



Arbeidskapitalstyring og aksjonærverdi

En empirisk analyse av sammenhengen mellom arbeidskapitalstyring og aksjonærverdi i Norden

Andreas Kydland og Martin Fjeldså

Veileder: Knut Kristian Aase

Utredning innen masterstudiet i økonomi og administrasjon

Hovedprofil: Finansiell økonomi

NORGES HANDELSHØYSKOLE

Dette selvstendige arbeidet er gjennomført som ledd i masterstudiet i økonomi og administrasjon ved Norges Handelshøyskole og godkjent som sådan. Godkjenningen innebærer ikke at Høyskolen eller sensorer inntår for de metoder som er anvendt, resultater som er fremkommet eller konklusjoner som er trukket i arbeidet.

Forord

Denne utredningen er skrevet som et avsluttende arbeid i masterstudiet i økonomi og administrasjon ved Norges Handelshøyskole. Temaet for utredningen er arbeidskapitalstyring og aksjonærverdier. Temaets aktualitet, kombinert med lite eller manglende eksisterende empiriske studier på nordiske forhold var avgjørende for vårt valg av tema.

Arbeidet med databehandling og analyse har vært spesielt tidkrevende og lærerikt, ettersom vi på forhånd kun hadde generelle kunnskaper innen statistisk analyse. Samtidig mener vi å ha fått en vesentlig bedre forståelse om betydningen av arbeidskapitalstyring og hvordan aksjonærer verdsetter dette.

Vi vil rette en stor takk til vår veileder Knut Kristian Aase, som gjennom arbeidet har gitt konstruktive tilbakemeldinger og tilført teoretisk dybde. Det rettes også en spesiell takk til Bjarne Møller som gjennom et stort engasjement for temaet har kommet med nyttige forslag og tips til utbedringer, samt interessante diskusjoner om innfallsvinkler og tolkning av resultater.

Bergen, 17. desember 2014

Andreas Kydland

Martin Fjeldså

Abstract

In this thesis, we provide an empirical study of the relationship between corporate working capital management and shareholder wealth in the Nordic countries. The focus on working capital management has increased because of the economic crisis that engulfed most of the world in 2008, as firms have turned to their own balance sheets in search for liquidity. The methodology used in this thesis relies on the model proposed by Faulkender and Wang (2006) and later expanded by Kieschnick et al. (2011) to assess the effect of working capital management on shareholder wealth.

By examining 278 listed companies in Norway, Sweden, Denmark and Finland from 2008 through 2013, we find that an additional Norwegian krone invested in net operating working capital is valued at less than one krone by investors. Further, we find that an additional Norwegian krone invested in cash holdings is valued at more than one krone by investors.

Second, we find that the importance of working capital management differs across industries, although our sample prevent us from analyzing all industries. Third, we find that the valuation of an additional Norwegian krone invested in net operating working capital is influenced by a firm's bankruptcy risk and financial constraints. Fourth, we find that an additional Norwegian krone invested in account receivables is valued more than an additional Norwegian krone invested in inventory.

Our results are largely consistent with previous research in this area, although research is scarce. Altogether, the results in this thesis points out the importance of working capital management on shareholder wealth.

Innholdsfortegnelse

Forord	ii
Abstract	iii
1. Innledning.....	1
2. Problemstilling.....	3
3. Teori.....	4
3.1 Hva er arbeidskapital?	4
3.2 Drifssyklusmodellen	5
3.3 Styring av arbeidskapital	7
3.3.1 Kundefordringer	7
3.3.2 Varelager	9
3.3.3 Leverandørgjeld.....	10
3.4 Finansiering av arbeidskapital	11
3.4.1 Permanent og midlertidig arbeidskapital.....	12
3.4.2 Valg av finansiering.....	12
4. Tidligere forskning.....	14
4.1 Arbeidskapitalstyring og lønnsomhet	14
4.2 Arbeidskapitalstyring og aksjonærverdi.....	15
5. Forskningsmetode	19
5.1 Forskningsdesign	19
5.2 Kvalitativ og kvantitativ metode.....	19
5.3 Datakilder	20
5.4 Regresjonsanalyse	20
5.4.1 R^2	21
5.4.2 Paneldata	22
5.4.3 Fixed-effects (FE)	23
5.4.4 Random effects (RE)	24
5.4.5 Fixed effects eller Random effects?	25
5.5 Data	25
5.5.1 Tilpasninger av datasettet.....	27
6. Presentasjon av modellen	29
6.1 Avhengig variabel, $rt - rtB$	29
6.2 Uavhengige variabler.....	31
6.2.1 Kontantbeholdning, Ct	31

6.2.2 Rentekostnader, It	31
6.2.3 Utbytte, Dt	31
6.2.4 Gjeldsgrad, Lt	31
6.2.5 Netto finansiering, NFt	32
6.2.6 Fortjeneste, Et	32
6.2.7 Netto eiendeler, NAt	32
6.2.8 Forskning og utvikling, RDt	32
6.2.9 Netto operasjonell arbeidskapital, $NWC(t)$	32
6.3 Andre faktorerers innvirkning på verdsettelsen av investeringer i netto operasjonell arbeidskapital	32
6.3.1 Forventet salgsvekst	32
6.3.2 Gjeldsnivå	33
6.3.3 Konkursrisiko	34
6.3.4 Finansieringsbegrensninger	35
6.3.5 Makroøkonomiske variabler	35
7. Analyse	38
7.1 Deskriptiv analyse	38
7.1.1 Korrelasjonsanalyse	39
7.2 Forutsetninger for en lineær regresjonsmodell	40
7.2.1 Autokorrelasjon (seriekorrelasjon)	40
7.2.2 Heteroskedastisitet	41
7.2.3 Multikollinearitet	41
7.2.4 Normalitet	42
7.2.5 Linearitet	44
7.3 Fast eller tilfeldig effekt	45
8. Resultater	47
8.1 Grunnmodell	47
8.2 Arbeidskapital og aksjonærverdi	50
8.3 Effekten av arbeidskapital i ulike bransjer	52
8.4 Andre faktorerers innvirkning på verdsettelsen av investeringer i netto operasjonell arbeidskapital	55
8.5 De ulike elementene i netto operasjonell arbeidskapital	57
9. Konklusjon	60
10. Svakheter ved studien	62
Litteraturliste	vi
Vedlegg	x

Vedlegg 1 – Deskriptiv statistikk.....	x
Vedlegg 2 – Korrelasjonsmatrise.....	xi
Vedlegg 3 – Test for linearitet mellom avhengig og uavhengige variabler.....	xiii
Vedlegg 4 – Utvikling i kundefordringer, varelager og leverandørgjeld	xv
Vedlegg 5 – Normalfordeling residualfeilledd.....	xvi

1. Innledning

Finanskrisen og den påfølgende nedgangskonjunkturen som utspant seg fra høsten 2008 og videre inn i 2009 har gitt et styrket fokus på arbeidskapitalstyring blant norske og nordiske selskaper (Danske Bank og Ernst & Young (EY), 2010). I kjølvannet av finanskrisen falt produksjon og sysselsetting i de nordiske landene, og den konkurranseutsatte sektoren kom under sterkt press. Norge kom imidlertid bedre ut av krisen enn flere av våre naboland, dels som et resultat av at oljeprisen raskt kom tilbake på et historisk høyt nivå. Under finanskrisen kom likviditeten under sterkt press og tilgangen på kapital var vanskelig og kostbar, noe selv ikke norske selskaper var uberørte av. I denne situasjonen ble fokuset hos selskapene rettet mot egen balanse i søken etter likviditet. Ved å frigjøre kapital fra egen balanse for å styrke likviditeten, kunne selskapene øke lønnsomheten samtidig som de gjorde seg mindre avhengig av kortsiktig finansiering i pengemarkedet.

I årene som ledet opp mot finanskrisen var kapital både rimelig og lett tilgjengelig, og selskapene hadde mindre fokus på arbeidskapitalstyring. Arbeidskapitalundersøkelsen utført av EY i samarbeid med Danske Bank i 2010, viste et betydelig forbedringspotensial blant norske og danske selskaper.

Effektiv styring av arbeidskapital kan frigjøre likviditet og forbedre lønnsomheten på lang sikt. En reduksjon i arbeidskapitalen kan gi selskapet en forbedret kontantstrøm som kan brukes til å redusere gjeld, betales som utbytte til eierne, eller til raskt å kunne reinvesteres i nye lønnsomme prosjekter. I tillegg fører aktiv arbeidskapitalstyring til større handlingsfrihet og ikke minst økt kapitaleffektivitet som vil gi økte aksjonærverdier ettersom nåverdien av de fremtidige kontantstrømmene øker.

Problemet med arbeidskapital er at den ikke kan reduseres til et minimum uten at det går på bekostning av den operasjonelle driften. Arbeidskapitalen må derfor optimaliseres for å ikke gå på bekostning av fremtidig salg og lønnsomhet. For eksempel kan en reduksjon i varelageret føre til at bedriften går glipp av salg som skyldes en plutselig økning i etterspørselen etter deres produkter. Innføring av lavere kredittid til kundene for å redusere nivået på arbeidskapitalen, kan i verste fall føre til at kunder forsvinner til en konkurrent. Effektiv styring av arbeidskapital handler derfor om avveininger mellom å

ha en høy nok arbeidskapital på kort sikt, og allikevel en lav nok arbeidskapital på lang sikt.

Etiennot et al. (2011) hevder at arbeidskapitalstyring er et av de mest elementære emnene, men allikevel et av de minst utforskede emnene innen corporate finance. Likevel foretas det investeringer i arbeidskapital daglig, ofte uten å utføre formelle investeringsanalyser eller å evaluere de ulike finansieringsalternativene nøye. Selv om det er gjort en del studier tidligere som ser på sammenhengen mellom arbeidskapitalstyring og lønnsomhet, finnes det få studier som ser direkte på effekten arbeidskapitalstyring har for aksjonærverdier, og oss kjent ingen som tar for seg det nordiske markedet. En årsak til dette kan være antagelsen om at effisiente finansmarkeder vil korrigere avvik fra en optimal arbeidskapitalstruktur. I mindre effisiente finansmarkeder vil derimot arbeidskapitalstyring være en avgjørende faktor for selskapers evne til å overleve og drive lønnsomt.

2. Problemstilling

Formålet med denne studien er å undersøke hvorvidt det eksisterer en sammenheng mellom arbeidskapital og aksjonærverdi i Norden. En studie for Norden som helhet er interessant fordi de økonomiske og politiske forholdene er svært like, noe som ofte refereres til som den nordiske modellen. Ettersom fokuset på effektiv arbeidskapitalstyring har økt i perioden etter 2008 vil vi i denne studien undersøke nordiske børsnoterte selskaper i perioden 2008-2013. Problemstillingen deles videre inn i to hypoteser.

Den første hypotesen i denne studien er å finne ut om arbeidskapitalstyring påvirker aksjonærverdier. Ettersom arbeidskapital binder opp kapital som ellers kunne vært investert i mer verdiskapende aktiviteter, vil en hypotese være at denne investeringen øker selskapsverdien med mindre enn selve investeringen.

Hypotese 1: Én ekstra krone investert i netto operasjonell arbeidskapital verdsettes til mindre enn en krone av investorer i nordiske selskaper.

Den andre hypotesen er at det eksisterer forskjeller mellom ulike bransjer hva gjelder sammenhengen arbeidskapitalstyring og aksjonærverdier. Behovet for arbeidskapital er forskjellig fra bransje til bransje og påvirkes av både eksogene faktorer og endogene faktorer innad i selskapet. Behovet for arbeidskapital endres også over tid ettersom faktorene som påvirker arbeidskapital også endres over tid.

Hypotese 2: Effekten av arbeidskapitalstyring på aksjonærverdi er bransjespesifikk.

3. Teori

I dette kapittelet gir vi en grunnleggende gjennomgang av begrepet arbeidskapital, og hva som inngår i dette. Videre beskriver vi hvordan et selskap kan optimalisere arbeidskapitalen ved å ta utgangspunkt i driftssyklusmodellen. Avslutningsvis diskuterer vi kort hvordan selskaper bør finansiere arbeidskapitalen.

3.1 Hva er arbeidskapital?

Generelt er arbeidskapital et mål på operasjonell likviditet i virksomheten på et gitt tidspunkt. Den tradisjonelle definisjonen er at arbeidskapital består av omløpsmidler minus kortsiktig gjeld.

$$\textit{Arbeidskapital} = \textit{Omløpsmidler} - \textit{Kortsiktig gjeld}$$

Omløpsmidler består av bedriftens mest likvide eiendeler og fordringer som forfaller innen et år. Av enkeltposter som inngår i omløpsmidler er varelager, kundefordringer, kortsiktige verdipapirer og kontanter. Med kortsiktig gjeld menes gjeld som forfaller innen et år. Kassekreditt, offentlig gjeld og leverandørgjeld er eksempler på enkeltposter som inngår i kortsiktig gjeld. Den tradisjonelle definisjonen av arbeidskapitalen viser hvor mye kontanter eller likvide midler selskapet har til å møte kortsiktige forpliktelser. Ettersom både omløpsmidler og kortsiktig gjeld forfaller innen et år, vil arbeidskapitalen etter den tradisjonelle definisjonen ofte tolkes som et kortsiktig begrep. En alternativ måte å beregne arbeidskapitalen på er ved å ta differansen mellom langsiktig finansiering (egenkapital og gjeld) og anleggsmidler, slik at arbeidskapitalen er gitt ved:

$$\textit{Arbeidskapital} = (\textit{Langsiktig gjeld} + \textit{Egenkapital}) - \textit{Anleggsmidler}$$

Denne ligningen vil gi en arbeidskapital som er konsistent med den tradisjonelle definisjonen, men den gir oss et annet perspektiv i tolkningen av arbeidskapitalen. Her kan arbeidskapitalen tolkes som den andelen av omløpsmidlene som finansieres langsiktig. Dersom arbeidskapitalen er positiv vil derfor deler av omløpsmidlene være langsiktig finansiert. Den optimale sammensetningen av arbeidskapital vil variere fra selskap til selskap og fra bransje til bransje, men arbeidskapitalen bør aldri være negativ (Bredesen, 2012). Dersom den er negativ kan selskapet fort komme i likviditetsproblemer dersom det ikke har tilgang til ubenyttet kassekreditt. Det finnes

derimot eksempler på selskaper som har negativ arbeidskapital uten at dette nødvendigvis er ensbetydende med likviditetsproblemer.

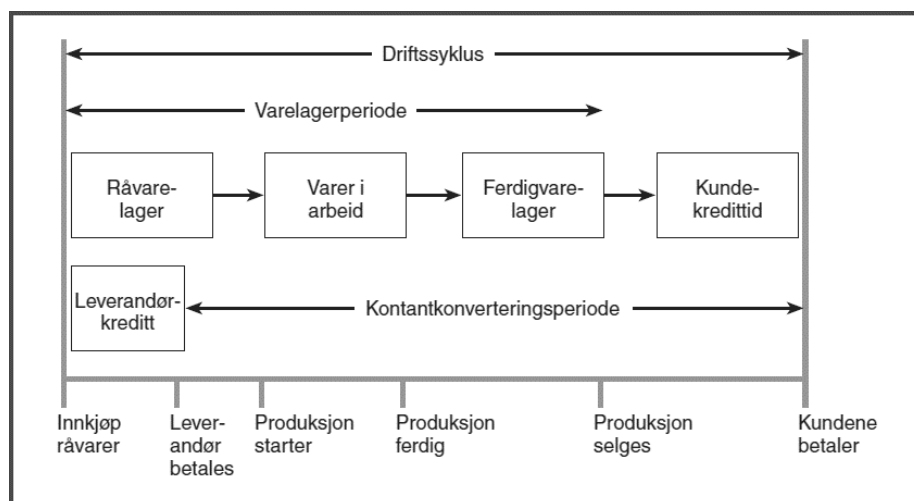
Videre kan man skille mellom arbeidskapital og netto operasjonell arbeidskapital. Sistnevnte er mest relevant for denne studien og defineres som summen av varelager og kundefordringer, fratrasket leverandørgjeld.

$$\begin{aligned} & \text{Netto operasjonell arbeidskapital} \\ &= (\text{Kundefordringer} + \text{Varelager}) - \text{Leverandørgjeld} \end{aligned}$$

Den operasjonelle arbeidskapitalen er knyttet direkte til bedriftens daglige drift. Investeringer i kundefordringer og varelager, samt å holde kontanter er forbundet med alternativkostnader. Overflødige investeringer i arbeidskapital binder opp kapital som ellers kunne gått med til å redusere gjeld eller utbetales til eierne i form av utbytte eller tilbakekjøp av aksjer. Effektiv arbeidskapitalstyring innebærer en optimalisering av elementene som inngår i den operasjonelle arbeidskapitalen for å minimere disse alternativkostnadene.

3.2 Driftssyklusmodellen

Vi tar utgangspunkt i driftssyklusmodellen i Bredesen (2012) for å illustrere hvordan selskaper kan styre arbeidskapitalen. Dette er en mye brukt modell i praktisk arbeidskapitalstyring og figuren tar utgangspunkt i en produksjonsbedrift som kjøper inn råvarer på kreditt og bearbeider disse før ferdigvarene selges. Videre selges varene til kunder på kreditt, noe som fører til at det tar en viss tid før innbetalingen kommer.



Figur 1 - Driftssyklusmodellen. Bredesen (2012)

Tiden det tar fra bedriften kjøper inn råvarer til kunden betaler, kalles driftssyklusen. Driftssyklusen representerer også selskapets finansieringsbehov. Nivået på arbeidskapitalen reflekterer tiden det tar fra leverandørene betales til kundene betaler for de solgte varene. Denne perioden omtales også som kontantkonverteringsperioden, og er definert som:

$$\begin{aligned} & \text{Kontantkonverteringsperiode} \\ &= \text{Varelagringstid} + \text{Kundekredittid} - \text{Leverandørkredittid} \end{aligned}$$

Hvor:

$$\text{Varelagringstid} = \frac{\text{Gjennomsnittlig varelager}}{\text{Varekjøp}} \times 365 \text{ dager}$$

$$\text{Kundekredittid} = \frac{\text{Gjennomsnittlig kundefordringer}}{\text{Kredittsalg}} \times 365 \text{ dager}$$

$$\text{Leverandørkredittid} = \frac{\text{Gjennomsnittlig leverandørgjeld}}{\text{Varekjøp på kreditt}} \times 365 \text{ dager}$$

Arbeidskapitalen øker dess lenger kontantkonverteringsperioden er. Dette binder opp mer kapital som bedriften må finansiere for å kunne utføre den daglige driften. Som figuren over viser, vil økt leverandørgjeld redusere kontantkonverteringsperioden og dermed også nivået på arbeidskapitalen. Leverandørgjelden kan derfor ses på som den delen av driftssyklusen som finansieres av leverandørene, slik at finansieringsbehovet blir mindre.

Som nevnt innledningsvis vil nivået av arbeidskapital variere fra selskap til selskap og mellom ulike bransjer. Ross et al. (2012) gir et godt eksempel som illustrerer denne forskjellen, samt viktigheten av effektiv arbeidskapitalstyring. De viser til Amazon.com som i januar 2008 hadde en markedsverdi som var 17 ganger større enn Barnes & Noble,

selv om sistnevnte på denne tiden hadde et større salg enn Amazon.com¹. Det er flere faktorer som kan forklare hvordan Amazon.com kunne være så mye mer verdt enn Barnes & Noble, men effektiv arbeidskapitalsyring er én faktor. I løpet av 2007 hadde Amazon.com en omløpshastighet på varelageret som var fire ganger høyere enn for Barnes & Noble, noe som resulterte i en betydelig lavere varelagringstid. I tillegg belastes kundenes bankkort omtrent samtidig som varene sendes ut, slik at de også hadde en svært kort kundefordringstid. Dette kombinert med at de fikk kreditt fra leverandørene, mye på grunn av sin sterke forhandlingsmakt, bidro til at de hadde en negativ arbeidskapital og en negativ kontantkonverteringsperiode på hele 40 dager i 2007. Hele driftssyklusen ble dermed finansiert av leverandørene, og hvert salg genererte derfor kontanter som kunne bli satt i arbeid umiddelbart. Amazon.com opererer fortsatt med en negativ arbeidskapital, og er således et godt eksempel på at negativ arbeidskapital ikke er ensbetydende med likviditetsproblemer. For de fleste selskaper innebærer derimot en negativ arbeidskapital at de ikke har tilstrekkelig med omløpsmidler til å møte kortsiktige forpliktelser, og er således negativt.

3.3 Styring av arbeidskapital

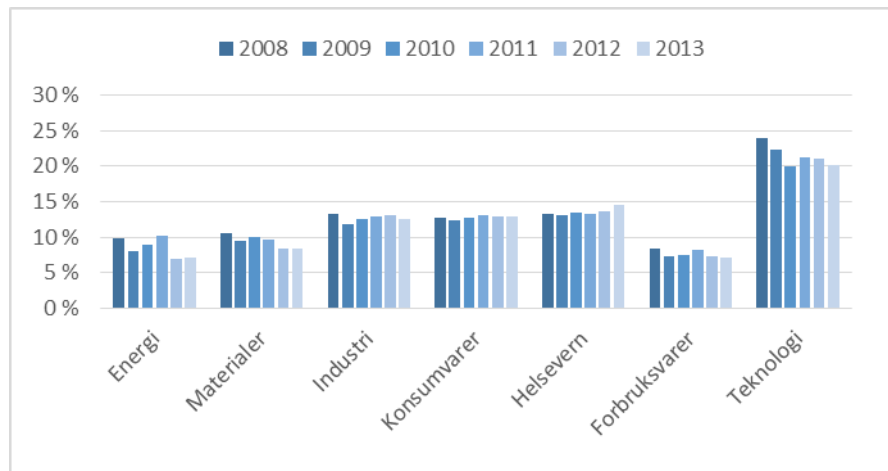
Arbeidskapitalstyring er en måte å redusere selskapets kortsiktige kapitalbinding og dermed finansieringsbehov, samt å sikre at virksomheten til enhver tid har tilstrekkelig likviditet. Dersom et selskap greier å redusere det permanente arbeidskapitalbehovet, vil dette gi en umiddelbar positiv kontantstrømeffekt som kan overføres direkte til eierne gjennom utbytte. Effektiv arbeidskapitalstyring vil derfor kunne øke verdien av selskapet. For å forstå hvordan selskaper kan optimalisere arbeidskapitalposisjonen vil vi gå nærmere inn i de enkelte elementene som inngår i netto operasjonell arbeidskapital.

3.3.1 Kundefordringer

Kundefordringer har historisk sett stått for en stor andel av bedrifters totale eiendeler. I vårt utvalg av nordiske selskaper utgjør kundefordringer i gjennomsnitt 11,4 % av totale eiendeler i perioden 2008 til 2013. Det er likevel klart at kundefordringer varierer både på tvers av bransjer og over tid. Ved å studere figur 2 ser vi at bransjen *teknologi* har den høyeste andelen kundefordringer, med et gjennomsnitt på 21,4 % for hele perioden.

¹ Amazon.com er et amerikansk selskap som driver med elektronisk handel over internett, og er kjent for å ha revolusjonert netthandelen. I starten var hovedfokuset på å selge bøker, men de har etter hvert gått over til å selge alt fra filmer til kjøkkenutstyr. Barnes & Noble er det største bokhandel selskapet i USA med over 658 butikker.

Dette kan skyldes at mange teknologibedrifter benytter løpende avregning, noe som innebærer at «varelager» klassifiseres som kundefordringer i regnskapet.



Figur 2 - Kundefordringer i prosent av total kapital.

Et selskaps kundefordringer øker når det selger varer og tjenester på kreditt. Det bør alltid være en målsetting å ha kortere kredittid for kunder enn den kredittiden selskapet oppnår hos leverandørene. Investeringer i kundefordringer utgjør en vesentlig andel av bedrifters totale investeringer, og den forventede avkastningen for investeringer i kundefordringer er knyttet til en økning i salg. Kredittiden kundene får er ofte styrt av bransjenormer og selskapet kan derfor ikke ukritisk kutte kredittiden for å redusere nivået på arbeidskapitalen, fordi dette kan føre til at kunder forsvinner til konkurrenter og det går dermed ut over fremtidig salg.

