

Forklarende faktorer for kontantbeholdning i selskaper notert på Oslo Børs

Med et spesielt blikk på sjømat- og energisektoren

Adrian Oprand Søråa

Masteroppgave i økonomi og administrasjon – mai 2019



Forord

Denne masteravhandlingen utgjør det avsluttende kapittelet på en toårig mastergrad i økonomi og administrasjon ved Handelshøgskolen i Tromsø. Det har vært både oppturer og nedturer i forbindelse med oppgaveskrivingen, men mest av alt har prosessen vært interessant og lærerik.

En spesiell takk rettes til Førsteamanuensis Sverre Braathen Thyholdt som hjalp til med tema for oppgaven. God veiledning og presise innspill videre i prosessen har vært uvurderlig. Jeg vil også benytte anledningen til å takke Førsteamanuensis Torun Fretheim og Professor Øystein Myrland for konstruktive tilbakemeldinger gjennom fellesveiledninger. Til sist rettes en takk til familie, venner og medstudenter for oppmuntring og støtte gjennom studietiden. Den største takken rettes til min samboer Charlotte, hennes støtte har bidratt til å lyse opp selv de mørkeste stunder.

Det er mange sitater som kunne oppsummert min studietid ved Handelshøgskolen i Tromsø. Jeg tror imidlertid at erfaringer tilegnet gjennom mastergraden har hjulpet å motbevise følgende utsagn fra landanleggskoferansen i Sandefjord:

Økonomer kan ikke regne, de har bare press i buksene. – Øystein Stray Spetalen (2007)

Tromsø, 31. mai 2019.

Adrian Oprand Søråa

Sammendrag

Kapitalstruktur har vært et aktuelt tema helt siden Modigliani og Miller i 1958 presenterte sine proposisjoner. Søkelyset har i senere litteratur blitt rettet mot ulike determinanter som forklarer et selskaps kontantbeholdning. De ulike teoretiske retningene er i flere tilfeller motstridende, og det finnes ingen klar fasit. I denne masteravhandlingen utføres det regresjonsanalyse med faste effekter for å avdekke hvilken teoretisk retning som best forklarer kontantbeholdningen hos selskaper notert på Oslo Børs.

Selskapene som analyseres opererer i sjømat- og energisektoren, og det benyttes selskapsdata fra perioden 2003 til 2017. Variablene som benyttes forankres i tidligere studier og rådende teori. Grafiske fremstillinger og analyse utføres ved bruk av Rstudio versjon 1.0.153 (R Core Team, 2018). Resultatene gir sterk støtte til trade – off teorien når analysen utføres på aggregert nivå. Når modellen estimeres per sektor endres imidlertid resultatene, og det blir tydelig at energisektoren i større grad forankres i teori enn sjømatsektoren.

Nøkkelord: Kontantbeholdning, kapitalstruktur, Regresjonsanalyse, Paneldata

Innholdsfortegnelse

1	Introduksjon	1
1.1	Formål og problemstilling	3
1.2	Applikasjon	4
1.3	Struktur	5
1.4	Deklarasjon.....	5
2	Teoretisk fundament.....	6
2.1	Modigliani & Miller	6
2.1.1	Proposisjon I.....	7
2.1.2	Proposisjon II	8
2.1.3	Betydningen av selskapsskatt.....	9
2.2	Kapitalstruktur i imperfekte markeder	10
2.2.1	Trade – off teorien.....	11
2.2.2	Fri kontantstrøm (Jensen, 1986).....	14
2.2.3	Pecking – order teorien	15
2.3	Motiver for kontantbeholdning	17
2.3.1	Transaksjonsmotiv	17
2.3.2	Forsiktighetsmotiv.....	18
2.3.3	Skattemotiv.....	19
2.3.4	Agentmotiv	20
2.3.5	Forklaringsvariabler	21
2.4	Bransjebeskrivelse.....	27
2.4.1	Sjømatsektoren	28
2.4.2	Energisektoren.....	30
3	Metode.....	32
3.1	Datautvalg	32
3.1.1	Variabler.....	34

3.1.2	Avhengig variabel	36
3.1.3	Forklaringsvariabler	36
3.1.4	Overordnet modell.....	39
3.2	Multikollinearitet.....	40
3.3	Seriekorrelasjon.....	40
3.4	Valg av modell	41
3.4.1	Samlet OLS (Pooled OLS).....	41
3.4.2	FE (Fixed effects model / Within estimator).....	42
3.4.3	RE (Random effects model).....	43
3.5	Estimering	44
4	Resultater.....	45
4.1	Deskriptiv statistikk.....	45
4.2	Totalt utvalg	49
4.3	Per sektor.....	54
5	Diskusjon.....	59
5.1	Teoretisk forankring	59
5.1.1	Forklaringskraft og utelatte variabler	62
5.2	Forskjeller mellom sektorene	63
6	Konklusjon	65
7	Referanseliste	66
	Vedlegg	71
	Vedlegg 1 Test for seriekorrelasjon i dynamiske modeller.....	71
	Vedlegg 2 VIF.....	72
	Vedlegg 3 Test av modeller	73
	Vedlegg 4 Samtlige modeller for totalt utvalg.....	76
	Vedlegg 5 Valutakurser.....	78
	Vedlegg 6 Overordnede R – koder.....	79

Tabelliste

Tabell 1. Opler et al. (1999)	25
Tabell 2. Dittmar et al. (2003)	26
Tabell 3. Bates et al. (2009)	26
Tabell 4. Antall selskaper per år	33
Tabell 5. Variabler	35
Tabell 6. Deskriptiv statistikk for hele utvalget.	46
Tabell 7. Korrelasjonsmatrise	48
Tabell 8. Test av førsteordens seriekorrelasjon	50
Tabell 9. Wooldridge first difference test	51
Tabell 10. FE regresjon, totalt utvalg.	52
Tabell 11. Deskriptiv statistikk, per sektor	55
Tabell 12. FE regresjon, per sektor.	57
Tabell 13. Teoretisk indikasjon	59

Figurliste

Figur 1. Eksportverdi det siste tiår	4
Figur 2. Trade-off modellen (Myers, 1984)	13
Figur 3. Sammenlikning av indeksene i perioden 2014 – 2019	27
Figur 4. Kursutvikling OSLSFX	28
Figur 5. Solgt mengde og førstehåndsverdi av laks	29
Figur 6. Makroøkonomiske indikatorer for petroleumssektoren.	30
Figur 7. Kursutvikling OSLENX	31
Figur 8. Gjennomsnittlig kontantbeholdning, maksimums- og minimumsobservasjoner	47
Figur 9. Gjennomsnittlig kontantbeholdning i forhold til netto eiendeler, per sektor.	54
Figur 10. Utvikling i gjeldsandel, per sektor	56

1 Introduksjon

“Basically, CEOs have five essential choices for deploying capital – investing in existing operations, acquiring other businesses, issuing dividends, paying down debt, or repurchasing stock – and three alternatives for raising it – tapping internal cash flow, issuing debt, or raising equity.”

(Thorndike, 2012, side xiii).

Kontantbeholdning inngår som en sentral del av selskapets balanse og det er følgelig viktig å forstå de ulike motivene og drivkreftene som ligger bak et selskaps likvide beholdning. I et perfekt kapitalmarked burde en økning på én krone i kontantbalansen føre til at selskapsverdien øker med én krone (Pinkowitz & Williamson, 2002). Utopien om et perfekt kapitalmarked er imidlertid for lengst utdatert, og en kan i minste fall forvente både skatte- og transaksjonskostnader knyttet til kontantbeholdning. Myers og Majluf (1984) argumenterer for at selskaper med en robust kontantbeholdning i større grad vil ha mulighet til å gripe investeringsmuligheter sammenliknet med selskaper som er avhengig av kostbar lånekapital. Dette taler for at én krone ekstra i et selskap kan bli verdsatt til mer enn én krone av aksjonærene (Pinkowitz & Williamson, 2002). Jensen (1986) argumenterer derimot for at selskapsledelsen ikke nødvendigvis er disiplinerte nok til å handle i aksjonærenes beste interesse. Mangel av markedsdisiplinen som følger ved belånt kapital kan således fremstå negativt for aksjonærene, og én krone mer i kontantbeholdning betyr ikke nødvendigvis én krone mer i selskapsverdi (Opler, Pinkowitz, Stulz & Williamson, 1999). Kontantbeholdning kan dermed fremstå som et tveegget sverd. På en side ønsker selskaper å akkumulere interne midler for å lettere kunne gripe investeringsmuligheter. På den annen side kan overflødig kontantbeholdning føre til lavere avkastning for aksjonærene.

Litteraturen bak motiver for kontantbeholdning generelt kan dateres til 1936 da Keynes ga ut *The General Theory of Employment, Interest and Money* (Bigelli & Sánchez-Vidal, 2011). Nyere litteratur som retter seg mer spesifikt mot kontantbeholdningen til bedrifter dateres tilbake til Miller og Orr (1966), Kraus og Litzenberger (1973), Myers og Majluf (1984), Jensen (1986), m.fl. Disse ulike teoretiske retningene gir gjerne motstridende indikasjoner på hvorvidt det er en positiv eller negativ sammenheng mellom likviditet og ulike determinanter.

På bakgrunn av det overnevnte, og det faktum at det har blitt observert direkte påvirkning på aksjekursen når finansieringsvalg annonseres (Myers, 1984), er selskapers kapitalstruktur og beholdning av likvide midler gjenstand for debatt både av interne og eksterne investorer. I en artikkel på Hegnar (Johansen, 2014), fremkommer det at kontantbeholdning per aksje for selskaper notert på Oslo Børs aldri har vært høyere. Daværende investor Kim Evjenth omtalte i artikkelen kontantbeholdning som «krigskasser» klare for umiddelbar bruk på strategiske investeringer. Hegnar retter i 2019 igjen søkelyset mot kontantbeholdning. Det stilles spørsmålsteget ved at investeringsselskapet Ferncliff Holding som er styrt av den velkjente investoren Øystein Stray Spetalen har bundet om lag 75 prosent av sine likvide midler i banken. Daglig leder Martin Nes uttaler i kjent Spetalen stil at det er viktig med en solid kontantbeholdning for å forfølge prosjekter uavhengig av andre finansieringskilder. Selv om artiklene er skrevet med fem års mellomrom fremstår budskapet likt; kontantbeholdningen gir muligheter.

Ved innhenting av datamaterialet til analysen har det blitt gjennomgått et stort antall årsrapporter fra ulike selskaper. Mangfoldet av selskapene inkluderer kontanter og kontantekvivalenter i den strategiske beretningen, noe som understøtter viktigheten av den likvide beholdningen. I likhet med uttalelsene til Evjenth og Nes rapporteres det fra selskapene at en robust balanse og kontantbeholdning er viktig for å kunne gripe investeringsmuligheter når de oppstår, i tillegg til å være rustet for å imøtekomme kortsiktige finansielle krav. Selv om litteraturen gir ulike indikasjoner på verdien av kontantbeholdning og sammenhengen mellom determinanter, er det en ting som klart; et selskaps beholdning av likvide midler er av betydning.

1.1 Formål og problemstilling

Formålet med avhandlingen er å bidra til innsikt i likviditetsforklarende faktorer for selskaper notert på Oslo Børs. Det benyttes selskapsdata fra perioden 2003 til 2017 for å fastslå determinanter som forklarer kontantbeholdning. Teorien gir som nevnt ulike indikasjoner på sammenhengen mellom kontantbeholdning og forklaringsvariabler. Dermed er det problematisk å gjøre seg opp en klar *ex ante* antakelse av predikerte fortegn for forklaringsvariablene. Analysen vil følgelig avdekke hvilke teoretiske retninger som stemmer best overens med utvalget som benyttes.

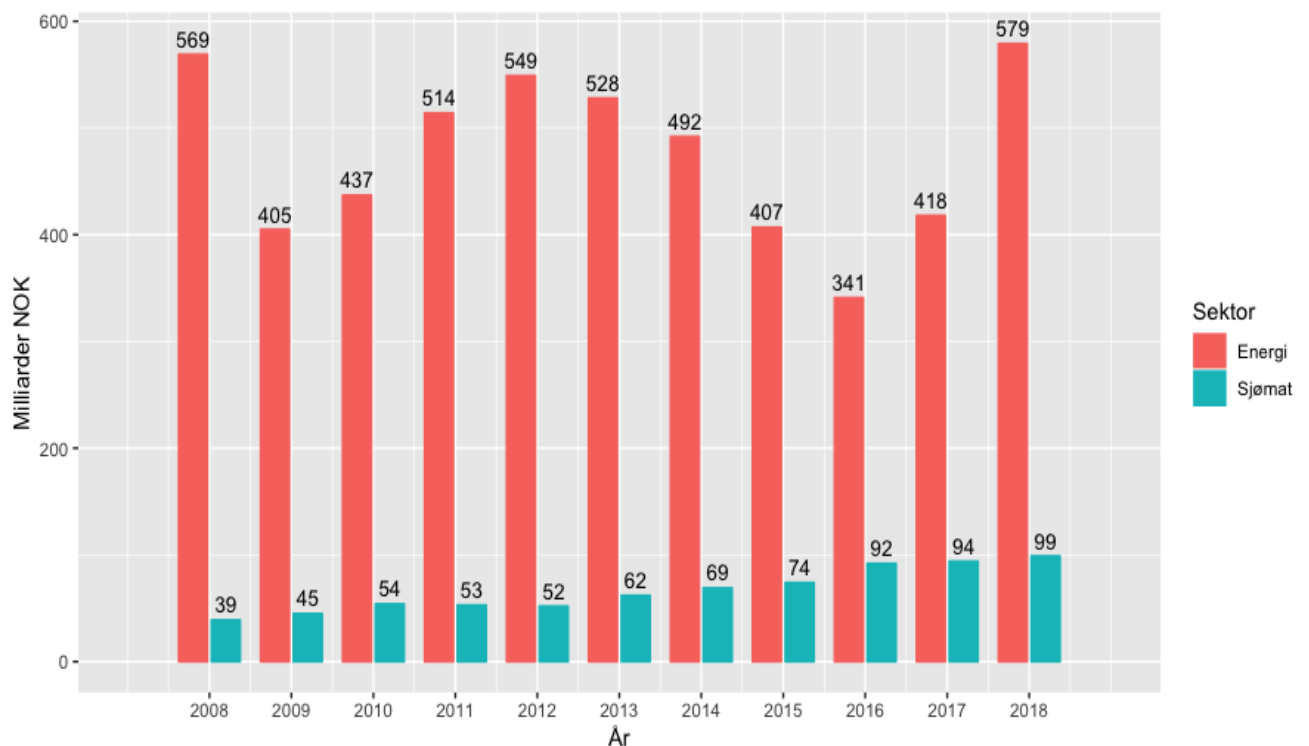
Foruten om Dittmar, Mahrt-Smith og Servaes (2003) som inkluderer et utvalg på 127 norske selskaper i sin studie av 45 ulike land, har tidligere forskning (Pinkowitz, Stulz & Williamson, 2015; Bates, Kahle & Stulz, 2009; Opler et al. 1999, mfl.) i stor grad blitt gjort for utenlandske selskaper og på aggregert nivå. I motsetning til tidligere studier ser denne avhandlingen på to spesifikke sektorer innad i Norge. Selskapene hentes fra to indekser ved Oslo børs, sjømatindeksen og energiindeksen. Energiindeksen avkortes slik at selskapene i det endelige utvalget hovedsakelig opererer innenfor sjømat- og oljeindustri. Tidligere studier har påvist at det finnes forskjeller i likviditetsnivå mellom sektorer, og det vil følgelig være interessant å fastslå hvorvidt dette gjelder for et mindre aggregert og mer spesifikt utvalg innad i Norge. Med bakgrunn i det overnevnte formuleres følgende spørsmål som problemstilling:

Hvilke faktorer forklarer kontantbeholdningen i selskaper notert på Oslo Børs, og hvilket teoretisk rammeverk understøtter dette?

Det vil undersøkes hvorvidt teoretisk forankrede variabler er i stand til å forklare kontantbeholdning for selskaper notert på Oslo Børs. Metodisk gjøres dette med regresjonsanalyse. Fortegn og statistisk signifikans for variablene som benyttes vil dermed gi en indikasjon på hvilket teoretisk rammeverk som forklarer kontantbeholdningen for utvalget. Videre rettes fokuset mot forskjeller mellom de to sektorene. Er det slik at den teoretiske forankringen som påvises på aggregert nivå også gjelder for hver enkelt sektor?

1.2 Applikasjon

Selskapene som inngår i Sjømat- og energiindeksen utgjør om lag 28 prosent av alle utstedere på Oslo Børs. Tall fra Oslo Børs (2019a) viser at penger plassert i sjømatindeksen i løpet av en femårsperiode fra 2014 til 2019 ville gitt omtrent 297 prosent i avkastning. Til sammenlikning ville penger plassert i energiindeksen samme periode gitt en avkastning på ca. 2,3 prosent (Oslo Børs, 2019b). Både energi- og sjømatsektoren er store bidragsytere på makroøkonomisk nivå. Petroleumsvirksomheten er landets desidert største bidragsyter med tanke på statlige inntekter, verdiskapning og eksportverdi (Norsk Petroleum, 2019). Det er imidlertid ventet lavere petroleumsinntekter i fremtiden og sjømatnæringen blir av mange pekt ut til å være en potensiell erstatning på lang sikt. Eksportverdi er en mye brukt indikator for betydningen en næring har for handelsbalansen (Richardsen, Myhre, Bull – Berg & Grindvoll, 2018), og eksportutviklingen av sjømat befester næringens posisjon i landet (Norges Sjømatråd, 2018). Figur 1 viser en overlegen eksportverdi fra petroleumsnæringen i løpet av de ti siste årene. Figuren viser samtidig at eksporten fra sjømatnæringen har økt med over 150 prosent samme periode. Utvalget fremstår dermed som interessant, både som følge av at selskapene er viktige på bakgrunn av makroøkonomiske faktorer, i tillegg til at de utgjør en betydelig andel av børsen.



Figur 1. Eksportverdi det siste tiår. Figuren er konstruert med data lastet ned fra Norges Sjømatråd (2019) og Statistisk sentralbyrå [SSB] (2018a)

1.3 Struktur

Teori og tidligere studier som danner rammeverket for avhandlingen presenteres i kapittel to. Kapittel tre tar for seg den metodiske strukturen som benyttes i analysen. Herunder innsamling og avgrensning av datamaterialet, valg av modell og økonometriske utfordringer. Deretter presenteres deskriptiv statistikk og resultater i kapittel fire. Avslutningsvis drøftes funnene fra analysen samtidig som det gis forslag til videre forskning, før det konkluderes til sist.

1.4 Deklarasjon

I motsetning til tidligere studier, hvor variabler leses av en database, er en stor del av variablene brukt i denne avhandlingen hentet inn manuelt gjennom årsrapporter. Dette har vært nødvendig som følge av manglende observasjoner og feil oppdaget i databasene som har vært tilgjengelig. Størsteparten av variablene er kontrollert, men grunnet en tidkrevende prosess ved innhenting av datamaterialet har det ikke vært mulig å kvalitetssikre alle observasjoner. Det tas derfor forbehold om eventuelle feil i datasettet, men forutsettes at disse ikke er av merkbar betydning.

2 Teoretisk fundament

Ettersom kontantbeholdning inngår som en fundamental del av et selskaps kapitalstruktur ser en i praksis at ulike teoretiske retninger vedrørende både kapitaltilpasning, optimalt likviditetsnivå og generell kapitalstruktur ofte er overlappende. Derfor vil det innledningsvis være nødvendig å gå nærmere inn på den grunnleggende teorien bak kapitalstruktur. Videre presenteres de dominerende og spesifikke teoretiske retninger som forklarer et selskaps nivå – og tilpasning av likvide midler. Deretter vil relevante forklaringsvariabler bli gjennomgått og sett i sammenheng med funn fra sammenlignbare studier. Avslutningsvis gis en kort sektorbeskrivelse av de to utvalgene som benyttes i analysen.

2.1 Modigliani & Miller

“Of course, MM’s proposition is not The Answer, but it does tell us where to look for reasons why capital structure decisions may matter.”

(Brealy, Myers & Allen, 2011, s. 868)

Franco Modigliani og Merton H. Miller publiserte i 1958 artikkelen *The Cost of Capital, Corporation Finance and The Theory of Investment*. Artikkelen ble på daværende tidspunkt regnet som et revolusjonerende bidrag til teorien om kapitalstruktur. Det introduseres restriktive forutsetninger som blant annet omfatter: perfekte kapitalmarkeder, fravær av skatteeffekter, samtlige aktører kan låne til samme rente og risiko, full informasjonsflyt, lik sannsynlighetsfordeling og evigvarende inntekt, samt en konstant gjeldsgrad. På tross av dette har proposisjonene utledet i artikkelen også gjort seg gjeldende under mindre restriktive forutsetninger. Modigliani og Miller skapte i tillegg debatt rundt kapitalstruktur generelt, og relevansen til et selskaps finansieringsstruktur spesielt. Bidraget regnes således for å være et viktig grunnfundament også innenfor moderne litteratur.

2.1.1 Proposisjon I

“That is, the market value of any firm is independent of its capital structure and is given by capitalizing its expected return at the rate p_k appropriate to its class.”

(Modigliani & Miller, 1958, s. 268).

En spesielt viktig forutsetning for utledningen av proposisjonene er at selskaper kan deles inn i det forfatterne kaller for «tilsvarende avkastningsklasser». Dette gjøres slik at avkastningen fra ethvert selskap innad i en klasse er proporsjonal. Ettersom forfatterne antar en homogen inndeling, vil det være slik at én ekstra krone i forventet avkastning må være det samme for alle avkastningsklassene (Modigliani & Miller, 1958). Dette betyr at prisen av en aksje innad i en klasse vil være proporsjonal med forventet avkastning. Dermed kan det defineres en matematisk fremstilling av p_k som nevnes innledningsvis:

$$(1) \quad \frac{\bar{x}_j}{p_j} = p_k$$

Hvor \bar{x}_j betegner forventet fortjeneste før renter og skatt (EBIT) for hvert firma j , i klasse k . p_j betegner prisen på aksjen i selskapet. p_k kan da tolkes som en konstant for hvert firma j , innad klasse k . Følgelig representerer hver p_k forventet avkastning for hvert selskap i samme klasse. Modigliani og Miller (1958) definerer i Proposisjon I selskapsverdien som:

$$(2) \quad V_j \equiv (S_j + D_j) = \bar{x}_j / p_k$$

Hvor V_j betegner total markedsverdi, S_j er bokført verdi av egenkapitalen og D_j er bokført verdi av gjeld. \bar{x}_j og p_k har samme tolkning som ovenfor. Ved en enkel omorganisering fremkommer det at egenkapitalkostnaden p_k (kapitaliseringsfaktoren) kan skrives som:

$$(3) \quad p_k = \frac{\bar{x}_j}{V_j}$$

I tråd med artikkelen, men med noe annen notasjon, kan V_L defineres som markedsverdien til et selskap som er finansiert med både gjeld og egenkapital. V_U betegnes som markedsverdien til det samme selskapet, men under forutsetningen om at det er finansiert kun ved bruk av egenkapital. Markedsverdien bestemmes av de fremtidige kontantstrømmene som blir generert av selskapets eiendeler.

