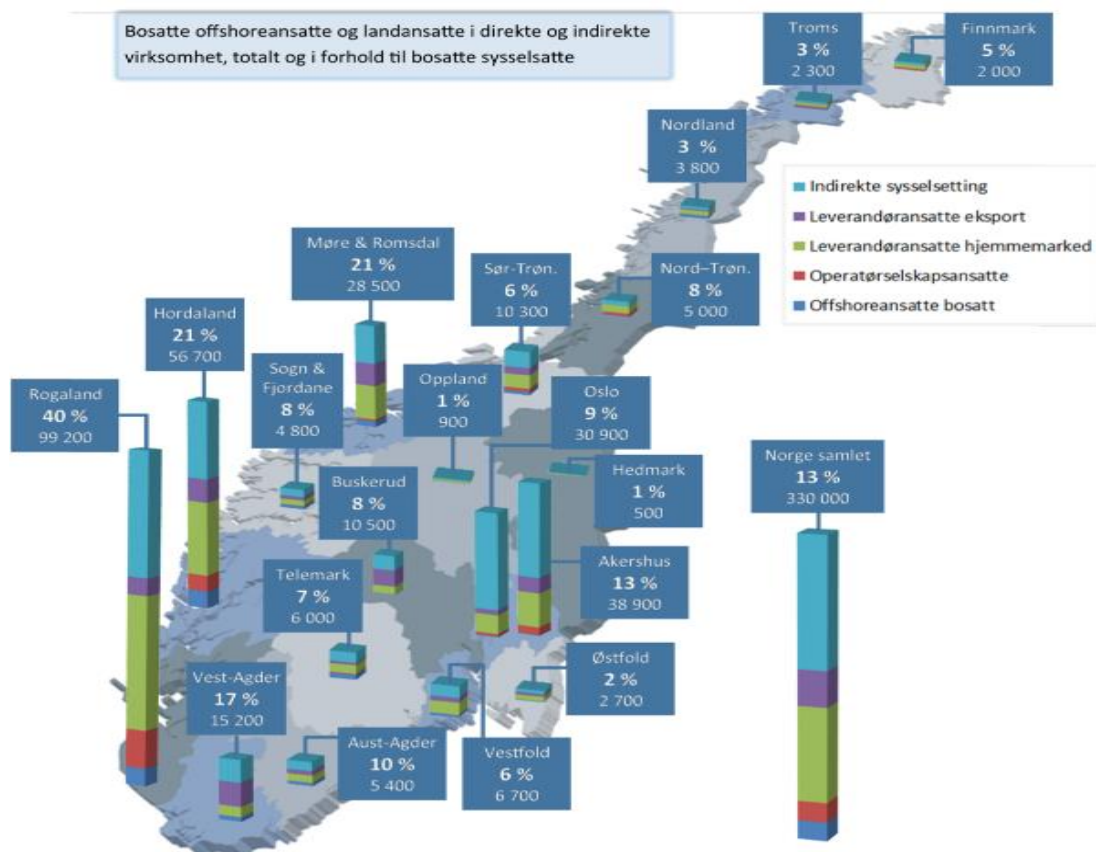
2.4 Sysselsetting i petroleumsnæringen

Petroleumsrelaterte virksomheter kan deles inn i direkte eller indirekte aktiviteter. De virksomhetene som har direkte aktivitet knyttet til næringen vil for eksempel være operatørselskaper, utstyrsleveranser og drift av offshorefartøy. De indirekte virksomhetene kreves for at de direkte virksomhetene skal fungere. De leverer alt fra varer og tjenester som rekvisita, taxi, varehandel, hotell, restaurant og mye mer. IRIS har laget figuren nedenfor som viser de direkte virksomhetene i gult og rødt, og de indirekte virksomhetene i grønt (IRIS, 2015, s.13). Den viser hvor stor bredde og påvirkning oljenæringen har.



Figur 5: Inndeling av direkte og indirekte aktiviteter. Hentet fra IRIS

IRIS sin rapport viser at det i 2014 var ca. 330 000 ansatte i petroleumsrelatert virksomhet, hvorav 186 000 var sysselsatt direkte og 143 000 indirekte. Totalt vil det si nesten 13% av alle bosatte sysselsatte i Norge, som vist i figuren nedenfor. Det er kun 13 kommuner av 428 som er helt uberørt av petroleumsvirksomheten. Der Sola i Rogaland er den kommunen med flest landbasert og bosatte offshoreansatte av bosatte sysselsatte. I Rogaland er totalt av alle bosatte sysselsatte 40% offshoreansatte og landansatte som er ansatt direkte og indirekte virksomheter, noe som utgjør 99 200 personer og absolutt flest i Norge. Vi kan også se ut fra rapporten til IRIS at Stavangerregionen er den største petroleumsregionen tett etterfulgt av Oslo/Akershus.



Figur 4: Ansatte i petroleumsvirksomhet fordelt på fylke, Norge 2014 Kilde: IRIS

Figur 6: Offshoreansatte. Hentet fra IRIS

I 2017 beregnet SSB at det kun var 225 000 ansatte knyttet direkte eller indirekte til oljenæringen. Sammenlignes dette med IRIS sin rapport er det en nedgang på over 30% i antall ansatte knyttet til oljenæringen fra 2014-2017. Å beregne indirekte sysselsatte er noe som er vanskelig da det er lite historiske tall og det er svært vanskelig å beregne ringvirkninger knyttet til en næring.

2.5 Klynger

En næringsklynge kan defineres som bedrifter som drar nytte av å være lokalisert sammen med andre bedrifter i samme eller tilsvarende næringer (Isaksen, 2019). Noen av fordelene bedriftene får ved å være i klynge er kostnadsbesparelser, lettere tilgang på råvarer og ressurser, og styrket konkurransevne. I tillegg blir det lettere for nye bedrifter å etablere seg i disse klyngene fordi det allerede eksisterer spesialisert kunnskap innen næringen og verdikjeden.

Marshall var den første til å introdusere begrepet næringsklynge. Hans introduksjon la senere grunnlag for flere ulike definisjoner. Vi har valgt å bruke definisjonen som ble utviklet av Michael E. Porter (1998), ettersom Marshalls definisjon kun sammenligner bedrifter i samme næring som finnes på samme sted. Porter sin definisjon åpner for bruken av andre aktører. Porter definerer klynger som *“en geografisk konsentrert gruppe av relaterte foretak og institusjoner innenfor et næringsområde. De er knyttet sammen gjennom et fellesskap - for eksempel et felles kunnskapsmiljø og et felles arbeidsmarked - og komplementariteter, det vil si virksomheter som kompletterer hverandre gjennom for eksempel kunde-leverandør-relasjoner.”* (Johansen, 2019, s. 5).

Michael Porter startet et forskningsprosjekt i slutten av 1980-tallet der han ønsket å forklare hvorfor næringer i noen land blir internasjonale suksesser, mens de ikke blir det i lignende land, selv om landene har samme ressursgrunnlag. Han ga ut boken *“The Competitive advantage of nations”*. I boken presenterer Porter en modell som er et resultat av forskningsprosjektet hans, som kalles Porters *“diamant”*. Denne *“diamanten”* beskriver fire forhold i et land eller en region som styrker eller svekker konkurransefordeler for bedrifter i bestemte næringer. Disse fire forholdene er faktorforhold, etterspørselsforhold, støttende næringer og innenlandsk konkurranse (Isaksen, 2019).

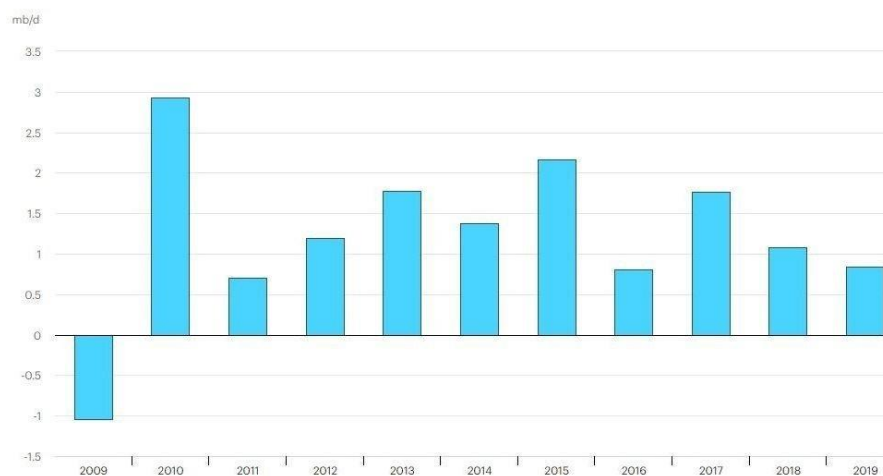
Det første forholdet er faktorforhold som er ressurser bedriften bruker i produksjonen. Eksempler på dette er kapital, infrastruktur, arbeidskraft og naturressurser. Videre vil en bedrifts konkurransekraft også være avhengig av etterspørselen på bedriftens vare eller tjeneste fra markedet. Konkurransedyktige leverandører kan gi lave kostnader, høy kvalitet og nye løsninger. Til slutt vil innenlandsk konkurranse være med på å skape innovasjon og styrke konkurranseevnen.

2.5.1 Klyngeeffekt i Stavanger

Ved å ta utgangspunkt i de fire forholdene i Porter sin *“Diamant”*, vil vi finne ut om det finnes en klyngeeffekt i Stavanger.

Stavanger er geografisk plassert nær oljereservoarene og plattformene. Dette gir byen et godt grunnlag til å drive oljevirkosomhet. Den gunstige plasseringen til ressursene er med på å skape

et godt grunnlag for infrastrukturen. I tillegg er arbeidskraften innen oljesektoren stor i byen. 40% av alle sysselsatte i byen er knyttet til oljenæringen (IRIS, 2015). Arbeidskraften har hatt en enorm historisk utvikling som har ført til at Stavanger i dag har en spesialisering innen virksomheten. Med spesialiseringen er det oppnådd unik kunnskap og innovasjon. Dette har medført at byen har oppnådd en stor kapital ettersom det har vært høyere eksport enn import. Oljeetterspørselen har vært stor etter funnet på Ekofisk. Som vist i figuren nedenfor ble finanskrisen etterfulgt av den høyeste veksten i etterspørsel for det siste tiåret. Figuren viser etterspørselen av olje på verdensbasis.



Figur 7: Verdens oljeetterspørsel. Hentet fra <https://www.nettavisen.no/okonomi/dette-ma-klaffe-dersom-vi-skal-fa-et-oljecomeback-slik-som-etter-finanskrisen-historien-viser-at-det-er-mulig/s/12-95-3424015433>

Det er svært få ganger at etterspørselen av olje i verden har vært fallende. De få gangene har det ofte vært knyttet til kriser og lignende, men nedgangene har alltid blitt etterfulgt av en relativ stor stigning, eller en såkalt “catch-up” (Mullis, 2020). Økningen i etterspørselen av olje kommer som følger av for eksempel en lav oljepris i tillegg til et større forbruk av oljekrevende produkter og tjenester. Olje brukes blant annet til drivstoff i transport som for eksempel ved reiser med fly eller bil, industri, produksjon av el-kraft og oppvarming i husholdninger og næringslivet. Ettersom olje i dag inngår i så mange anvendelsesområder i verden vil trolig etterspørselen etter olje fortsatt eksistere i fremtiden.

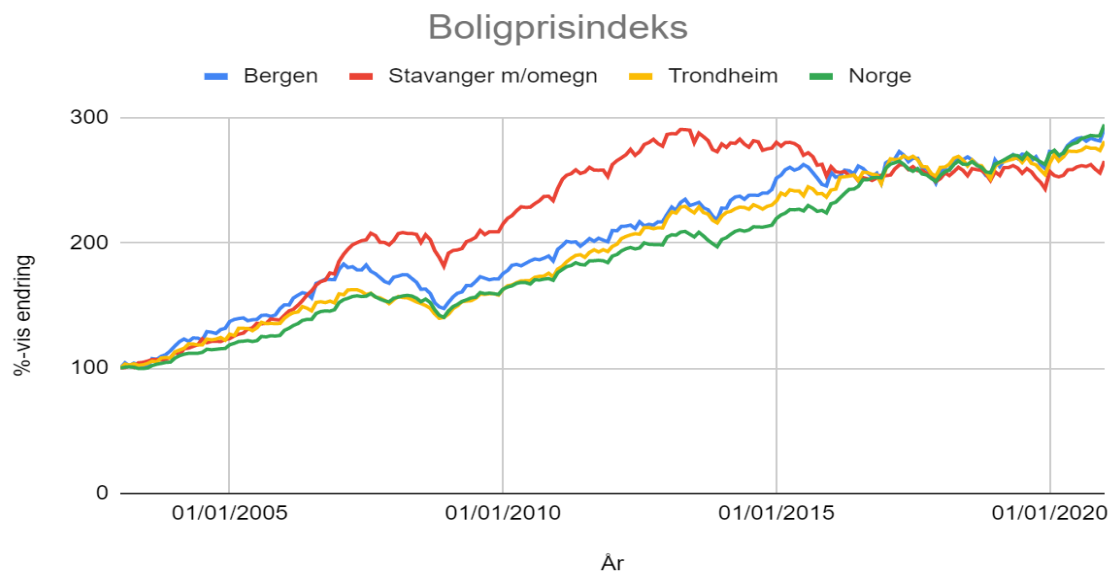
Norge har i dag ett av verdens største offshoremarkeder (Norsk Petroleum, 2020c). Dette gir bedriftene et stort hjemmemarked. I Nordsjøen er det tøffe værforhold, et strengt regelverk og krevende kunder som kan forklare framveksten av en teknologisk verdensledende industri. Den

store aktiviteten i Nordsjøen har gitt ringvirkninger til flere deler av næringslivet. Mange bedrifter har valgt å rette produksjonen inn mot leveranser til oljesektoren. Følgene av dette har vært nye produkter, teknologiske løsninger og eksportmarkeder, som igjen bidrar til å gi konkurransedyktige kostnader og høy kvalitet på verdensmarkedet.

