



# Ulike kredittratingers innvirkning på aksjeavkastning

*En empirisk vurdering av to sektorer på MSCI World indeksen*

**Iselin Norheim Schei og Christer Rødsæther Yndestad**

**Veileder: Trond Mathias Døskeland**

Masterutredning i 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 innestår for de metoder som er anvendt, resultater som er fremkommet eller konklusjoner som er trukket i arbeidet.

## Sammendrag

I denne oppgaven undersøker vi hvorvidt ulike kredittrater har en innvirkning på aksjeavkastning. Vi bruker kredittrater tildelt av kreditratingbyråene S&P og Moody's og historiske aksjeavkastningstall. Analysen strekker seg over tidsrommet fra juni 1979 til august 2014 og er basert på et utvalg som består av 179 selskaper listet på MSCI World indeksen. Selskapene tilhører to av sektorene på denne indeksen; energisektoren og IT-sektoren.

Ved hjelp av fixed-effects regresjonsanalyser for paneldata finner vi at høyere kredittrating fører til lavere aksjeavkastning. Dersom man antar at kredittrater måler kredittrisiko, er funnet konsistent med det grunnleggende prinsippet i finans om at investorer krever en risikopremie for å bære risiko. Resultatet finner vi for fem ulike investeringshorisonter; ett, tre, fem, syv og ti år. Kredittratingeffekten er stabil og signifikant når vi kontrollerer for andre selskapskarakteristika, inkludert systematisk risiko. Vi finner også at denne effekten er den samme for de to forskjellige sektorene vårt utvalg består av. I tillegg har vi også undersøkt ulike kredittraters innvirkning på differanseavkastning, beregnet i forhold til de respektive sektorindeksene. Vi finner at selskaper med lavere kredittrating outperformer sektorindeksen i større grad enn selskaper med høyere kredittrating.

## Forord

Denne oppgaven markerer en avsluttende del av vårt masterstudium i finansiell økonomi ved Norges Handelshøyskole (NHH).

Da vi diskuterte valg av tema for oppgaven ble vi introdusert til å se på sammenhengen mellom kredittrating og aksjeavkastning av Gabler AS. Vi synes dette temaet var interessant fordi kredittratinger har mottatt mye oppmerksomhet de seneste årene, spesielt rundt finanskrisen. I tillegg er dette en sammenheng som er lite forsket på, og vi håper våre funn kan være til interesse for finansielle aktører.

I arbeidet med oppgaven har vi anvendt mye av kunnskapen vi har opparbeidet oss gjennom studieløpet. Arbeidet har vært givende og det har vært veldig lærerikt å komme frem til resultater ut fra rådataene vi har samlet inn.

Vi vil rette en stor takk til Stein Svalestad hos Gabler AS for genuint engasjement og god støtte gjennom hele høsten. I tillegg vil vi takke vår veileder, Trond M. Døskeland, for god oppfølging og oppmuntrende tilbakemeldinger under arbeidet med oppgaven.

Bergen, desember 2014

Christer Rødsæther Yndestad og Iselin Norheim Schei

---

# Innholdsfortegnelse

<b>Sammendrag</b> .....	<b>2</b>
<b>Forord</b> .....	<b>3</b>
<b>1. Introduksjon</b> .....	<b>6</b>
<b>1.1 Oppgavens struktur</b> .....	<b>7</b>
<b>2. Kredittrating</b> .....	<b>8</b>
<b>2.1 Historie</b> .....	<b>8</b>
2.1.1 Betalingsstrukturen.....	9
2.1.2 SEC og NRSRO .....	10
<b>2.2 Generelt om kredittrating</b> .....	<b>10</b>
<b>2.3 Ratingprosessen</b> .....	<b>13</b>
<b>2.4 Kritikk</b> .....	<b>15</b>
2.4.1 Kredittratingbyråer under finanskrisen .....	15
2.4.2 Annen kritikk.....	16
<b>2.5 Fremtiden for kredittratingbransjen</b> .....	<b>18</b>
2.5.2 Andre mulige løsninger .....	19
<b>3. Teori og litteratur</b> .....	<b>20</b>
<b>3.1 Effisiente markeder</b> .....	<b>20</b>
<b>3.2 Aksjeavkastning og forklarende faktorer</b> .....	<b>21</b>
3.2.1 Kapitalverdimodellen.....	21
3.2.2 Andre faktorer som påvirker aksjeavkastning .....	23
<b>3.3 Kredittrisiko og aksjeavkastning</b> .....	<b>24</b>
3.3.1 Kredittrisiko målt ved kredittrating .....	25
<b>4. Hypoteser</b> .....	<b>28</b>
<b>5. Data og metode</b> .....	<b>30</b>
<b>5.1 Datainnsamling</b> .....	<b>30</b>
<b>5.2 Metodiske problemer</b> .....	<b>31</b>
<b>5.3 Regresjonsanalyse</b> .....	<b>33</b>
5.3.2 Regresjonsanalyse for paneldata .....	37
<b>6. Variabler og deskriptiv statistikk</b> .....	<b>40</b>
<b>6.1 Avhengige variabler</b> .....	<b>40</b>