Modigliani og Miller (1958) viser (gitt restriktive forutsetninger) at det ikke vil være mulig for selskaper i samme klasse å ha ulik markedsverdi grunnet kapitalstruktur. Implikasjonen er følgelig at ledelsen i et selskap ikke vil kunne øke markedsverdien til selskapet ved å endre kapitalstrukturen, men at markedsverdien må være bestemt av eiendelene og de fremtidige kontantstrømmene som genereres av disse (Nielsen & Nilsen, 2010). Dermed følger det av Proposisjon I at:

$$(4) \quad V_L = V_U.$$

2.1.2 Proposisjon II

“(...)The expected rate of return or yield, i , on the stock of any company j belonging to the k th class is a linear function of leverage...”

(Modigliani & Miller, 1958, s. 271).

Proposisjon II kan sees i sammenheng med «The Weighted Average Cost of Capital (WACC)». WACC defineres som et vektet gjennomsnitt av kapitalkostnadene knyttet til et selskaps gjeld og egenkapital, hvor gjeldskostnaden betegnes som r_G , forventet avkastning på egenkapitalen som r_E , og den totale forventede kapitalkostnaden som r_A . I et perfekt kapitalmarked hvor det ikke er skatteeffekter knyttet til kapitalstrukturen vil WACC kunne uttrykkes som:

$$(5) \quad r_A = \frac{G}{E+G} r_G + \frac{E}{E+D} r_E$$

Fra likning (4) ser en at verdien av selskapets eiendeler er uavhengig av kapitalstruktur. Dermed følger det implisitt at r_A vil være konstant for alle kombinasjoner av egenkapital og gjeld. Med bakgrunn i denne argumentasjonen, og ved en enkel omformulering av likning (5), definerer Modigliani og Miller (1958) Proposisjon II som:

$$(6) \quad r_E = r_A + \left(\frac{G}{E}\right) * (r_A - r_G)$$

Proposisjon II viser at det er et positivt lineært forhold mellom gjeldsgrad og forventet avkastning på egenkapital. Det er imidlertid viktig å påpeke at avkastningen på egenkapitalen ikke medfører større monetær verdi for investorene. Ettersom belånt kapital er mer risikabelt enn egenkapital vil investorene kreve en kompensasjon i form av høyere forventet avkastning på egenkapitalen (Modigliani & Miller, 1958).

Det har naturlig nok blitt stilt spørsmålstegn ved relevansen fra Proposisjon I & II. Forutsetningene er særlig restriktive, noe som sjeldent observeres i et virkelig kapitalmarked. Når det er sagt, og som Brealy et al. (2011) påpeker, danner proposisjonene et viktig grunnfundament innen teorien om kapitalstruktur da resultatene viser at et selskaps finansieringsform vil utgjøre en forskjell dersom en eller flere av forutsetningene brytes.

2.1.3 Betydningen av selskapsskatt

“The purpose of this communication is to correct an error in our paper [The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of investment]”

(Modigliani & Miller, 1963, s. 433)

Selskapsskatt er et spesielt viktig moment knyttet til et selskaps kapitalstruktur da det tydeliggjør skillet mellom egenkapital og gjeld; utbetaling til egenkapital skjer etter skattebetaling, mens rentekostnader er fradragsberettiget. I 1963 publiserte Modigliani og Millier artikkelen *Corporate Income Taxes and the Cost of Capital: A Correction*. Artikkelen kan regnes som en revidert og forbedret utgave av proposisjonene fra 1958 ettersom forfatterne bryter sin tidligere forutsetning om at selskap ikke betaler skatt. Ved å tillate for skatteeffekter blir det tydelig at finansieringsform har betydning.

I utledningen fra 1963 antas det en engangsutstedelse av avdragsfri gjeld, G , med en konstant rentekostnad r_G , samt en konstant selskapsskatt S_B . Forutsetningen fra 1958 om evig levetid og konstant gjeldsgrad holdes ved like, slik at også gjeldsrentene er fradragsberettiget i evig fremtid. Ved å tillate for fradragsberettiget gjeld vil det åpnes for en ekstra kontantstrøm som tilfaller selskapet i form av et skatteskjold. Skatteskjoldet kan dermed defineres som:

$$(7) \pi_{SB} = S_B R_G G$$

Det antas videre at skatteskjoldet vil være like risikabelt som gjelden G , slik at nåverdien av skatteskjoldet finnes ved å neddiskontere med gjeldsrenten r_G :

$$(8) \quad NV_{\pi_{SB}} = \frac{S_B R_G G}{r_G}$$

Dermed kan Proposisjon I fra 1958 (4) omformuleres til:

$$(9) \quad V_L = V_U + S_B G$$

Videre kan Proposisjon II fra 1958 (6) defineres som:

$$(10) \quad r_A = \frac{G}{E + G} r_G (1 - S_B) + \frac{E}{E + D} r_E$$

Fra (8) og (9) kan en se at verdien på et selskap øker med gjelden, ettersom kontantstrømmen fra skatteskjoldet også øker med gjeld. Dermed følger det implisitt at maksimal gjeldsgrad er lik optimal gjeldsgrad. Det er imidlertid også her viktig å påpeke en sentral begrensning, nemlig at Modigliani og Miller (1963) kun tar høyde for en ettleddsbeskatning. Dersom en mer kompleks beskatningsmodell tillates, eksempelvis ved en toleddsskatt som inkluderer dividendebeskatning, vil resultatene endres.

2.2 Kapitalstruktur i imperfekte markeder

I senere litteratur har det blitt rettet søkelys mot imperfekte markeder. Resultatene fra Modigliani & Miller førte til mer vekt på å forklare kapitalstruktur som en konsekvens av asymmetrisk informasjon, skatteeffekter og agentkostnader. I de neste delkapitlene vil de mest anerkjente teoretiske retningene forbundet med imperfekte markeder bli presentert, henholdsvis Trade-off, Fri kontantstrøm og Pecking-order.

2.2.1 Trade – off teorien

Fra de opprinnelige proposisjonene til Modigliani og Miller (1958) følger det at det finnes et lineært forhold mellom forventet avkastning og gjeldsgrad. Når det så ble tillatt for en skatteeffekt i de reviderte proposisjonene fra 1963, kan en se at et selskap har incentiv til å maksimere sin gjeldsgrad ettersom gjelden skjermer deler av inntekten fra beskatning. Det som derimot ikke blir hensyntatt av Modigliani og Miller er at det må finnes en risikokostnad forbundet med gjeldsoptak.

Kraus og Litzenberger (1973) presenterte et tidlig bidrag til trade-off teorien hvor det introduseres en avveining mellom nytten og kostnaden forbundet med gjeld. Kraus og Litzenberger (1973) foreslår at kostnaden i avveiningen er en konkurskostnad, det vil si en kostnad knyttet til «finansielt stress». Finansielt stress kan forstås som risikoen forbundet med en eventuell insolvens. Dersom et selskap tar opp gjeld over evne slik at det oppstår nedbetalingsproblemer vil det være fare for at selskapet blir erklært insolvent.

Det har ikke vært en klar konsensus i litteraturen hvordan kostnadene knyttet til finansielt stress kan måles og hvilken effekt denne kostnaden har på et selskaps finansieringsform (Altman, 1984). Det foreslås imidlertid at kostnadene kan kategoriseres som direkte og indirekte. Videre kan de direkte kostnadene klassifiseres som eksplisitte kostnader knyttet til en faktisk konkurs, eksempelvis i form av reorganisering og likvidering av eiendeler. Dette støttes av Weiss (1990) som argumenterer for at de direkte kostnadene er knyttet til juridiske og administrative kostnader, eksempelvis revisorutgifter og advokatbistand, i tillegg til likvideringen av eiendeler.

Haugen og Senbet (1978) mener derimot at likvideringskostnaden må sees på som en budsjettavgjørelse, og derfor er å regne som uavhengig av en eventuell insolvens. På bakgrunn av dette argumenterer Haugen og Senbet (1978) for at disse kostnadene ikke kan understøtte teorien om en optimal kapitalstruktur. Når det er sagt viser blant annet Titman (1984) til at flere av forutsetningene i Haugen og Senbet (1978) ikke er virkelighetsnære. Haugen og Senbet (1978) ignorerer dessuten prinsippal – agentproblematikken som kan oppstå ved en trussel om konkurs, herunder reorganiseringskostnader og økte utgifter for kundene. Prinsippal – agentproblematikkens rolle innenfor kapitalstruktur har blitt bredt diskutert i litteraturen. Jensen (1986) presenterte en ny vinkling på temaet som har fått en viktig rolle i moderne litteratur om kapitalstruktur og spesielt innenfor trade-off teorien. Dette vil bli gjennomgått i neste delkapittel.

Andrade og Kaplan (1998) viser at de indirekte kostnadene kan ses på som en alternativkostnad som inntreffer før en konkurs. Også Weiss (1990) definerer de indirekte kostnadene som umålbare alternativkostnader, og argumenterer for at dette blir uttrykt ved:

- *tapte salgsinntekter og en reduksjon av verdien til varelageret* som følge av at kunder kan bli bekymret for at forsyningen fremover er utrygg.
- *økte driftskostnader* som en konsekvens av at ansatte slutter (eventuelt at selskapet må betale mer for at de skal bli værende), i tillegg til at leverandører kan kreve kortere nedbetalingstid og generelt dårligere finansielle vilkår.
- *reduksjon i selskapets konkurranseevne* i form av at ledelsens fokus vil være rettet mot konkursen, noe som gjør selskapet mer utsatt for konkurrenter.

Et selskaps optimale gjeldsgrad blir dermed bestemt som en avveining mellom kostnadene og fordelene forbundet med gjeld, gitt at eiendelene og investeringsplaner holdes konstant (Myers, 1984). I likhet med Kraus og Litzenberger (1973) argumenterer Myers (1984) for at fordelene er knyttet til skatteskjoldet mens kostnadene er forbundet med finansielt stress. Altman (1984) definerer denne avveiningen som følger:

$$(11) \quad \frac{P_{B,t}(BCD_t + BCI_t) * (PV)_t}{MV_t} \text{ VS. } \frac{T_c(iD)_t(PV_t) * (1 - P_{B,t})}{MV_t}$$

Hvor

$P_{B,t}$ = Sannsynligheten for konkurs i periode t

BCD_t = Direkte konkurskostnader i periode t

BCI_t = Indirekte konkurskostnader i periode t

$(PV)_t$ = Diskonteringsfaktor

T_c = Marginalskatten til selskapet

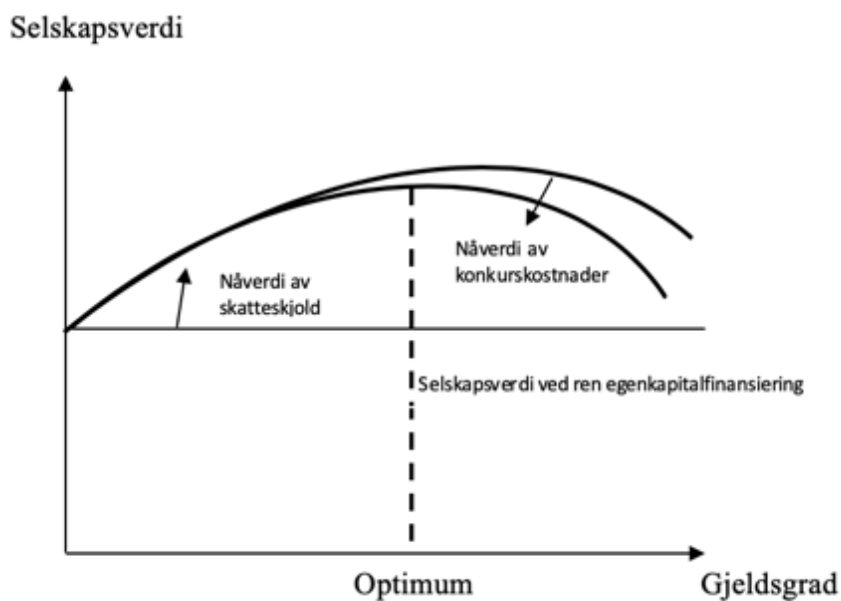
$(iD)_t$ = Rentekostnaden fra periode t til evigheten

MV_t = Markedsverdien av selskapet i periode t

Dette er konsistent med Myers (1984) som argumenterer for at forventede konkurskostnader er avhengig av sannsynligheten for at et selskap går konkurs, i tillegg til verditapet knyttet til en konkurs, representert ved direkte og indirekte konkurskostnader. Dermed kan selskapsverdien, ifølge trade-off teorien, defineres som:

$$(12) V_L = V_U + S_B G - [P_{B,t}(BCD_t + BCI_t) * (PV)_t]$$

Som i likhet med Modigliani og Millers Proposisjon I (1963) består av selskapsverdien under forutsetning om full egenkapitalfinansiering og verdien av skatteskjoldet, men fratrukket forventet konkurskostnad. Trade – off teorien indikerer dermed at et selskap skal bytte ut gjeld med egenkapital, eller visa versa inntil selskapsverdien er maksimert. Myers (1984) oppsummerer dette bytteforholdet grafisk på følgende måte:



Figur 2. Trade-off modellen (Myers, 1984).

Fra Figur 2 kan en se at markedsverdien til et selskap er stigende med økende gjeldsgrad inntil optimal gjeldsgrad nås ved optimum. Dersom gjelden økes utover optimum vil økningen i konkurskostnadene spise opp økningen i skatteskjoldet og markedsverdien vil falle. Myers (1984) viser til, såfremt trade-off teorien stemmer, at gjeldsgraden en observerer i et selskap ville vært den optimale til enhver tid dersom det ikke var forbundet kostnader ved å endre kapitalstrukturen. I virkeligheten er det imidlertid kostnader knyttet til endring av

kapitalstruktur (Nielsen & Nilsen, 2010), og Myers (1984) argumenterer for at disse kostnadene kan forklare hvorfor selskaper som tilsynelatende har samme optimale kapitalstruktur i praksis har forskjellig gjeldsgrad.

2.2.2 Fri kontantstrøm (Jensen, 1986)

Jensen (1986) presenterer *The control hypothesis for debt creation*. Hypotesen omhandler de positive motivasjonseffektene mot ledelsen ved gjeldsopptak. Jensen (1986) argumenterer for at ledelsen i et selskap med høy fri kontantstrøm, definert som den disponible kontantstrømmen som er igjen etter at prosjekter med positiv netto nåverdi (NPV) er finansiert, vil ha incentiver til å foreta ulønnsomme investeringer og at det dermed vil oppstå konflikt mellom ledelsen og eierne. Dersom et selskap har en slik disponibel kontantstrøm tilgjengelig kan, ifølge Jensen (1986), ledelsen enten øke utbytte eller utføre tilbakekjøp av aksjer istedenfor å investere i prosjekter med lav avkastning. Jensen (1986) argumenterer videre for at ledelsen kan gi lovnader om å tilbakebetale fri kontantstrøm til eierne, men at dette løftet er svakt ettersom det ikke er kontraktsfestet. Følgelig vil det alltid være en overhengende fare for at ledelsen gjør investeringer som er i egne interesser.

Ved gjeldsopptak vil eiere og kreditorer ha større makt i form av at de kan slå selskapet insolvent dersom lånebetingelser blir misligholdt. På denne måten fungerer gjelden som en disiplineringsmekanisme for ledelsen. Trusselen som følger dersom selskapet ikke betjener gjelden fungerer som en motivasjon for ledelsen til å foreta beslutninger og investeringer som er i eierne interesser (Nilsen & Nilsen, 2010). Følgelig vil gjeld kunne redusere agentkostnadene knyttet til den disponible frie kontantstrømmen som er tilgjengelig for ledelsen. Disse kontrolleffektene kan, potensielt sett, være en avgjørende faktor for valg av kapitalstruktur (Jensen, 1986).

Det kan ved første øyekast virke paradoksalt at eierne må ta opp gjeld for å disiplinere en ledelse de selv har ansatt. Jensen (1986) setter det selvsagt på spissen, men det må likevel presiseres at valgmulighetene til et selskap som har høy fri kontantstrøm ikke bare består av å øke utbytte eller investere i prosjekter med lav avkastning. Dessuten er det, som diskutert tidligere, knyttet kostnader til gjeldsopptak. Når det er sagt, understreker Jensen (1986) at hypotesen ikke indikerer at gjeldsopptak alltid vil ha positive effekter. Gjelden vil virke best som en kontrollmekanisme spesielt for selskaper med lave vekstmuligheter eller selskaper som av ulike grunner må krympe i størrelse.

Opler et al. (1999) definerer overflødig kontantbeholdning som en fri kontantstrøm og argumenter i likhet med Jensen (1986) for at en ledelse som besitter overflødig kontantstrøm kan være mer tilbøyelig til å foreta beslutninger som ikke er i eiernes interesser. Dessuten viser Opler et al. (1999) til at agentkostnader vil spille en mindre viktig rolle for selskaper som har lønnsomme investerings- og vekstmuligheter, da interessene til eierne og ledelsen mest sannsynlig vil være likestilt. Opler et al. (1999) argumenterer i tillegg for at selskapet vil kunne bli negativt påvirket dersom ledelsen forsøker å akkumulere fri kontantstrøm istedenfor gjeldsfinansiering. Dette som følge av at en krone mer i kontantbeholdning ikke nødvendigvis betyr en krone mer i selskapsverdi.

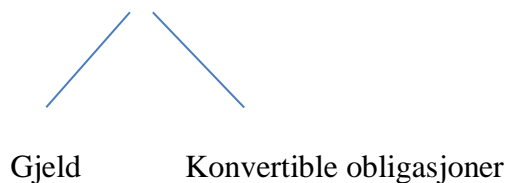
2.2.3 Pecking – order teorien

I motsetning til trade - off teorien, hvor det antas at det finnes en optimal kapitalstruktur, legger pecking – order teorien til rette for en mer dynamisk modell hvor kapitalstrukturen i et selskap blir bestemt av faktisk behov for kapital. Myers og Majluf (1984) presenterer en likevektsmodell under forutsetning om at det finnes asymmetrisk informasjon i et kapitalmarked. Bidraget til Myers og Majluf (1984) regnes av mange som det første bidraget til pecking – order teorien. Når det er sagt, og som Myers (1984) selv påpeker, fantes det tidligere litteratur som omtalte samme type hypotese uten å benevne det som en pecking – order teori. Hypotesen blir basert på at det eksisterer informasjonsasymmetri i form av at ledelsen besitter mer informasjon enn eksterne investorer, og at begge parter er kjent med dette. Videre argumenteres det for at et selskap vil foretrekke å innhente finansiering internt istedenfor eksternt. Dette begrunnes med at, *ceteris paribus*, aksjeprisen faller dersom ledelsen besitter mer informasjon enn investorer og det foretas emisjon for å finansiere en investering. Myers og Majluf (1984) hevder at selskapet kan finansiere den samme investeringen ved et risikofritt obligasjonslån (en streng forutsetning), og på den måten unngå et fall i aksjepris. Det argumenteres for at en ledelse som handler i de eksisterende eiernes interesse vil ha incentiver til å foreta en emisjon når markedsverdien på selskapet er overvurdert. Dette oppfattes åpenbart av eksterne investorer som derfor vil by ned emisjonsprisen. Selskapet vil dessuten vegre seg for å innhente frisk egenkapital når markedsverdien av selskapet er undervurdert. Underprisingen kan dermed sees på som en informasjonskostnad.

Med bakgrunn i denne logikken presenterte Myers og Majluf (1984) et finansieringshierarki av foretrukne finansieringsalternativer rangert etter stigende informasjonskostnader:

1. *Intern finansiering*: innskutt egenkapital og tilbakeholdt overskudd (fri kontantstrøm)

2. *Ekstern finansiering (I)*: gjeld eller hybridkapital



3. *Ekstern finansiering (II)*: ekstern egenkapital

Ettersom det alltid vil være kostnader knyttet til å dele informasjon fra ledelsen til eksterne investorer blir intern finansiering sett på som det beste alternativet. Selv om ledelsen står ovenfor et prosjekt som gir positiv NPV vil det være nødvendig å gi reliabel og grundig informasjon til investorer. Dersom slik informasjon blir gjort offentlig vil det være fare for at konkurrenter får kjennskap til selskapets aktivav verdier, strategi, eller andre viktige forhold ved bedriften (Myers & Majluf, 1984). Selv om et selskap ikke hadde trengt å skjule denne type informasjon for konkurrenter ville det likevel være tidkrevende og kostbart å distribuere informasjon til eksterne investorer. Dersom det ikke er mulig for selskapet å benytte intern finansiering vil det nest beste alternativet være ekstern gjeld, etterfulgt av obligasjonslån. Finansiering ved ekstern egenkapital, dvs. aksjeutstedelse, blir sett på som siste utvei ettersom det vil være størst grad av informasjonasymmetri mellom ledelsen og investorer.

Det er åpenbart at likevektsmodellen som presenteres i Myers og Majluf (1984) passer bedre for større og mer stabile selskaper. Mindre selskaper, spesielt selskaper i en vekstfase, er som regel avhengig av ekstern finansiering. I kontrast til trade-off teorien finnes det ingen optimal gjeldsgrad da kapitalstrukturen blir bestemt etter selskapets behov for finansiering. Et annet interessant aspekt ved pecking – order teorien er at det favoriseres såkalt finansielt slakk. Finansielt slakk betegnes som likvide midler utover det som er nødvendig for å takle nødvendige utbetalinger. Myers og Majluf (1984) argumenterer for at selskaper som besitter

finansielt slakk alltid vil gå inn i prosjekter som gir positiv NPV, mens liknende selskaper uten mulighet for intern investering vil måtte unngå enkelte prosjekter. Ved å holde tilbake egenkapital kan selskaper dermed unngå ekstern finansiering når de står ovenfor et lønnsomt prosjekt. Som diskutert ovenfor, viser imidlertid Jensen (1986) til at en slik akkumulering av likvide midler kan gi ledelsen incentiver til å foreta ulønnsomme investeringer.

2.3 Motiver for kontantbeholdning

Det teoretiske rammeverket bak kapitalstruktur skaper en overordnet forståelse for motivasjonen bak finansieringsalternativer og hvilke effekter disse har på et selskaps verdi. Teorien taler for ulike fordeler og ulemper ved likviditetstilpasning og gir dermed en implisitt indikasjon for drivkreftene bak et selskaps kontantbeholdning. Det gis imidlertid ikke nødvendigvis en forklaring på eksplisitte motiver for hvorfor et selskap akkumulerer og beholder kontanter i balansen. Ifølge Bates et al. (2009) er disse motivene henholdsvis:

1. Transaksjonsmotiv (The transaction motive)
2. Forsiktighetsmotiv (Precautionary motive)
3. Skattemotiv (Tax motive)
4. Agentmotiv (The agency motive)

I de følgende delkapitlene vil motivene bli presentert og sett i lys av tidligere studier samt rådende teori. Flertallet av studier baserer seg på amerikanske selskaper, men det finnes likevel forskning gjort for ulike land. Sentrale funn som er spesielt aktuelle for denne avhandlingen er tatt med her. Det er imidlertid gjort mye forskning på temaet, og for en bredere litteraturgjennomgang kan en eksempelvis se Anjum og Malik (2013).