Det finnes ikke en eksakt definisjon på hva klynger er, men ut ifra Porter sin definisjon på klynger og innhentet informasjon kan vi si at Stavanger har en klynge innen petroleumsnæringen. På grunnlag av de fire forholdene som vi har gjennomgått i Porters “Diamant” kan vi si at samlingen av bedrifter direkte og indirekte i oljenæringen bidrar til konkurransefortrinn. Senere i oppgaven vil vi undersøke om denne klyngeeffekten gjør at byen påvirkes hardere enn andre byer ved oljeprisfall.

2.6 Boligprisen

I Norge eier 84% av befolkningen over 25 år sin egen bolig. I 2015 var det en enorm boligprisvekst og rekord i antall unge boligeiere i Norge. En 50 kvm bolig koster i snitt kr1 750 000, mer om det er i en stor by, med en gjennomsnittslønn på kr503 000 vil det si at en betaler omtrent 3,5 ganger årsinntekten for bolig (Iversen, 2016). Boligprisene i Norge har aldri vært høyere enn de er nå, men veksten er avtagende. Det eneste unntaket er Stavanger, i 2019 var prisene 10% lavere enn de var i 2013 (Eiendomsverdi, 2019). Stavanger hadde den svakeste utviklingen med en oppgang på 5,2% i 2020, kontra Oslo som hadde en oppgang på 12%. Fra å lenge være den byen med de høyeste boligprisene til å ha lavere priser fra 2015 sammenlignet med andre norske byer. Som vi kan se fra grafen nedenfor er Stavanger fortsatt en del lavere enn andre byer, men er på vei oppover.



Figur 8: Boligprisindeks. Hentet fra Eiendom Norge

2.7 Hva påvirker boligprisen?

Tilbud og etterspørsel

Boligmarkedet er komplekst. Et samspill mellom tilbud og etterspørsel setter prisene. De påvirkes av realøkonomiske rammer i dag, men også forventninger for fremtiden. Boligprisen bestemmes av tilbudet og etterspørselen av boliger, og settes der etterspørselen av boliger er lik tilbudet av boliger. Tilbud og etterspørsel påvirker hvordan boligprisene og utbyggingen av boliger endres. Det er flere faktorer som spiller en rolle for tilbydere og forbrukere, for å avgjøre hvor mange boliger som skal bygges. Forholdet mellom tilbud og etterspørsel kan gi oss en forklaring på hvorfor boligprisen øker eller synker (Larsen & Sommervoll, 2004).

Tilbud på boliger

I boligmarkedet er tilbudssiden i forhold til etterspørselssiden mye mer avhengig av hvor lønnsomt det er å bygge en ny bolig. Dette fordi tilbudssiden bestemmes av selve boligbyggingen (Oekonomi, 2009). Skillet mellom tilbudet av boliger på kort og lang sikt er et viktig trekk ved boligmarkedet. På kort sikt kan en anta at tilbudssiden er gitt og at de boligene som allerede er bygget er tilbudet i markedet. Da blir boligprisen på kort sikt bestemmes av etterspørselen. På lang sikt vil byggekostnader ofte være avgjørende (Oekonomi, 2009).

Boligmasse

Tilbudet av boliger på markedet kan måles ved å se på boligmassen. Boligmassen er den

samlede mengden av boliger som finnes på et område og setter grensen for tilbudet i boligmarkedet, og denne er rimelig stabil på kort sikt (Jacobsen & Naug, 2004). Dette fordi det tar langt tid å bygge nye boliger og antall nye bygg per år er lavt i forhold til den totale boligmassen. Videre vil boligprisene variere med endringene i etterspørsel på kort sikt, men vil tilpasse seg etterspørselen over lang tid (Jacobsen & Naug, 2004). Derfor bør en langsiktig modell inneholde faktorer som driver utviklingen i boligmassen. Dette er bygge- og tomtekostnader samt prisen på nye boliger.

Bygge- og tomtekostnader

Bygge- og tomtekostnader er avgjørende for mengden av boliger som bygges, og senere tilbys på markedet. Dette fordi dersom prisen på bygge- og tomtekostnader går opp (eller ned) vil prisen på boligen endres i takt med dette. Dyre bygge- og tomtekostnader fører til en høyere pris på den ferdige boligen, og motsatt dersom prisen på bygge- og tomtekostnader er lav. Videre vil høy pris på boliger føre til færre boliger på markedet, og omvendt. Larsen & Sommervoll (2004) mener at prisen på boliger korrigeres på lang sikt av byggekostnader. Derfor kan vi si at endringer i bygge- og tomtekostnader er med på å påvirke boligprisen.

Nybygging

I Norge har det alltid vært høye standarder for å bygge nye boliger. Disse standardene blir strengere med tiden. Med disse standardene blir det også dyrere å bygge nye boliger, som vil si økte boligpriser. Lite nybygging i tillegg til økt antall husholdninger de siste 30 årene kan forklare økningen i boligpriser (Larsen & Sommervoll, 2004). Betalingsvilligheten for nye boliger blir i hovedsak bestemt av prisene til tilsvarende brukte boliger, ettersom alternativet er å kjøpe en brukt bolig i stedet for en ny bolig. Det vil si at dersom prisene på brukte boliger stiger vil også byggingen av nye boliger øke, og motsatt med reduserte priser. Så lenge bruktboligprisen er høyere enn bygge- og tomtekostnadene vil nybyggingen fortsette (Haugen, 2006, s. 19-22).

Etterspørsel av boliger

Etterspørselen av boliger kan måles ved å se på alle som ønsker å investere i eller eie en bolig. Etterspørselen kan deles inn i to komponenter basert på boligens formål: etterspørsel etter bolig for boformål og etterspørsel etter bolig for investeringsformål (Jacobsen & Naug,

2004). Som nevnt tidligere i oppgaven så eier største delen av befolkningen i Norge sin egen bolig, vi har derfor i denne oppgaven valgt å ekskludere husleiepriser, fordi det utgjør en så liten del av befolkningen.

Videre kan man si at etterspørselen av boliger påvirkes av betalingsevne og befolkningsutvikling som er påvirket av flere faktorer, blant annet; boligrente og lån, arbeidsledighet og inntekt (Oekonomi, 2009).

Boligrente

Boliglånsrenten bestemmer kostnaden med å ha et lån. Dersom det er en lav rente er det enklere for folk å få lån fordi kostnadene da er lavere, som vil si at en kan få et høyere lån med en lavere inntekt enn med en høy rente. Det er også mer attraktivt for folk å ta opp lån som igjen fører til en høyere etterspørsel i boligmarkedet, og motsatt dersom det er en høy rente. Dersom det er en lav rente over lengre tid vil dette også øke prisene på boligene fordi etterspørselen blir større, folk kan ta opp større lån og det er flere folk om boligene. På denne måten kan prisene styres med å enten sette en lav eller høy rente (Norges Bank, u.å.)

Arbeidsledighet

I gode tider med lav arbeidsledighet ønsker flere å kjøpe bolig og ta opp lån, og motsatt ved høy arbeidsledighet. Dermed vil lav arbeidsledighet gi høyere boligpriser (Larsen & Sommervoll, 2004). En økning i antall arbeidsledige fører til forventning om en lavere lønnsvekst og en større usikkerhet om fremtidige inntekter og betalingsevne hos de som etterspør boliger. Dette gir en lavere betalingsvillighet som videre fører til en nedgang i antall boliger som blir solgt, men også i boligprisen (Jacobsen & Naug, 2004).

Husholdningens inntekter

Inntekten til innbyggerne er direkte knyttet til husholdningens betalingsevne. Dersom husholdningen får en økning i inntekt vil de ha mulighet til å bruke mer på bolig, som igjen fører til økt etterspørsel og økte priser på boliger. Hvor mye lån du får i banken bestemmer hvor mye du kan kjøpe for, og med en lav inntekt vil det derfor være vanskeligere å få lån og en lavere etterspørsel. I 2018 hadde norske privathusholdninger en medianinntekt etter skatt på kr524 200. Klart lavere enn i 2015 da den var på kr532 200. 2014 og 2015 var de årene med

høyest inntektsnivå. Det var en inntektsvekst helt fram til 2015, etter det har den falt fram til 2017, da den gikk litt opp igjen, men den er klart lavere enn den var i 2014 og 2015 (Statistisk sentralbyrå, 2019). Stavanger er en av de byene med høyest medianinntekt i Norge.

Befolkning

Befolkningsutviklingen endres stadig. Befolkningens størrelse og sammensetning har en virkning på etterspørselen av boliger. Denne endres når mennesker flytter, fødes og dør. Hvor mange som flytter til og fra en kommune har stor betydning for befolkningsveksten. Tilflytting gir en økt befolkning, som igjen øker etterspørselen etter boliger og presser prisene opp på kort sikt, fordi boligmassen er gitt. Dette gir høyere betalingsvillighet og flere kjøpere. Fraflytting gjør det motsatte. Mindre befolkning gir lavere etterspørsel som videre fører til lavere priser (Larsen & Sommervoll, 2004).

2.8 Hypoteser

Basert på dette har vi utformet to hoved hypoteser for å besvare forskningsspørsmålet. Disse påstandene er det vi forventer kommer til å bli resultatet av problemstillingen. Med våre undersøkelser skal vi avkrefte eller bekrefte om disse hypotesene er riktige.

Ut ifra figur 3 og 8 kan vi se en sammenheng mellom boligprisen i Stavanger og oljeprisen i 2015. Det var en kraftig nedgang i begge, men nedgangen i boligprisen var kun i Stavanger. Andre norske byer sin boligpris ble ikke påvirket. Med bakgrunn i det tror vi at en nedgang i oljeprisen fører til en nedgang i boligprisen i Stavanger. Vi danner dermed følgende hypotese:

H1: Redusert oljepris fører til redusert boligpris i Stavanger.

Stavanger har et oljebasert næringsliv og det er dermed tegn til klyngeeffekt, og med den effekten så er det mange indirekte bedrifter som blir påvirket. Klyngeeffekten fører til at andre næringer som ikke direkte er påvirket av petroleumsnæringen også vil bli påvirket av nedgangen. Dette er bakgrunnen for hvorfor vi tror at Stavanger påvirkes hardere ved oljeprisfall, men også at de som er indirekte sysselsatte i oljevirksomheten påvirkes like hardt (eller hardere) enn direkte sysselsatte i oljevirksomheten. Vi formulerer dette som to hypoteser:

H2.0: Stavanger påvirkes hardere ved oljeprisfall på grunn av klyngeeffekten.

H2.1: Indirekte sysselsatte i oljevirksomheten påvirkes like hardt (eller hardere) enn direkte sysselsatte i oljevirksomheten.

3 Metode

I dette kapitlet vil det bli gitt en forklaring på de empiriske metodene vi har valgt å bruke for å besvare hypotese 1 og 2.0. Kapitlet dreier seg blant annet om regresjonsanalyse, minste kvadraters metode, Jacobsen & Naug (2004) sin boligprismodell og variablene vi har valgt å bruke i analysen vår. Hypotese 2.1 vil bli drøftet i kapittel 5 ut fra innhentet informasjon uten noe data og empirisk metode.

3.1 Regresjonsanalyse

Vi har valgt å bruke regresjonsanalyse for å undersøke problemstillingen vår. Regresjonsanalyse er statistiske analysemetoder som brukes for å beskrive sammenhengen mellom én eller flere uavhengige variabler og en avhengig variabel (Braut & Dahlum, 2018). Denne metoden gjør det også mulig å kontrollere forstyrrende variabler som kan skape spuriøse sammenhenger (Johannessen et al, 2011, s. 335). Dette gjøres ved å lage en funksjon eller en forenklet matematisk beskrivelse av den virkelige sammenhengen. Regresjonsanalyser skal hjelpe oss å beskrive sammenhengen mellom de ulike variablene og forklare årsakssammenhengene mellom variablene ved å illustrere og teste dem.