---

6.1.1	Korrigerings for konkurssannsynlighet .....	41
6.2	Uavhengige variabler .....	42
6.3	Deskriptiv statistikk .....	44
7.	Resultater .....	48
8.	Konklusjon .....	55
8.1	Svakheter og forslag til videre forskning .....	56
9.	Kilder .....	57
10.	Vedlegg .....	62
10.1	Vedlegg 1 – Misligholdsrater for ratingkategorier .....	62
10.2	Vedlegg 2 – Observasjoner i hver ratingkategori .....	62
10.3	Vedlegg 3 – Observasjoner ved en grovere inndeling .....	63
10.4	Vedlegg 4 - Deskriptiv statistikk.....	63
10.5	Vedlegg 5 – Deskriptiv statistikk .....	64
10.6	Vedlegg 6 - Testing av regresjonsforutsetninger.....	64
10.7	Vedlegg 7 - Hypotese 1 .....	67
10.8	Vedlegg 8 - Hypotese 2 .....	68
10.9	Vedlegg 9 - Hypotese 3 .....	69
10.10	Vedlegg 10 - Hypotese 4 .....	69
10.11	Vedlegg 11 - Resultater ved bruk av ukorrigerede avkastningstall .....	71
10.11.1	Hypotese 1.....	71
10.11.2	Hypotese 2.....	72
10.11.3	Hypotese 3.....	73
10.11.4	Hypotese 4.....	74

# 1. Introduksjon

Kredittratingbyråene har de seneste årene tiltrukket seg mye oppmerksomhet på grunn av deres rolle i finansmarkedene. Konkursene under finanskrisen i 2008, for eksempel kollapsen til Lehman Brothers, førte til mange spørsmål om kredittkvalitet blant investorer. Store og stabile selskaper som investorer tidligere så på som trygge investeringsobjekter gikk konkurs. Dette reiste spørsmål om kvaliteten på kredittratinger og om hvordan disse ratingene overvåkes. Også subprime lån, som var en av de utløsende årsakene til finanskrisen, førte til kritikk mot ratingbyråene. Disse lånene ble pakket sammen og fikk tildelt ratingen AAA, den samme som statsobligasjoner. I virkeligheten, som markedet oppdaget senere, var kredittkvaliteten til disse obligasjonene mye lavere. Mangelen på pålitelige kredittratinger for subprime-lån var altså en viktig grunn til at finanskrisen oppsto (White, 2009).

Det er vanlig å se på obligasjonsavkastning innenfor ulike kredittratingkategorier. Vi synes derfor en interessant vinkling er å undersøke hvordan aksjeavkastning varierer med kredittrating. Flere studier, blant annet Hand, Holthausen, og Leftwich (1992), har undersøkt den kortsiktige effekten av ratingkunngjøringer på aksjeavkastning. Den langsiktige sammenhengen mellom kredittrating og aksjeavkastning er dog mindre forsket på, og vi ønsker derfor å bidra med en studie som belyser dette. I denne oppgaven undersøker vi ulike kredittratingers innvirkning på aksjeavkastning og vi har formulert følgende problemstilling:

*Kan en langsiktig investor oppnå høyere aksjeavkastning ved å observere selskapers kredittrating på investeringstidspunktet?*

I følge hypotesen om effisiente markeder (Fama, 1970) vil man ikke kunne oppnå meravkastning ved å observere kredittratinger, fordi kredittratinger er offentlig tilgjengelig informasjon.

Analysen vår er basert på et utvalg som består av 179 selskaper som i august 2014 var listet på MSCI World indeksen. Historiske tall for aksjeavkastning samt kredittratinghistorikk er hentet inn for alle selskapene, og tidsperioden vi undersøker strekker seg fra juni 1979 til august 2014. Vi har formulert fem hypoteser og undersøker disse ved hjelp av fixed-effects regresjonsanalyser for paneldata.

## 1.1 Oppgavens struktur

I kapittel 2 presenteres informasjon om kredittratinger og kapittel 3 danner det teoretiske bakteppet for oppgaven. Her gjennomgås hypotesen om effisiente markeder, aksjeavkastnings forklarende faktorer og utvalgte tidligere studier. Kapittel 4 presenterer hypotesene vi har utviklet og vil teste i vårt analysearbeid. Kapittel 5 tar for seg datainnsamling, metodiske problemer og den økonometriske metoden vi legger til grunn for våre analyser; regresjonsanalyse. Kapittel 6 presenterer våre avhengige og uavhengige variabler, samt deskriptiv statistikk. Kapittel 7 gjengir resultatene av vårt analysearbeid og kapittel 8 konkluderer og peker på svakheter ved vår oppgave, samt gir forslag til videre forskning.

