



Masteroppgave

BØK950 Økonomi og administrasjon

**Hvordan ulike faktorer påvirker kapitalstrukturen på
børsnoterte selskaper på Oslo børs:
En empirisk studie i perioden 2002-2016**

Anuam Shamim

Totalt antall sider inkludert forsiden: 77

Molde, 23.Mai 2018



Obligatorisk egenerklæring/gruppeerklæring

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

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

Publiseringsavtale

Studiepoeng: 30

Veileder: Johan Holmgren

Fullmakt til elektronisk publisering av oppgaven

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

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

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

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

ja nei

Er oppgaven båndlagt (konfidensiell)?

ja nei

(Båndleggingsavtale må fylles ut)

- Hvis ja:

Kan oppgaven publiseres når båndleggingsperioden er over?

ja nei

Dato: 23.05.2018

Forord:

Denne masteroppgaven er skrevet som avsluttende del av min masterutdanning i økonomi og administrasjon, og er skrevet på Høgskolen i Molde.

Jeg ønsker å takke høgskolen i Molde for to lærerike år og for å ha gitt meg muligheten til å studere i et så godt studiemiljø. Disse årene har vært veldig innholdsrike hvor jeg har lært mye fra gode forelesere og medstudenter. Videre vil jeg sende en stor takk til min veileder, Johan Holmgren, som har stilt opp for meg når jeg har hatt behov, og har gitt meg gode innspill og tilbakemeldinger på min masteroppgave. Jeg ønsker også å benytte anledningen til å rette en stor takk til mine foreldre og min forlovede.

Sammendrag

Formålet med dette studiet var å identifisere og undersøke ulike faktorer som påvirker kapitalstrukturen til ikke-finansielle noterte selskaper på Oslo børs. Dataperioden innbefatter årene 2002-2016 på bakgrunn av å avdekke utviklingen over tid. En teoretisk tilnærming til sentrale teorier og de ulike faktorene som omfavner kapitalstrukturen, inkludert tidligere forskning tatt i betraktning, danner grunnlaget for studiets konstruerte hypoteser. Nødvendig data ble lastet ned fra dataterminalen Bloomberg med selskapene, samt regnskapstall som kreves for å beregne selekterte variabler. De selekterte variablene inneholder seks uavhengige variabler og en avhengig variabel.

Lønnsomhet, likviditet, vekst, eiendelsstruktur, alder og størrelse, utgjør de uavhengige variablene, mens gjeldsandel ble valgt ut som den avhengige variabelen.

Datagrunnlagets omfang og struktur klassifiserte datasettet som paneldata, hvor regresjonsmetoder som fixed effects og least squares dummy variables ble utført.

Resultatene indikerte en negativ sammenheng mellom gjeldsandel og lønnsomhet, likviditet, vekst og alder. I motsetning ble en positiv sammenheng avdekket mellom gjeldsandel og eiendelsstruktur og størrelsen på selskapene. Eiendelsstruktur (andel materielle eiendeler) viser den mest positive sammenhengen med gjeldsandel, mens lønnsomhet har høyest inverse sammenheng med gjeld. Ytterligere undersøkelser ble foretatt ved å inkludere dummy variabler for å avdekke uobserverte effektene i form av bransjeinndeling og inndeling i tidsintervaller.

Denne inkluderingen økte forklaringskraften til modellen og beviser eksistens av uobserverte effekter. Det kommer også frem at en stor andel av de noterte selskapene på børsen er segmentert i Energy og Industrials- bransjene, og dermed dominerer statistikken og resultatene fra analysen.

Resultatene viser at selskapene på Oslo børs ikke følger en bestemt teori i kapitalstruktur litteraturen. Det beviser ytterligere at hva som bestemmer valg av kapitalstruktur er kompleks og kan påvirkes av en mengde faktorer som er vanskelig å fange opp.

Innholdsfortegnelse

1.0	Innledning	1
1.1	Bakgrunn	1
1.2	Studiets motiv	2
1.3	Studiets problemstilling.....	2
1.4	Oppgavens oppbygging	2
2.0	Litteraturanalyse	4
2.1	Kapitalstruktur i et Perfekt Marked	4
2.2	Kapitalstruktur i et Imperfekt Marked.....	4
2.2.1	Pecking order teorien	5
2.2.2	Trade-off teorien	6
2.2.3	Agentproblemet og Free cash flow teorien	7
2.3	Empirisk analyse i Norge	8
2.4	Studiets variabler	9
2.4.1	Avhengig Variabel	9
2.4.2	Uavhengig Variabler	10
2.5	Studiets hypoteser.....	13
2.6	korrelasjonsoversikt over studiets variabler	14
3.0	Metode	15
3.1	Økonomisk metode.....	15
3.2	Regresjonsanalyse	16
3.3	Ordinary least squares forutsetninger	17
3.3.1	Linearitet	17
3.3.2	Normalitet	17
3.3.3	Multikollinearitet.....	18
3.3.4	Homoskedastisitet	18
3.3.5	Autokorrelasjon.....	19
3.4	Estimeringsmetoder - Paneldata	19
3.4.1	Pooled OLS	19
3.4.2	Fixed effects	20
3.4.3	Random effects.....	22
3.5	Valg av paneldata metode	22
4.0	Data	24
4.1	Datautvalg	24

4.2	Databehandling.....	24
4.3	Inndeling av selskapene i bransjer.....	25
4.4	Definisjon av variablene i regresjonsmodellen	26
4.4.1	Den avhengige variabelen: Total gjeld	27
4.4.2	De uavhengige variablene	27
4.5	Proxy oversikt over studiets variabler	30
4.6	Regresjonsmodellen i dette studiet.....	31
5.0	Resultat	33
5.1	Deskriptiv statistikk.....	33
5.2	Deskriptiv statistikk på dummy variablene	34
5.3	Resultatene av OLS forutsetningene	35
5.3.1	Resultatene av linearitet	35
5.3.2	Resultatene av normalitet.....	39
5.3.3	Resultatene av multikollinearitet.....	41
5.3.4	Resultatene av heteroskedastisitet.....	43
5.3.5	Resultatene av autokorelasjon.....	44
5.4	Resultatene av fixed effects.....	45
5.5	Resultatene av least squares dummy variables.....	47
6.0	Diskusjon.....	50
6.1	Drøfting av resultatene	50
6.1.1	Lønnsomhet.....	51
6.1.2	Likviditet.....	51
6.1.3	Vekst	52
6.1.4	Eiendelstruktur	53
6.1.5	Alder.....	54
6.1.6	Størrelse.....	55
6.1.7	Den uobserverte effekten	55
6.2	Begrensninger.....	56
6.3	Videre forskning	57
7.0	Konklusjon.....	58

TABELLISTE

	LITERATUR	
1	KORRELASJONSOVERSIKT	14
	DATA	
2	PROXY OVERSIKT	30
	RESULTAT	
3	DESKRIPTIV STATISTIKK FOR DATASETET	33
4	DESKRIPTIV STATISTIKK OVER DUMMY VARIABLENE MED GJELD	35
5	VIF-ESTIMATER	42
6	VIF-ESTIMATER AV DE UAVHENGIGE VARIABLENE OG DUMMY VARIABLENE	42
7	HAUSMAN-TEST	45
8	FIXED EFFECTS	46
9	FIXED EFFECTS (HAC)	46
10	LEAST SQUARES DUMMY VARIABLES	48
	DISKUSJON	
11	RESULTATOVERSIKT	50

FIGURLISTE

	LITERATUR	
1	PECKING ORDER HIERARKI	5
2	TRADE-OFF TEORI	7
	DATA	
3	SELSKAPENE INNDELTE I BRANSJER (GICS)	26
	RESULTAT	
4	LINEARITET - ALDER	36
5	LINEARITET - EIENDELSSTRUKTUR	37
6	LINEARITET - LIKVIDITET	37
7	LINEARITET - LØNNSOMHET	38
8	LINEARITET - STØRRELSE	38
9	LINEARITET - VEKST	39
10	KERNEL TETTHETSDIAGRAM AV RESTLEDD	40
11	PNORM	41
12	QNORM (APPENDIX)	63
13	RESULTAT AV BREUSCH-PAGAN TEST	43
14	DURBIN WATSON	44
15	BREUSCH-GODFREY	44

1.0 Innledning

Dette kapitlet presenterer temaet kapitalstrukturen, samt gir et lite overblikk av hvordan masteroppgaven er bygd opp.

Innledningen startet med en introduksjon av temaet kapitalstrukturen, og går dernest videre på å presentere studiets motiv og problemstillingen. Til slutt tar dette kapitlet for seg oppgavens kontur.

1.1 Bakgrunn

Et av de mest sentrale og viktigste beslutningene for en bedrift, ved nye investeringer, er å finne den riktige finansieringskombinasjonen. Om bedriften skal finansiere med egenkapital, gjeld eller en kombinasjon av begge, kalles kapitalstrukturen. Det er lenge pågått en diskusjon over den optimale kapitalstrukturen, og det er fremdeles en aktuell problemstilling i dag.

For å kunne maksimere selskapets- og aksjonærenes verdi, må ledelsen bestemme en passende kapitalstruktur, noe som også er et viktig element i selskapets økonomistyring. Kapitalstrukturen har en direkte påvirkning på selskapets profitt, risikofaktoren og de ulike interessegruppene i selskapet. En feil kombinasjon av kapitalstrukturen, for eksempel for høy grad av gjeld, kan resultere i blant annet likviditetsproblemer, krise og konkurs. I verste fall kan dette resultere i en større utfordring for samfunnet som helhet. Derfor er det viktig at ledelsen er bevisst og oppmerksom på hvilken finansieringskombinasjon er passende for selskapet.

Teorien om kapitalstruktur kom først i utvikling under Modigliani og Miller (1958) da de presenterte irrelevansteoremet. De to professorene ledet vei for andre forskere til å videreutvikle teorien om hvordan selskaper velger å finansiere sine selskapsaktiviteter. I etterkant har det kommet frem i forskninger at det eksisterer flere faktorer som påvirke markedsverdien, samt kapitalstrukturen til selskaper. Det har vært med å utvikle teorier og en debatt rundt hva som er optimal kapitalstruktur.

1.2 Studiets motiv

Dette studiet skal fokusere på å undersøke kapitalstruktur faktorene på børsnoterte selskaper på Oslo børs.

Forskning på kapitalstrukturen på norske selskaper er begrenset, da det ofte er sektorfokuseret. Samt de som har studert selskapene på Oslo børs anvender få forsknings år i sine studier. Dette studiet skal undersøke alle ikke-finansielle selskapene på Oslo børs med generalisering av industriene. Med en slik tilnærming vil man få et helhetlig bilde av det norske markedet og hvordan selskaper innhenter og anvender kapitalen. Utfallet av studiet vil forhåpentligvis avdekke om forklaringsvariablene til kapitalstrukturen har endret som konsekvens av finanskrisen, da det er grunn til tro at gjeldsandelen i norske selskaper kan ha endret seg for å være bedre rustet ved en eventuell ny krise.

1.3 Studiets problemstilling

Dette studiet skal undersøke kapitalstruktur faktorer til noterte selskaper på Oslo Børs, i perioden 2002-2016. Problemstilling for oppgaven er: Hvordan ulike faktorer påvirker kapitalstrukturen på børsnoterte selskaper på Oslo børs.

Faktorene som skal bli testet er som følgende: *Størrelse, Lønnsomhet, Vekstmulighet, Likviditet, Alder, Materielle Eiendeler og totalgjeld.*

1.4 Oppgavens oppbygging

Etterfulgt av innledning, vil dette studiet dele seg inn i seks andre kapitler. Første kapittel presenterer studiets motiv og problemstilling. Det andre kapitlet tar for seg en litteraturanalyse, der sentrale teorier bli presentert og diskutert. Det neste kapitlet presenterer metoden som har blitt lagt til grunn for dette studiet, det hovedfokuset er paneldata. Kapittel fire gir en oversikt over datautvalget i dette studiet og hvordan dataen har blitt behandlet. Etterfulgt av kapittel fem som presenterer resultatene fra regresjonsanalysene. Kapittel seks drøfter resultatene og legger hovedfokuset på å besvare

problemstillingen samt hypotesene i dette studiet, mens det siste kapitlet tar for seg den endelige konklusjonen.

2.0 Litteraturanalyse

Dette kapitlet presenterer og diskuterer de relevante teoriene knyttet til kapitalstrukturen. Spesielt sentralt står de to mest anerkjente teoriene; trade-off teorien og pecking order teorien. Dette kapitlet tar også for seg en kort presentasjon av tidligere empirisk forskning utført i Norge, samt en presentasjon av studiets avhengige og uavhengige variabler, etterfulgt av en presentasjon av studiets hypoteser.

2.1 Kapitalstruktur i et Perfekt Marked

Modigliani og Miller (1958) presenterte de første teoriene knyttet til kapitalstrukturen, hvor de argumenterte at i et perfekt marked, en verden uten skatt og transaksjonskostnader, er verdien av et selskap ikke avhengig av gjelden i selskapet.

Forskningen deres sa at et markedsverdien blir bestemt av selskapets evne til å generere profitt fra selskapsaktiviteter, samt risikoen knyttet til underliggende eiendeler.

Modigliani og Miller introduserte to proposisjoner i sin forskning for å rettferdiggjøre sine antagelser. Den første proposisjonen sier at et selskaps kapitalstruktur har ingen effekt på kontantstrømmen og verdien til selskapet. Proposisjon to antyder at kostnader knyttet til egenkapital øker i takt med økningen i opptak av gjeld, og dermed vil kapitalkostnaden være konstant. Teoremet har fått mye kritikk da et perfekt marked som er beskrevet av forskerne ikke eksisterer.

2.2 Kapitalstruktur i et Imperfekt Marked

Modigliani og Miller's kapitalstrukturteorem tok i utgangspunkt i et perfekt kapitalmarked med blant annet fraværende skatt, transaksjonskostnader, konkurskostnader og asymmetrisk informasjon. Senere forskninger har tilbakevist Modigliani og Miller's irrelevansteorem ettersom skatt, transaksjonskostnader, konkurskostnader, asymmetrisk informasjon og flere andre elementer eksisterer i en realistisk verden (Frank og Goyal, 2007; Lubatkin og Chatterjee, 1994). Irrelevansteoremet var med på å skape en forskningsdebatt hvor de fleste

er enige om at de utelukkede elementene i teoremet i realiteten eksisterer, og har en viktig påvirkningskraft på selskapenes verdi. To sentrale teorier har blitt utviklet i etterkant som tar hensyn til markedsimperfeksjon; trade-off teorien og pecking order teorien (Myers og Majluf, 1984; Michaelas et al., 1999).

De to teoriene fungerer oftest som hverandres motpol hva angår valg av kapitalstruktur, og beviser kompleksiteten i avgjørelsen ledelsen må ta ved å velge den mest lønnsomme kapitalen som skal forbrukes på driften av selskapet.

2.2.1 Pecking order teorien

Pecking order teorien ble først presentert i 1961 av Fisher og Donaldsons og ble senere utviklet av Myers og Majluf (1984).

Pecking order teorien er en av de mest sentrale teoriene knyttet til valg av kapitalstruktur. Teorien bygger på et hierarkisk kapitalstruktursystem, der opptjent egenkapital skal benyttes før gjeld og utstedning av ny egenkapital i aksjeformat. Figur 1 illustrerer pecking order hierarkiet.



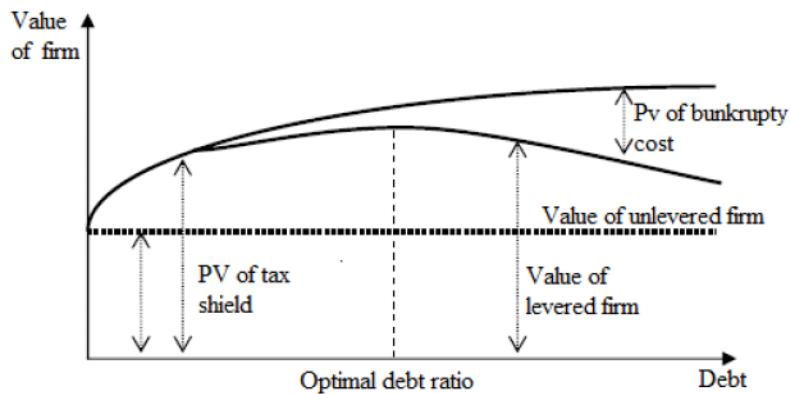
Figur 1: Pecking order hierarki

Egenkapital blir ansett som interne midler, mens gjeld og utsteding av egenkapital er eksterne midler. Hierarkiet går ut på at selskaper bør benytte seg av opptjent egenkapital når selskapsaktiviteter skal finansieres. Der egenkapitalen ikke strekker til, anses lån fra långivere som den beste alternative løsningen. Dersom innhenting av kapital i form av lån blir stilt med urimelige vilkår, er utsteding av ny egenkapital det tredje og minst foretrukne alternativ (Myers og Majluf, 1984).

Teorien forklarer at asymmetrisk informasjon konstruerer problemer for investorene da ledelsen i selskapet kan besitte informasjon som ikke er tilgjengelig for allmenheten, og dermed gi dårligere grunnlag for investorene ved identifisering av lønnsomme selskaper. Et selskap som tar på seg mer gjeld i et asymmetrisk informasjonsmiljø vil medføre høyere kapitalkostnad enn ved intern finansiering, da bankene legger til oppfølgingskostnader for å evaluere om selskapet er i en finansiell posisjon til å oppfylle vilkårene i låneavtalen. Ettersom kapitalkostnaden er høyere ved utstedelse av ny egenkapital da investorene krever høyere avkastning i et asymmetrisk selskap, så vil denne kapitalkilden komme sist i kapitalhierarkiet (Frank og Goyal, 2009).

2.2.2 Trade-off teorien

Sammen med pecking order teorien, er trade-off teorien essensiell når teoriene rundt kapitalstrukturen skal drøftes. Trade-off teorien ble utviklet etter en rekke gjennomførte forskninger om irrelevansteoremet til Miller og Modigliani (Frank og Goyal, 2009). Trade-off teorien går ut på at lån prioriteres helt til likviditetshensyn og finansielle problemer må tas med i vurderingen (Michaelas et al. 1999), noe som ikke er inkludert i MM's teorem. Med andre ord, teorien legitimerer et moderat opptak av gjeld ved å balansere mellom skattefordelene av gjeld og konkurskostnadene. Selskaper som med mer gjeld har økte kostnader knyttet til konkurs. Når konkurskostnader øker, vil verdien til selskapet synke og kapital blir dyrere. Figur 2 viser at det eksisterer en optimal kapitalstruktur i trade-off teorien hvor man tar hensyn til konkurskostnadene og skattefordelene ved gjeld.



Figur 2: illustrasjon av trade-off teorien (Myers, 1984).

Skattepliktig inntekt som selskapene ønsker å verne blir høyere jo mer lønnsomhet et selskap har, noe som gir mer motivasjon til å øke gjelden med skattemessig gevinster såfremt de ikke havner i finansielle problemer (Myers, 2001).

Selskaper med høyere gjeldsandel har større sannsynligheten for å ikke klare å etterleve sine betalingsforpliktelser til långiverne og kan være mer utsatt for konkurs. Ettersom gjeldsrenter er fradragsberettiget, argumenterer teorien for at kostnadene knyttet til gjeld er billigere enn egenkapitalkostnadene. Kostnadene knyttet til gjeld innebærer at selskapet må alltid sørge for å tilfredsstille långiverne før utbytte til aksjonærer. Egenkapitalkostnader går ut på utbyttet som utbetales til aksjonærene, men da uten forpliktelser. En god ledelse vil kunne klare å identifisere fordelene ved gjeldsoptak og sikte mot en optimal kapitalstruktur. Likevel er det knyttet en stor risiko til dette dersom ledelsen er uerfaren eller ikke er dyktige nok, da konsekvensene ved for høyt gjeldsoptak kan være katastrofalt for selskapet. Ulempene som medfølger ekstern finansiering i form av gjeld er finansielle krisekostnader, interessekonflikter og agentkostnader (Fama og French, 2002).