Vi skal bruke både simpel og multipl lineær regresjon. Simpel lineær regresjon vil si at vi skal se på en rettlinjett sammenheng mellom to variabler, altså boligprisen og oljeprisen i vårt tilfelle. En simpel lineær sammenheng kan skrives i form av følgende likning:

$$Y = b_0 + b_1X_1$$

Formel 1: Simpel lineær regresjon

Her er den avhengige variabelen gitt ved Y . b_0 , også kalt konstanten, angir verdien på den avhengige variabelen når den uavhengige variabelen har 0 som verdi. Den uavhengige variabelen er gitt ved X_1 . 1-tallet angir den uavhengige variabelen som påvirker Y . Ettersom vi kun har en variabel som påvirker har vi kun en X med ett 1-tall. Vi skal senere se på hvordan dette blir med flere variabler (multipl lineær regresjon). Til slutt angir b_1 , regresjonskoeffisienten, hvor mye den avhengige variabelen endres når den uavhengige variabelen øker med én verdienhet.

Ved multippel lineær regresjon skal vi inkludere flere enn én uavhengig variabel for å forklare variasjonen i den avhengige variabelen. Grunnen til at vi bruker denne modellen i tillegg til simpel lineær regresjon er at vi ønsker et mer fullstendig bilde av variabler som bidrar til variasjon på den avhengige variabelen. Den eneste forskjellen mellom enkel lineær regresjon er at vi utvider modellen ved å trekke inn flere uavhengige variabler. En utvidelse av likning 1 kan skrives på følgende måte:

$$Y = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4$$

Formel 2: Multippel regresjon

Leddene i likningen kan forklares på samme måte som for Formel 1, men i denne likningen er det flere uavhengige variabler angitt ved X_2 , X_3 og X_4 .

3.1.1 Minste kvadraters metode (OLS)

I regresjonsanalysen vil vi bruke minste kvadraters metode. Dette er en estimeringsmetode som estimerer ved å finne en sammenheng mellom variablene som minimerer variansen (Wikipedia, 2017). Regresjonsanalysen tar utgangspunkt i de kvadrerte residualene for å kunne beregne regresjonskoeffisientene. Ved å bruke minste kvadraters metode får vi den regresjonslinjen som er best tilpasset observasjonene i datamaterialet vårt (Johannessen et al, 2011, s. 345). Dette gjøres ved å kvadrere residualene for alle observasjonene og deretter summere disse. Da får vi residualenes kvadratsum, som ofte betegnes med SSE (sum of squares due to error) eller RSS (residual sum of squares). Regresjonsanalysen beregner da koeffisientene b_0 og b_1 slik at residualenes kvadratsum blir minst mulig. Residualenes kvadratsum kan beskrives ved formelen:

$$SSE = \sum (Y_i - b_0 - b_1X_{1i})^2$$

Formel 3: Residual kvadratsum

3.1.2 Korrelasjon

Når vi senere i oppgaven skal finne ut av hvor stor sammenheng det er mellom to verdier benytter vi oss av korrelasjon. Korrelasjon er et tall som ligger mellom 1 og -1. Dersom korrelasjonen er positiv, øker variablene i takt. Dersom korrelasjonen er negativ, vil det si at

den ene variabelen øker/minker mens den andre variabelen gjør det motsatte (Løvås, 2013). Dersom korrelasjonen er lik 0, vil det si at det ikke er noe sammenheng mellom variablene. Det vil da si at hvis variabel X øker/minker endrer ikke variabel Y seg. Det er også viktig å få fram at selv om det finnes en korrelasjon mellom to variabler er det ikke sikkert at det er en kausal sammenheng mellom dem. Korrelasjonen mellom to variabler, X og Y, er fremstilt i formelen:

$$\text{Corr}(X, Y) = \frac{\text{Cov}(X, Y)}{\sqrt{\text{Var}(X) \text{Var}(Y)}}$$

Formel 4: Korrelasjon

3.2 Boligprismodellen

Jacobsen & Naug har i 2004 estimert en empirisk modell for boligprisene på kvartalsdata for de siste 14 årene. Analysen deres indikerer at rente, nybygging, arbeidsledighet og husholdningens inntekter er de viktigste forklaringsfaktorene for boligprisene. I modellen er det testet mange variabler og estimert en rekke modeller. Ved å pålegge restriksjoner som ikke ble forkastet av data ble modellen forenklet for å lettere tolke dynamikken. Den endelige boligprismodellen uttrykkes som følgende:

$$\begin{aligned} \Delta \text{boligpris}_t = & 0,12 \Delta \text{inntekt}_t - 3,16 \Delta (\text{RENTE}(1-\tau))_{t-1} - 1,47 \Delta (\text{RENTE}(1-\tau))_{t-1} + 0,04 \text{FORV}_t - \\ & 0,12 [\text{boligpris}_{t-1} + 4,47 (\text{RENTE}(1-\tau))_{t-1} + 0,45 \text{ledighet}_t - 1,66 (\text{inntekt-boligmasse})_{t-1}] \\ & + 0,56 + 0,04 S_1 + 0,02 S_2 + 0,01 S_3 \end{aligned}$$

Formel 5: Boligprismodellen

I modellen brukes det deltaverdier for de fleste variablene for å konvertere dem til stasjonære dataserier. De små bokstavene i modellen er oppgitt i logaritmiske tall. Estimeringsperioden er fra andre kvartal 1990 til første kvartal 2004. Modellen inneholder faktorenes samlede lønnsinntekter, boligmasse, arbeidsledighetsraten, bankenes utlånsrente etter skatt og den korrigerede indikatoren for husholdningenes forventninger til egen og landets økonomi.

Resultatet Jacobsen og Naug fikk var en forklaringsgrad, R^2 , på 0,8773 som vil si at 87,73% av endring i boligpris kan forklares av de fundamentale variablene som er inkludert i modellen.

I modellen viste det seg at boliglånsrenten har en betydelig påvirkning på boligprisene. Avvik fra en estimert langtidssammenheng mellom boligpriser, rente, ledighet, inntekter og boligmasse blir uttrykt gjennom klammeparentesen (Jacobsen & Naug, 2004).

Vi har valgt å bruke denne modellen fordi den har med de viktigste variablene som påvirker boligprisen og den har en god forklaringsgrad. I tillegg ser vi at den er brukt flittig i andre studier, både på bachelor- og masternivå, som for eksempel Yu Yiqi (2017) som så på effekten av oljepriser på boligpriser i det norske markedet. Vi kommer også til å legge til oljeprisen i denne modellen for å finne ut om den har en innvirkning på boligprisen.

3.2.1 Boligprismodellen inkludert oljeprisen

Vi må gjøre noen justeringer på boligprismodellen i forhold til den dataen vi har funnet og for å få frem de resultatene som vi trenger.

En av variablene som Jacobsen & Naug (2004) har tatt med i sin modell er en indikator for husholdningenes forventninger til egen og landets økonomi. Den skal fange opp effekter av forventninger og er utarbeidet av TNS Kantar. Variabelen tar utgangspunkt i en spørreundersøkelse med kun 6 spørsmål der man kun trenger å svare ja eller nei. Jacobsen & Naug (2004) fant ut at ledighet og rente var sterkt korrelert med forventningsindikatoren og valgte derfor å korrigere indikatoren for disse to variablene. De laget en ny modell som skulle fange opp ulike skift i forventningen, uten å bli påvirket av endringene i renten og ledigheten. Slike skift kan for eksempel være politiske endringer, endringer i prognoser for landets økonomi og andre negative sjokk som krig, terror og børsfall.

TNS Kantar undersøkelsen har et relativt lite utvalg, på rundt 1000 personer, og det er ikke mulig å få innsyn i geografiske forskjeller. Siden vi ser på boligprisene i Stavanger hadde vi hatt behov for tall for denne undersøkelsen i Stavanger, det har vi ikke funnet. I tillegg til at størrelsen på forbrukernes forventninger er 0,04, som vil si at den ikke er en av de variablene som er viktigst, og det meste av effekten på boligprisen kan dekkes av rente og arbeidsledighet.

Hovedformålet med analysen er å finne ut om oljeprisen påvirker boligprisen. Derfor legger vi til oljeprisen som en variabel i modellen. Det kan være vanskelig å finne resultat ved å sette den inn i denne modellen, fordi oljeindustrien påvirker økonomien ved flere aspekter. Oljeprisen kan ha indirekte påvirkning på boligmarkedet gjennom de andre faktorene som er tatt med i denne modellen. Derfor kan det være vanskelig å oppdage virkningen av oljeprisen i denne regresjonen.

3.2.2 Boligprisen og oljeprisen

For å til slutt teste om oljeprisen påvirker boligprisen i Stavanger skal vi bruke en simpel regresjonsmodell. Regresjonsmodellen blir som følger:

$$\Delta\text{Boligpris} = \alpha \Delta\text{Oljepris} + \beta$$

Formel 6: Simpel regresjon med boligpris og oljepris

I denne modellen bruker vi kun én variabel, oljeprisen, som forklaringsfaktor for svingninger i boligprisen. Dette gjør vi for finne ut hvor stor korrelasjonen mellom boligprisen og oljeprisen er, altså hvor stor samvariasjonen er. Denne testen vil gi oss et svar på om det er en sammenheng mellom boligprisen og oljeprisen, når vi ikke inkluderer alle andre variabler.

3.3 Hva forteller regresjonsanalysen?

Vi har brukt Excel for å gjennomføre regresjonsanalysene. Viktige punkter som vi har sett på ut fra analysen vil bli kort gjennomgått og forklart i dette delkapittelet.

I regresjonsanalysen ønsker vi å forklare variasjonen i den avhengige variabelen og et spørsmål som dukker opp blir da hvor god denne modellen er som en forklaring på variasjon i den avhengige variabelen. Korrelasjonskoeffisienten forteller hvor sterk lineær sammenheng det er mellom to variabler, men denne sier derimot ikke noe om hvor god regresjonsmodellen er (Johannessen et al, 2011, s. 345). Derfor vil vi heller se på et mål som kalles for R^2 . Dette målet viser hvor mye av variasjonen i den avhengige variabelen som skyldes variasjon i den uavhengige variabelen. Altså vi beregner hvor stor andel av variasjonen i den avhengige variabelen som regresjonsmodellen kan gjøre rede for. Målet R^2 kan ha verdier mellom 0 og 1. Dersom R^2 er 0 er ikke variasjonen i den avhengige variabelen

forklart av den uavhengige variabelen og observasjonene vil være helt tilfeldig spredt rundt regresjonslinjen. Motsatt om R^2 er 1, da forklarer den uavhengige variabelen all variasjon i den avhengige variabelen. Da er det ingen spredning rundt regresjonslinjen, det vil si at alle observasjonene er på regresjonslinjen.

Videre vil vi bruke justert R^2 i stedet for R^2 når vi skal gjøre den multiple regresjonsanalysen som har flere uavhengige variabler. Justert R^2 har det samme utgangspunktet som R^2 , men denne korrigerer i tillegg for hvor mange variabler som er inkludert i modellen.

For å finne ut hvor stor sannsynligheten for å gjøre feil er dersom vi forkaster nullhypotesen ser vi på signifikanssannsynligheten, p-verdien. For å forkaste nullhypotesen uten noe særlig risiko for å gjøre feil, må p-verdien være liten. Det vanligste er å kreve at den skal være mindre enn 0,05 (Løvås, 2013, s. 261). Det vil si at man aksepterer at det er 5% sannsynlighet for at man forkaster nullhypotesen når den er korrekt. Vi ønsker derfor å ha en p-verdi som er lavere enn 0,05, for at faren da er mindre enn 5% for å forkaste nullhypotesen.

Regresjonskoeffisienten viser hvor mye den avhengige variabelen i gjennomsnitt endres dersom den uavhengige variabelen øker med én verdienhet (Johannessen et al, 2011, s. 348). I vår regresjonsanalyse skal vi bruke den standardiserte regresjonskoeffisienten, beta. Beta tar utgangspunkt i at alle variablene bruker antall standardavvik som målestokk for observasjonenes verdier, altså en felles målestokk. Fordelen med en felles målestokk er at koeffisientene ikke er avhengige av målestokken på de uavhengige variablene. I tillegg blir det lettere å vurdere hvor sterk effekt en uavhengig variabel har (Johannessen et al, 2011, s. 348). Beta angir om regresjonslinjen stiger eller synker. Beta er altså stigningstallet til regresjonslinjen. Dersom beta er negativ synker grafen, mens en positiv beta gir en stigende graf. Beta sier også noe om hvor mye grafen stiger eller synker, altså helningen på linjen.

Konfidensintervallet representerer sannsynligheten for hvor gode estimatene i et intervall er (Johannessen et al, 2011, s. 388). Vi bruker et konfidensintervall på 95%. Det vil si at det er 95% sannsynlighet for at den ekte verdien til betakoeffisienten ligger innenfor intervallet. Dersom vi antar at intervallet inneholder den sanne verdien, vil de resterende 5 prosentene vise sannsynligheten for å ta feil.

4 Data

I dette kapittelet skal vi presentere dataene vi skal bruke.

Boligprisene som vi har brukt i modellen har vi fått tilsendt fra Eiendom Norge. Boligprisstatistikken deres er et samarbeid mellom Eiendom Norge, Eiendomsverdi og Finn.no. Statistikken er ikke en totaltelling over solgte boliger/fritidsboliger, men baserer seg på salg formidlet av meglere og annonsert gjennom Finn.no. Endringen i prisene måles ved å anvende indeksteori. Denne indeksen blir brukt for å vise det gjennomsnittlige prisnivået og hvordan disse endres og utvikler seg over tid, ikke justert for inflasjon. Prisutviklingen utgis hver måned og er sesongjusterte (Eiendom Norge, u.å). I vår modell har vi brukt boligpriser for Stavanger, Trondheim, Bergen og Oslo, som vi har fått tilsendt på e-post fra Eiendom Norge februar 2021.