2.3.1 Transaksjonsmotiv

Keynes introduserte allerede i 1936 to konkrete motiver for kontantbeholdning, transaksjonsmotivet og forsiktighetsmotivet (Bigelli & Sánchez-Vidal, 2011). Kontanter er en nødvendighet ettersom daglige innbetalinger og utbetalinger i et selskap ikke nødvendigvis korresponderer. Som følge av dette trengs det en beholdning av kontanter som kan knyttes til den operasjonelle delen av virksomheten. Denne operasjonelle kontantbeholdningen kan

følgelig sees på som en nødvendighet for et hvert selskap. Videre kan kontantbeholdning utover den operasjonelle beholdningen defineres som overflødig. Dette er i tråd med argumentasjonen til Jensen (1986) og Opler et al. (1999), hvor overflødig kontantbeholdning defineres som tilgjengelig fri kontantstrøm gjenstående etter at nødvendige aktiviteter er finansiert. Dersom et selskap ikke har tilstrekkelig beholdning til å dekke operasjonell aktivitet vil det være nødvendig å innhente finansiering, enten fra kapitalmarkedet eller ved å selge eiendeler. På den annen side, slik Jensen (1986) argumenterer for, kan for høy kontantbeholdning føre til andre alternativkostnader. Det strebes derfor etter en optimal beholdning av kontanter for å minimere summen av transaksjons- og alternativkostnader. Slike modeller er foreslått av blant annet Baumol (1952) samt Miller og Orr (1966). Bates et al. (2009) viser til at det finnes stordriftsfordeler knyttet til transaksjonskostnader og henviser til funn fra Mulligan (1997) som tyder på at større selskaper har mindre kontantbeholdning. Dette understøttes også av funnene i Opler et al. (1999).

2.3.2 Forsiktighetsmotiv

Selskaper kan beholde kontanter for å beskytte seg mot eksogene sjokk. Muligheten for å bruke interne likvider under økonomisk turbulente tider kan dermed sees på som et «føre – var – prinsipp». På denne måten virker kontantbeholdning som et risikostyringsverktøy, og sikkerheten ved en tilstrekkelig kontantbeholdning kommer spesielt til synet i krisetider. Selskaper som har tilstrekkelig kontantbeholdning under en resesjon vil kunne slippe unna kostbare og restriktive finansinstitusjoner ved å benytte interne midler (Subramaniam, Tang, Yue & Zhou, 2011).

Opler et al. (1999) finner støtte for at amerikanske selskaper i mer risikable industrier, målt ved gjennomsnittlig standardavvik for kontantstrøm per industri, har større kontantbeholdning. Dette i tråd med funnene til Kim, Mauer og Sherman (1998) som måler usikkerhet på tilsvarende måte. Bates et al. (2009) viser at forholdet mellom kontantbeholdning og eiendeler for amerikanske selskaper har mer enn doblet seg fra 10,5 prosent i 1980 til 23,2 prosent i 2006. I likhet med Opler et al. (1999) argumenterer Bates et al. (2009) for at økningen i kontantbeholdning blant annet skyldes mer risikable kontantstrømmer. Ifølge Han og Qiu (2007) vil selskaper med mindre tilgang til ekstern finansiering holde en større andel likvide midler enn selskaper med lettere tilgang på

kredittfasiliteter. Dette støttes i Opler et al. (1999) som argumenterer for at selskaper uten kredittrating, eller svak kredittscore, assosieres med en høy kontantbeholdning. Også Bates et al. (2009) finner støtte for at selskaper som står ovenfor restriktive finansielle rammer, målt ved negativt årsresultat, akkumulerer større kontantbeholdning.

På en side tilsier økende bruk av opsjoner, derivater og forecasting mindre behov for å akkumulere kontantbeholdning som ekstra sikkerhet (Bates et al., 2009). På den annen side argumenterer eksempelvis Irvine og Pontiff (2009) for at idiosynkratisk risiko øker, noe som tilsier at selskaper bør ha likvide midler klar til bruk. Bates et al. (2009) argumenterer i liket med Irvine og Pontiff (2009) for at selskaper står ovenfor risiko som ikke er diversifiserbar, selv ved hjelp av avanserte finansielle instrumenter. Som Bates et al. (2009) i tillegg påpeker, er det assosiert en likviditetspremie med kontantbeholdning i form av at mindre likvide selskaper kan gå glipp av investeringsmuligheter eller måtte selge eiendeler. Dette er i tråd med argumentasjonen til Myers og Majluf (1984) om at selskaper uten mulighet for intern finansiering vil måtte unngå enkelte lønnsomme prosjekter. Bruken av finansielle instrumenter for risikostyring er dessuten komplisert og dermed ikke hensiktsmessig eller mulig å benytte for alle selskaper. Følgelig kan kontantbeholdning sees på som en «Convenience yield».

2.3.3 Skattemotiv

Skattemotivet har spesielt i amerikansk forskning blitt forsøkt forklart ved ulike aspekter knyttet til multinasjonale selskaper. Overskudd fra utenlandske datterselskaper som blir flyttet hjem til morselskapet i USA blir undergitt en skattesats kalt repatrieringsskat (direkte oversatt fra «repatriation tax»). Fritz Foley, Hartzell, Titman og Twite (2007) argumenterer for at amerikanske selskaper som opplever skattekonsekvenser grunnet repatriering av utenlandsk inntekt har en høyere kontantbeholdning enn selskaper som ikke opererer multinasjonalt. Hanlon, Maydew og Saavedra (2017) viser imidlertid til at det er usikkerhet knyttet til skattesystemet som fører til at amerikanske selskaper opparbeider større kontantbeholdning. Hanlon et al. (2017) finner støtte for at selskaper som står ovenfor komplekse og tvetydige skattesystem vil ha større kontantbeholdning, uavhengig om de opererer multinasjonalt eller ikke. Dermed fremstår skattemotivet heller som et forsiktighetsmotiv knyttet til usikker beskatning, istedenfor en direkte skattekonsekvens slik Fritz Foley et al. (2007) argumenterer for.

Pinkowitz et al. (2015) sammenlikner amerikanske multinasjonale selskaper med tilnærmet like selskaper fra andre land for å teste hvorvidt de amerikanske aktørene holder en høyere kontantbeholdning som følge av det amerikanske skattesystemet. Funnene i Pinkowitz et al. (2015) indikerer at amerikanske selskaper generelt ikke har en høyere kontantbeholdning enn selskaper fra andre land. De finner derimot at de amerikanske selskapene som faktisk har en høyere kontantbeholdning enn utenlandske gjerne også har en høyere FoU kostnad. Tidligere forskning, eksempelvis Opler og Titman (1993), Opler et al. (1999), samt Dittmar et al. (2003), finner i likhet med Pinkowitz et al. (2015) en positiv korrelasjon mellom kontantbeholdning og FoU kostnader.

Bates et al. (2009) tester også hypotesen om at repatriering av inntekt fører til høyere kontantbeholdning, men finner lite støtte for dette. Forholdet mellom kontantbeholdning og eiendeler viste seg å gå fra 14,3 prosent i 1990 til 25,3 prosent i 2006 for selskaper uten utenlandsk inntekt, mens for selskapene med utenlandsk så man en endring fra henholdsvis 10,8 prosent til 20,2 prosent for samme tidsperiode. FoU kostnader vektlegges også som en forklaring for utviklingen i forholdet mellom kontantbeholdning og eiendeler i funnene til Bates et al. (2009).

2.3.4 Agentmotiv

Ut ifra argumentasjonen i Jensen (1986) vil selskaper som står ovenfor større agentkostnader også holde en større beholdning av likvide midler. Funnene i Opler et al. (1999) taler for at selskaper har større kontantbeholdning dersom de står ovenfor asymmetrisk informasjon og agentproblematikk som gjør det vanskelig å benytte ekstern finansiering. På en side er dette konsistent med funnene til Dittmar et al. (2003) hvor det fremkommer at selskaper har større kontantbeholdning i land med svak investorbekyttelse. På den annen side finner Dittmar et al. (2003) ingen støtte for at selskaper har kontantbeholdning basert på tilgangen til ekstern finansiering. Funnene indikerer tvert imot at selskaper som har lettere tilgang på ekstern finansiering faktisk har en høyere beholdning av likvide midler.

I tråd med Jensen (1986) konkluderer Harford (1999) med at de selskapene som er i besittelse av overflødig kontantbeholdning benytter denne til å gjøre oppkjøp som gir negativ NPV. Videre argumenterer Harford (1999) for at dette blir reflektert ved at aksjemarkedet reagerer negativt på nyheter om oppkjøp fra kontantrike selskaper. Dechow, Richardson og Sloan

(2008) finner bevis som samsvarer med Harford (1999) i form av at overflødig kontantbeholdning er mindre verdt, ettersom det blir assosiert med fremtidig nedgang i avkastning på investering (ROI). Opler et al. (1999) finner imidlertid lite støtte for dette. Deres funn indikerer at en økning i overflødig kontantbeholdning fører til en overaskende liten økning i oppkjøp og dividendeutbetaling.

2.3.5 Forklaringsvariabler

Det er avdekket flere forklaringsvariabler som er av betydning for å predikere likviditetsnivå. Disse determinantene er gjerne proxyvariabler forankret i gjeldende teori.

Forklaringsvariablene som benyttes i denne avhandlingen vil bli presentert kortfattet i lys av gjennomgått teori i dette delkapitlet. Enkelte variabler som benyttes vil være tilnærminger og forholdstall. Dette vil bli gjennomgått nærmere i kapittel 3. Avslutningsvis gis en oppsummering av funn i tre utvalgte studier som har benyttet tilsvarende variabler.

Notasjonen i parentes henviser til beskrivelsen av variabelen i Tabell 1, 2 og 3.

Market – to – book ratio (MBR)

MBR har ofte blitt benyttet som en proxy for investeringsmuligheter (Opler et al., 1999). Ifølge pecking – order teorien vil selskaper med større investeringsmuligheter holde en høyere andel likvide midler. Asymmetrisk informasjon i kapitalmarkedet gir ledelsen incentiver til å opparbeide større kontantbeholdning dersom de står ovenfor investeringsmuligheter, ettersom intern finansiering blir rangert som det foretrukne alternativet. Også trade-off teorien predikerer et positivt forhold mellom likviditet og investeringsmuligheter, som følge av at investeringer må regnes som risikable. Dermed vil det være forbundet høyere konkurskostnader knyttet til selskaper med høy MBR. På den annen side, hvis en følger argumentasjonen til Jensen (1986), vil sammenhengen mellom likviditet og investeringsmuligheter være negativ.

Selskapsstørrelse (Størrelse)

Størrelse forventes i henhold til trade-off teorien å ha en negativ innvirkning på likviditetsnivå. På grunn av stordriftsfordeler vil større selskaper ha bedre tilgang til finansiering. Mindre selskaper, med strengere og mer kostbare finansielle rammer, vil dermed være mer avhengig av interne midler. Pecking – order teorien predikerer derimot en positiv

sammenheng. Dette som følge av at interne midler rangeres først i hierarkiet, og større selskaper vil lettere kunne akkumulere intern likviditet. Diskusjonen i Jensen (1986) taler også for en positiv sammenheng, ettersom det er mer sannsynlig at større selskaper står ovenfor agentkostnader. Funnene i Opler et al. (1999), Dittmar et al. (2003), samt Bates et al. (2009) tyder på at det er en negativ sammenheng, noe som er konsistent med trade-off teorien.

Kontantstrøm (KS)

En høyere kontantstrøm vil, alt annet likt, føre til høyere beholdning av kontanter (Bates et al., 2009). I tråd med pecking - order teorien vil selskaper med høy kontantstrøm akkumulere større beholdning av likvider for og lettere kunne gripe investeringsmuligheter. Trade – off teorien predikerer derimot en negativ sammenheng mellom kontantstrøm og likviditetsbeholdning ettersom kontantstrøm kan benyttes som en alternativ kilde til finansiering.

Arbeidskapital (AK)

I funnene til Opler et al. (1999), Dittmar et al. (2003), samt Bates et al. (2009) er koeffisienten for arbeidskapital negativ, noe som indikerer at arbeidskapital kan sees på som et substitutt for kontantbeholdning. Dette er, som diskutert ovenfor, konsistent med trade – off teorien i form av at selskaper med likviditetssubstitutter kan holde en lavere andel av kontanter.

Investeringer (Capex)

Selskaper med høye investeringskostnader vil ifølge trade – off teorien holde en større andel likvide midler. Investeringskostnader kan oppfattes som en proxy for konkurskostnader, og sammenhengen mellom investeringer og kontanter vil således være positiv (Bates et al., 2009). Dersom en følger argumentasjonen til pecking - order teorien vil sammenhengen imidlertid være negativ, ettersom interne midler benyttes først for å finansiere investeringer.

Gjeldsandel (Leverage)

Gjeld vil reagere passivt til endringer i selskapets interne midler (Opler et al., 1999). Dermed vil gjelden falle når selskapet opparbeider interne midler. I tråd med med pecking - order teorien vil sammenhengen mellom gjeld og kontantbeholdning følgelig være negativ. Også Jensen (1986) predikerer en negativ sammenheng. Høyt belånte selskaper er underlagt mer kontroll og finansielle kostnader, mens ledelsen i lavt belånte selskaper har større frihet til å benytte interne midler slik de ønsker. Trade-off teorien gir et mer tvetydig signal. På den ene side tyder høyere gjeld på større fare for konkurskostnader, noe som gir incentiv til å akkumulere kontantbeholdning som en sikkerhet. På den annen side kan gjeld fungere som et substitutt for kontanter, noe som taler for en negativ sammenheng.

Kontantstrømusikkerhet (Industrisigma)

Som nevnt tidligere benyttet Opler et al. (1999) gjennomsnittlig standardavvik for kontantstrømmer i ulike sektorer for å fastslå hvorvidt usikkerhet knyttet til kontantstrøm bidrar til høyere likviditetsbeholdning. Liknende mål er benyttet i flere studier, og det er generell konsensus om at selskaper som opererer i mer volatile sektorer opparbeider større kontantbeholdning.

Forsknings – og utviklingskostnader (FoU)

Tidligere funn tyder på at det er en positiv sammenheng mellom FoU kostnader og kontantbeholdning. Opler og Titman (1993) argumenterer for at FoU kostnader er en form for investering hvor graden av asymmetrisk informasjon er høy. Dette som følge av at eksterne interessenter ofte har lite informasjon eller kunnskap knyttet til potensialet av forskningen. På bakgrunn av denne argumentasjonen kan høyere FoU kostnader forbindes med større grad av asymmetrisk informasjon, og dermed høyere konkurskostnader. Dersom FoU kan regnes som en god proxy for asymmetrisk informasjon vil den positive sammenhengen være i tråd med trade – off teorien. Hvis en støtter seg til pecking – order teorien vil sammenhengen imidlertid være negativ. FoU sees på som en investering som skal investeres med interne midler om mulig.

Sammenhenger mellom forklaringsvariabler og likviditetsnivå i form av observerte fortegn for utvalgte studier oppsummeres i Tabell 1, 2 og 3. Funnene er i stor grad samsvarende, men en ser likevel at fortegn varierer avhengig av metode og studie. En tilnærming av variablene som benyttes i Opler et al. (1999) og Bates et al. (2009) vil bli brukt i denne avhandlingen, foruten om *regulering*, *dividende* og *oppkjøp*. Dittmar et al. (2003) sammenlikner likviditetsnivå mellom 45 ulike land og benytter følgelig en del andre variabler. Funnene er likevel relevant med tanke på at største parten av variablene vil bli benyttet. Merk at det benyttes flere modeller i studiene. Tabell 1, 2 og 3 kan derfor ikke regnes som en komplett oversikt, men sees på som en oversikt over de mest grunnleggende modellene som benyttes. Metodebruken er rapportert på venstre side av tabellene og vil ikke bli gjennomgått nærmere her. Konstantledd er ikke rapportert i oversikten.

Tabell 1. Opler et al. (1999)

Metode	MBR	Størrelse	KS	AK	Capex	Leverage	Industrisigma	FoU	Dividende	Regulering	$\overline{R^2}$
Fama MacBeth	+	-	+	-	+	-	+	+	-	-	22,3%
Cross sectional	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	38,1%
Fixed effects	+	-	+	-	+	-	-	+	+	-	10,1%

Den naturlige logaritmen til kontantbeholdning dividert med netto eiendeler benyttes som avhengig variabel i samtlige metoder. Kontantbeholdning defineres som kontanter og kontantekvivalenter. Netto eiendeler defineres som totale eiendeler fratrukket kontantbeholdning. MBR defineres som bokførte eiendeler, fratrukket bokført egenkapital, pluss markedsverdien av egenkapital, dividert med totale eiendeler. Størrelse defineres som den naturlige logaritmen til totale eiendeler. KS defineres som inntekter etter rentekostnad, skatt og dividende, pluss avskrivninger, dividert med netto eiendeler. AK defineres som netto arbeidskapital, fratrukket kontantbeholdning, dividert med netto eiendeler. Capex defineres som kapitalkostnader (investeringskostnader) dividert med netto eiendeler. Leverage defineres som total gjeld dividert med totale eiendeler. Industrisigma defineres som gjennomsnittlig standardavvik av KS. FoU defineres som FoU kostnad dividert med salgsinntekt. Dividende og regulering benyttes som indikatorvariabler hhv. for hvorvidt det utbetales dividende, samt hvorvidt selskapet står ovenfor myndighetsregulering.

Tabell 2. Dittmar et al. (2003)

Metode	Investorrettigheter	Ekstern kapital	Privat kreditt	MBR	Størrelse	AK	KS	FoU	\bar{R}^2
Pooled – cross country	-	+	+	+	-	-	+	+	20%

Den naturlige logaritmen til kontantbeholdning dividert med netto eiendeler benyttes som avhengig variabel. Kontantbeholdning, størrelse, KS og FoU defineres likt som i Opler et al. (1999). MBR defineres som markedsverdien av egenkapital, pluss bokført gjeld, dividert med bokførte eiendeler. Investorrettigheter måles etter en indeks basert på hvilke rettigheter minoritetseiere besitter i en generalforsamling. Ekstern kapital måles som utestående aksjer holdt av minoritetsaksjonærer. Privat kreditt representerer lån gitt til private bedrifter fra finansielle institusjoner.

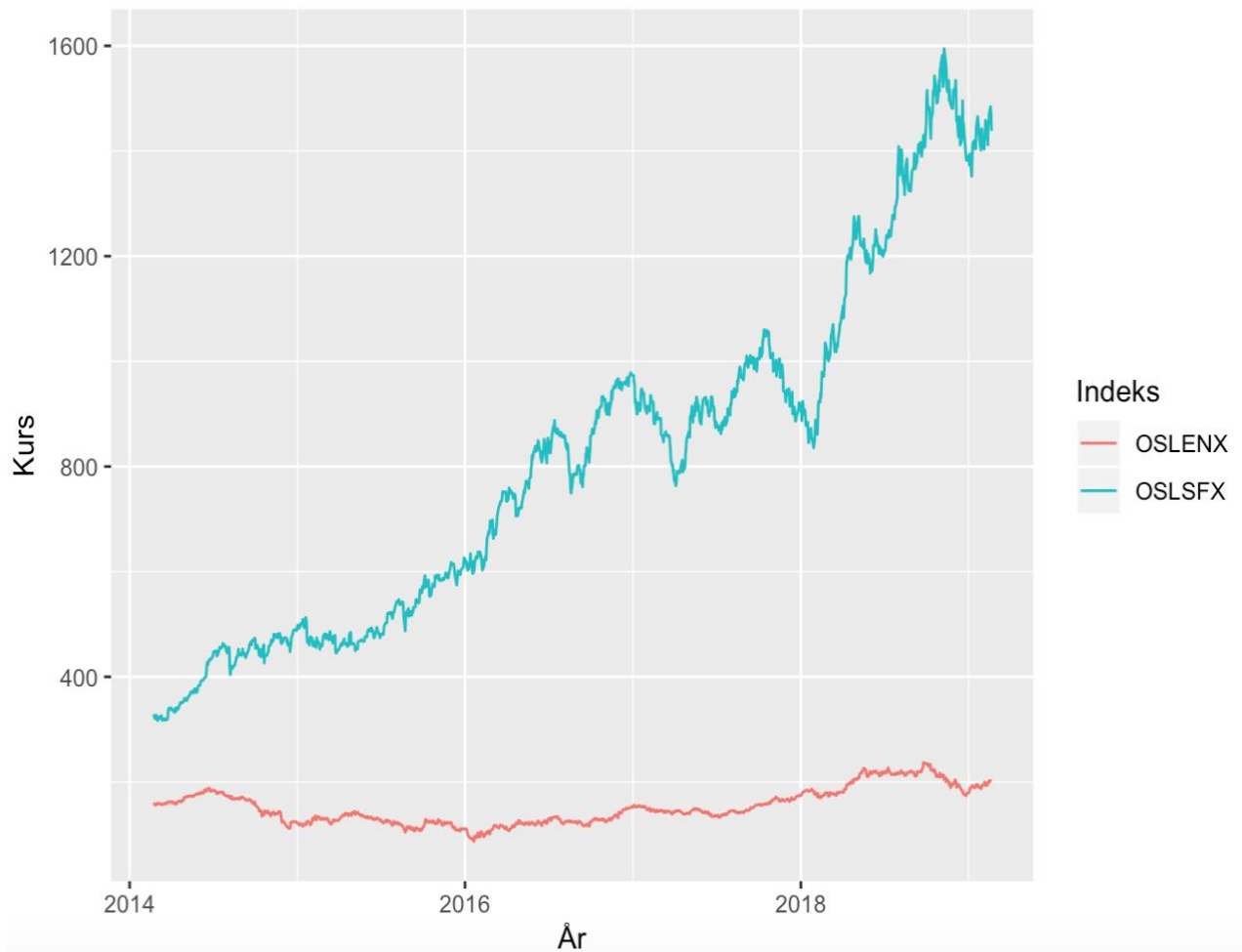
Tabell 3. Bates et al. (2009)

Metode	MBR	Størrelse	KS	AK	Capex	Leverage	Industrisigma	FoU	Dividende	Oppkjøp	\bar{R}^2
Pooled OLS (I)	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	45,5%
Pooled OLS (II)	+	-	-	-	+	-	+	+	-	-	24,8%
Fama MacBeth (I)	+	-	+	-	-	-	+	+	-	-	35,7%
Fama MacBeth (II)	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	48,8%
Fixed effects	+	+	+	-	-	-	+	+	+	-	15,4%

Forskjellen mellom OLS (I) & (II) er at det i (I) benyttes kontantbeholdning dividert med totale eiendeler som avhengig variabel, mens i (II) benyttes den naturlige logaritmen til kontantbeholdning dividert med netto eiendeler. Fama Macbeth (I) & (II) henviser til observasjoner gjort for (I) 80 – tallet, mens (II) er gjort for 90 – tallet. Det benyttes kontantbeholdning dividert med eiendeler som avhengig variabel i begge metodene. Også i Fixed – effects regresjonen benyttes kontantbeholdning dividert med eiendeler som avhengig variabel. MBR, Størrelse, KS, AK, Capex, Leverage, Industrisigma, FoU og Dividende defineres likt som i Opler et al. (1999). Oppkjøp defineres som kostnader knyttet til oppkjøp dividert med totale eiendeler.

2.4 Bransjebeskrivelse

Selskapene som analyseres hentes fra to indekser ved Oslo Børs, henholdsvis sjømatindeksen og energiindeksen. Sjømatindeksen (*OSLSFX*) består av totalt 12 selskaper, hvor 11 selskaper er notert på Oslo Børs, mens ett selskap er notert på Oslo Axess. Energiindeksen (*OSLENX*) består av totalt 52 selskaper, hvor 48 selskaper er notert på Oslo Børs, mens fire selskaper er notert på Oslo Axess. Selskapene som er valgt fra de to indeksene står ovenfor ulike markeder med ulike utfordringer. Mens sjømatindeksen nærmest har hatt en lineær utvikling i løpet av de fem siste år og selskapene tilsynelatende står ovenfor stadig økende etterspørsel, har energiindeksen vært betydelig mer turbulent og selskapene virker å gå en mer usikker fremtid i møte. Dette illustreres i Figur 3.