Det er knyttet store kostnader til investeringer i kundefordringer. Ettersom kundefordringer ofte er rentefri gjeld, er alternativkostnadene i form av rentetap høye. I tillegg kommer kostnader knyttet til risikoen for tap på fordringer. For å begrense faren for tap på fordringer bør selskaper innarbeide gode rutiner for å vurdere kundenes kredittverdighet. Investeringer i kundefordringer har også en kostnad tilknyttet tidsverdien av penger, ettersom inflasjon gjør at kundefordringene er mindre verdt dess lenger kredittid det gis til kundene.

Prossesser innen styring av kundefordringer inkluderer forhandlinger av avtaler og betingelser, ordremottak, vareutsendelse, fakturering og fastsettelse av kundestrategi. Når en ser på kundefordringer i lys av arbeidskapitalstyring vil hovedkilden til forbedring ligge i å redusere kundefordringene, samt å redusere faren for tap på

fordringer. Dette kan oppnås gjennom effektivisering av egne prosesser eller gjennom forbedring av kundeavtaler.

Fordi investeringer i kundefordringer ofte er av en betydelig størrelse, velger enkelte selskaper å benytte factoring for å finansiere denne investeringen. Factoring innebærer at factoringsselskapet overtar bedriftens kundefordringer og forskutterer en andel av beløpet som til enhver tid er utestående (Bredesen, 2012). Restbeløpet, ofte kalt marginen, vil bli utbetalt når kunden betaler hele fakturaen. Ettersom at factoringsselskap ofte står for fordringsadministrasjon og oppfølging, vil erfaringsmessig den faktiske kundekredittiden reduseres. Factoringsselskap oppgir at de i praksis har kunnet redusere kredittiden med 5-10 dager (Bredesen, 2012). I tillegg vil outsourcing av kundefordringene frigjøre knappe personellressurser, og gi ledelsen større handlingsfrihet. Prisen på factoring kommer ofte gjennom et gebyr, enten et fast beløp per faktura, som en gitt prosent av omsetning eller som en kombinasjon av disse.

3.3.2 Varelager

Varelagerstyring består av prosesser som inkluderer fastsettelse av varesortiment, prognoser, ordreoptimalisering, lagerstyring, distribusjon og salg. Innen varelagerstyring vil ofte de finansielle og operasjonelle hensynene være motstridende ved fastsettelse av et optimalt lagernivå, siden ønsket om redusert kapitalbinding må måles mot leveringskvalitet overfor kunder (Fredheim og Holte, 2014). Alt etter hvilken industri bedriften opererer i, vil varelageret kunne bestå av for eksempel råvarer, varer i arbeid, ferdigvarer eller en kombinasjon av disse. Styring og optimalisering av varelager er en vanskelig og krevende prosess, og er ofte en «trade-off» mellom salg og kapitalbinding. Dersom varelagrene er for små, vil en kunne gå glipp av salgsmuligheter ved en vekst i etterspørselen, mens om en har for store varelagre vil en knytte opp for mye kapital som kunne blitt brukt mer effektivt andre steder i bedriften. I tillegg vil det være en risiko knyttet til fall i etterspørselen eller økning på tilbudssiden hvor en kan bli sittende igjen med illikvide varer på lager som en må selge til redusert pris eller skrive av som tap.

Noen bedrifter velger å benytte varelager som en form for sikring mot ugunstige svingninger i råvarekostnader eller inflasjon. For å sikre seg mot slike ugunstige svingninger, spesielt innenfor råvarekostnader, går enkelte bedrifter så langt at de ikke

vil holde noen risiko mot råvarepris, og dermed kjøper inn og holder på lager alt de trenger til et bestemt prosjekt. Denne typen sikring er vanlig innenfor bygg- og anleggsindustrien hvor en ofte opererer med en forhåndsavtalt pris for prosjekter (Preve og Sarria-Allende, 2010).

Ettersom bedrifter på tvers av bransjer vil ha forskjellige varelagerbehov, og gjerne ulikt behov gjennom året, er det ingen generell modell for optimering av varelager. Likevel har det vært en utvikling den senere tiden hvor bedrifter streber etter en «just-in-time» tilnærming. Denne tilnærmingen innebærer at en holder varelager til et minimum og optimaliserer leveringskjedeprosesser slik at varer ikke ligger på lager lenger enn nødvendig.

3.3.3 Leverandørgjeld

På samme måte som bedrifter selger varer på kreditt, handler bedriften også som regel på kreditt, og blir gitt en viss tid til å betale for varene. En vanlig misforståelse er ifølge Preve og Sarria-Allende (2010) at leverandørgjeld ikke har en finansiell kostnad, ettersom leverandørgjelden som regel er rentefri. Dette er ikke tilfelle fordi selger som regel tilbyr en kontantrabatt for å stimulere kjøper til tidligere innbetaling, og dermed frigjør egen kapitalbinding. En slik rabattordning innebærer gjerne at selgeren tilbyr en kontantrabatt, eksempelvis 2 %, dersom kjøper betaler innen 10 dager, i stedet for hele beløpet etter 30 dager. Dersom kjøper ikke benytter seg av muligheten til å motta kontantrabatt vil dette tilsvare en rente for de 20 dagene på 2,04%, tilsvarende en årlig rente på 44%². En ser derfor at det vil være veldig kostbart for kjøper å ikke benytte seg av en slik kontantrabatt. Når en ser av eksempelet over hvilken kostnad leverandørgjelden har, kan en spørre hvorfor en bedrift skulle ønske å benytte en slik «dyr» leverandørgjeld fremfor en annen og rimeligere finansiell gjeld.

Preve og Sarria-Allende (2010) fremhever at kommersielle partnere ofte har bedre kunnskap om låntaker enn hva som vil være tilfelle for en finansiell institusjon, og kan dermed være villig til å yte kreditt til låntaker i tider med økonomisk uro, hvor en finansiell institusjon tenderer til å låne ut mindre på grunn av vanskeligheter med å

² Dersom man ikke benytter kontantrabatten kan vi si at vi låner kr 98 i 20 dager, og at lånet deretter betales ned med kr 100. Renten for de 20 dagene finner vi ved: $98 = \frac{100}{(1+r)}$, dvs $r = 0,0204$ eller 2,04%, dette tilsvarer en effektiv årsrente lik: $r = 1,0204^{\frac{360}{20}} - 1 = 0,4386$, eller ca. 44%

analysere låntakers finansielle situasjon. For å illustrere dette kan vi tenke oss en bedrift som ikke har etterspurt noen kreditt fra sine leverandører tidligere, men som plutselig etterspør slik finansiering. Leverandøren vil da ikke nødvendigvis tilby kunden kreditt, i og med at dette kan oppfattes som at kunden er i en finansielt dårlig situasjon. Derfor kan det være lurt for bedrifter å ha leverandørgjeld også i normale tider.

Avgjørelser vedrørende bruk av leverandørgjeld er viktig for arbeidskapitalstyring fordi det påvirker bedriftens finansieringsbehov. Gjennom å maksimere bruken av leverandørgjeld vil bedriften kunne redusere kontantkonverteringsperioden og dermed finansieringsbehovet for driftssyklusen. Generelt sett kan vi si at en bedrift ønsker å ha lengst mulig kredittid til leverandørene slik at en minimerer finansieringsbehovet for driftssyklusen og dermed også arbeidskapitalbehovet. Samtidig bør bedriften kun velge leverandørgjeld dersom dette er billigere enn andre former for finansiering, gitt at bedriften har tilgang til alternativ finansiering. Alternativkostnaden av å ikke benytte seg av en kontantrabatt blir høyere dess høyere kontantrabatten er.

3.4 Finansiering av arbeidskapital

I en verden med et perfekt kapitalmarked hvor Miller og Modigliani-teoremet holder, vil et selskaps valg av hvordan det finansierer det kortsiktige finansieringsbehovet være irrelevant. I virkeligheten eksisterer det derimot markedsfriksjoner, slik at denne finansieringen er forbundet med transaksjonskostnader. Et godt eksempel på dette er situasjonen som utspant seg under finanskrisen i 2008, hvor tilgangen på likviditet ble kraftig redusert. Flere bedrifter som tidligere hadde vært avhengige av kortsiktig finansiering sto plutselig uten tilgang på finansiering, noe som gikk hardt utover evnen til å drive videre. Som et direkte resultat av dette har en sett en økning i kontantbeholdningen til selskaper i årene etter finanskrisen, i et forsøk på å gjøre seg mindre avhengig av kortsiktig finansiering ved en eventuelt ny og lignende krise. Det er også transaksjonskostnader knyttet til refinansiering av eksisterende lån dersom et selskap er avhengig av å dekke et midlertidig likviditetsunderskudd. Ved å velge finansieringen som minimerer disse transaksjonskostnadene kan et selskap øke verdien. I faglitteraturen sier «the maturity matching principle» (Berk og DeMarzo, 2014) at omløpsmidler bør finansieres med kortsiktig gjeld og anleggsmidler med langsiktig

gjeld eller egenkapital. For å se på dette prinsippet i kontekst av arbeidskapital, kan en skille mellom permanent arbeidskapital og midlertidig arbeidskapital.

3.4.1 Permanent og midlertidig arbeidskapital

Permanent arbeidskapital kan defineres som den investeringen i arbeidskapital som et selskap trenger for å opprettholde normal drift. Ettersom denne investeringen er nødvendig så lenge selskapet er i drift, kan det ses på som en langsiktig investering. Et selskap vil alltid ha et visst nivå av både varelager og kundefordringer, og dermed også arbeidskapital, selv om både varelageret og kundefordringene skiftes ut i løpet av en vanlig driftssyklus. Den permanente arbeidskapitalen vil øke i takt med at selskapet vokser, men ikke som følge av kortsiktige svingninger i etterspørsel. Denne delen av arbeidskapitalen bør derfor finansieres langsiktig.

Den midlertidige arbeidskapitalen kan videre defineres som forskjellen mellom permanent arbeidskapital og faktisk arbeidskapital. Midlertidig arbeidskapital kan skyldes positive etterspørselssjokk eller sesongvariasjoner, slik at størrelsen på arbeidskapitalen vil variere fra det normale nivået. Ettersom midlertidig arbeidskapital gir et kortsiktig kapitalbehov, bør den finansieres med kortsiktig finansiering.

3.4.2 Valg av finansiering

Dersom bedriften følger «the maturity matching principle» og finansierer den permanente arbeidskapitalen langsiktig og den midlertidige arbeidskapitalen kortsiktig, skal dette ifølge Berk og DeMarzo (2014) minimere bedriftens transaksjonskostnader på lang sikt. For å forstå intuisjonen bak dette kan en tenke seg en bedrift som velger å finansiere den permanente arbeidskapitalen med kortsiktig finansiering. Denne bedriften vil da måtte refinansiere den kortsiktige gjelden ved forfall, noe som innebærer transaksjonskostnader. I tillegg vil renten på den nye refinansierte kortsiktige gjelden følge den til enhver tid gjeldene markedsrenten. Dersom rentekurven er stigende, vil renten på kortsiktig gjeld være lavere enn på den langsiktige gjelden, og den kortsiktige gjelden vil da tilsynelatende være rimeligere. I et perfekt kapitalmarked vil derimot denne rentefordelen utlignes ved at bedriften vil måtte refinansiere gjelden til et høyere rentenivå ved forfall. Siden denne risikoen bæres av eierne, vil egenkapitalkostnaden øke for å utligne rentefordelen, gitt at Miller og Modigliani holder. Dersom det derimot

eksisterer markedsfriksjoner slik at Miller og Modigliani ikke holder, kan eierne ha en fordel av den lavere rentekostnaden på kortsiktig gjeld. Allikevel vil bedriften utsettes for unødig likviditetsrisiko ved å finansiere den permanente arbeidskapitalen med kortsiktig finansiering, ettersom det er fare for at bedriften ikke får refinansiert gjelden i tide og til en fornuftig rente.

Dersom bedriften i stedet finansierer den permanente arbeidskapitalen med langsiktig finansiering, vil likviditetsrisikoen reduseres. Det vil derimot kunne oppstå andre kostnader knyttet til dette. I perioder med lav aktivitet som følge av sesongvariasjoner, kan bedriften bli sittende med en overflødig kontantbeholdning som må plasseres til under markedsrente, noe som vil redusere verdien av selskapet. En overflødig kontantbeholdning kan også være beheftet med agentkostnader, ettersom ledelsen kan investere denne i mindre lønnsomme prosjekter og unødvendig sløsing (Berk og DeMarzo, 2014).

Som avsnittet over viser, er valget av finansiering av arbeidskapital et innfløkt spørsmål. Preve og Sarria-Allende (2010) advarer mot at suboptimal finansieringsstruktur, gitt ved et misforhold mellom varigheten på eiendeler og gjeld, kan føre til finansielle problemer.

4. Tidligere forskning

Fokuset på arbeidskapitalstyring vokste for alvor frem på slutten av 1970 tallet, og en mener at en viktig grunn til at det ikke hadde blitt rettet så mye oppmerksomhet mot arbeidskapital og arbeidskapitalstyring tidligere, var på grunn av det akademiske fokuset på markedseffisiens (Sartoris og Hill, 1983). Litteratur og studier gjort på arbeidskapital og arbeidskapitalstyring bruker forskjellige metoder for å studere og forklare betydningen av selskapers fokus på dette. I hovedsak har tidligere forskning sett på arbeidskapitalstyringens effekt på bedrifters lønnsomhet, som igjen påvirker verdsettelsen av bedriftene. Vi vil i denne delen presentere hovedkonklusjoner fra tidligere studier gjort på sammenhengen mellom arbeidskapitalstyring og lønnsomhet, med hovedfokus på nyere studier som ser på effekten av effektiv arbeidskapitalstyring på aksjonærverdi.

4.1 Arbeidskapitalstyring og lønnsomhet

Shin og Soenen (1998) studerer effekten av arbeidskapitalstyring på bedrifters lønnsomhet gjennom å analysere data for amerikanske selskaper over perioden 1975-1994. Som et mål på effektiv arbeidskapitalstyring benytter de kontantkonverteringsperioden og «net trade cycle», som begge er mål på hvor lenge kontanter er bundet opp i driftssyklusen før de omgjøres til kontanter igjen. De utfører først en korrelasjonsanalyse mellom «net trade cycle», lønnsomhet og risikojustert aksjeavkastning. Korrelasjonskoeffisientene viser et negativt forhold mellom «net trade cycle» og lønnsomhet. I følge forfatterne, bekrefter dette resultatet hypotesen om at kortere kontantkonverteringsperiode fører til økt lønnsomhet.

Videre utfører de en regresjonsanalyse for å undersøke forholdet mellom lønnsomhet, risikojustert avkastning og lengden av driftssyklusen. De argumenterer for at den negative regresjonskoeffisienten for driftssyklusen tilsier at selskaper med en kort driftssyklus er mer lønnsomme, og har høyere risikojustert avkastning. De konkluderer med at selskaper kan skape merverdi for aksjonærer gjennom effektiv arbeidskapitalstyring som gir seg utslag i en reduksjon i driftssyklusen, og at bedriftsledere derfor bør rette fokus mot dette.

Deloof (2006) studerer sammenhengen mellom arbeidskapitalstyring og lønnsomhet for belgiske selskaper gjennom et utvalg bestående av 5045 regnskapsår for 1009 selskaper i perioden 1992-1996. Han finner et signifikant negativ forhold mellom brutto driftsinntekter og antall dager utestående kundefordringer, varelager og leverandørgjeld for belgiske selskap. Videre konkluderer han med at selskaper kan skape merverdi for aksjonærene gjennom å redusere antall dager kundekredittid og varelager til et akseptabelt minimum. Det negative forholdet mellom leverandørgjeld og lønnsomhet mener han er konsistent med tanken om at mindre lønnsomme selskaper venter lenger med å betale regningene.

I tillegg til de to ovennevnte studiene finnes det flere undersøkelser som ser på forholdet mellom arbeidskapitalstyring og lønnsomhet. EY publiserer blant annet årlige rapporter med navn «Working capital management – all tied up». I disse rapportene analyseres selskaper over hele verden med fokus på arbeidskapitalstyring. De rapporterer om et økende fokus på arbeidskapitalstyring blant bedriftsledere, og viser til forskjeller mellom land og ulike bransjer.

4.2 Arbeidskapitalstyring og aksjonærverdi

Studiene som ser på forholdet mellom arbeidskapitalstyring og lønnsomhet, argumenterer for at selskaper som minimerer kontantkonverteringsperioden og arbeidskapitalen til hva som er akseptabelt nivå sett i forhold til konkurrenter og bransjesnitt, vil bedre lønnsomheten og dermed verdien av selskapet. Kieschnick et al. (2011) hevder at denne sammenhengen ikke nødvendigvis stemmer og bruker en annen innfallsvinkel hvor de ser direkte på sammenhengen mellom arbeidskapitalstyring og aksjonærverdi. For å belyse dette tar de utgangspunkt i fri kontantstrøm til total kapital verdsettelsesmodellen, som også inneholder en bedrifts investering i netto operasjonell arbeidskapital.

$$V_{firm} = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{FCF_t}{(1 + WACC)^t}$$

I denne modellen defineres verdien av selskapet som nåverdien av alle fremtidige kontantstrømmer (FCF_t) selskapet forventes å generere. Nåverdien finnes ved å estimere

forventet kontantstrøm i alle periodene over selskapets levetid for deretter å diskontere disse med et risikojustert avkastningskrav. Avkastningskravet i modellen tar hensyn til selskapets finansiering gjennom å benytte det vektete gjennomsnittet av kostnaden til gjeld og egenkapital (WACC). Videre kan vi splitte opp den frie kontantstrømmen til totalkapitalen slik at $FCF_t = NOPAT_t - \Delta NOWC_t - \Delta Fixed Assets_t$, hvor $NOPAT_t$ er selskapets «net operating profit after tax», $\Delta NOWC_t$ er endring i netto operasjonell arbeidskapital, og $\Delta Fixed Assets_t$ er endring i selskapets investeringer i langsiktige eiendeler.

Denne verdsettelsesmodellen gjør det klart at investeringer i netto operasjonell arbeidskapital er en viktig faktor for verdien av et selskap. Modellen impliserer at en reduksjon i arbeidskapitalen øker den frie kontantstrømmen og derfor også øker verdien av selskapet. Kieschnick et al. (2011) hevder derimot at en reduksjon i arbeidskapital ikke er ensbetydende med en økning i selskapsverdien. Årsaken er at investeringer i netto operasjonell arbeidskapital kan ses på som en investering i langsiktige eiendeler, i den forstand at den reduserer den nåværende frie kontantstrømmen samtidig som den påvirker fremtidig fri kontantstrøm. For å undersøke hvordan amerikanske investorer verdsetter investeringer i netto operasjonell arbeidskapital, utfører de en empirisk studie basert på amerikanske børsnoterte selskaper i perioden 1990-2006. For å undersøke denne verdsettelseseffekten, tar de utgangspunkt i modellen til Faulkender og Wang (2006).

Faulkender og Wang (2006) undersøker i sin studie hvordan endringer i kontantbeholdning påvirker aksjonærverdi. Utvalget deres består av børsnoterte amerikanske selskaper i perioden 1971 til 2001. De begrunner motivasjonen for studien med at tidligere forskning i stor grad har fokusert på verdsettelseseffektene av å endre kapitalstrukturen ved bruk av gjeld, og at det mangler studier som ser på hvordan markedet verdsetter selskapers kontantbeholdning.

For å undersøke dette lager de en regresjonsmodell som skal fange opp elementer som påvirker en aksjes meravkastning, hvor meravkastning er regnet som differansen mellom en aksjes avkastning i løpet av et år og en tilhørende referanseindeks. De argumenterer for at bruk av meravkastning som avhengig variabel er en bedre måte å måle verdsettelseseffekter på sammenlignet med pris/bok tilnærmingen som benyttes av Fama og French (1998). Det er hovedsakelig to elementer som gjør at Faulkender og Wang (2006) argumenterer for at deres modell er bedre. Det første er at bruken av

meravkastning tar høyde for tidsvarierende risikofaktorer, i motsetning til Fama og French (1998). Her kommenterer de at deler av tidsserievariasjonen i «market-to-book» forholdet som Fama og French (1998) benytter, skulle kommet fra forskjeller over tid i kompensasjon for risiko, og dermed markedsverdien til bedriften. Fama og French (1998) kontrollerer for bedriftsspesifikke kjennetegn som påvirker forventet kontantstrøm, men inkluderer ikke noe som fanger opp forskjeller i sensitivitet for risikofaktorer (og dermed forskjeller i avkastningskrav). For å fange opp denne tidsserievariasjonen i risikofaktorer, benytter Faulkender og Wang (2006) derfor aksjens meravkastning. Det andre argumentet for valget av meravkastning som avhengig variabel er at det i motsetning til «market-to-book» forholdet både er enklere å måle og tolke.

Kieschnick et al. (2011) finner i sin studie lignende resultater som Faulkender og Wang (2006), men med visse forskjeller. Blant annet finner de at aksjonærene verdsetter en ekstra dollar i kontanter til 1,53 dollar, mot Faulkender og Wang (2006) som finner at aksjonærene verdsetter en dollar ekstra i kontanter til mindre enn en dollar (0,76). Denne forskjellen tolker de som at verdsettelsen av selskapers kontantbeholdning varierer over tid.

Videre utvider Kieschnick et al. (2011) modellen for å undersøke sammenhengen mellom arbeidskapitalstyring og aksjonærverdier. Dette gjør de ved å inkludere to nye variabler som skal fange opp verdsettelseeffekten. Variablene som legges til er endringen i netto operasjonell arbeidskapital gjennom året og nivået på netto operasjonell arbeidskapital på slutten av fjoråret. De finner at en ekstra dollar investert i netto operasjonell arbeidskapital blir verdsatt til omtrent 0,52 dollar og dermed reduserer verdien av egenkapitalen.

Som et resultat av denne observasjonen ønsker de videre å se på hvordan det nåværende nivået av netto operasjonell arbeidskapital påvirker verdsettelsen av en ekstra dollar investert i netto operasjonell arbeidskapital. Resultatene viser at én dollar investert i arbeidskapital utover nivået i starten av året reduserer verdien av egenkapitalen med 0,16 dollar for amerikanske selskaper.

Ettersom de finner at verdsettelseeffekten av en ekstra dollar investert i netto operasjonell arbeidskapital påvirkes av det nåværende nivået, ser de videre på hvordan andre relevante faktorer kan påvirke verdsettelseeffekten av investeringer i netto

operasjonell arbeidskapital. Her finner de statistisk signifikant bevis for at verdsettelsen av en ekstra dollar investert i netto operasjonell arbeidskapital er påvirket av forventet fremtidig salgsvekst, tilgang til ekstern kapital, konkursrisiko og gjeldsgraden.

Avslutningsvis undersøker de effekten av de forskjellige elementene av netto operasjonell arbeidskapital på aksjonærverdien. Her finner de at for et selskap med gjennomsnittlig karakteristikk verdsettes en dollar økning i kundefordringer til 0,64 dollar mot 0,43 dollar for varelager. Dette forholdet er tilnærmet konsistent med resultatene til Sartoris og Hill (1983), ettersom kundefordringer har en viss usikkerhet tilknyttet om og når en får betalt, mens for varelageret er det i tillegg usikkerhet rundt om en får solgt varene.

Autukaite og Molay (2013) studerer forholdet mellom kontantbeholdning, arbeidskapital og aksjonærverdi for 701 franske bedrifter over tidsrommet 2003-2009. Deres metode tar også utgangspunkt i Faulkender og Wang (2006), og de justerer i tillegg modellen ved å inkludere variabler knyttet til arbeidskapital i samsvar med Kieschnick et al. (2011).