Variablene vi har valgt å bruke i den multiple regresjonen som forklaringsfaktorer på svingningene i boligprisen er husholdningers inntekt, styringsrente, arbeidsledighet, boligmasse og oljepris. For husholdningers inntekt har vi brukt årlig medianinntekt fra SSB, ettersom det kun oppgis årlig (Statistisk sentralbyrå, 2021). Vi har funnet styringsrentens månedlige gjennomsnitt hos Norges Bank (2021a). Tall på arbeidsledighet har vi hentet fra NAV (2020). Grunnen til at vi har valgt NAV fremfor SSB er at NAV har ingen utvalgsusikkerhet. I tillegg til at tallene kan hentes ned på kommunenivå. Vi har sett på antall helt ledige og dette blir ikke oppgitt for byer, kun for fylker. Dermed har vi sett på arbeidsledigheten i Rogaland og Sør-Trøndelag (for 2018 og 2019 har vi brukt Trøndelag, etter sammenslåingen av fylker). Boligmasse er hentet fra SSB (2021b). Tall for boligmasse er kun årlig. For tall på oljeprisen har vi brukt Brent Crude oil hentet fra EIA (2021).

For variablene styringsrente, boligpris og (inntekt-boligmasse) har vi brukt laggede verdier ($t-1$) fordi det korrigerer for autokorrelasjon som er et av hovedproblemene i tidsserieøkonometri. Det eksisterer som regel et mønster i feilleddene og dersom feilleddene er korrelerer med hverandre over tid, finnes det autokorrelasjon i serien. Dette betyr at det er korrelasjon mellom tidsserien og dens laggede verdi, og observasjonene påvirker hverandre over tid (Hellebostad & Muring, 2015, s. 63).

5 Resultat og analyse

I dette kapittelet vil vi fremstille fremgangsmåten og resultatet vi har kommet frem til i analysene. Den deskriptive statistikken og korrelasjonsmatrise blir presentert. Videre utformer vi nullhypotesen. Vi vil gjøre sammenligninger med Trondheim og se på potensielle svakheter ved analysen.

5.1 Deskriptiv statistikk

Tabellen nedenfor fremstiller de ulike variablene vi har brukt i modellene våre, med bakgrunn i innsamlet data. Formålet med tabellen er å vise hvor spredt datasettet er og å finne en middelvei. Boligpris er den avhengige variabelen, mens de resterende er uavhengige variabler. Gjennomsnittet til de uavhengige variablene vil fortelle oss hvor stor del av datasettet hver av de utgjør. Spredningsmålet blir vist av standardavviket ettersom den forteller hvor stort avviket er fra gjennomsnittsverdiene. Minimum- og maksimumsverdier er også tatt med, og viser den laveste og høyeste verdien for observasjonene.

Tabell 1: Deskriptiv statistikk

	Boligpris, Stavanger	Oljeprisen	Lønnsinntekt	Styringsrenten (1-t)	Styringsrenten*(1-t) Tid-1	Boligpris (tid -1)	Arbeidsledighet	Inntekt, Boligmasse (tid-1)
Gjennomsnitt	0.0017	-0.0003	0.0154	-0.0070	-0.0022	2.2328	0.3393	1.0384
Standardavvik	0.0076	0.0387	0.0131	0.1157	0.0217	0.0743	0.1821	0.0428
Min	-0.0192	-0.1361	-0.0115	-0.8208	-0.1007	2.0117	-0.0458	0.9459
Max	0.0245	0.0810	0.0385	0.1872	0.0860	2.3219	0.6990	1.0872
Sum	0.2652	-0.0515	2.3832	-1.0825	-0.3430	346.0894	52.5867	160.9514
Antall	155.0000	155.0000	155.0000	155.0000	155.0000	155.0000	155.0000	155.0000

Vi ser at det er en liten variasjon fra gjennomsnittet. Grunnen til dette er fordi vi har valgt å bruke logaritmiske tall som sentraliserer dataene ytterlig og resulterer i mindre standardavvik enn dersom vi hadde brukt den ikke-stasjonære dataserien.

5.2 Korrelasjonsmatrise

I kapittel 3 forklarte vi at korrelasjon forteller hvor stor sammenheng det er mellom to verdier. Vi skal derfor bruke tabellen nedenfor til å se om det er en positiv eller negativ korrelasjon mellom variablene. Dersom det er en høy korrelasjon for de uavhengige variablene blir regresjonsmodellen forklart bedre, og tyder på en sterkere sammenheng.

	<i>Boligpris, Stavanger</i>	<i>Oljeprisen</i>	<i>Lønnsinntekt</i>	<i>Styringsrenten* (1-t)</i>	<i>Styringsrenten*(1-t) (Tid-1)</i>	<i>Boligpris (tid -1)</i>	<i>Arbeidsledighet</i>	<i>Inntekt, Boligmasse (tid-1)</i>
Boligpris, Stavanger	1.0000							
Oljeprisen	0.2553	1.0000						
Lønnsinntekt	0.1657	-0.0501	1.0000					
Styringsrenten*(1-t)	0.2938	0.1764	0.1733	1.0000				
Styringsrenten*(1-t) (Tid-1)	0.0460	-0.0622	0.2452	0.4994	1.0000			
Boligpris (tid -1)	-0.2521	-0.0537	-0.4449	-0.0281	-0.0598	1.0000		
Arbeidsledighet	-0.1299	0.0352	-0.9185	-0.0390	-0.1345	0.4395	1.0000	
Inntekt, Boligmasse (tid-1)	-0.3028	-0.0951	-0.6279	-0.1354	-0.1375	0.9365	0.6080	1.0000

Tabell 2: Korrelasjonsmatrise

Korrelasjonskoeffisienten på 0,2552 viser at oljeprisen er positivt korrelert med boligprisen. Den er ikke veldig høy, men den sier at når oljeprisen stiger vil boligprisen også stige, og motsatt om den minker. Lønnsinntekt og styringsrenten er også positivt korrelert med boligprisen. Det at styringsrenten er positiv strider mot det vi har skrevet tidligere, ettersom en økning i renten fører til redusert etterspørsel og dermed lavere boligpriser. De andre variablene er negativt korrelert, noe som stemmer med det vi har presentert tidligere ettersom disse fører til redusert etterspørsel og tilbud ved en nedgang, og motsatt ved en økning.

5.3 Hypotese 1

For å finne ut om oljeprisen har en påvirkning på boligprisen i Stavanger har vi benyttet oss av to forskjellige regresjoner. Den første modellen vi skal benytte oss av er en modifisert versjon av boligprismodellen til Jacobsen & Naug (2004). Den andre modellen vi skal benytte oss av er simpel regresjon.

Vi utformer følgende grenser for å vurdere hypotesen:

$$H_0: \text{usann dersom oljeprisens } p\text{-verdi} > 0,05$$

$$H_1: \text{sann dersom oljeprisens } p\text{-verdi} < 0,05$$

5.3.1 Boligprismodellen

Vi har kommet frem til følgende boligprismodell for Stavanger:

Δ Boligpris Stavanger

$$= \beta_0 - \beta_1 \Delta \text{Lønnsinntekt}_t + \beta_2 \Delta \text{STYRINGSRENTEN}_t \\ - \beta_3 \Delta \text{STYRINGSRENTEN}_{t-1} + \beta_4 \text{boligpris}_{t-1} + \beta_5 \text{Arbeidsledighet}_t \\ - \beta_6 (\text{inntekt} - \text{boligmasse})_{t-1}$$

Formel 7: Boligprismodell for Stavanger

Med tall:

$$\begin{aligned}\Delta \text{ Boligpris Stavanger} &= 0,0535 - 0,246 \Delta \text{ Lønnsinntekt}_t + 0,0246 \Delta \text{ STYRINGSRENTEN}_t \\ &- 0,0537 \Delta \text{ STYRINGSRENTEN}_{t-1} + 0,0204 \text{ boligpris}_{t-1} \\ &+ 0,0024 \text{ Arbeidsledighet}_t - 0,0941(\text{inntekt} - \text{boligmasse})_{t-1}\end{aligned}$$

Formel 8: Boligprismodell for Stavanger med tall

I denne modellen har vi 6 variabler og 1 konstantledd. Med denne modellen får vi et justert R²-tall på 0,1476 (Vedlegg 1). Dette er noe som er forventet da vi har færre variabler enn det Jacobsen & Naug (2004) benytter seg av. Modellen er også laget for å finne boligprisen for hele Norge, og ikke kun en by.

Lønnsinntekten har en koeffisient på -0,246 som vil si at dersom lønnsinntekten øker med 1% reduseres boligprisen med 0,246%. Dette er motstridende fra teorien i kapittel 2, der økt inntekt burde føre til økt boligpris.

Videre ser vi at når styringsrenten øker med 1% fører det til at boligprisen øker med 0,02%. Denne variabelen viser kun momentan endring. En økning i renten fører ikke til en kraftig momentan endring, men dette skjer over tid. Det er viktig å bemerke seg at medianrenten i modellen er 0%, som vil si at boligrenten ikke har endret på seg mer enn 50% i tidsperioden, og i perioden vi har brukt i regresjon har renten vært 1% eller mer i 8 måneder i løpet av 12 år. Historisk sett er dette en veldig lav rente.

Styringsrenten_{t-1} viser endring fra måneden før. Denne variabelen er viktig å ha med i modellen ettersom endringer i styringsrenten skjer over tid. Den viser at når styringsrenten øker med 1%, så reduseres boligprisen med 0,0537%. Dette gir mening i normativ teori.

Boligpris_(t-1) er en variabel som er tatt med ettersom sist periodes boligpris påvirker panteverdien på boligen, og lånebehovet ved boligkjøp. Dette er en kompleks variabel som også kan ha flere underliggende påvirkninger. Regresjonsanalysen vår kommer fram til at dersom boligprisen økte med 1% i sist periode, vil boligprisen øke med 0,02 % i neste periode.

Dersom arbeidsledigheten øker med 1%, øker også boligprisen med 0,0024%. Dette er motstridende til teorien vi skrev i kapittel 2, da en økning i arbeidsledighet burde føre til en reduksjon i boligprisen.

$(\text{inntekt} - \text{boligmasse})_{t-1}$ er en variabel som Jacobsen og Naug (2004) har i sin modell. Boligmasse vil dra boligprisen ned da det kommer mer boliger på markedet, og lønnsinntekten vil dra boligprisen opp. Som vi ser tidligere i modellen har lønnsinntekt en negativ påvirkning på boligprisen noe som er annerledes enn vanlig økonomisk teori.

$(\text{inntekt} - \text{boligmasse})_{t-1}$ har en korrelasjon på 0,936 med boligpris_{t-1} . Denne er så høy at forklaringseffekten vil omtrent være den samme som boligpris, og ettersom vi har inkludert begge variablene kan koeffisientene på disse være litt uriktige.

I modellen er det kun styringsrenten som er signifikant og har en p-verdi på under 0,05. Styringsrenten $_{t-1}$ og $(\text{inntekt} - \text{boligmasse})_{t-1}$ har en p-verdi mellom 0,05-0,1. Arbeidsledighet, lønnsinntekt og Boligpris_{t-1} har alle en p-verdi over 0,4.

5.3.2 Boligprismodellen inkludert oljeprisen

I denne modellen har vi benyttet oss av samme modell som i forrige delkapittel. Vi har i tillegg lagt til en ny variabel som er oljeprisen. Vi har de samme 6 variablene, men også lagt til oljeprisen som en syvende variabel. Dette medfører at vi får en økning på justert R^2 -tall med 0,02. Den totale justert R^2 -tall blir 0,1671. En økning i justert R^2 -tall vil si at modellen inkludert oljeprisen har en bedre forklaringsvariabel på endringer i boligprisen enn det modellen uten oljeprisen har.

Vi har utformet følgende modell inkludert oljeprisen:

$$\begin{aligned} \Delta \text{Boligpris Stavanger} &= \beta_0 + \beta_1 \Delta \text{oljepris}_t + \beta_2 \Delta \text{Lønnsinntekt}_t - \beta_3 \\ &\Delta \text{STYRINGSRENTEN}_t - \beta_4 \Delta \text{STYRINGSRENTEN}_{t-1} - \beta_5 \text{boligpris}_{t-1} \\ &+ \beta_6 \text{Arbeidsledighet}_t - \beta_7 (\text{inntekt} - \text{boligmasse})_{t-1} \end{aligned}$$

Formel 9: Boligprismodell inkl. oljepris for Stavanger

Med tall:

Δ Boligpris Stavanger

$$= 0,0493 + 0,0324 * \Delta \text{ oljepris}_t + 0,127 \Delta \text{ Lønnsinntekt}_t + 0,0180 \\ \Delta \text{ STYRINGSRENTEN}_t - 0,0438 \Delta \text{ STYRINGSRENTEN}_{t-1} \\ + 0,011 \text{ boligpris}_{t-1} + 0,0031 \text{ Arbeidsledighet}_t \\ - 0,0715(\text{inntekt} - \text{boligmasse})_{t-1}$$

Formel 10: Boligprismodell inkl. oljepris for Stavanger med tall

I modellen inkludert oljepris vil en økning i lønnsinntekt med 1% føre til en økning i boligprisen på 0,0127%. Dette er i samsvar med tidligere gjennomgått teori. Koeffisienten til de andre variablene endrer ikke fortegn. Styringsrenten, styringsrenten_{t-1}, boligprisen og arbeidsledigheten sin koeffisient blir redusert, som vil si at en endring i disse variablene har mindre påvirkning på boligprisen i modellen inkludert oljepris.