Figur 3. Sammenlikning av indeksene i perioden 2014 – 2019 (et mer detaljert bilde av hver indeks følger i de to neste delkapitlene). Figuren er konstruert med data lastet ned fra Oslo Børs (2019b).

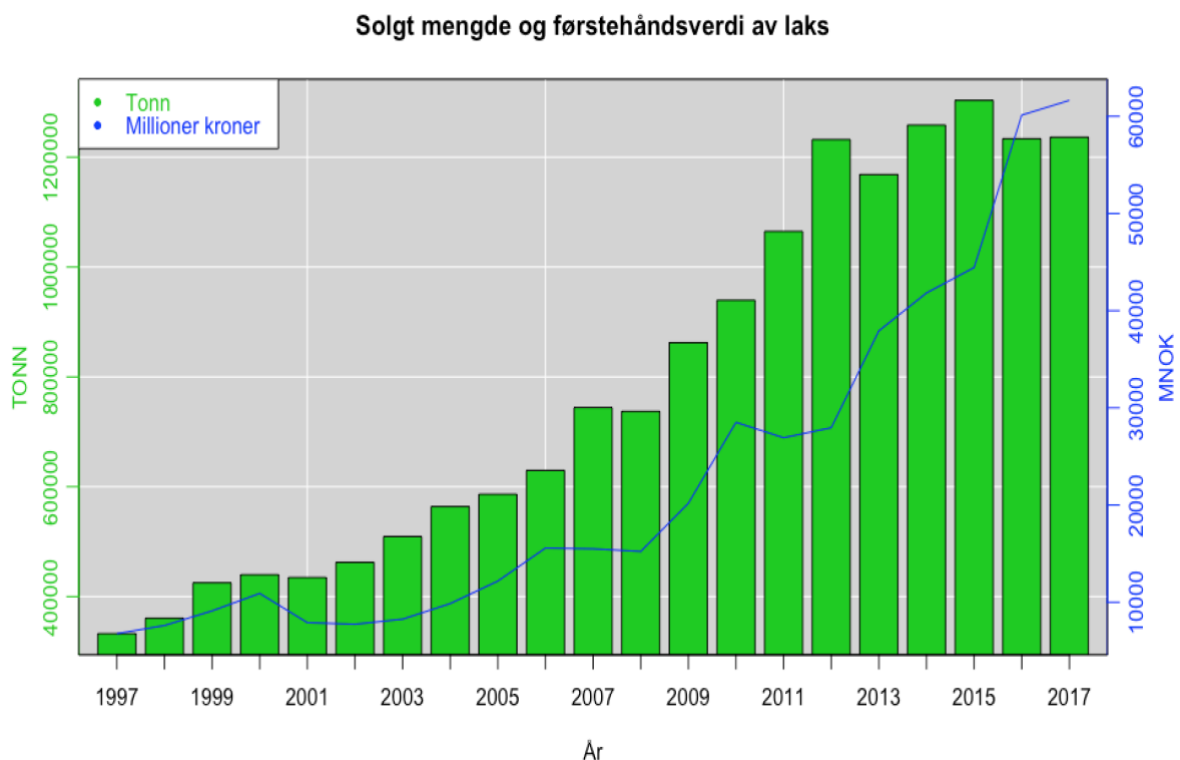
2.4.1 Sjømatsektoren

Ifølge den årlige forskningsrapporten *Nasjonal betydning av sjømatnæringen* (Richardsen et al., 2018) bidro sjømatnæringen med en verdiskapning inkludert ringvirkninger på 93,8 milliarder NOK i 2017. Produksjonsverdien til næringen var på 236 milliarder NOK samme år. Videre fremkommer det at havbruk har den fjerde høyeste verdiskapningen per årsverk blant all næringsvirksomhet i Norge i 2017. Til sammenlikning ble det rapportert et totalt verdiskapningsbidrag fra norsk sjømatnæring på 65,7 milliarder NOK i 2014 (Richardsen & Bull - Berg, 2016). Samlet produksjonsverdi var samme år ca. 186 milliarder NOK. Fra 2014 til 2017 har dermed bidraget til BNP og total produksjonsverdi økt med henholdsvis 28,3 milliarder NOK (ca. 43 prosent) og 50 milliarder NOK (ca. 27 prosent). Sjømatnæringen har i løpet av de fem siste årene vokst markant og spesielt oppdrettsleddet har hatt en solid vekst grunnet økende pris på laks og ørret (Richardsen et al., 2018). Utviklingen i sjømatindeksen i løpet av de fem siste år, fra februar 2014 til januar 2019 vises i figuren nedenfor.



Figur 4. Kursutvikling OSLSFX (justert for selskapshendelser og dividende). Figuren er konstruert med data lastet ned fra Oslo Børs (2019a).

Et velfungerende førstehåndsmarked er av sentral betydning for verdiskapningen i sjømatnæringen (NOU 2014:16) Førstehåndsverdi defineres som «prisen oppdretteren får ved salg av uforedlet fersk eller frosset fisk» (SSB, 2018b). Som Figur 5 illustrerer har førstehåndsverdien av laks hatt en solid vekst i perioden 1997 til 2017. Selskapene i sjømatnæringen dekker en verdikjede av avl, settefisk, matfisk, foredling, eksport og import med havprodukter, samt annen akvakultur (Richardsen et al., 2018). Laks utgjør størsteparten av produsert mengde og verdi i denne verdikjeden, og følgelig har økningen i førstehåndsverdi bidratt til betydelig vekst i sjømatindeksen.



Figur 5. Solgt mengde og førstehåndsverdi av laks. Figuren er konstruert med data lastet ned fra SSB (2018c). Tallene for 2017 er foreløpige.

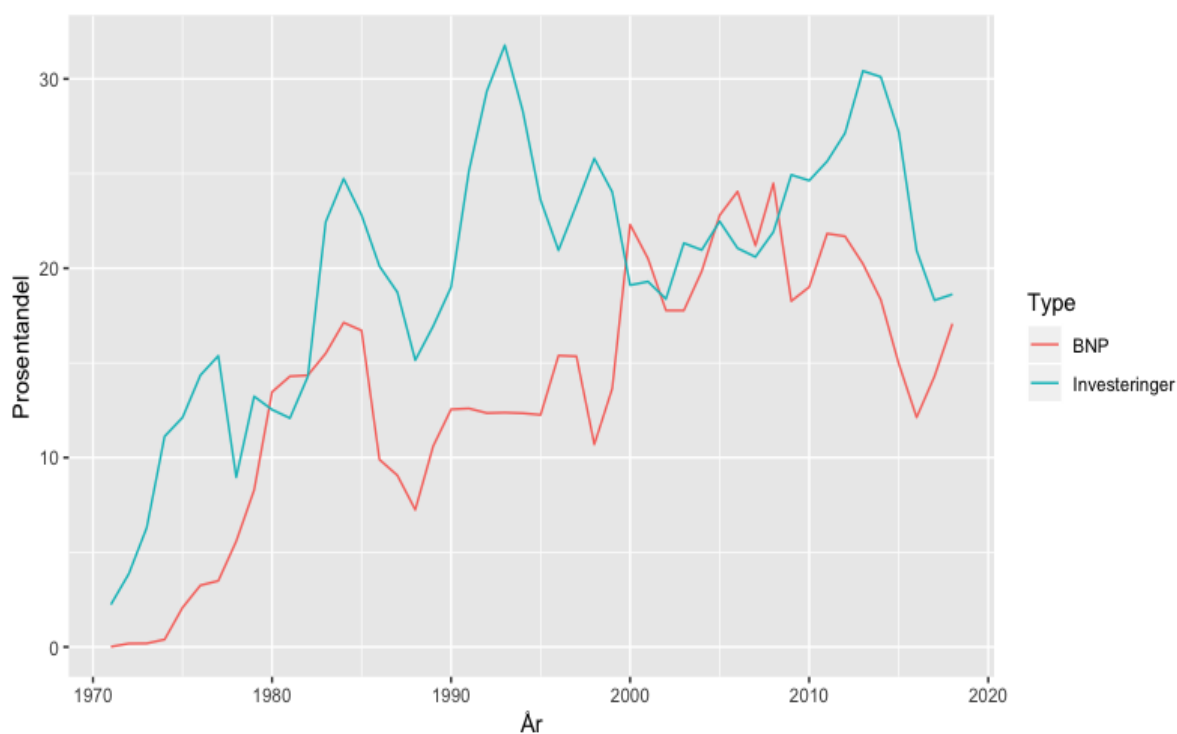
Verdiskapningen fra sjømatnæringen blir i rapporten *Verdiskapning basert på produktive hav* (Olafsen, Winther, Olsen & Skjermo, 2012) estimert til overkant av 500 milliarder NOK innen 2050. Sett i lys av at verdiskapningen i 2017 var i underkant av 94 milliarder NOK kreves det med andre ord fortsatt sterk vekst i næringen for å nærme seg dette estimatet. På tross av utfordringer forbundet med sykdom hos fisk i oppdrettsleddet virker det å være positiv vekst i en næring preget av økende etterspørsel og pris, noe som også understøttes av figur 4 og 5. Regjeringen har støttet seg til estimatet fra overnevnte rapport (NOU, 2014:16) og legger stadig til rette for videre vekst i næringen.

2.4.2 Energisektoren

Selskapene i energiindeksen opererer innenfor produksjon og distribusjon av energi, og utgjør ca. en tredjedel av markedsverdiene på Oslo Børs og Oslo Axess (Oslo Børs, 2019c).

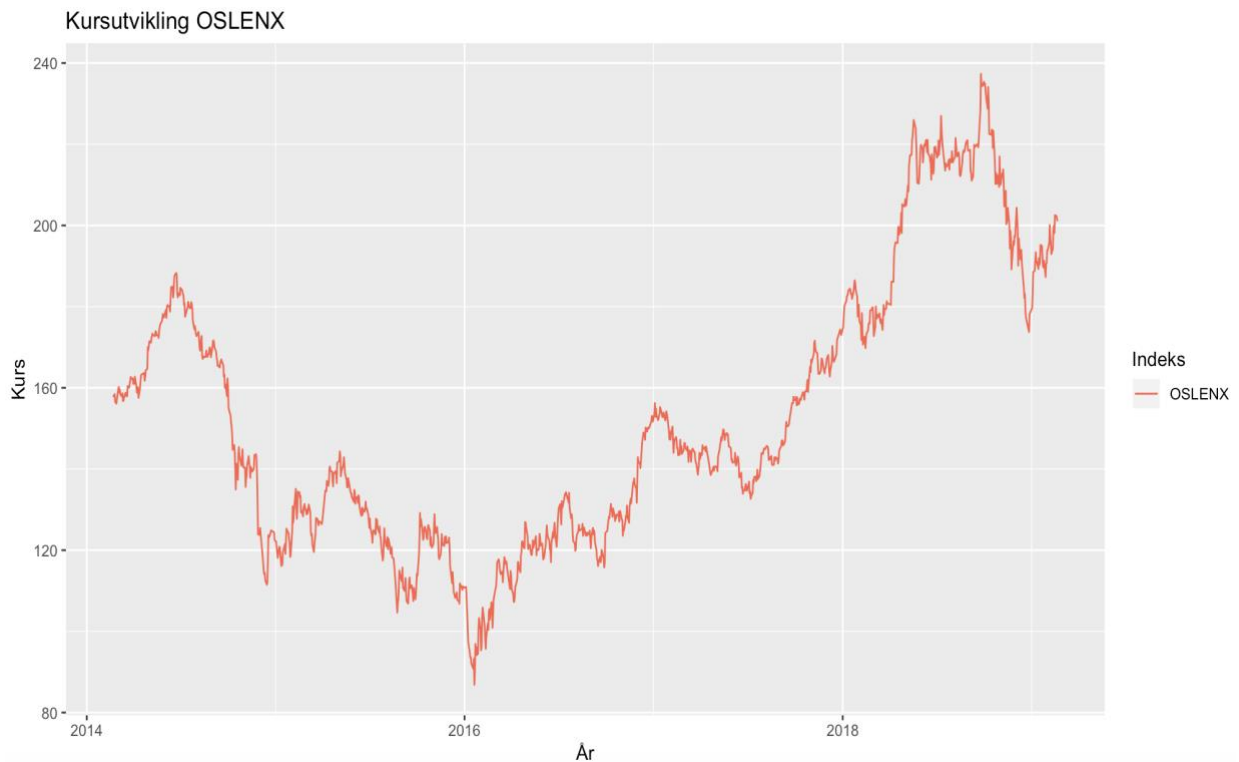
Størsteparten av energisektoren består av selskaper som deltar i oljerelatert aktivitet, enten i form av leting, produksjon, eller levering av utstyr. Samtlige av selskapene i utvalget fra energiindeksen som benyttes i denne analysen driver innen oljerelatert virksomhet.

Norges Geologiske Undersøkelse uttalte følgende til utenriksdepartementet februar 1958: «Man kan se bort fra mulighetene for at det skulle finnes kull, olje eller svovel på kontinentalsokkelen langs den norske kyst» (Regjeringen, 2019). Historien har imidlertid vist at energisektoren generelt, og petroleumsvirksomhet spesielt, har vært en av de viktigste bidragsyterne til verdiskaping og realinvesteringer i Norge. Petroleumsvirksomheten er den desidert største næringen i Norge målt ved både verdiskaping, statlige inntekter, investeringer og eksportverdi (Norsk Petroleum, 2019). Figur 6 illustrerer bidraget fra petroleumssektoren i lys av andel BNP og investeringer, for perioden 1971 til 2018.



Figur 6. Makroøkonomiske indikatorer for petroleumssektoren. Figuren er konstruert med data lastet ned fra Norsk Petroleum (2019).

Utviklingen i energiindeksen har imidlertid vært betydelig mer volatil enn sjømatindeksen. Figur 7 viser utviklingen fra februar 2014 til januar 2019. Det observeres et betydelig fall i forbindelse med oljekrisen i 2014, og selv om det har vært en kraftig oppgang siden 2016 fremstår næringen som mer usikker. Et stadig økende fokus på klimarisiko knyttet til olje- og gassvirksomhet tyder på at selskapene i energiindeksen står ovenfor en mer usikker fremtid på lang sikt.



Figur 7. Kursutvikling OSLENX (justert for selskaphendelser og dividende). Figuren er konstruert med data lastet ned fra Oslo Børs (2019b).

3 Metode

I metodekapittelet presenteres utvalget som benyttes i analysen, herunder prosessen ved innhenting av data og konstruksjon av variabler. Økonometriske utfordringer spesifikt knyttet til datasettet gjennomgås, før beskrivelse av konkrete modeller som benyttes i analysen presenteres avslutningsvis.

3.1 Datautvalg

Av de totalt 64 selskapene tilgjengelig fra energi- og sjømatindeksen er det endelige utvalget benyttet i analysen begrenset til 36 selskaper fra energiindeksen samt 11 selskaper fra sjømatindeksen. Samtlige av selskapene i det endelige utvalget er notert på Oslo Børs, foruten om ett selskap som er notert på Oslo Axess. Det settes i likhet med Opler et al. (1999) et krav om at selskapene i utvalget må ha positiv driftsinntekt. Det utelates ett selskap fra sjømatindeksen som følge av manglende observasjoner ettersom selskapet ble notert på Oslo Børs i 2018. Utvalget fra energiindeksen avkortes med 16 selskaper som følge av:

- Tidsperspektiv
- Manglende datamateriale
- Ekstreme observasjoner

Ettersom flere av selskapene i energiindeksen er registrert utenfor Norge har det i stor grad vært nødvendig å benytte årsrapporter for innhenting av variabler. Som følge av begrenset tid til datainnsamling har det derfor vært nødvendig å avkorte utvalget noe. Selskapene som er valgt opererer innenfor oljeindustri, og representerer således en ensformig gruppe. Enkelte selskaper ble notert på Oslo Børs i løpet av 2017 og 2018 og er dermed utelatt. Det ble i tillegg avdekket ekstreme observasjoner for spesielt to selskaper, i form av svært høy andel kontantbeholdning i forhold til eiendeler. Ved nærmere inspeksjon av årsrapportene fremstår disse to selskapene som rene investeringsselskaper, og fjernes derfor fra utvalget.

Dermed representerer det endelige datasettet 92 prosent av sjømatindeksen og 69 prosent av energiindeksen. Tabell 4 oppsummerer antall observerte selskaper per år for de to gruppene. Energi står for totalt 367 observasjoner mens sjømat består av 115. Dette utgjør tilsammen 482 observasjoner i perioden 2003 – 2017.

Tabell 4. Antall selskaper per år

År	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Energi	8	9	13	16	19	22	22	27	30	30	33	33	35	36	34
Sjømat	2	2	2	4	7	7	7	8	10	11	11	11	11	11	11

Datamaterialet er først og fremst lastet ned via den finansielle databasen Titlon (2019) ved UiT. Titlon består av finansielle data og regnskapstall for selskaper notert på Oslo Børs. Databasen avleser årlige regnskapstall fra Proff® Forvalt for norskregistrerte selskaper. Tall fra utenlandske selskaper hentes fra årsrapporter og blir tastet inn manuelt i databasen. Finansielle data som eksempelvis aksjekurser og utestående aksjer avleses fra Oslo Børs daglig. Databasen har vært utsatt for feil og mangler i form av utelatte tall, varierende beskrivelser av regnskapsposter, med mer. Avlesningsmodellen for innhenting av data er imidlertid fleksibel, noe som gjør at databasen enkelt kan oppdateres. Det ble oppdaget flere feil ved innhenting av datamaterialet, som forklares i neste avsnitt. Som en konsekvens av oppdagede feil har databasen blitt oppdatert to ganger under prosessen av denne avhandlingen.

Regnskapstallene tilgjengelige i Titlon er hovedsakelig summerte poster. Eksempelvis vises ikke «Leverandørgjeld» som en egen post, men ligger inkludert i posten «Sum kortsiktig gjeld». Som et resultat av dette har flere av variablene blitt hentet manuelt via Proff® Forvalt og årsrapporter. Samtlige selskap i utvalget rapporterer konsoliderte regnskap, og det er konsoliderte tall som benyttes i analysen. I flere tilfeller var ikke konsolidert regnskap tilgjengelig i Proff® Forvalt. Også i disse tilfellene ble variablene hentet manuelt fra årsrapporter. For selskaper registrert utenfor Norge ble samtlige variabler som ikke fantes i Titlon avlest fra årsrapporter. Manuell innhenting av data, i tillegg til eventuelle feil i Titlon, gjør at en må være spesielt varsom for mulige systematiske feil i datasettet. For et best mulig datasett har en stor andel av variablene som brukes blitt kryssjekk mot Titlon, Proff® Forvalt og årsrapporter. Videre er tallene fra Titlon omregnet til norske kroner. Tall innhentet

manuelt for selskaper som rapporter i annen valuta er omregnet til norske kroner ved hjelp av siste tilgjengelige valutakurs fra Norges Bank (2019) per respektive år. Det justeres ikke for konsumprisindeks, slik at variablene fremstår i form av nominell verdi.

Datasettet består av individuelle observasjoner over et gitt tidsrom og defineres følgelig som et panelutvalg. Dersom det mangler minst én tidsperiode for én enhet kan panelsettet kategoriseres som ubalansert. Dermed ser en fra Tabell 4 at det benyttes et ubalansert panelutvalg. Dette som følge av at selskapene i utvalget har blitt børsnotert til forskjellige år, samt at årsrapporter for enkelte selskap ikke var tilgjengelig eller fremlagt på tidspunktet variablene ble innhentet. Flere metoder kan benyttes for å ta hensyn til at utvalget er ubalansert, blant annet ved å benytte estimeringsmetoder spesielt tilrettelagt for ubalanserte panel (Hill, Griffiths & Lim, 2012). For å få mest mulig observasjoner i analysen er det funnet hensiktsmessig å benytte et ubalansert panelutvalg. Dette er i tråd med Opler et al. (1999) som tillater at selskaper inntreer og forlater panelet.

3.1.1 Variabler

Modellene som estimeres er av typen log – log. Dette gjør at det observeres en konstant *relativ* endring istedenfor en konstant *absolutt* endring. Parameteren β_i tolkes dermed som en elastisitet av den avhengige variabelen (y) med respekt til den uavhengige variabelen (x) (Hill et al., 2012). Ettersom flere av observasjonene består av negative verdier, i tillegg til avdekket multikollinearitet, ble det valgt å konstruere enkelte forholdstall for opprinnelige forklaringsvariabler. Det eneste unntaket fra log – log modellene er at det ikke benyttes log for variabelen FoU. Dette som følge av at FoU variabelen inneholder nullverdier for flere selskaper. Tolkningen av denne variabelen blir dermed som følger: ved å endre FoU med én enhet, endres kontantbeholdning (tilnærmet) med $100 * \beta_{FoU} \%$. Variablene konstrueres med utgangspunkt i tidligere forskning, spesielt Opler et al. (1999) og Bates et al. (2009). Tabell 5 gir en oversikt over definisjonen av variablene som benyttes. Videre gis det begrunnelse for utformingen av variablene.

Tabell 5. Variabler

Variabel	Definisjon
Kontantbeholdning	$\frac{(\text{Kontanter} + \text{kontantekvivalenter})}{\text{Netto eiendeler} *}$
Kontantstrøm	$\frac{\text{Driftsinntekt}}{\text{Driftskostnad} - \text{Avskrivning}}$
Operasjonelle omløpsmidler (Opom)	Δ Kundefordringer + Varelager
Operasjonell gjeld (Opkg)	Δ Leverandørgjeld + Annen kortsiktig gjeld
Investering (Opam)	Δ Operasjonelle anleggsmidler
Størrelse	Netto eiendeler
MBR	$\frac{\text{Eiendeler} - [\text{Egenkapital} + (\text{Aksjepris} * \text{Utestående aksjer})]}{\text{Eiendeler}}$
Gjeldsandel	$\frac{\text{Total gjeld}}{\text{Netto eiendeler}}$
FoU	$\frac{\text{FoU}}{\text{Driftsinntekt}}$
Industrisigma	$\sqrt{\text{Var}(\text{Kontantstrøm})}$
Sektor	1 for energi 2 for sjømat

*Netto eiendeler defineres som totale eiendeler fratrukket kontanter og kontantekvivalenter.

3.1.2 Avhengig variabel

Bates et al. (2009) viser til at tidligere studier har definert ulike konantratioer som avhengig variabel, deriblant (inkludert varianter av hvor den naturlige logaritmen benyttes):

$$1) \frac{\text{Kontantbeholdning}}{\text{Totale eiendeler}}$$

$$2) \frac{\text{Kontantbeholdning}}{\text{Netto eiendeler}}$$

$$3) \frac{\text{Kontantbeholdning}}{\text{Driftsinntekter}}$$

Avhengig variabel i denne avhandlingen vil i likhet med Opler et al. (1999) bli definert som den naturlige logaritmen til kontantbeholdning, hvor kontantbeholdning defineres likt som i Tabell 5. Ved å benytte netto eiendeler istedenfor totale eiendeler i nevneren vil det kunne produseres ekstreme tilfeller dersom totale eiendeler i et selskap hovedsakelig består av kontanter (Bates et al., 2009). Slike tilfeller ble som nevnt tidligere oppdaget før utvalget ble kortet ned. Det finnes fortsatt selskaper med en høy andel kontanter i forhold til netto eiendeler hvis en sammenlikner selskapene i det endelige utvalget. Etter avgrensninger ble gjort er imidlertid disse observasjonene mindre ekstreme og gjelder for et fåtall av selskaper.