Gjennom sin analyse finner de at franske aksjonærer verdsetter en ekstra euro investert i arbeidskapital til 0,21 euro, og konkluderer med at arbeidskapitalstyring er mindre viktig for aksjonærer i franske selskaper enn for aksjonærer i amerikanske selskaper. De understreker at noe av grunnen til denne forskjellen kan komme av at netto operasjonell arbeidskapital utgjør en relativt liten andel av balansen for franske selskap.

Autukaite og Molay (2013) utvider så modellen i likhet med Kieschnick et al. (2011) for å fange opp hvordan nivået på arbeidskapitalen ved inngangen av året påvirker investeringer i netto operasjonell arbeidskapital gjennom året. Mens Kieschnick et al. (2011) som tidligere nevnt fant at en økende investering ville redusere aksjonærverdien med 0,16 dollar, finner ikke Autukaite og Molay (2013) statistisk signifikant bevis for dette.

På bakgrunn studien konkluderer Autukaite og Molay (2013) med at aksjonærer i franske selskap verdsetter en euro investert i netto operasjonell arbeidskapital til mindre enn en euro, og lavere enn for aksjonærer i amerikanske sel

5. Forskningsmetode

I denne delen presenterer vi valg av forskningsmetode. Forskningsmetoden bygger i all hovedsak på studien utført av Kieschnick et al. (2011). Innledningsvis presenteres det teoretiske rammeverket bak forskningsmetoden i korte trekk. Denne fremstillingen bygger for det meste på Gripsrud, Olsson og Silkoset (2010). Videre vil vi presentere datamaterialet som benyttes i analysen.

5.1 Forskningsdesign

Forskningsdesign er en beskrivelse av hvordan analyseprosessen skal legges opp for at en skal kunne svare på det valgte forskningsspørsmålet. Forskningsdesignet omfatter alle stadiene i forskningsprosessen. Det er normalt å skille mellom tre ulike hovedtyper av design. *Eksplorativt design* benyttes når det finnes lite teori om forskningsspørsmålet fra før av. En vil da forsøke å få bedre innsikt i problemet, i tillegg til å forstå og tolke dette best mulig. Her vil en normalt starte med å undersøke om det er skrevet noe om temaet fra før av, og om det foreligger relevant sekundærdata. *Kausalt design* brukes når en ønsker å se etter et årsak-virkning forhold mellom to eller flere variabler. *Deskriptivt design* vil si å beskrive en situasjon på et bestemt område. Dette brukes når en har en grunnleggende forståelse av problemområdet og ønsker å gi en beskrivelse av den faktiske situasjonen.

Vår studie vil derfor kunne sies å ha et kausalt design, ettersom vi ønsker å undersøke hvilken påvirkning flere uavhengige variabler knyttet til arbeidskapitalstyring har på aksjonærverdi.

5.2 Kvalitativ og kvantitativ metode

Måten å drive empirisk forskning på kan deles opp i to metoder, kvalitativ og kvantitativ metode, som enten kan kombineres eller brukes hver for seg. Kvalitativ metode består gjerne av å fremskaffe ny informasjon, og går ofte ut på at en går i dybden på et relativt smalt felt. Den kvalitative metoden fokuserer også på hvordan forskeren tolker og forstår informasjonen som fremkommer.

Kvantitativ metode baserer seg på innhenting av data som kan uttrykkes i tall eller mengdeenheter. Dette kan for eksempel være regnskapsdata, statistiske data og andre rapporter fra meningsmålinger eller spørreskjema med relativt få og standardiserte spørsmål. Mens kvalitative studier legger større vekt på å forklare et forskningsspørsmål ved bruk av subjektiv informasjon, legger kvantitative studier derimot vekt på testing og verifikasjon av hendelser basert på fakta og hypotesetesting. Denne studien vil derfor kunne klassifiseres som en kvantitativ studie.

5.3 Datakilder

Hovedsakelig skiller en mellom to typer av datakilder, primær- og sekundærdata. Primærdata er data innhentet med forskningsspørsmålet som formål. Dette kan være data som er innsamlet i form av intervjuer, undersøkelser, direkte observasjoner og lignende. Sekundærdata er data som er utarbeidet av andre for et bestemt formål. Eksempler på dette kan være årsrapporter, artikler, statistiske databaser og lignende. Ettersom dette er data som ikke er utarbeidet med det formål å besvare vårt forskningsspørsmål, er det viktig å se på denne type data med kritiske øyne. Her vil validiteten og påliteligheten kunne være lav fordi det er samlet inn til et annet formål. En kan også få tilfeller av utvalgsfeil på grunn av undersøkelsesomfanget, og ikke-utvalgsfeil på grunn av kvaliteten på innsamlet data. Utvalgsfeil kan oppstå ved at man trekker ut et utvalg som ikke representerer hele populasjonen. I arbeidet med denne studien har vi innhentet data fra sekundære kilder. Hvilke kilder vi har brukt for å innhente data vil gjennomgås nærmere senere.

5.4 Regresjonsanalyse

For å undersøke hvordan arbeidskapitalstyring påvirker aksjonærverdier vil vi benytte oss av multipl regresjonsanalyse. Regresjonsanalyse benyttes når en ønsker å studere sammenhenger mellom en avhengig variabel, og en eller flere uavhengige variabler. Selv om en uavhengig variabel har en statistisk signifikant påvirkning på den avhengige variabelen, betyr ikke dette at det nødvendigvis foreligger en kausal sammenheng. Dette kan skyldes rene tilfeldigheter eller at modellen er underspesifisert ved at forklaringsvariabler som burde vært med er utelatt. Analysen bør derfor understøttes av etablert teori som kan støtte opp om resultatene.

Minste kvadraters metode (Ordinary Least Squares (OLS)) er den vanligste formen for lineær regresjon. Metoden går ut på å finne en lineær sammenheng mellom den avhengige variabelen (Y) og den uavhengige variabelen (X), ved å trekke en rett linje gjennom observasjonene. Den beste linjen er den som gjør summen av de kvadrerte avstandene mellom observasjonene og linjen minst mulig. Forskjellen mellom den observerte og predikerte verdien av den avhengige variabelen (Y), kalles residual eller feilledd. I en multippel regresjonsanalyse beskriver ikke regresjonslikningen lenger en linje, men et plan i et flerdimensjonalt rom. Siden dette er vanskelig å forestille seg, forenkles det ofte og man snakker om regresjonslinjen også når det er flere uavhengige variabler (Ringdal, 2007). De estimerte regresjonskoeffisientene viser endringen i den avhengige variabelen (Y) når den uavhengige variabelen (X) endres med en måleenhet, når de andre variablene i modellen holdes fast.

Minste kvadraters metode bygger på en rekke forutsetninger for å kunne si at regresjonen gir grunnlag for å trekke riktige konklusjoner. Forutsetningene er i all hovedsak knyttet til feilleddet og er som følger:

- 1) Feilleddet har gjennomsnitt lik null
- 2) Variansen til feilleddet er konstant (kravet om homoskedastisitet)
- 3) Observasjonene til feilleddet er ukorrelerte med hverandre (ingen autokorrelasjon)
- 4) Det er ingen sammenheng mellom feilleddet og de uavhengige variablene
- 5) Feilleddet er normalfordelt
- 6) Ingen av de uavhengige variablene er en perfekt funksjon av noen av de andre uavhengige variablene (ingen multikollinearitet)

Dersom noen av disse forutsetningene ikke er oppfylt må en gjøre tilpasninger i analysen for å fange opp svakhetene. Vi vil gå nærmere gjennom disse forutsetningene i selve analysen.

5.4.1 R^2

Den multiple regresjonskoeffisienten R^2 blir benyttet som et mål på hvor god regresjonsmodellen er, selv om dens størrelse varierer etter hva som studeres. R^2 måler hvor mye av variansen til den avhengige variabelen som kan forklares ved hjelp av det lineære forholdet mellom den avhengige og de uavhengige variablene. Dersom de uavhengige variablene ikke forklarer noe av den avhengige variabelen blir $R^2 = 0$, og i

motsatt tilfelle blir $R^2 = 1$ dersom all variasjon i den avhengige variabelen forklares av det lineære forholdet mellom den avhengige og de uavhengige variablene.

5.4.2 Paneldata

Vi har valgt å strukturere dataene i denne studien som paneldata. Paneldata refererer til data i to dimensjoner, ettersom man har informasjon om ulike individer i en gitt tidsperiode, tverrsnittsdata, i tillegg til informasjon om utviklingen i denne informasjonen over tid, tidsseriedata. Fordelen ved å bruke paneldata er at en kan finne kausale sammenhenger mellom en rekke enheter over en tidsperiode. Paneldata kan være balansert eller ubalansert. Et balansert datasett betyr at alle individene, som i denne sammenhengen er selskaper, observeres over hele tidsperioden. I motsatt tilfelle, med manglende observasjoner for noen av selskapene i panelet, har man et ubalansert datasett. Datasettet i denne studien er balansert.

En annen fordel ved å strukturere datasettet som paneldata er at en kan kontrollere for uobserverbar individuell effekt (uobservert heterogenitet). Dette er uobserverte forhold hos selskapene som har effekt på den avhengige variabelen, men som ikke fanges opp i datamaterialet. Uobserverbar individuell effekt kan føre til uventede og meningsløse koeffisienter, noe som vanskeliggjør tolkningen av resultatene.

En lineær uobservert effekt modell for N observasjoner over T tidsperioder, kan uttrykkes ved:

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 x_{it} + \dots + \beta_k x_{itk} + c_i + u_{it}, \text{ for } i = 1, \dots, N \text{ og } t = 1, \dots, T \quad (5-1)$$

Hvor y_{it} er avhengig variabel observert for individuelle verdier av i på tidspunkt t , x_{itk} er tidsavhengig 1xk regresjonsvektor bestående av aktuelle forklaringsvariabler, c_i er en uobserverbar individuell effekt og u_{it} er feilleddet (Wooldridge, 2010). I vårt tilfelle, hvor individet er selskaper, vil c_i være uobserverbare selskapssærpreg, som for eksempel kvalitet på ledelsen, som kan ses på å være (tilnærmet) konstant over tidsperioden vi analyserer (Wooldridge, 2010).

Vi vil i denne studien fokusere på to forskjellige regresjonsmodeller, Fixed effects (FE) og Random Effects (RE), for så å teste hvilken av disse modellene som egner seg best for vårt datasett. Vi vil her forklare intuisjonen av de ulike modellene og hvordan vi kan teste for hvilken modell en bør benytte.

5.4.3 Fixed-effects (FE)

Ved å benytte FE modeller, åpner dette for å kontrollere for den uobserverbare individuelle effekten. Fast effekt modellen løser problemet med den uobserverbare individuelle effekten ved å basere estimeringen kun på endring innad i en enhet. For å se hva denne metoden innebærer, tar vi utgangspunkt i én modell med en uavhengig variabel; for hver i , får vi:

$$y_{it} = \beta_1 x_{it} + c_i + u_{it}, \quad t = 1, \dots, T \quad (5-2)$$

For hver i , vil snittet for perioden bli:

$$\bar{y}_i = \beta_1 \bar{x}_i + c_i + \bar{u}_i \quad (5-3)$$

Hvor $\bar{y}_i = T^{-1} \sum_{t=1}^T y_{it}$ og så videre for hver tidsenhet.

Siden c_i er konstant over tid, inngår den i både 5-2 og 5-3. Hvis vi subtraherer 5-3 fra 5-2 får vi:

$$y_{it} - \bar{y}_i = \beta_1 (x_{it} - \bar{x}_i) + u_{it} - \bar{u}_i, \quad t = 1, 2, \dots, T \quad (5-4)$$

Dette kan vi også uttrykke som:

$$\dot{y}_{it} = \beta_1 \dot{x}_{it} + \dot{u}_{it}, \quad t = 1, 2, \dots, T \quad (5-5)$$

Hvor $\dot{y}_{it} = y_{it} - \bar{y}_i$ er tidsjustert (ved hjelp av gjennomsnitt) data for avhengig variabel y , og tilsvarende for $\dot{x}_{it}$ og $\dot{u}_{it}$. Vi ser dermed at denne transformasjonen har ført til at den uobserverte effekten c_i har forsvunnet (Hill et al., 2008).

Det er likevel viktig å notere seg at det er ulemper tilknyttet denne transformasjonen. Et eksempel på dette er at variabler som varierer lite over tid vil lide som følge av FE-transformasjonen i form av høye standardavvik. Dersom vi har målefeil i modellen, vil den være ekstra forstyrrende i og med at vi har kvittet oss med all ren tverrsnitts variasjon.

5.4.4 Random effects (RE)

I motsetning til FE, hvor formålet er å eliminere c_i , ettersom man antar at de er korrelert med en eller flere verdier av matrisen x_{it} , er dette lite hensiktsmessig i RE. Dette kommer av at vi antar at c_i er ukorrelert med hver forklaringsvariabel over alle tidsperioder (Wooldridge, 2013).

Dette kan formuleres som:

$$Cov(x_{itj}, c_i) = 0, \quad t = 1, 2, \dots, T; j = 1, 2, \dots, k \quad (5-6)$$

Som gir oss følgende regresjonsmodell:

$$y_{it} = \beta_1 x_{it1} + \dots + \beta_k x_{itk} + c_i + u_{it} \quad (5-7)$$

I følge Wooldridge (2013) vil en ideell RE modell inkludere alle de samme antakelsene som en FE modell, og i tillegg antakelsen om at c_i er uavhengig for alle forklaringsvariablene over alle tidsperiodene. RE modellene estimerer i tillegg et sammensatt feilledd, v_{it} , som består av c_i , og u_{it} .

Ettersom c_i er en del av det sammensatte feilleddet, vil v_{it} være seriekorrelert over tid. Dette kan vi ta hensyn til gjennom å benytte en GLS-transformasjon (Wooldridge, 2013):

$$\theta = 1 - \sqrt{\frac{\sigma_u^2}{\sigma_u^2 + T\sigma_c^2}}, \quad \sigma_u^2 = var(u_{it}), \quad \sigma_c^2 = var(c_i), \quad (5-8)$$

hvor θ vil være mellom 0 og 1.

Og vi får dermed følgende regresjonsmodell:

$$y_{it} - \theta \bar{y}_i = \beta_0(1 - \theta) + \beta_1(x_{it1} - \theta \bar{x}_{i1}) + \dots + \beta_k(x_{itk} - \theta \bar{x}_{ik}) + (v_{it} - \theta \bar{v}_i), \quad (5-9)$$

I motsetning til FE, som trekker hele tidssnittet fra hver tilhørende variabel, trekker RE bare fra en andel av tidssnittet, hvor andelen er avhengig av σ_u^2 , σ_c^2 og antall tidsperioder, T.

5.4.5 Fixed effects eller Random effects?

For å bestemme hvilken estimator som er best egnet, kan man utføre en Hausman-test. Intuisjonen bak Hausman-testen er å se sjekke om det foreligger noen korrelasjon mellom c_i og forklaringsvariablene i tilfeldig effekt modellen. Denne testen sammenligner resultatene fra en regresjonsmodell med fast effekt estimator mot en regresjonsmodell med tilfeldig effekt estimator, for deretter å undersøke om variasjonen i koeffisientene er signifikant forskjellige fra hverandre. Ved liten variasjon i koeffisientene anbefales det å benytte seg av en fast effekt estimator. Den er robust overfor eventuell korrelasjon mellom forklaringsvariablene og uobserverte egenskaper. En tilfeldig effekt estimator krever derimot uavhengighet mellom forklaringsvariablene og den uobserverte heterogeniteten. Dersom det kan påvises at en slik korrelasjon ikke eksisterer, vil både fast og tilfeldig effekt estimatorene være konsistente, men tilfeldig effekt estimatoren vil være å foretrekke fordi den er mer effisient (Torres-Reyna, 2011).

5.5 Data

Datasettet består av norske, svenske, danske og finske selskaper som har vært børsnoterte i perioden 2008 til 2013. Ettersom et kriterium er at selskapene må ha vært børsnotert i hele perioden, er utvalget naturlig redusert. Dette fordi vi ønsker et balansert paneldatasett og fordi det må foreligge markedspriser for alle selskapene de ulike årene.

Vi sitter igjen med et utvalg som er vesentlig mindre enn hva som er tilfelle i studien til Kieschnick et al. (2011), men som vi allikevel mener vil være et representativt og tilfeldig utvalg for de nordiske landene. Ved å ta utgangspunkt i selskapene som er noterte i dag, for deretter å luke ut selskaper som har gått på børs i løpet av perioden, endte vi opp med 278 selskaper og 1668 observasjoner.

For hvert av selskapene hentet vi ut og bearbeidet regnskapsdata fra databasen Orbis. Markedspriser og avkastninger for selskapene er beregnet med data fra Thomson Reuters Datastream og Bloomberg. For å produsere variablene trenger vi i noen tilfeller regnskapsdata tilbake til 2005. På grunn av ufullstendige regnskapsdata og markedspriser i databasene, har vi gjennomgått datasettet og supplert med manglende informasjon fra Bloomberg og selskapenes årsrapporter. Hva som ligger bak de ulike variablene vil gjennomgås underveis i oppgaven. Videre har vi sortert selskapene etter land og bransje. Bransjeinndelingen er basert på NASDAQ OMX Industry Classification Benchmark (ICB), som er inndelt i 10 bransjer. Denne inndelingen er tilnærmet lik standarden som Oslo Børs benytter seg av og inneholder de samme bransjene. I tabellen under er selskapene sortert etter bransje og land. Vi ser at det er flest svenske selskaper i utvalget og at bransjen *industri* dominerer.

	Norge	Sverige	Danmark	Finland	Sum
Energi	16	2	1	1	20
Materialer	4	6	1	8	19
Industri	13	43	19	33	108
Konsumvarer	5	18	4	12	39
Helsevern	4	10	8	3	25
Fobruksvarer	6	9	7	9	31
Teknologi	12	14	2	8	36
Sum	60	102	42	74	278

Tabell 1 - Selskaper fordelt på land og bransje

Allikevel er det klart at vi ved å ekskludere selskaper som ikke har vært børsnotert i hele perioden, eller der det ikke har vært mulig å innhente nødvendig data, risikerer at utvalget ikke er representativt for hele populasjonen. Selskaper som har gått av børs i perioden kan skyldes konkurs eller at selskapet er tatt av børs som følge av at de ikke lenger oppfyller kravene satt av børsen. Dette kan skyldes at selskapet kjøpes opp av en enkelt investor slik at denne investoren sitter på majoriteten av aksjene. Dersom det er slik at selskapene som har gått av børs i perioden skyldes konkurs, kan det tenkes at

forventet avkastning for utvalget avviker fra den faktiske populasjonen og vil således være en svakhet.

5.5.1 Tilpasninger av datasettet

Utelatte bransjer

I likhet med tidligere studier har vi valgt å ekskludere finanssektoren fra utvalget. Begrunnelsen for dette er at arbeidskapital har en helt annen betydning i finanssektoren og at de skiller seg vesentlig fra resten av bransjene. Videre har vi utelatt bransjene *telekom* og *forsyning* fordi de inneholder for få selskaper til å kunne gi robuste resultater, henholdsvis seks og fire selskaper. Bransjene *energi* og *materialer* har vi valgt å beholde til tross for at vi gjerne skulle sett at det var minimum 25 selskaper i hver bransje.

Manglende data

Dersom vi ikke har klart å innhente eventuell manglende data for et selskap, har vi fjernet dette fra utvalget. Dette samme er gjort med selskap som har hatt avvikende regnskapsår. Utvalget inneholder kun selskap der regnskapsåret følger kalenderåret.

Valuta

Alle regnskapstall og markedsverdier er omregnet til norske kroner for å gi sammenlignbarhet. Vi har benyttet oss av gjennomsnittskurser for resultatposter og kurs ved årsslutt for balanseposter og markedsverdier. Valutakurser er hentet fra DNB Markets.

Ekstremverdier

Uavhengig av metode har vi valgt å filtrere ut ekstremverdier for flere av variablene. Dette fordi ekstremverdiene kan føre til skjevhet i det totale datasettet som gjør at regresjonen blir forskjøvet i én retning. Vi har valgt å benytte oss av metoden «winsorizing». Fordelen ved denne metoden er at observasjonene med ekstremverdier ikke fjernes fra utvalget. Ekstremverdiene endres derimot til en spesifisert prosentandel av dataene. Vi har tatt 98 % av datasettet, slik at alle observasjoner under 1 % blir satt lik observasjonen til den 1. prosentandelen, og observasjoner over 99 % blir satt lik observasjonen til den 99. prosentandelen. Dette er gjort for alle variabler foruten *bnp vekst*, *interbankrente*, *kredittpremie*, *terminpremie* og *volatilitet i aksjemarkedet*. Denne metoden å fjerne ekstremverdier på vil være med på å øke normaliteten til datasettet, og

kan derfor bidra til at testene stemmer bedre. En skal allikevel være kritisk til å utelate ekstremverdier ettersom disse observasjonene kan inneholde viktig informasjon. Vårt valg skyldes at de tidligere studiene som denne studien bygger på også har benyttet «winzorizing» på det samme nivået. Fordi vi senere ønsker å sammenligne våre resultater med deres resultater, finner vi det mest hensiktsmessig å behandle ekstremverdier likt.

6. Presentasjon av modellen

I dette kapittelet vil vi presentere modellen og variablene som vil bli brukt i regresjonsanalysen i det påfølgende kapittelet. Valg av variabler er basert på tidligere studier og økonomisk teori. For å besvare forskningsspørsmålet tar vi utgangspunkt i grunnmodellen til Faulkender og Wang (2006), som er bygget opp for å fange opp ulike elementer som en antar har en påvirkning på selskapets avkastning. I likhet med Kieschnick et al. (2011) utvider vi senere denne modellen til å inkludere variabler som fanger opp effekten arbeidskapital har på selskapsverdi.

$$r_t - R_t^B = \beta_0 + \beta_1 \Delta C_t + \beta_2 C_{t-1} + \beta_3 \Delta E_t + \beta_4 \Delta NA_t + \beta_5 \Delta RD_t + \beta_6 \Delta I_t + \beta_7 \Delta D_t + \beta_8 L_t + \beta_9 NF_t + \varepsilon_t$$

Modell 1 – Δ viser til endring gjennom året.

6.1 Avhengig variabel, $r_t - r_t^B$

Den avhengige variabelen er en aksjes meravkastning i løpet av et regnskapsår. Som tidligere diskutert argumenterer Faulkender og Wang (2006) for at denne metoden er bedre egnet til å fange opp verdsettelseeffekter enn å bruke pris/bok-metoden til Fama og French (1993). Meravkastningen er definert som avkastningen til aksje x i løpet et regnskapsår, fratrullet avkastningen til den tilhørende referanseporteføljen i løpet av samme regnskapsår. Alle selskapene er inndelt i bransjer og med en tilhørende bransjeindeks som referanseportefølje. For de norske selskapene bruker vi bransjeindeksene til Oslo Børs. For svenske, danske og finske selskaper bruker vi bransjeindeksene til NASDAQ OMX Nordics. Bransjeindeksene på Oslo Børs og NASDAQ OMX Nordics er begge inndelt i ti bransjer som er tilnærmet like.

Tidligere studier som tar for seg amerikanske selskaper, konstruerer 25 referanseporteføljer basert på Fama og French (1993), ved å sortere selskapene etter størrelse og bok/pris, hvor størrelse er markedsverdi av selskapet og bok/pris representerer bokført verdi av egenkapitalen i forhold til markedsverdien. Fama og French (1993) argumenterer for at størrelse og bok/pris forholdet er et godt anslag for

sensitivitet til felles risikofaktorer, noe som impliserer at aksjer i forskjellige størrelse og bok/pris porteføljer kan ha forskjellig forventet avkastning.