Arbeidsledigheten er den eneste variabelen der koeffisienten øker. Dette er dog en liten endring der koeffisienten i boligprismodellen uten oljepris var 0,0024, har økt til 0,0031.

Nedenfor i tabell 3 vises koeffisient og p-verdi fra boligprismodellen med og uten oljepris. I den nye modellen inkludert oljeprisen er det oljeprisen og styringsrenten som har en p-verdi som er lavere en 0,05. (Inntekt - boligmasse)_{t-1} og styringsrenten _{t-1} er to variabler som hadde lavere p-verdi enn 0,1. Begge variablene har nå en p-verdi som er større enn 0,1. Arbeidsledigheten er den eneste variabelen som ikke har fått en økning i p-verdi. Denne verdien hadde en p-verdi på 0,777 og får i boligprismodellen inkludert oljepris en p-verdi på 0,71. Dette er fortsatt en høy p-verdi.

	Boligprismodellen med oljeprisen		Boligprismodellen uten oljeprisen	
	Koeffisienten	P-verdi	Koeffisienten	P-verdi
Intercept	0,0494	0,0124	0,0534	0,0073
Lønnsinntekt	0,0127	0,9176	-0,0246	0,8411
Styringsrenten (1-t)	0,0180	0,0035	0,0206	0,0008
Styringsrenten*(1-t) Tid-1	-0,0438	0,1573	-0,0537	0,0828
Boligpris (tid -1)	0,0114	0,6699	0,0204	0,4430
Arbeidsledighet	0,0031	0,7108	0,0024	0,7771
Inntekt, Boligmasse (tid-1)	-0,0715	0,1859	-0,0941	0,0796
Oljeprisen	0,0324	0,0360		

Tabell 3: Koeffisient. og P-verdi til boligprismodellen med og uten oljepris

Oljeprisen er den nye variabelen i modellen. Koeffisienten er 0,0324 som vil si at dersom oljeprisen økes med 1%, øker boligprisen med 0,0324%. Denne variabelen har en p-verdi på 0,0360 som er en lavere verdi enn 0,05. Vi kan dermed forkaste nullhypotesen. Det vil si at oljeprisen i boligprismodellen inkludert oljepris har en påvirkning på boligprisen. R²-tallet ble også høyere i denne modellen, som vil si at den forklarer variasjonene bedre.

Når vi benytter oss av boligprismodellen kan det tenkes at oljeprisen påvirker noen av faktorene i boligprismodellen indirekte. Som tidligere nevnt blir boligprisen ifølge Jacobsen & Naug (2004) påvirket hovedsakelig av rente, nybygging, arbeidsledighet og husholdningenes inntekter. Derfor kan det tenkes at oljeprisen har en indirekte påvirkning på disse faktorene, som muligens ikke kommer fram i modellen. Derfor ønsker vi i tillegg å se på hvordan oljeprisen korrelerer med arbeidsledighet og husholdningenes inntekter. Dette fordi vi allerede har data for disse faktorene tilgjengelig.

	Oljepris og arbeidsledighet	Oljepris og lønnsinntekt
Korrelasjon	-0,61	0,637
P verdi	≈ 0	0,0192
Antall observasjoner	156	13

Tabell 4: Korrelasjon mellom oljepris og arbeidsledighet/inntekter

I tabellen ovenfor har vi hentet tall fra en korrelasjonstest vi har utført, som vises i vedlegg 6. Vi ser at korrelasjonen mellom oljepris og arbeidsledighet er -0,61. Det vil si at dersom oljeprisen går opp med en enhet vil arbeidsledigheten synke med 0,61 enheter. Videre vil vi også se på p-verdien vi får når vi utfører en korrelasjonstest mellom oljeprisen og arbeidsledigheten. P-verdien får et ekstremt lavt tall, altså nesten null. Ut ifra p-verdien tolker vi at oljeprisen påvirker arbeidsledigheten, og dermed boligprisen indirekte ettersom vi vet at arbeidsledigheten, ifølge Jacobsen & Naug (2004) sin modell, påvirker boligprisen.

Videre ser vi på de samme tallene for oljepris og lønnsinntekt, som vises i vedlegg 4. Vi ser at det er en positiv korrelasjon mellom oljeprisen og lønnsinntekt. Dersom oljeprisen går opp med en enhet vil lønnsinntekten stige med 0,637 enheter. P-verdien har et tall på 0,0192, som er

mindre enn 0,05, og dermed tolker vi at oljeprisen har en påvirkning på lønnsinntekten. Dette gir også mening da det skjedde en oljekrise i 2014 som førte til at medianinntekten sank med kr19 000. Stavanger var da den eneste av storbyene som hadde en nedgang i medianinntekt.

5.3.3 Sammenligning med Trondheim

For å sette tallene i modellen vår i perspektiv og for å kvalitetssikre arbeidet, skal vi gjøre en sammenligning med Trondheim. Vi har valgt å benytte oss av Trondheim fordi det er den storbyen i Norge som har minst oljeansatte. Trondheim er også den byen i Norge som er mest lik Stavanger i antall innbyggere.

Når vi utfører boligprismodellen for Trondheim blir justert- R^2 0,1845. Dersom vi bruker modellen inkludert oljeprisen blir justert- R^2 0,1866. Det blir dermed en liten økning i justert- R^2 . Dette er en økning på 0,0021. Stavanger har en økt justert- R^2 på 0,0196. Det vil si at dersom vi legger til oljeprisen som variabel for Stavanger og Trondheim vil forklaringsvariabelen for Stavanger øke 9 ganger mer enn Trondheim sin.

Justert- R^2 for Trondheim er 0,02 høyere enn for Stavanger, som betyr at forklaringsvariablene vi har med i modellen ser ut til å være mer representative for Trondheim enn det de er for Stavanger.

For Trondheim får vi en koeffisient for oljeprisen på 0,0154, mens Stavanger sin koeffisient for oljeprisen er 0,0324. Det vil si at dersom oljeprisen øker med 1%, vil boligprisen i Stavanger øke over dobbelt så mye som det boligprisen i Trondheim vil gjøre. Videre ser vi at p-verdien til oljeprisen for Trondheim er 0,241, som er større en 0,05. Dette vil si at oljeprisens påvirkning på boligprisen ikke er signifikant.

5.3.4 Simpel regresjon

Vi har benyttet oss av den komplekse boligprismodellen og skal nå benytte oss av en simpel regresjon som har oljeprisen som eneste variabel. Når vi benytter oss av den simple regresjonen, bruker vi følgende likning:

$$\Delta \text{Boligpris Stavanger} = \alpha \Delta \text{Oljepris} + \beta$$

Formel 11: Sempel regresjon

Vi har benyttet oss av månedlige tall i perioden januar 2003 til november 2020. Resultatet er presentert i vedlegg 8, og vi kommer frem til følgende modell:

$$\Delta \text{Boligpris Stavanger} = 0,069387365 * \Delta \text{Oljepris} + 0,81651794$$

Formel 12: Sempel regresjon med tall

Vi har totalt 214 observasjoner fra januar 2003 til november 2020. Beta forteller oss at dersom den uavhengige variabelen øker med én verdienhet, så vil den avhengige variabelen i gjennomsnitt øke med 0,816. Det vil si at en enhets økning i oljeprisen vil føre til en gjennomsnittlig økning på 0,816 på boligprisene.

Vi får et R^2 -tall på 0,028, som vist i vedlegg 8. Ettersom skalaen går fra 0 til 1 er dette tallet ganske lavt. Det vil si at variasjonen i den avhengige variabelen skyldes lite av variasjonen i den uavhengige variabelen. Altså en liten del av variasjonen i oljeprisen forårsaker variasjon i boligprisen. Dette er som forventet ettersom vi kun har en variabel og vi på forhånd vet at det er flere faktorer som påvirker boligprisen.

Vi ønsker også å se på er p-verdien, fordi den viser om vi kan forkaste nullhypotesen. Vi får en p-verdi på 0,01478 som er lavere enn 0,05. Det vil si at vi kan forkaste nullhypotesen. Sannsynligheten for at vi da forkaster en sann nullhypotese er 1,478%.

For å sette tallene vi har fått for Stavanger i perspektiv, sammenligner vi de samme målene med de tre største byene i Norge. Som vist i tabellen nedenfor kan vi se at Stavanger har høyest koeffisient, R^2 -tall og lavest p-verdi. Koeffisienten til Stavanger er på 0,1, som vil si at dersom oljeprisen øker med 1 enhet vil boligprisen øke med 0,1.

Oslo har en veldig lav andel oljeansatte, men modellen viser nesten like tall som for Stavanger. Bergen som også har mange oljeansatte har lavest koeffisient og R^2 -tall. Det er overraskende at Oslo har så like verdier som Stavanger med tanke på forskjell i andel oljeansatte. I

motsetning overrasker Bergen med å bli så lite påvirket av endring i oljeprisen med en koeffisient som er nesten halvparten av Stavanger sin. Dette kan tyde på at det er andre faktorer som påvirker boligprisen i Bergen i større grad enn oljeprisen.

Variabler	Oslo	Bergen	Stavanger	Trondheim
Koeffisient	0,087681715	0,05787697	0,102939742	0,069415311
R ²	0,02704349	0,00808615	0,02772293	0,01774743
P-verdi	0,01603977	0,19005636	0,01474856	0,0516425
Antall oljeansatte (direkte og indirekte)	9%	21%	40%	6%

Tabell 5: Sammenligning med Oslo, Bergen og Trondheim

5.3.5 Potensielle svakheter ved analysen

I denne oppgaven har vi tatt utgangspunkt i boligprismodellen til Jacobsen & Naug (2004). Dette er en modell benytter seg av kvartalsmessige tall for hele Norge fra 1992 til starten av 2003. I vår modell for boligprisen har vi benyttet oss av månedlige tall i fra 2006-2019. I de tilfeller vi ikke har funnet månedlige tall har vi benyttet oss av kvartalsmessige eller årlige tall. Dette medfører at lønnsinntekten som har årlige tall i modellen får en endring i lønnsinntekt i januar og er 0 resten av året. Det betyr at lønnsinntekten får en påvirkning på januar, og ikke de resterende månedene i modellen. I virkeligheten er lønnsøkning en prosess som skjer gradvis gjennom hele året. Andre tall som potensielt kunne vært en fordel og hatt kvartalsmessige tall på er styringsrenten og arbeidsledigheten. Dersom det skjer en endring i variablene vil det ikke være en direkte endring i boligmarkedet, men denne endringen vil innvirke langsomt over tid. Denne endringen blir mer synlig ved kvartalsmessige enn månedlige tall.

For de årene vi har hentet tallgrunlaget fra har det vært finanskrise og oljekrise. Disse påvirkningsfaktorene kommer ikke tydelig nok fram i modellen. Dette kan medføre at vi får en skjevhet i modellen. I tallperioden til Jacobsen & Naug (2004) har det ikke vært noen stokastiske sjokk. Det gjør at vi ikke vet hvilke variabler som er viktige drivere for sjokk.

Vår modell får et justert R^2 -tall som er 0,167. Dette er et mye lavere tall enn det Jacobsen & Naug (2004) fikk. I vår oppgave har vi ikke satt av tid på å utbedre Jacobsen & Naug (2004) sin boligprismodell, og vi kan ikke se bort fra at dersom vi inkluderer flere variabler, som øker justert- R^2 , at oljeprisvariabelens p-verdi økes slik at p-verdien blir mer enn 0,05.

I boligprismodellen til Jacobsen & Naug (2004) har det blitt brukt flere forventningsvariabler og korreksjonsvariabler. Dette er variabler som vi ikke har tatt med i vår boligprismodell. Grunnen til dette er at vi ikke har funnet pålitelige forventningsvariabler for byene i Norge.

Når vi benytter oss av oljeprisen, har vi tatt utgangspunkt i dollar. Når Norge skal bruke pengene de får inn må de konvertere dollaren til norske kroner. Det betyr at dollar-kronekursforholdet kan ha mye å si for Norges økonomi. Dette valutaforholdet blir ikke tatt med i vår modell.