3.1.3 Forklaringsvariabler

Kontantstrøm

For å sette opp en reell kontantstrøm behøves det flere variabler enn det som har vært mulig å innhente. Det har derfor blitt gjort følgende forenkling: driftsresultat før renter, skatt, avskrivning og amortisering (EBITDA) defineres som en tilnærming til kontantstrøm. Ettersom det benyttes en log – log modell og flere av selskapene har negativ EBITDA er variabelen definert som et forholdstall. Dermed vil kontantstrøm > 1 bety at selskapene har positiv EBITDA.

Operasjonell arbeidskapital

Istedenfor å inkludere arbeidskapital som én variabel i modellen deles arbeidskapitalen i to:

- 1) Opom defineres som driftsrelaterte omløpsmidler og begrenses til kundefordringer pluss varelager.
- 2) Opkg defineres som ikke – rentebærende gjeld og begrenses til leverandørgjeld pluss annen kortsiktig gjeld.

Både operasjonelle omløpsmidler og operasjonell gjeld defineres på endringsform. Dette gjøres for å fange opp effekten av endringen i komponentene til arbeidskapitalen.

Investering

Investeringer defineres som kapital benyttet til kjøp av varige driftsmidler. Dette måles ved differansen mellom operasjonelle anleggsmidler (opam) fra år_t til år_{t-1}. Opam defineres i datasettet som totale anleggsmidler fratrukket finansielle anleggsmidler.

Størrelse

Opler et al. (1999) og Bates et al. (2009) benytter totale eiendeler som proxy for størrelse. Det ble imidlertid oppdaget at netto eiendeler passet bedre for modellen som benyttes i denne avhandlingen. Tolkningen av koeffisienten til variabelen endres ikke som følge av at det benyttes netto eiendeler.

Market – to – book ratio (MBR)

Definisjonen av MBR formuleres likt som i Opler et al. (1999) og Bates et al. (2009). Aksjepris og utestående aksjer er avlest fra Titlon og består av siste observerte verdi per respektive år.

Gjeldsandel

I likhet med *størrelse* inngår netto eiendeler i nevneren istedenfor totale eiendeler. Hvorvidt det benyttes totale - eller netto eiendeler i nevner endrer ikke tolkningen av koeffisienten til variabelen.

Forskning – og utviklingskostnader (FoU)

Det antas i likhet med Opler et al. (1999) at de selskapene som ikke rapporterer FoU kostnader heller ikke benytter ressurser på FoU. Regnskapsføringen knyttet til FoU er imidlertid varierende og må ofte avleses i notene. Dette kan føre til støy i variabelen, og FoU sees derfor på med forsiktighet i analysen.

Industrisigma

Variabelen defineres ved å ta standardavviket til kontantstrømmen for hvert selskap i utvalget. Gjennomsnittlig standardavvik per år for de to ulike sektorene blir så benyttet som forklaringsvariabel.

Sektor

Det defineres en dummyvariabel for hver sektor, hvor 1 indikerer energisektoren og 2 indikerer sjømatsektoren.

3.1.4 Overordnet modell

I den overordnede modellen inkluderes laggen av kontantbeholdning på høyre side av likningen. Dette er gjort som følge av at det ble avdekket seriekorrelasjon, se delkapittel 3.3. Modellen vil imidlertid spesifiseres ulikt avhengig av hvilken estimeringsmetode som benyttes, som vist i delkapittel 3.4. Variablene defineres likt som vist i Tabell 5, og overordnet modell defineres som følger:

$$(13) \ln(\text{Kontantbeholdning})_t = \alpha + \ln(\theta_1 \text{Kontantbeholdning})_{t-1} + \\ \ln(\beta_1 \text{Kontantstrøm})_t + \\ \Delta[\ln(\beta_2 \text{Opom})]_t + \Delta[\ln(\beta_3 \text{Opkg})]_t + \\ \Delta[\ln(\beta_4 \text{Opam})]_t + \ln(\beta_5 \text{Netto eiendeler})_t + \\ \ln(\beta_6 \text{MBR})_t + \ln(\beta_7 \text{Gjeldsandel})_t + \beta_8 \text{FoU}_t + \\ \beta_9 \text{Sektor}_t + \ln(\beta_{10} \text{Industrisigma})_t + e_t$$

3.2 Multikollinearitet

Dersom to eller flere av de uavhengige variablene i estimeringslikningen beveger seg likt på en systematisk måte, vil det være fare for at det ikke er mulig å isolere det økonomiske forholdet mellom parameterne i modellen som estimeres (Hill et al., 2012). Lennox, Francis og Wang (2011) påpeker at multikollinearitet ofte er et problem når det benyttes regnskapsdata i økonometriske modeller. Dette skyldes blant annet at regnskapet bygges opp suksessivt, samt at enkeltstående regnskapsposter i sum utgjør totalposter. Etersom det i denne avhandlingen benyttes både summerte og enkeltstående regnskapsposter er det dermed en reell fare for multikollinearitet i datasettet. For å bøte på problemet med multikollinearitet kan en velge å utelate én eller flere uavhengige variabler, men dette kan by på nye problemer i form av utelatte variabler (Wooldridge, 2012), på engelsk betegnet som *omitted variable bias*.

En annen mulighet er derfor å omformulere variablene ved å splitte de opp eller definere de som forholdstall, noe som er gjort i denne avhandlingen. For å undersøke om variablene som benyttes viser tegn til multikollinearitet blir det benyttet *Variance inflation factor* (VIF). Det er både delte meninger og ulik praksis innenfor litteraturen vedrørende hva som er et akseptabelt VIF – nivå (O'brien, 2007). En mye brukt heuristisk regel er at $VIF \geq 10$ indikerer et problem (Wooldridge, 2012). Lennox et al. (2011) påpeker imidlertid at en verdi over 10 må assosieres med svært høy grad av multikollinearitet. I denne avhandlingen settes det en smerteterskel ved $VIF \geq 5$.

3.3 Seriekorrelasjon

Etersom det benyttes observasjoner av regnskapsdata over flere år er det trolig at seriekorrelasjon kan være et problem. Generelt fordi observasjonene er suksessive over tid, spesielt fordi det er rimelig å anta at regnskapsdata for år T er avhengig av T_{-1} , se eksempelvis Foster (1977). Fjorårets regnskap benyttes ofte som en indikator for årets regnskap, og det er dermed rimelig å anta at regnskapspostene i år T korrelerer med postene i år T_{-1} , eventuelt lengre tilbake.

Det undersøkes hvorvidt residualene er seriekorrelert ved en *Breusch – Godfrey* test og *Wooldridge first difference* test. Det finnes flere metoder for å imøtekomme problemet med seriekorrelasjon. I denne avhandlingen omformuleres den opprinnelige modellen til en dynamisk modell ved å inkludere den laggede avhengige variabelen på høyre side av estimeringslikningen, som vist i 3.1.4.

3.4 Valg av modell

Det benyttes tre modeller tilpasset paneldata, henholdsvis; 1) Samlet OLS; 2) Faste effekter; 3) tilfeldige effekter. Modellene vil nå bli gjennomgått kortfattet i hvert sitt underkapittel. Faste effekter og tilfeldige effekter omtales som henholdsvis FE og RE, benevnelsen i parentes viser engelsk betegnelse. Tidligere studier som Opler et al. (1999) og Bates et al. (2009) har benyttet en Fama – MacBeth modell ved liknende analyser. Det var i utgangspunktet tiltenkt å benytte en lik tilnærming også i denne avhandlingen. Analysen avdekket imidlertid at antall observasjoner var utilstrekkelig for å benytte en slik modell.

3.4.1 Samlet OLS (Pooled OLS)

Samlet OLS er en av de enkleste formene for modellering ved bruk av paneldata. Dette som følge av at individuelle effekter ikke blir hensyntatt, og hele datasettet blir dermed behandlet som én enhet (Hill et al., 2012). For utvalget i denne avhandlingen vil det dermed si at det ikke tas hensyn til at observasjonene består av ulike selskaper. Dette kan uttrykkes ved likningen:

$$(14) \quad \ln(\text{Kontantbeholdning})_{it} = \alpha + \ln(\beta_1 \text{Kontantstrøm})_{it} \\ + \Delta[\ln(\beta_2 \text{Opom})]_{it} + \Delta[\ln(\beta_3 \text{Opkg})]_{it} + \Delta[\ln(\beta_4 \text{Opam})]_{it} \\ + \ln(\beta_5 \text{Netto eiendeler})_{it} + \ln(\beta_6 \text{MBR})_{it} + \ln(\beta_7 \text{Gjeldsandel})_{it} \\ + \beta_8 \text{FoU}_{it} + \beta_9 \text{Sektor}_{it} + \ln(\beta_{10} \text{Industrisigma})_{it} + e_{it}$$

Hvor i betegner enhet, mens t uttrykker tid. Dermed ser en at koeffisientestimatene representert ved β er uavhengig av både tid og enhet, noe som indikerer at de er konstant over tid, i tillegg til at individuelle effekter ikke blir hensyntatt. Samlet OLS fremstår dermed som en vanlig multipl regressjonsmodell anvendt mot paneldata. Modellen estimeres ved å minimere feilleddet, og forutsetningen fra Gauss-Markov teoremet må derfor være oppfylt. Kort oppsummert betyr dette at (Hill et al., 2012): modellen er lineær i parameterne, og forventet verdi av feilleddet (e) er null. Det forutsettes i tillegg at feilleddet er homoskedastisk, det vil si at $\sigma_e^2 = \sigma_y^2$. Samt at kovariansen mellom feilleddene må være null, $Cov(e_i, e_j) = Cov(y_i, y_j) = 0$.

3.4.2 FE (Fixed effects model / Within estimator)

Ved å løsne på forutsetningen om at de individuelle selskapene har de samme koeffisientene kan følgende utgangspunkt for FE modellen formuleres (Hill et al., 2012):

$$(15) \quad \ln(Kontanteholdning)_{it} = \alpha_i + \ln(\beta_1 \text{Kontantstrøm})_{it} \\ + \Delta[\ln(\beta_2 \text{Opom})]_{it} + \Delta[\ln(\beta_3 \text{Opkg})]_{it} + \Delta[\ln(\beta_4 \text{Opam})]_{it} \\ + \ln(\beta_5 \text{Netto eiendeler})_{it} + \ln(\beta_6 \text{MBR})_{it} + \ln(\beta_7 \text{Gjeldsandel})_{it} \\ + \beta_8 \text{FoU}_{it} + \beta_9 \text{Sektor}_{it} + \ln(\beta_{10} \text{Industrisigma})_{it} + e_{it}$$

Dermed fanger α_i opp selskapsspesifikke effekter. Videre beregnes gjennomsnitt for hver enhet i over tid ved å multiplisere likning (15) med $\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T T$, og vi får likning 16:

$$(16) \quad \overline{\ln(Kontantbeholdning)}_i = \alpha_i + \ln(\beta_1 \overline{\text{Kontantstrøm}})_i + \\ \Delta[\ln(\beta_2 \overline{\text{Opom}})]_i + \Delta[\ln(\beta_3 \overline{\text{Opkg}})]_i + \Delta[\ln(\beta_4 \overline{\text{Opam}})]_i + \\ \ln(\beta_5 \overline{\text{Netto eiendeler}})_i + \ln(\beta_6 \overline{\text{MBR}})_i + \\ \ln(\beta_7 \overline{\text{Gjeldsandel}})_i + \beta_8 \overline{\text{FoU}}_{it} + \beta_9 \overline{\text{Sektor}}_i + \\ \ln(\beta_{10} \overline{\text{Industrisigma}})_i + \bar{e}_i$$

Deretter subtraheres (16) fra (15). Ettersom α_i er konstant faller leddet bort. Uobserverte effekter blir dermed fjernet, og vi står igjen med følgende modell:

$$(17) \quad \ln(\widetilde{\text{Kontantbeholdning}})_{it} = \ln(\beta_1 \widetilde{\text{Kontanstrøm}})_{it} + \Delta[\ln(\beta_2 \widetilde{\text{Opom}})]_{it} \\ + \Delta[\ln(\beta_3 \widetilde{\text{Opkg}})]_{it} + \Delta[\ln(\beta_4 \widetilde{\text{Opam}})]_{it} + \ln(\beta_5 \widetilde{\text{Netto eiendeler}})_{it} \\ + \ln(\beta_6 \widetilde{\text{MBR}})_{it} + \ln(\beta_7 \widetilde{\text{Gjeldsandel}})_{it} + \beta_8 \widetilde{\text{FoU}}_{it} + \beta_9 \widetilde{\text{Sektor}}_{it} \\ + \ln(\beta_{10} \widetilde{\text{Industrisigma}})_{it} + \hat{e}_{it}$$

3.4.3 RE (Random effects model)

I likhet med FE modellen antas det i RE modellen at de individuelle forskjellene fanges opp av α_i , men det tas nå høyde for at observasjonene i utvalget er blitt tilfeldig valgt (Hill et al., 2012). Dette betyr at individuelle forskjeller blir behandlet som tilfeldige, i motsetning til FE modellen hvor forskjellene blir sett på som faste. Dette gjøres ved å omformulere α_i til å bestå av en del som representerer utvalgets gjennomsnitt ($\bar{\alpha}$) og en del som består av individuelle forskjeller fra utvalgets gjennomsnitt (u_i). Dermed fremstår α_i nå som:

$$(18) \alpha_i = \bar{\alpha} + u_i$$

u_i betegnes som de individuelle forskjellene og kalles for tilfeldige effekter. Hill et al. (2012) definerer disse tilfeldige effektene som analoge til tilfeldige feilledd, noe som betyr at det må pålegges samme restriksjoner. Ettersom $\bar{\alpha}$ representerer en fast populasjonsparameter, mens u_i er en tilfeldig effekt kan det formuleres:

$$(19) \ln(\text{Kontantbeholdning})_{it} = \bar{\alpha} + \ln(\beta_1 \text{Kontantstrøm})_{it} + \Delta[\ln(\beta_2 \text{Opom})]_{it} \\ + \Delta[\ln(\beta_3 \text{Opkg})]_{it} + \Delta[\ln(\beta_4 \text{Opam})]_{it} + \ln(\beta_5 \text{Netto eiendeler})_{it} \\ + \ln(\beta_6 \text{MBR})_{it} + \ln(\beta_7 \text{Gjeldsandel})_{it} + \beta_8 \text{FoU}_{it} + \beta_9 \text{Sektor}_{it} \\ + \ln(\beta_{10} \text{Industri sigma})_{it} + v_{it}$$

Hvor $v_{it} = [e_{it} + u_i]$. Feilleddet består dermed av to komponenter: en tilfeldig individuell effekt representert ved u_i , samt det generelle feilleddet e_{it} .

3.5 Estimering

All analyse gjøres ved bruk av Rstudio versjon 1.0.153 (R Core Team, 2018). Pakken som benyttes er hovedsakelig PLM (Croissant & Millo, 2008). Modellene beskrevet delkapittel 3.4 vil bli benyttet og sammenliknet. Som illustrert blant annet i Tabell 1 kan imidlertid fortegn for koeffisientene endres avhengig av hvilken metode som benyttes. Derfor benyttes det ulike tester for å bestemme hvilken modell som passer datasettet best. Signifikansnivået for testene settes til 5 % i tråd med Kleiber og Zeileis (2008) og Torres – Reyna (2010).

For å bestemme hvorvidt det bør benyttes en Samlet OLS eller FE modell benyttes det en F – test. Nullhypotesen i dette tilfelle vil være at det ikke er variasjon mellom selskapene. Dersom nullhypotesen forkastes foretrekkes dermed FE modellen fremfor Samlet OLS.

Videre bestemmes det hvorvidt RE modellen passer datasettet bedre enn samlet OLS ved en *Lagrange Multiplier* test (*LM*). Det finnes ulike versjoner av LM testen og utgangspunktet for testen i Rstudio er fremgangsmåten benyttet i Honda (1985). LM av typen Breusch og Pagan (1980) er imidlertid mer utbredt i nyere litteratur, og vil bli benyttet i denne avhandlingen.

For å avgjøre hvilken modell som passer best av FE og RE utføres det en *Hausman* test for paneldata, se Crossaint og Millo (2008, s. 22). RE metoden er mer effektiv enn FE metoden dersom de individuelle effektene er eksogene (Kleiber & Zeileis, 2008). Dersom nullhypotesen forkastes foretrekkes FE fremfor RE som følge av at feilleddene u_i er korrelert med koeffisientene.

Merk at Rstudio rapporterer determinasjonskoeffisienten (R^2) på tradisjonell måte for samlet OLS og RE metoden. Det vil si at R^2 i disse modellene gir et mål på hvor stor andel av variansen i kontantbeholdning som forklares av de uavhengige variablene. R^2 som rapporteres for FE modellen er imidlertid et «within»-estimat. Dette betyr at informasjonen utenfor hvert selskap ignoreres. Estimatet gir dermed et mål på hvor mye av variansen innenfor selskapene som gjøres rede for av modellen (Lurås & Aas, 2002). Det er dette estimatet som er utgangspunktet i Rstudio ved bruk av FE regresjon, og i tråd med Opler et al. (1999) og Bates et al. (2009) oppgis within R^2 for FE modellen.

4 Resultater

Formålet med avhandlingen har vært å fastslå hvilke faktorer som forklarer kontantbeholdningen for et utvalg av selskaper notert på Oslo Børs, og hvorvidt det finnes signifikante forskjeller mellom de to sektorene som analyseres. Det estimeres ulike regresjonsmodeller hvor kontantbeholdning er en funksjon av variabler forankret i tidligere studier og rådende teori. Først estimeres modeller basert på det totale utvalget, og resultatene indikerer at det finnes en signifikant forskjell mellom de to sektorene. Modellene kjøres derfor på nytt for hver enkelt sektor for å avgjøre om kontantbeholdningen i de to sektorene forklares av ulik teoretisk forankring. I det følgende delkapitlet presenteres deskriptiv statistikk for hele utvalget, samt korrelasjon mellom uavhengige variabler. Videre testes modellene for multikollinearitet og seriekorrelasjon, før det avgjøres hvilken modell som passer utvalget best.

4.1 Deskriptiv statistikk

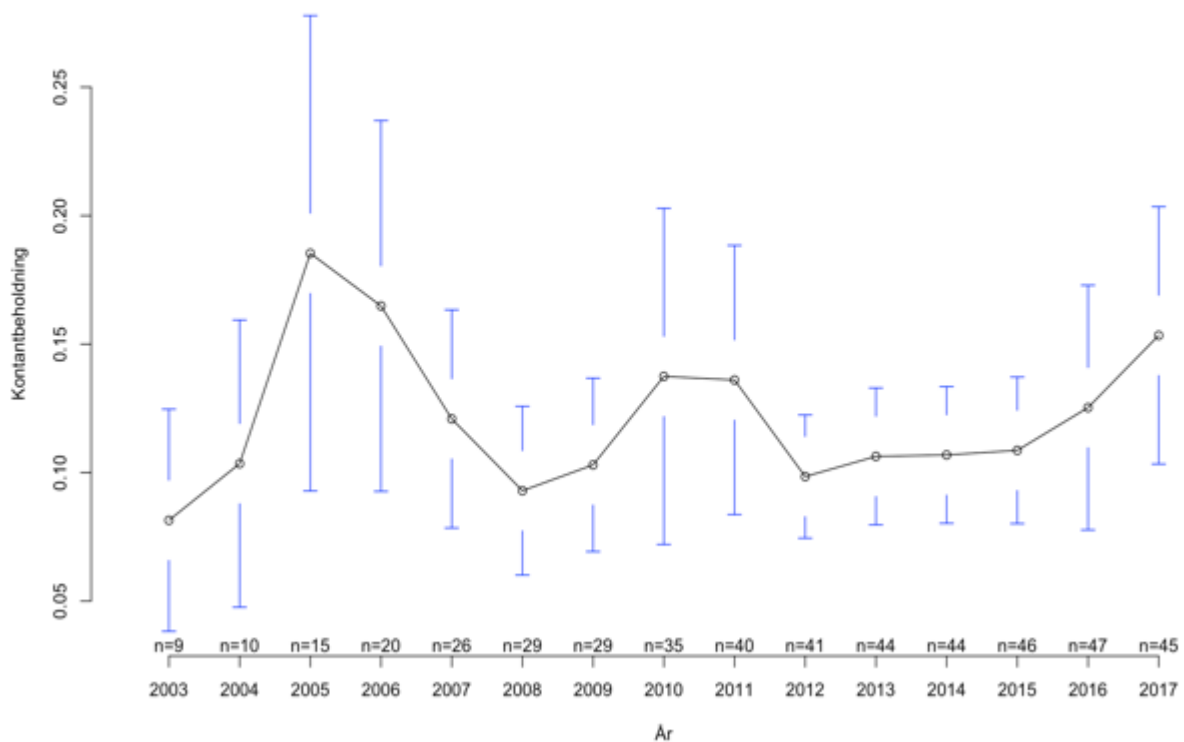
Tabell 6 presenterer deskriptiv statistikk for totalt utvalg, mens Tabell 7 viser korrelasjonsmatrisen mellom de uavhengige variablene som benyttes. Arbeidskapital deles opp som i regresjonsmodellen. Derfor inngår både operasjonelle omløpsmidler (opom) og operasjonell kortsiktig gjeld (opkg) i den deskriptive statistikken. Variablene som utgjør investeringer (opam) og størrelse (netto eiendeler) rapporteres i sin naturlige form. Resten av variablene defineres likt som i Tabell 5.

Tabell 6. Deskriptiv statistikk for hele utvalget.

Variabler	N	Gjennomsnitt	Median	Standardavvik	Min	Max	Skew	Kurtose
Kontantbeholdning	482	0,12	0,08	0,14	0,00	1,26	3,69	20,90
Kontantstrøm	482	1,65	1,32	1,29	0,02	11,41	3,72	18,29
Opom	482	4,14e+09	5,68e+08	1,44e+10	487000	1,14e+11	5,57	32,00
Opkg	482	3,82e+09	5,6e+08	1,38e+10	1,19e+07	1,17e+11	6,14	40,00
Opam	482	2,09e+10	4,15e+09	8,06e+10	1,1e+07	6,6e+11	6,23	40,00
Netto Eiendeler	482	2,98e+10	6,12e+09	1,12e+11	1,4e+08	9,03e+11	6,17	39,20
MBR	482	1,27	1,07	0,62	0,45	5,14	2,16	6,73
Gjeldsandel	482	0,68	0,66	0,31	0,08	5,23	6,89	92,70
FoU	482	0,11	0,00	0,68	0,11	11	10,8	146,00
Industrisigma	482	1,08	1,11	0,67	0,02	2,62	0,65	-0,04

Kontantbeholdning defineres som kontanter og kontantekvivalenter dividert med netto eiendeler. Netto eiendeler defineres som totale eiendeler fratrukket kontanter og kontantekvivalenter. Kontantstrøm defineres som driftsinntekt dividert med driftskostnad fratrukket avskrivning og amortisering. Opom defineres som kundefordringer pluss varelager. Opkg defineres som leverandørgjeld pluss annen kortsiktig gjeld. Opam defineres som totale anleggsmidler fratrukket finansielle anleggsmidler. MBR defineres som bokførte eiendeler, fratrukket bokført egenkapital, pluss markedsverdien av egenkapital, dividert med totale eiendeler. Gjeldsandel defineres som total gjeld dividert med netto eiendeler. FoU defineres som FoU kostnad dividert med driftsinntekt. Industrisigma defineres som gjennomsnittlig standardavvik til kontantstrøm per år for hver sektor.