Ettersom det nordiske markedet er mye mindre enn det amerikanske markedet, har vi et veldig begrenset utvalg sammenlignet med tidligere studier som baserer seg på amerikanske data. Som et resultat av dette, finner vi det lite hensiktsmessig å konstruere tilsvarende referanseporteføljer for de nordiske landene, ettersom hver av disse porteføljene ville ha inneholdt relativt få selskaper sammenlignet med bransjeindeksene. Vi argumenter derfor for at vårt mål på meravkastningen, som er en aksjes avkastning utover avkastningen til den tilhørende bransjeindeksen, vil være et bedre mål på meravkastning enn om vi hadde konstruert disse som nevnt ovenfor. Vi argumenterer også for at bransjeindeksene vil fange opp risiko som er felles for selskapene innenfor hver enkelt bransje, og dermed også den forventede avkastningen til disse aksjene.

Det er allikevel visse svakheter knyttet til vårt valg av referanseporteføljer. Ettersom bransjeindeksene vi bruker er vektet etter markedsverdi, vil det i enkelte av indeksene være selskaper som utgjør en betydelig andel av indeksen. Dette vil i ekstreme tilfeller kunne medføre at selskaper i stor grad måles mot seg selv dersom dette selskapet utgjør en betydelig del av referanseporteføljen det selv inngår i. Alternativt kan det derfor diskuteres for at det ville være bedre å bruke indekser som er «capped». Dette betyr at det er satt en grense på hvor stor andel et enkelt selskap maksimalt kan utgjøre av indeksen. Ettersom hverken Oslo Børs eller NASDAQ OMX Nordics konstruerer bransjeindekser som er «capped», ville en da måtte konstruere bransjeindeksene manuelt. Da det ikke foreligger etablert teori rundt «capping» av indekser, i tillegg til at datamaterialet vårt setter begrensninger, velger vi å ikke gjøre dette, samtidig er det usikkert om dette i seg selv ville gitt et bedre mål på meravkastning.

Problemet med markedsverdivekten er mer uttalt for de norske bransjeindeksene enn for NASDAQ OMX Nordics fordi sistnevnte inneholder selskap fra Sverige, Danmark og Finland samlet. Vi har så langt det lar seg gjøre tatt hensyn til dette ved å undersøke sammensetningen i de norske bransjeindeksene, og ekskludert bransjene hvor enkeltelskaper utgjør en urimelig høy andel av bransjeindeksen det inngår i.

6.2 Uavhengige variabler

Det er mange ulike faktorer som påvirker en aksjes meravkastning. Tidligere studier er i stor grad enige om hvilke variabler som kan forklare en aksjes meravkastning. I utgangspunktet er vi bare interesserte i endringer i aksjonærverdi som skyldes endringer netto operasjonell arbeidskapital. Vi må allikevel inkludere og kontrollere for andre faktorer som også kan tenkes å korrelere med endringer netto operasjonell arbeidskapital og som har en effekt på aksjonærverdi.

Først gjennomgås de selskapsspesifikke variablene som kan tenkes å forklare et selskaps meravkastning. Videre presenteres variabler som fanger opp effekten av ulike faktorer som kan ha effekt på hvordan investeringer i arbeidskapital verdsettes.

Alle de uavhengige variablene i modell 1, foruten gjeldsgrad, normaliseres med fjorårets markedsverdi av egenkapitalen. Ved å normalisere alle uavhengige variabler med fjorårets markedsverdi av egenkapitalen, kan koeffisientene tolkes som endringen i aksjonærverdi som følge av én krones i endring den samsvarende uavhengige variabelen. Dette bidrar også til å forhindre at de største selskapene vil dominere resultatene.

6.2.1 Kontantbeholdning, $C(t)$

Vi definerer kontantbeholdning: $C(t) = \text{kontanter} + \text{lett omsettelige verdipapier}$, hvor lett omsettelige verdipapirer er klasser av verdipapirer som lett kan omsettes på kapitalmarkedet.

6.2.2 Rentekostnader, $I(t)$

Vi forventer en negativ koeffisient på denne variabelen ettersom økte rentekostnader reduserer den frie kontantstrømmen til egenkapital og dermed også aksjonærverdi.

6.2.3 Utbytte, $D(t)$

Utbytte er utbytte betalt i år t , og er satt til 0 dersom ikke oppgitt.

6.2.4 Gjeldsgrad, $L(t)$

Vi regner variabelen gjeldsgrad som andel total gjeld i prosent av selskapsverdi, hvor selskapsverdi er summen av gjeld og markedsverdi av egenkapitalen. Siden denne variabelen allerede er målt i prosent av selskapsverdi blir den ikke ytterligere normalisert ved å dele på markedsverdien av egenkapitalen.

6.2.5 Netto finansiering, $NF(t)$

Netto finansiering er endring i innskutt egenkapital i løpet av et regnskapsår pluss endringen i total gjeld i løpet av et regnskapsår, vist ved:

$$NF(t) = (\text{Innskutt egenkapital}_t - \text{Innskutt egenkapital}_{t-1}) + (\text{Langsiktig gjeld}_t - \text{Langsiktig gjeld}_{t-1})$$

6.2.6 Fortjeneste, $E(t)$

Variabelen fortjeneste er selskapets driftsresultat (EBIT).

6.2.7 Netto eiendeler, $NA(t)$

Netto eiendeler er summen av bokførte eiendeler fratrasket kontantbeholdningen. Videre er variabelen $NNA(t) = NA(t) - NWC(t)$. Denne sammenhengen vil vi kommentere ytterligere i analysen.

6.2.8 Forskning og utvikling, $RD(t)$

Denne variabelen representerer selskapets kostnader knyttet til forskning og utvikling.

6.2.9 Netto operasjonell arbeidskapital, $NWC(t)$

Netto operasjonell arbeidskapital er summen av kundefordringer og varelager, fratrasket leverandørgjeld, gitt ved $NWC(t) = \text{Kundefordringer} + \text{varelager} - \text{leverandørgjeld}$. Videre har vi med variabler for elementene som inngår i netto operasjonell arbeidskapital for å senere kunne teste de relative effektene disse har.

6.3 Andre faktors innvirkning på verdsettelsen av investeringer i netto operasjonell arbeidskapital

For å undersøke hvilken effekt andre faktorer har på hvordan investeringer i arbeidskapital verdsettes, inkluderer vi flere variabler som vi ønsker å undersøke effekten av i analysen. Intuisjonen bak hvorfor vi tror disse faktorene kan ha en effekt bygger i hovedsak på Preve og Sarria-Allende (2010) og studien til Kieschnick et al. (2011).

6.3.1 Forventet salgsvekst

Det er grunn til å tro at investering i netto operasjonell arbeidskapital i selskaper som forventer salgsvekst vil verdsettes høyere enn i selskaper hvor salget ventes å holde seg stabilt. Et selskap kan ikke redusere arbeidskapitalen til et minimum uten at dette vil påvirke fremtidig vekst og salg. Det må være varer på lager for å kunne selge og i tillegg vil kundene forvente å få kreditt, noe som betyr at kundefordringene også må være på et

visst nivå. Dersom det ikke er varer på lager vil dette utvilsomt påvirke fremtidig salgsvekst, eksempelvis fordi selskapet ikke har mulighet til å reagere på en plutselig økning i etterspørselen. Vi kan derfor kunne forvente å se at investering i netto operasjonell arbeidskapital verdsettes høyere i selskaper med høyere forventet salgsvekst. Markedets forventning om fremtidig salgsvekst er derimot vanskelig å måle på en enkel måte. Kieschnick et al. (2011) foreslår å estimere fremtidig salgsvekst basert på salgsveksten de siste tre årene. Dersom markedet bruker historisk salgsvekst som grunnlag for å estimere fremtidig salgsvekst, vil dette være et fornuftig mål på markedets forventninger om fremtidig salg. Vi benytter oss av historisk salgsvekst siste tre år som estimat for fremtidig salgsvekst ettersom analyseperioden vår ikke gjør det mulig å legge faktisk salgsvekst til grunn.

6.3.2 Gjeldsnivå

For å undersøke hvordan selskapenes gjeldsnivå påvirker verdsettelsen av investeringer i arbeidskapital inkluderer vi en ny variabel i tillegg til gjeldsnivå, $L(t)$. Den optimale finansieringsbeslutningen for selskaper er som nevnt å finansiere naturlige sesongvariasjoner i inntekter med kortsiktig gjeld, mens vekst bør finansieres langsiktig slik at nivået på arbeidskapitalen øker i takt med veksten.

Det er derimot ofte vanskelig å skille mellom hva som skyldes vekst og hva som skyldes sesongvariasjoner. Dette kan føre til en mindre optimal sammensetning mellom kortsiktig og langsiktig finansiering. Valget mellom kortsiktig og langsiktig finansiering er dermed en «trade-off» mellom lånekostnader og likviditet, ettersom langsiktig finansiering demper det kortsiktige likviditetspresset samtidig som denne finansieringen er mer kostbar på grunn av en høyere kredittpremie. Preve og Sarria-Allende (2010) advarer mot at store forskjeller mellom løpetiden på gjeld og eiendeler på grunn av ikke-optimale finansieringsbeslutninger, kan gi likviditetsproblemer og føre til at investeringsmuligheter ikke blir finansiert. Vi skiller derfor mellom kortsiktig og langsiktig gjeld for å fange opp eventuelle forskjeller i finansieringsstruktur. Variabelen *kortsiktig gjeld* er andelen kortsiktig gjeld av total gjeld. Siden vi allerede har et mål på gjeld i variabelen gjeldsgrad, $L(t)$, bruker vi denne videre for å fange opp effekten langsiktig gjeld har på hvordan investeringer i arbeidskapital verdsettes.

6.3.3 Konkursrisiko

Hvordan investeringer i netto operasjonell arbeidskapital verdsettes dersom et selskap opplever økt risiko for konkurs, avhenger av om man ser med aksjonærs eller kreditors øyne. Dersom arbeidskapital lett kan frigjøres i kontanter, kan investeringer i arbeidskapital tenkes å verdsettes høyere av kreditor. Siden fokuset i denne studien er på aksjonærer er det naturlig å anta at investeringer i arbeidskapital for et selskap som opplever økt konkursrisiko vil verdsettes mindre enn for et selskap med lav konkursrisiko. Vi antar derfor at verdien av å investere i netto operasjonell arbeidskapital er høyere dess lavere konkursrisiko selskapet har.

For å måle konkursrisiko bruker vi Altmans revised Z-score (Altman, 2000). Denne modellen ble utviklet av Edward I. Altman i 1968 og brukes til å predikere sannsynligheten for at et selskap vil gå konkurs i løpet av to år. Z-verdien er en lineær kombinasjon av fem regnskapsmessige forholdstall som sier noe om et selskaps finansielle stilling.

$$Z = 0,718T_1 + 0,847T_2 + 3,107T_3 + 0,420T_4 + 0,998T_5$$

Hvor;

T_1 = arbeidskapital (omløpsmidler – kortsiktig gjeld) / totale eiendeler

T_2 = opptjent egenkapital / totale eiendeler

T_3 = driftsresultat / totale eiendeler

T_4 = bokført egenpaital / total gjeld

T_5 = salgsinntekter / totale eiendeler

Ved Z-verdi på 2,9 eller høyere antas selskapet å være i sikker sone hva gjelder konkursrisiko. Selskaper med en Z-verdi mellom 1,23 og 2,9 antas å være i gråsonen og i kritisk sone dersom z-verdien er lavere enn 1,23. Vi benytter oss av den faktiske estimerte Z-verdien i analysen. Selv om Altmans revised Z-score er utarbeidet med utgangspunkt i amerikansk data, er det et mye brukt mål på global basis for å estimere selskapers konkursrisiko. Altmans Z-score blir blant annet introdusert i Bredeesen (2012) som et verktøy for å estimere norske selskapers konkursrisiko og vi velger derfor å beholde Z-score som et mål for konkursrisiko.

6.3.4 Finansieringsbegrensninger

Begrensninger i selskapers tilgang til finansiering kalles gjerne finansieringsbegrensninger. I et velfungerende marked ville alle verdiskapende prosjekter blitt finansiert. I virkeligheten kan selskapets tilgang til finansiering gjennom kredittmarkedene være begrenset og dyr. Dersom et selskap har begrenset tilgang til kredittmarkedene, og denne finansieringen er dyr, vil en antakelse være at investeringer i arbeidskapital verdsettes lavere enn for et selskap som har god tilgang til rimelig finansiering. Resonnementet bak dette er at høye finansieringskostnader svekker kontantstrøm til egenkapitalen, og dermed også aksjonærverdier. Kieschnick et al. (2011) finner imidlertid støtte for det motsatte i sin studie, nemlig at investering i arbeidskapital verdsettes lavere for selskaper uten finansieringsbegrensninger. Det er dermed uklart hvilket resultat vi kan forvente å se.

Vi følger Kieschnick et al. (2011) og benytter oss av Size-Age indeksen i et forsøk på å måle finansieringsbegrensninger. Indeksen er regnet som $(-0,737 \times \text{størrelse}) + (0,043 \times \text{størrelse}^2) - (0,040 \times \text{alder})$, hvor størrelse er logaritmen til bokførte eiendeler og alder er antall år selskapet har vært børsnotert. Indeksen er utviklet av Hadlock og Pierce (2010) og har vist seg å være et godt estimat på selskapers finansieringsbegrensninger. Den indikerer at finansieringsbegrensninger faller ettersom unge og små selskap vokser og blir mer etablerte. Denne effekten avtar etter hvert som selskapet blir større og eldre. Vi følger derfor rådet til Hadlock og Pierce (2010) og kutter størrelser som overstiger logaritmen av 4,5 milliarder dollar omregnet i norske kroner, og alder over 37 år.

6.3.5 Makroøkonomiske variabler

Vi inkluderer fem ulike makroøkonomiske variabler for å teste om verdsettelsen av investeringer i arbeidskapital påvirkes av disse. En antakelse er at både nivået og verdsettelsen av investeringer i arbeidskapital varierer i takt med konjunkturutviklingen og finansmarkedet. Hvor stor påvirkning de ulike variablene har er derimot usikkert. Variablene vi har med er BNP vekst, interbankrente, kredittpremie, terminpremie og volatilitet i aksjemarkedet.

BNP vekst

Vi benytter årlig prosentvis endring i bruttonasjonalprodukt i de ulike landene som et mål på økonomisk vekst. Ved å anta at verdsettelsen av investeringer i arbeidskapital

øker under en høykonjunktur som følge av økt vekst, forventer vi at denne variabelen har en positiv koeffisient.

Interbankrente

Som et mål på selskapenes kostnad på kortsiktig finansiering buker vi interbankrenten i de ulike landene for årene 2008 til 2013. Interbankrenten er den renten bankene betaler for å låne penger i andre banker. De ulike interbankrentene vi har benyttet er NIBOR (Norge), STIBOR (Sverige), CIBOR (Danmark) og EURIBOR (Finland). Vi har beregnet årsgjennomsnitt av 3-måneders effektiv interbankrente, basert på daglige noteringer fra Bloomberg. En økning i interbankrenten vil slå negativt ut for selskaper som har en stor andel kortsiktig finansiering, ettersom det øker finansieringskostnaden. Dette vil videre påvirke hvordan investeringer i arbeidskapital verdsettes. Vi forventer derfor en negativ koeffisient på denne variabelen i tråd med resultatene til Kieschnick et al. (2011).

Terminpremie

Det er kjent fra litteraturen at det eksisterer en terminpremie i rentemarkedet, slik at papirer med lengre rentebinding gir bedre avkastning enn papirer med kortere rentebinding. Terminpremien inneholder blant annet inflasjonsforventinger, noe vi ønsker å fange opp. Årsaken til dette er at inflasjon kan tenkes å ha en innvirkning på verdsettelsen av arbeidskapital. Dersom aktørene i markedet forventer høyere inflasjon vil selskapene ønske å redusere kredittiden det gir til kundene ettersom kostnaden av å motta kundefordringene frem i tid øker. Videre vil investorer øke avkastningskravet som følge av høyere inflasjon og dette vil påvirke verdsettelsen av investeringer i arbeidskapital. Vi beregner terminpremien som differansen mellom 10-års statsobligasjoner og 90 dagers statskasseveksler for de ulike landene i hvert av årene mellom 2008-2013. Også her har vi benyttet data fra Bloomberg i beregningen. Med bakgrunn i diskusjonen over forventer vi en negativ koeffisient på denne variabelen.

Kredittpremie

Kredittpremien reflekterer kredittrisikoen, det vil si risikoen for at låntaker misligholder sine forpliktelser. Ved økt sannsynlighet for konkurs vil kredittpremien kunne forventes å øke. I likhet med Kieschnick et al. (2011) beregner vi rentedifferansen mellom obligasjoner med rating Aaa og rating Baa for å måle kredittpremien. Data for årene 2008-2013 er hentet fra databasen FRED (Federal Reserve Economic Data). I mangel på data til å måle kredittpremien som differansen mellom nordiske obligasjoner med ulik

rating, antar vi at dette vil være et fornuftig mål på den generelle kredittpremien også for nordiske selskaper. Fordi gjeldskostanden vil øke i takt med en økende kredittpremie forventer vi en negativ koeffisient på denne variabelen.

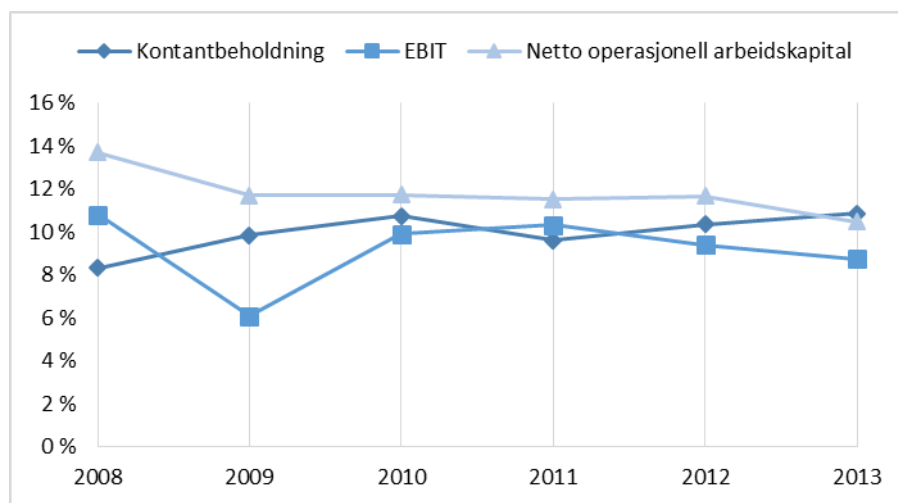
Volatilitet i aksjemarkedet

Ved å måle volatiliteten i aksjemarkedet ønsker vi å fange opp usikkerhet knyttet til fremtidig økonomisk utvikling. Høy volatilitet er et uttrykk for stor usikkerhet, og ettersom aksjemarkedet er en ledende indikator vil denne variabelen forsøke å fange opp denne usikkerheten. Vi måler volatiliteten som standardavviket til hovedindeksene i Norge, Sverige, Danmark og Finland, basert på daglige noteringer.

7. Analyse

I dette kapitlet starter vi med en deskriptiv analyse for deretter å teste forutsetningene for en lineær regresjonsmodell. Til slutt vil vi utføre en Hausman-test for å bestemme om vi skal benytte en fast- eller tilfeldig effekt regresjonsmodell.

7.1 Deskriptiv analyse



Figur 3 - Årlig utvikling kontantbeholdning, EBIT og netto operasjonell arbeidskapital. I prosent av totalkapital.

Ved å studere utviklingen i kontantbeholdningen, EBIT og netto operasjonell arbeidskapital for hele utvalget, ser vi at selskapene i snitt har redusert nivået på arbeidskapitalen. Fra å utgjøre 13,7 % av totalkapitalen i 2008, har denne andelen blitt redusert til 10,5 % i 2013. Dette er i tråd med resultater publisert av EY i sine årlige rapporter *Working capital management – All tied up (2008-2014)*, der også mange nordiske selskaper er analysert. Deres analyser viser til at europeiske selskaper har ligget etter utviklingen i amerikanske selskaper, men at dette gapet har minsket de seneste årene. Utviklingen tyder på en markant økning i nordiske selskapers fokus på effektiv arbeidskapitalstyring i årene etter 2008, for å bedre lønnsomheten på investert kapital og sikre tilstrekkelig likviditet til å dekke investeringer og utbytte, noe som også bekreftes i undersøkelse utført av EY.

Vi ser samtidig at den gjennomsnittlige kontantbeholdningen har økt i perioden. I en stor undersøkelse utført av Deloitte (2014), finner de at kontantbeholdningen i europeiske børsnoterte selskaper har økt kraftig siden finanskrisen i 2008. De peker på frykten for at bankene ikke vil være der i samme grad som tidligere for å skaffe likviditet til selskapene som en mulig forklaring. I tillegg har framtidsutsiktene lenge vært usikre på grunn av utviklingen i Kina og den senere tiden på grunn av det spente forholdet i Russland. I sum har dette bidratt til at selskapene holder igjen kontantene til tross for rekordlave innskuddsrenter. Undersøkelsen viser at bare en tredjedel av selskapene planlegger å investere i ny virksomhet det neste året (Deloitte, 2014).

7.1.1 Korrelasjonsanalyse

Vi har valgt å utføre en korrelasjonsanalyse for å undersøke den parvise korrelasjonen mellom variablene som inngår i våre modeller. Korrelasjon er et mål for den lineære samvariasjonen mellom to variabler, og korrelasjonskoeffisientene er alltid mellom -1 og +1. Verdien 1 tilsier at det foreligger perfekt positiv lineær sammenheng mellom variablene, mens -1 viser perfekt negativ korrelasjon (Wooldridge, 2010). Ved tilfeller av korrelasjon mellom variabler, vil det være vanskelig å estimere de separate effektene til hver av de uavhengige variablene på den avhengige variabelen. (Hill et al. 2008)

Tabellen under viser korrelasjonsmatrisen for variablene benyttet i våre modeller:

	wriRb	wC1	wdC	wdE	wdNA	wdNNA	wRD	wdI	wdD	wL
wriRb	1.0000									
wC1	0.0867	1.0000								
wdC	0.2765	-0.3558	1.0000							
wdE	0.2347	0.1872	0.1094	1.0000						
wdNA	0.0975	-0.3450	0.2194	-0.0493	1.0000					
wdNNA	0.1022	-0.3299	0.2251	-0.0660	0.9261	1.0000				
wRD	0.0359	-0.0976	0.1302	-0.0157	0.0924	0.0647	1.0000			
wdI	-0.0874	-0.2244	0.1389	-0.1102	0.4094	0.3714	0.0429	1.0000		
wdD	0.2095	0.0137	0.1349	0.1641	0.0264	0.0121	0.0308	-0.0468	1.0000	
wL	-0.1650	0.2918	-0.0630	0.0199	-0.1452	-0.1183	-0.0237	-0.0357	-0.1387	1.0000
wNF	0.0117	-0.3345	0.3284	-0.0811	0.8343	0.7696	0.0739	0.4861	-0.0190	-0.0797
wNWC1	0.0764	0.2128	-0.0232	0.0186	-0.3846	-0.2521	-0.0780	-0.2301	0.0076	0.3860
wdNWC	0.0610	-0.1105	0.0283	0.1071	0.5675	0.3221	0.1483	0.2427	0.0451	-0.1030
		wNF	wNWC1	wdNWC						
wNF		1.0000								
wNWC1		-0.3579	1.0000							
wdNWC		0.4529	-0.4678	1.0000						

Figur 4 - Korrelasjonsmatrise variabler benyttet i modell 1-3. w viser til at variablene er «winzoriset», d tilsvarer Δ (endring i løpet av året) og 1 tilsvarer x_{t-1} ,

Om vi ser bort i fra korrelasjonen mellom ΔNA_t og ΔNNA_t (som ikke blir benyttet i samme modell), ser vi at vi finner sterkest korrelasjon mellom ΔNA_t og NF_t (0,8343) og ΔNNA_t og NF_t (0,7696). Dette forholdet kan forklares ved at når et selskap henter inn mer finansiering vil dette som regel brukes til å finansiere eiendeler, hvorav en ser at en økning (reduksjon) i NF_t vil føre til en økning (reduksjon) i NA_t og NNA_t , og vice versa. Ettersom våre analyser inneholder enten både NF og NA eller NF og NNA, vil dette kunne bidra til å svekke gyldigheten av regresjonen. For de resterende variablene ser vi at korrelasjonskoeffisienten ikke overstiger |0,6|. Det er i litteraturen en viss uenighet om hva som regnes som høy og lav korrelasjon, men vi konkluderer her med at korrelasjonen mellom variablene ikke er sterk nok til å skape problemer for våre modeller. Vi vil også senere kommentere dette under «multikollinearitet».