5.4 Hypotese 2

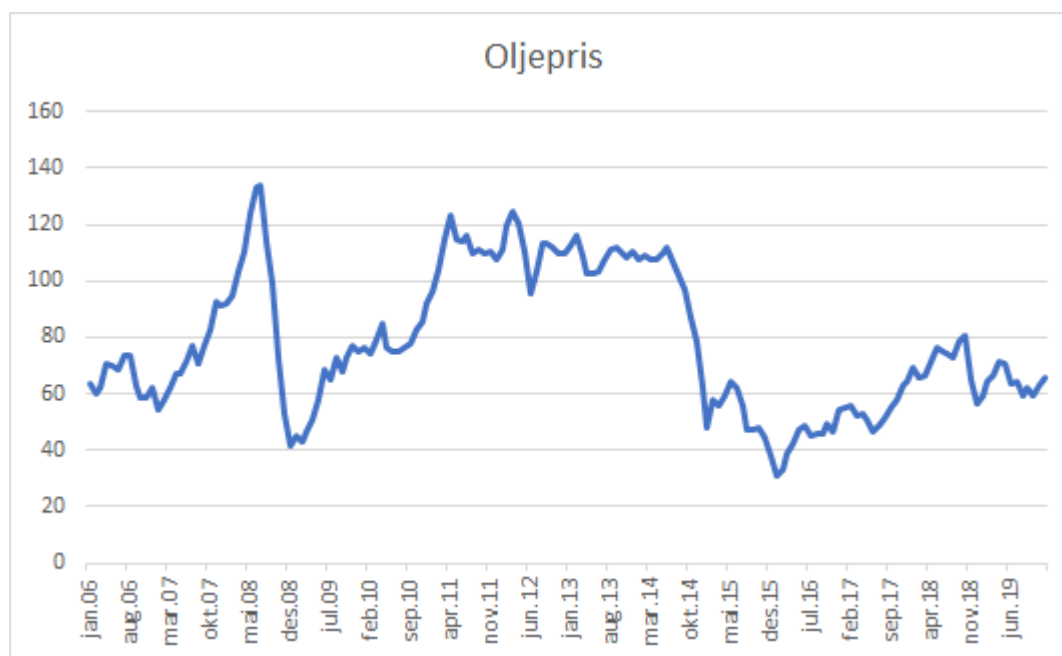
5.4.1 Stavanger påvirkes hardere ved oljeprisfall på grunn av klyngeeffekten

For å finne ut om Stavanger påvirkes hardere vil vi gjøre sammenligninger med Trondheim og Bergen. Grunnen til at vi har valgt disse byene er fordi de har varierende grad av sysselsatte innenfor oljenæringen. Ved å sammenligne med disse byene vil vi kunne se om klyngeeffekten som eksisterer i Stavanger er grunnen til at byen påvirkes hardere ved et oljeprisfall.

Vi vil starte med å teste denne hypotesen ved å se på den simple regresjonen. I tabell 4 har vi gjort sammenligninger med blant annet Trondheim og Bergen. Koeffisienten vi får dersom vi utfører modellen for Stavanger er mye høyere enn for både Bergen og Trondheim, som vil si at Stavanger påvirkes hardere ved en endring i oljeprisen. Dersom vi ser på p-verdien er den høyere enn 0,05 for både Bergen og Trondheim. Dette indikerer at vi kan ikke forkaste nullhypotesen og den simple regresjonen resulterer i at boligprisen i Bergen og Trondheim ikke blir påvirket av oljeprisen. For Stavanger derimot får vi både lav p-verdi og høy koeffisient som tyder på at byen blir sterkt påvirket på grunn av klyngeeffekten.

Grafen nedenfor viser oljeprisens utvikling fra 2006 til 2019. Her kan vi se når det har vært nedgang i oljeprisen. Med utgangspunkt i denne grafen vil vi videre undersøke om det er en

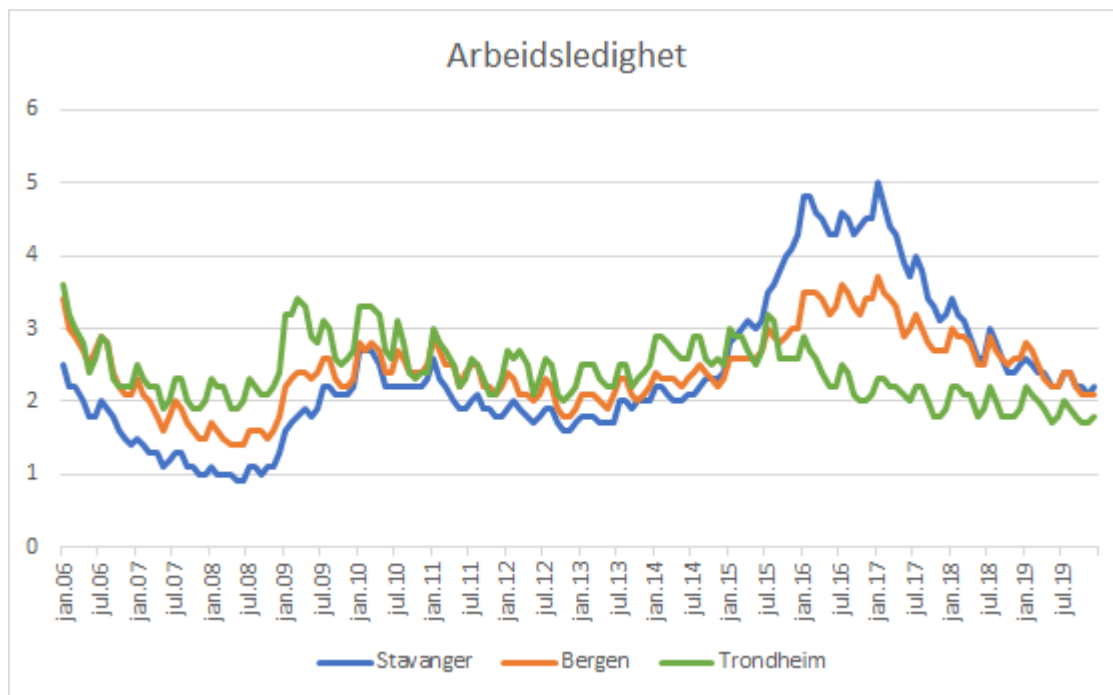
sammenheng mellom nedgang i oljeprisen, arbeidsledighet og inntekt i byene. Dette for å se om disse variablene også viser at Stavanger blir påvirket hardere på grunn av klyngeeffekten.



Figur 9: Oljeprisen. Hentet fra EIA

Vi kan se fra grafen at det har vært et oljekrakk i 2008, men prisen gikk raskt opp igjen til samme nivå. I 2015 var det også et oljekrakk, men etter denne nedgangen har ikke prisen steget til samme nivå igjen. Vi vil undersøke disse periodene og se om det er forskjell på kortvarige og langvarige krakk.

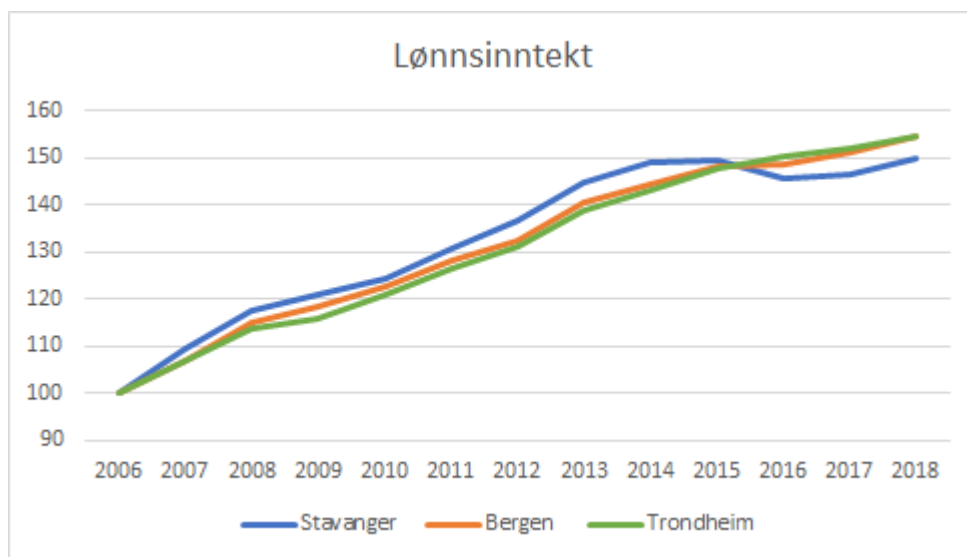
Trenden i arbeidsledigheten har vært ganske lik mellom de tre byene helt fram til 2015, da arbeidsledigheten i Stavanger økte kraftig. I 2008 kan vi se en økning i arbeidsledigheten i alle byene, som vist i grafen nedenfor. På denne tiden var det en finanskriser som påvirket hele landet, og kan være årsaken til at Stavanger ikke ble rammet hardere enn de andre byene. I 2015 derimot kan vi se tydelig at Stavanger ble rammet ganske mye hardere enn de andre byene som følger av oljepriskrakket.



Figur 10: Arbeidsledighet. Hentet fra NAV

Stavanger gikk fra å ha 2% arbeidsledighet i starten av 2014 til mer enn å doble seg på to år, og var på sitt høyeste i 2017 med 5%. Bergen gikk fra å ha litt over 2% til 3,7% på sitt høyeste i 2017. Det kan tyde på at Stavanger blir rammet hardere enn andre byer.

I lønnsinntekten i grafen nedenfor kan vi også se at byene følger hverandre tett helt fram til 2015, Stavanger ligger litt over de andre. I likhet med figur 11, ser vi at 2008 ikke har gitt noe mer utslag for Stavanger enn de andre byene, det har vært en liten nedgang hos alle. Fra 2015 derimot kan vi se at Stavanger går fra å ligge over de andre byene i lønnsinntekt, til å havne godt under. Det som er overraskende er at Bergen ser ut til å være nesten upåvirket.



Figur 11: Lønnsinntekt. Hentet fra SSB

Det vi ser er at klyngeeffekten har en betydning for Stavanger. Byen blir rammet hardere når det er et langvarig krakk i oljeprisen. Klyngeeffekten har derimot trolig ingen betydning dersom det er et kortvarig krakk. Bergen er en by med mange oljeansatte, men vi ser at byen ikke blir spesielt hardt rammet av det, i forhold til Stavanger. Vi har ikke oversikt over om Bergen og Trondheim har klynger innenfor andre næringer som kan påvirke de. Det vi kan se ut fra data vi har funnet blir Stavanger påvirket hardere ved langvarige oljeprisfall på grunn av klyngeeffekten.

Dersom vi sammenligner disse resultatene med boligprisene, kan vi se en tydelig sammenheng. I figur 8 kan vi se at Stavanger har ligget på et høyere nivå enn de andre byene helt fram til 2015 da de hadde en kraftig nedgang, trolig som følger av oljeprisfallet. I 2008 kan vi også se at det var en liten nedgang som rammet alle byene, som i de andre grafene. Med bakgrunn i innhentet data kan vi si at et oljeprisfall påvirker boligmarkedet i Stavanger hardere på grunn av klyngeeffekten.

5.4.2 Indirekte sysselsatte i oljevirksomheten påvirkes like hardt (eller hardere) enn direkte sysselsatte i oljevirksomheten

Det å angi et eksakt tall på antall ansatte i petroleumsnæringen er vanskelig. Ansatte som jobber innenfor vedlikehold og modifikasjon, bore- og brønnservice og så videre som utfører prosjektarbeid registreres ofte ikke som sysselsatte (IRIS, 2015, s.43). Det er også en utfordring å finne tall på indirekte ansatte ettersom dette er virksomheter som ikke kun leverer til offshorenæringen, men også til andre næringer. Å finne et eksakt tall på hvor mange som kan knyttes til petroleumsvirksomheten innenfor næringer som hotell, restaurant, taxi og så videre er vanskelig. SSB, IRIS og Menon har laget rapporter der de har prøvd å finne tall på indirekte ansatte, men vi klarer ikke å finne historiske tall. Vi kunne tatt utgangspunkt i at de indirekte ansatte har vokst likt med de direkte ansatte og beregnet antall ut fra det, men da ville de vært perfekt korrelert og ikke gitt noen utslag på resultatet.

På bakgrunn av at vi ikke har noen historiske tall for denne hypotesen, vil denne delen drøftes uten bakgrunn i data. I oljenæringen er det mange ansatte som pendler til jobb fra andre kommuner eller land, og mange som er innleide. Ved oppsigelser er det de innleide som blir oppsagt først. De innleide er ofte ikke fast bosette i byen og benytter seg derfor av taxi, hotell og andre indirekte næringer knyttet til oljenæringen. Derfor vil disse bli rammet av en oljenedgang. Det vil si at ved oppsigelse av en innleid i et oljefirma vil det påvirke mer enn kun ett indirekte selskap. Alle næringene som denne personen benytter seg av vil bli påvirket.

De offshoreansatte pendler også til plattformene når de skal på jobb. Oppsigelse av faste ansatte vil derfor også påvirke de indirekte virksomhetene ved at de bruker mindre hotell, taxi, restauranter og så videre. Dersom en ansatt i oljenæringen blir oppsagt vil dette påvirke mer enn bare en bedrift, det vil påvirke alle virksomhetene som den personen benytter seg av. Dette utgjør gjerne ikke at de indirekte næringene blir påvirket hardere, men mest sannsynlig like hardt.