## 2. Kredittrating

Finansmarkedene er i stor grad basert på tillit og tilgang til informasjon når transaksjoner blir gjort. Spesielt er det viktig for långivere og investorer å kunne vurdere om låntakere er kredittverdige, altså anslå sannsynligheten for at de klarer å tilbakebetale gjelden sin i tide. Spesialiserte långivere, som banker og finansieringsselskaper, har gjerne tilstrekkelige ressurser til å sikre at låntakere er kredittverdige. En stor del av det finansielle markedet er dog ikke spesialiserte långivere. Spesielt når bedrifter utsteder kredittobligasjoner har långiverne behov for informasjon de ikke kan finne selv, eller ikke kan finne til en rimelig pris. I noen tilfeller eksisterer dette problemet selv for spesialiserte långivere.

Kredittratingbyråer er løsningen på dette problemet med asymmetrisk informasjon, som oppstår når låntakere vet mer om sin økonomiske situasjon enn långivere. Ratingbyråene hjelper investorer og kreditorer ved å tilby en vurdering av låntakeres kredittkvalitet. De gjør det også lettere for låntakere å få tilgang til obligasjonsmarkedet, fordi investorers usikkerhet rundt selskapets økonomiske stilling reduseres. Kredittratingbyråer er viktige aktører i finansmarkedet og påvirker både låntakere og långiveres atferd, og det er derfor viktig å forstå hvordan de setter kredittratinger og hva disse ratingene innebærer.

### 2.1 Historie

Kredittratingbyråene har en lang historie i det finansielle markedet, som strekker seg helt tilbake til slutten av 1800-tallet. Det første kredittratingbyrået i USA oppsto som en respons på den økende interessen for jernbaner. Utbyggingen av jernbanen ble raskt den mest kapitalkrevende bransjen i USA og det ble et stort behov for investorer for å støtte den raske ekspansjonen, som igjen førte til vekst i kapitalmarkedene. Problemet var at informasjon om jernbanen var svært begrenset. Dette førte til en ny forretningsmulighet for innsamling, bearbeiding og distribusjon av informasjon. Det ble solgt ratinger til investorer for å sikre dem riktig informasjon før de investerte. Henry Varnum Poor var den første til å investere i denne nye forretningsmodellen i 1860 (Sylla, 2001).

Det varte ikke lenge før flere aktører kom på markedet. En av dem var Luther Lee Blake som etablerte Standard Statistical Bureau i 1906. I 1941 fusjonerte Standard Statistical Bureau med Poor, og selskapet er i dag kjent som Standard & Poor's Corporation. En annen pioner



---

var John Moody, som startet opp i 1909. Moody var den første som tildelte bokstavratinger til verdipapirer og utstedere, og disse ble rangert etter kredittkvalitet. En annen som også hang seg på trenden var John Knowles Fitch, som grunnla Fitch Publishing Company i 1913. Fitch introduserte den nå velkjente AAA til D vurderingsskalaen, som i dag er standarden for kredittvurderingsbyråene (Sylla, 2001).

Kredittratingbyråene har utviklet seg enormt siden starten og er nå regnet som en av de viktigste finansinstitusjonene. Den store depresjonen som startet i 1929 endret kreditratingsbransjen. Etter depresjonen bestemte myndighetene at banker ikke fikk lov til å investere i spekulative verdipapirer, dvs. at de måtte holde sine eiendeler på ratinggrad BBB- eller bedre, såkalt investment grade. Bankene hadde da ikke noe annet valg enn å bruke kredittratingene fra Moodys, S&P og Fitch. I de neste tiårene ble de samme reglene innført for forsikringsselskaper og føderale pensjonsenheter. Viktigheten av og styrken til kredittratingbyråene økte kraftig etter denne endringen (Sylla, 2001).

### **2.1.1 Betalingsstrukturen**

Frem til tidlig på 1970-tallet krevde ikke kredittratingbyråene betaling fra utstederne. I stedet solgte de informasjon til andre aktører som var villige til å betale for kredittopplysningene. De opplevde imidlertid fort at dette førte til gratispassasjerproblemet, som oppstår når noen mennesker er i stand til å dra nytte av informasjon som andre mennesker har betalt for. Dersom noen investorer hadde overlegen informasjon om kredittkvalitet, kunne andre investorer kopiere investeringsstrategiene til sine kollegaer. Det var lett å få tak i kredittratinger uten å betale for dem. Dermed var ikke investorene villige nok til å betale for ratinger, noe som resulterte i at ratingbyråene tapte verdifull inntekt. Siden det var en økende etterspørsel fra utstedere i markedet for kredittrating, startet ratingbyråene å ta betalt fra utsteder i stedet. Moodys og Fitch begynte å ta betalt fra utstedere i 1970, og S&P fulgte noen år senere. Ved hjelp av de nye inntektene kunne ratingbyråene utvide omfanget av produkter og tjenester de tilbød. Den viktigste grunnen til at utstederne hadde blitt villige til å betale byråene for å få kredittrating var lavkonjunkturen i 1970. Investorene ble mer tilbakeholdne med å investere og begynte heller å bekymre seg for selskapenes kredittverdighet. For å overbevise investorer om at de var i stand til å tilbakebetale gjelden sin, kjøpte da utstedere en kredittvurdering fra ratingbyråene, som var uavhengige tredjeparter (White, 2010).