Tabell 6 viser at variablene bærer preg av høy kurtose og skjevfordeling. Dette indikerer at det fortsatt finnes ekstremverdier i halene til variablene, selv etter nedvekting av ekstreme observasjoner i datasettet. Dette kommer også til syne ved å se på minimums og maksimumsverdien for variablene. I tillegg er det i flere tilfeller stor forskjell mellom gjennomsnitt og median, som igjen kan tyde på ekstreme verdier. Gjennomsnittlig kontantbeholdning i prosent av netto eiendeler for perioden 2003 til 2017 utgjør 12 prosent, median utgjør åtte prosent. Figur 8 illustrerer en utvikling i gjennomsnittlig kontantbeholdning fra 8,1 prosent i 2003 til 15,33 prosent i 2017. Fra figuren ser en at det finnes ekstreme observasjoner for samtlige år, spesielt i 2005.



Figur 8. Gjennomsnittlig kontantbeholdning, maksimums- og minimumsobservasjoner, i forhold til netto eiendeler.

Tabell 7. Korrelasjonsmatrise

Variabler	Kontanstrøm	Opom	Opkg	Opam	Netto Eiendeler	MBR	Gjeldsandel	FoU	Industrisigma
Kontanstrøm	1	-0,035	-0,025	0,005	-0,003	0,071	-0,128	-0,077	0,217
Opom		1	0,963	0,949	0,997	-0,021	-0,011	-0,029	0,022
Opkg			1	0,953	0,959	-0,042	0,018	-0,026	0,06
Opam				1	0,997	-0,064	-0,002	-0,022	0,064
Netto Eiendeler					1	-0,06	-0,002	-0,023	0,065
MBR						1	0,009	0,034	-0,051
Gjeldsandel							1	-0,145	0,151
FoU								1	-0,027
Industrisigma									1

Kontanbeholdning defineres som kontanter og kontantekvivalenter dividert med netto eiendeler. Netto eiendeler defineres som totale eiendeler fratrukket kontanter og kontantekvivalenter. Kontanstrøm defineres som driftsinntekt dividert med driftskostnad fratrukket avskrivning og amortisering. Opom defineres som kundefordringer pluss varelager. Opkg defineres som leverandørgjeld pluss annen kortsiktig gjeld. Opam defineres som totale anleggsmidler fratrukket finansielle anleggsmidler. MBR defineres som bokførte eiendeler, fratrukket bokført egenkapital, pluss markedsverdien av egenkapital, dividert med totale eiendeler. Gjeldsandel defineres som total gjeld dividert med netto eiendeler. FoU defineres som FoU kostnad dividert med driftsinntekt. Industrisigma defineres som gjennomsnittlig standardavvik til kontanstrøm per år for hver sektor.

Korrelasjonsmatrisen viser at det både er sterke og svake korrelasjoner mellom de uavhengige variablene. Gjennomgående er korrelasjonskoeffisientene lave, men det er spesielt fire unntak: kortsiktig gjeld (opkg), omløpsmidler (opom), anleggsmidler (opam) og netto eiendeler har svært sterke korrelasjoner. Samtlige av korrelasjonskoeffisientene er over 0,9, noe som betyr at variablene i stor grad vil fange opp samme effekt. Det er imidlertid ingen overraskelse at nevnte variabler har sterke korrelasjoner. Dette som følge av at enkeltpostene omløpsmidler og anleggsmidler inngår i den summerte posten netto eiendeler. I tillegg utgjør kortsiktig gjeld en del av gjeldssiden i balansen, som sammen med egenkapitalen summerer seg til totale eiendeler. Hvorvidt disse variablene fortsatt er korrelert etter at de defineres på endringsform vil avdekkes med VIF – testen.

4.2 Totalt utvalg

Innledningsvis estimeres tre forskjellige modeller; RE, FE og Samlet OLS. Utgangspunktet for modellene er:

$$\begin{aligned} \ln(\text{Kontantbeholdning})_t = & \alpha + \ln(\beta_1 \text{Kontantstrøm})_t + \Delta[\ln(\beta_2 \text{Opom})]_t \\ & + \Delta[\ln(\beta_3 \text{Opkg})]_t + \Delta[\ln(\beta_4 \text{Opam})]_t + \ln(\beta_5 \text{Netto eiendeler})_t \\ & + \ln(\beta_6 \text{MBR})_t + \ln(\beta_7 \text{Gjeldsandel})_t + \beta_8 \text{FoU}_t + \beta_9 \text{Sektor}_t \\ & + \ln(\beta_{10} \text{Industrisigma})_t + e_t \end{aligned}$$

Modellene testes for seriekorrelerte residualer ved følgende hypotese:

$$H_0: p = \frac{\text{Cov}(X_{t-1}, X_t)}{\text{Var}(X_t)} = 0$$

$$H_A: p = \frac{\text{Cov}(X_{t-1}, X_t)}{\text{Var}(X_t)} \neq 0$$

Tabell 8 presenterer resultatet for *Breusch – Godfrey* testen for de ulike modellene. Nullhypotesen forkastes for samtlige modeller og det konstateres at modellene bærer preg av førsteordens seriekorrelasjon.

Tabell 8. Test av førsteordens seriekorrelasjon

Modell	<i>Breusch – Godfrey</i> (P-verdi)	Tolkning
RE	(2,813e-07)	Seriekorrelasjon
FE	(< 2,2e-16)	Seriekorrelasjon
Samlet OLS	(2,978e-05)	Seriekorrelasjon

Videre benyttes det en *Wooldridge first difference* test for å fastslå hvorvidt det finnes seriekorrelasjon også i førstedifferensierte residualer. Dette gjøres ved å definere panelmodellen om til førstedifferanse (FD), se Crossaint og Millo (2008, s. 27). Tabell 9 viser at også førstedifferanse modellen viser sterke tegn til seriekorrelasjon.

Tabell 9. Wooldridge first difference test

Modell	Wooldridge first difference (P-verdi)	Tolkning
FD	(0,0002457)	Seriekorrelasjon

Det konstateres dermed at seriekorrelasjon er et problem i samtlige modeller, også på førstedifferanse. Laggen av den avhengige variabelen introduseres derfor på høyre side av regresjonsmodellene, som vist i delkapittel 3.1.4. Breusch - Godfrey testen kjøres på nytt etter at laggen av den avhengige variabelen er introdusert, og modellene viser nå ingen tegn til seriekorrelasjon som illustrert i Vedlegg 1. Videre testes modellene for multikollinearitet med en VIF – test. Resultatet fra testen presenteres i Vedlegg 2, og testen viser ingen indikasjon på multikollinearitet etter variablene er transformert. Til sist avgjøres det hvilken modell som passer utvalget best. Dette gjøres som forklart i delkapittel 3.5, teststatistikken rapporteres i Vedlegg 3. Både FE og RE foretrekkes fremfor Samlet OLS. Videre viser teststatistikken at residualene er korrelert med de uavhengige variablene og følgelig foretrekkes FE fremfor RE. Det er derfor kun resultatene fra FE modellen som fremlegges her. Det gis imidlertid en oversikt over resultatene fra alle tre modeller i Vedlegg 4.

Estimatene fra modellen presenteres i Tabell 10. Standardfeil inngår under estimatene i parentes, justert R^2 (within) rapporteres nederst i tabellen. Alle variabler er på log form, foruten om FoU. Variablene defineres som vist i Tabell 5. Etersom kontanter utgjør en stor del av eiendelssiden i enkelte selskaper er det mulig at gjeldsandel- og størrelsesvariabelen, som formuleres med netto eiendeler, kan bli påvirket. Som en konsekvens av dette ble disse variablene formulert med totale eiendeler i en ellers tilsvarende modell. Den alternative formuleringen av variablene påvirker ikke resultatene nevneverdig og netto eiendeler benyttes derfor videre.

Tabell 10. FE regresjon, totalt utvalg.

Variabler	FE
(Konstant)	N.A
<i>Kontantbeholdning</i> _{t-1}	0,251*** (0,046)
Kontantstrøm	0,240*** (0,075)
ΔOPOM	-0,41** (0,058)
ΔOPKG	-0,011 (0,051)
ΔOPAM	0,037 (0,051)
Størrelse	- 0,309*** (0,066)
MBR	0,220* (0,116)
Gjeldsandel	0,540*** (0,128)
FoU	0,547* (0,281)
Industrisigma	0,130** (0,061)
Sektor	N.A
$\overline{R^2}$	0,117

* p < 0,1

** p < 0,05

*** p < 0,001

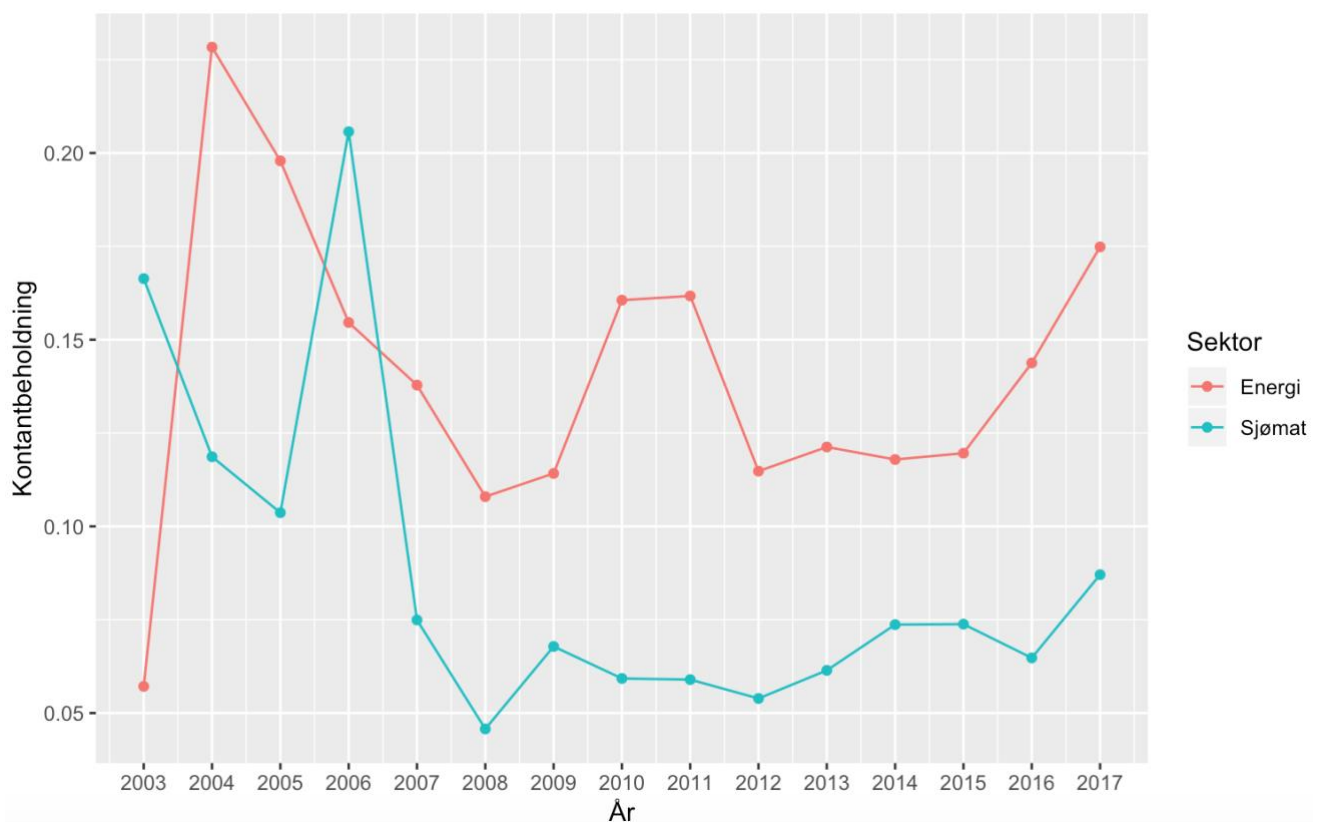
FE regresjonen estimerer endringer, noe som gjør at dummyvariabelen (sektor) utgår da variabelen er lik over tid. I tillegg utelates konstantleddet fra FE modellen, slik som vist i delkapittel 3.4.2. Hvis en sammenlikner Tabell 10 og Tabell V4 (Vedlegg 4), ser en at fortegnene til koeffisientene ikke endres basert på hvilken metode som benyttes.

Signifikansnivået endres imidlertid i flere tilfeller. Justert R^2 er også ulik for hver metode, noe som er sammenfallende med tidligere studier, se Tabell 1 og 3. Justert R^2 i FE modellen er relativt lav på ca. 12 prosent. Dette tyder på at forhold som ligger utenfor modellen, representert ved feilleddet e_t , forklarer en stor del av variansen i kontantbeholdningen.

Både kontantbeholdning fra foregående år og kontantstrøm har en positiv effekt og er statistisk signifikant på 1 % nivå. Effekten til endringen i omløpsmidler og kortsiktig gjeld, som er komponentene til arbeidskapitalen, er negativ og det er kun endringen i omløpsmidler som er statistisk signifikant. Investeringer utgjør en positiv effekt på kontantbeholdning, men er ikke statistisk signifikant. MBR benyttes som en proxy for investeringsmuligheter og er i likhet med faktiske investeringer positiv. Variabelen er i tillegg statistisk signifikant, dog kun på 10 % nivå. Størrelse er signifikant på 1 % nivå og indikerer en negativ effekt på kontantbeholdning. Gjeldsandel, FoU og industrisigma har en positiv effekt, men statistisk signifikans varierer. FoU vektlegges i liten grad ettersom variabelen trolig inneholder en stor andel støy.

4.3 Per sektor

Ettersom FE modellen utelater sektor kan en ikke si noe om sektors betydning ut ifra Tabell 10. En ser likevel at dummyvariabelen for sektor er signifikant negativ i Tabell V4, noe som tyder på at sjømatsektoren holder en mindre kontantbeholdning. Dette blir illustrert av Figur 9, hvor det er tydelig at sjømatsektoren holder en langt lavere andel kontanter i prosent av netto eiendeler, spesielt fra 2010 til 2017. Tabell 11 påfølgende side presenterer deskriptiv statistikk (per sektor) for en enkel sammenlikning.



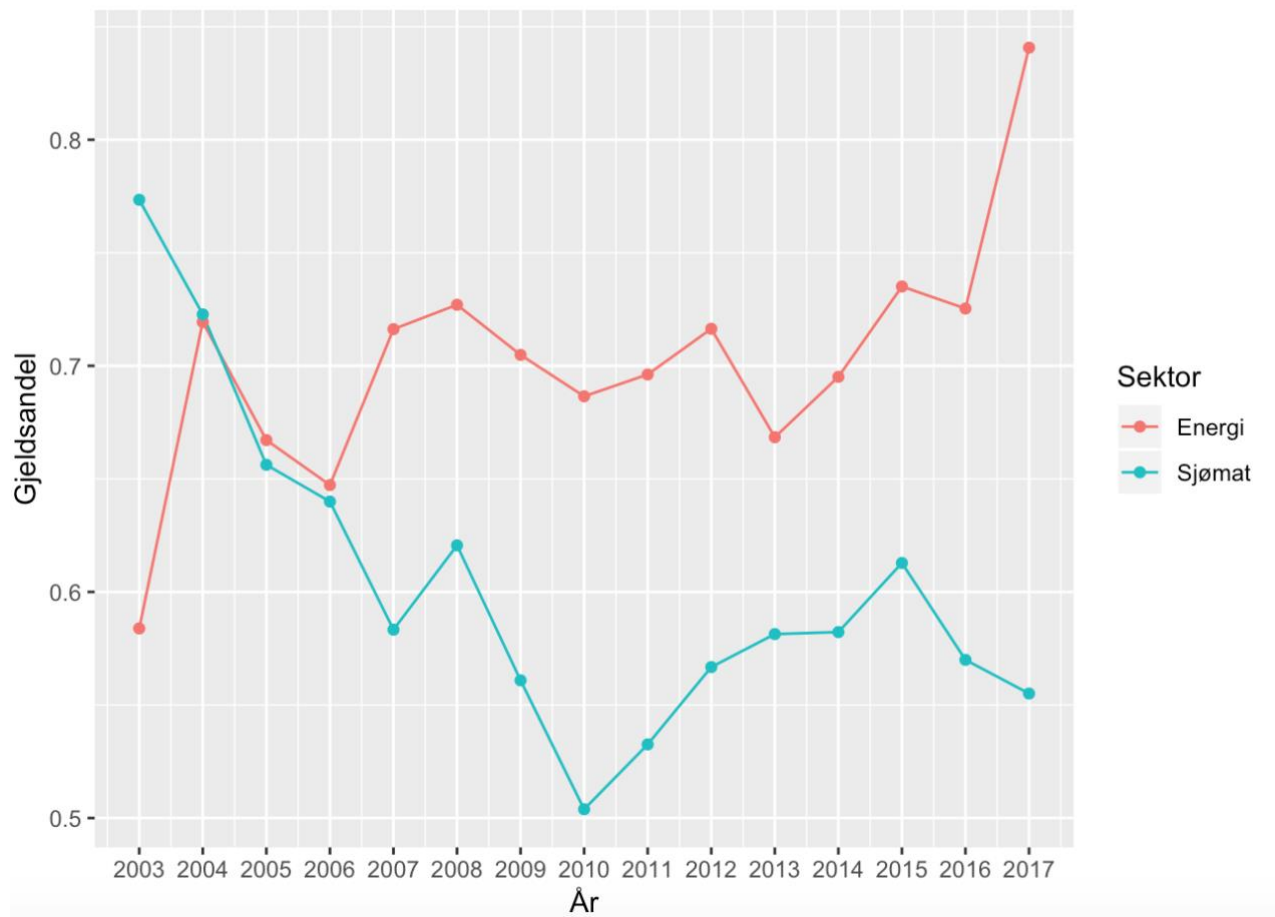
Figur 9. Gjennomsnittlig kontantbeholdning i forhold til netto eiendeler, per sektor.

Tabell 11. Deskriptiv statistikk, per sektor

Variabler	N	Gjennomsnitt	Median	Standardavvik	Min	Max	Skew	Kurtose
Kontantbeholdning								
Energi	367	0,14	0,09	0,15	0,00	1,26	3,46	17,62
Sjømat	115	0,07	0,06	0,07	0,00	0,37	1,56	3,24
Kontantstrøm								
Energi	367	0,96	0,95	0,39	0,02	3,94	1,72	10,04
Sjømat	115	1,09	1,05	0,41	0,04	4,46	4,58	39,55
Opom								
Energi	367	4,51e+09	4,98e+08	1,63e+10	5,9e+06	1,14e+11	4,95	24,40
Sjømat	115	2,96e+09	1,27e+09	4,16e+09	487000	2,11e+10	2,22	5,38
Opkg								
Energi	367	4,72e+09	6,04e+08	1,57e+10	1,19e+07	1,17e+11	5,31	29,50
Sjømat	115	9,37e+08	4,62e+08	1,28e+09	1,37e+07	6,98e+09	2,60	7,62
Opam								
Energi	367	2,62e+10	5,11e+09	9,18e+10	1,1e+07	6,6e+11	5,38	29,40
Sjømat	115	4,16e+09	1,67e+09	5,26e+09	2,78e+07	1,96e+10	1,47	1,12
Netto Eiendeler								
Energi	367	3,66e+10	7,33e+09	1,28e+11	1,57e+08	9,03e+11	5,34	28,80
Sjømat	115	7,86e+09	3,43e+09	9,98e+09	1,4e+08	4,28e+10	1,69	2,27
MBR								
Energi	367	1,22	1,04	0,61	0,45	5,14	2,54	9,20
Sjømat	115	1,41	1,19	0,61	0,56	3,56	1,13	0,90
Gjeldsandel								
Energi	367	0,71	0,69	0,34	0,08	5,23	6,49	79,20
Sjømat	115	0,58	0,57	0,13	0,24	1,04	0,51	1,55
FoU								
Energi	367	0,09	0,00	0,53	0,00	5,22	6,91	51,50
Sjømat	115	0,16	0,00	1,03	0,00	11,00	10,1	102,00
Industrisigma								
Energi	367	0,35	0,32	0,10	0,24	0,60	1,12	0,15
Sjømat	115	0,31	0,24	0,25	0,03	1,02	2,02	3,25

Kontantbeholdning defineres som kontanter og kontantekvivalenter dividert med netto eiendeler. Netto eiendeler defineres som totale eiendeler fratrukket kontanter og kontantekvivalenter. Kontantstrøm defineres som driftsinntekt dividert med driftskostnad fratrukket avskrivning og amortisering. Opom defineres som kundefordringer pluss varelager. Opkg defineres som leverandørgjeld pluss annen kortsiktig gjeld. Opam defineres som totale anleggsmidler fratrukket finansielle anleggsmidler. MBR defineres som bokførte eiendeler, fratrukket bokført egenkapital, pluss markedsverdien av egenkapital, dividert med totale eiendeler. Gjeldsandel defineres som total gjeld dividert med netto eiendeler. FoU defineres som FoU kostnad dividert med driftsinntekt. Industrisigma defineres som gjennomsnittlig standardavvik til kontantstrøm per år for hver sektor.

Tabell 11 viser at det er flere forskjeller mellom de to sektorene. Spesielt interessant er forskjellen i gjeldsandel. Energisektoren har i gjennomsnitt en langt høyere gjeldsandel enn sjømatsektoren. Gjeldsandelen har gjennomgående vært høyere for energisektoren i perioden 2003 til 2017, som illustrert i figur 10. Forskjellene mellom sektorene vil bli diskutert nærmere i delkapittel 5.2.



Figur 10. Utvikling i gjeldsandel, per sektor.

Tabell 12 oppsummerer regresjonsmodellen estimert for hver sektor. Standardfeil inngår under estimatene i parentes, justert R^2 (within) rapporteres nederst i tabellen. Alle variabler er på log form, foruten om FoU. Variablene defineres som vist i tabell 5. Det testes også her for seriekorrelasjon, multikollinearitet og modellvalg. Resultatene er sammenfallende som for det totale utvalget, og vil følgelig ikke bli rapportert.

Tabell 12. FE regresjon, per sektor.

Variabler	Sjømat	Energi
(Konstant)	N.A	N.A
$Kontantbeholdning_{t-1}$	0,003 (0,103)	0,251*** (0,051)
Kontantstrøm	0,764 ** (0,338)	0,219*** (0,075)
$\Delta OPOM$	-0,287 ** (0,133)	-0,066 ** (0,065)
$\Delta OPKG$	-0,140 (0,171)	-0,002 (0,051)
$\Delta OPAM$	0,126 (0,218)	0,004 (0,051)
Størrelse	-0,220 (0,118)	-0,429*** (0,076)
MBR	0,676** (0,139)	0,066* (0,135)
Gjeldsandel	1,000** (0,463)	0,532*** (0,129)
FoU	0,546 (1,174)	0,547*** (0,282)
Industrisigma	0,137 (0,127)	0,003 (0,081)
$\overline{R^2}$	0,108	0,176

* $p < 0,1$

** $p < 0,05$

*** $p < 0,001$

Fortegnene til koeffisientene forblir like som for samlet utvalg. Statistisk signifikans varierer imidlertid, og generelt forklarer variablene som benyttes kontantbeholdningen i energisektoren bedre enn i sjømatsektoren. Justert R^2 er fortsatt lav, men betydelig høyere for energisektoren. Dette indikerer at de uavhengige variablene i større grad forklarer variansen i kontantbeholdning for energisektoren. Kort oppsummert taler resultatene for at kontantbeholdningen i energisektoren i større grad forankres i teori enn sjømatsektoren. Det er interessant at hverken størrelse eller fjorårets kontantbeholdning er statistisk signifikant for sjømatsektoren. Selv om det ikke nødvendigvis diskuteres spesifikt innen likviditetsteorien, vil det være naturlig å anta at fjorårets kontantbeholdning påvirker årets kontantbeholdning. FoU er nå signifikant på 1 % nivå for energisektoren, men variabelen vektlegges ikke nevneverdig ettersom det forventes mye støy innad i variabelen som nevnt tidligere.