2.2.3 Agentproblemet og free cash flow teorien

Den frie kontantstrøm teorien vektlegger agentkostnader og agentproblemer, og går ut på at desto større denne kontantstrømmen er, desto større sannsynlighet er det for at den blir misbrukt eller anvendt dårlig. Selskaper med lite fri kontantstrøm motiverer ledere til å bruke kapitalen effektivt på basis av dersom pengene blir anvendt dårlig, kan det sette selskapet i finansielle problemer. I motsetning, så vil selskaper med mer fri kontantstrøm ha høyere terskel for dårlig utnyttelse av kontantstrømmen, og insentiver for dårlige

investeringsbeslutninger og misbruk av pengene oppstår på bekostning av aksjonærenes interesser (Ross et al. 2010). Ledelsen kan også ha et ønske om å styre et større selskap fremfor et mindre, noe som kan føre til risikoinvesteringer, og i enkelte tilfeller kan kollidere med aksjonærenes interesser. Både utbytte til aksjonærene, og renter og avdrag på lån reduserer den frie kontantstrømmen. I den forstand så bør økning i et eventuelt utbytte øke motivet for å anvende kapitalen effektivt. Dog, renter og avdrag anses til å ha mer påvirkningskraft på om ledere misbruker penger enn utbytte, grunnet selskap som ikke evner imøtekomme fremtidige gjeldsbetalinger kan føre til insolvens. Der renter og avdrag må betales, kan selskaper velge om utbytte skal betales til aksjonærene da de ikke er forpliktet til å gjøre det. På bakgrunn av det så argumenter teorien for at en endring fra egenkapital til gjeld øker verdien til selskapet og et motiv til å innhente gjeld oppstår.

2.3 Empirisk analyse i Norge

Det har tidligere blitt gjennomført noen studier som tar for seg faktorer som påvirker kapitalstrukturen, hovedsakelig i USA og Storbritannia. Fåfall av disse studiene har blitt utført i Norden, og enda færre i Norge.

Et av de tidligere studiene som ble gjennomført i Norge (Frydenberg, 2004), viste til at den asymmetriske informasjonen har en negativ påvirkning på gjelden, noe som ikke er i henhold til pecking order teorien. Frydenbergs studie fokuserte på sju ulike variabler; størrelse, vekst, avkastning, anleggsmidler, skatt, produkt unikhet og industri. Studiet viste at det er kun variabelen anleggsmidler som er økonomisk signifikant og at gjeldsandelen varierer i ulike industrier (Berk, 2017).

En omfattende studiet gjennomført i 2007 av Mjøs (Mjøs, 2007) på de største selskapene i det norske markedet, viste til at de ulike selskapene foretrekker ulike kapitalstruktur muligheter. Studiet konkluderte med at det er en negativ sammenheng mellom gjeldsgraden, veksten og internrenten, samt en positiv sammenheng mellom størrelsen på selskapene og gjeldsgraden.

To nyere studier som undersøkte kapitalstrukturen på det norske markedet, er masteroppgaven til Nilsen og Breitung (2016), og masteroppgaven til Rehman og Vitija (2016). Studiet til Nilsen og Breitung (2016) er bransjefokusert, ettersom de kun undersøkte børsnoterte shippingselskaper, og studiet til Rehman og Vitija (2016) tar for seg de størst

selskapene notert på børsen i Norge, Sverige, Finland og Danmark. Som beregningsgrunnlag brukte begge studiene markedsverdi fremfor bokført verdi.

Forskning på kapitalstrukturen på det norske markedet er begrenset, da det ofte er sektorfokusert. Samt de som har studert selskapene på Oslo børs anvender få forsknings år i sine studier.

2.4 Studiets variabler

Mange ulike variabler kan påvirke kapitalstrukturen, men i dette studiet blir det lagt vekt på seks uavhengige variabler; *lønnsomhet, likviditet, vekst, eiendelsstruktur, alder* og *størrelse*. Forklaringsvariablene er håndplukket for denne oppgaven, etter en evaluering av tidligere empiriske funn og teori i kapitalstruktur litteraturen. Ettersom studiet skal undersøke faktorer som påvirker kapitalstruktur, blir gjeldsvariabelen kategorisert som den avhengige variabel, mens faktorene som kan påvirke gjeldsvariabelen blir vurdert som uavhengige variabler.

2.4.1 Avhengig variabel

Gjeld og egenkapital utgjør total kapitalen i et selskap. For å avdekke hvordan kapitalstrukturen er satt opp, settes gjeld som en avhengig variabel. Kortsiktig gjeld er definisjon på gjeld som bare dekker gjeld i en kortsiktig periode, normalt mindre enn ett år. Motsatt er langsiktig gjeld med forpliktelser som er mer enn ett år. I dette studiet benyttes gjeldsdefinisjonen *total gjeld* da flere forskere velger å benytte seg av denne variabelen da dette blir ansett som mer inklusiv i motsetning til kortsiktig- og langsiktig gjeld. Rajan og Zingales (1995) beskriver fire gjeldsdefinisjoner og argumenterer for at total gjeld er den mest sentrale parameteren da den også kan bli brukt for å vurdere hvor mye som er igjen til aksjonærene i en avviklingsprosess. Total gjeld blir følgelig studiets eneste avhengige variabel hvor man ser på selskapenes gjeldsandel i forhold til totalkapitalen.

2.4.2 Uavhengig variabler

2.4.2.1 Lønnsomhet

Forklaringsvariabelen lønnsomhet blir ansett som en viktig variabel når kapitalstrukturen skal bestemmes. Pecking order teorien argumenterer for en negativ relasjon mellom gjeldsandelen, og får bred støtte av anerkjente forskningsartikler (Titman og Wessel, 1988; Myers og Majluf, 1984; Bevan og Danbolt, 2002). Selskaper med lavere lønnsomhet vil benytte seg av eksterne kilder til kapital, mens bedrifter med høyere lønnsomhet vil bruke opptjent egenkapital. Kapitalen er lett tilgjengelig med lave kapitalkostnader og kan anvendes med en gang. I motsetning, så forteller trade-off teorien at ved høy lønnsomhet så kan selskapene utnytte skattefordelene ved å øke gjelden, og dermed så vil man få en positiv korrelasjon mellom gjeldsandel og lønnsomhet (Myers, 2001). Agentteorien støtter trade-off teorien ved å nevne at positiv korrelasjon oppstår da selskapene kan redusere kostnadene knyttet til agentproblemet, da lavere grad av kontantstrøm fører til mindre sløsing av aksjonærenes penger.

Ved konstruering av hypotesen for lønnsomhetsvariabelen (H1), tar denne oppgaven i utgangspunkt i pecking order teorien som antyder en negativ korrelasjon mellom gjeldsandel og lønnsomhet. Selskaper med høy lønnsomhet vil følge kapitalhierarkiet når selskapsaktiviteter finansieres og får bred støtte i kapitalstruktur litteraturen.

2.4.2.2 Likviditet

Selskaper med høy likviditet utsetter kreditorene for mindre risiko, som konsekvens vil man få bedre lånevilkår og gi insentiver til å øke gjelden. Gjeldskapasiteten øker i takt med høyere likviditet og likvide selskaper har en bedre mulighet til å utnytte skatteskjoldet optimalt. Trade-off teorien støtter en slik tilnærming og forventer positiv korrelasjon mellom gjeldsandel og likviditet (Ahmed et al.2010). Pecking order teorien derimot påstår en negativ korrelasjon grunnet selskaper med høy likviditet velger å utnytte opptjent egenkapital fremfor å bruke gjeld (Rajan og Zingales, 1995). Agentteorien sier at ved opptak av gjeld så reduseres agentproblemet ettersom ledelsen har færre likvide midler å kaste bort og en positiv korrelasjon oppstår.

Med bakgrunn i litteraturen så kan man forvente en positiv korrelasjon mellom gjeldsandel og likviditeten, noe som danner grunnlaget for studiets andre hypotese.

2.4.2.3 Vekst

Selskaper i vekst er ofte selskaper som er i starten av livssyklusen og risikoen for å gå konkurs er større. Trade-off teorien mener at en negativ korrelasjon oppstår ettersom selskap i vekt er overpriset sammenlignet med bokført verdi, og økt gjeldskostnad vil minske muligheten for vekst (Rajan og Zingales, 1995; Wald, 1999).

I følge pecking order teorien så er det en positiv relasjon mellom vekst og gjeldsandelen når det er konstant lønnsomhet, som dermed gir forventning om økt gjeld for vekstselskapene over tid dersom investeringene overstiger egenkapital som er tilbakeholdt (Frank og Goyal, 2009). Agentteorien mener at selskaper med høyere vekst vil ha høyere gjeldsandel ettersom det er lavere agentkostnader. Ledelsen får ofte betaling i form av opsjoner og aksjer som er prestasjonsbasert. Det gir motiv til å jobbe for selskapets interesse samt øke kontantstrømmen inn til selskapet.

Tatt i betraktning av eksisterende litteratur, kan man forvente en negativ korrelasjon mellom gjeldsandel og vekstvariabelen, noe som danner grunnlaget for studiets tredje hypotese.

2.4.2.4 Eiendelstruktur

I flere studier vurderes forklaringsvariabelen eiendelsstruktur som andel materielle eiendeler i et selskaps eiendelsstruktur og anses som en sikkerhetsgaranti ved opptak av lån. Ved større grad av andel materielle eiendeler så reduseres agentproblemet med kreditorene grunnet sikkerheten ved eiendelene. Konkurskostnader blir også redusert da materielle eiendeler er lettere å verdsette og minimerer tapet ved insolvens. Dette understøttes av trade-off teorien og mener at det eksisterer en positiv korrelasjon. Dog, Pecking order teorien er mer uklar i forklaringen av relasjonen mellom eiendelsstruktur og gjeldsandelen. Teorien forklarer at det oppstår en positiv korrelasjon som følge av at asymmetrisk informasjon reduseres sammen med oppfølgingskostnadene, da selskapets materielle eiendeler står for garantien. Dette oppmuntrer selskaper til å øke gjelden ettersom kapitalkostnadene knyttet til lån blir

reduisert. Teorien forteller også om negativ korrelasjon mellom gjeldsandelen og eiendelsstruktur, men en positiv korrelasjon mellom materielle eiendeler og innhenting av ekstern kapital i form av aksjer. Kostnadene knyttet til innhenting av egenkapital i form av aksjer reduseres når selskaper har høyere grad av materielle eiendeler. Derfor eksisterer det både en positiv og negativ relasjon mellom eiendelsstruktur og ekstern kapital (Frank og Goyal, 2009).

Den oppkonstruerte hypotesen for variabelen for eiendelsstruktur er en positiv korrelasjon mellom gjeldsandel og andel materielle eiendeler.

2.4.2.5 Alder

Forklaringsvariabelen alder blir ansett som en viktig faktor da dette gir kredibilitet og mulighet til å opparbeide seg et godt omdømme i markedet og hos långiverne (Harris og Raviv, 1991; Cole, 2013). Et godt omdømme leder til mindre grad av asymmetrisk informasjon som medfører til at lån er mer tilgjengelige med lavere agentkostnader relatert til gjeld og lånekostnader. Eldre selskaper anses som mindre volatile, og har over tid vist at de er i stand til å etterleve sine betalingsforpliktelser og har lavere lånekostnader. Med støtte fra trade-off teorien så vil eldre selskaper besitte mer gjeld (Frank og Goyal, 2009). Studier utført av Mjøs (2007) og Talberg et al. (2008) mener derimot at bedriftens alder har en negativ relasjon med gjeldsandelen. Pecking order teorien understøtter Mjøs og Talberg og mener at eldre selskaper har mulighet til å holde igjen overskudd og bruke opptjent egenkapital fremfor å innhente eksterne finansieringsmidler (Michaelas et al., 1999).

Mindre asymmetrisk informasjon er insentiv for opptak av gjeld og kan føre til lavere låne- og agentkostnader. Med bakgrunn i teorien så opprettes hypotese fem med basis i en positiv korrelasjon mellom gjeldsandel og alder.

2.4.2.6 Størrelse

Resultater fra tidligere litteratur om forklaringsvariabelen størrelse, argumenterer at mindre selskaper har lavere grad av interne midler tilgjengelig, og søker derfor etter eksterne kapitalkilder for å finansiere sine aktiviteter og investeringer (Frank og Goyal, 2009). Disse selskapene er mer eksponert for asymmetrisk informasjon og det er større sannsynlighet for at mindre selskaper vil møte på finansielle problemer. Pecking order teorien støtter disse

studiene og mener at man kan forvente en negativ korrelasjon. Denne teorien sier at større selskaper er som regel veldrevende og har kapabiliteten til å bruke opptjent egenkapital over gjeld, og dermed oppstår det en negativ korrelasjon mellom gjeldsandel og størrelsen på et selskap. Samtidig så vil større selskaper være mer investorvennlig med informasjon tilgjengelig for det offentlige, noe som bidrar til at sannsynligheten for feilprising av aksje minker. Følgelig så øker sannsynligheten for at flere tør å investere i selskapet, og selskapet kan i større grad benytte seg av kapitalen som er spyttet inn av investorene. Titman (1988) mener det motsatte da større selskaper som oftest er mer stabile, er mer pålitelige, har bedre bankrelasjoner og er bedre rustet til å oppfylle bankkravene. Selskaper som viser mindre svingninger på inntektssiden, reduserer kostnadene knyttet til konkurs på en indirekte måte, samt når større selskaper diversifiserer så minker sannsynligheten for insolvens og motiverer bedrifter til å øke gjelden. Med støtte fra trade-off teorien, så oppmuntres større selskaper til å øke gjelden.

Hypotesen for størrelsesvariabelen finner sin inspirasjon i trade-off teorien, og det antas at selskapene på Oslo børs vil ha en positiv sammenheng mellom gjeldsandel og størrelse.

2.5 Studiets hypoteser

Basert på tidligere forskning og empiriske funn i kapitalstruktur litteraturen så konstrueres seks hypoteser som skal testes. Forklaringsvariablene testes opp mot studiets avhengige variabel slik at sammenhengen mellom gjelden og faktorene er observerbar. Følgende hypoteser er opprettet:

H1: Det er en negativ korrelasjon mellom lønnsomhet og gjeldsandel.

H2: Det er en positiv korrelasjon mellom likviditet og gjeldsandel.

H3: Det er en negativ korrelasjon mellom vekst og gjeldsandel.

H4: Det er en positiv korrelasjon mellom eiendelsstruktur og gjeldsandel.

H5: Det er en positiv korrelasjon mellom alder og gjeldsandel.

H6: Det er en positiv korrelasjon mellom størrelse og gjeldsandel.

2.6 Korrelasjonsoversikt over studiets variabler

Tabell 1 presenterer en oversikt over hva de to mest sentrale teoriene sier om korrelasjonen mellom den avhengige og de uavhengige variablene, sammen med hypotesene i studiet.

Variabler	Hypotesene	Trade-off	Pecking order
Lønnsomhet	H1: -	+	-
Likviditet	H2: +	+	-
Vekst	H3: -	-	+
Eiendelsstruktur	H4: +	+	-/+
Alder	H5: +	+	-
Størrelse	H6: +	+	-

Tabell 1: Korrelasjonsoversikt over trade-off teorien, pecking order teorien og studiets opprettede hypoteser.

Man kan observere at trade-off teorien argumenterer for positiv korrelasjon med alle de uavhengige variablene, utenom vekst. Pecking order teorien derimot foreslår positiv korrelasjon kun ved vekst og muligens ved eiendelsstruktur. Ved testing av studiets hypoteser, er valg av riktig metode essensielt dersom resultatene skal være gyldige. Relevante metoder i litteraturen er redegjort i neste kapittel.

3.0 Metode

Dette kapitlet presenterer økonomisk metode, samt utreder relevant paneldata metodikk for datagrunnlaget med en utdypende forklaring av forutsetninger for metodene. De relevante teoriene rundt paneldata innbefatter OLS, fixed effects og random effects, og det redegjøres for utvalgt metode.

3.1 Økonomisk metode

Økonomisk metode er en sentral del når metode for datasettet skal fastsettes. Ved bruk av feil metode, vil man kunne få ugyldige resultater som hverken kan brukes eller argumenteres med. De fire mest kjente metodene er; tversnittdata, tidsseriedata, pooled cross-sectional data og panel (longitudinal) data.

Tversnittdata tar utgangspunktet i utvalg på et spesifikt tidspunkt, for eksempel et tilfeldig utvalg av bedrifter, individer og land på et gitt tidspunkt. Hovedelementet i tversnittdatasett er at ordren (rekkefølgen) på de ulike observasjonene ikke har noen konkret betydning. I slike datasett ser man hovedsakelig bort fra tidsforskjellene og derfor bør man være litt forsiktig med å si noe om utviklingen over tid, først og fremst på grunn av sammenheng mellom tidsrommet som er undersøkt.

Tidsseriedatasett består av observasjoner av en eller flere variabler over tid, slik som for eksempel konsumprisindeksen eller aksjeprisen. I motsetning til tversnittdatasett så har tidsdimensjonen en sentral betydning i tidsserieanalyse, da hendelser fra fortiden kan ha en sterk påvirkningskraft for resultatene for nåtiden og fremtiden. Økonomisk data vil over tid være avhengig av hverandre over tid, og dette er den største utfordringen ved tidsseriedata analyse.

Både paneldata og pooled cross-sectional data består både av tversnittdata og tidsseriedata. Hovedforskjellen mellom paneldata og pooled cross-sectional data er at paneldata følger det samme utvalget over tid, mens pooled cross data tar utgangspunktet i tilfeldig utvalg over tid. Dataen som har blitt brukt i analysen i denne oppgaven, består både av tversnittdata og tidsseriedata. Det er de samme selskapene som blir undersøkt over en lengre periode, noe som klassifiserer datasettet som paneldata.

3.2 Regresjonsanalyse

Regresjonsanalyse er en metode som legger til grunn å undersøke hvordan verdien til den avhengige variabelen endrer seg når verdien til en av de uavhengige variablene endrer seg med en enhet. Det eksisterer to typer regresjonsmodeller, *enkel regresjonsmodell* og *multippel regresjonsmodell*.

En enkel regresjon analyserer den lineære korrelasjonen mellom to variabler, og formelen for denne regresjonen er gitt ved:

$$\textbf{Formel 1:} \quad Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \varepsilon$$

Hvor Y er den avhengige variabelen, forklart av konstantleddet β_0 , de uavhengige variablene X_1 , koeffisienten til X_1 som er β_1 og feilleddet ε .

En multippel regresjon innehar flere uavhengige variabler og undersøker hvordan de uavhengige variablene påvirker den avhengige variabelen. Dette studiet anvender en multippel regresjonsmodell ettersom formålet med oppgaven er å forklare den avhengige variabelen, gjeld, ved seks uavhengige variabler. Formelen for en multippel regresjon er gitt ved:

$$\textbf{Formel 2:} \quad Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n + \varepsilon$$

Hvor Y er avhengig variabel, forklart ved konstantleddet (β_0), og en isolerte relasjon (β_n) mellom forklaringsvariablene (X_n). I en velforklart modell så er det vanlig at man opererer med en eller flere uavhengige variabler. Dog, ettersom det er usannsynlig å avdekke alle disse variablene, tar studiet for seg seks forklaringsvariabler på grunnlag av tidligere empiriske forskninger. Regresjonsanalysen resulterer i regresjonskoeffisienter som skal analyseres i henhold til de opprettede hypotesene. Ved å utføre OLS (Ordinary Least Squares) metoden kalkuleres koeffisientene gjennom minimering av summen av de kvadrerte residualene, og hensikten er å måle avviket mellom den estimerte modellen og observerte dataen. Den vertikale differansen mellom linjen og datapunktet er kalt residual (Wooldridge 2016). Den matematiske formelen for utregningen av summen av de kvadrerte residualene er gitt ved:

$$\textbf{Formel 3:} \quad \sum_{i=1}^n (y_i - \beta_0 - \beta_1 X_{1i} - \dots - \beta_k X_{ki})^2$$

3.3 Ordinary least squares forutsetninger

Ordinary least squares er en metode som benyttes for å estimere parameterne i en multipl regressjons modell. Og dette gjøres ved å minimere summen av de kvadratiske residualene, som nevnt ovenfor. For at denne metoden skal være brukbar og gyldig, må visse forutsetninger ligge til rette og være oppfylt.