Fordelen med at investorer tidligere betalte for ratinger var at det holdt kredittratingbyråene på tå hev, spesielt med tanke på omdømmekomponenten. Når det er utsteder som betaler har kredittratingbyråene liten eller ingen risiko for tap dersom kredittratingen er feil, mens gevinsten ved å gi gunstige vurderinger til sine kunder øker (White, 2010).

### **2.1.2 SEC og NRSRO**

US Security and Exchange Commission (SEC) har regulert kredittratingbransjen siden 1975. SEC har på en indirekte måte begrenset inngangen til bransjen, blant annet ved opprettelsen av "National Recognized Statistical Rating Organizations" (NRSRO). Moodys, S&P og Fitch ble umiddelbart godkjent som tilbydere av kredittratinger. De siste 25 årene har SEC kun sluppet inn fire nye firmaer og på denne måten virker systemet som en barriere for nye bedrifter som ønsker seg inn i bransjen. SEC var også tilbakeholdne med å informere om hvordan du får status som NRSRO, og hvorfor noen fikk sertifisering mens andre ble nektet. Dette gjorde sitt til at de tre største selskapene ble enda større og dominerer markedet i dag (White, 2009).

## **2.2 Generelt om kredittrating**

Det finnes rundt 150 lokale og internasjonale kredittratingbyråer over hele verden, men markedet domineres av tre store amerikanske selskaper: S&P, Moody's og Fitch (White, 2010). S&P og Moody's har markedsandeler på henholdsvis 44,82% og 38,25% , mens Fitch har en markedsandel på 13,35% (Foley, 2013).

Kredittratingbyråene har som formål å gi investorer og långivere bedre forståelse av hvilken risiko de står ovenfor. De rater blant annet selskaper, finansinstitusjoner, land og spesifikke gjeldspapirer. Ratingbyråene klassifiserer utstedere og gjeldspapirer i forskjellige risikokategorier, hvor hver kategori representerer forskjellige nivå av kredittverdighet (Ong, 2003). Begrepet kredittverdighet referer til sannsynligheten for at en utsteder vil betale renter og avdrag i tide, men det er imidlertid ikke et absolutt mål på misligholdssannsynlighet. Kredittratinger er altså fremtidsrettede syn på utstederes kredittverdighet, og ratingsymbolene skal gjenspeile det samme nivået av kredittverdighet for utstedere, uavhengig av sektor, bransje og tid (S&P Global Credit Portal, 2012). De ulike ratingbyråene har forskjellige skalaer for kredittratinger, se figur 1.

	Moody's	S&P	Fitch	Rating description
Investment grade	Aaa	AAA	AAA	Prime
	Aa1	AA+	AA+	High grade
	Aa2	AA	AA	
	Aa3	AA-	AA-	
	A1	A+	A+	Upper medium grade
	A2	A	A	
	A3	A-	A-	
	Baa1	BBB+	BBB+	Lower medium grade
	Baa2	BBB	BBB	
Baa3	BBB-	BBB-		
Speculative grade	Ba1	BB+	BB+	Non-investment grade, speculative
	Ba2	BB	BB	Highly speculative
	Ba3	BB-	BB-	
	B1	B+	B+	
	B2	B	B	
	B3	B-	B-	
	Caa1	CCC+	CCC	Extremely speculative
	Caa2	CCC		Default imminent with little prospect for recovery
	Caa3	CCC-		
	Ca	CC	CC	In default
		C	C	
C	D	D		

Figur 1 – Kredittratingskala

Felles for alle kredittratingbyråene er at de bruker bokstaver til å kategorisere de ulike ratingene, og antall bokstaver for å markere skiller innenfor hver kategori. Vanligst er rating av langsiktig gjeld, men byråene gir også vurderinger av kortsiktig kredittverdighet. Langsiktig rating tildeles obligasjoner med løpetid lengre enn ett år, og representerer synet på risiko på mellomlang til lang sikt og utstederens kredittverdighet. Kortsiktige ratinger gir en vurdering av utsteders kredittverdighet i nær fremtid, og brukes typisk når løpetid er mindre enn ett år. Kortsiktige ratinger har en tendens til å korrelere med den langsiktige ratingen, men byråene fokuserer da mer på likviditetsrisikoprofilen til utsteder (S&P Rating Services, 2013).

AAA (Aaa) er den høyeste ratingen, som representerer minimum kredittrisiko. Ratinger fra AAA (Aaa) til BBB (Baa) er klassifisert som ”investment grade” og regnes som relativt trygge, da utsteder har tilstrekkelig til meget sterk evne til å møte sine finansielle forpliktelser. En utsteder ratet fra BB (Ba) og dårligere er klassifisert som ”speculative

grade” (eller non-investment grade/junk bonds/høyrenteobligasjoner). Speculative grade-rateringer kan ha noe kvalitet, men det blir oppveid av høy usikkerhet og/eller stor eksponering for ugunstige forhold. Ratingene C & D blir typisk gitt når mislighold er nært forestående, eller har inntruffet, og utsteder ikke vil kunne betale hele eller vesentlige deler av sine forpliktelser. For mer raffinerte rateringer bruker Moody's tallene 1, 2 og 3, mens S&P og Fitch bruker pluss- og minussymboler (FitchRatings, 2014) (Moody's Investors Service, 2014) (S&P Global Credit Portal, 2012).