7.2 Forutsetninger for en lineær regresjonsmodell

Vi ønsker her å teste forutsetningene som ligger til grunn for en lineær regresjonsmodell, ettersom brudd på disse forutsetningene kan føre til upålitelige og potensielt misvisende resultater. Dersom vi finner brudd på én eller flere av forutsetningene vil vi se på hvordan vi kan justere modellen til å ta hensyn til de eventuelle bruddene. Analysene som presenteres i dette kapitlet tar utgangspunkt i regresjonsmodell 1. Tilsvarende tester er utført for samtlige av de andre regresjonsmodellene, med samme resultater, og vil derfor ikke bli gjengitt her.

7.2.1 Autokorrelasjon (seriekorrelasjon)

En viktig antakelse for en lineær regresjonsmodell er at feilleddene er statistisk uavhengige av hverandre, noe vi kan uttrykke på følgende måte:

$$Cov(u_t, u_s) = 0, \text{ hvor } t \neq s$$

Dersom $Cov(u_t, u_s) \neq 0$, sier vi at feilleddet er autokorrelert (Wooldridge, 2013). Dersom vi har autokorrelasjon, vil det kunne føre til at standardavvikene til koeffisientene vil bli lavere enn hva de faktisk er, samt at vi vil kunne få en høyere R^2 (Torres-Reyna, 2007). For å teste om datasettet inneholder autokorrelasjon, velger vi å benytte Wooldridge sin test for autokorrelasjon i paneldata (Stata Journal, 2003). Fravær av autokorrelasjon innebærer at residualleddene i ulike tidsperioder er ukorrelerte.

```

Wooldridge test for autocorrelation in panel data
H0: no first-order autocorrelation
      F( 1,      277) =      23.841
      Prob > F =      0.0000

```

Vi ser av resultatet at nullhypotesen om at det ikke eksisterer autokorrelasjon må forkastes, og at det derfor eksisterer autokorrelasjon i datasettet. Dette er noe vi vil ta hensyn til i vår videre analyse, og vil benytte «klustrede robuste standardfeil» med kluster på selskap for å korrigere for autokorrelasjon (Stata Journal, 2003).

7.2.2 Heteroskedastisitet

Dersom variansen til feilleddet i regresjonsmodellene våre ikke er konstante, sier vi at feilleddet er heteroskedastisk. Dersom modellen vår inneholder innslag av heteroskedastisitet vil dette kunne føre til at den virkelige variansen generelt vil være forskjellig fra variansen vi beregner under antakelsen om homoskedastisitet. Ved hjelp av en modifisert Wald-test undersøker vi om det eksisterer heteroskedastisitet i datasettet vårt. Den modifiserte Wald-testen er bygget opp for å teste for gruppevis heteroskedastisitet i en fixed effects regresjonsmodell:

```

Modified Wald test for groupwise heteroskedasticity
in fixed effect regression model

H0: sigma(i)^2 = sigma^2 for all i

chi2 (278) = 17248.63
Prob>chi2 = 0.0000

```

Som vi ser av resultatet fra testen forkastes nullhypotesen om konstant varians i residualfeilleddet, og vi konstaterer at det eksisterer heteroskedastisitet i datasettet vårt. Dette tar vi hensyn til i analysen ved å benytte «klustrede robuste standardfeil» som korrigerer for både heteroskedastisitet og autokorrelasjon (Torres-Reyna, 2007).

7.2.3 Multikollinearitet

Kravet om fravær av multikollinearitet innebærer at ingen av de uavhengige variablene er en perfekt funksjon av noen av de andre uavhengige variablene. Brudd på denne forutsetningen kan skape problemer for analysen i form av økte standardfeil på regresjonskoeffisientene. Gjennom korrelasjonsmatrisen utført tidligere har vi allerede

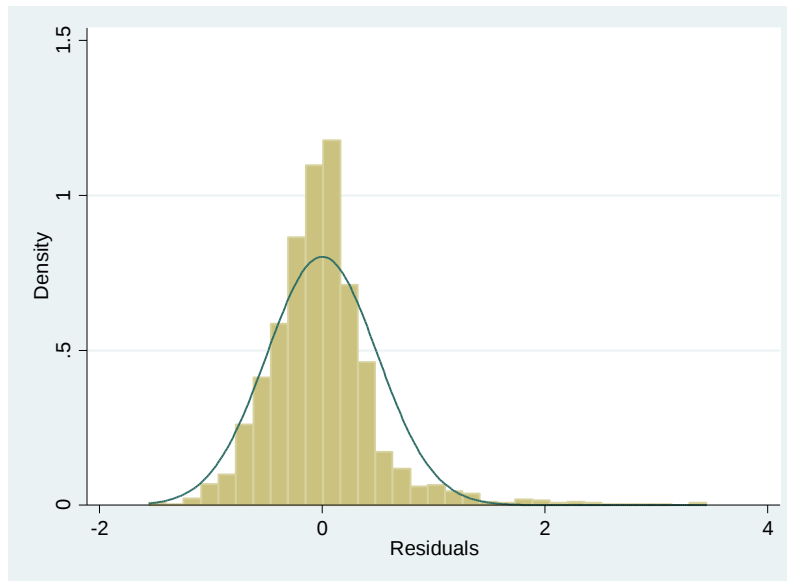
sett på dette forholdet mellom variablene, men vi velger i tillegg å utføre en VIF-test (variance inflation factor).

Variable	VIF	1/VIF
wNF	3.49	0.286830
wdNNA	2.55	0.392575
wNWC1	1.59	0.627665
wdNWC	1.57	0.635468
wC1	1.44	0.696153
wdC	1.38	0.725919
wdI	1.33	0.749699
wL	1.32	0.758292
wdE	1.15	0.871788
wdD	1.08	0.925533
wRD	1.05	0.955102
Mean VIF	1.63	

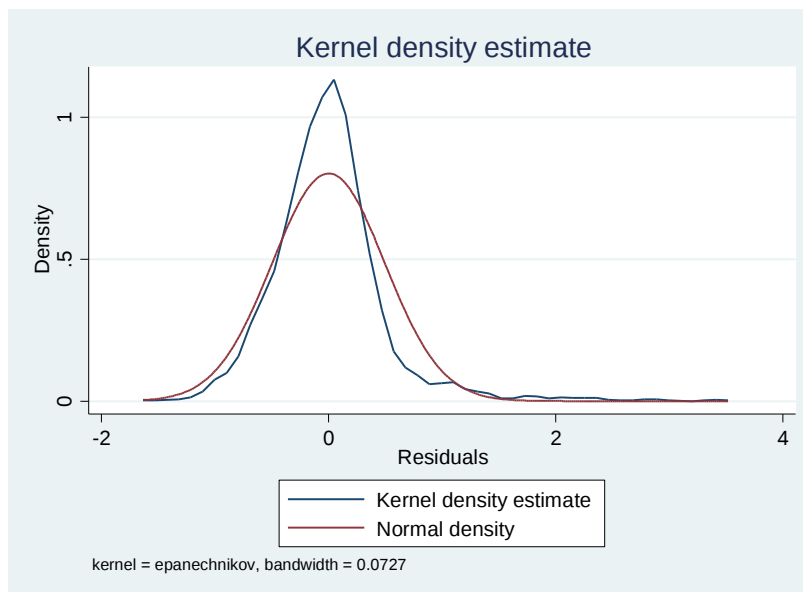
En tommelfingerregel er at VIF-verdier over 10 anses for å medføre problemer relatert til multikollinearitet (Ucla, 2007). Ettersom våre VIF-verdier dermed anses som relativt lave, og at vi gjennom korrelasjonsmatrisen ikke fant noen korrelasjon som antyder problemer med tanke på multikollinearitet, konkluderer vi med at vi ikke har problemer relatert til multikollinearitet.

7.2.4 Normalitet

En av forutsetningene for en lineær regresjonsmodell er at residualleddet er normalfordelt. Dersom forutsetningen om normalitet er brutt kan det skape problemer ved at tester som utføres i forbindelse med regresjonsmodellen ikke er pålitelige. For å teste for normalitet i residualene har vi valgt å fremstille dette grafisk i et histogram hvor vi inkluderer normalfordelingskurven.



Dette kan også ses gjennom et «Kernel density» - estimat, hvor den blå linjen indikerer fordelingen til feilleddet, mens normalfordelingen fremkommer av den røde:



I begge figurene ser vi at residualleddet fra regresjonsmodellen avviker fra normalfordelingskurven, noe som kan sies å være vanlig når en analyserer markedsdata. I tillegg har vi utført flere tester for å sjekke om residualfeilleddet er normalfordelt. Disse testene er gjengitt i vedlegg 5. Vi ser blant annet at vår fordeling har høy kurtose og skjevhet i form av en fet høyrehale. Antagelsene om normalitet er en forenkling av hva man observerer i markedet, men det gjør det lettere å bygge modeller som gir et godt nok bilde av virkeligheten, slik at en unngår at modellen blir så komplisert at oversikten

og enkelheten reduseres. Resultatene i den senere analysen må derfor ses i lys av de forutsetningene som er gjort.

7.2.5 Linearitet

Ettersom standard regresjonsmodeller hviler på antakelsen om at det må være et lineært forhold mellom avhengig og uavhengig variabel, ønsker vi å teste for dette i vårt datasett. Et eventuelt brudd på antakelsen om linearitet vil kunne være kritisk, fordi om man antar at det eksisterer et lineært forhold hvor det ikke eksisterer et lineært forhold, vil man kunne få store feil i koeffisientene (Ucla, 2007).

For å undersøke om det eksisterer et ikke-lineært i modellene våre har vi valgt å benytte «augmented component-plus-residual plot» (Ucla, 2007). Resultatet fra disse testene er gjengitt i vedlegg 3, hvor den blå linjen viser den beste lineære sammenhengen mellom den avhengige- og uavhengige variabelen, mens den grønne linjen viser den observerte sammenhengen mellom variablene basert på punktene.

Som vi ser av figurene ser vi at kun noen få av variablene er tilnærmet lineære (C_{t-1} , ΔRD_t , ΔD_t og L_t), mens de resterende variablene i ulik grad avviker fra et lineært forhold. Vi noterer oss dog at dette avviket er størst for de laveste og høyeste verdiene og til dels stammer fra ekstremverdiene vi har «winsoriset». Vi kan derfor si at vi har innslag av ikke-linearitet for enkelte av variablene uttrykket ved at mediankurven (den grønne linjen) avviker fra den lineære (blå) linjen.

Vi har undersøkt om eventuelle transformasjoner av variablene, for eksempel gjennom bruk av den naturlige logaritmen eller kvadratroten, eller inkludering av polynomiske variabler gjør at vi får et mer lineært forhold gitt at det ikke svekker justert R^2 . Justert R^2 tar hensyn til antallet uavhengige variabler i modellen og justerer for dette, da det er en tendens til at en økning i forklaringsvariabler gir høyere R^2 , selv om den reelle forklaringsgraden ikke øker. Ettersom vi ikke opplever økt justert R^2 , og dermed ikke forklarer mer av variasjonen i den avhengige variablene, får vi altså ikke en bedre tilpasset modell med å benytte disse transformasjonene.

Selv om vi har påpekt antydninger til ikke-linearitet blant noen av variablene benyttet i våre modeller, konkluderer vi med at modellene i sin helhet ikke bryter med forutsetningen om linearitet for lineære regresjonsmodeller.

7.3 Fast eller tilfeldig effekt

Som beskrevet i kapittel 3, kan vi ved bruk av paneldatamodeller kontrollere for observerte individuelle egenskaper og uobserverte faste eller tilfeldige individuelle egenskaper ved selskapene. For å avgjøre om vi bør benytte oss av en fast eller tilfeldig effekt regresjonsmodell, gjennomfører vi Hausman-tester (Wooldridge, 2013). Hausman-testen undersøker om variasjonen i koeffisientene er signifikant forskjellig fra hverandre ved å sammenligne resultatene fra en regresjonsmodell (modell 1) med faste effekter med resultatene fra en regresjonsmodell med tilfeldige effekter.

	Coefficients		(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
	(b) reg1FE	(B) reg1RE		
wC1	1.374716	.56764	.8070756	.0744294
wdC	1.660914	1.490198	.1707165	.0278069
wdE	.148161	.2241235	-.0759626	.
wdNA	.2845871	.2719139	.0126732	.0122127
wRD	.6617841	.0317069	.6300772	.
wdI	-.1266566	-.904072	.7774154	.
wdD	.8247662	2.225623	-1.400857	.0286597
wL	-1.522598	-.4361563	-1.086442	.1126814
wNF	-.1669484	-.2190831	.0521347	.0088362

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

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

chi2(9) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
 = 174.76
 Prob>chi2 = 0.0000
 (V_b-V_B is not positive definite)

Figur 5 – Hausman-test

Testene indikerer at det bør benyttes en fast effekt regresjonsmodell ettersom vi forkaster hypotesen om at det ikke eksisterer korrelasjon mellom de uavhengige variablene og uobserverte egenskaper ved selskapene. Dette er derimot motstridene til Kieschnick et al. (2011) som oppgir at de benytter en regresjonsmodell med tilfeldige effekter uten å begrunne hvorfor denne benyttes. Autukaite og Molay (2011) benytter en fast effekt regresjonsmodell og argumenterer for at dette vil gi en bedre tilpasset modell til å besvare vår problemstilling.

Vi velger å basere analysen på en fast effekt regresjonsmodell i tråd med resultatene fra Hausman-testen og Wooldridge (2010). I tillegg vil vi benytte «klustrede robuste standardfeil» med kluster på selskap for å korrigere for både autokorrelasjon og heteroskedastisitet.

8. Resultater

Vi vil i dette kapitlet presentere resultatene fra analysen med utgangspunkt i hypotesene våre, samt tidligere empiriske studier på området. Resultatene må ses i lys av de forutsetninger som er gjort i analysen.

8.1 Grunnmodell

I første steg av analysen ønsker vi å studere resultatene fra grunnmodellen til Faulkender og Wang (2006) og sammenligne disse med resultatene fra tidligere studier. Resultatene fra regresjonsmodell 1 er presentert i tabell 1.

$$r_t - R_t^B = \beta_0 + \beta_1 \Delta C_t + \beta_2 C_{t-1} + \beta_3 \Delta E_t + \beta_4 \Delta NA_t + \beta_5 \Delta RD_t + \beta_6 \Delta I_t + \beta_7 \Delta D_t + \beta_8 L_t + \beta_9 NF_t + \varepsilon_t$$

Regresjonsmodell 1 - Δ viser til endring gjennom året.

Resultatene er i stor grad sammenfallende med studiene til Faulkender og Wang (2006) og Kieschnick et al. (2011), hva gjelder fortegn på koeffisientene, men med visse unntak. Det første vi bemerker oss er at vi ikke finner statistisk signifikans for variablene *forskning og utvikling*, *rentekostnader* og *utbytte*. Dette kan skyldes at vi har et betydelig mindre utvalg og ser på en kortere tidsperiode enn tidligere studier. Videre får vi en koeffisient på 1,661 for variabelen som fanger opp endring i kontantbeholdning. Dette kan tolkes som at én ekstra krone i kontanter i nordiske selskaper verdsettes til over en krone av investorer. Det er på nivå med Kieschnick et al. (2011) som får en koeffisient på 1,526, men betydelig høyere enn Faulkender og Wang (2006) som får en koeffisient på 0,751. En interessant observasjon er at vi får en betydelig høyere koeffisient for variabelen som måler fjorårets kontantbeholdning, noe som indikerer at investorer har verdsatt likviditet i perioden vi studerer. Kieschnick et al. (2011) argumenterer for at verdsettelsen av kontantbeholdning varierer over tid og at den i senere tid har økt, noe som våre resultater peker i retning av. Dette resultatet er også sammenfallende med den

tidligere diskusjonen rundt selskapenes økning av kontantbeholdning i perioden etter finanskrisen.

Allikevel er dette et interessant funn som ikke åpenbart enkelt lar seg forklare. Som vi har vært inne på tidligere vil selskaper i et perfekt kapitalmarked optimalisere kapitalstrukturen slik at selskapets kapitalavkastning øker. En hamstring av kontanter i perioden etter finanskrisen som flere studier peker i retning av, kan vanskelig sies å være en optimalisering av kapitalstrukturen. Resultatet av en slik oppbygging av kontantbeholdninger som plasseres til nesten ingen rente, vil være at kapitalavkastningen faller. En kan da spørre seg hvorfor mange store selskaper får lov av aksjonærene til å bli sittende med så store kontantbeholdninger. Skagen Fondene (2013) peker i sin markedsrapport for 2013 på at noe av svaret på dette kan tilskrives dårlig eierstyring, ettersom styrene i mange av selskapene er kontrollert av ledelsen. Det pekes også på skatteargumenter for at det er ulønnsomt å betale ut disse pengene som utbytte.

En kjensgjerning i litteraturen er at unødvendig store kontantbeholdninger er beheftet med agentkostnader. Dette kan føre til ikke-optimale investeringsbeslutninger og regelrett sløsing. Jensen (1986) argumenterer for at selskapene derfor bør benytte kontantene til å betale utbytte og bruke gjeld til å finansiere fremtidige prosjekter, ettersom gjeld har en disiplinerende effekt på ledelsen. Et annet moment er å se på konfliktene som kan oppstå mellom eiere og kreditorer dersom selskapet tar opp gjeld. Siden egenkapitalen kan ses på som en kjøpsopsjon, vil aksjonærene foretrekke mer risikable investeringer. Kontantbeholdningen er derimot risikofri og vil ved en eventuell konkurs i hovedsak tilfalle kreditorene. Hvis aksjonærene er bekymret for at ledelsen vil bruke kontantbeholdningen på ulønnsomme prosjekter og at kreditorene vil få gleden av likviditeten, vil markedsverdien av kontanter være mindre enn selve investeringen.

Dersom det allikevel er slik at en ekstra krone investert i kontanter verdsettes høyere av investorer, kan det tenkes at det ligger andre motiver bak å holde kontanter utover det som strengt tatt er nødvendig for den daglige driften. John Maynard Keynes (1936) identifiserer tre ulike motiver for å holde kontanter i «*The General Theory of Employment, Interest, and Money*» (Ross et al. 2012), henholdsvis et transaksjonsmotiv, et spekulativt motiv, og et sikkerhetsmotiv. Det første motivet for å holde kontanter er som nevnt å sørge for at selskapet har tilstrekkelig likviditet til å finansiere den løpende

driften. Vi må derfor se på de andre motivene for å få en mulig forklaring på hvorfor selskapene ønsker å holde kontanter utover det som er nødvendig for den daglige driften.

Om vi tar utgangspunkt i det andre motivet, kan det å ha en stor kontantbeholdning når oppkjøpsmuligheter byr seg, være noe som investorer vil verdsette høyt. Dersom det er slik at det eksisterer markedsfriksjoner slik at det å hente inn kapital raskt, kan by på problemer og innebære høye transaksjonskostnader, kan det å ha likvide midler for hånden være en fordel. Dette forutsetter dog at det finnes lønnsomme prosjekter og at det er slik at det kan være dyrt å innhente ny kapital raskt.

Sikkerhetsmotivet ved å holde kontanter bygger på at selskapenes kontantbeholdninger skal fungere som en reserve i tider hvor tilgangen på kapital svekkes. Om vi ser dette i lys av situasjonen som utspant seg under finanskrisen i 2008, kan en forklaring være at frykten for at noe lignende kan skje i fremtiden har bidratt til at investorer verdsetter kontanter høyere. I en studie gjort av Bates et al. (2011), som for øvrig også tar utgangspunkt i modellen utviklet av Faulkender og Wang (2006), finner de støtte for at verdsettelsen av kontanter har økt de siste tiårene, og spesielt i perioden fra 2000 til 2010. De peker på at årsaken til økningen i den siste perioden kan forklares av kredittrisiko og det faktum at tilgangen på kortsiktig finansiering ble svekket. Om dette alene kan forsvare den høye koeffisienten vi finner i denne studien er derimot lite trolig.

Det kan også være signaleffekter knyttet til en bedret likviditetssituasjon som slår ut positivt i prisingen av selskapet i aksjemarkedet. Det faktum at flere tidligere studier finner at kontantbeholdning verdsettes høyt av investorer, underbygger resultatene i denne studien. At vi får en koeffisient som er høyere kan skyldes at det er vanskeligere for nordiske selskaper å innhente kapital enn det som er tilfelle for det amerikanske markedet. Det kan også tenkes at noe kan tilskrives tidsperioden vi undersøker, jamfør tidligere diskusjon.

En annen interessant variabel er *gjeldsnivå*. Her tilsier våre resultater at meravkastningen svekkes markant ved økt gjeldsgrad. Vi får en koeffisient -1,553 som er vesentlig høyere enn det Kieschnick et al. (2011) finner (-0,548). Igjen kan dette resultatet ses i sammenheng med tidsperioden vi undersøker som starter i 2008, og hvor majoriteten av selskapene så aksjekursene rase, noe som i stor grad har påvirket gjeldsgraden målt i selskapsverdi. Kieschnick et al. (2011) ser på perioden 1990-2006, en periode preget av mindre volatile konjunktursykler, ofte referert til som «the Great Moderation».

Modell 1		
Variabel	Koeffisient(β)	t(β)
Konstant	0,4933***	(-5,73)
ΔC_t	1,6609***	(-8,89)
C_{t-1}	1,3747***	(7,19)
ΔE_t	0,1482**	(2,33)
ΔNA_t	0,2846***	(3,65)
ΔRD_t	0,6618	(0,65)
ΔI_t	-0,1267	(-0,20)
ΔD_t	0,8248	(1,29)
L_t	-1,5226***	(-9,99)
NF_t	-0,1669**	(-2,03)
R^2	0,17	

Tabell 2 - Resultater fra regresjonsmodell 1. Variabler signifikant på 10 % (*), 5 % (**), og 1 % (***)

8.2 Arbeidskapital og aksjonærverdi

Vi starter med å undersøke om én krone investert i netto operasjonell arbeidskapital verdsettes mindre enn én krone av investorer i nordiske selskaper. Ettersom arbeidskapital binder opp kapital som ellers kunne vært investert i mer verdiskapende aktiviteter, vil en antagelse være at denne investeringen øker selskapsverdien med mindre enn selve investeringen. Vi utvider modellen med variablene NWC_{t-1} og ΔNWC_t for å kunne studere effekten arbeidskapital har på meravkastning og aksjonærverdi. Samtidig endrer vi variabelen $\Delta NA(t)$ ved å trekke fra netto operasjonell arbeidskapital, slik at den nye variabelen $\Delta NNA(t)$ er totale eiendeler fratrasket både kontantbeholdning og netto operasjonell arbeidskapital. Resultatene av å kjøre regresjonsmodell 2 er presentert i andre kolonne i tabell 2.

$$r_t - R_t^B = \beta_0 + \beta_1 \Delta C_t + \beta_2 C_{t-1} + \beta_3 \Delta E_t + \beta_4 \Delta NNA_t + \beta_5 \Delta RD_t + \beta_6 \Delta I_t + \beta_7 \Delta D_t + \beta_8 L_t + \beta_9 NF_t + \beta_{10} NWC_{t-1} + \beta_{11} \Delta NWC_t + \varepsilon_t$$

Regresjonsmodell 2 - Δ viser til endring gjennom året.