Linearitet, normalitet, multikollinearitet, homoskedastisitet og autokorelasjon, er blant de fem mest sentrale forutsetningene som må ligge til rette for at OLS skal gi valide resultater.

3.3.1 Linearitet

OLS-modellen antar at relasjon mellom den avhengige variabelen (Y) og de uavhengige variablene er lineær (Wooldridge, 2016). Ved å plote en graf av observerte forventede verdier mot faktiske verdier så kan man avdekke om grafen er symmetrisk distribuert langs 45-grader linjen, og da kan man fastslå at den lineære forutsetningen holder. Perfekt linearitet i forskning er veldig usannsynlig, og forutsetningen aksepterer dersom man til en viss grad kan spore linearitet. Variabler som ikke er lineær bør undersøkes, ettersom det kan bety at forholdet kan ha en annen funksjonsform. Dersom regresjonsmodellen er kjørt på variabler som ikke har en lineær relasjon med den avhengige variabelen, kan resultatene være feil.

3.3.2 Normalitet

Denne forutsetningen går ut på at feilledet må være normalfordelt med gjennomsnitt $\mu = 0$ og varianse σ^2 ($\varepsilon \sim N(0, \sigma^2)$) (Wooldridge, 2016). Noe digresjon fra forutsetningen er tillatt i store datasett, ettersom estimatene kan likevel være valide.

To av de mest vanlige metodene for å teste forutsetning for normalitet er ved kjøre en skewness-/kurtosis test eller lage en Kernel tetthetsdiagram. Førstnevnte gir numeriske resultater, mens en Kernel tetthetsdiagram presenterer en grafisk fremstilling av resultatet. Skewness-kurtosis testen måler skewness og overflødig kurtosis der nullhypotesen indikerer at det er ikke signifikant avvik fra normaliteten i datasettet. Når det gjelder den andre

metoden, så viser Kernel tetthetsdiagrammet en perfekt normalfordeling, i tillegg til fordelingen av observasjonene i studiet.

3.3.3 Multikollinearitet

Et datasett med multikollinearitet tilstede kan skape problemer og gi ugyldige resultater. Multikollinearitet eksisterer når to eller flere uavhengige variabler korrelerer med hverandre. Resultatene blir ansett som utydelige da det er vanskelig å differensiere effekten variablene har, samt at standardavvikene for de estimerte koeffisientene blir høye.

Wooldridge (2016) forteller at korrelasjonskoeffisienten må ligge nærmere 1 og -1 for perfekt korrelasjon. Graden av multikollinearitet kan testes gjennom en *variance inflation factor test* (VIF test), eller gjennom en korrelasjonsmatrise.

3.3.4 Homoskedastisitet

Homoskedastisitet fokuserer på i hvilken grad feilleddet, ε , i en regresjonsmodell har en konstant varians, uavhengig av verdien til de uavhengige variablene (Wooldridge 2016).

Formelen for homoskedastisitet er gitt ved denne matematiske formelen:

$$\text{Formel 4: } \text{Var}(\varepsilon|x_1, \dots, x_n) = \sigma^2$$

Når forutsetningene for homoskedastisitet ikke holder lenger, oppstår det heteroskedastisitet. Heteroskedastisitet legger vekt på at det ikke eksisterer konstant varians i feilleddet, som kan lede til at uobserverte effekter påvirker datasettet og kan utgi ugyldige standardfeil. Konsekvensen vil være OLS ikke vil være en anvendelig metode. For å avdekke heteroskedastisitet, blir *Breusch-Pagan test* og *White test*, sett på som to av de mest anerkjente testene som kan benyttes for å teste datasettet for heteroskedastisitet (Wooldridge 2016).

3.3.5 Autokorrelasjon

Autokorrelasjon kan ofte operere som en indikasjon på om modellen er feilspesifisert. Autokorrelasjon i datasettet kan oppdages ved å utføre en Durbin Watson test, og er vanlig når man har tidsserie elementer i datasettet. Når feilledet har samvariasjon over tid så har man autokorrelasjon, noe som kan føre til ugyldige standardfeil og feilaktig forkastning av nullhypoteser (Wooldridge, 2016). For å ikke bryte forutsetningen for autokorrelasjon så må observasjonene være uavhengige av hverandre, slik at feilledet ikke har samvariasjon. En Durbin Watson test har verdiene mellom 0 og 4, hvor en verdi på 2 indikerer at det ikke eksisterer autokorrelasjon i datasettet. Verdier som nærmer seg null betyr at det er positiv autokorrelasjon, mens verdier som nærmer seg 4 antyder en negativ korrelasjon.

3.4 Estimeringsmetoder - Paneldata

Et datasett som inneholder både tverrsnittsdata og tidsseriedata kan klassifiseres som paneldata. Paneldata kan i utgangspunktet inndeles i tre ulike metoder som danner grunnlaget for å estimere koeffisientene i datasettet; pooled ordinary least squares (POLS), fixed effects modell (FE) og random effects modell (RE). I delkapitlene under vil disse tre modellene bli presentert og ytterligere redegjort.

3.4.1 Pooled OLS

Pooled OLS er en enkel OLS metode som er utført på paneldata ved å kjøre en regresjonsmodell på alle observasjonene. Det betyr at man utelukker enhetsspesifikke trekk ved at man ikke skiller mellom observasjonene, og man får et felles estimat for variablene. Dersom det ikke finnes utelukkede individspesifikke variabler som korrelerer med andre variabler, så vil OLS metoden gi presise estimater på paneldata (Park, 2011). Ligningen for pooled OLS er presentert ved formel 5, hvor den avhengige variabelen er y , mens i står for en enhet og t indikerer tid. β_0 er konstantleddet, og μ er restleddet. En forutsetning som utelukker enhetsspesifikke trekk mellom selskapene kan være problematisk å forsvare

dersom selskapsobservasjonene i datasettet ikke er lik hverandre. Hvis dette er tilfelle, så bør andre metoder vurderes da pooled OLS ikke vil kunne gi gyldige estimater.

$$\textbf{Formel 5:} \quad Y_{it} = \beta_0 + \beta_i x_{it} + \mu_{it}$$

3.4.1.1 Den uobserverte effekten

Den uobserverte effekten er effekter som ikke er like lett å fange opp i pooled OLS regresjonsmodell. Eksempler på dette kan være at et selskap har en bedre ledelse eller dyktigere medarbeidere enn et annet selskap i datasettet.

Formel 6 viser pooled OLS ligningen som inkluderer individ spesifikke uobserverte effekter, gitt ved v_i (Wooldridge, 2016). Uobserverte effekter som varierer over tid kan eksistere og det er et potensielt problem om de korrelerer med variabler som er inkludert i modellen. Den uobserverte effekten er som oftest sammensatt av mange ulike faktorer og jo større datasettet er, jo vanskeligere er det å fange opp alle disse effektene. Ved å tillate v_i i regresjonsmodellen så vil det ofte føre til at modellens forklaringskraft (R-square) vil øke, noe som gjør at regresjonsestimatene kan bedre forklare hvordan den avhengige variabelen blir påvirket.

$$\textbf{Formel 6:} \quad Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 x_{it1} + \beta_2 x_{it2} + \dots + \beta_k x_{kit} + v_i + \mu_{it}$$

3.4.2 Fixed effects

Fixed effects er en annen metode, og den tillater heterogenitet ved å se om individuelle effekter er tilstede. Det eksisterer flere metoder i fixed effects som man kan bruke i paneldata. De metodene er; fixed effects within-groups (WG), fixed effects first difference (FD) og fixed effects least squares dummy variables (LSDV) (Wooldridge, 2016). Within-group og first difference løser heterogenitetsproblemet ved å utelukke den uobserverte effekten, mens least squares dummy variables håndterer dette ved å tillate heterogenitet blant

selskapene ved å inkludere dummy variabler. Alle tre metodene i fixed effects har hver sine fordeler og ulemper, og noen av disse vil bli redegjort for i seksjonene under.

3.4.2.1 Fixed effects: Within groups

Modellen for fixed effects within-groups transformeres slik at de uobserverte effektene ikke påvirker resultatet. Først skal WG-metoden kalkulere gjennomsnittet av alle observasjonene over tid i datasettet. Dette eliminerer tidsserie komponenten, og inkluderer kun tverrsnittsdata i paneldata. For å fjerne de uobserverte effektene, så må dette trekkes ifra.

$$\textbf{Formel 7:} \quad (Y_{it} - \bar{Y}_i) = \beta_0(1 - 1) + \beta_1(x_{it1} - \bar{x}_i) + \dots + \beta_k(x_{kit} - \bar{x}_i) + (v_i - \bar{v}_i) + (\mu_{it} - \bar{\mu}_i)$$

$$\textbf{Formel 8:} \quad \check{Y}_{it} = \beta_1\check{x}_{it1} + \beta_2\check{x}_{it} + \beta_k\check{x}_{kit} + \check{\mu}_{it}$$

Komponentene β_0 og v_i er konstante, og disse blir fjernet når man trekker ifra de uobserverte effektene. Formel 7 kan forenkles til formel 8 som viser gjennomsnittsjusterte resultater. Det finnes en annen fremgangsmåte for å eliminere de uobserverte effektene, og denne metoden er first difference metoden.

3.4.2.2 Fixed effects: First difference

First difference er en annen metode innenfor fixed effects som tar utgangspunkt i verdier fra nåværende periode og trekker ifra verdiene fra foregående periode. Ligningen for first-difference metoden er gitt ved formel 9. Dersom T (tidsperioder) =2 så vil within-groups og first difference produsere samme resultat, og når $T \geq 3$ blir estimatene forskjellige. Når $T=2$ så vil FD ha den fordelen ved at det er enkel å manipulere datasettet, og det er enkelt å kjøre robuste heteroskedastisitet-statistikk. I tilfeller ved store mengder observasjoner og få tidsperioder så må man se på autokorrelasjonen i feilledet. Hvis feilledet har autokorrelasjon, så vil within-groups være en bedre metode enn first difference, ettersom de uobserverte effektene er ofte nevnt med ukorrelerte feilledd (Wooldridge, 2016).

Formel 9:
$$\Delta Y_{it} = \beta_1 \Delta x_{it} + \beta_2 \Delta x_{it} + \dots + \beta_k \beta_1 \Delta x_{it} + (\mu_{it} - \mu_{it-1})$$

3.4.2.3 Fixed effects: Least Squares Dummy Variables

Least squares dummy variables (LSDV) skiller seg fra de to første metodene med å tillate heterogenitet i datasettet ved å inkludere dummy variabler. Formel 10 presenterer metoden for least squares dummy variables, og en slik fremgangsmåte kan øke forklaringskraften til modellen. En fordel ved å bruke dummy variabler i modellen er at den gir kalkulerer presise frihetsgrader, men disse variablene vil ikke være så praktisk for paneldata med ekstremt mange tverrsnittsdata observasjoner (Wooldridge, 2016). Studiets mengde med tverrsnittsdata anses som akseptabel, og regresjonen er dermed anvendbar.

Formel 10:
$$Y_{it} = \sum_{k=1}^f \beta_k x_{kit} + \sum_{i=1}^m v_i D_i + \mu_{it}$$

3.4.3 Random effects

Random effects modellen legger til grunn at den uobserverte effekten ikke er korrelert med noen av forklaringsvariablene, og at gjennomsnittsverdien til den uobserverte effekten er lik null (Wooldridge, 2016).

Formel 11:
$$COV(x_{itk}, \varepsilon_i) = 0$$

Dersom det eksisterer muligheter for at den uobserverte effekten kan være korrelert med noen av de uavhengige variablene, bør enten fixed effects modellen eller first difference modellen benyttes.

3.5 Valg av paneldata metode

Det finnes ulike tester som kan benyttes for å bestemme valg av paneldata metode.

Breusch-pagan test kan benyttes for å finne ut om hvilken modell av RE og OLS som er foretrukket. En p-verdi under 0,05 i en *Breusch-pagan test* indikerer at RE bør benyttes fremfor OLS.

En *F-test* kan på den andre siden gjennomføres for å avdekke om FE eller OLS er best egnet. Dersom *F-testen* viser $p < 0,005$, betyr dette at FE er mer optimal.

For å finne ut hvilken metode av RE og FE som vil produsere mest gyldige resultater, kan en *Hausman test* benyttes. Denne testen legger til grunn at dersom p-verdien er mindre enn 0,05, bør FE foretrekkes. Motsatt vil en p-verdi som er større enn 0,05 bety at RE er foretrukket, men man kan også i dette tilfelle velge FE da begge metodene vil i utgangspunktet gi et konsistent resultat (Wooldridge 2016).

4.0 Data

Dette kapitlet starter med en presentasjon av datautvalget, og en oversikt over hvordan dataen har blitt innhentet og bearbeidet i dette studiet. Videre tar kapitlet for seg en presentasjon av hvordan de ulike variablene i oppgaven har blitt beregnet. Avslutningsvis blir regresjonsmodellen som er benyttet i oppgaven introdusert.

4.1 Datautvalg

Datautvalget består av total 267 børsnoterte ikke-finansielle selskaper, mellom år 2002 og 2016. Tidsperioden er på 15 år, da det er tilstrekkelig for å fange opp endringene i kapitalstrukturen over tid. Til sammen utgjør datasettet 1447 observasjoner. Databasen som har blitt benyttet for å innhente data for selskapene i disse årene er Bloomberg. Finansdatabasen Bloomberg blir benyttet aktivt over hele verden av analyseselskaper og banker, og anses som en pålitelig nedlastningskilde. Alle verdiene fra Bloomberg terminalen ble lastet ned i både USD og NOK for å kryssjekke korrekte verdier, men denne forskningen anvender kun verdier i NOK.

Ved å velge OSEAX Indeksen i databasen så får man tilgang til alle de selskapene som har vært notert på Oslo Børs i de respektive årene, og man velger hvilke regnskapstall man ønsker å laste ned i forbindelse med utregningen av variablene. Det er kun noterte selskaper som er eller har vært børsnotert som har blitt nedlastet. Dersom et selskap blir avnotert etter noen år, så har kun dataen på selskapets børsnoterte år blitt benyttet. Selskapene som har blitt lastet ned er fordelt inn i ulike sektorer etter GICS's klassifikasjonsstruktur for å få en oversikt over hvilke selskaper som tilhører hvilken industri.

4.2 Databehandling

Etter at de nødvendige dataene er lastet ned, så må utvalget gjennom en renseselsprosess som gjør at det er mulig å kjøre en regresjon og gjennomføre analysen. Alle selskaper som er kategorisert som finansielle av GICS' kvalifikasjonsstruktur har blitt fjernet fra

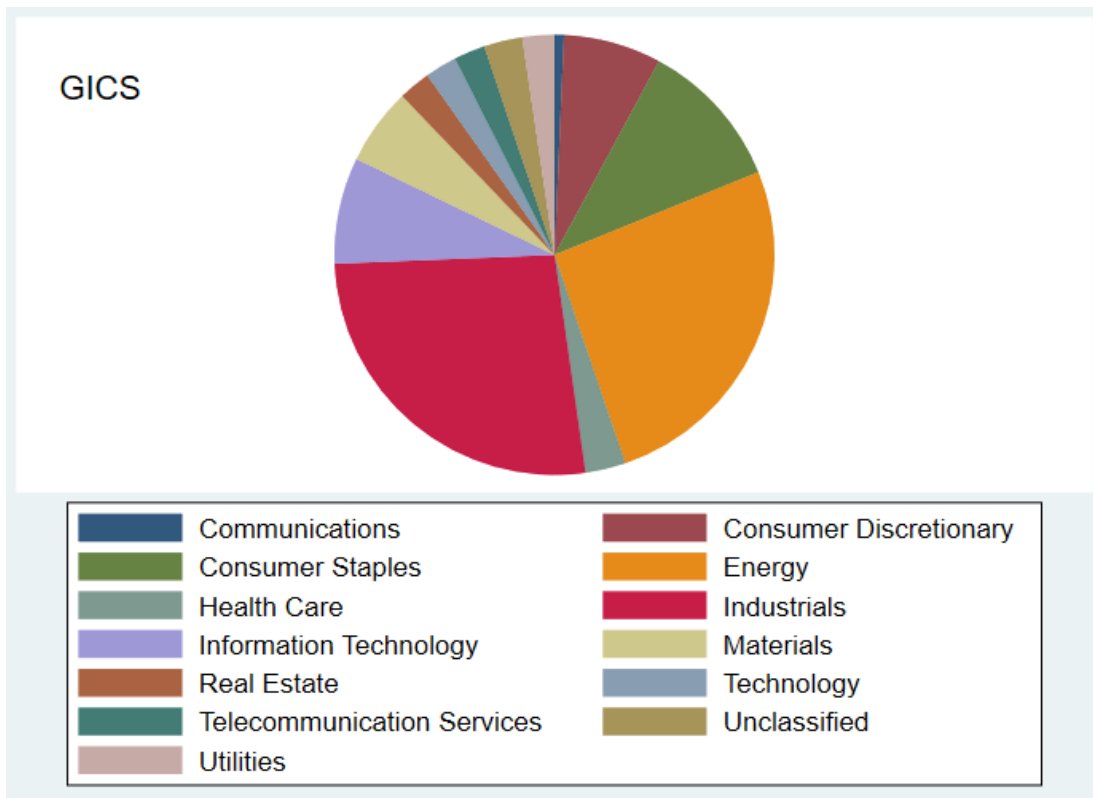
datautvalget. Årsaken til dette er at slike selskaper har en annen kapitalstruktur og kapitalkrav regulert av myndigheten. Eksempel på slike selskaper er DNB og Storebrand. Selskaper som manglet en eller flere regnskapstall for å regne ut faktorene har også blitt ekskludert fra datasettet. Eksempelvis så er selskaper med manglende gjeldsinformasjon blitt fjernet fra listen. Dersom et selskap innehar ekstreme verdier som er urealistiske eller som kan føre til at beskrivelsen av datasettet kan bli mistydnet, har også blitt eliminert. Eksempelvis så ble et selskap med 132670% vekst i løpet av et kalenderår fjernet da dette forstyrret verdiene i resultatet. Slike ekstreme verdier kan blant annet føre til at estimatene kan bli påvirket i stor grad, og derfor er det viktig å være observant på slike verdier (Wooldridge 2016).

All regresjonsanalyse har blitt utført i det statistiske programmet STATA, som også blir regnet som et komplett analyseverktøy, og er godt egnet for å analysere resultatene fra paneldata.