Det eksisterer en klar negativ sammenheng mellom kredittrating og misligholdssannsynlighet over alle tidshorisonter. Se tabell 1 for gjennomsnittlige misligholdssannsynligheter for ulike ratingkategorier estimert av S&P. Eksempelvis, med en tidshorison på fem år, er sannsynligheten for mislighold 0,35% for en utsteder ratet AAA og 2,06% for en utsteder ratet BBB. Forskjellen er tydelig, selv om begge misligholdssannsynlighetene er lave. For utstedere ratet CCC/C ser man imidlertid en betydelig sannsynlighet for mislighold på hele 46,75% (Standard & Poor's Ratings Services, 2014). For en grafisk fremstilling se vedlegg 1.

*Tabell 1 - Misligholdssannsynligheter*

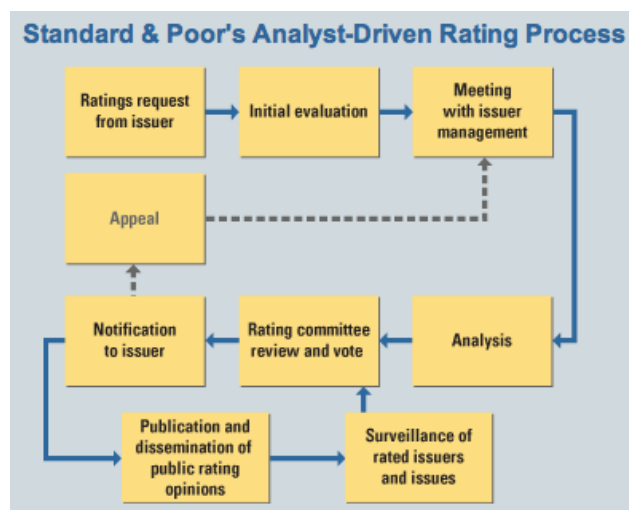
Global Corporate Average Cumulative Default Rates (1981-2013) (%)															
Rating	--Time horizon (years)--														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
AAA	0.00	0.03	0.13	0.24	0.35	0.47	0.53	0.62	0.68	0.74	0.77	0.81	0.84	0.91	0.99
AA	0.02	0.07	0.13	0.24	0.36	0.47	0.58	0.67	0.75	0.84	0.93	1.00	1.08	1.16	1.24
A	0.07	0.17	0.28	0.43	0.60	0.78	1.00	1.19	1.38	1.59	1.78	1.95	2.11	2.27	2.45
BBB	0.21	0.60	1.02	1.53	2.06	2.56	3.01	3.45	3.89	4.33	4.80	5.18	5.53	5.90	6.27
BB	0.80	2.46	4.41	6.29	8.01	9.64	11.03	12.26	13.40	14.39	15.21	15.92	16.52	17.05	17.64
B	4.11	9.27	13.61	16.99	19.55	21.61	23.29	24.65	25.82	26.97	27.95	28.76	29.48	30.15	30.81
CCC/C	26.87	36.05	41.23	44.27	46.75	47.77	48.85	49.67	50.64	51.35	51.99	52.76	53.67	54.40	54.40

Disse estimatene bekrefter at jo høyere rating, jo lavere misligholdsrisiko, og omvendt. Investorer vil derfor vurdere en utsteder eller et gjeldspapir med høy rating som en sikrere investering enn et tilsvarende alternativ med lavere rating. Studier bekrefter også at høye rateringer pleier å være stabile og med høy sannsynlighet vil ha samme rating ett år senere, mens speculative grade-rateringer er mer volatile. Dette har imidlertid endret seg en del etter krisen i 2008 fordi mange selskaper med høy rating har blitt nedgradert, noe som for eksempel har resultert i at veldig få utstedere var ratet AAA ved inngangen til 2013 (Standard & Poor's Ratings Services, 2014).

Kredittrater er fremtidsrettet og kredittratingbyråene overvåker kontinuerlig ratingene de har tildelt (Sinclair, 2005). Denne overvåkingen bidrar til trygghet for investorer; dersom risikoprofilen endres for investeringene deres vil de merke det i form av endret kredittrating. Ratingbyråene vil vurdere å endre ratingen når de observerer endringer som vil kunne påvirke utstederens evne til å tilbakebetale gjeld og renter. I tillegg til nedgraderinger og oppgraderinger av ratinger, kommuniserer kredittratingbyråene også annen informasjon om ratingene gjennom ”outlook” og ”watchlist”. Utsikten for en rating (outlook) kan endres og blir klassifisert som stabil, negativ, positiv eller under utvikling. Outlook kommuniserer byråenes syn på ratingens sannsynlige utvikling på mellomlang sikt. En rating kan også bli plassert under oppsyn på en overvåkingsliste (Watchlist/CreditWatch). Det innebærer at ratingen er under vurdering og muligens endres innen kort tid, vanligvis innen 90 dager. Ratinger under oppsyn deles inn i følgende kategorier som signaliserer forventet retning på endringen: positiv, negativ og usikker/under utvikling (S&P Global Credit Portal, 2012) (Moody’s Investors Service, 2014).