Vi finner at variabelen som fanger opp endring i netto operasjonell arbeidskapital ΔNWC_t er signifikant i modellen, med en koeffisient på 0,626. Videre er variabelen som kontrollerer for fjorårets arbeidskapital NWC_{t-1} signifikant med en koeffisient på 0,485. Dette bekrefter vår hypotese om at én ekstra krone investert i netto operasjonell arbeidskapital verdsettes mindre enn én krone av investorer i nordiske selskaper. Resultatene er i tråd med studiene til både Kieschnick et al. (2011) på amerikanske selskaper og Autukaite og Molay (2011) som undersøker franske selskaper, som begge konkluderer med at effektiv arbeidskapitalstyring er viktig for investorer i disse landene. De finner koeffisienter på henholdsvis 0,518 og 0,210 for variabelen «endring i netto operasjonell arbeidskapital». Resultatene indikerer at effektiv arbeidskapitalstyring er av større interesse for investorer i nordiske selskaper enn for amerikanske og franske, ettersom vi får en høyere koeffisient for denne variabelen. Intuisjonen bak dette er at siden det er verdsettelseeffekten av *endringen* i arbeidskapital som fanges opp, vil en høyere koeffisient bety at én krones endring har større betydning for meravkastningen og dermed også burde være av større interesse for aksjonærene.

Ettersom studiene som er gjort på amerikanske og franske selskaper undersøker perioden frem til 2009, er ikke resultatene våre direkte sammenlignbare med disse. Det faktum at vi finner en høyere koeffisient for denne variabelen kan sies å være i tråd med *Arbeidskapitalundersøkelsen* (Danske Bank og EY, 2010) og rapportene *Working capital management – All tied up* (EY, 2008-2014), som finner at perioden etter finanskrisen i 2008 og frem til i dag har vært en periode preget av økt fokus på effektiv arbeidskapitalstyring, også blant nordiske selskaper. Vi mener derfor at resultatene våre kan tilskrives tidsperioden som undersøkes.

For å undersøke hvordan én ekstra krone investert i netto operasjonell arbeidskapital utover dagens nivå på arbeidskapitalen verdsettes, inkluderer vi variabelen $\Delta NWC_t \times NWC_{t-1}$. Resultatene til Kieschnick et al. (2011) viser at én dollar investert i arbeidskapital utover nivået i starten av året reduserer verdien av egenkapitalen med 0,16 dollar for amerikanske selskaper.

$$r_t - R_t^B = \beta_0 + \beta_1 \Delta C_t + \beta_2 C_{t-1} + \beta_3 \Delta E_t + \beta_4 \Delta NNA_t + \beta_5 \Delta RD_t + \beta_6 \Delta I_t + \beta_7 \Delta D_t + \beta_8 L_t \\ + \beta_9 NF_t + \beta_{10} NWC_{t-1} + \beta_{11} \Delta NWC_t + \beta_{12} (\Delta NWC_t \times NWC_{t-1}) + \varepsilon_t$$

Regresjonsmodell 3 - Δ viser til endring gjennom året.

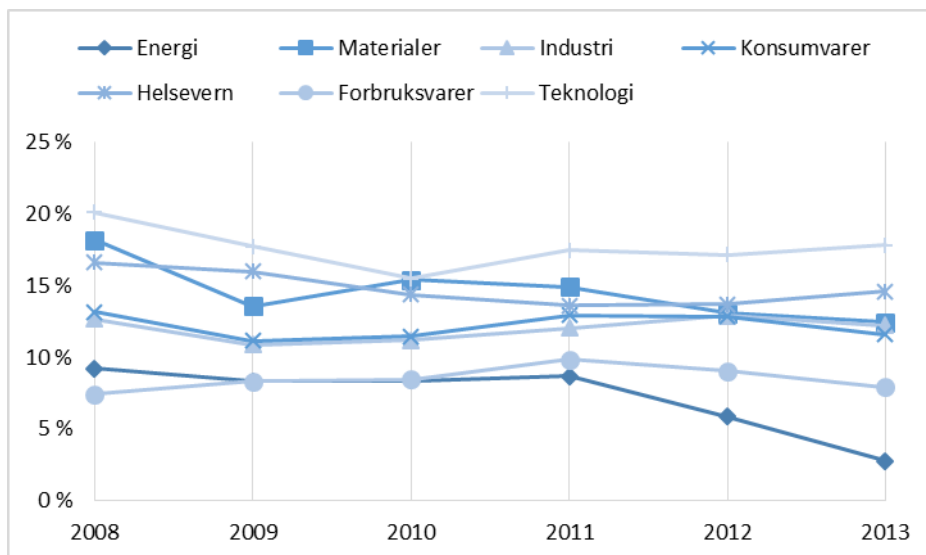
Ved å kjøre regresjonsmodell 3 ser vi at variabelen $\Delta NWC_t \times NWC_{t-1}$ ikke er statistisk signifikant. Resultatene er presentert i kolonne tre i tabell 2. Dette er samsvarende med Autukaite og Molay (2011) som heller ikke finner denne variabelen signifikant. Vi kan dermed ikke si med sikkerhet at investeringer i arbeidskapital utover dagens nivå verken reduserer eller øker verdien av egenkapitalen. Dette kan skyldes vår relativt korte undersøkelsesperiode i forhold til Kieschnick et al. (2011). Til tross for dette resultatet kan vi fortsatt si å ha funnet resultater som indikerer at effektiv arbeidskapitalstyring er av betydning for investorer i nordiske selskaper.

	Modell 2		Modell 3	
Variabel	Koeffisient(β)	t(β)	Koeffisient(β)	t(β)
Konstant	0,4844***	(5,58)	0,4825***	(5,52)
ΔC_t	1,4208***	(7,77)	1,4239***	(7,63)
C_{t-1}	1,0497***	(6,11)	1,0513***	(6,05)
ΔE_t	0,1443**	(2,08)	0,1442**	(2,09)
ΔNNA_t	0,2694***	(3,09)	0,2712***	(3,21)
ΔRD_t	0,7101	(0,69)	0,7283	(0,71)
ΔI_t	-0,0257	(-0,04)	-0,0345	(-0,05)
ΔD_t	0,7183	(1,18)	0,7174	(1,17)
L_t	-1,7198***	(-11,34)	-1,7185***	(-11,37)
NFt	-0,0852	(-1,12)	-0,0878	(-1,19)
NWC_{t-1}	0,4845***	(4,04)	0,4887***	(3,96)
ΔNWC_t	0,6258***	(3,16)	0,5980**	(2,45)
$\Delta NWC_t \times NWC_{t-1}$			0,0270	(0,16)
R^2	0,19		0,19	

Tabell 3 - Regresjonsmodell 2 og 3. Variabler signifikant på 10 % (*), 5 % (**), og 1 % (***)

8.3 Effekten av arbeidskapital i ulike bransjer

Ettersom betydningen av effektiv arbeidskapitalstyring på aksjonærverdier antas å variere mellom ulike bransjer, velger vi å kjøre regresjonsmodell 2 for tre av bransjene for å undersøke eventuelle forskjeller. Som et resultat av at utvalget vårt for noen av bransjene er lavt, finner vi det ikke hensiktsmessig å gjøre dette for alle bransjene. Det er derfor kun bransjene som inneholder 39 selskaper eller flere som studeres, henholdsvis industri, konsumvarer og teknologi.



Figur 6 – Årlig utvikling netto operasjonell arbeidskapital. I prosent av totalkapital.

Figur 3 viser at nivået av netto operasjonell arbeidskapital varierer betydelig mellom de ulike bransjene. Behovet for arbeidskapital er forskjellig fra bransje til bransje og påvirkes av både eksogene faktorer og endogene faktorer innad i selskapet. Behovet for arbeidskapital endres også over tid ettersom faktorene som påvirker arbeidskapital også endres over tid (Preve og Sarria-Allende, 2010). Resultatene fra regresjonsmodell 2 for de ovennevnte bransjene er presentert i tabell 3.

Vi ser at bransjene *konsumvarer* og *teknologi* utpeker seg med høyest estimert koeffisient for variabelen ΔNWC_t . Resultatet indikerer at arbeidskapitalstyring er av større interesse for aksjonærer i disse bransjene, enn for bransjen *industri* som har en lavere koeffisient. *Teknologibransjen* får også den høyeste estimerte koeffisienten for variabelen NWC_{t-1} . Dette kan tolkes som at arbeidskapital verdsettes høyere i teknologibransjen enn for de to andre bransjene. Av figur 3 ser vi at *teknologibransjen* også har størst andel arbeidskapital målt i prosent av totalkapital. Ved å se på de ulike elementene som inngår i netto operasjonell arbeidskapital, ser vi at *teknologibransjen* i snitt har den høyeste andelen kundefordringer målt i prosent av totalkapital, med et snitt for perioden på 21,4 % mot et snitt på 12,3 % for hele utvalget i perioden. Samtidig har teknologibransjen en lavere andel varelager målt i prosent av totalkapital (7,5 %) enn for hele utvalget samlet (9,8 %). Kundefordringene utgjør derfor en stor andel av finansieringsbehovet (gitt ved summen av varelager og kundefordringer) i *teknologibransjen*. Som tidligere nevnt kan dette komme av at teknologibedrifter benytter løpende avregning. Dette kan være noe av forklaringen bak den relativt høye

verdsettelsen av arbeidskapital i teknologibransjen, ettersom en stor del av arbeidskapitalen er knyttet til kundefordringer.

	Industri		Konsumvarer		Teknologi	
Variabler	Koeffisient(β)	t(β)	Koeffisient(β)	t(β)	Koeffisient(β)	t(β)
Konstant	0,4239***	(3,49)	0,0161	(0,09)	0,4814***	(3,77)
ΔC_t	1,4596***	(5,03)	1,0734*	(1,98)	1,2897***	(3,33)
C_{t-1}	0,9676***	(3,62)	1,4993***	(3,15)	0,6423*	(1,82)
ΔE_t	0,0879	(0,83)	0,0555	(0,69)	0,0483	(0,40)
ΔNNA_t	0,5777***	(6,20)	0,3279**	(2,42)	0,1806	(1,68)
ΔRD_t	-0,8755	(-0,76)	3,8141	(1,58)	-0,2760	(-0,13)
ΔI_t	0,7083	(1,06)	1,1332	(0,73)	-0,2033	(-0,11)
ΔD_t	0,8068	(1,21)	0,3372	(0,21)	0,0354	(0,04)
L_t	-1,4837***	(-7,92)	-1,0924***	(-3,44)	-1,8794***	(-4,56)
NFt	-0,3263***	(-3,94)	-0,1363	(-1,25)	-0,0523	(-0,88)
NWC_{t-1}	0,3996***	(3,68)	0,5643***	(3,55)	0,8338***	(2,82)
ΔNWC_t	0,6952***	(5,00)	0,8578***	(3,07)	0,8380**	(2,51)
R^2	0,27		0,20		0,26	

Tabell 4 – Resultater fra regresjonsmodell 2 for ulike bransjer. Variabler signifikant på 10 % (*), 5 % (**), og 1 % (***)

Om vi benytter den samme intuisjonen i tolkningen av den relativt lavere koeffisienten for variabelen NWC_{t-1} i bransjen *konsumvarer* i forhold til teknologibransjen (0,56 og 0,83), kan vi trekke lignende konklusjoner. For bransjen *konsumvarer* ser vi at varelager utgjør en større andel av finansieringsbehovet. Ettersom det tar lenger tid før varelageret omgjøres til kontanter enn det tar før kundefordringer omgjøres til kontanter, vil det være større risiko knyttet til varelageret. Gitt at investorene har kunnskap om sammensetningen av driftssyklusen, synes det å være rimelig at arbeidskapitalen verdsettes lavere for bransjen *konsumvarer* enn for *teknologibransjen*.

Denne argumentasjonen synes ikke å kunne forklare hvorfor *industribransjen* har den laveste koeffisienten, ettersom sammensetningen av finansieringsbehovet er relativt likt for konsumvarer. Her kan det tenkes at industrisektoren er mer konjunkturfølsom og at det derfor er større risiko knyttet til både varelager og kundefordringer enn for konsumvarer. Resultatene viser dog at betydningen av effektiv arbeidskapitalstyring på aksjonærverdier varierer mellom de tre bransjene og bekrefter således vår andre hypotese. Det er derimot knyttet større usikkerhet til de estimerte koeffisientene

ettersom utvalget som nevnt er lavt. Datamaterialet setter også begrensninger ved at vi ikke kan si noe om de andre bransjene.

8.4 Andre faktorerers innvirkning på verdsettelsen av investeringer i netto operasjonell arbeidskapital

For å undersøke hvordan andre relevante faktorer påvirker verdsettelsen av en endring i netto operasjonell arbeidskapital, utvider vi regresjonsmodell 2 med å inkludere faktorene som nevnt tidligere.

$$\begin{aligned} r_t - R_t^B = & \beta_0 + \beta_1 \Delta C_t + \beta_2 C_{t-1} + \beta_3 \Delta E_t + \beta_4 \Delta NNA_t + \beta_5 \Delta RD_t + \beta_6 \Delta I_t + \beta_7 \Delta D_t + \beta_8 L_t \\ & + \beta_9 NF_t + \beta_{10} NWC_{t-1} + \beta_{11} \Delta NWC_t + \beta_{12} \Delta NWC_t \times NWC_{t-1} \\ & + \beta_{13} \Delta NWC_t \times \text{Salgsvekst} + \beta_{14} \Delta NWC_t \times L_t + \beta_{15} \Delta NWC_t \\ & \times \text{Kortsiktig gjeld} + \beta_{16} \Delta NWC_t \times Zscore_{t-1} + \beta_{17} \Delta NWC_t \times IBOR_t \\ & + \beta_{18} \Delta NWC_t \times \text{terminpremie} + \beta_{19} \Delta NWC_t \times \text{kredittpremie} \\ & + \beta_{20} \Delta NWC_t \times \text{BNP vekst} + \beta_{21} \Delta NWC_t \times \text{volatilitet aksjemarked} + \varepsilon_t \end{aligned}$$

Regresjonsmodell 4 - Δ viser til endring gjennom året.

Ettersom Altmans revised Z-score er et uttrykk for bedriftens konkursrisiko, hvor en lav Z-score antyder høy konkursrisiko og vice versa, forventet vi å finne at en høy Z-score vil gi en høyere verdsettelseeffekt av investering i netto operasjonell arbeidskapital. Vi finner gjennom analysen at Z-score har en signifikant positiv effekt på verdsettelseeffekten av endringer i netto operasjonell arbeidskapital, og noe høyere enn hva Kieschnick et al. (2011) fant gjeldene for amerikanske aksjonærer (0,22 mot 0,15). Dette antyder at aksjonærene verdsetter ytterligere investeringer i arbeidskapital høyere dess lavere konkursrisikoen til selskapet er.

Som et mål på bedrifters finansieringsbegrensninger benytter Kieschnick et al. (2011) SA indeksen som er utviklet av Hadlock og Pierce (2010) og er basert på studier av amerikanske bedrifter. Det er uklart hvor godt estimat denne indeksen er for nordiske selskap, fordi nordiske selskap generelt sett er mindre og yngre enn amerikanske selskap. Ved å benytte SA-indeksen i vår modell ga den oss ikke noen tydelige resultater, og vi valgte i stedet å benytte størrelse, målt ved logaritmen av totale eiendeler, som et mål på bedriftens finansieringsbegrensninger, ettersom det var en del usikkerhet rundt hvor god

SA-indeksen er for nordiske selskap. Vi antar her at større selskap har lettere for å skaffe ekstern finansiering, og dermed har mindre finansieringsbegrensninger enn mindre selskap. Resultatet fra modellen peker på at ytterligere investeringer i netto operasjonell arbeidskapital blir verdsatt lavere av aksjonærer i selskap uten finansieringsbegrensninger enn aksjonærer i selskap med finansieringsbegrensninger. Dette kan tolkes som at markedet ikke ser på ytterligere investering i netto operasjonell arbeidskapital som en faktor som øker aksjonærverdien selv om selskapet har lavere finansieringskostnad.

Modell 4		
Variabel	Koeffisient(β)	t(β)
$\Delta NWC_t \times NWC_{t-1}$	0,0870	(0,51)
$\Delta NWC_t \times \text{Salgsvekst}$	-0,1066	(-0,22)
$\Delta NWC_t \times L_t$	0,4717	(0,71)
$\Delta NWC_t \times \text{Kortiktig gjeld}$	0,6568	(1,21)
$\Delta NWC_t \times \text{Z-score}$	0,2184**	(2,25)
$\Delta NWC_t \times \ln(\text{totale eiendeler})$	-0,1159**	(-2,04)
$\Delta NWC_t \times \text{IBOR}$	0,3760*	(1,85)
$\Delta NWC_t \times \text{Terminpremie}$	0,5933**	(1,98)
$\Delta NWC_t \times \text{Kredittpremie}$	-0,9311***	(-2,58)
$\Delta NWC_t \times \text{BNP vekst}$	0,0370	(0,93)
$\Delta NWC_t \times \text{Markedsvolatilitet}$	0,0564**	(1,99)
R^2	0,21	

Tabell 5 - Resultater fra regresjonsmodell 4. Variabler signifikant på 10 % (*), 5 % (**), og 1 % (***)

I motsetning til Kieschnick et al. (2011), finner vi signifikante koeffisienter for flere av variablene som fanger opp makroøkonomiske forhold. Kieschnick et al. (2011) peker på at årsaken til at de ikke finner signifikante koeffisienter for disse variablene kan være at disse effektene allerede gjenspeiles i selskapenes meravkasting, eller at det kun er selskapsspesifikke faktorer som har betydning for meravkastningen. Årsaken til at vi i denne studien finner det motsatte er dermed uklart.

Vi finner at kredittpremien påvirker verdsettelsen av en endring i netto operasjonell arbeidskapital negativt. Dette er i samsvar med forventningen vi hadde, fordi en økning i kredittpremien vil øke selskapets finansieringskostnad. Kredittpremien økte kraftig i

kjølvannet av finanskrisen og var på et historisk høyt nivå i årene 2008 til 2012 før den sank til under én prosent i 2013. Dette kan være med på å forklare den negative koeffisienten vi finner for variabelen $\Delta NWC_t \times kredittpremie$.

I likhet med kredittpremien forventet vi en negativ koeffisient for variabelen $\Delta NWC_t \times terminpremie$. Vi finner det motsatte med en positiv koeffisient på 0,59. Dersom terminpremien fanger opp inflasjonsforventninger, tilsier resultatene våre at investeringer i arbeidskapital verdsettes positivt ved økt inflasjon, noe som ikke enkelt lar seg forklare. Allikevel er koeffisienten mindre enn 1, og mindre enn koeffisienten for variabelen ΔNWC_t estimert i regresjonsmodell 2, slik at den peker i retning av å redusere verdsettelsen av en endring i netto operasjonell arbeidskapital. Tilsvarende resultat får vi for variabelen $\Delta NWC_t \times IBOR_t$. Her var det også ventet en negativ koeffisient ettersom en økning i interbankrenten vil øke kostnaden på kortsiktig finansering, men ettersom vi ikke finner at variabelen $\Delta NWC_t \times Kortsiktig gjeld$ er signifikant, er forklaringen bak denne koeffisienten uklar.

For variablene salgsvekst, langsiktig gjeld og kortsiktig gjeld får vi ikke statistisk signifikante koeffisienter. Her finner Kieschnick et al. (2011) at historisk salgsvekst og gjeldsgrad har betydning for hvordan aksjonærer verdsetter en økning i netto operasjonell arbeidskapital. Det kan synes som om datamaterialet benyttet i denne studien setter begrensninger for resultatene av å kjøre regresjonsmodell 4, og at dette kan være årsaken til at den ikke fanger opp disse effektene.

8.5 De ulike elementene i netto operasjonell arbeidskapital

Vi har så langt fokusert på hvordan aksjonærer verdsetter investeringer i netto operasjonell arbeidskapital, og hvordan forskjellige faktorer påvirker denne verdsettelsen. Videre ønsker vi å undersøke hvordan de ulike elementene i netto operasjonell arbeidskapital påvirker verdsettelsen.

Ved å ta utgangspunkt i regresjonsmodell 2 vil en kunne anta at verdsettelseeffekten av kundefordringer vil være positiv men mindre enn én, i og med at det er knyttet en viss risiko til om kundefordringene vil bli betalt, eventuelt at de blir betalt senere enn avtalt. Videre kan en anta at verdsettelsen av varelageret vil være lavere enn for kundefordringene, fordi varelageret i tillegg til å være tilknyttet risikoen som nevnt for

kundefordringene, også har en viss usikkerhet tilknyttet til hvilken pris en får solgt varene til, og om en i det hele tatt får solgt varene. Basert på resultatene fra regresjonsmodell 1 til 3, hvor vi fant at meravkastningen svekkes ved økt gjeldsgrad, vil en kunne anta at aksjonærene også verdsetter leverandørgjelden negativt. En må allikevel anta at leverandørgjelden vil kunne erstatte annen dyr gjeld, og dermed ha en positiv effekt. Dette kan spesielt ses på i de sammenhengene hvor en økning i leverandørgjeld finansierer det kortsiktige finansieringsbehovet, og en slipper å ta opp langsiktig gjeld for dekke et kortsiktig behov. Som vist av Preve og Sarria-Allende (2010) er leverandørgjeld ofte sett på som en veldig dyr finansiering, spesielt i de tilfellene hvor en ikke benytter seg av en eventuell kontantrabatt. Likevel viser de til hvordan leverandørgjeld i flere tilfeller vil kunne være en mulig finansiering i tider der finansielle institusjoner er mer tilbakeholdne med tanke på utlån. Preve og Sarria-Allende (2010) viser også til at bedrifter med store finansieringsbegrensninger er spesielt avhengige av leverandørgjeld for å kunne finansiere sin drift. Det vil derfor kunne være veldig forskjellig hvordan aksjonærer i ulike selskap verdsetter leverandørgjeld, da det som nevnt er flere faktorer som påvirker dette forholdet.

For å se på hvordan de ulike elementene i netto operasjonell arbeidskapital verdsettes av aksjonærene har vi tatt utgangspunkt i modell 2 og erstattet ΔNWC_t og NWC_{t-1} med kundefordringer, varelager og leverandørgjeld og spesifisert følgende modell for å fange opp verdsettelseeffekten av de enkelte elementene:

$$\begin{aligned} r_t - R_t^B = & \beta_0 + \beta_1 \Delta C_t + \beta_2 C_{t-1} + \beta_3 \Delta E_t + \beta_4 \Delta NNA_t + \beta_5 \Delta RD_t + \beta_6 \Delta I_t + \beta_7 \Delta D_t + \beta_8 L_t \\ & + \beta_9 NF_t + \beta_{10} AR_{t-1} + \beta_{11} \Delta AR_t + \beta_{12} INV_{t-1} + \beta_{13} \Delta INV_t + \beta_{14} AP_{t-1} \\ & + \beta_{15} \Delta AP_t + \varepsilon_t \end{aligned}$$

Regresjonsmodell 5 – Hvor AR er kundefordringer, INV er varelager, og AP er leverandørgjeld. Δ viser til endring gjennom året.

Som vi ser av resultatene rapportert i tabell 5 verdsettes en endring på én krone i kundefordringer høyere enn en endring i varelager (0,92 mot 0,38). Dette er konsistent med antakelsen til Sartoris og Hill (1983) sin modell som tilsier at en krone i kundefordringer verdsettes høyere enn en krone i varelager på grunn av den ekstra usikkerheten som er tilknyttet varelageret. Resultatet viser også at aksjonærer i nordiske selskap verdsetter en økning i kundefordringer høyere enn hva Kieschnick et al. (2011)

finner for aksjonærer i amerikanske selskap (0,92 mot 0,64). Det kan være flere forhold som kan påvirke at aksjonærer i nordiske selskap verdsetter kundefordringer høyere enn hva som er tilfelle for aksjonærer i amerikanske selskap. En forklaring kan være at kundefordringene anses som «sikrere» for nordiske selskaper dersom kundefordringene oftere realiseres i Norden enn hva som er tilfelle for amerikanske selskap.