4.3 Inndeling av selskapene i bransjer

For ytterligere supplering av hva som bestemmer valg av kapitalstruktur, blir bransjeinndeling av selskaper inkludert i oppgaven. Selskaper som opererer i ulike bransjer har ulike forutsetninger og kan ha ulike faktorer som bestemmer kapitalstrukturen. Ved å inkludere dummy variabler for ulike industrier, så vil noe av den uobserverte effekten bli forklart av de ulike bransjene. Oppgaven har valgt å følge «Global Industry Classification Standard (GICS)» når selskapene har blitt inndelt i ulike bransjer. Dette ble automatisk gjort av dataterminalen Bloomberg ved nedlastningen av data. På den måten sikrer man at bransjeinndeling blir gjennomført på en korrekt måte og man unngår feilklassifikasjon av selskaper. De ulike bransjene som er inkludert som dummy variabler er følgende; Energy, Consumer Discretionary, Consumer Staples, Health Care, Industrials, Materials, Real Estate, Utilities, Technologies, Telecommunications, Communications, Information Technology og Unclassified.

Figur 3 viser inndelingen av bransjene og hvilke bransjer som har flest selskaper på børsen.



Figur 3: Periodens noterte selskaper inndelt i bransjer i henhold til GICS.

Figur 3 illustrerer at Energy- og Industrials bransjene inneholder klart flest selskaper som er notert på Oslo børs. Det er naturlig at selskapene i de to bransjene har høy andel materielle eiendeler og dermed har insentiver til å øke gjelden, noe som gir utslag i den deskriptive statistikken og resultatene fra regresjonen. Ved å inndele selskaper i bransjer og inkludere bransje dummy variabler, klarer man å fange opp flere uobserverte effekter som kan forklare valg av kapitalstruktur, samt at man får en bedre oversikt over tilhørigheten til selskapene.

4.4 Definisjon av variablene i regresjonsmodellen

I dette delkapittelet så vil variablene som er benyttet i oppgaven bli ytterligere matematisk forklart i henhold til utregningene og hvilke studier som understøtter den matematiske fremgangsmåten som er utredet i studiet. Dette vil gi leseren en klar indikasjon på at beregningen av variablene er korrekt utført og gjør oppgaven enda mer robust.

4.4.1 Den avhengige variabelen: Total gjeld

Total gjeld blir i dette studiet selektert som den avhengige variabelen grunnet den formede problemstillingen. Problemstillingen går ut på å undersøke ulike faktorer som påvirker kapitalstrukturen og i hvilken grad. Kapitalstrukturen er en sammensetning av egenkapital og gjeld som skal finansiere selskapets aktiviteter. Ulike gjeldsdefinisjoner har blitt brukt i lignende studier som kortsiktig gjeld, langsiktig gjeld, gjeldsgrad og gjeldsandel. Kortsiktig gjeld beregnes ved å kun inkludere gjeld som har en levetid på mindre enn ett år. Det kan være kortsiktig gjeld til kredittinstitusjoner, leverandørgjeld, skatt eller skyldig offentlig avgifter. I motsetning så er definisjonen på langsiktig gjeld en gjeld som har en levetid utover ett år. Eksempler på langsiktig gjeld er obligasjonslån, utsatt skatt eller gjeld til kredittinstitusjoner. Gjeldsgrad inkluderer både kortsiktig gjeld og langsiktig gjeld, og beskriver forholdet mellom gjeld og egenkapital.

I dette studiet så er definisjonen gjeldsandel benyttet for å beskrive den totale gjelden i selskapene. Total gjeld har vært brukt som den avhengige variabelen i tidligere empiriske studier (Rajan og Zingales, 1995), ettersom det gir pålitelige målbare resultater og kan sammenlignes med tidligere studier. Gjeldsandel utregnes ved å dividere total gjeld på total kapital (total gjeld pluss egenkapital). Formelen for gjeldsandel er presentert under:

$$\textbf{Formel 12:} \quad \textit{Gjeldsandel} = \frac{\text{Total gjeld}}{\text{Total gjeld+egenkapital}}$$

4.4.2 De uavhengige variablene

4.4.2.1 Lønnsomhet

Lønnsomhetsvariabelen er inkludert i flere anerkjente forskningsartikler (Titman og Wessel, 1988; Myers og Majluf, 1984), og den er også tatt med i denne oppgaven. Fremgangsmåten som er brukt for å regne ut variabelen er ved å dividere resultater før renter og skatt (EBIT) på totale eiendeler. Dette er en anvendelig proxy på selskapenes lønnsomhet ettersom metoden viser avkastning på selskapenes ressurser, noe som er viktig for selskapene å se på når fremtidsutsiktene skal vurderes (Fama & French, 2002). En økende EBIT over totale

eiendeler er et godt tegn da dette indikerer at eiendelene blir brukt effektivt. Formel 13 viser beregning av lønnsomhetsvariabelen.

$$\textbf{Formel 13:} \quad \text{Lønnsomhet} = \frac{\text{Resultat før inntekt og skatt (EBIT)}}{\text{Totale eiendeler}}$$

Andre kjente beregningsformler for lønnsomhet er avkastninger på investert kapital og egenkapitalrentabilitet.

4.4.2.2 Likviditet

Manglende likviditet blir ansett som den mest vanlige årsaken til konkurs, og det er derfor essensielt at ledelsen har kontroll på selskapets betalingsevne. Det eksisterer flere måter å regne ut likviditeten i et selskap på, og denne seksjonen presenterer to metoder. Likviditet kan kalkuleres ved å dividere arbeidskapitalen i selskapet på totale eiendeler, hvor arbeidskapitalen er differansen mellom omløpsmidler og kortsiktig gjeld. Den andre metoden er å dividere omløpsmidlene på kortsiktig gjeld, presentert ved formel 14.

$$\textbf{Formel 14:} \quad \text{Likviditet} = \frac{\text{Omløpsmidler}}{\text{Kortsiktig gjeld}}$$

Sistnevnte metode er valgt i denne oppgaven da regnskapstallene for beregningen er lett tilgjengelig, samt er brukt i flere anerkjente forskninger (Myers, 1977; Titman og Wessels, 1988; Rajan og Zingales, 1995).

4.4.2.3 Eiendelstruktur

For å vurdere eiendelsstruktur skal oppgaven se på selskapenes andel materielle eiendeler. En vanlig fremgangsmåte er å dividere anleggsmidler på totale eiendeler, som også er en kjent metode i andre studier (Michaelas et al. 1999). Det er viktig å ta med i betraktning at anleggsmidler inneholder i tillegg immaterielle eiendeler og finansielle anleggsmidler, som utgjør en av årsakene til andre fremgangsmåter for å beregne andel materielle eiendeler benyttes. Andre kjente beregningsmetoder for denne variabelen er ved å analysere forholdet mellom «plant, property net and equipment» (PPE) og totale eiendeler (Rajan og Zingales,

1995), hvor resultatet blir kalkulert ved å dividere PPE på totale eiendeler. Denne variabelen blir anvendt i oppgaven for å kalkulere andel materielle eiendeler, ettersom dette blir vurdert som garanti for långivere når selskaper skal øke gjelden, samtidig så kan variabelen enkelt lastes ned fra flere databaser. Beregningsmetoden er presenter ved formel 15.

$$\textbf{Formel 15:} \quad \textit{Materielle eiendeler} = \frac{\text{PPE}}{\text{Totale eiendeler}}$$

4.4.2.4 Størrelse

Denne oppgaven bruker salgsinntektene til å måle et selskaps størrelse, hvor proxyen er den naturlige logaritmen (ln) av salgsinntektene, som også er brukt av Rajan og Zingales (1995). Ln blir benyttet da salgsinntekter kan gi store sifre som gjør det litt komplisert å vurdere variabelen, spesielt i deskriptiv statistikk. Variabelen er uttrykket ved formel 16:

$$\textbf{Formel 16:} \quad \textit{Størrelse} = \ln(\textit{Salgsinntekter})$$

4.4.2.5 Vekst

Studiet har valgt å inkludere variabelen for vekst da tidligere forskning har vist at det kan ha en effekt på gjeldsandelen (Frank og Goyal, 2009). Som de andre variablene så finnes det flere måter å kalkulere seg frem til vekstvariabelen. To vanlige metoder er ved å se på regnskapspostene totale eiendeler (bruk av market-to-book ratio) og salgsinntekter, men denne oppgaven ser kun på sistnevnte. Salgsinntekter vil kunne gi relativt like resultater som totale eiendeler, samt at Bloomberg-terminalen gjør det enklere å innhente nødvendig data da den automatisk regner ut selskapenes vekstmuligheter ved å sammenligne salgsinntektene for et år med foregående år. Vekstvariabelen er fremstilt som:

$$\textbf{Formel 17:} \quad \textit{Vekst} = \frac{(\textit{Salgsinntekter } t - \textit{Salgsinntekter } t - 1)}{\textit{Salgsinntekter } t - 1}$$

4.4.2.6 Alder

Variabelen alder er tatt med for å undersøke om alderen til et selskap har en effekt på gjeldsandelen. Datainnhenting for variabelen har foregått ved å gå inn på nettsiden til hvert enkelt selskap, da dette ikke var tilgjengelig informasjon for databasesystemet Bloomberg. Proxyen til aldersvariabelen er stiftelsesdatoen, og er uttrykt ved formel 18:

$$\text{Formel 18: } \text{Alder} = \text{Stiftelsesdato}$$

En manuell innhenting av data fra selskapene kvalitetssikrer informasjonen, da dette er opplysninger selskapene selv har utgitt.

4.5 Proxy oversikt over studiets variabler

Tabell 2 presenterer en oversikt over beregningsmetoden for den valgte avhengige variabel og de valgte uavhengige variablene, samt de ulike regnskapspostene som er nedlastet fra dataterminalen Bloomberg for å regne ut de relevante variablene.

Total gjeld	Total gjeld / Totale eiendeler
Lønnsomhet	Inntekt før renter og skatt (EBIT) / Totale eiendeler
Likviditet	Omløpsmidler / Kortsiktig gjeld
Vekst	(Totale salgsinntekter t – Totale salgsinntekter t-1) / Totale salgsinntekter t-1
Eiendelsstruktur	Materielle eiendeler / Totale eiendeler
Alder	Stiftelsesdato
Størrelse	Totale salgsinntekter

Tabell 2: Proxy oversikt over studiets variabler.

4.6 Regresjonsmodellen i dette studiet

Regresjonsmodellen er presentert ved formel 19, 20 og 21. Formel 19 inkluderer kun de uavhengige variablene og hvordan de forklarer den avhengige variabelen. Formel 20 inkluderer tidsavhengige dummy variabler, mens formel 21 inkluderer tidsuavhengige dummy variabler. Formel 22 inkluderer både tidsavhengige og de tidsuavhengige dummy variablene.

Ved å kjøre modellen fire ganger så kan man analysere hvordan de tidsavhengige og tidsuavhengige dummy variablene påvirker resultatet hver for seg, i tillegg til hvordan de påvirker modellen når begge er inkludert.

Formel 19: $Gjeldsandel = Y = \beta_1 Lønnsomhet + \beta_2 Likviditet + \beta_3 Vekst + \beta_4 Eiendelsstruktur + \beta_5 Alder + \beta_6 Størrelse + \mu_{it}$

Formel 20: $Gjeldsandel = Y = \beta_1 Lønnsomhet + \beta_2 Likviditet + \beta_3 Vekst + \beta_4 Eiendelsstruktur + \beta_5 Alder + \beta_6 Størrelse + \beta_7 D(FørKrisen) + \beta_8 D(UnderKrisen) + \beta_9 D(EtterKrisen) + \mu_{it}$

Formel 21: $Gjeldsandel = Y = \beta_1 Lønnsomhet + \beta_2 Likviditet + \beta_3 Vekst + \beta_4 Eiendelsstruktur + \beta_5 Alder + \beta_6 Størrelse + \beta_7 D(Energy) + \beta_8 D(ConsumerDiscretionary) + \beta_9 D(ConsumerStaples) + \beta_{10} D(HealthCare) + \beta_{11} D(Industrials) + \beta_{12} D(Materials) + \beta_{13} D(RealEstate) + \beta_{14} D(Utilities) + \beta_{15} D(Technology) + \beta_{16} D(TelecommunicationsServices) + \beta_{17} D(Communications) + \beta_{18} D(InformationTechnology) + \beta_{19} D(Unclassified) + \mu_{it}$

Formel 22: $Gjeldsandel = Y = \beta_1 Lønnsomhet + \beta_2 Likviditet + \beta_3 Vekst + \beta_4 Eiendelsstruktur + \beta_5 Alder + \beta_6 Størrelse + \beta_7 D(FørKrisen) + \beta_8 D(UnderKrisen) + \beta_9 D(EtterKrisen) + \beta_{10} D(Energy) + \beta_{11} D(ConsumerDiscretionary) + \beta_{12} D(ConsumerStaples) + \beta_{13} D(HealthCare) +$

$$\begin{aligned} &\beta_{14}D(\text{Industrials}) + \beta_{15}D(\text{Materials}) + \beta_{16}D(\text{RealEstate}) + \beta_{17}D(\text{Utilities}) + \\ &\beta_{18}D(\text{Technology}) + \beta_{19}D(\text{TelecommunicationsServices}) + \\ &\beta_{20}D(\text{Communications}) + \beta_{21}D(\text{InformationTechnology}) + \\ &\beta_{22}D(\text{Unclassified}) + \mu_{it} \end{aligned}$$

5.0 Resultat

Dette kapitlet presenterer datasettet gjennom en deskriptiv statistikk på dataen, resultatet fra OLS-testene, samt resultatene fra regresjonsmodellene som er anvendt i studiet.

5.1 Deskriptiv statistikk

Deskriptiv statistikk er en analyse av datasettet og presenterer de viktigste egenskapene til observasjonene. Ved denne analysen er det lett å identifisere selskaper som har urealistisk høye eller lave verdier, og hvorvidt disse selskapene bør fjernes ettersom de kan feilaktig påvirke gjennomsnittsstatistikken. Tabell 3 viser en helhetlig oversikt over variablene i hele perioden.

	OBS	MEAN	STD.DEV.	MIN	MAX
GJELDSANDEL	1447	0.339	0.200	0.001	1.164
LØNNSOMHET	1447	0.019	0.184	-2.448	1.767
LIKVIDITET	1447	29.574	96.639	0.048	979.000
VEKST	1447	0.220	0.712	-0.985	8.076
EIENDELSSTRUKTUR	1447	0.851	0.167	0.113	1.000
ALDER	1447	49.752	55.207	0.000	361.000
STØRRELSE	1447	21.299	1.857	12.676	27.283

Tabell 3: Deskriptiv statistikk for hele datasettet.

Ved å lese av tabellen så kan man se at gjennomsnitt gjeldsandel i perioden 2002-2016 lå på 0,339. Det vil si at gjennomsnittlig så består kapitalstrukturen i selskapene av 33,9% gjeld. Den laveste verdien er på 0,001, mens den høyeste er på 1.164. Med standard avvik på 0,200 så indikerer det en stor spredning mellom selskapene i gjeldsandel.

Lønnsomhetsvariabelen i hele perioden har et gjennomsnitt på 0,019, hvor den maksimale verdien er 1,764 og den minimale verdien er negativ ved -2,448. Standardavviket for lønnsomhet er 0,184, som også signaliserer det at det er høy spredning mellom selskapene. Likviditet har et gjennomsnitt på 29,574, noe som er uvanlig høyt for den gjennomsnittlig selskap. Dette indikerer at det eksisterer flere selskaper i datasettet med høy likviditet som preger den beskrivende statistikken. Den maksimale verdien til er 979, noe som ikke er urealistisk men likevel sjeldent. Den minimale verdien for likviditetsvariabelen er 0,048.

Vekstvariabelen har en gjennomsnittlig vekst på 0,220 og forteller at det eksisterer gode vekstmuligheter blant observasjonene. Den høyeste registrerte verdien er 8,076 og det laveste estimatet er -0,985. Med standardavvik på 0,712 så viser det at det er stor forskjell mellom selskapene og deres vekstmuligheter.

Eiendelsstruktur (materielle eiendeler) har et gjennomsnittsestimat på 0,851. Det vil si at Oslo børs består sannsynligvis for det meste av selskaper med høy andel materielle eiendeler. Den maksimale verdien er på 1, den minimale verdien er gitt ved 0,113, mens standardavviket for variabelen er 0,167. Standardavviket viser den laveste grad av spredning blant variablene, men likevel anses dette som et høyt standard avvik. Det bekrefter argumentet om at selskapene opererer med høy andel materielle eiendeler på Oslo børs, og det kommer frem i den beskrivende statistikken.

Aldersvariabelen har en gjennomsnittsalder på 50 år, med det eldste selskapet på 361 år og det nyeste er 0 år. Standardavviket er på 55,207 og indikerer at alderen på selskapene svinger mye fra gjennomsnittet.

Variabelen for størrelse innehar en gjennomsnittsverdi på 21,229. Høyeste logaritmiske verdi er 27,283, mens den laveste er 12,676 med et høyt standard avvik på 1,857.

5.2 Deskriptiv statistikk på dummy variablene

Tabell 4 viser den beskrivende statistikken som er utført på dummy variablene i prosent, og her kommer det frem at gjeldsandel for selskapene var lavere før enn gjeldsandel under og etter krisen. Under krisen så økte gjeldsandel med 7,1% (fra 32,18887 til 34,65565), og økte med ytterligere 0,6 % etter finanskrisen. Noe av årsaken til økningen kan være at selskapene slet med å opprettholde selskapenes aktiviteter som følge av krisen, og måtte søke ekstern kapital hos långivere. I motsetning til resten av verden, så ble ikke Norge truffet like hardt av finanskrisen som mange andre land i verden. Likevel så påvirker det selskapene på børsene da majoriteten av selskapene som er notert på børsen utfører forretningshandlinger på internasjonalt nivå. Videre i statistikken kan man se at i enkelte bransjer er det vanlig å ha mer gjeldandel enn andre bransjer. Energy (Energi) - og Utilities (Gass og strøm) er to sektorer som har gjennomsnittlig andel gjeld på over 40%, mens en sektor som Technology (Teknologi) har en gjennomsnittlig gjeld på 17%.

	Obs	Mean	Std.Dev.	Min	Max
Før krisen	496	32.18887	20.02565	.070712	103.9786
Under krisen	421	34.65565	18.38216	.257779	96.68368
Etter krisen	530	34.85371	21.12561	.692841	116.4123
Energy	375	42.5312	21.15413	.103745	116.4123
Consumer Discr.	104	31.33701	16.50519	.209552	103.9786
Consumer Staples	159	35.59465	13.6726	6.695446	96.02218
Health Care	43	22.95834	18.38589	.070712	69.9901
Industrials	385	33.9066	19.15675	.58068	108.2224
Materials	82	30.82952	17.89978	1.421029	72.10901
Real Estate	34	36.77486	18.23711	1.374252	65.73457
Utilities	34	40.27119	17.09396	.332226	68.83877
Technology	34	16.99868	15.4889	.140854	56.59407
Telecom. Services	33	23.13864	14.1008	1.763882	52.48194
Communications	10	17.04335	27.1275	.096287	91.25584
Info. Technology	113	18.92734	17.80398	.401229	98.00225
Unclassified	41	32.21435	20.70875	.485055	83.96052

Tabell 4: Deskriptiv statistikk over dummy variablene med gjeld.

Sammensetningen av kapitalstrukturen er veldig forskjellige mellom teknologi-bransjene og de tunge bransjene som energi- og gass og strøm. Årsaken til det kan være at energi- og gass og strøm selskapene har større andel materielle eiendeler, og har bedre forutsetninger for å øke gjelden for å finansiere sine aktiviteter. Materielle eiendeler blir sett på som en slags sikkerhetsgaranti, og långivere føler seg mer trygg på å låne ut til disse selskapene.