## 2.3 Ratingprosessen

Ratingprosessen er forholdsvis lik hos de tre kredittratingbyråene og stegene mot tildeling av rating er grundig beskrevet på byråenes hjemmesider. Som et eksempel er ratingprosessen til S&P vist i figur 2. Prosessen involverer normalt en hovedanalytiker, som har kunnskap om bransjen og utsteder, og en backupanalytiker. I tillegg oppnevnes en komité som gjennomgår og kontrollerer resultatet av ratingprosessen (Moody's, 2014) (S&P Ratings Services, 2014).



Figur 2 – Ratingprosessen

Analytikerne gjennomgår en stor mengde informasjon om utstederen, både kvalitativ og kvantitativ (Sinclair, 2005). I den kvalitative analysen inngår blant annet vurderinger av soliditet, eierstyring og selskapsledelse. Den kvantitative analysen inkluderer makroøkonomiske variabler og forholdstall, samt analyser av utsteders kontantstrøm, sektor og bransje (Ong, 2003). Analysen er basert på både finansielle og forretningsmessige risikofaktorer for å få et riktigst mulig inntrykk av det totale risikonivået til utsteder. Analysen gjennomføres basert på offentlig tilgjengelige data, markedsdata og diskusjoner med ekspertkilder, samt eventuelt annen relevant informasjon opplyst av utsteder. En del av prosessen er normalt å møte ledelsen til utsteder for å diskutere både offentlig og ikke-offentlig informasjon som kan være av relevans for ratingen. All utveksling av informasjon mellom ratingbyrået og utsteder er strengt konfidensielt (Moody's Investor Service, 2014). Det faktum at kredittratingbyråene kan ha tilgang til detaljert informasjon som ikke er offentlig tilgjengelig, som strategiske planer, femårsprognoser, interne rapporter og lignende, kan øke markedets bevissthet når ratingene publiseres (Kliger & Sarig, 2000).

Både Moody's og S&P har uttalt at de rater alle selskapsobligasjoner registrert av SEC uansett om det er forespurt av utsteder eller ikke. Hvis ratingen ikke er forespurt av utsteder baseres analysen utelukkende på offentlig tilgjengelig informasjon. Når utstederen selv ber om en kredittvurdering får ratingbyråene tilgang til konfidensiell selskapsinformasjon, og har derfor et bedre grunnlag for analysen (White, 2010). Når ratingbyråene har tilgang til konfidensiell informasjon vil de, i følge Butler og Rodgers (2003), ta mindre hensyn til offentlig tilgjengelig informasjon i analysearbeidet og dette er kjent som substitusjonseffekten.

Mens andre kredittinformasjonskilder bruker utsteders kreditthistorie som eneste informasjonskilde, er kredittratingbyråene fremadskuende i sin analyse. De ser på eksisterende og potensielle faktorer som kan påvirke kredittrisikoen fremover, og ratingene blir fastsatt gjennom en predikativ prosess der byråene gir prognoser på mulige utfall i fremtiden. Dette er en tidkrevende prosess som tar flere uker å fullføre (Ong, 2003). Hovedanalytikeren skriver til slutt en intern rapport som komiteen bruker som utgangspunkt for diskusjon rundt kortsiktig og langsiktig rating, samt outlook. Når kredittratingbyrået deretter tildeler eller endrer en rating varsler de utstederen om ratingbeslutningen og begrunnelsen for den. Utstederen får så muligheten til å klage på beslutningen innen en viss

---

tid dersom de er uenige. For å få gjennomslag for klagen må de fremskaffe ny informasjon som kredittratingbyrået vil ta stilling til (Moody's, 2014) (S&P Ratings Services, 2014).

Siden ratingbeslutninger anses som følsomme for aksjemarkedet følger ratingbyråene bestemte prosedyrer for publisering. Byråene forsikrer at ratingen ikke er vist til noen før offentliggjøringen, og for offentlige ratingbeslutninger utgis det også pressemeldinger. I tillegg distribueres ratingene på kredittratingbyråenes hjemmesider gratis. Ønskes den fullstendige rapporten bak ratingbeslutningen må man vanligvis betale for det (Moody's, 2014) (S&P Ratings Services, 2014). Viktigheten av kredittratinger i finansielle markeder medfører at kredittratingbyråene må fremme åpenhet og minimere eventuelle misforståelser rundt ratingprosessen. De tre største ratingbyråene har tradisjonelt sett hatt godt omdømme, noe som er avgjørende for overlevelse i kredittratingbransjen. Hvis ratinger ikke er troverdige vil ikke investorer ta hensyn til dem ved investeringsbeslutninger, og de vil ikke kunne brukes av utstedere til å få tilgang til kapital i obligasjonsmarkedet. Ratinger fra de dominerende kredittratingbyråene er anerkjente og aksepterte informasjonskilder ved vurdering av investeringsalternativer (Sinclair, 2005). En kredittrating er ikke en anbefaling om å kjøpe eller selge, ettersom den ikke kommenterer markedspris eller egnethet for den bestemte investor (Standard & Poor's Financial Services, 2014). Ratinger er likevel en viktig del av informasjonen investorer ser på når de overveier ulike investeringsvalg.