Ved en reduksjon i arbeid for oljevirksomheter vil også næringer som eiendom, industri og shipping bli påvirket. I den tunge shippingvirksomheten er rundt 90% av deres oppdrag knyttet til oljenæringen. Mens i eiendom er det rundt 40% av leietakerne i konsernets eiendomsportefølje som er selskaper direkte eller indirekte knyttet til oljevirksomheten

(Østerbø, 2014). GC Rieber gjorde en undersøkelse i 2014 for å finne ut hvor avhengig de er av oljevirksomheten. De fant da ut at industridelen deres som produserer salt, fiskeolje, nødrasjoner og skinn er til en viss grad avhengig av aktivitetsnivået offshore (Østerbø, 2014). Dette viser at det er flere som blir påvirket av en nedgang i oljevirksomhetene, og gjerne aktiviteter som vi ikke tenker over hører til oljenæringen.

Det vil si at både nedbemanning og lavere aktivitet offshore vil påvirke de indirekte virksomhetene. Det er ikke bare næringene som de ansatte benytter seg av som blir påvirket, men også leverandører til oljevirksomheten. Vi kan derfor med bakgrunn i denne informasjonen si at indirekte sysselsatte blir påvirket hardere enn direkte sysselsatte.

6 Konklusjon

I begge modellene våre kommer vi fram til at nullhypotesen kan forkastes. I tillegg til at oljepriskoeffisienten er positiv for begge modellene, som vil si at oljeprisen har en positiv korrelasjon med boligprisen. For den simple regresjonen får vi en betydelig høyere koeffisient enn ved den multiple regresjonen. Vi kan derfor konkludere med at oljeprisen påvirker boligprisen i Stavanger.

Når vi har sammenlignet med Trondheim, ser vi at byen ikke blir påvirket, noe som styrker modellen vår da Trondheim er en mindre oljeavhengig by. Vi kan ikke se vekk i fra at p-verdien i modellen vår kan bli større enn 0,05 og dermed bli ikke-signifikant dersom modellen blir videreutviklet. Vi ser også at oljeprisen har en sterk sammenheng med flere av variablene som arbeidsledighet og lønnsinntekt. Hvor lang tid det vil ta før en endring i oljeprisen påvirker boligprisen kan vi ikke si. Men ut ifra vår oppgave ser vi tydelige indikatorer på at oljeprisen påvirker boligprisen.

Vi har også kommet fram til at klyngeeffekten i Stavanger fører til at byen blir rammet hardere av et oljeprisfall enn andre byer. Ved å sammenligne med Bergen, som også har mange oljeansatte, kan vi se at de indirekte variablene som inntekt og arbeidsledighet påvirkes mye hardere i Stavanger enn i Bergen i forhold til hvor mange oljeansatte hver av de har. Disse variablene påvirker boligprisen, som da vil si at Stavanger sine boligpriser blir mer påvirket enn boligprisene i Bergen. Dette kan også tolkes i retning av at Stavanger har et mindre diversifisert næringsliv, en potensiell utfordring for byen videre hvis olje fases ut.

Ved en nedbemanning i petroleumsnæringen vil de direkte sysselsatte bli påvirket, men de indirekte sysselsatte vil bli påvirket hardere. Det er fordi de indirekte virksomhetene ikke bare er leverandører til næringen, men også virksomheter som blir benyttet av offshoreansatte og innleide. Det kan for eksempel være hotell, restauranter og taxi. Derfor vil de indirekte bli rammet hardere. Vi kan med dette bekrefte hypotesene våre.

6.1 Videre forskning

Vi har i vår oppgave fokusert på å finne ut om en nedgang i oljeprisen fører til en nedgang i boligprisen i Stavanger, og ikke brukt mye tid på å finne en best mulig egnet boligprismodell.

For videre forskning kunne det vært interessant å videreutvikle boligprismodellen for å tilpasse den for Stavanger. Slik at den vil forklare boligprisene bedre. I tillegg kunne en funnet ut hvor lang tid det tar før boligprisene faktisk blir påvirket av et oljefall. Videre kunne vi også forsket på klyngeeffekten i Stavanger ved å se på hva de kunne gjort for å bli mer diversifiserte. Hvordan denne næringen utkonkurrer andre næringer, og hvordan ta nytte av arbeidskraften i andre næringer.

7 Kildeliste

Austvik, O.G. (2000, april). Drivkreftene i oljemarkedet.

<http://www.kaldor.no/energy/hilrap00-04olje.htm>

Braut, G.S. & Dahlum, S. (2018, 24. mai). Regresjonsanalyse. *Store norske leksikon*.

<https://snl.no/regresjonsanalyse>

Cappelen, Å. & Eika, T. & Prestmo, J.B. (2014). *Virkninger på norsk økonomi av et kraftig fall i oljeprisen*. (Økonomiske analyser 3/2014). [Virkninger på norsk økonomi av et kraftig fall i oljeprisen \(ssb.no\)](#)

Corporate Finance Institute. (2015). *What is a spot price?* Corporate Finance Institute.

<https://corporatefinanceinstitute.com/resources/knowledge/trading-investing/spot-price/>

EIA. (2019, 7. januar). EIA. Executive overview Norway.

https://www.eia.gov/international/content/analysis/countries_long/norway/

EIA. (2020, februar). EIA. Oil and production explained. Hentet 9. februar 2021 fra

<https://www.eia.gov/energyexplained/oil-and-petroleum-products/prices-and-outlook.php>

EIA. (2021, februar). EIA. Spot prices. Hentet februar 2021 fra

http://www.eia.gov/dnav/pet/pet_pri_spt_s1_m.htm

EIA. (u.å.). EIA. What drives crude oil prices. Supply OPEC. Hentet 9. februar 2021 fra

<https://www.eia.gov/finance/markets/crudeoil/supply-opec.php>

Eiendom Norge. (u.å.). *Om statistikken*. Eiendom Norge.

<https://eiendommnorge.no/boligprisstatistikk/om-statistikken/>

Eiendomsverdi. (2019, 11. juli). *Boligpriser - En halvårsrapport 2019*. Eiendom Norge.

<https://eiendommnorge.no/blogg/boligpriser-en-halvarsrapport-2019-article704-923.html>

Ekt Interactive (u.å). *History of Oil*. Ekt interave. Hentet 9. februar 2021 fra

<https://ektinteractive.com/history-of-oil/>

Gjerde, K.Ø. (2015). Oljebyen Stavanger. *Stavanger er stedet*. [Oljebyen Stavanger | Norsk Oljemuseum](#)

Haugen, K. A. (2006). *Boliggetterspørsmål og boligpriser: Hvor godt kjenner vi de underliggende relasjonene?*. [Masteroppgave]. Universitet i Oslo.

<https://www.duo.uio.no/bitstream/handle/10852/17358/KAH-masteroppgaven.pdf?sequence=1>

Hellebostad, A. M. & Muring, V. (2015). *Er norske husholdninger oljeavhengighet?*.

[Masteroppgave]. Norges Handelshøyskole. <https://core.ac.uk/download/pdf/52132025.pdf>

ICE. (u.å). Ice. Hentet 4. Februar 2021 fra <https://www.theice.com/oil>

IG. (2003). *Futureskontrakt definisjon*. IG. Hentet 28. januar 2021 fra

<https://www.ig.com/no/trading-ordliste/futurekontrakt-definisjon#information-banner-dismiss>

Integrerings- og mangfoldsdirektoratet. (u.å.). *Integreringen i Stavanger kommune*. Imdi.

Hentet 4. Februar 2021 fra <https://www.imdi.no/tall-og-statistikk/steder/K1103>

IRIS. (2015). *Industribyggerne 2015: En kartlegging av ansatte i norske petroleumsrelaterte virksomheter, med et særskilt fokus på leverandørbedriftens ansatte relatert til eksport* (Rapport IRIS 2015 - 2015/031). https://www.menon.no/wp-content/uploads/Industribyggerne-2015-Rapport-IRIS-2015-031-230315.pdf?fbclid=IwAR01hnoPOYHWY_9u4i9gNw7_IEMsMsM55nJH04lc-QNzjr9HWsPIJAtHcPs

Isaksen, A. (2019, 29. november). Regional næringsklynge. I *Store norske leksikon*. https://snl.no/regional_næringsklynge

Iversen, K.O. (2016, 9. februar). *En toroms til bare 50 000 kroner!?*. DNB Eiendom. <https://dnbeiendom.no/altombolig/kjop-og-salg/boligpriser1/boligpriser-da-og-na>

Iversen, K.O. (2017, 5. januar). *Flat boligprisutvikling i Stavanger i desember*. DNB Eiendom. [Boligpriser Stavanger desember 2016 | DNB Eiendom](#)

Jacobsen, D.H. & Naug, B.E. (2004). Hva driver boligprisene?. *Penger og kreditt*. Nr. 4/04: 229-239. https://www.norges-bank.no/globalassets/upload/publikasjoner/penger_og_kreditt/2004-04/jacobsen.pdf?fbclid=IwAR2JVn8Upck-60sv4dQ2WDJMG5ZAd3hrV-AL_TOYXAxR7i3ogLNdsOgdmkk

Johannessen, A., Christoffersen, L., & Tufte, P. A. (2011). *Forskningsmetode for økonomisk-administrative fag* (3. utg.). Oslo: Abstrakt forlag.

Johansen, Y. & Ramstad, T. & Wannebo, S.B. (2019, 15. mai). *Havbruksnæringen i Ytre Namdal: En velutviklet klynge, eller et uforløst potensial?*. [Masteroppgave]. Nord

Universitetet. <https://nordopen.nord.no/nord-xmlui/bitstream/handle/11250/2618467/JohansenogRamstadogWannebo.pdf?sequence=1>

Larsen, E.R. & Sommervoll, D.E. (2004, 29. april). Hva bestemmer boligprisene? *Statistisk sentralbyrå*. <https://www.ssb.no/priser-og-prisindekser/artikler-og-publikasjoner/hva-bestemmer-boligprisene>

Langberg, Ø.K. (2020, 25. mai). Norge er mindre oljeavhengig enn ved forrige krise. *Aftenposten*, E24. [Norge er mindre oljeavhengig enn ved forrige krise – E24](#)

Løvås, G.G. (2013). Statistikk for universiteter og høyskoler (3.utg.). Oslo: Universitetsforlaget.

Mullis, M.E. (2020, 8. september). Dette må klaffe dersom vi skal få et oljecomeback slik som etter finanskrisen: - Historien viser at det er mulig. *Nettavisen Økonomi*. <https://www.nettavisen.no/okonomi/dette-ma-klaffe-dersom-vi-skal-fa-et-oljecomeback-slik-som-etter-finanskrisen-historien-viser-at-det-er-mulig/s/12-95-3424015433>

NAV. (2020, februar). Antall helt ledige historisk. Hentet februar 2021 fra https://www.nav.no/attachment/download/e6f3e093-1edb-42a0-a6dc-1ffaa8ef02f7:3caa91d34e50764ac62364b8a5c2c4f23f5f4e2c/2019_HL100_Antall_helt_ledige_historisk_Aar_maaned.xlsx

Norges Bank. (2021, februar). Styringsrentens månedsgjennomsnitt. Hentet februar 2021 fra <https://www.norges-bank.no/tema/Statistikk/Rentestatistikk/Styringsrente-manedlig/>

Norges Bank. (u.å.). Styringsrenten. Hentet 04. Mai 2021 fra <https://www.norges-bank.no/tema/pengepolitikk/Styringsrenten/>

Norsk Petroleum. (2020a, 2. Desember). *Statens inntekter*. [Statens inntekter fra petroleumsvirksomhet - Norskpetsroleum.no](https://www.norskpetsroleum.no/statens-inntekter)

Norsk petroleum. (2020b, 31. August). Norsk Petroleum. *Arbeidsplasser*. Hentet 11. februar 2021 fra <https://www.norskpetsroleum.no/okonomi/arbeidsplasser/>

Norsk petroleum. (2020c, 10. Januar). *Leverandørindustrien*. Norsk petroleum. Hentet 19.02.2021 fra [Leverandørindustrien - Norskpetsroleum.no](https://www.norskpetsroleum.no/leverandorindustrien)

Norsk petroleum. (2021a, 14. Januar.). Eksportverdier og volumer av norsk olje og gass. hentet 9. februar 2021 fra <https://www.norskpetsroleum.no/produksjon-og-eksport/eksport-av-olje-og-gass/#samlet-eksport>

Norsk petroleum. (2021b, 14. Januar). Norsk petroleum, *Mangfold og konkurranse*, hentet 9. februar 2021 fra <https://www.norskpetsroleum.no/utbygging-og-drift/aktorbildet/>

Norsk petroleum. (2021c, 25. mars). Norsk petroleum, *Produksjonsprognoser*, hentet 11. februar 2021 fra <https://www.norskpetsroleum.no/produksjon-og-eksport/eksport-av-olje-og-gass/#samlet-eksport>

Norsk petroleum. (2021d, 13. Mars). Norsk Petroleum. *Ressursregnskap per 31.12.2019*. Hentet 11. februar 2021 fra <https://www.norskpetsroleum.no/petroleumsressursene/ressursregnskap-norsk-sokkel/>

Næringsforeningen i Stavangerregionen. (2019). *Økonomisk rapport Stavangerregionene*. <https://www.naeringsforeningen.no/media/1747/oer2019.pdf>

Oekonomi. (2009, 28. september). Den store boligprisartikkelen. *Oekonomi*.