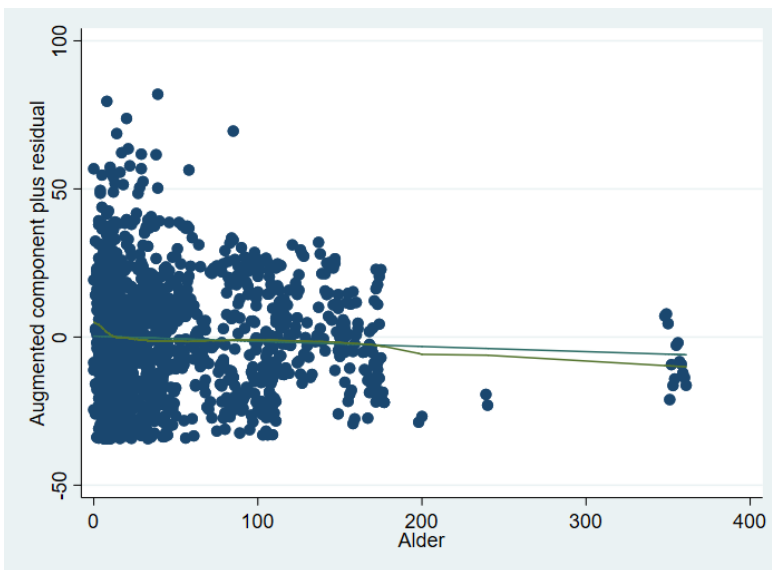
5.3 Resultatene av OLS forutsetningene

5.3.1 Resultatene av linearitet

Studiet analyserer lineær-forutsetning ved å se om det eksisterer en lineær relasjon mellom den avhengige og uavhengige variabel. Resultatet av å kjøre augmented component plus residual plott på variablene viser at den lineære forutsetningen blir brutt hos flere av

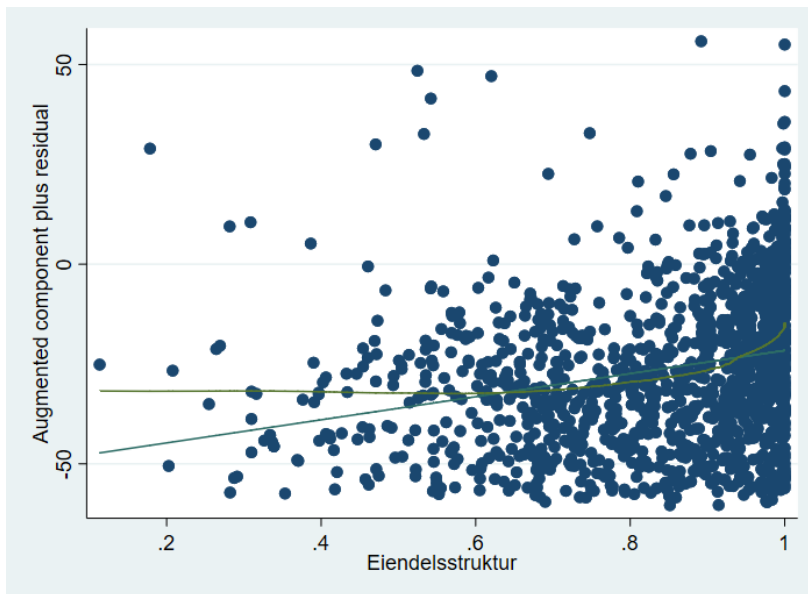
variablene, mens enkelte variabler indikerer at de er i stand til å oppfylle OLS-kravet. For å avdekke om ikke-linearitet er tilstede så undersøkes grafen for hver enkel variabel, ved å sammenligne den grønne linjen (faktisk resultat) med den blå (forventet resultat). Grafene aksepterer mindre avvik mellom linjene da perfekt linearitet er usannsynlig, og indikerer da at linearitet er eksisterende.

Figur 4: Grafen til aldersvariabelen viser at forutsetningen for linearitet holder. Til tross for at den grønne linjen skiller fra den blå linjen til høyre på grafen, så er den de nærmest identiske hvor mesteparten av dataene holder til, og dermed oppfylles kriteriet.



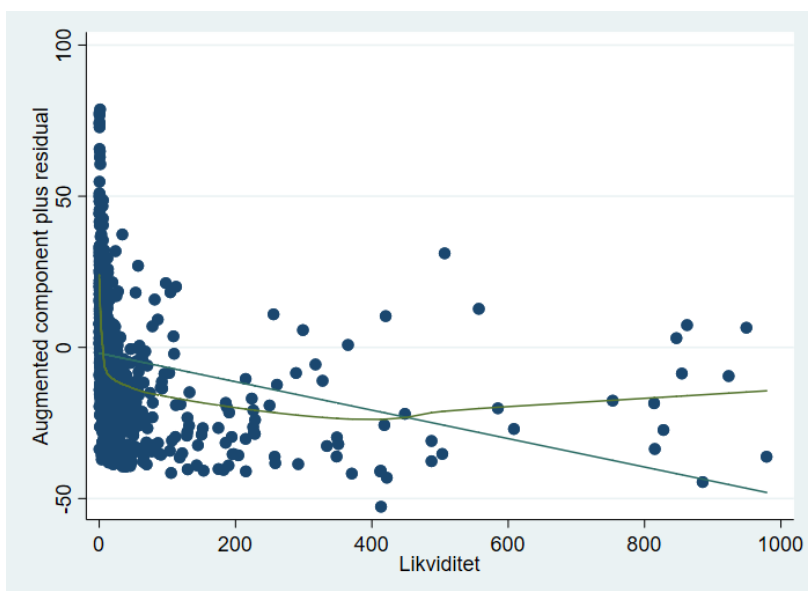
Figur 4: Linearitet - Alder

Figur 5: En analyse av grafen til eiendelsstruktur indikerer at forutsetningen ikke holder ved dette tilfellet. Det er et stort avvik mellom det faktiske resultatet og det forventede resultatet, noe som kommer tydelig frem av linjene. I motsetning til aldersvariabelen hvor man kan observere linearitet der mesteparten av dataen ligger, så er ikke dette tilfellet for variabelen eiendelsstruktur. Grafene krysser hverandre på to punkter, men utenom det så er de ikke-lineære. Dermed kan man konkludere at det ikke finnes linearitet mellom den avhengige variabelen og eiendelsstruktur.



Figur 5: Linearitet - Eiendelsstruktur

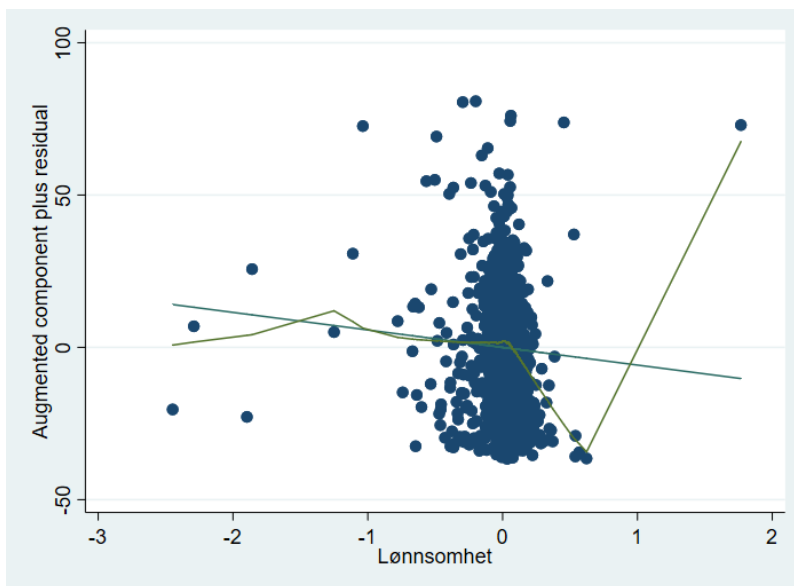
Figur 6: Den grafiske fremstillingen av variabelen likviditet viser at forutsetningen ikke er oppfylt. Det er flere likhetstrekk mellom figur 5 og 6 ved sammenligning av den grønne og blå linjen. I likhet med figur 5 så krysser linjene hverandre ved to punkter, men utenom det så ser man store avvik mellom disse. I figur 6 så er det enda større avvik mellom linjene, og gir et pålitelig argument for at det ikke eksisterer linearitet mellom variablene.



Figur 6: Linearitet - Likviditet

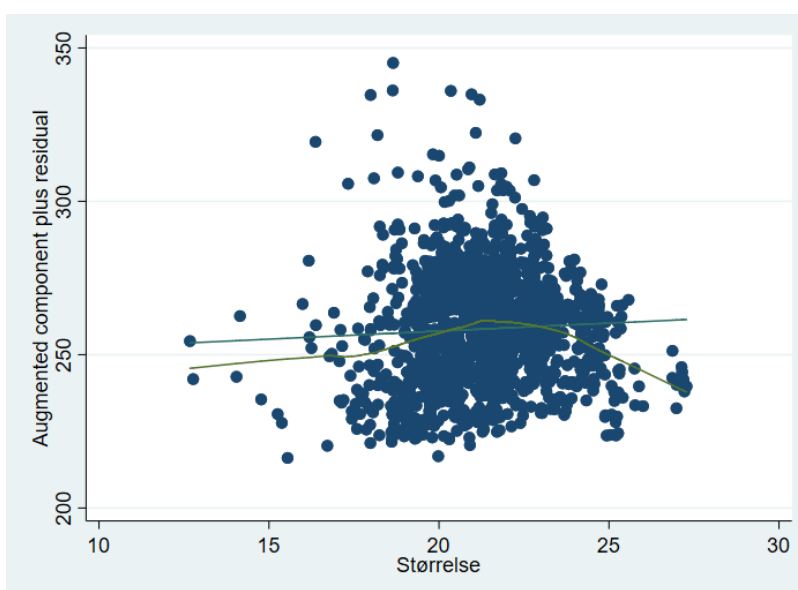
Figur 7: Figuren for linearitet mellom den avhengige og den uavhengige variabelen lønnsomhet, er mer innviklet enn de foregående figurene. Her kan man observere at noen få observasjoner forhindrer linearitet mellom variablene, da den grønne linjen blir trukket opp

og ned av noen observasjoner til høyre i figuren. Dersom man eliminerer de få observasjonene, vil man sannsynligvis oppfylle kriteriet om linearitet for denne figuren. Ved å ikke fjerne disse så kan man konkludere at forutsetningen brytes.



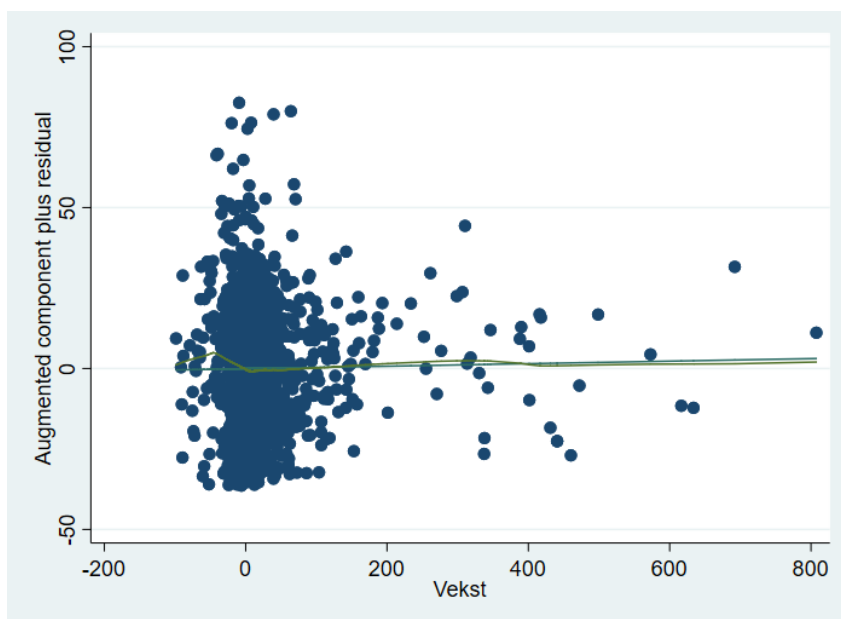
Figur 7: *Linearitet - Lønnsomhet*

Figur 8: Denne figuren viser lineariteten til størrelsesvariabelen. I likhet med figur 5 og 6 så kan man se at grafene krysser hverandre ved to punkter, samt at det ikke finnes en klar linearitet mellom variablene. Ved å analysere området der flesteparten av datapunktene oppholder seg, kan man se at den grønne linjen er nesten lineær med den blå linjen, men er i forhold mye mer volatil. Basert på dette så konkluderes det med at man ikke finner linearitet mellom den avhengige variabelen og den uavhengige variabel.



Figur 8: *Linearitet - Størrelse*

Figur 9: Figur 9 og figur 7 har likhetstrekk som gjør at det er vanskeligere å konkludere om det er linearitet. Akkurat som i figur 7, så blir grafene i figur 9 påvirket av noen observasjoner som gjør at den grønne linjen svinger litt mer enn den blå. Linjene er stort sett lineære hele veien, bortsett fra på et lite område der det oppstår avvik. Ved å fjerne de få observasjonene som forårsaker avvik, vil man få nesten perfekt linearitet mellom den avhengige variabelen og vekstvariabelen. Ved å utelukke fjerning av observasjoner, så er det vanskelig å konkludere for om det er ikke-linearitet mellom variablene.

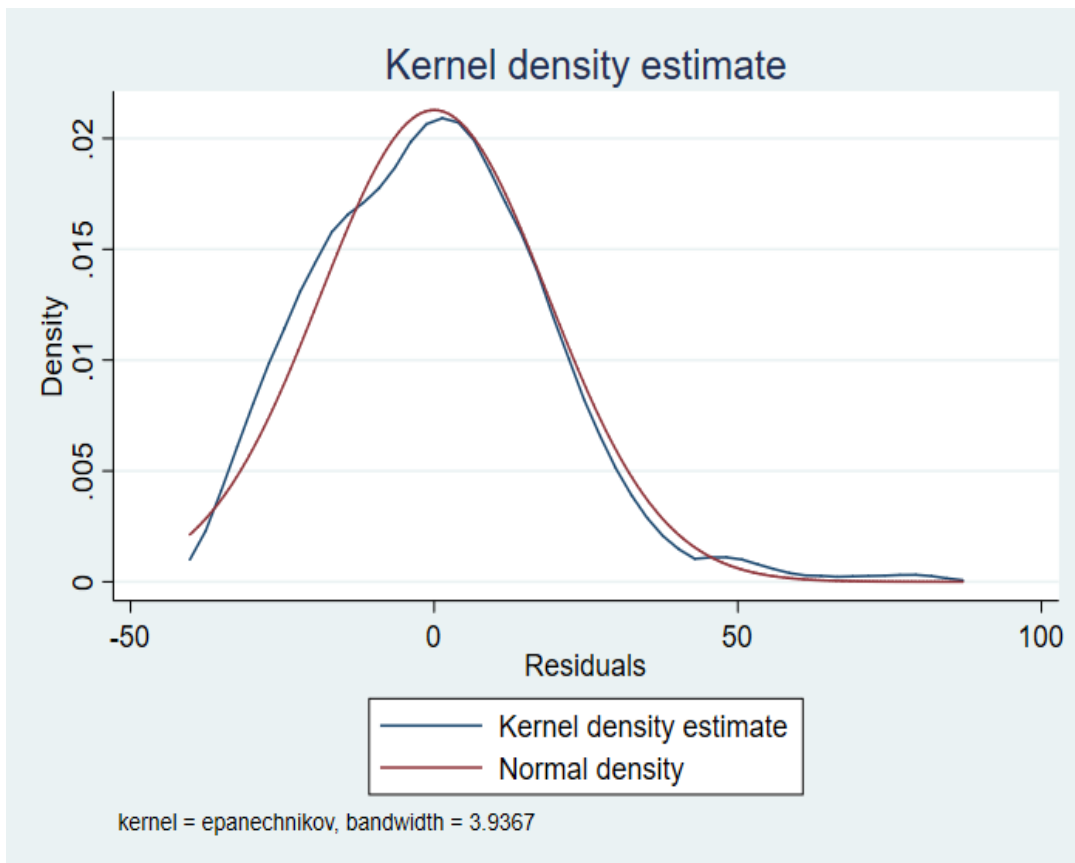


Figur 9: Linearitet - Vekst

For å konkludere analysen av linearitet så har figur 9 og figur 7 likhetstrekk som gjør at det er vanskeligere å resonnerer seg frem til om det er linearitet, i motsetning til de andre figurene hvor det er lettere å konkludere grafene. I et optimistisk perspektiv indikerer figurene at alder, lønnsomhet og vekst har en linearitet med den avhengige variabelen, mens eiendelsstruktur, likviditet og størrelse er ikke-lineære.

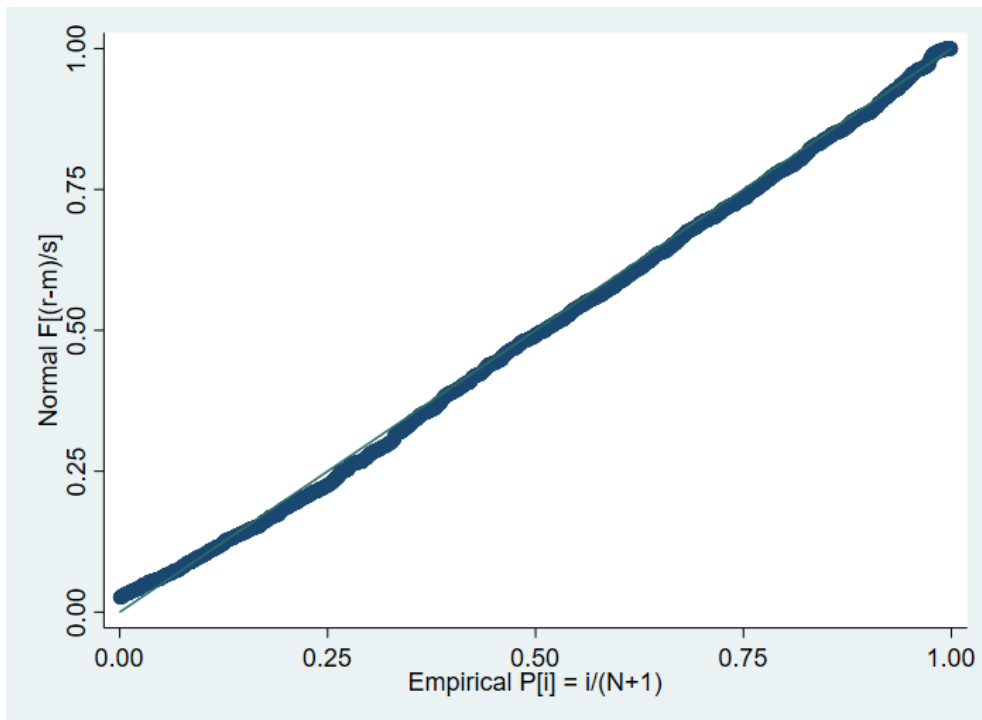
5.3.2 Resultatene av normalitet

Denne oppgaven har valgt å bruke Kernel density estimate for å teste feilleddene for normalitet, ettersom den gir et nøyaktig og enkel fremstillingen om restleddene er normalfordelt. Figur 10 presenterer to grafer, hvor den røde linjen viser en perfekt normalfordeling, mens den blå linjen viser hvordan restleddene i oppgaven er fordelt.



Figur 10: Kernel tetthetsdiagram av restleddene.

Man kan se at det er noe avvik mellom linjene, hovedsakelig på x-aksen mellom -50 og 0. Til tross for det, kan man si at restleddene er normalfordelt, da det ofte kan være vanskelig å fremstille et datasett med perfekt normalfordeling. En videre analyse av normalitet kan gjøres ved å kjøre en pnorm- og qnorm test. En pnorm test (sannsynlighets plott) viser en grafisk illustrasjon for å se om dataen er normalfordelt. Den plotter inn dataen opp mot en perfekt normalfordeling for at datapunktene skal forme en rett linje (Chambers et al., 1983). Dersom det er avvik fra den rette linjen, så indikerer det at residualene ikke er normalfordelt. Jo lengre unna datapunktene er linjen, jo større indikasjon på at normalitet forutsetningen brytes. Figur 11 viser resultatet av pnorm i oppgaven.