## 2.4 Kritikk

### 2.4.1 Kredittratingbyråer under finanskrisen

Etter finanskrisen i 2008 ble det rettet mye kritikk mot kredittratingbyråene. Kjernen i kritikken mot ratingbyråene er ratingen av strukturerte produkter som CDO-er (Collateralized Debt Obligations), boliglånsobligasjoner og andre komplekse derivater. Kredittratingbyråer bidro sterkt til de vellykkede salgene av obligasjoner som ble verdipapirisert fra subprime boliglån og andre gjeldsforpliktelser, siden de ble tildelt altfor høye ratinger. Salget av disse obligasjonene bidro til den amerikanske boligpris-boomen frem til 2006. Da boligprisene begynte å falle, og den virkelige kvaliteten på de høyt ratede gjeldspapirene ble avdekket, kollapset finansmarkedene (Partnoy, 2009).

De komplekse boliglånsrelaterte verdipapirene som trengte rating var en ny mulighet og en uimotståelige fristelse for kredittratingbyråene. Det at verdipapirene var så komplekse gjorde

også at ratingen var mer usikker. Et annet problem var at utstedere kunne velge hvilket kredittratingbyrå de ville kjøpe rating av. Markedet for rating av boliglånsrelaterte verdipapirer besto kun av en håndfull investeringsbanker som verdipapiriserte i store volumer. En investeringsbank kunne da kjøpe flere kredittratinger fra ulike ratingbyråer og velge den høyeste ratingen. Dersom det hadde vært enkle gjeldspapirer som var lette å forstå, ville man sannsynligvis fått noenlunde den samme ratingen fra alle ratingbyråene. Et mer komplekst verdipapir ville derimot kunne få et bredere spekter av ratinger, og investeringsbankene kunne da velge den høyeste og mest gunstige. I tillegg kunne en investeringsbank som var misfornøyd med en rating komme med den kraftige trusselen om å flytte all sin verdipapiriseringsvirksomhet til et annet ratingbyrå (White, 2009).

Når boligmarkedet kollapset og markedet forsto at de overvurderte CDOene faktisk var fulle av risiko, mistet investorer tilliten til NRSROer, i følge SEC (2008). Dette hadde store konsekvenser for finansmarkedene. Kundene hadde ikke lenger troen på de overvurderte produktene, og likviditeten forsvant dermed ut av markedene for CDO og RMBS (pantesikrede verdipapirer). Sterk kritikk ble rettet mot kredittratingbyråene fra media og høringer i Kongressen. Kritikken gjaldt ratingbyråenes feilaktige og overdrevent optimistiske ratinger av de komplekse verdipapirene (spesielt de som ble utstedt og ratet i 2005 og 2006), samt deres påfølgende treghet i å nedgradere verdipapirene (White, 2009).

## **2.4.2 Annen kritikk**

### *Tilleggstjenester*

Virksomheten til kredittratingbyråene har endret seg noe i løpet av det siste tiåret, noe som har åpnet for mulige etiske konflikter. Ratingbyråene tilbyr nå mer enn bare ratinger, og tjenester som risikostyring og rådgivning har blitt en viktig inntektskilde for bransjen. Ifølge AMF (2005) omfatter disse tjenestene (i) analyse av ratinger for investorer og andre profesjonelle aktører, (ii) databaser og verktøy for research og kredittrisikomodellering, og (iii) "ratingvurderingstjenester" for strategiske oppkjøp som innebærer syn på potensielle ratinger.

Dette kan gi utstedere et insentiv til å kjøpe tilleggstjenester av kredittratingbyråene i håp om å øke ratingen sin. Dessuten kan ratingbyråene bli fristet til å presentere gode ratingprospekter til utstedere, og senere sørge for at utstederen får ratingen de har blitt lovet



---

fra ratingavdelingen. Kredittratingbyråene hevder at de unngår denne interessekonflikten ved å ikke tilby tilleggstjenester i det hele tatt til sensitive utstedere, eller ved å skape ”brannmurer”, som innebærer en total separasjon mellom avdelingene, både i form av korrespondanse og fysisk tilstedeværelse (AMF, 2005). IOSCOs etiske retningslinjer for kredittratingbransjen forbyr ikke kredittratingbyråene fra å tilby tilleggstjenester, men indikerer at ratingbyråene bør skille sin kredittratingvirksomhet fra enhver annen virksomhet, inkludert konsulentvirksomhet, som kan utgjøre en interessekonflikt (OICV-IOSCO, 2004).