5 Diskusjon

5.1 Teoretisk forankring

Innledningsvis i avhandlingen ble det nevnt at det vil være problematisk å gjøre seg opp en *ex ante* antakelse av predikerte fortegn for forklaringsvariablene som benyttes. Dette som følge av at teorien gir ulike indikasjoner på sammenhengen mellom kontantbeholdning og forklaringsvariablene. Tidligere studier som Opler et al. (1999), Dittmar et al. (2003), og Bates et al. (2009) finner alle støtte for ulik teoretisk forankring i sine resultater, men gjennomgående sterkest støtte for trade – off teorien. Indikasjonene på teoretisk forankring fra analysen som er gjort i denne avhandlingen kan oppsummeres som følger:

Tabell 13. Teoretisk indikasjon

Variabler	Fortegn	Teori
Kontantstrøm	+	Pecking – order
$\Delta Opom$	-	Trade - off
$\Delta Opkg$	-	X
$\Delta Opam$	+	Trade – off
Størrelse	-	Trade – off
MBR	+	Trade – off, Pecking – order
Gjeldsandel	+	Trade – off*
FoU	+	Trade – off
Industrisigma	+	Trade – off

* Trade – off teorien gir, som diskutert tidligere, tvetydige implikasjoner når det kommer til sammenhengen mellom kontantbeholdning og gjeldsandel.

Tabell 13 viser tydelig at trade – off teorien dominerer resultatene. Faktisk er det eneste klare unntaket det positive fortegnet til kontantstrøm, noe som taler for pecking – order teorien. Både Opler et al. (1999) og Bates et al. (2009) fikk en tilsvarende positiv og signifikant koeffisient i sine studier av amerikanske selskaper. Høy kontantstrøm henger gjerne sammen med høy MBR (Opler et al., 1999), og implikasjonen er at selskaper med høy kontantstrøm forventes å være lønnsom i fremtiden. I tråd med pecking – order teorien tyder den positive sammenhengen mellom kontantstrøm og kontantbeholdning på at selskapene i energi- og sjømatsektoren samler opp intern likviditet for og lettere kunne gripe investeringsmuligheter. Den positive sammenhengen gir også støtte til fri kontantstrøm teorien som presenteres i Jensen (1986), ettersom høyere kontantstrøm forbindes med høyere agentkostnad.

Både pecking – order og trade – off teorien predikerer en positiv sammenheng mellom MBR og kontantbeholdning. Dette som følge av at MBR benyttes som et mål på investeringsmuligheter. På en side predikerer trade – off teorien en positiv sammenheng ettersom investeringer må regnes som risikable, og kontantbeholdning derfor burde akkumuleres som en sikkerhet. På den annen side forklarer pecking – order teorien den positive sammenhengen med at investeringer bør finansieres internt.

Selskapene som utgjør det totale utvalget opererer i to sektorer som preges av høye investeringsmuligheter. Selskapene valgt fra energisektoren opererer innenfor petroleumsvirksomhet, og Figur 6 understøtter den historiske investeringsaktiviteten. Med nye utbygninger av felt, mer fokus på klimarisiko og ny infrastruktur er det ingen grunn til å tro at investeringsbehovet vil avta fremover. Også sjømatsektoren står ovenfor store investeringsmuligheter. Spesielt knyttet til lakseoppdrett, herunder utviklingskonsesjoner, fangst- og driftsutstyr, fornying og vedlikehold av fartøy, med mer (Richardsen et al., 2018). Hvorvidt det er trade – off eller pecking - order teorien som dominerer variabelen er vanskelig å avgjøre. Figur 9 viser imidlertid at sjømatsektoren generelt holder en lavere kontantandel enn energisektoren. Dersom man ser på forholdet mellom kontantbeholdning og investeringsmuligheter *ceteris paribus* kan det tenkes at selskapene fra sjømatsektoren i større grad finansierer investeringer med intern likviditet. Dette vil bli diskutert nærmere i delkapittel 5.2.

Det faktum at sjømatsektoren holder en betydelig mindre andel kontanter i prosent av netto eiendeler kan gi interessante implikasjoner. Er det eksempelvis slik at selskapene i sjømatsektoren fremstår som mer effektive, og kan nivået på kontantbeholdning forklare dette? Finnes det en sammenheng mellom kontantbeholdning og avkastning på kapital? Dette er spørsmål som blir diskutert teorien, men i stor grad er ubesvart empirisk. En interessant utvidelse av analysen kunne dermed vært å inkludere et verdivurderingsperspektiv knyttet til funnene i kapittel 4.

Komponentene som inngår i arbeidskapitalen har begge negative fortegn. Variablene er definert på logaritmisk endringsform. Den negative og signifikante koeffisienten (på 5 % nivå) til operasjonelle omløpsmidler (opom) tolkes dermed som at en økning i opom fører til en nedgang i kontantbeholdning. Dette er forventet, og konsistent med trade – off teorien, ettersom varelager og kundefordringer regnes som likvid, og kan dermed sees på som et substitutt til kontantbeholdning. Det er imidlertid overaskende at operasjonell kortsiktig gjeld (opkg) har samme fortegn. Selv om ingen av teoriene sier noe eksplisitt om kortsiktig gjeld er det nærliggende å anta at opkg korrelerer positivt med kontantbeholdning ettersom kortsiktige forpliktelser øker behovet for likvider. Koeffisienten er imidlertid ikke statistisk signifikant, og det dras derfor ikke videre slutninger.

Endringen i operasjonelle anleggsmidler (opam), tolkes som investeringskostnader og påvirker kontantbeholdningen positivt, men er ikke signifikant. Dersom en følger argumentasjonen i Bates et al. (2009), kan investeringskostnader sees i sammenheng med høyere konkurskostnader. På denne måten taler en positiv koeffisient for trade – off teorien. Størrelsesvariabelen er signifikant negativ (på 1 % nivå), noe som indikerer at mindre selskaper holder en lavere andel kontanter. Tilsvarende funn blir rapportert i Opler et al. (1999) og Dittmar et al. (2003). Bates et al. (2009) rapporterer også en negativ koeffisient i flere av modellene som benyttes, men en positiv koeffisient i FE modellen. I tråd med argumentene som presenteres i Mulligan (1997), gir den negative sammenhengen støtte til trade – off teorien.

Det positive forholdet mellom kontantbeholdning og gjeldsandel er interessant. Dette strider mot funnene for amerikanske selskaper i Opler et al. (1999) og Bates et al. (2009). Dersom rentenivået på selskapsgjelden er høyt vil selskapene benytte kontantbeholdning for å senke gjeldsandelen (Bates et al., 2009). Gjennomsnittlig gjeldsandel for det totale utvalget i perioden som analyseres er om lag 68 prosent (59 prosent dersom det benyttes totale eiendeler

istedenfor netto eiendeler). Dette er svært høyt sammenliknet med funnene i Bates et al. (2009), hvor amerikanske selskaper i gjennomsnitt hadde en gjeldsandel på ca. 25 prosent i perioden 1980 til 2006. En forklaring på den store forskjellen kan være at rentenivået har sunket betraktelig mellom perioden som analyseres i Bates et al. (2009) og i denne avhandlingen. Den positive sammenhengen gir delvis støtte til trade – off teorien ettersom høyere gjeld betyr mer incentiv til å akkumulere sikkerhet. På den annen side kan gjeld fungere som et substitutt for kontanter og sammenhengen burde i den forstand vært negativ. Det er imidlertid ikke urimelig med en positiv sammenheng mellom gjeldsandel og kontantbeholdning for selskapene notert på Oslo Børs. Norge har hatt historisk gode lånevilkår, spesielt etter 2008, noe som kan forklare hvorfor selskapene ikke benytter kontantbeholdningen til å betale ned gjeld.

FoU og industrisigma har en positiv koeffisient og er signifikant på henholdsvis 10 % og 5 % nivå. Dersom FoU kostnader er en investering hvor graden av asymmetrisk informasjon er høy (Opler og Titman, 1993) vil selskapene, ifølge trade – off teorien, akkumulere kontantbeholdning for å sikre seg mot agentkostnader slik Jensen (1986) argumenterer for. Industrisigma måler usikkerheten til kontantstrøm, og større usikkerhet knyttet til kontantstrøm taler for at selskapene akkumulerer mer kontanter som sikkerhet.

5.1.1 Forklaringskraft og utelatte variabler

Selv om justert R^2 er overraskende sammenfallende med resultatene fra FE modellen rapportert i Opler et al. (1999) og Bates et al. (2009) må det konstateres at forklaringskraften er lav. Dette tyder på at det er forhold utenfor modellen som forklarer variansen i kontantbeholdning. Det er flere faktorer utenfor modellen som kan tenkes å være relevante. Det er imidlertid to faktorer som kan tenkes å være spesielt interessante for utvalget som har blitt benyttet: regulering fra myndighetene og dividende. Funnene i Opler et al. (1999) tyder på at myndighetsregulerte selskaper holder mindre kontanter. Både sjømat- og energisektoren står ovenfor tunge myndighetsreguleringer, og dette kan definitivt være en avgjørende faktor for selskapene som analyseres. Videre er spesielt selskapene fra sjømatsektoren kjent for å være typiske «utbytteselskaper». Bates et al. (2009) argumenterer for at selskaper som betaler dividende kan regnes som mindre risikable, og vil derfor ha bedre tilgang til kapitalmarkedet. Slike selskaper vil i mindre grad akkumulere kontantbeholdning ut ifra et forsiktighetsprinsipp. Hvorvidt argumentet til Bates et al. (2009) er spesielt godt kan nok i

beste fall diskuteres. Likevel, utbytte kunne vært et interessant aspekt i modellen, spesielt med tanke på at sjømatsektoren i stor grad består av utbytteselskaper. Flere eksogene faktorer kunne også vært en spennende utvidelse av analysen. Det ville vært interessant å avdekke hvorvidt kontantbeholdningen korrelerer med makroøkonomiske forhold, som eksempelvis konjunktursvingninger. Andre forhold som antall ansatte i selskapene kunne også vært en aktuell variabel å inkludere i analysen.

5.2 Forskjeller mellom sektorene

Både Opler et al. (1999) og Bates et al. (2009) konstaterer forskjeller i kontantbeholdningen for amerikanske selskaper, målt ved industrisigma. Det vil si at mer volatile sektorer besitter mer kontanter som ekstra sikkerhet. Også Dittmar et al. (2003) finner forskjeller mellom ulike land målt ved blant annet aksjonærrettigheter. Et naturlig spørsmål er hvorvidt resultatene endres når det aggregerte utvalget brytes opp. Når utvalget analyseres som én enhet, konkluderes det i likhet med nevnte studier at det er trade - off teorien som i størst grad dominerer resultatene. Det viser seg at dette også stemmer når utvalget deles i to, men det er likevel interessante forskjeller.

Koeffisientene til gjeldsandel og MBR er fortsatt positiv, men med ulik statistisk signifikans. Gjennomsnittlig verdi for MBR i sjømat- og energisektoren er rimelig lik, henholdsvis 1,22 og 1,42. Gjennomsnittlig gjeldsandel (definert med netto eiendeler) for de to sektorene er imidlertid mer ulik. Sjømatsektoren har en gjennomsnittlig gjeldsandel i perioden på om lag 58 prosent, mens energisektoren har 71 prosent. I perioden 2003 til 2017 har gjeldsandelen i energisektoren økt, mens den for sjømatsektoren har sunket som illustrert i Figur 10. Med gjennomgående lavere kontantbeholdning og gjeldsandel, samt tilsynelatende like investeringsmuligheter, kan det derfor tenkes at pecking – order teorien i større grad forklarer den positive koeffisienten til MBR for sjømatsektoren.

Størrelsesvariabelen er fortsatt negativ for begge sektorer, men ikke lenger statistisk signifikant for sjømatsektoren. En negativ sammenheng mellom selskapsstørrelse og kontantbeholdning er utbredt i litteraturen, og det er derfor overraskende at selskapsstørrelse ikke er relevant for selskapene i sjømatsektoren. Heller ikke fjorårets kontantbeholdning er relevant for sjømatsektoren. Opler et al. (1999) finner støtte for at kontantbeholdningen i (amerikanske) selskap reverserer tilbake til gjennomsnittet, og indikerer at det finnes

systematiske faktorer som kan forklare hvorfor kontantbeholdningen ikke øker over, eller faller under, et visst nivå. Fjorårets kontantbeholdning bør i så fall være en indikator på hvorvidt kontantbeholdningen må økes eller reduseres.

I tillegg forklarer de uavhengige variablene en mindre andel av variansen i kontantbeholdning for sjømaktsektoren, som vist ved justert R^2 . Det er også et gjennomgående lavere signifikansnivå for variablene i sjømatsektoren. Dette tyder på at modellen, som er baseres på teoretisk forankring, ikke er i stand til å forklare kontantbeholdningen i sjømatsektoren like godt som for energisektoren. Sjømatindeksen har i løpet av de fem siste årene hatt en eventyrlig vekst, som illustrert i Figur 4, og selskapene fra sjømatsektoren har tilsynelatende vært upåvirket av konjunktursvingninger. Den enorme avkastningen forklares hovedsakelig som følge av stadig økt pris på laks, noe som understøttes av Figur 5. Energiindeksen har på den annen side vært betydelig preget av konjunktursvingninger. Figur 7 viser et betydelig fall i 2014 blant annet som følge av brå nedgang i oljeprisen. Oljeprisen stupte også under finanskrisen i 2008, til forskjell fra lakseprisen som nærmest var uendret. Avkastningen i sjømatindeksen fremstår på mange måter som uforklarlig. Derfor er det kanskje ikke så unaturlig at kontantbeholdningen hos selskapene fra sjømatsektoren i mindre grad forklares av teoretisk forankring.

En naturlig videreutvikling av analysen vil være å inkludere flere sektorer. Ved tilgang til en liknende database benyttet i Opler et al. (1999) vil det trolig være mulig å inkludere samtlige selskaper notert på Oslo Børs. Dermed kan analysen utvides til å se på aggregert nivå for hele børsen, og videre splitte utvalget sektorvis for å avdekke konkrete forskjeller.

6 Konklusjon

For å besvare den overordnede problemstillingen: *Hvilke faktorer forklarer kontantbeholdningen i selskaper notert på Oslo Børs, og hvilket teoretisk rammeverk understøtter dette?* blir det estimert en regresjonsmodell med faste effekter. Variablene som benyttes er forankret i tidligere studier og rådende teori. Når utvalget analyseres som én enhet taler resultatene for at kontantbeholdningen i energi- og sjømatsektoren forklares best ut ifra trade - off teorien. Kontantbeholdning korrelerer negativt med størrelse og omløpsmidler ettersom mindre selskaper trolig står ovenfor strengere finansielle rammer, samt at omløpsmidler kan benyttes som substitutt for kontantbeholdning. MBR, kontantstrøm, FoU og usikkerhet knyttet til kontantstrøm (industrisigma) korrelerer positivt med kontantbeholdning, noe som er konsistent med funnene i Opler et al. (1999) og Bates et al. (2009).

Videre estimeres FE modellen for hver sektor for å fastslå hvorvidt den teoretiske tolkningen endres når utvalget ikke fremstår som aggregert. Resultatene gir også her overordnet støtte til trade- off teorien. Når utvalget deles opp blir det imidlertid klart at kontantbeholdningen hos selskapene fra sjømatsektoren i mindre grad kan forankres i teori. Det kan derfor tenkes at liknende studier som benytter aggregerte utvalg av selskaper fra forskjellige sektorer går glipp av informasjon. Ved å benytte aggregerte utvalg kan det gis en tolkning av teoretisk forankring på generelt grunnlag, men det er likevel trolig at ulike sektorer kan forklares av ulike teorier.

7 Referanseliste

- Altman, E. I. (1984). A Further Empirical Investigation of the Bankruptcy Cost Question. *Journal of Finance*, 39(4), 1067-1089. 10.1111/j.1540-6261.1984.tb03893.x
- Andrade, G. & Kaplan, S. N. (1998). How Costly is Financial (Not Economic) Distress? Evidence from Highly Leveraged Transactions that Became Distressed. *Journal of Finance*, 53(5), 1443-1493. 10.1111/0022-1082.00062
- Anjum, S. & Malik, Q. A. (2013). Determinants of corporate liquidity-an analysis of cash holdings. *Journal of Business and Management*, 7(2), 94-100.
- Bates, T. W., Kahle, K. M. & Stulz, R. M. (2009). Why Do U.S. Firms Hold So Much More Cash than They Used To? *Journal of Finance*, 64(5), 1985-2021. 10.1111/j.1540-6261.2009.01492.x
- Baumol, W. J. (1952). The Transactions Demand for Cash: An Inventory Theoretic Approach. *The Quarterly Journal of Economics*, 66(4), 545-556. 10.2307/1882104
- Brealey, R. A., Myers, S. C. & Allen, F. (2011). *Principles of corporate finance. Global edition* (10 utg.) New York: McGraw-Hill/Irwin.
- Bigelli, M. & Sánchez-Vidal, J. (2011). Cash holdings in private firms. *Journal of Banking and Finance*. 10.1016/j.jbankfin.2011.06.004
- Breusch, T. S. & Pagan, A. R. (1980). The Lagrange Multiplier Test and its Applications to Model Specification in Econometrics. *The Review of Economic Studies*, 47(1), 239-253. 10.2307/2297111
- Croissant, Y. & Millo, G. (2008). Panel data econometrics in R: The plm package. *Journal of statistical software*, 27(2), 1-43. 10.18637/jss.v027.i02
- Dechow, P. M., Richardson, S. A. & Sloan, R. G. (2008). The Persistence and Pricing of the Cash Component of Earnings. *Journal of Accounting Research*, 46(3), 537-566. 10.1111/j.1475-679X.2008.00283.x
- Dittmar, A., Mahrt-Smith, J. & Servaes, H. (2003). International Corporate Governance and Corporate Cash Holdings. *J. Financ. Quant. Anal.*, 38(1), 111-133. 10.2307/4126766
- Foster, G. (1977). Quarterly Accounting Data: Time-Series Properties and Predictive-Ability Results. *The Accounting Review*, 52(1), 1.
- Fritz Foley, C., Hartzell, J. C., Titman, S. & Twite, G. (2007). Why do firms hold so much cash? A tax-based explanation. *Journal of Financial Economics*, 86(3), 579-607. 10.1016/j.jfineco.2006.11.006
- Han, S. & Qiu, J. (2007). Corporate precautionary cash holdings. *Journal of Corporate Finance*, 13(1), 43-57. 10.1016/j.jcorpfin.2006.05.002

- Hanlon, M., Maydew, E. & Saavedra, D. (2017). The taxman cometh: Does tax uncertainty affect corporate cash holdings? *Review of Accounting Studies*, 22(3), 1198-1228. 10.1007/s11142-017-9398-y
- Harford, J. (1999). Corporate Cash Reserves and Acquisitions. *Journal of Finance*, 54(6), 1969-1997. 10.1111/0022-1082.00179
- Haugen, R. A. & Senbet, L. W. (1978). THE INSIGNIFICANCE OF BANKRUPTCY COSTS TO THE THEORY OF OPTIMAL CAPITAL STRUCTURE. *Journal of Finance*, 33(2), 383-393. 10.1111/j.1540-6261.1978.tb04855.x
- Hegnar (2019, 24 mai). Spetalen kan ha gått glipp av 8 milliarder. Hentet 25. mai 2019 fra <https://www.hegner.no/Nyheter/Naeringsliv/2019/05/Spetalen-kan-ha-gaatt-glipp-av-8-milliarder>
- Hill, R., Griffiths, W., & Lim, G. (2012) Principle of Econometrics. International Student Version (4. utg.). Asia: Wiley
- Honda, Y. (1985). Testing the Error Components Model with Non-Normal Disturbances. *The Review of Economic Studies*, 52(4), 681-690. 10.2307/2297739
- Irvine, P. J. & Pontiff, J. (2009). Idiosyncratic Return Volatility, Cash Flows, and Product Market Competition. *The Review of Financial Studies*, 22(3), 1149-1177. 10.1093/rfs/hhn039
- Jensen, M. C. (1986). Agency Costs of Free Cash Flow, Corporate Finance, and Takeovers. *The American Economic Review*, 76(2), 323-329. 10.2307/1818789
- Johansen, M.B. (2014, 10 juli). Stappfulle krigskasser. *Hegnar*. Hentet 05. februar 2019 fra <https://www.hegner.no/Nyheter/Boers-finans/2014/07/Stappfulle-krigskasser>
- Kim, C.-S., Mauer, D. C. & Sherman, A. E. (1998). The Determinants of Corporate Liquidity: Theory and Evidence. *J. Financ. Quant. Anal.*, 33(3), 335-359. 10.2307/2331099
- Kleiber, C. & Zeileis, A. (2008). *Applied econometrics with R*: Springer Science & Business Media.
- Kraus, A. & Litzenberger, R. (1973). A STATE-PREFERENCE MODEL OF OPTIMAL FINANCIAL LEVERAGE. *Journal of Finance*, 28(4), 911. 10.2307/2978343
- Lennox, C. S., Francis, J. R. & Wang, Z. (2011). Selection models in accounting research. *The accounting review*, 87(2), 589-616.
- Lurås, H. & Aas, E. (2002). *Bruk av paneldatametoder til å belyse allmennlegers henvisningsmønster* Working paper (Helseøkonomisk forskningsprogram : online), bd. 2002:6.
- Miller, M. H. & Orr, D. (1966). A Model of the Demand for Money by Firms. *The Quarterly Journal of Economics*, 80(3), 413-435. 10.2307/1880728