Figur 11: *Pnorm*

Pnorm-testen viser at datapunktene ligger omtrent nøyaktig på den rette linjen, noe som antyder at forutsetningen holder. En ytterligere undersøkelse av normalitet kan undersøkes ved å se på kvantilene, som kan gjøres gjennom en *qnorm*-test. Figur 12 (i appendix) viser at datapunktene avviker noe mer fra den rette linjen i dette tilfellet.

En overordnet analyse av normalitet i oppgaven viser at residualene er normalfordelt. Denne konklusjon er basert på at det er usannsynlig med en perfekt normalfordeling, og OLS-forutsetningen aksepterer dersom det eksisterer mindre avvik.

5.3.3 Resultatene av multikollinearitet

For å teste multikollinearitet i datasettet må man avdekke hvorvidt en forklaringsvariabel i en multipel regresjonsmodell er lineær relatert med de andre forklaringsvariablene. Det kan gjøres ved å kjøre en VIF-test (Variance inflation factors) på variablene. Formel 23 viser hvordan VIF-verdiene utregnes, mens tabell 5 viser resultatet av denne testen.

Formel 23:
$$VIF_j = \frac{1}{1 - R^2_j}$$

Variabel	VIF	1/VIF
Lønnsomhet	1,12	0,889288
Likviditet	1,00	0,996281
Vekst	1,04	0,963320
Eiendelsstruktur	1,02	0,982227
Alder	1,15	0,870413
Størrelse	1,27	0,788116
Mean VIF	1,10	

Tabell 5: VIF-estimer

Wooldridge (2016) forteller at dersom VIF-estimatene er høyere enn 10, kan man argumentere for at multikollinearitet preger datasettet. Resultatene i tabellen viser at alle forklaringsvariablene har en lav VIF-verdi, med en gjennomsnittsverdi på 1,10. Basert på dette så kan det fastlås at det ikke eksisterer multikollinearitet mellom de utvalgte uavhengige variablene. Ettersom oppgaven i tillegg velger å undersøke de uobserverte effektene, så kjøres testen på dummy variablene for å se om det eksisterer lineære sammenhenger.

Variable	VIF	1/VIF	Variable	VIF	1/VIF
Lønnsomhet	1,16	0,859558	<i>Cons.Staples</i>	5,23	0,191263
Likviditet	1,10	0,910543	<i>Health Care</i>	2,34	0,428120
Vekst	1,07	0,938763	<i>Industrials</i>	9,58	0,104336
Eiendelsstruktur	1,30	0,769479	<i>Materials</i>	3,42	0,292026
Alder	1,25	0,799446	<i>Real Estate</i>	2,04	0,489670
Størrelse	1,48	0,675684	<i>Utilities</i>	2,03	0,492046
Før krisen	1,60	0,626245	<i>Technology</i>	2,07	0,482528
Under krisen			<i>Telecom.Services</i>		
Etter krisen	1,47	0,682462	<i>Communications</i>	1,41	0,710508
Energy	9,64	0,103769	<i>Info.Technology</i>	4,24	0,235921
Cons, Discret.	3,90	0,256338	<i>Unclassified</i>	2,29	0,437218
Mean VIF	2,93				

Tabell 6: VIF-estimer av de uavhengige variablene og dummy variablene.

Resultatene av tabell 6 viser at med dummy variablene så øker den gjennomsnittlige VIF-verdien til 2,93. Samtidig så endrer verdiene til de uavhengige variablene som konsekvens av at dummy variablene nå er inkludert i testen. Likevel så har alle variablene fremdeles en VIF-verdi på under 10, og man kan fremdeles konkludere med at multikollinearitet forutsetningen ikke brytes.

5.3.4 Resultatene av heteroskedastisitet

For å teste om datasettet inneholder heteroskedastisitet, utføres en Breusch-Pagan test som ble utviklet av Breuch og Pagan (1979). Formel 24 viser den statistiske ligningen for testen og resultatet av testen er fremstilt i figur 13.

Formel 24: $LM = n * R^2$

```
Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
Ho: Constant variance
Variables: fitted values of TotalGjeld

chi2(1)          =      5.82
Prob > chi2      =      0.0158
```

Figur 13: Resultatet av Breusch-Pagan test.

Nullhypotesen til testen sier variasjon i feilledet er konstant. En liten chi-square verdi antyder at null hypotesen er sann. Chi-square verdien i denne testen er på 5,82. Likevel er det p-verdien som konkluderer hvorvidt det eksisterer heteroskedastisitet. Dersom denne verdien er <0,05, så skal nullhypotesen forkastes og man kan konkludere det eksisterer heteroskedastisitet. Den estimerte p-verdien i testen er 0,0158 og gir grunnlag for at nullhypotesen forkastet. Testen viser med dette at heteroskedastisitet er tilstede, og dermed får man insentiver til å bruke least squares dummy variables metoden og fixed effects regresjonsmodell med HAC justerte standardfeil.

5.3.5 Resultatene av autokorelasjon

For å avdekke om det er samvariasjon i feilleddet over tid så har dette studiet valgt å kjøre en Durbin Watson test. Formelen for denne testen er presentert ved formel 25, hvor resultatet er gitt ved figur 14.

$$\text{Formel 25: } DW = \frac{\sum_{t=2}^T (e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{t=2}^T e_t^2}$$

```
Durbin-Watson d-statistic( 7, 1447) = .7775608
```

Figur 14: Durbin Watson

Utfallet av testen gir en Durbin Watson verdi på 0,7775608. Som tidligere nevnt i studiet så vil en verdi som er <2 antyde at det er positiv autokorrelasjon i datasettet. En verdi 2< indikerer en negativ autokorrelasjon, mens en verdi på 2 indikerer ingen korrelasjon. Resultatet i testen bryter med OLS forutsetningen for autokorrelasjon, ettersom forutsetningen krever en Durbin Watson verdi rundt 2 for ingen autokorrelasjon. En ytterligere test ble utført for å supplere resultatet fra Durbin Watson-testen, og bekrefte om det eksisterer samvariasjon i feilleddene.

```
Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation
```

lags (p)	chi2	df	Prob > chi2
1	495.537	1	0.0000

```
H0: no serial correlation
```

Figur 15: Breusch-Godfrey

Nullhypotesen i Breusch-Godfrey testen sier det ikke eksisterer autokorrelasjon dersom $p > 0,05$. P-verdien i testen er 0,00 og man kan dermed forkaste nullhypotesen. Resultatet av Breusch-Godfrey testen bekrefter Durbin Watson verdien om at det finnes samvariasjon i feilleddene.

5.4 Resultatene av Fixed effects

Ved testing av OLS-forutsetningene viste det seg at datasettet ikke er så godt egnet for en pooled OLS metode. Gjenværende alternativer for regresjonsmodell var da fixed effects eller random effects. For å bestemme valg av modell så ble det kjørt en Hausman-test for skille mellom de to metodene. Utfallet av testen er gjengitt ved tabell 7:

	— Coefficients —			
	(b) fixed	(B) random	(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
Lønnsomhet	-.0699894	-.0632407	-.0067487	.0050306
Likviditet	-.0001845	-.0002591	.0000746	.0000121
Vekst	-.0124103	-.0056301	-.0067801	.0023189
Eiendelsstør	.0121742	.1113123	-.0991381	.0257723
Alder	-.0032455	-.0004452	-.0028002	.0010143
Størrelse	.0183201	.0146709	.0036492	.0037683

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
 B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

chi2(6) = (b-B)' [(V_b-V_B)^(-1)] (b-B)
 = 58.48
 Prob>chi2 = 0.0000

Tabell 7: Hausman-test

Nullhypotesen sier at variasjonene i koeffisientene ikke er systematisk. Dersom p-verdien er mindre enn 0,05 så forkastes nullhypotesen, og modellen vil da si at det er systematisk variasjon i koeffisientene med fixed effects som en foretrukket metode.

Resultatet av testen gir en p-verdi på 0,00 og nullhypotesen forkastet. Grunnlaget for å bruke fixed effects metoden kan derfor rettferdiggjøres ved tabell 7.

Tabell 8 viser fixed effects resultatet. Ved testing av OLS-forutsetningene viste det seg at det eksisterer heteroskedastisitet og autokorrelasjon i datasettet. Dermed blir også en mer robust versjon av fixed effects utført ved heteroskedastisitet og autokorrelasjon-konsistent standard error testing (HAC). Resultat av en standard fixed effects og fixed effects (HAC) er vist ved tabell 8 og 9.

Fixed-effects (within) regression
Group variable: selskaper

Number of obs = 1,447
Number of groups = 267

R-sq:
within = 0.0392
between = 0.0144
overall = 0.0075

Obs per group:
min = 1
avg = 5.4
max = 15

corr(u_i, Xb) = -0.6719

F(6,1174) = 7.99
Prob > F = 0.0000

Gjeldsandel	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
Lønnsomhet	-.0699894	.0226262	-3.09	0.002	-.1143818	-.025597
Likviditet	-.0001845	.0000423	-4.37	0.000	-.0002674	-.0001016
Vekst	-.0124103	.0057751	-2.15	0.032	-.023741	-.0010795
Eiendelsstruktur	.0121742	.0435418	0.28	0.780	-.0732542	.0976027
Alder	-.0032455	.0010364	-3.13	0.002	-.0052789	-.001212
Størrelse	.0183201	.0056627	3.24	0.001	.0072099	.0294303
_cons	.1092415	.1280824	0.85	0.394	-.1420544	.3605374
sigma_u	.23476657					
sigma_e	.11550706					
rho	.80510633	(fraction of variance due to u_i)				

F test that all u_i=0: F(266, 1174) = 9.91 Prob > F = 0.0000

Tabell 8: Fixed effects

Regression with Newey-West standard errors
maximum lag: 1

Number of obs = 1,447
F(6, 1440) = 17.35
Prob > F = 0.0000

Gjeldsandel	Newey-West		t	P> t	[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.				
Lønnsomhet	-.0573979	.0487664	-1.18	0.239	-.1530587	.0382629
Likviditet	-.0004697	.000085	-5.53	0.000	-.0006364	-.000303
Vekst	.0040179	.0072247	0.56	0.578	-.0101541	.0181899
Eiendelsstruktur	.2921666	.0384036	7.61	0.000	.2168335	.3674997
Alder	-.000266	.0000906	-2.94	0.003	-.0004437	-.0000882
Størrelse	.0053877	.0040401	1.33	0.183	-.0025374	.0133129
_cons	.0027998	.092962	0.03	0.976	-.1795556	.1851553

Tabell 9: Fixed effects (HAC)

Tabell 8 og 9 viser begge henholdsvis et signifikant nivå på 0,000, noe som antyder at det eksisterer en sammenheng mellom den avhengige og de uavhengige variablene.

Ved en nærmere undersøkelse av de respektive koeffisientene til de uavhengige variablene, kan man se at de er forskjellige i de to tabellene. Fixed effects HAC viser en negativ koeffisient på -0,0574 for lønnsomhet, -0,0005 for likviditet, og -0,0003 for alder. De positive koeffisientene i fixed effects HAC er gitt ved 0,0040 for vekst, 0,2922 for eiendelsstruktur, og 0,0054 for størrelse. En standard fixed effects gir en negativ koeffisient for lønnsomhet ved -0,0700, likviditet ved -0,0002, vekst ved -0,0124, og alder ved -0,0032. De positive koeffisientene er 0,0122 for eiendelsstruktur og 0,0183 for størrelse.

En nærmere observasjon viser at ved å benytte seg av en standard fixed effects metode over fixed effects HAC, så endrer vekstkoeffisienten seg fra positiv til negativ. Det er også verdt å merke seg at ved standard fixed effects så variabelen signifikant ved $0,032 < 0,05$, mens i fixed effects HAC så er den ikke signifikant.

Ved å analysere p-verdiene, kan man se færre signifikante verdier i tabell 9. I tabell 8 er variablene lønnsomhet, likviditet, vekst, alder og størrelse signifikante ved $p < 0,05$, mens i tabell 9 så er det kun likviditet, eiendelsstruktur og alder som er signifikant ved 5%.

5.5 Resultatene av least squares dummy variables

Det er allerede bevist i dette studiet at det eksisterer heteroskedastisitet og autokorrelasjon i datasettet. Least squares dummy variables håndterer heteroskedastisitet ved å inkludere dummy variabler i modellen, men den ser bort ifra autokorrelasjon. For å se effekten av de uobserverte effektene, valgte dette studiet å benytte seg av denne modellen. Tabell 10 viser resultatet av LSDV ved koeffisientene og inkluderer signifikansnivåene.

Variable	ols	olsTid	olsSektor	olsTidSektor
Lønnsomhet	-.0573979*	-.05099747	-.06373327*	-.06052439*
Likviditet	-.0004697***	-.0004598***	-.00047433***	-.00047121***
Vekst	.00401787	.00432249	-.00006322	.00011433
Eiendelsst~r	.29216661***	.31637349***	.22114298***	.23601746***
Alder	-.00026599**	-.0002332*	-.00027977**	-.00026839**
Størrelse	.00538773	.00312053	.00131059	.00033688
FørKrisen		-.04198511**		-.02215749
UnderKrisen		(omitted)		(omitted)
EtterKrisen		-.00229124		-.00469256
Energy			.15890533***	.15309495***
ConsumerDi~y			.08347982*	.08406307*
ConsumerSt~s			.12178852***	.11939884***
HealthCare			.01227248	.01085054
Industrials			.07591996*	.07314639*
Materials			.03275238	.02961234
RealEstate			.11873192**	.11004508*
Utilities			.1776749***	.1728722***
Technology			-.05309446	-.0530119
Telecommun~s			(omitted)	(omitted)
Communicat~s			.05628609	.0634652
Informatio~y			-.05396729	-.05597486
Unclassified			.05649421	.05869685
_cons	.00279982	.04361184	.06543596	.08511907
N	1447	1447	1447	1447
r2	.1215892	.13020885	.22281351	.22474212
r2_a	.11792916	.12536995	.21301704	.21386894

legend: * p<0.05; ** p<0.01; *** p<0.001

Tabell 10: Least squares dummy variables

Ved å studere tabellen for LSDV så kan man observere at R^2 øker ved å kontrollere for uobserverte effekter. Kolonne 1 viser en normal regresjon, kolonne 2 kontrollerer for tidsavhengige dummy variabler, kolonne 3 inkluderer tidsuavhengige dummy variabler, mens kolonne 4 inkluderer både tidsavhengige og tidsuavhengige dummy variabler.

Ved å kun inkludere tidsavhengige dummy variabler (kolonne 2), er likviditetsvariabelen signifikant ved $p<0,001$ med en negativ koeffisient på $-0,00046$. Eiendelsstruktur har en negativ sammenheng med gjeldsandel hvor koeffisienten er $0,31637$ med signifikantnivå på $0,001$. I likhet med eiendelsstruktur, viser aldersvariabelen en negativ sammenheng med gjeldsandel, men er i motsetning signifikant ved $p<0,05$. Av tidsavhengige dummy variablene er kun dummy variabelen FørKrisen signifikant med en p -verdi $<0,01$ og viser en negativ koeffisient.

I kolonne 3 kontrolleres modellen for tidsuavhengige dummy variabler og viser en R^2 på $0,223$. Den har en større forklaringskraft på gjeldsandelen enn de tidsavhengige dummy

variablene som presenterer en R^2 på 0,130 i kolonne 2. I kolonne 3 blir også lønnsomhetsvariabelen signifikant med den negative koeffisienten -0,06373, og dermed indikerer en negativ sammenheng med gjeldsandel. Videre er følgende industribaserte dummy variabler signifikante; Energi (Energy), Forbrukerbransjen (Consumer Discretionary og Consumer Staples), Maskin og produksjon (Industrials), eiendomsbransjen (Real Estate), gass og strøm (Utilities). Energi, Dagligvare (Consumer Staples) og gass- og strøm er signifikante ved 0,001, eiendomsbransjen har en p-verdi under 0,01, mens ikke essensielle goder-bransjen (Consumer Discretionary) og maskin- og produksjon opererer med $p < 0,05$. Alle de tidsuavhengige dummy variablene som er signifikante viser en positiv sammenheng med gjeldsandelen.

Kolonne 4 kontrollerer for både tidsavhengige- og tidsuavhengige dummy variabler. R^2 viser her en liten økning til 0,225, men denne modellen har den største forklaringskraften. En nærmere observasjon av kolonne 4 markerer at den tidsavhengige dummy variabelen for før krisen ikke lenger er signifikant, slik tilfelle er i kolonne 2. Videre så ser man at de samme bransje baserte dummy variablene er signifikante slik som i kolonne 3, men eiendomsbransjen er nå kun signifikant ved $p < 0,05$.

Resultatet av LSDV påpeker at ved å inkludere for heteroskedastisitet, så øker forklaringskraften i modellen og man kan lettere belyse hva som påvirker gjeldsandel.

6.0 Diskusjon

Dette kapitlet drøfter resultatene fra fixed effects metoden og LSDV i henhold til hypotesene i studiet, de sentrale teoriene og tidligere forskning. Det vil også redegjøres for resultatene av de uobserverte effektene, etterfulgt av studiets begrensninger og anbefalinger til videre forskning.

6.1 Drøfting av resultatene

Resultatene fra fixed effects og fixed effects med HAC-justerte standardfeil, inviterer til diskusjon med studiets hypoteser i spissen. Tabell 11 presenterer resultatene til hypotesene, og hvorvidt man skal beholde eller forkaste disse.

Variabel	Hypoteser			Fixed effects (HAC)		Fixed effects	
	Studiet	Trade-off	Pecking order	Resultat		Resultat	
Lønnsomhet	H1: -	+	-	-.0574	Behold	-.0700**	Behold
Likviditet	H2: +	+	-	-.0005***	Forkast	-.0002***	Forkast
Vekst	H3: -	-	+	.0040	Forkast	-.0124*	Behold
Eiendelsstruktur	H4: +	+	-/+	.2922***	Behold	.0122	Behold
Alder	H5: +	+	-	-.0003**	Forkast	-.0032**	Forkast
Størrelse	H6: +	+	-	.0054	Behold	.0183**	Behold

Tabell 11: Resultatoversikt

***p<0,001 – nivå 1

**p<0,01 – nivå 2

*p<0,05 – nivå 3

6.1.1 Lønnsomhet

Tabell 11 viser at lønnsomhetsvariabelen har en negativ sammenheng med gjeldsandel. Etersom fixed effects metoden med HAC-justerte standardfeil ikke viser et signifikantnivå, så analyseres standard fixed effects metoden, hvor det kommer frem at det er en negativ sammenheng med $-0,0700$ koeffisient og er signifikant på nivå to. Det antyder at dersom lønnsomheten øker med 100%, så vil gjeldsandelen synke med 7%. Med dette så beholdes H1, som også understøttes av pecking order teorien.