Modell 5		
	Koeffisient(β)	t(β)
KF_{t-1}	0,4836**	(2,26)
ΔKF_t	0,9211***	(4,25)
VL_{t-1}	0,1751	(1,09)
ΔVL_t	0,3785*	(1,65)
$LevGJ_{t-1}$	0,2594	(1,13)
$\Delta LevGJ_t$	0,2860	(1,22)
R^2	0,23	

Tabell 6 –Resultater fra regresjonsmodell 5 for ulike bransjer. Variabler signifikant på 10 % (*), 5 % (**), og 1 % (***)

En endring i varelageret verdsettes av nordiske aksjonærer til 0,38 og omtrent tilsvarende som det Kieschnick et al. (2011) finner for amerikanske aksjonærer (0,43). En kan tenke seg at varelageret verdsettes relativt lavt sett opp mot kundefordringene på grunn av den ekstra usikkerheten knyttet til om en får solgt varene en har på lager, og eventuelt til hvilken pris. Ved en eventuell økning på tilbudssiden og/eller en reduksjon på etterspørselssiden vil en kunne sitte igjen med varer på lager som vil være illikvide. En kan dermed ende opp med å måtte selge varene til rabatterte priser, eller i verste fall ende opp med å skrive deler av varelageret av som tap.

I motsetning til gjeldsgraden, hvor vi fant at meravkastningen svekkes ved økt gjeldsgrad, finner vi ikke noe signifikant forhold for leverandørgjelden. Som nevnt innledningsvis er det en viss usikkerhet rundt hvordan aksjonærene verdsetter leverandørgjelden. Videre noterer vi oss at heller ikke Kieschnick et al. (2011) finner noen signifikant effekt av leverandørgjeld på aksjonærverdi. Vi antar derfor at det kan være flere faktorer som påvirker hvordan aksjonærene verdsetter leverandørgjelden og som ikke fanges opp i vår modell.

9. Konklusjon

I denne studien forsøker vi å forklare sammenhengen mellom arbeidskapitalstyring og aksjonærverdi. Vi har benyttet et metode-rammeverk tilsvarende det som er benyttet i Faulkender og Wang (2006) og Kieschnick et al. (2011) for å teste denne sammenhengen på et nordisk nivå. Ved å utføre paneldata regresjoner på et datasett bestående av børsnoterte selskaper i Norge, Sverige, Danmark og Finland i perioden 2008 til 2013 har vi forsøkt å besvare vår problemstilling.

Vi finner at én ekstra krone investert i netto operasjonell arbeidskapital for et gjennomsnittlig selskap verdsettes til 0,63 kroner og mindre enn selve investeringen, noe som bekrefter vår første hypotese. Samtidig finner vi at én ekstra krone investert i kontantbeholdning verdsettes til 1,66 kroner av aksjonærer i nordiske selskaper. Vi har drøftet og pekt på ulike markedsimperfeksjoner for å forklare disse resultatene. Videre antyder våre resultater at arbeidskapitalstyring er av større interesse for aksjonærer i nordiske selskaper enn for aksjonærer i amerikanske og franske selskaper. Dog er det usikkert om dette resultatet kan tilskrives spesielle forhold ved nordiske selskaper eller tidsperioden vi undersøker.

Ved å studere ulike bransjer antyder våre resultater at det eksisterer forskjeller i hvordan aksjonærer verdsetter en ekstra krone investert i netto operasjonell arbeidskapital på tvers av bransjene. Datamaterialet setter derimot begrensninger ved at vi ikke kan undersøke alle bransjene, og det er derfor knyttet stor usikkerhet til dette resultatet. Vi argumenterer for at sammensetningen av selskapers finansieringsbehov og ulik risiko knyttet til kundefordringer og varelager er mulige årsaker til at det eksisterer bransjeforskjeller.

Videre antyder våre resultater at selskapers konkursrisiko og finansieringsbegrensninger har en effekt på hvordan investorer verdsetter investeringer i netto operasjonell arbeidskapital. Makroøkonomiske forhold ser også ut til å kunne ha betydning for verdsettelseeffekten av investeringer i netto operasjonell arbeidskapital. Her er det imidlertid stor usikkerhet knyttet til datamaterialet og det er derfor vanskelig å trekke generelle konklusjoner.

Til slutt ser vi på de ulike elementene som inngår i netto operasjonell arbeidskapital for å undersøke verdsettelseeffekten av henholdsvis kundefordringer, varelager og

leverandørgjeld. Vi finner at en ekstra krone investert i kundefordringer verdsettes høyere enn for en tilsvarende investering i varelager. Dette resultatet er konsistent med tidligere forskning og vi argumenterer for at dette kan forklares ved økt risiko knyttet til varelager. I likhet med tidligere studier finner vi at leverandørgjeld ikke har en statistisk signifikant effekt på aksjonærverdier.

Resultatene vi har presentert i denne studien er i all hovedsak konsistent med tidligere forskning på området, men med visse forskjeller som vi har diskutert. Datasettets størrelse og begrensede tidslengde gjør det imidlertid vanskelig å konkludere med hvorvidt effektene også vil være gjeldende i fremtiden. Dette er et område som det i dag er forsket lite på, og oss bekjent er dette den første studien som ser på nordiske selskaper. Det er derfor behov for videre forskning på området. Det kunne vært interessant å benytte et større datamateriale og en lengre tidsperiode for å studere hvordan verdsettelseseffektene endres over tid og på tvers av bransjer. Videre ville det vært interessant å bruke mål på konkurrisiko og finansieringsbegrensninger som er bedre tilpasset nordiske selskaper.

10. Svakheter ved studien

Datamaterialet som er benyttet i studien er hovedsakelig hentet fra Orbis, Thomson Reuters Datastream og Bloomberg. Materialet er ikke kontrollert ut over det vi synes var nødvendig ettersom dette er anerkjente databaser, men flere stikkprøver av ekstremverdier er utført. En må derfor ta høyde for at eventuelle feil og mangler kan forekomme, noe som tas med i betraktningen av de resultatene som presenteres.

Våre analyser bygger på at meravkastningen regnes som aksjens avkastning i år t ut over aksjens referanseavkastning samme år, hvor vi her har valgt å benytte sektorindeksen hvor aksjen selv inngår som referanseindeks for det enkelte selskap. I og med at sektorindeksene ved Oslo Børs og Nasdaq OMX Nordics ikke «capper» de største selskapene innen hver indeks, er det fare for at vi i noen tilfeller mer eller mindre måler et selskap mot seg selv, og derav får et dårligere anslag for meravkastning. Det mest ekstreme eksempelet er Statoil ASA, som i noen år utgjør omtrent 60% av OSE10GI indeksen, og hvor da 60% av referanseavkastningen er ens egen avkastning.

Vi har også benyttet variablene *Z-score* og *SA-indeks* som er utformet basert på studier av amerikanske selskap. Det er uklart hvor godt disse variablene gjenspeiler nordiske forhold da de baserer seg på studier av det amerikanske markedet, som er veldig forskjellig fra det nordiske (blant annet selskapers størrelse og levetid). Vi forkastet i vårt studie SA-indeksen og valgte heller å benytte størrelse (målt som den naturlige logaritmen til totale eiendeler) som et mål på bedrifters finansieringsbegrensninger og sier dermed at større selskap har lettere tilgang til finansiering gjennom kapitalmarkedet enn mindre selskap. Altmans *Z-score* er dog mer teoretisk anerkjent til bruk for norske selskap, og blir blant annet introdusert av Bredesen (2012) som et mål for konkursrisiko for norske selskap.

Vi har også sett at modellen inneholder enkelte avvik i forbindelse med forutsetningene bak en lineær regresjonsmodell. Hovedsakelig gjelder dette enkelte avvik fra linearitet i variabler og avvik fra normalitet i residualfeilleddet. Dette er forsøkt korrigert for, men vi ser at avvik her kan føre til at resultatene til en viss grad kan være misvisende og at en bør se resultatene i lys av dette.

Avslutningsvis ønsker vi å påpeke eventuelle svakheter ved utvalget som er benyttet i studien. Som nevnt tidligere har vi ekskludert selskaper som ikke har vært børsnotert i

hele perioden eller hvor det har vært mangelfulle data. I tillegg er også bransjene *finans*, *telekom* og *forsyning* ekskludert. Ekskluderingene medfører at det endelige utvalget ikke er et tilfeldig utvalg av populasjonen. Dette kan resultere i konklusjoner som er trukket ikke nødvendigvis er representative for hele populasjonen. Det kan derfor tenkes at forventet avkastning for utvalget avviker fra populasjonen og dermed påvirker resultatenes validitet.

Litteraturliste

- Almeida, H., Campello, M. & Weisbach M. (2009), *Corporate financial and investment policies when future financing is not frictionless*, Journal of Corporate Finance 17 (2011) 675-693
- Altman, E., (2000), *Predicting Financial Distress of Companies: Revisiting the Z-score and Zeta Models*, Working Paper, <http://pages.stern.nyu.edu/~ealtman/PredFnclDistr.pdf>
- Autukaite, E., & Molay, E., (2011), *Cash Holdings, Working Capital and Firm Value: Evidence from France*, <https://erasmusmichalski.files.wordpress.com/2011/05/167c.pdf>
- Bates, T., W., Chang, C., & Chi, J., D., (2011), *Why has the value of cash increased over time?*, <http://ssrn.com/abstract=1975491>
- Berk, J., & DeMarzo, P., (2014), *Corporate Finance, Third Edition*, Pearson Education Limited
- Berner, E., Mjøs, A., & Olving, M., (2014), *Regnskapsboka, Working Paper*, Centre for Applied Research at NHH
- Brealey, R., Myers, S. & Allen, F. (2011), *Principles of Corporate Finance*, 10th edition, McGraw-Hill/Irwin
- Bredesen, I. (2012), *Investering og finansiering*, 4. utgave, Gyldendal akademiske
- Camerinelli, E., (2008), *Supply Chain Finance*, Journal of Payments Strategy & Systems, Volume 3, Number 2.
- Cox, N. (2004), *Speaking Stata: Graphing distributions*, The Stata Journal (2004) 4, Number 1, pp. 66-88
- Deloitte, (2014), *Cash to growth – Pivot Point*, <http://www2.deloitte.com/lu/en/pages/finance/articles/cash-to-growth.html>
- Deloof, M., (2003), *Does working capital management affect profitability of Belgian Firms?* Journal of Business Finance & Accounting, 30(3) & (4).
- Dittmar, A., & Mahrt-Smith, J., (2007), *Corporate governance and the value of cash holdings*, The Journal of Financial Economics 83, 599-634.
- Easterbrook, F., H., (1984), *Two Agency-Cost Explanations of Dividends*, The American Review, Vol. 74, No. 4, pp. 650-659.
- Eklund, T. & Knutsen, K. (2003), *Regnskapsanalyse med årsoppgjør: aktiv bruk av regnskapet*, 7. utgave, Gyldendal akademisk
- Ernst & Young & Fokus Bank, (2010), *Arbeidskapitalundersøkelsen 2010*, <https://www.danskebank.no/SiteCollectionDocuments/rapport-arbeidskapital.pdf>
- Ernst & Young (EY), (2008-2014), *All tied up – Working capital management report 2008-2014*, <http://www.ey.com/GL/en/Services/Transactions/EY-working-capital-management>

- Ernst & Young (EY), (2013), *Cash on the chip – Working capital management and technology*, <http://www.ey.com/GL/en/Services/Transactions/Cash-on-the-chip--working-capital-in-technology>
- Etiennot, H., Preve, L., R., & Sarria-Allende, V., (2011), *Working Capital Management: AN Exploratory Study*, Journal of Applied Finance, No. 2.
- Fama, E., F., & French, R., K., (1993), *Common risk factors in the returns on stocks and bonds*, The Journal of Finance 61, 1957-1990.
- Fama, E., F., & French, R., K., (1998), *Taxes, Financing Decisions, and Firm Value*. The Journal of Finance, Vol LIII, No. 3
- Faulkender, M., W., & Wang, R., (2006), *Corporate Financial Policy and the Value of Cash*, Journal of Finance 61(4), 1957-1990. Research Collection Lee Kong Chian School of Business.
- Fazzari, S. og Petersen, B. (1993), *Working capital and fixed investment: new evidence on financing constraints*, RAND Journal of Economics, Vol. 24, No. 3, Autumn 1993
- Fredheim, H., & Holthe, M., D., (2014) *Arbeidskapital, Hva er det? Hvorfor viktig? Hvordan forbedre?* Praktisk økonomi & Finans, Vol. 30, 1-2014, Universitetsforlaget.
- Gripsrud, G., Silkoset, R. & Olsson, U. (2010), *Metode og dataanalyse: beslutningsstøtte for bedrifter ved bruk av JMP, 2. utgave*, Høyskoleforlaget
- Hadlock, C., & Pierce, J., (2010), *New Evidence on Measuring Financial Constraints: Moving Beyond the KZ Index*, SSRN Electronic Library, SSRN-ID: 1129265.
- Hill, R., Griffiths E., W., & Lim, C., G., (2008), *Principles of Econometrics, Third Edition*. John Wiley, Hoboken, N.J
- Huang, C., Ma, X., & Lan, Q., (2014), *An Empirical Study on Listed Company's Value of Cash Holdings: An Information Asymmetry Perspective*. Hindawi Publishing Corporation
- Jensen, M., C., (1986), *Agency Costs of Free Cash Flow, Corporate Finance, and Takeovers*, American Economic Review, Vol. 76, No. 2, pp. 323-329.
- Keynes, J., M., (1936), *The General Theory of Employment, Interest, and Money*, International Relations and Security Network, ISN, ETH Zurich.
- Kieschnick, R., L., Laplante, M., & Moussawi, R., (2011), *Working Capital Management and Shareholder Wealth*, Working Paper, SSRN Electronic Library, SSRN-ID: 1431165.
- NASDAQ OMX Nordic Exchanges (2014), *Rules for the Construction and Maintenance of the VINX All-Share Benchmark, Tradable and Sector Indexes*
- Newton, J & Cox, N. (2003), *Testing for serial correlation in linear panel-data models*, The Stata Journal (2003) 3, Number 2, pp. 167-177.
- Petersen, M. & Rajan, R. (1997), *Trade Credit: Theories and Evidence*, The Review of Financial Studies, Fall 1997, Vol. 10, No. 3, pp. 661-691
- Pinkowitz, L., & Williamson, R., (2002), *What is a Dollar Worth? The Market Value of Cash Holdings*, Working Paper, SSRN Electronic Library, SSRN-ID: 355840.

Preve, L., & Sarria-Allende, V., (2010), *Working Capital Management*, Financial Management Association, Survey and Synthesis Series, Oxford University Press, Inc.

Randall, W. & Farris II, T. (2009), *Supply chain financing: using cash-to-cash variables to strengthen the supply chain*, International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, Vol. 39 Iss. 8 pp. 669-689. Permanent link:
<http://dx.doi.org/10.1108/09600030910996314>

Ringdal, K., (2007), *Enhet og mangfold: samfunnsvitenskapelig forskning og kvantitativ metode*, 2. utg., Fagbokforlaget.

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

Sartoris, W. & Hill, N. (1983), *A Generalized Cash Flow Approach to Short-Term Financial Decisions*, The Journal of Finance, Vol. 38, No. 2

Shin, H. & Soenen, L. (1998), *Efficiency of Working Capital Management and Corporate Profitability*, Financial Practice & Education; Fall/Winter 1998, Vol. 8, Iss. 2, pp. 37-45.

Skagen Fondene (2013), *Markedsrapport nummer 1, april 2013, Sett pengene i arbeid*, s. 52.

Torres-Reyna, O., (2007), *Panel Data Analysis, Fixed and Random Effects using Stata*, Princeton University

Wooldridge M., J., (2010), *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data, Second Edition*. MIT Press, Cambridge, Mass

Internettkilder

Federal Reserve Economic Data (FRED) (2014), Economic Research Division:
<http://research.stlouisfed.org/fred2>

Sveriges Riksbank:

<http://www.riksbank.se/en/Interest-and-exchange-rates/search-interest-rates-exchange-rates/?g6->

Statistiska centralbyrån:

http://www.scb.se/en/_/Finding-statistics/search/?query=gdp+annual+2013&searchfv=32

Danmarks Nationalbank:

http://www.nationalbanken.dk/da/statistik/find_statistik/Sider/default.aspx

Norges Bank:

<http://www.norges-bank.no/Statistikk/Rentestatistikk/>

Finlands Bank:

<http://www.suomenpankki.fi/en/tilastot/Pages/default.aspx>

UCLA 2007:

<http://www.ats.ucla.edu/Stat/stata/webbooks/reg/chapter2/statareg2.htm>

Databaser

Macrobond, (tilgjengelig via NHH sitt nettverk):

<http://www.suomenpankki.fi/en/tilastot/Pages/default.aspx>

Orbis, (tilgjengelig via NHH sitt nettverk):

<https://orbis.bvdinfo.com/version-20141214/Home.serv?product=orbisneo&loginfromcontext=ipaddress>

Bloomberg Terminal, (tilgjengelig på biblioteket ved NHH):

<http://www.bloomberg.com/professional/systems-support/hardware/>

Amadeus 2.0, Børsprosjektet ved NHH:

<http://mora.rente.nhh.no/borsprosjektet/>

Datastream, (tilgjengelig via NHH sitt nettverk):

<http://extranet.datastream.com//LOGON.ASPX?URL=http://extranet.datastream.com/index.htm>

Proff Forvalt, (tilgjengelig via NHH sitt nettverk):

<https://www.forvalt.no/Default.aspx?gclid=CJrampijyMICFYHVcgodDE0A6g>

Vedlegg

Vedlegg 1 – Deskriptiv statistikk

Tabellen under viser variablenes gjennomsnittverdi og standardavvik. Notasjonen «w» viser til at variabelen er «winsorized» på 98% nivå og «1» viser til den laggede verdien «t-1». Variabelen wriRb er bedriftens avkastning i år t ut over aksjens referanseavkastning samme år; wC1 viser til kontantbeholdningen ved utgangen av år t-1; wdC viser til endring i kontantbeholdning i år t; wdE er EBIT i år t; wdNA er endring i netto eiendeler; wdNNA er endring i netto eiendeler minus kontantbeholdning; wdRD er endring i kostnader tilknyttet forskning og utvikling i år t; wdI er endring i rentekostnaden i år t; wdD er endring i utbytte i år t; wNF er netto finansiering i år t; wNWC1 er netto operasjonell arbeidskapital ved t-1; wdNWC er endring i netto operasjonell arbeidskapital i år t; wsalgsvkst er gjennomsnittlig salgsvkst for de tre siste årene; wKG er andel kortsiktig gjeld av total gjeld i år t; wZ er Altmans revised Z-score i år t; wS er den naturlige logaritmen til totale eiendeler i år t; Terminpremie er forskjellen mellom gjennomsnittlig 10-års statsobligasjoner og 90 dagers statskasseveksler i år t; Kredittpremie er differansen mellom obligasjoner med Aaa og Baa i år t; IBOR er gjennomsnittlig interbankrente i år t; BNPvekst er reell BNP vekst i år t; Markedsvolatilitet er gjennomsnittlig daglig markedsvolatilitet i år t. Terminpremie, kredittpremie, IBOR, BNPvekst og markedsvolatilitet er uttrykket i prosent, så 25,35 tilsvarer 25,35%

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.
wriRb	1668	.0261039	.5745329
wC1	1668	.1988859	.2531709
wdC	1668	.001987	.1357475
wdE	1668	.0222107	.3170624
wdNA	1668	-.0695474	.7177005
wdNNA	1668	-.0328509	.5151591
wdRD	1668	-.0002819	.0176203
wdI	1668	-.0051196	.0488545
wdD	1668	.0011928	.0246777
wL	1668	.4865754	.2368399
wNF	1668	-.0721091	.7049162
wNWC1	1668	.3637571	.4844176
wdNWC	1668	-.0168586	.188646
wsalgsvkst	1668	.096981	.2182846
wKG	1668	.6058802	.2348423
wZ	1668	1.885259	1.230862
wS	1668	14.85294	1.96365
Terminpremie	1668	1.212375	.9272401
Kredittpremie	1668	1.256667	.4688504
IBOR	1668	2.095304	1.580234
BNPVkst	1668	.1689448	2.943598
Markedsvolat~t	1668	25.35333	9.474622

Vedlegg 2 – Korrelasjonsmatrise

Tabellen under viser den parvise korrelasjonen mellom variablene. Notasjonen «w» viser til at variabelen er «winsorized» på 98% nivå og «1» viser til den laggede verdien «t-1». Variabelen wriRb er bedriftens avkastning i år t ut over aksjens referanseavkastning samme år; wC1 viser til kontantbeholdningen ved utgangen av år t-1; wdC viser til endring i kontantbeholdning i år t; wdE er EBIT i år t; wdNA er endring i netto eiendeler; wdNNA er endring i netto eiendeler minus kontantbeholdning; wdRD er endring i kostnader tilknyttet forskning og utvikling i år t; wdI er endring i rentekostnaden i år t; wdD er endring i utbytte i år t; wNF er netto finansiering i år t; wNWC1 er netto operasjonell arbeidskapital ved t-1; wdNWC er endring i netto operasjonell arbeidskapital i år t; wsalgsvekst er gjennomsnittlig salgsvekst for de tre siste årene; wKG er andel kortsiktig gjeld av total gjeld i år t; wZ er Altman's revised Z-score i år t; wS er den naturlige logaritmen til totale eiendeler i år t; Terminpremie er forskjellen mellom gjennomsnittlig 10-års statsobligasjoner og 90 dagers statskasseveksler i år t; Kredittpremie er differansen mellom obligasjoner med Aaa og Baa i år t; IBOR er gjennomsnittlig interbankrente i år t; BNPvekst er reell BNP vekst i år t; Markedsvolatilitet er gjennomsnittlig daglig markedsvolatilitet i år t.

	wriRb	wC1	wdC	wdE	wdNA	wdNNA	wdRD
wriRb	1.0000						
wC1	0.0867	1.0000					
wdC	0.2765	-0.3558	1.0000				
wdE	0.2347	0.1872	0.1094	1.0000			
wdNA	0.0975	-0.3450	0.2194	-0.0493	1.0000		
wdNNA	0.1022	-0.3299	0.2251	-0.0660	0.9261	1.0000	
wdRD	0.0359	-0.0976	0.1302	-0.0157	0.0924	0.0647	1.0000
wdI	-0.0874	-0.2244	0.1389	-0.1102	0.4094	0.3714	0.0429
wdD	0.2095	0.0137	0.1349	0.1641	0.0264	0.0121	0.0308
wL	-0.1650	0.2918	-0.0630	0.0199	-0.1452	-0.1183	-0.0237
wNF	0.0117	-0.3345	0.3284	-0.0811	0.8343	0.7696	0.0739
wNWC1	0.0764	0.2128	-0.0232	0.0186	-0.3846	-0.2521	-0.0780
wdNWC	0.0610	-0.1105	0.0283	0.1071	0.5675	0.3221	0.1483
wsalgsvekst	0.0633	-0.0646	0.1187	-0.0309	0.2114	0.1958	0.1039
wKG	-0.0010	-0.0362	-0.0252	-0.0151	-0.0392	-0.0472	0.0168
wZ	0.0497	-0.1895	0.0938	-0.0010	0.1669	0.1606	0.0443
wS	0.0082	-0.0535	0.0521	-0.0345	0.0694	0.0704	0.0133
Terminpremie	-0.0340	0.0986	-0.0332	0.0178	-0.1958	-0.1873	-0.0705
Kredittpremie	-0.0957	0.0770	-0.0515	-0.0718	-0.2157	-0.1713	-0.0803
IBOR	-0.0245	-0.0693	0.0164	-0.0399	0.1477	0.1429	0.0624
BNPvekst	0.0121	-0.0814	0.0502	0.1650	0.2407	0.1660	0.1331
Markedsvolatilitet	-0.0609	-0.0760	-0.0247	-0.1192	0.0289	0.0486	0.0203