- Modigliani, F. & Miller, M. H. (1958). The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment. *The American Economic Review*, 48(3), 261-297.
10.2307/1809766
- Modigliani, F. & Miller, M. H. (1963). Corporate Income Taxes and the Cost of Capital: A Correction. *The American Economic Review*, 53(3), 433-443.
- Mulligan, C. B. (1997). Scale Economies, the Value of Time, and the Demand for Money: Longitudinal Evidence from Firms. *Journal of Political Economy*, 105(5), 1061-1079.
10.1086/262105
- Myers, S. C. (1984). The Capital Structure Puzzle. *Journal of Finance*, 39(3), 575-592.
10.1111/j.1540-6261.1984.tb03646.x
- Myers, S. C. & Majluf, N. S. (1984). Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have. *Journal of Financial Economics*, 13(2), 187-221. 10.1016/0304-405X(84)90023-0
- Nielsen, B. K. & Nilsen, Ø. V. (2010). *Multinasjonale selskapers skattemessige tilpasning av kapitalstruktur. En empirisk studie av norsk og britisk kontinentalsokkel*: SNF.
- Norges Bank. (2019). Valutakurser. Hentet 01. mars fra
<https://www.norges-bank.no/tema/Statistikk/Valutakurser/>
- Norges Sjømatråd. (2019). *Ekspert av norsk sjømat totalt i 2018 fordelt på fiskeri og havbruk*. Hentet 29. april 2019 fra
<https://nokkeltall.seafood.no/>
- Norsk Petroleum. (2019). Statens inntekter. Hentet 22. februar 2019 fra
<https://www.norskpetroleum.no/okonomi/statens-inntekter/>
- NOU 2014: 16. (2014). *Sjømatindustrien: Utredning av sjømatindustriens rammevilkår*. Hentet 01. mars 2019 fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2014-16/id2354149/>
- O'Brien, R. (2007). A Caution Regarding Rules of Thumb for Variance Inflation Factors. *International Journal of Methodology*, 41(5), 673-690. 10.1007/s11135-006-9018-6
- Olafsen, T., Winther, U., Olsen, Y. & Skjermo, J. (2012). Verdiskaping basert på produktive hav i 2050. Rapport fra en arbeidsgruppe oppnevnt av Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab (DKNVS) og Norges Tekniske Vitenskapsakademi (NTVA), Oslo.
- Oslo Børs. (2019a). OSLO Seafood Index. Hentet 26. februar fra
<https://www.oslobors.no/markedsaktivitet/#/details/OSLSFX.OSE/overview>
- Oslo Børs. (2019b). OSLO Energy Index. Hentet 26. februar fra
<https://www.oslobors.no/markedsaktivitet/#/details/OSLENX.OSE/overview>

- Oslo Børs. (2019c). Energi, shipping og sjømat. Hentet 26. februar fra <https://www.oslobors.no/Oslo-Boers/Notering/Aksjer-egenkapitalbevis-og-retter-til-aksjer/Energi-shipping-og-sjoemat>
- Opler, T., Pinkowitz, L., Stulz, R. & Williamson, R. (1999). The determinants and implications of corporate cash holdings. *Journal of Financial Economics*, 52(1), 3-46. 10.1016/S0304-405X(99)00003-3
- Opler, T. & Titman, S. (1993). The Determinants of Leveraged Buyout Activity: Free Cash Flow vs. Financial Distress Costs. *Journal of Finance*, 48(5), 1985-1999. 10.1111/j.1540-6261.1993.tb05138.x
- Pinkowitz, L., Stulz, R. M. & Williamson, R. (2015). Do US firms hold more cash than foreign firms do? *The Review of Financial Studies*, 29(2), 309-348.
- Pinkowitz, L. & Williamson, R. (2002). What is a dollar worth? The market value of cash holdings. *The Market Value of Cash Holdings (October 2002)*.
- R Core Team. (2018). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for statistical computing, Vienna, Austria.
- Regjeringen. (2019). Norsk oljehistorie på 5 minutter. Hentet 15.mars 2019 fra: <https://www.regjeringen.no/no/tema/energi/olje-og-gass/norsk-oljehistorie-pa-5-minutter/id440538/>
- Richardsen, R. & Bull - Berg, H. (2016). *Nasjonal betydning av sjømatnæringen: En verdiskapingsanalyse med data fra 2014*. (Rapport 2016: A27705). SINTEF.
- Richardsen, R., Myhre, M. S., Bull - Berg, H. & Grindvoll, I. L. T. (2018). *Nasjonal betydning av sjømatnæringen: En verdiskapnings- og ringvirkningsanalyse med data fra 2016 og 2017*. (Rapport 2018: 00627). SINTEF.
- Statistisk Sentralbyrå. (2018a). 08800: *Utenrikshandel med varer, hovedtall (mill.kr) 1960 – 2018*. Hentet 29. april 2019 fra <https://www.ssb.no/statbank/table/08800>
- Statistisk Sentralbyrå. (2018b). Rekordomsetning av oppdrettslaks. Hentet 22. februar fra <https://www.ssb.no/jord-skog-jakt-og-fiskeri/artikler-og-publikasjoner/rekordomsetning-av-oppdrettslaks>
- Statistisk Sentralbyrå. (2018c). 07326: *Salg av slaktet matfisk, etter fiskeslag (F) 1976 – 2017*. Hentet 22. februar 2019 fra <https://www.ssb.no/statbank/table/07326>
- Subramaniam, V., Tang, T. T., Yue, H. & Zhou, X. (2011). Firm structure and corporate cash holdings. *Journal of Corporate Finance*, 17(3), 759-773. 10.1016/j.jcorpfin.2010.06.002
- Thorndike, W. (2012). *The outsiders: Eight unconventional CEOs and their radically rational blueprint for success*: Harvard Business Press.

- Titman, S. (1984). The effect of capital structure on a firm's liquidation decision. *Journal of Financial Economics*, 13(1), 137-151. 10.1016/0304-405X(84)90035-7
- Titlon. (2019). Titlon: Financial data for norwegian academic institutions.
- Torres-Reyna, O. (2010). Getting started in fixed/random effects models using R. Princeton University. Hentet 24. mars 2019 fra <https://www.princeton.edu/~otorres/Panel101R.pdf>
- Weiss, L. A. (1990). Bankruptcy resolution. Direct costs and violation of priority of claims. *Journal of Financial Economics*, 27(2), 285-314. 10.1016/0304-405X(90)90058-8
- Wooldridge, J. (2012). Introductory Econometrics. *A modern approach* (5. utg.). USA: Cengage Learning.

Vedlegg

Vedlegg 1 Test for seriekorrelasjon i dynamiske modeller

Etter at laggen av kontantbeholdning introduseres testes modellene på nytt for seriekorrelasjon med Breusch – Godfrey testen. Dette gir følgende resultat:

Tabell V1. Seriekorrelasjon

Modell	Breusch – Godfrey (P-verdi)	Tolkning
RE	(0,6377)	Ingen seriekorrelasjon
FE	(0,3623)	Ingen seriekorrelasjon
Samlet OLS	(0,2575)	Ingen seriekorrelasjon

Det konkluderes dermed med at de dynamiske modellene kan benyttes videre.

Vedlegg 2 VIF

Tabell V2 viser resultatene fra VIF testen som ble gjennomført. Testen formuleres på følgende måte:

$$VIF_j = \frac{1}{1 - \mathcal{R}_j^2}$$

Tabell V2 viser imidlertid at ingen av variablene har $VIF \geq 5$, og det konstateres at multikollinearitet ikke er et problem som må tas hensyn til.

Tabell V2. VIF – test

VARIABEL	VIF
<i>kontantbeholdning</i> _{t-1}	1,183
KONTANTSTRØM	1,185
ΔOMLØPSMIDLER	1,371
ΔKORTSIKTIG GJELD	1,224
INVESTERINGER	1,251
NETTO EIENDELER	1,214
MBR	1,097
GJELDSANDEL	1,183
FOU	1,186
SEKTOR	1,738
INDUSTRISIGMA	1,552

Vedlegg 3 Test av modeller

For å bestemme hvorvidt det bør benyttes en Samlet OLS eller FE modell benyttes det en F – test. Det formuleres følgende hypotese:

Ho: Samlet OLS foretrekkes fremfor FE

HA: Samlet OLS foretrekkes ikke fremfor FE

Teststatistikken oppsummeres i Tabell V3.

Tabell V3. F – test

<i>F - test</i>	Tolkning
(P-verdi)	
(3,499e-12)	FE foretrekkes

F- testen indikerer at det er individuell heterogenitet mellom selskapene. Nullhypotesen forkastes og det konkluderes med at FE modellen foretrekkes fremfor Samlet OLS.

Videre bestemmes det hvorvidt RE modellen passer datasettet bedre enn samlet OLS ved en Lagrange Multiplier (LM) test. Følgende hypotese formuleres:

H0: Ingen signifikante forskjeller mellom selskaper

HA: Signifikante forskjeller mellom selskaper

Teststatistikken oppsummeres i Tabell V3.1

Tabell V3.1. LM – test

<i>LM (Breusch-Pagan)</i>	Tolkning
(P-verdi)	
(< 2,2e-16-12)	RE foretrekkes

I likhet med F – testen indikeres det ved LM testen at det finnes individuell heterogenitet i parameterne. Følgelig forkastes H0 og det konstateres at RE foretrekkes.

Til sist avgjøres det hvorvidt det bør benyttes FE eller RE med en Hausman test. Dette testes under hypotesen:

$$H_0: Cov(x_{kit}, u_i) = 0$$

$$H_A: Cov(x_{kit}, u_i) \neq 0$$

Teststatistikken oppsummeres i Tabell V3.2

Tabell V3.2. Hausman – test

Hausman	Tolkning
(P-verdi)	
(< 2,2e-16)	FE foretrekkes

Hausman testen indikerer at residualene er korrelert med koeffisientene. Nullhypotesen forkastes, og det konstateres at FE modellen benyttes.

Vedlegg 4 Samtlige modeller for totalt utvalg.

Tabell V4 viser resultatene fra RE -, FE -, og samlet OLS regresjonen som ble estimert på hele utvalget. Variablene defineres likt som i Tabell 5. Standardfeil inngår under estimatene i parentes, justert R^2 (within for FE modellen) rapporteres nederst i tabellen. Alle variabler er på log form, foruten om FoU. Fortegnene til koeffisientene endres ikke, men statistisk signifikans varierer mellom modellene. Justert R^2 er også betraktelig høyere for RE og Samlet OLS. Dette er også tilfelle i Opler et al. (1999) og Bates et al. (2009), som vist i Tabell 1 og 3.

Tabell V4. Resultater fra RE, FE og Samlet OLS.

Variabler	RE	FE	Samlet OLS
(Konstant)	1,626** (0,659)	N.A	0,980** (0,497)
Kontantbeholdning _{t-1}	0,446**** (0,042)	0,251*** (0,046)	0,572*** (0,039)
Kontantstrøm	0,151** (0,066)	0,240*** (0,075)	0,112 * (0,062)
ΔOmløpsmidler	-0,138 ** (0,061)	-0,141 ** (0,058)	-0,124* (0,063)
ΔKortsiktig gjeld	-0,021 (0,053)	-0,011 (0,051)	-0,023 (0,056)
Investering	0,020 (0,054)	0,037 (0,051)	0,009 (0,057)
Størrelse	-0,129*** (0,030)	-0,309*** (0,066)	-0,088*** (0,023)
MBR	0,218** (0,100)	0,220* (0,116)	0,209** (0,091)
Gjeldsandel	0,382*** (0,112)	0,540*** (0,128)	0,258** (0,104)
FoU	0,147 (0,130)	0,547* (0,281)	0,073 (0,110)
Industrisigma	0,049 (0,061)	0,30** (0,061)	0,024 (0,063)
Sektor	-0,308** (0,149)	N.A	-0,220* (0,128)
$\overline{R^2}$	0,395	0,117	0,465

* p < 0,1

** p < 0,05

*** p < 0,001

Vedlegg 5 Valutakurser

Tabell V5 viser valutakurser som er benyttet for de tilfeller hvor selskapene rapporterte i utenlandsk valuta. Kursene er hentet siste tilgjengelige dato fra Norges Bank, per respektive år.

Tabell V5. Valutakurser

	USD	DKK	Pund	EURO
2003	6,675	1,1314	11,896	8,4225
2004	6,0386	1,1075	11,641	8,2385
2005	6,7687	1,0703	11,652	7,985
2006	6,2551	0,9112	12,268	8,238
2007	5,411	1,0675	10,81	7,961
2008	6,998	1,3238	10,121	9,865
2009	5,7767	1,1173	9,317	8,315
2010	5,8564	1,048	9,068	7,8125
2011	5,9927	1,043	9,2829	7,754
2012	5,5664	0,984	8,9958	7,341
2013	6,0837	1,1237	10,0527	8,3825
2014	7,4332	1,2136	11,571	9,0365
2015	8,809	1,2891	13,072	9,619
2016	8,62	1,2222	10,613	9,0863
2017	8,205	1,3218	11,091	9,8403

Valutakursene er hentet fra Norges Bank (2019).

Vedlegg 6 Overordnede R – koder

Vedlagt følger en overordnet oversikt over de mest sentrale kodene benyttet i forbindelse med avhandlingen.

Sortering av data

```
kontantbeholdning <- Sjømat %>% filter (kontonummer == 295)
```

```
Kontantbeholdning2 <- Sjømat %>% filter(engelsk_beskrivelse == "Cash and deposits")
```

```
Driftsinntekt <- Sjømat %>% filter (kontonummer == 18)
```

```
Driftsinntekt2 <- Sjømat %>% filter (engelsk_beskrivelse == "Total income")
```

```
Driftskostnad <- Sjømat %>% filter (kontonummer == 46)
```

```
Driftskostnad2 <- Sjømat %>% filter (engelsk_beskrivelse == "Total operating expenses")
```

```
Ebit <- Sjømat %>% filter (kontonummer == 47)
```

```
Ebit2 <- Sjømat %>% filter(engelsk_beskrivelse == "Operating profit(EBIT)")
```

```
Årsresultat <- Sjømat %>% filter (kontonummer == 121)
```

```
Årsresultat2<- Sjømat %>% filter(engelsk_beskrivelse == "Net income") null_årsres
```

```
Totale_eiendeler <- Sjømat %>% filter (kontonummer == 334)
```

```
Totale_eiendeler2 <- Sjømat %>% filter (engelsk_beskrivelse == "Total assets")
```

```
Omløpsmidler <- Sjømat %>% filter (kontonummer == 313)
```

```
Omløpsmidler2 <- Sjømat %>% filter (engelsk_beskrivelse == "Total short-term assets")
```

```
Anleggsmidler <- Sjømat %>% filter (kontonummer == 333)
```

```
Anleggsmidler2 <- Sjømat %>% filter (engelsk_beskrivelse == "Total capital assets")
```

```
Egenkapital <- Sjømat %>% filter (kontonummer == 223)
```

```
Egenkapital2 <- Sjømat %>% filter (engelsk_beskrivelse == "Total equity")
```

```

Kortsiktig_gjeld <- Sjømat %>% filter (kontonummer == 347)

Kortsiktig_gjeld2 <- Sjømat %>% filter (engelsk_beskrivelse == "Total short-term debt")

Langsiktig_gjeld <- Sjømat %>% filter (kontonummer == 353)

Langsiktig_gjeld2 <- Sjømat %>% filter (engelsk_beskrivelse == "Total long-term debt")

Total_gjeld <- Sjømat %>% filter (kontonummer == 354)

Total_gjeld2 <- Sjømat %>% filter (engelsk_beskrivelse == "Total debt")

Tilsvarende ble gjort for Energi.

bind_rows(Energi, Sjømat) ->Totalt

Totalt%>%mutate(Year=year(År)) -> Totalt

Totalt$id <- as.integer(as.factor(Totalt$Selskap))

Totalt$sekt <- as.integer(as.factor(Totalt$Sektor)) # 1 er energi, 2 er laks

Totalt%>% mutate(ebitda = Driftsinntekt/(Driftskostnad-Avskrivning)) %>%

  mutate(nak = (KF + Varelager)/(Levgjeld + AnnenKG)) %>%

  mutate(Kostnadlavsk = Driftskostnad-Avskrivning) %>%

  mutate(opam = Anleggsmidler - FinansielleAM) %>%

  mutate(book = Egenkapital/OutstandingShares)%>%

  mutate(rdsal = (FoU + Konesjoner)/Driftsinntekt) %>%

  mutate(fousal = FoU/Driftsinntekt) %>%

  mutate(rbgjeld = LG + KG - Levgjeld - AnnenKG) %>%

  mutate(Nettoeiendeler = Eiendeler-Kontantbeholdning) %>%

  mutate(gjeldsandel = ToTGjeld/Nettoeiendeler) %>%

```

```

mutate(drarbkap = (KF + Varelager)/Levgjeld) %>%

mutate(opom = KF + Varelager) %>%

mutate(opkg = Levgjeld + AnnenKG) %>%

mutate(invest = opam + nak) %>%

mutate(cashas = Kontantbeholdning/Nettoeiendeler) %>%

mutate(mtbr=(Eiendeler - Egenkapital+(Price*OutstandingShares))/Eiendeler)->Totalt
Totalt %>% group_by(sekt, Year) %>% mutate(ysigma = sd(ebitda)) ->Totalt

```

Analyse

```

pdat <- pdata.frame (Totalt, index=c("id", "Year"), drop.index=T)

form <- log(cashas) ~ log(ebitda) + diff(log(opom)) + diff(log(opkg))+ diff(log(opam)) +
log(Nettoeiendeler) + log(mtbr) + log(gjeldsandel) + fousal + factor(sekt) + log(ysigma)

wi <- plm(form, data=pdat, model = "within")

re <- plm(form, data=pdat, model = "random")

phtest(wi, re)

RandomTotal <- plm(formula = log(cashas) ~ log(ebitda) + diff(log(opom)) + diff(log(opkg))
+ diff(log(opam)) + log(Nettoeiendeler) + log(mtbr) + log(gjeldsandel)
+ fousal + factor(sekt) + log(ysigma), data=pdat, model="random")

FixedTotal<- plm(formula = log(cashas) ~ log(ebitda) + diff(log(opom)) + diff(log(opkg))
+ diff(log(opam)) + log(Nettoeiendeler) + log(mtbr) + log(gjeldsandel)
+ fousal + factor(sekt) + log(ysigma), data=pdat, model="within")

```



```
form1 <- log(cashas) ~ lag(log(cashas)) + log(ebitda) + diff(log(opom)) + diff(log(opkg))+  
diff(log(opam)) + log(Nettoeiendeler) + log(mtbr) + log(gjeldsandel) + fousal + factor(sekt) +  
log(ysigma)
```

```
wi1 <- plm(form1, data=pdat, model = "within")
```

```
re1 <- plm(form1, data=pdat, model = "random")
```

```
phtest(wi1, re1)
```

```
pbgtest(RandomTotal)
```

```
pbgtest(FixedTotal)
```

```
pwfdtest(RandomTotalfd, h0="fe")
```

```
pwfdtest(FixedTotalfd, h0="fe")
```

```
FixedTotalDyn <- plm(formula = log(cashas) ~ lag(log(cashas)) + log(ebitda)
```

```
+ diff(log(opom)) + diff(log(opkg))
```

```
+ diff(log(opam)) + log(Nettoeiendeler) + log(mtbr) + log(gjeldsandel)
```

```
+ fousal + factor(sekt) + log(ysigma), data=pdat, model="within")
```

```
RandomTotalDyn <- plm(formula = log(cashas) ~ lag(log(cashas)) + log(ebitda)
```

```
+ diff(log(opom)) + diff(log(opkg))
```

```
+ diff(log(opam)) + log(Nettoeiendeler) + log(mtbr) + log(gjeldsandel)
```

```
+ fousal + as.factor(sekt) + log(ysigma), data=pdat, model="random")
```

```
PoolTotalDyn <- plm(formula = log(cashas) ~ lag(log(cashas)) + log(ebitda) +
```

```
+ diff(log(opom)) + diff(log(opkg))
```

```
+ diff(log(opam)) + log(Nettoeiendeler) + log(mtbr) + log(gjeldsandel)
```

```
+ fousal + factor(sekt) + log(ysigma), data=pdat, model="pooling")
```

```
form1 <- log(cashas) ~ lag(log(cashas)) + log(ebitda) + diff(log(opom)) + diff(log(opkg))+  
diff(log(opam)) + log(Nettoeiendeler) + log(mtbr) + log(gjeldsandel) + fousal + factor(sekt) +  
log(ysigma)
```

```
wi1 <- plm(form1, data=pdat, model = "within")
```

```
re1 <- plm(form1, data=pdat, model = "random")
```

```
phtest(wi1, re1)
```

```
FixedTotalDyn <- plm(formula = log(cashas) ~ lag(log(cashas)) + log(ebitda)
```

```
+ diff(log(opom)) + diff(log(opkg))
```

```
+ diff(log(opam)) + log(Nettoeiendeler) + log(mtbr) + log(gjeldsandel)
```

```
+ fousal + factor(sekt) + log(ysigma), data=pdat, model="within")
```

```
RandomTotalDyn <- plm(formula = log(cashas) ~ lag(log(cashas)) + log(ebitda)
```

```
+ diff(log(opom)) + diff(log(opkg))
```

```
+ diff(log(opam)) + log(Nettoeiendeler) + log(mtbr) + log(gjeldsandel)
```

```
+ fousal + as.factor(sekt) + log(ysigma), data=pdat, model="random")
```

```
PoolTotalDyn <- plm(formula = log(cashas) ~ lag(log(cashas)) + log(ebitda)
```

```
+ diff(log(opom)) + diff(log(opkg))
```

```
+ diff(log(opam)) + log(Nettoeiendeler) + log(mtbr) + log(gjeldsandel)
```

```
+ fousal + factor(sekt) + log(ysigma), data=pdat, model="pooling")
```

```
stargazer(RandomTotalDyn,FixedTotalDyn, PoolTotalDyn, type = "text")
```

Grafiske illustrasjoner

Figur 1:

```
Eksporthverdi <- ggplot(gg_eksport, aes(x = År, y = MilliarderNOK)) + geom_bar( aes(color = Sektor, fill = Sektor),stat = "identity", position =position_dodge(0.8),width = 0.7 )
```

Figur 3:

```
superindeks<-rbind(OSLENX,OSLSFX)

names(superindeks) <-c("År", "Kurs", "Høy", "Lav", "Omsatt", "Indeks")

ggplot(superindeks, aes(x=År, y=Kurs, color = Indeks))+ geom_line()
```

Figur 4

```
load("OSLSFX_indeks")

names(OSLSFX) <-c("År", "Kurs", "Høy", "Lav", "Omsatt", "Indeks")

ggplot(OSLSFX, aes(x=År, y=Kurs, color = Indeks))+ geom_line()
```

Figur 5:

```
twoord.plot(finyrNum, TONN,finyrNum,MNOK,
type=c("bar", "l"),ylab="TONN",rylab="MNOK",xlab="År",lcol=3,rcol="blue",do.first="plot
_bg());grid(col="\white",lty=1)", main = "Solgt mengde og førstehåndsverdi av laks",
xticklab=År)legend("topleft",legend=c("Tonn", "Millioner
kroner"),text.col=c("3", "blue"),pch=c(20, 20),col=c("3", "blue"))
```

Figur 6:

```
names(Realinvest) <- c("År", "Prosentandel", "Type", "Prosent")

ggplot(Realinvest, aes(x=År, y = Prosentandel, color = Type)) + geom_line()
```

Figur 7:

```
load("OSLENX_indeks")  
  
names(OSLENX) <-c("År", "Kurs", "Høy", "Lav", "Omsatt", "Indeks")  
  
ggplot(OSLENX, aes(x=År, y=Kurs, color = Indeks))+ geom_line()
```

Figur 8:

```
plotmeans(cashas ~ Year, data = Totalt, xlab="År", ylab="Kontantbeholdning", frame =  
FALSE)
```

Figur 9:

```
ggplot(Snitt_kontantbeholdning, aes(x=År, y = Kontantbeholdning, color = Sektor)) +  
geom_line() + geom_point() + scale_x_continuous(breaks = c(2003:2017), labels =  
factor(2003:2017), limits = c(2003,2017))
```

Figur 10:

```
ggplot(snitt_gjeldsandel, aes(x=År, y= Gjeldsandel, color = Sektor)) + geom_line() +  
geom_point() + scale_x_continuous(breaks = c(2003:2017), labels = factor(2003:2017),  
limits = c(2003,2017))
```