<http://oekonomi.no/bolig/2009/09/28/den-store-boligprisartikkelen/>

OPEC. (u.å). Memeber countries. Hentet 9. februar 2021 fra

https://www.opec.org/opec_web/en/about_us/25.htm

Regjeringen. (2019a, 30. mars). Regjeringen. *Norsk oljehistorie på 5 minutter*. Hentet 9.

februar 2021 fra <https://www.regjeringen.no/no/tema/energi/olje-og-gass/norsk-oljehistorie-pa-5-minutter/id440538/>

Regjeringen. (2019b, 19 desember). Nye fylker. Hentet 22. februar 2021 fra

<https://www.regjeringen.no/no/tema/kommuner-og-regioner/regionreform/regionreform/nye-fylker/id2548426/>

Statistisk sentralbyrå. (2019). *Inntektsnivået fremdeles lavere enn i 2015*. Statistisk

sentralbyrå. <https://www.ssb.no/inntekt-og-forbruk/artikler-og-publikasjoner/inntektsnivaet-fremdeles-lavere-enn-i-2015>

Statistisk sentralbyrå. (2020). *Kommunefakta Stavanger*. Statistisk sentralbyrå.

<https://www.ssb.no/kommunefakta/stavanger>

Statistisk sentralbyrå. (2021a, mars). Inntekts- og formuesstatistikk for husholdninger. Hentet

februar 2021 fra <https://www.ssb.no/statbank/table/06944/>

Statistisk sentralbyrå. (2021b, april). Boliger. Hentet februar 2021 fra

<https://www.ssb.no/statbank/table/06265/>

Stavanger kommune. (2021, 5. januar). Sluttrapport for nye Stavanger.

<https://www.stavanger.kommune.no/samfunnsutvikling/prosjekter/sluttrapport-for-nye-stavanger/#14467>

Stocker, M. & Vorisek, D. (2018, 18. Januar). What triggered the oil price plunge of 2014-2016 and why it failed to deliver an economic impetus in eight charts. *World banks blogs*.

<https://blogs.worldbank.org/developmenttalk/what-triggered-oil-price-plunge-2014-2016-and-why-it-failed-deliver-economic-impetus-eight-charts>

Stavanger kommune. (2021, 26. januar). *Næringslivet i Stavanger*. Stavanger kommune.

https://www.stavanger.kommune.no/naring-og-arbeidsliv/naringsutvikling/?fbclid=IwAR3XTE9LMhIuqfI88192n_Cbwkfallww2bARH4KQy2CfLCDpVvvin0ElhI4

Trondheim kommune. (u.å). Kommunesammenslåing hentet fra 22. februar 2021, fra.

<https://www.trondheim.kommune.no/aktuelt/kampanjer/kommunesammenslaing/>

Wikipedia. (2017, 4. februar). Minste kvadraters metode. I *Wikipedia*.

https://no.wikipedia.org/wiki/Minste_kvadraters_metode

Østerbø, Kjell. (2014, 14. juli). Så avhengig er Vestlandet av oljen. *Bergens tidende*.

<https://www.bt.no/nyheter/okonomi/i/29QWl/saa-avhengig-er-vestlandet-av-oljen>

Øvrebø, O.A. (2020, 21. oktober). Fossilavhengigheten: globalt energiforbruk fordelt på energityper. *Energi og klima*. <https://energiogklima.no/klimavakten/fossilavhengigheten/>

Vedlegg

Vedlegg 1

Regresjon, Stavanger uten oljeprisen

Regression Statistics								
Multiple R		0,425221671						
R Square		0,18081347						
Adjusted R Square		0,147603205						
Standard Error		0,007010921						
Observations		155						
ANOVA								
	df	SS	MS	F	Significance F			
Regression	6	0,001605683	0,000267614	5,444505514	4,09213E-05			
Residual	148	0,007274646	4,9153E-05					
Total	154	0,008880329						
	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95,0%	Upper 95,0%
Intercept	0,053416301	0,019631165	2,720995009	0,0072891	0,014622715	0,092209887	0,014622715	0,092209887
Lønnsintens, Stavanger, endring, Log	-0,024595582	0,122466079	-0,200835874	0,841102647	-0,266603555	0,217412391	-0,266603555	0,217412391
Styringsrenten, Endring, *(1-)	0,020598749	0,006030896	3,415537206	0,000821815	0,00868096	0,032516538	0,00868096	0,032516538
Styringsrenten, Endring, *(1-) tid-1	-0,053744227	0,030770758	-1,746600667	0,082781263	-0,114551015	0,007062561	-0,114551015	0,007062561
Boligpris, Stavanger m/omegn, LOG (t-1)	0,020442398	0,026576733	0,769184019	0,443009878	-0,032076481	0,072961277	-0,032076481	0,072961277
Arbeidsledighet, Stavanger, Log	0,002386092	0,00841114	0,28368238	0,777050258	-0,014235351	0,019007536	-0,014235351	0,019007536
LOG inntekt-LOG Boligmasse, Stavanger (tid -1)	-0,094141354	0,053339641	-1,76494165	0,079636162	-0,199547019	0,01126431	-0,199547019	0,01126431

Vedlegg 2

Regresjon, Boligpris inkludert oljeprisen Stavanger

SUMMARY OUTPUT								
Regression Statistics								
Multiple R		0,452795601						
R Square		0,205023856						
Adjusted R Square		0,167167849						
Standard Error		0,006929995						
Observations		155						
ANOVA								
	df	SS	MS	F	Significance F			
Regression	7	0,001820679	0,000260097	5,415887015	1,52138E-05			
Residual	147	0,00705965	4,80248E-05					
Total	154	0,008880329						
	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95,0%	Upper 95,0%
Intercept	0,049370665	0,019498542	2,532018265	0,012391201	0,010836996	0,087904334	0,010836996	0,087904334
Oljeprisen, Endring, LOG	0,032386607	0,015306749	2,115838328	0,036044039	0,002136899	0,062636315	0,002136899	0,062636315
Lønnsintens, Stavanger, endring, Log	0,012680833	0,122327785	0,103662738	0,917578291	-0,22906741	0,254429076	-0,22906741	0,254429076
Styringsrenten, Endring, *(1-)	0,018033444	0,006083327	2,964404693	0,003539366	0,00601137	0,030055517	0,00601137	0,030055517
Styringsrenten, Endring, *(1-) tid-1	-0,043751292	0,030780078	-1,421415894	0,157313906	-0,104579908	0,017077323	-0,104579908	0,017077323
Boligpris, Stavanger m/omegn, LOG (t-1)	0,011369895	0,026617606	0,427156948	0,669890022	-0,041232704	0,063972494	-0,041232704	0,063972494
Arbeidsledighet, Stavanger, Log	0,003090941	0,008320723	0,371475058	0,710818604	-0,013352749	0,019534631	-0,013352749	0,019534631
LOG inntekt-LOG Boligmasse, Stavanger (tid -1)	-0,07150477	0,053798472	-1,329122701	0,185866696	-0,177823102	0,034813562	-0,177823102	0,034813562

Vedlegg 3

Regresjon, Boligpris inkludert oljeprisen Trondheim

SUMMARY OUTPUT								
<i>Regression Statistics</i>								
Multiple R		0,472873334						
R Square		0,22360919						
Adjusted R Square		0,186638199						
Standard Error		0,006112548						
Observations		155						
ANOVA								
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>			
Regression	7	0,001581872	0,000225982	6,048233604	3,27588E-06			
Residual	147	0,005492398	3,73632E-05					
Total	154	0,007074269						
	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95.0%</i>	<i>Upper 95.0%</i>
Intercept	0,034153581	0,046017077	0,742193623	0,45915429	-0,056786899	0,12509406	-0,056786899	0,12509406
Oljeprisen, Endring, LOG	0,015703722	0,013339706	1,177216514	0,24101164	-0,010658649	0,042066094	-0,010658649	0,042066094
Lønnsinntekt, Trondheim, endring, Log	-0,083932788	0,085697288	-0,979410084	0,328986519	-0,253290622	0,085425047	-0,253290622	0,085425047
Styringsrenten, Endring, *(1-t)	0,009208985	0,005696805	1,616517381	0,108126542	-0,002049232	0,020467201	-0,002049232	0,020467201
Styringsrenten, Endring, *(1-t) tid-1	-0,025219067	0,027566117	-0,914857435	0,361764708	-0,079696146	0,029258012	-0,079696146	0,029258012
Boligpris, Trondheim, LOG	-0,027265377	0,025805072	-1,056589856	0,292432132	-0,078262219	0,023731465	-0,078262219	0,023731465
Arbeidsledighet, Trondheim, Log	0,039011103	0,009040355	4,315217916	2,913E-05	0,021145252	0,056876954	0,021145252	0,056876954
LOG inntekt-LOG Boligmasse, Trondheim	0,052924021	0,05242933	1,009435401	0,314424538	-0,050688566	0,156536609	-0,050688566	0,156536609

Vedlegg 4

Korrelasjon, endring lønnsinntekt, endring oljeprisen

	<i>Column 1</i>	<i>Column 2</i>
Column 1	1	
Column 2	0,637032076	1

Vedlegg 5

Regresjon, endring lønnsinntekt, endring oljeprisen

SUMMARY OUTPUT								
<i>Regression Statistics</i>								
Multiple R	0,637032							
R Square	0,40581							
Adjusted R Square	0,351793							
Standard Error	65957,52							
Observations	13							
ANOVA								
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>			
Regression	1	32682740403	32682740403	7,512592809	0,01920015			
Residual	11	47854336520	4350394229					
Total	12	80537076923						
	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95,0%</i>	<i>Upper 95,0%</i>
Intercept	487564,2	59800,78796	8,15313946	5,4521E-06	355943,5172	619184,8109	355943,5	619184,8109
X Variable 1	2019,497	736,797871	2,740910945	0,01920015	397,8161689	3641,178529	397,8162	3641,178529

Vedlegg 6

Korrelasjon, arbeidsledighet, oljeprisen

Oljeprisen Arbeidsledighet		
	Oljeprisen	Arbeidsledighet, Stavanger
Oljeprisen	1	
Arbeidsledighet, Stavanger	-0,61	1

Vedlegg 7

Regresjon, arbeidsledighet, endring oljeprisen

SUMMARY OUTPUT									
Regression Statistics									
Multiple R	0,60793217								
R Square	0,369581534								
Adjusted R Square	0,365487897								
Standard Error	0,812513925								
Observations	156								
ANOVA									
	df	SS	MS	F	Significance F				
Regression	1	59,60238862	59,60238862	90,28218042	3,89422E-17				
Residual	154	101,6675473	0,660178878						
Total	155	161,2699359							
	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95,0%	Upper 95,0%	
Intercept	4,300742837	0,211958869	20,29045945	2,31867E-45	3,882020622	4,719465	3,882020622	4,719465051	
Oljeprisen	-0,024196844	0,002546582	-9,501693556	3,89422E-17	-0,029227586	-0,019166	-0,029227586	-0,019166101	

Vedlegg 8

Simple regresjon Stavanger

SUMMARY OUTPUT									
Stavanger									
Regression Statistics									
Multiple R	0,166446244								
R Square	0,027704352								
Adjusted R Square	0,023118052								
Standard Error	3,724546148								
Observations	214								
ANOVA									
	df	SS	MS	F	Significance F				
Regression	1	83,79772697	83,79772697	6,040675678	0,01478241				
Residual	212	2940,915729	13,87224401						
Total	213	3024,713456							
	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95,0%	Upper 95,0%	
Intercept	0,735884945	0,25461552	2,890181023	0,004250578	0,2339825	1,237787	0,233982	1,237787	
Oljeprisen, endring	0,102897387	0,041866011	2,457778606	0,01478241	0,020370393	0,185424	0,02037	0,185424	

Vedlegg 9

Simpel regresjon Bergen

SUMMARY OUTPUT		Bergen							
<i>Regression Statistics</i>									
Multiple R	0,089923031								
R Square	0,008086152								
Adjusted R Square	0,003407313								
Standard Error	3,916658143								
Observations	214								
<i>ANOVA</i>									
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>				
Regression	1	26,51155	26,51155	1,728238936	0,190056361				
Residual	212	3252,12473	15,340211						
Total	213	3278,63628							
	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95,0%</i>	<i>Upper 95,0%</i>	
Intercept	0,847974925	0,26774858	3,16705664	0,001766891	0,320184364	1,37576549	0,32018436	1,37576549	
Oljeprisen	0,05787697	0,04402546	1,31462502	0,190056361	-0,028906764	0,1446607	-0,02890676	0,1446607	

Vedlegg 10

Simpel regresjon Trondheim

SUMMARY OUTPUT		Trondheim							
<i>Regression Statistics</i>									
Multiple R	0,133219473								
R Square	0,017747428								
Adjusted R Square	0,013114161								
Standard Error	3,155316981								
Observations	214								
<i>ANOVA</i>									
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>				
Regression	1	38,1359087	38,1359087	3,830435111	0,051642501				
Residual	212	2110,67735	9,95602525						
Total	213	2148,81326							
	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95,0%</i>	<i>Upper 95,0%</i>	
Intercept	0,816534601	0,21570217	3,78547241	0,000199712	0,39133882	1,24173038	0,39133882	1,24173038	
Oljeprisen	0,069415311	0,03546755	1,95714974	0,051642501	-0,000498932	0,13932955	-0,00049893	0,13932955	