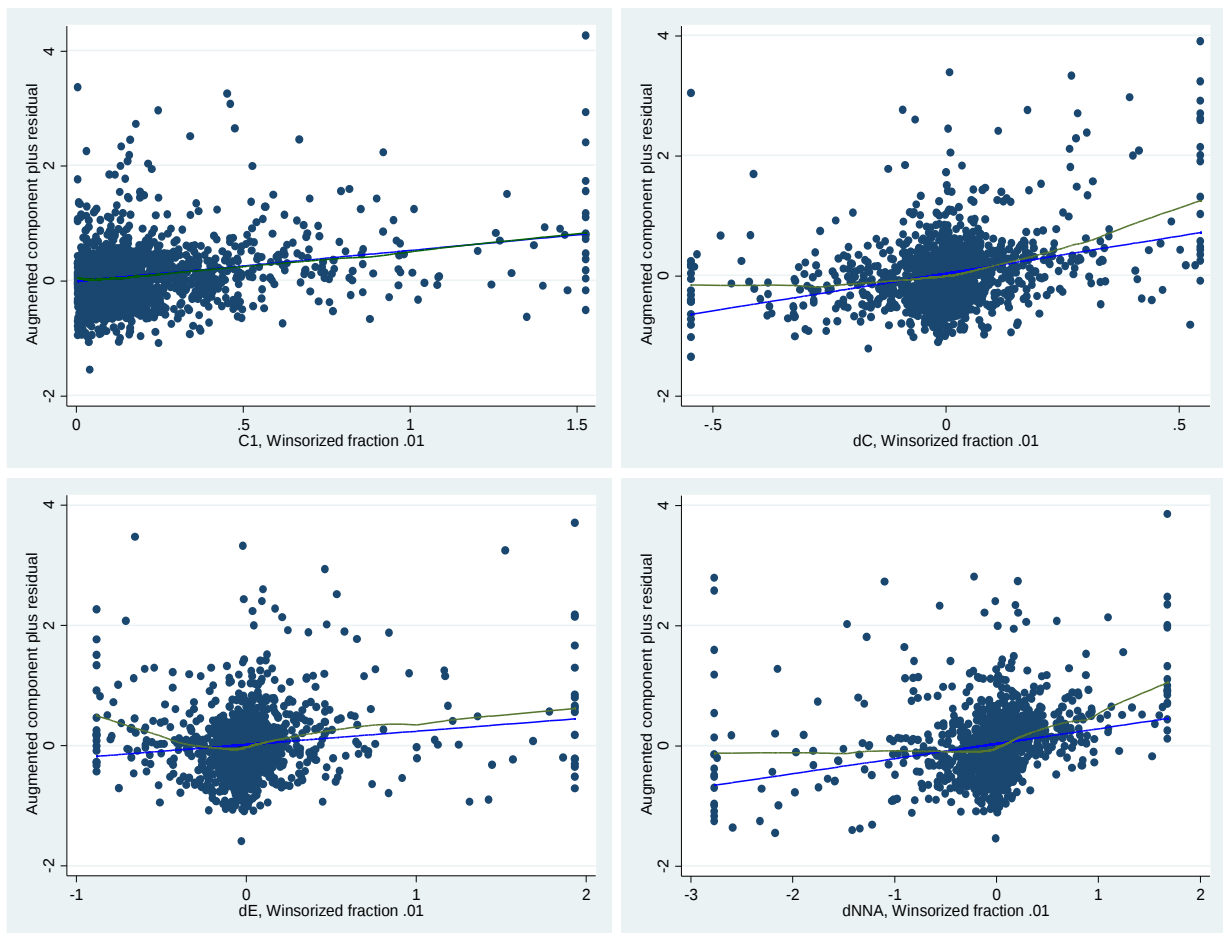
Fortsettelse korrelasjonsmatrise

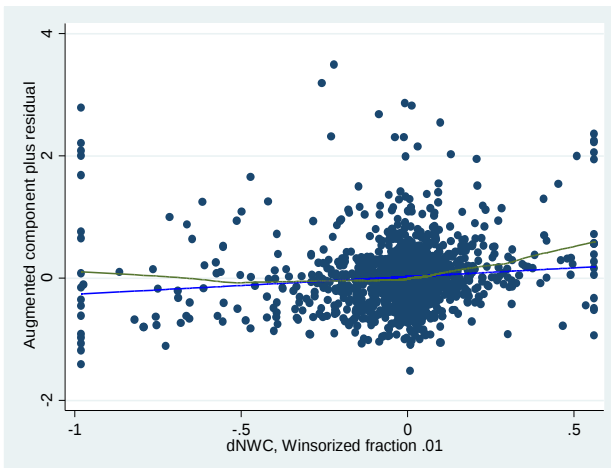
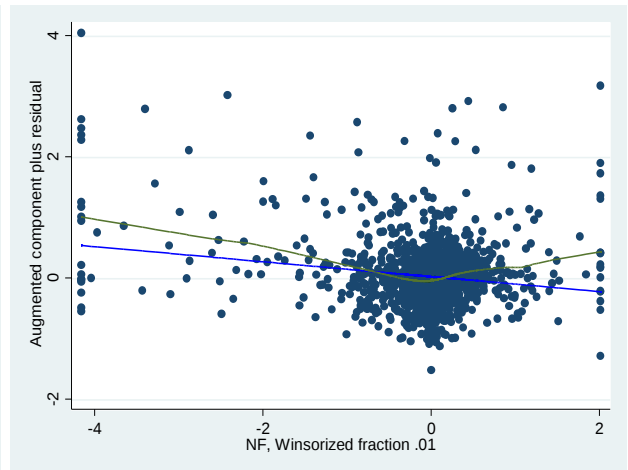
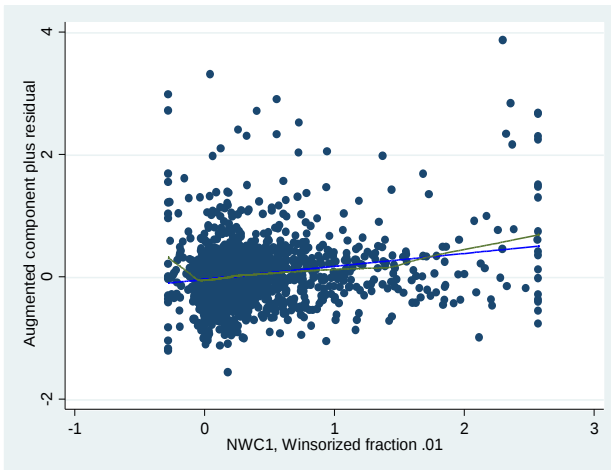
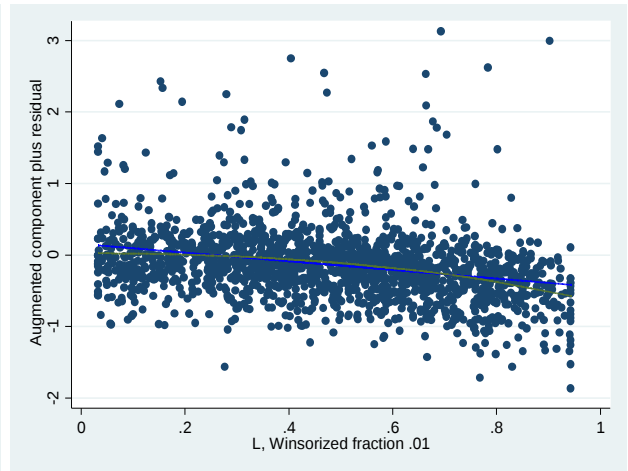
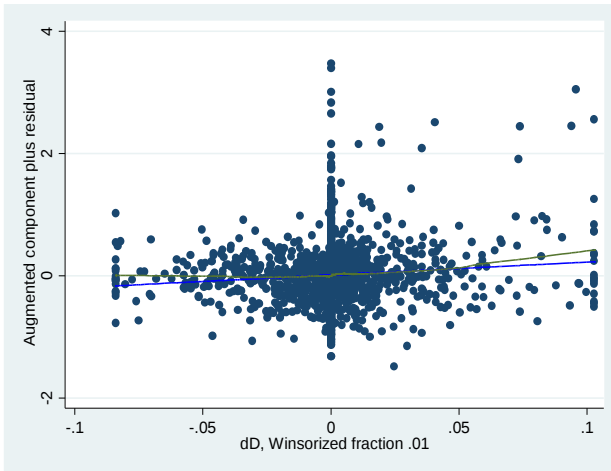
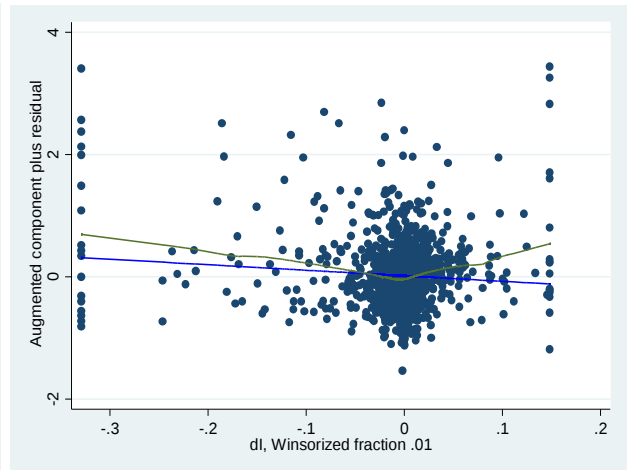
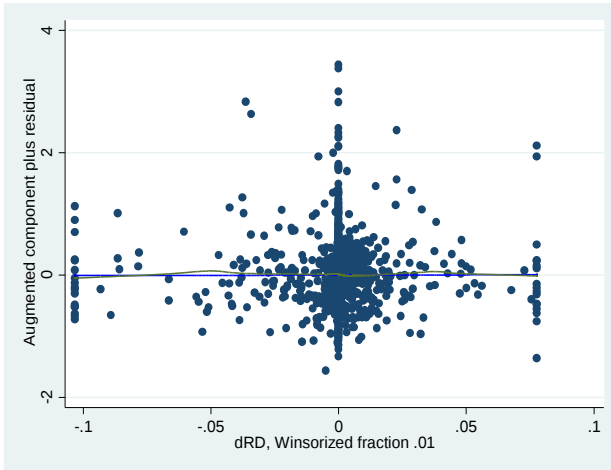
	wdI	wdD	wL	wNF	wNWC1	wdNWC	wsalgs~t
wdI	1.0000						
wdD	-0.0468	1.0000					
wL	-0.0357	-0.1387	1.0000				
wNF	0.4861	-0.0190	-0.0797	1.0000			
wNWC1	-0.2301	0.0076	0.3860	-0.3579	1.0000		
wdNWC	0.2427	0.0451	-0.1030	0.4529	-0.4678	1.0000	
wsalgsvekst	0.1451	0.0256	-0.0578	0.1936	-0.1871	0.1071	1.0000
wKG	0.0181	0.0552	-0.3670	-0.0420	0.0339	0.0034	-0.0329
wZ	0.0770	0.0934	-0.4170	0.0953	-0.0293	0.0942	-0.0053
ws	0.0428	-0.0104	0.1876	0.0691	-0.0898	0.0062	-0.0264
Terminpremie	-0.2240	0.1642	-0.1501	-0.1991	0.1453	-0.1499	-0.2571
Kredittpre~e	-0.2061	0.0266	-0.0731	-0.2039	0.0977	-0.2249	-0.0026
IBOR	0.1498	-0.1510	0.1819	0.1481	-0.1726	0.1037	0.3180
BNPVekst	0.1649	0.1602	-0.0258	0.2091	-0.1915	0.3042	-0.0484
Markedsvol~t	0.0528	-0.1797	0.1492	0.0259	-0.0750	-0.0294	0.2524

	wKG	wZ	ws	Termin~e	Kredit~e	IBOR	BNPVekst
wKG	1.0000						
wZ	0.2925	1.0000					
ws	-0.4523	0.0008	1.0000				
Terminpremie	0.0086	-0.0024	-0.0325	1.0000			
Kredittpre~e	-0.0307	-0.0309	-0.0195	0.5386	1.0000		
IBOR	-0.0593	-0.0443	0.0328	-0.8280	-0.1295	1.0000	
BNPVekst	0.0321	0.0263	0.0121	-0.0823	-0.3043	0.0276	1.0000
Markedsvol~t	-0.0334	-0.0159	0.0164	-0.5132	0.1904	0.7991	-0.2577
	Marked~t						
Markedsvol~t	1.0000						

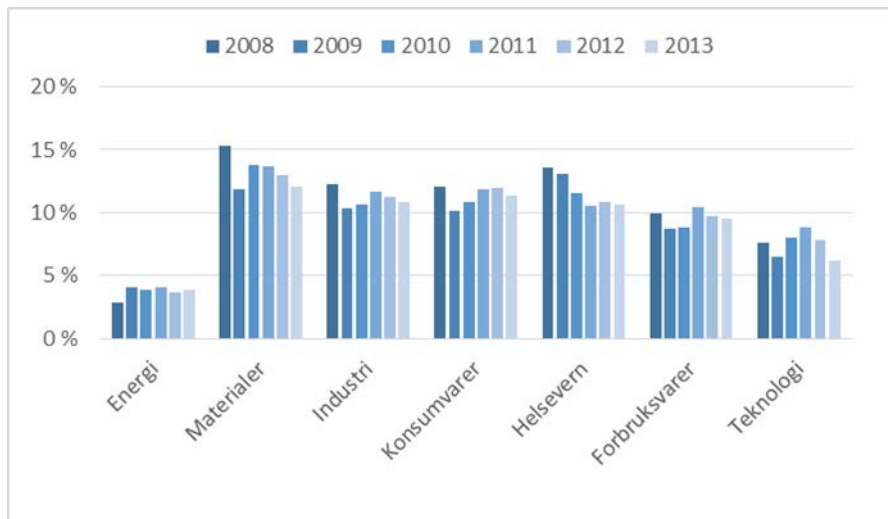
Vedlegg 3 – Test for linearitet mellom avhengig og uavhengige variabler

Figurene under viser lineariteten mellom den avhengige variabelen $wriRb$ og uavhengig variabel Notasjonen «w» viser til at variabelen er «winsorized» på 98% nivå og «1» viser til den laggede verdien «t-1». Variabelen $wriRb$ er bedriftens avkastning i år t ut over aksjens referanseavkastning samme år; $wC1$ viser til kontantbeholdningen ved utgangen av år t-1; wdC viser til endring i kontantbeholdning i år t; wdE er EBIT i år t; $wdNA$ er endring i netto eiendeler; $wdNNA$ er endring i netto eiendeler minus kontantbeholdning; $wdRD$ er endring i kostnader tilknyttet forskning og utvikling i år t; wdI er endring i rentekostnaden i år t; wdD er endring i utbytte i år t; wNF er netto finansiering i år t; $wNWC1$ er netto operasjonell arbeidskapital ved t-1; $wdNWC$ er endring i netto operasjonell arbeidskapital i år t; $wsalgsvkst$ er gjennomsnittlig salgsvekst for de tre siste årene; wKG er andel kortsiktig gjeld av total gjeld i år t; wZ er Altman's revised Z-score i år t; wS er den naturlige logaritmen til totale eiendeler i år t; Terminpremie er forskjellen mellom gjennomsnittlig 10-års statsobligasjoner og 90 dagers statskasseveksler i år t; Kredittpremie er differansen mellom obligasjoner med Aaa og Baa i år t; IBOR er gjennomsnittlig interbankrente i år t; BNPvekst er reell BNP vekst i år t; Markedsvolatilitet er gjennomsnittlig daglig markedsvolatilitet i år t.

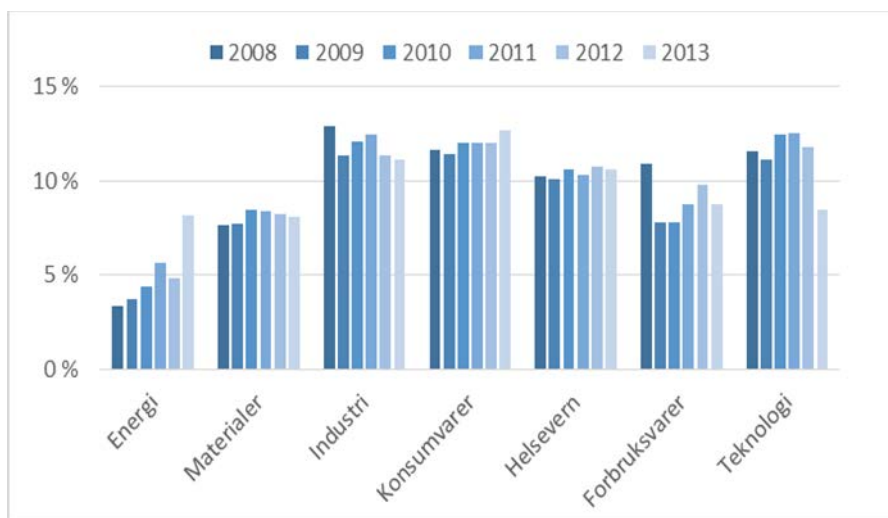




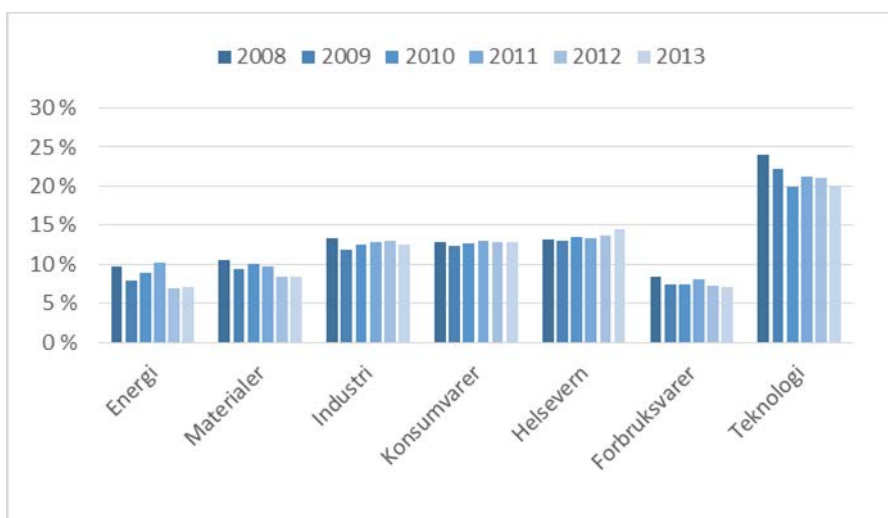
Vedlegg 4 – Utvikling i kundefordringer, varelager og leverandørgjeld



Figur 7 - Varelager i prosent av totalkapital 2008-2013



Figur 8 - Leverandørgjeld i prosent av totalkapital 2008-2013



Figur 9 - Kundefordringer i prosent av totalkapital 2008-2013

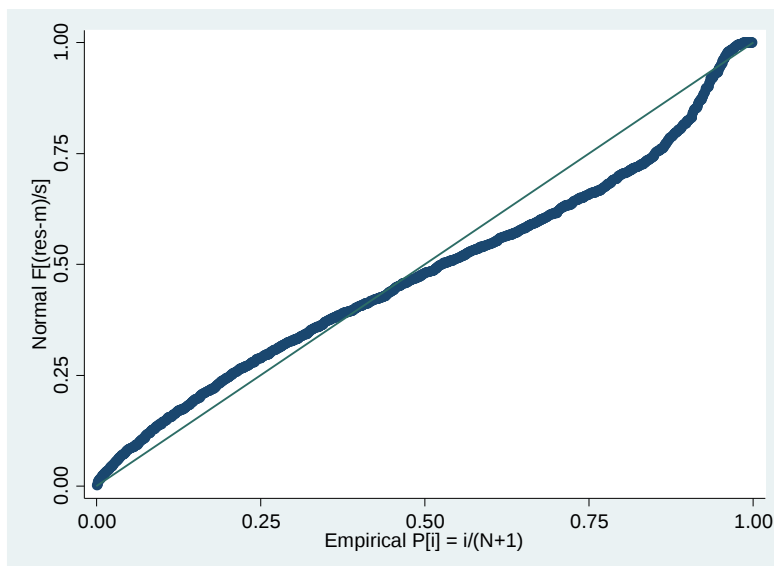
Vedlegg 5 – Normalfordeling residualfeilledd

I dette vedlegget har vi gjengitt detaljert oppsummering samt resultater fra flere tester hvor vi har testet om residualfeilleddet er normalfordelt.

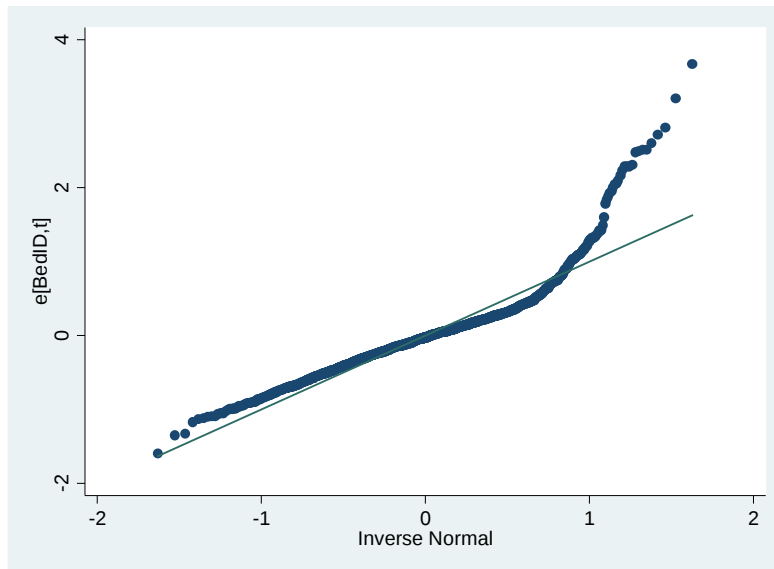
Percentiles		Smallest		
1%	-.9866257	-1.597471		
5%	-.6932814	-1.351842		
10%	-.5350498	-1.333659	Obs	1668
25%	-.2811386	-1.170928	Sum of Wgt.	1668
			Mean	1.62e-10
50%	-.0256216		Std. Dev.	.5026742
		Largest		
75%	.2035874	2.715504		
90%	.4665815	2.813495	Variance	.2526813
95%	.7951061	3.202987	Skewness	1.68918
99%	2.05063	3.67398	Kurtosis	10.34694

Figur 10 - Detaljert oppsummering residualfeilledd

Gjennom P-P plot (pnorm) og Q-Q plot (qnorm) ønsker vi å se hvordan residualfeilleddet avviker fra normalfordelingen. Dersom residualfeilleddet er normalfordelt vil plottene følge den lineære linjen. P-P plottet er sensitivt til ikke-normalitet i det midterste området mens Q-Q plottet er sensitivt til ikke-normalitet ved halene. Som vi ser av plottene avviker residualfeilleddet fra normalfordeling både ved det midterste området og ved halene.



Figur 11 - P-P plot av residualfeilleddet



Figur 12 - Q-Q plot

Selv om vi allerede har antydnet avvik fra normalfordeling tester vi ved hjelp av to tester om residualfeilleddet er normalfordelt. Dette gjør vi ved Skewness/Kurtosis test (med og uten justering) og Shapiro-Wilk test. Ved begge testene er H_0 at residualfeilleddet er normalfordelt og vi ser ved begge testene at vi forkaster nullhypotesen og finner at residualfeilleddet ikke er normalfordelt.

Skewness/Kurtosis tests for Normality					
Variable	Obs	Pr(Skewness)	Pr(Kurtosis)	joint adj chi2(2)	Prob>chi2
res	1.7e+03	0.0000	0.0000	.	0.0000

Skewness/Kurtosis tests for Normality					
Variable	Obs	Pr(Skewness)	Pr(Kurtosis)	joint chi2(2)	Prob>chi2
res	1.7e+03	0.0000	0.0000	658.88	0.0000

Figur 13 – Skewness/kurtosis test (med og uten justering)

Shapiro-Wilk W test for normal data

Variable	Obs	W	V	z	Prob>z
res	1668	0.88839	112.208	11.927	0.00000

Figur 14 - Swilk test