Teorien foreslår at selskaper med lavere lønnsomhet vil anvende gjeld, mens selskaper med høyere lønnsomhet vil bruke opptjent egenkapital. Dette er i henhold til kapitalhierarkiet foreslått av teorien hvor selvtjent egenkapital er den mest foretrukne kapitalkilden. Resultatet indikerer at noterte selskaper på børsen velger å prioritere kontantstrømkapital for å sikre sin uavhengighet (Adair og Adaskou, 2015), noe som kan ha forsterket seg som følge av finanskrisen hvor selskaper med mer gjeld slet mer enn de som var mindre gjeldstynget. Børsen består for det meste av suksessfulle selskaper, og slike selskaper velger ikke å være tungt avhengige av ekstern kapital for å finansiere sine selskapsaktiviteter. Resultatet får bred støtte blant flere anerkjente forskninger (Titman og Wessel, 1988; Myers og Majluf, 1984; Bevan og Danbolt, 2002). Dette er i kontrast med trade-off teorien som predikerte en positiv sammenheng mellom lønnsomhet og gjeld. Trade-off teorien mener at selskaper med høy lønnsomhet vil også øke gjelden sin, ettersom det maksimerer skattefordelen. I en ustabil periode med finanskrisen og konsekvensen av det, så kan det være mer sikkerhet å være uavhengig fra finansielle institusjoner som forventer å få tilbakebetalt utlånt kapital. Dette kan motivere selskaper til å forkaste trade-off teorien i forskningsperioden, og omfavne pecking order teorien i stedet.

6.1.2 Likviditet

Den konstruerte hypotesen for likviditet i oppgaven er satt som en positiv sammenheng mellom likviditet og gjeldsandel. Resultatet i tabell 11 viser en minimal negativ sammenheng med en koeffisient på $-0,0005$ med fixed effects HAC-justerte standardfeil, mens standard fixed effects gir en koeffisient på $-0,0002$. Signifikantnivået er $p < 0,001$ ved begge fremgangsmåtene og viser dermed at resultatene er valide. Med bakgrunn i resultatet

så kan man marginalt forkaste H2, som foreslo en positiv sammenheng mellom likviditet og gjeldsandel.

Dersom likviditeten øker med 100% så vil gjeldsandelen redusere med 0,0005% eller 0,0002%. Det antyder at likviditet har en liten rolle for selskapene når det gjelder valg av kapitalstruktur. Resultatet virker å være noe overraskende da likviditet viser selskapenes betalingsevne, og likvide selskaper har gode forutsetninger for å bruke og betjene lån. Resultatet kan være påvirket av finanskrisen, og at selskaper valgte å styre unna ekstern kapital på grunn av usikre tidene. Selskapene kan også ha fryktet at man kunne havnet i en situasjon der man ikke evner å møte låneforpliktelser ved opptak av gjeld grunnet de usikre tidene, til tross for at de likvide.

Dette er ikke i tråd med trade-off teorien som foreslår at selskaper med høy likviditet viser selskapets evne til å betale kortsiktig lån, konsekvent så godt grunnlag til å innhente mer lån og øke kapitalen (Ahmed et al., 2010). Med finanskrisen i bakgrunn, så var det sannsynlig at selskaper søkte ekstern kapital i form av lån, for å kunne fortsette å finansiere sine aktiviteter og investeringer hvor intern kapital ikke strekker til. På grunn finanskrisen og usikre tider, så er det sannsynlig at dette kan ha påvirket selskapenes valg av kapitalstruktur, og man har derfor valgt å ikke forplikte seg til långivere. Resultatet av likviditetsvariabelen støtter derimot pecking order teorien som sier at selskaper oppretter et likviditetslager fra tilbakeholdt overskudd, og følgelig benytter seg av dette lageret over ekstern kapital. Selskaper med høy likviditetsgrad har ikke nok insentiver til å innhente mer lån og skal derfor følge pecking order hierarkiet (Rajan og Zingales, 1995). Ved å bruke interne midler over eksterne, så beskyttet selskapene seg mot finanskrisen i større grad og sikret sin uavhengighet ved å ikke forplikte seg til å betale til långivere. Med en så lav likviditetskoeffisient så er det likevel vanskelig å si at noterte selskaper på børsen kun følger pecking order teorien, da noen få observasjoner kan ha vært utslagsgivende som resulterte i en marginal negativ sammenheng over negativ.

6.1.3 Vekst

Hypotesen for vekstvariabelen i dette studiet er en negativ sammenheng mellom vekst og gjeldsandel. Metoden for fixed effects HAC-justerte standardfeil viser en koeffisient som ikke er signifikant, og dermed vil oppgaven fokusere på resultatet fra standard fixed effects.

I denne metoden så vises det en negativ sammenheng med en koeffisient på $-0,0124$ ved $p < 0,05$, og dermed bekreftes hypotese 3.

Det indikerer at selskaper med økende vekst tar opp mindre gjeld, noe som understøttes av trade-off teorien. Selskaper med vekst kan forvente å tape mer av verdien til selskapet ved finansielle stress, som fører til høyere kostnader i forbindelse med kriser eller finansielle problemer (Frank og Goyal, 2009). Som konsekvent av det så antyder teorien at man forventer en negativ sammenheng. Majoriteten av selskapene i datasettet har opplevd finanskrisen og etter effektene, og følgelig har noen selskaper hatt større finansielle problemer enn andre. Istedenfor å øke gjelden så er det sannsynlig at flere vekstselskaper har valgt å utstede flere aksjer ved innhenting av ekstern kapital. Resultatet av vekstvariabelen går imot pecking order teorien som foreslår en positiv sammenheng grunnet selskaper med høy vekst vil ha større behov for kapital, og vil dermed låne mer. Dersom selskapene investerer i risikoprosjekter, vil det gi økt gjeldskostnader og vil følgelig gi et inverse sammenheng.

6.1.4 Eiendelstruktur

Hypotese 4 i oppgaven er basert på at det eksisterer en positiv sammenheng mellom eiendelsstruktur (andel materielle eiendeler) og gjeldsandel. Resultatet i fixed effects HAC-justerte standardfeil utgir en positiv koeffisient på $0,2922$ med $p < 0,001$. Dermed konkluderes det at hypotese 4 beholdes, samt bekrefter at det er en positiv sammenheng mellom andel materielle eiendeler og gjeldsandel.

Dersom andel materielle eiendeler øker med 100%, så vil gjelden øke med 29,22%. Resultatet for denne variabelen støttes også av trade-off teorien. Selskapet med høyere andel materielle eiendeler har en større sikkerhetsgaranti ved opptak av lån, samtidig så reduseres agentproblemet med kreditorene som følge av sikkerheten ved eiendelene (Mjøs, 2007; Booth et al., 2001). Andel materielle eiendeler er også lettere å verdsette som fører til reduserte konkurskostnader (Titman og Wessels, 1988). Ved krisetider, som finanskrisen, så gis det motivasjon til å ta opp mer gjeld for selskaper som sliter med å finansiere sine selskapsaktiviteter ved å bruke materielle eiendeler som sikkerhet. Resultatet fra regresjonen avviser pecking order teorien til en viss grad da teorien argumenterer for både positiv og sammenheng mellom eiendelsstruktur og gjeldsandel (Frank og Goyal, 2009). Ettersom selskapene ønsker å redusere asymmetrisk informasjon og oppfølgingskostnader, så kan det

gjøres ved å ta opp mer gjeld ved å bruke materielle eiendeler som garanti. En negativ sammenheng kan oppstå når selskaper velger å innhente kapital fra aksjer over gjeld, ettersom kostnadene knyttet til dette også reduseres grunnet høy andel materielle eiendeler. De reduserte kostnadene og sikkerheten som følges når man øker gjelden ved hjelp av materielle eiendeler, kan være mer fordelaktig enn når selskaper velger å innhente kapital i form av aksjer. Det viser også resultatet i denne oppgaven.

6.1.5 Alder

Hypotese 5 i oppgaven står for en positiv sammenheng mellom alderen på selskapene og gjeldsandel. Fixed effects med HAC-justerte standardfeil ga derimot en lav negativ koeffisient ved $-0,0003$ og en $p\text{-verdi} < 0,01$. Det betyr at hypotesen vil da marginalt forkastes, og det konkluderes at det eksisterer en negativ sammenheng mellom alder og gjeld.

Resultatet bekrefter pecking order teorien ved at eldre selskaper har bedre forutsetninger for å tilbakeholde overskudd over tid og derfor har opptjent egenkapital tilgjengelig når selskapsaktiviteter skal finansieres (Talberg et al., 2008). Flere av eldre selskaper som ble affisert av finanskrisen valgte å benytte seg av overskuddet da det var behov. De mer yngre selskaper har mindre tid til å opparbeide et slik overskudd, og det var derfor en større sannsynlighet for at disse selskapene valgte å ta opp lån. Med dette avvises trade-off teorien, som argumenterer for en positiv sammenheng. Trade-off teorien sier at eldre selskaper er mer stabile og mer kredittverdige, og vil derfor ha gode forutsetninger for å ta opp lån. Disse selskapene har hatt tid til å opparbeide gode relasjoner til lånutgivere, noe som fører til reduserte lånekostnader og mindre asymmetrisk informasjon (Cole, 2013). Den utgitte koeffisienten i oppgaven er marginalt negativ, og noen få observasjoner kan ha vært utslagsgivende for at det er en negativ sammenheng over positiv. Basert på dette så kan det være vanskelig å avvise trade-off teorien, og ytterligere studier bør bli utført for å avdekke dette.

6.1.6 Størrelse

Den siste hypotesen i oppgaven går ut på en positiv sammenheng mellom størrelse på et selskap og gjeldsandel. Begge metodene ga et positivt utslag, men kun standard fixed effects uten HAC ga resultater med signifikantnivå. Ved å studere resultatet som er signifikant, så viser fixed effects en koeffisient på 0,0183. Med bakgrunn i dette så beholdes H6 og bekrefter en positiv sammenheng mellom størrelse og gjeldsandel.

Koeffisienten for størrelse avviser dermed pecking order teorien som indikerer en negativ sammenheng. Pecking order sier at større selskaper har mer tid enn de mindre selskapene til å opparbeide seg egenkapital som kan benyttes over gjeld. Likevel så viser de større selskapene at de ofte mer stabile og mindre volatile, har bedre og mer pålitelige bankrelasjoner, samt har en bedre evne til å betjene lån (Titman, 1988). Av den grunn oppstår det en positiv sammenheng. Den positive sammenhengen mellom størrelse og gjeld får også støtte i trade-off teorien. En mindre volatil inntekt reduserer konkurskostnader, og når større selskaper som oftest diversifiserer så reduseres sannsynligheten for insolvens og gir ytterligere insentiver til å øke gjelden. Større selskaper, med eller uten finansieringsproblemer som følge av krisen, stod med gode forutsetninger for å innhente mer lån for å drifte selskapet.

6.1.7 Den uobserverte effekten

Denne oppgaven har valgt å inkludere tidsavhengige- og tidsuavhengige dummy variabler, for å avdekke andre mulige uobserverte faktorer som kan forklare valg av kapitalstruktur blant selskapene. Resultatet viser at energibransjen har en betydelig høyere gjeldsandel sammenlignet med telekommunikasjonsbransjen (Telecommunications) med en p-verdi $< 0,001$. Sammen med energi, så viser eiendomsbransjen, forbrukerbransjen (Consumer Staples og Consumer Discretionary), Industrials (industriell), og gass- og strøm sektoren mye høyere gjeldsandel enn telekommunikasjonsbransjen på et signifikantnivå. De andre sektorene som viser en høyere gjeldsandel enn telekommunikasjonsbransjen er helsesektoren, råmateriale, kommunikasjonsbransjen, og den uklassifiserte bransjen. Med de sistnevnte bransjene så skal man være forsiktige med å konkludere noe, da disse viste høyere gjeldsandel på et ikke signifikant nivå. Bransjer som viste en lavere gjeldsandel enn

telekommunikasjonsbransjen er teknologibransjen og informasjonsteknologi bransjen (Information Technology), men disse viste heller ikke signifikante resultater. Gjeldsandelen blant selskapene varierer stort ut i fra hvilken bransje de tilhører, noe som indikerer at bransjetilhørighet er av betydning når ledelsen setter krav til kapitalinnhenting.

Resultatet for de tidsavhengige dummy variablene viser at gjeldsandelen var lavere for selskapene før finanskrisen enn under finanskrisen på et signifikantnivå. Videre så kommer det frem at gjeldsandelen var også lavere etter krisen enn under krisen, men her var ikke p-verdien signifikant. Dette antyder at selskapene tok opp mer gjeld under krisen for å kunne fortsette å drifte de hverdagslige aktivitetene, ettersom mange selskaper slet med finansieringen og gikk konkurs.

6.2 Begrensninger

Denne oppgaven inneholder kun noterte selskapet på Oslo børs i perioden 2002-2016, og ekskluderer selskaper som har blitt unotert fra børsen i samme periode. Det innebærer at sannsynligheten for at forskningen ikke fanger opp de mindre suksessfulle selskapene er tilstede, da det ofte er suksessfulle selskaper som er noterte til enhver tid. Videre er finansielle selskaper ikke inkludert i forskningen da disse har en kapitalstruktur som kan gi et mistolket bildet av resultatet. Høy gjeldsandel i finansielle selskaper er vanlig, mens høy gjeldsandel i ikke-finansielle selskaper kan indikere problemer med å møte sine låneforpliktelser (Fama og French, 2002). Til tross for at finansielle selskaper på Oslo børs utgjør en minimal andel, vil ekskludering av finansielle selskaper ikke gi det komplette bildet av børsen. En annen begrensning er oppgavens relativt lave forklaringsgrad. Det antyder at det er ikke nok relevante forklaringsvariabler, eventuelt makroøkonomiske variabler, som i enda tydeligere grad kan forklare hvilke faktorer som påvirker kapitalstrukturen i de noterte selskapene.

6.3 Videre forskning

En naturlig anbefaling til fremtidige forskninger på kapitalstruktur er å inkludere flere relevante forklaringsvariabler. En høy forklaringsgrad i modellen avdekker i enda større grad hvilke faktorer som påvirker selskapenes kapitalstruktur, og følgelig øker sannsynligheten for at man bedre forstår valgene bak hvordan selskapsaktiviteter finansieres. Videre vil en tilnærming på makroøkonomisk nivå i denne tidsperioden være identifisert som interessant, ettersom det kan fange opp effekten finanskrisen har på selskapene i enda større grad. Undertegnede vil også anmode til å inkludere dummy variabler som kan skille mellom ledelsene til de ulike selskapene. Dyktige, effektive og erfarne ledere kan også være en relevant faktor som påvirker valg av kapitalstruktur, og kan være mer signifikant enn andre variabler.

Hva angår studiets resultater for de uavhengige variablene, oppfordres det til å gjøre flere undersøkelser på aldersvariabelen og likviditetsvariabelen, som viste lav effekt på gjeldsandelen med et signifikant resultat. Begge variablene forkastet studiets opprettede hypoteser for disse to, og det appelleres til en videre forskning og utredning av deres sammenheng med gjeld.

Et annet bidrag til en mer helhetlig og avansert studie, vil en forskning som omfatter både noterte og avnoterte selskaper være høyst interessant. Dette vil inkludere både selskapene som er suksessfulle, og de ikke suksessfulle selskapene som av ulike grunner ikke lenger kan stå listet på Oslo børs. Denne metoden muliggjør redegjøring for faktorer som påvirker kapitalstrukturen etter at selskaper blir avnotert av ulike årsaker. Leseren må være oppmerksom på at det er usannsynlig å identifisere alle faktorene som påvirker valg av kapitalstruktur i selskaper. Disse faktorene kan variere fra børs til børs, industri til industri, selskap til selskap.

7.0 Konklusjon

Problemstillingen i oppgaven gikk ut på å avdekke faktorer som påvirker hvordan kapitalstrukturen på noterte selskaper på Oslo børs fastsettes. Ettersom det er nærmest umulig å avdekke alle faktorer, så valgte studiet å basere seg på seks uavhengige variabler som skulle forklare den avhengige variabelen. Det ble opprettet seks hypoteser for hver av de uavhengige variablene som bestod av lønnsomhet, likviditet, vekst, eiendelsstruktur, alder og størrelse, som skulle forklare den avhengige variabelen, gjeldsandel. Resultatene viser at lønnsomhet, likviditet, vekst og alder har en negativ sammenheng med gjeldsandel, mens eiendelsstruktur (andel materielle eiendeler) og størrelse har en positiv sammenheng. Forklaringsvariablene likviditet og alder hadde en marginal negativ sammenheng, og nærmest ingen effekt på kapitalstruktur. Selskapene ble også testet for uobserverte effekter i form av bransjetilhørighet og tiden før, under og etter finanskrisen. Det viser seg at kapitalstrukturen varierer stort mellom de ulike bransjene, hvor teknologibransjene inneholder selskaper med lavest gjeldsandel, mens selskapene i bransjer som energi, gass og strøm, råmateriale, helsesektor og forbrukerbransjen har betydeligere høyere gjeldsandel. Ved å studere effekt av før, under og etter finanskrisen, så viser resultatene at selskapene på børsen hadde lavere gjeldsandel før krisen enn under. Gjeldsandel etter krisen var også lavere enn under krisen, noe som indikerer at finanskrisen har spilt en rolle når selskapene skulle bestemme valg av kapitalstruktur. Av de to mest sentrale teoriene innen kapitalstruktur, pecking order teorien og trade-off teorien, så fant resultatene like mye støtte hos begge. Resultatene for lønnsomhet, likviditet og alder stemte overens med pecking order teorien, mens resultatene for vekst, eiendelsstruktur og størrelse ble bekreftet av trade-off teorien. Dette beviser at det er vanskelig og komplisert når selskaper skal bestemme hvordan kapitalstrukturen skal fastsettes, og derfor bør det fortsettes å gjennomføre ytterligere forskninger på selskapenes kapitalstruktur.

Bibliografi:

- Adair og Adaskou, 2015. "Trade-Off-Theory vs. Pecking Order Theory and the determinants of corporate leverage: evidence from a panel data analysis upon French SMEs (2002-2010)," Post-Print hal-01667265, HAL.
- Ahmed, N., Ahmed, Z., & Ahmed, I. (2010). Determinants of capital structure: A case of life Insurance sector of Pakistan. *European Journal of Economics, Finance and Administrative Sciences*, 7-12.
- Berk, J. (2017) *Corporate Finance*. Edited by Peter DeMarzo. 4th edition edn. Harlow: Pearson Education Limited.
- Bevan, A. og Danbolt, J. (2002) "Capital structure and its determinants in the UK - a decompositional analysis", *Applied Financial Economics*, 12(3), pp. 159-170
- Bloomberg terminal (2018). Hentet 01.11.2017.
- Booth, L., Aivazian, V., Demirguc-Kunt, A. og Maksimovic, V. (2001) 'Capital structures in developing countries', *The Journal of Finance*, 56(1), pp. 87–130
- Breusch, T. S.; Pagan, A. R. (1979). "A Simple Test for Heteroskedasticity and Random Coefficient Variation". *Econometrica*. 47 (5): 1287–1294. JSTOR 1911963. MR 0545960
- Chambers, J. M., Cleveland, W. S., Kleiner, B., & Tukey, P. A. (1983). *Graphical Methods for Data Analysis*. Belmont, CA: Wadsworth.
- Cole, R. A. (2013). What Do We Know about The Capital Structure of Privately Held US Firms? Evidence from the Surveys of Small Business Finance. *Financial Management*, 42 (4):777---813. Available at: <http://www.jstor.org/stable/43280515>.
- Evans, J.D. (1996). *Straightforward statistics for the behavioural sciences*. Pacific Grove, CA: Brooks/Cole Publishing.
- Fama, E., og French, K. (2002). Testing Trade-Off and Pecking Order Predictions about Dividends and Debt. *The Review of Financial Studies*, 15(1), 1-33. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/2696797>

- Frank, M. Z. og Goyal, V. K. (2007). Trade-off and Pecking Order Theories of Debt. Eckbo, B. E. (ed.). *Handbook of Empirical Corporate Finance*, 2. Oxford: Elsevier BV. pp. 135-202. Available at: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.670543>
- Frank, M. og Goyal, V. (2009) "Capital Structure Decisions: Which Factors Are Reliably Important?", *Financial Management*, 38(1), pp. 1-37
- Frydenberg, S. (2004) "Determinants of Corporate Capital Structure of Norwegian Manufacturing Firms", *SSRN Electronic Journal*
- Harris, M., og Raviv, A. (1991). The Theory of Capital Structure. *Journal of Finance*, 46(1), 297-355. Jensen, M.C. and Meckling, W.H. (1976) 'Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs, and ownership structure', in *Economic Analysis of the Law*. Wiley-Blackwell, pp. 162–176.
- Koop, Gary (2013), *Analysis of Economics Data*, 4th Edition, Wiley
- Lubatkin, M. og Chatterjee, S. (1994) "Extending Modern Portfolio Theory into the domain of Corporate Diversification: Does it apply?", *Academy of Management Journal*, 37(1), pp. 109-136
- Michaelas, Nicos & Chittenden, Francis & Poutziouris, Panikkos. (1999). Financial Policy and Capital Structure Choice in U.K. SMEs: Empirical Evidence from Company Panel Data. *Small Business Economics*. 12. 113-30. 10.1023/A:1008010724051.
- Mjøs, A., 2007. *Corporate finance: Capital structure and hybrid capital*.
- Modigliani, F. og Miller, M.H. (1958) 'The cost of capital, corporation finance and the theory of investment', *The American Economic Review*, 48(3), pp. 261–297
- Myers, Stewart. (1977). The Determinants of Corporate Borrowing. *Journal of Financial Economics*. 5. 147-175. 10.1016/0304-405X(77)90015-0.
- Myers, Stewart C. (1984), The Capital Structure Puzzle, *The Journal of Finance*, Vol. 39, No. 3.
- Myers, S.C (2001). Capital Structure. *The Journal of Economic Perspectives*, Vol. 15, No. 2. pp. 81-102

Myers, S.C. og Majluf, N.S. (1984) 'Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have', *Journal of Financial Economics*, 13(2), pp. 187–221.

Nilsen og Hansen (2016). Kapitalstruktur i børsnoterte shippingsselskap: En empirisk studie av determinanter i perioden 2000-2015. Masteroppgave ved Norges Handelshøyskole

Park, M. Hun (2011), *Practical Guides to Panel Data Modelling: A step by step analysis using STATA*, International University of Japan, Public Management & Policy Analysis Program.

Rajan, R. og Zingales, L. (1995) What do we know about capital structure? Some evidence from international data. Available at:

http://siteresources.worldbank.org/INTEXPCOMNET/Resources/Rajan_and_Zingales_1995.pdf (Accessed: 9 February 2017).

Rehman og Vitija (2016). Hva påvirker valg av kapitalstruktur i børsnoterte nordiske selskap. Masteroppgave ved Norges Miljø- og Biovitenskapelige Universitet

Ross, S.A., Westerfield, R.W., Jaffe, J. (2010). *Corporate Finance*. McGraw-Hill Irwin

Stewart C. Myers. (2001). Capital Structure. *The Journal of Economic Perspectives*. Vol. 15, No. 2, pp. 81-102

Talberg, M., Winge, C., Frydenberg, S. & Westgaard, S. (2008). Capital Structure Across Industries. *International Journal of the Economics of Business*, 15 (2): 181--200.

Available at: <http://dx.doi.org/10.1080/13571510802134304>..

Titman, S. og Wessels, R. (1988) "The Determinants of Capital Structure Choice", *The Journal of Finance*, 43(1), p. 1

Wald, J.K (1999), How Firm Characteristics Affect Capital Structure: An International Comparison, *Journal of Financial Research*, 22, (2), 161-87

Wooldridge, J. M. (2016). 6th utgave. *Introductory econometrics: a modern approach*. Mason, OH, Thomson/South-Western.

Appendix:

A: 3.2 Korrelasjonsanalyse sette i apendix

Korrelasjonen mellom en variabel opp mot andre variabler gir en numerisk kvantifisert samvariasjon, retningen og styrken mellom disse variablene (Koop, 2013). Korrelasjon blir ofte målt i korrelasjonskoeffisient mellom -1 og +1. En koeffisient på nøyaktig -1 indikerer at det eksisterer en perfekt negativ korrelasjon mellom variablene, mens en koeffisient på +1 antyder en perfekt positiv korrelasjon. En korrelasjon på 0 betyr at det ikke foreligger noen lineær sammenheng mellom variablene. Formel 1 presenterer utregningen av korrelasjonskoeffisienten og tabell 3 viser nivåer av korrelasjoner.

Formel 1:

$$\text{Korrelasjon } (x, y) = \frac{\text{Cov } (x, y)}{\sigma_x * \sigma_y}$$

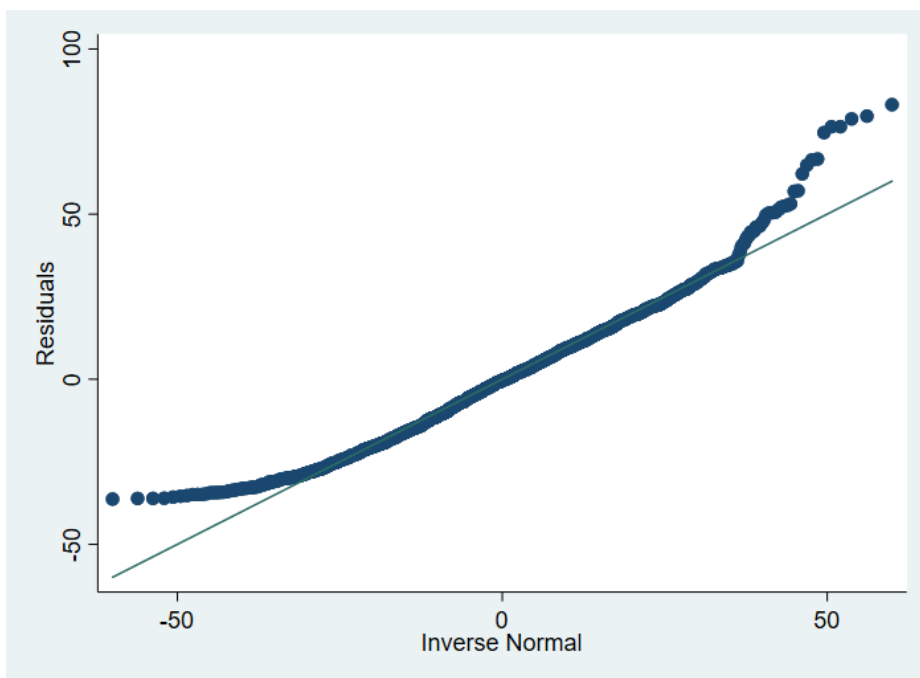
Tabell 3:

KORRELASJON	
.00-.19	Veldig svak
.20-.39	Svak
.40-.59	Moderat
.60-.79	Sterk
.80-1.0	Veldig sterk

(Evans, 1996)

Et ankerpunkt ved å vektlegge for mye på korrelasjonsanalysen er at den ikke redegjør for årsakssammenhengene. Dog, analysen kan likevel predikere til en viss grad hva regresjonsanalysen kan produsere av resultater i form av multikollinearitet og retningen av koeffisienten, men uten kausalitet.

B: Test av normalitet: Q-norm graf.



Figur 12: Qnorm

C: Noterte selskaper (ikke finansielle) i perioden 2002-2016 med tilhørende industri.

	Name	Industry
1.		
2.	A-Pressen ASA	Communications
3.	AF Gruppen ASA	Industrials
4.	AKVA Group ASA	Industrials
5.	Adresseavisen ASA	Communications
6.	Agility Group AS	Energy
7.	Akastor ASA	Energy
8.	Aker BP ASA	Energy
9.	Aker BioMarine AS	Unclassified
10.	Aker Floating Production AS	Industrials
11.	Aker Solutions ASA	Energy
12.	Altinex ASA	Energy
13.	American Shipping Co ASA	Industrials
14.	Andvord Tybring-Gjedde	Consumer Discretionary
15.	Apptix ASA	Information Technology
16.	Archer Ltd	Energy
17.	Arcus ASA	Consumer Staples
18.	Arendals Fossekompagni A/S	Utilities
19.	Asetek A/S	Information Technology
20.	Atea ASA	Information Technology
21.	Atlantic Petroleum P/F	Energy
22.	Austevoll Seafood ASA	Consumer Staples
23.	Avocet Mining PLC	Materials
24.	Axel Springer Norway AS	Communications
25.	Axis-Shield Ltd	Health Care
26.	Axxessit ASA	Telecommunication Services
27.	BW Gas AS	Industrials
28.	BW Gas Ltd	Industrials
29.	BW LPG Ltd	Energy
30.	BW Offshore Ltd	Energy
31.	BWG Homes ASA	Real Estate
32.	Bakkafrost P/F	Consumer Staples
33.	Belships ASA	Industrials
34.	Bergen Group ASA	Energy
35.	Bergen Nordhordaland Rutelag	Unclassified
36.	Bergesen Worldwide Gas ASA/Old	Industrials
37.	Bonheur ASA	Energy
38.	Borgestad ASA	Materials
39.	Borregaard ASA	Materials
40.	Bourbon Offshore Norway AS	Industrials
41.	Bulk Invest ASA	Industrials
42.	Byggma ASA	Industrials
43.	CanArgo Energy Corp	Energy
44.	Cermaq Group AS	Consumer Staples
45.	Choice Hotels Scandinavia	Consumer Discretionary
46.	Comrod Communication ASA	Technology
47.	Confirmit ASA	Industrials
48.	Conseptor ASA	Consumer Discretionary
49.	Copeinca ASA	Consumer Staples
50.	Crew Corp	Materials

	Name	Industry
51.	Crew Gold Corp	Materials
52.	Crystal Production AS	Energy
53.	DNO ASA	Energy
54.	DOF ASA	Energy
55.	DOF Subsea AS	Unclassified
56.	Data Respons ASA	Information Technology
57.	Deep Sea Supply PLC	Energy
58.	DeepOcean AS	Unclassified
59.	Det Norske Oljeselskap ASA/OLD	Energy
60.	Dockwise Ltd	Industrials
61.	Dolphin Group AS	Consumer Discretionary
62.	Domstein ASA	Consumer Staples
63.	EMAS Offshore Ltd	Energy
64.	EMS Seven Seas ASA	Industrials
65.	Eidesvik Offshore ASA	Energy
66.	Eitzen Chemical ASA	Industrials
67.	Ekornes ASA	Consumer Discretionary
68.	Electromagnetic Geoservices ASA	Energy
69.	Elkem AS	Materials
70.	Eltek ASA	Industrials
71.	Entra ASA	Real Estate
72.	Europris ASA	Consumer Discretionary
73.	Evry AS	Information Technology
74.	Exense ASA	Information Technology
75.	Expert AS	Consumer Discretionary
76.	Faktor Eiendom ASA	Real Estate
77.	Fara ASA	Technology
78.	Farstad Shipping ASA	Energy
79.	Fesil AS	Unclassified
80.	Findexa Ltd	Communications
81.	Fjord Seafood ASA	Consumer Staples
82.	Fornebu Utvikling ASA	Real Estate
83.	Fred Olsen Energy ASA	Energy
84.	Frontier Drilling AS	Energy
85.	Frontline Ltd/Bermuda	Energy
86.	Funcom NV	Information Technology
87.	GC Rieber Shipping ASA	Industrials
88.	GE Healthcare Ltd	Health Care
89.	Gaming Innovation Group Inc	Information Technology
90.	Ganger Rolf ASA	Energy
91.	Golar LNG Ltd	Energy
92.	Golden Ocean Group Ltd	Industrials
93.	Golden Ocean Group Ltd/Old	Industrials
94.	Goodtech ASA	Industrials
95.	Gresvig AS	Consumer Discretionary
96.	Grieg Seafood ASA	Consumer Staples
97.	Gyldendal ASA	Consumer Discretionary
98.	HAG AS	Consumer Discretionary
99.	Hafslund ASA	Utilities
100.	Hands ASA	Technology

	Name	Industry
101.	Havfisk ASA	Consumer Staples
102.	Havila Shipping ASA	Energy
103.	Havyard Group ASA	Industrials
104.	Hexagon Composites ASA	Industrials
105.	Hiddn Solutions ASA	Information Technology
106.	Hjellegjerde ASA	Consumer Discretionary
107.	Hoegh LNG Holdings Ltd	Energy
108.	Hurtigruten AS	Industrials
109.	IM Skaugen SE	Energy
110.	IMAREX ASA	Unclassified
111.	Ignis AS	Technology
112.	InFocus Corp	Consumer Discretionary
113.	Incus Investor ASA	Materials
114.	Infratek AS	Utilities
115.	Inmeta Crayon ASA	Technology
116.	InterOil Exploration and Production ASA	Energy
117.	Itera ASA	Information Technology
118.	Jason Shipping ASA	Industrials
119.	Jinhui Shipping & Transportation Ltd	Industrials
120.	Kenor AS	Materials
121.	Kid ASA	Consumer Discretionary
122.	Kitron ASA	Information Technology
123.	Klippen Invest ASA	Consumer Discretionary
124.	Kongsberg Automotive ASA	Consumer Discretionary
125.	Kongsberg Gruppen ASA	Industrials
126.	Kvaerner ASA	Energy
127.	Kverneland AS	Industrials
128.	Leif Hoegh & Co A/S	Industrials
129.	Leroy Seafood Group ASA	Consumer Staples
130.	Linde-Group ASA	Consumer Discretionary
131.	Link Mobility Group ASA	Information Technology
132.	Luxo AS	Industrials
133.	MRC Global Norway AS	Industrials
134.	Marine Farms ASA	Consumer Staples
135.	Marine Harvest ASA	Consumer Staples
136.	Medistim ASA	Health Care
137.	Morpol ASA	Consumer Staples
138.	Multiconsult ASA	Industrials
139.	NEAS ASA	Real Estate
140.	NEL ASA	Industrials
141.	NRC Group ASA	Industrials
142.	NTS ASA	Industrials
143.	Napatech A/S	Information Technology
144.	Navamedic ASA	Health Care
145.	Nera ASA	Technology
146.	NextGenTel Holding ASA/Bergen Norway	Telecommunication Services
147.	NextGenTel Holding ASA/Oslo Norway	Telecommunication Services
148.	Noral ASA	Health Care
149.	Norda ASA	Health Care
150.	Nordic American Tankers Ltd	Industrials

	Name	Industry
151.	Nordic Semiconductor ASA	Information Technology
152.	Norman ASA/Old	Technology
153.	Norse Energy Corp ASA	Energy
154.	Norsk Hydro ASA	Materials
155.	Norsk Vekst AS	Unclassified
156.	Norske Skogindustrier ASA	Materials
157.	Norstat ASA	Consumer Discretionary
158.	Northern Offshore Ltd	Industrials
159.	Norway Pelagic ASA	Consumer Staples
160.	Norway Royal Salmon ASA	Consumer Staples
161.	Norwegian Air Shuttle ASA	Industrials
162.	Norwegian Car Carriers ASA	Industrials
163.	Norwegian Energy Co ASA	Energy
164.	Norwegian Property ASA	Real Estate
165.	ODIM ASA	Industrials
166.	Ocean RIG ASA	Energy
167.	Ocean Yield ASA	Energy
168.	Oceanteam ASA	Energy
169.	Odfjell Drilling Ltd	Energy
170.	Odfjell SE	Industrials
171.	Odim Holding AS	Industrials
172.	Office Line ASA	Unclassified
173.	OfficeShop Holding ASA	Technology
174.	Olav Thon Eiendomsselskap ASA	Real Estate
175.	Old Kvaerner Invest AS	Industrials
176.	Origio A/S	Health Care
177.	Orkla ASA	Consumer Staples
178.	Otello Corp ASA	Information Technology
179.	Otrum ASA	Technology
180.	PA Resources AB	Energy
181.	PRA Group Europe AS	Unclassified
182.	Panoro Energy ASA	Energy
183.	Petroleum Geo-Services ASA	Energy
184.	Petroleum Geo-Services ASA/Old	Energy
185.	Petroleum Services Group ASA	Energy
186.	Petrolia SE	Energy
187.	PhotoCure ASA	Health Care
188.	Polarcus Ltd	Energy
189.	Polaris Media ASA	Consumer Discretionary
190.	Pronova BioPharma ASA	Health Care
191.	Prosafe SE	Energy
192.	Pure E&P AS	Energy
193.	Q-Free ASA	Information Technology
194.	Questerre Energy Corp	Energy
195.	REC Silicon ASA	Information Technology
196.	REC Solar ASA	Energy
197.	Raufoss AS	Industrials
198.	Reach Subsea ASA	Energy
199.	Rem Offshore ASA	Energy
200.	RenoNorden ASA	Industrials

	Name	Industry
201.	Repant ASA	Industrials
202.	Reservoir Exploration Technology ASA	Energy
203.	Rieber & Son AS	Consumer Staples
204.	Roxar AS	Energy
205.	Royal Caribbean Cruises Ltd	Consumer Discretionary
206.	SAS AB	Industrials
207.	STX Europe AS	Industrials
208.	SUBSEA 7 Inc	Energy
209.	Salmar ASA	Consumer Staples
210.	Scatec Solar ASA	Utilities
211.	Schibsted ASA	Consumer Discretionary
212.	Schibsted B ASA	Consumer Discretionary
213.	Scottish Salmon Co Plc/The	Consumer Staples
214.	Seabird Exploration PLC	Energy
215.	Seadrill Ltd	Energy
216.	Selvaag Bolig ASA	Real Estate
217.	Sensor ASA	Industrials
218.	Sevan Drilling Ltd	Energy
219.	Sevan Marine ASA	Energy
220.	Siem Offshore Inc	Energy
221.	Siem Shipping Inc	Industrials
222.	Simrad Optronics ASA	Industrials
223.	Simtronics AS	Industrials
224.	SinOceanic Shipping ASA	Unclassified
225.	Software Innovation AS/Norway	Technology
226.	Solon Eiendom ASA	Real Estate
227.	Solstad Farstad ASA	Energy
228.	Solvang ASA	Industrials
229.	Songa Offshore	Energy
230.	Spectrum ASA	Energy
231.	Statoil ASA	Energy
232.	Stavanger Aftenblad ASA	Communications
233.	Stolt-Nielsen Ltd	Industrials
234.	Storm Real Estate ASA	Real Estate
235.	StrongPoint ASA	Information Technology
236.	Subsea 7 SA	Energy
237.	Synnove Finden AS	Consumer Staples
238.	TGS NOPEC Geophysical Co ASA	Energy
239.	TTS Group ASA	Industrials
240.	Tandberg Data Norge AS	Consumer Discretionary
241.	Tandberg Storage ASA	Consumer Discretionary
242.	Tanker Investments Ltd	Technology
243.	Team Tankers International Ltd	Industrials
244.	Technor ASA	Industrials
245.	Teco Maritime Group AS	Unclassified
246.	Teekay Petrojarl ASA	Industrials
247.	TeleComputing ASA	Telecommunication Services
248.	Telenor ASA	Telecommunication Services
249.	Tide ASA	Industrials
250.	Tomra Systems ASA	Industrials

	Name	Industry
251.	Tordenskjold ASA	Industrials
252.	Torghatten Fosen ASA	Consumer Discretionary
253.	Trefoil Ltd	Energy
254.	Troms Fylkes Dampskibsselskap AS	Industrials
255.	Unitor AS	Industrials
256.	Veidekke ASA	Industrials
257.	Visma AS	Technology
258.	Vizrt Ltd	Technology
259.	Voice ASA	Consumer Discretionary
260.	Wallenius Wilhelmsen Logistics	Industrials
261.	Wavefield Inseis AS	Energy
262.	Weifa ASA	Health Care
263.	Wentworth Resources Ltd	Energy
264.	Wilh Wilhelmsen Holding ASA	Industrials
265.	Wilson ASA	Industrials
266.	XXL ASA	Consumer Discretionary
267.	Yara International ASA	Materials
268.	iGroup ASA	Unclassified