### ***Konkurransen***

De tre dominerende kredittratingbyråene følger alle "utsteder betaler"-modellen. På tross av at markedet består av få aktører er det sterk konkurranse, men konkurransen er muligens ikke utelukkende gunstig for samfunnet. Mens konkurranse i seg selv i teorien er positivt, kan forretningsmodellen byråene benytter seg av føre til oppblåste ratinger, fordi utstedere kan kjøpe kredittratinger fra det ratingbyrået som tilbyr høyest rating.

Camanho, Deb, og Zijun (2012) har utviklet en modell som undersøker mangelen på konkurranse i kredittratingbransjen, samt konsekvensene av økt konkurranse. De hevder at det finnes to effekter, en disiplinerende effekt og en markedsdelingseffekt. Den disiplinerende effekten reduserer problemet med oppblåste ratinger, fordi ratingbyråene har insentiver til å forbedre seg for å opprettholde eller oppnå markedsledelse. Markedsdelingseffekten innebærer at økt konkurranse reduserer gevinsten ved å opprettholde et godt omdømme, fordi det er flere konkurrenter i markedet. Godt omdømme og tillit fra investorer er sentrale elementer i kredittratingbransjen og jo færre aktører, jo viktigere er disse faktorene. Resultatet av studien viser problemene med konkurranse, fordi generelt dominerer markedsdelingseffekten den disiplinerende effekten. Dette innebærer at økt konkurranse vil forverre problemet med oppblåste ratinger og redusere forventet velferd. Samtidig kan manglende konkurranse ha alvorlige konsekvenser fordi byråene har mindre insentiver til å utvikle nye og innovative metoder for fastsettelse av kredittratinger. Lite konkurranse kan også føre til monopolprising, fordi ratingbyråene kan kreve høye priser fra utstedere som er avhengige av rating for å få tilgang til obligasjonsmarkedet.

## 2.5 Fremtiden for kredittratingbransjen

I kjølvannet av finanskrisen har kritikken mot kredittratingbransjen vedvart, og mange mulige løsninger har blitt foreslått for å løse problemene rundt manglende integritet og åpenhet. I august 2014 vedtok SEC et sett nye regler for NRSRO-registrerte ratingbyråer, som er utformet for å forbedre styresett, beskytte mot interessekonflikter og øke innsyn. Under følger noen av de viktigste punktene i disse nye reglene (SEC, 2014).

### *Bedre intern kontroll*

NRSROer er pålagt å etablere, vedlikeholde, håndheve og dokumentere en effektiv intern kontrollstruktur, for å sikre at retningslinjer for fastsettelse av kredittratinger blir fulgt. Reglene krever blant annet at NRSROer må sikre at nye eller oppdaterte ratingmetodikker er gjenstand for en forsvarlig vurderings- og godkjenningsprosess, og at de offentligjøres. I tillegg må arbeidet til hovedanalytikeren ved fastsettelse av ratinger vurderes, for eksempel av en ratingkomité. NRSROer må også utføre periodiske vurderinger av sin interne kontrollstruktur, og sikre at ytterligere opplæring blir gitt til ansatte som ikke klarer å overholde kravene. De nye reglene krever at NRSROer må sende inn en årlig rapport til SEC-kommisjonen angående sin interne kontroll.

### *Interessekonflikter*

Regler ble også endret for å hindre at salg og markedsføring påvirker kredittratingbeslutninger. SEC har vedtatt et "absolutt forbud" mot at ansatte i NRSROer som jobber med salg og markedsføring kan delta i ratingprosessen eller overvåke kredittverdighet. Dette resulterer i at ratingbyråene må innføre et strengt skille mellom disse rollene. NRSROer må også foreta såkalte "look-back"-vurderinger i ethvert tilfelle hvor utsiktene til fremtidig ansettelse hos en utsteder kan ha påvirket en analytiker i fastsettelsen av en kredittrating. Hvis det avdekkes en interessekonflikt må kredittratingen revideres.

### *Tredjeparts due diligence-leverandører for pantesikrede verdipapirer*

Tredjeparts due diligence-leverandører må nå levere et sertifiseringsskjema til NRSROet som vurderer verdipapirene. Skjemaet skal beskrive due diligence-prosessen og resultatene. Dette tiltaket er rettet mot å hindre at komplekse pantesikrede verdipapirer får ratinger de ikke fortjener, slik de gjorde før krisen (SEC, 2014).

---

## 2.5.2 Andre mulige løsninger

Richardson og White (2009) foreslår to alternative løsninger på utfordringene ved kredittratinger. Det første forslaget innebærer etablering av en sentralisert oppgjørssentral for kredittratingbyråene. Når en utsteder ønsker rating kontakter de oppgjørssentralen og betaler en flat sum, avhengig av type gjeld. Oppgjørssentralen tildeler deretter ratingjobben til et av ratingbyråene. Valget av byrå kan enten være tilfeldig eller basert på kriterier som erfaring og kunnskap. Denne modellen har fordelen av å samtidig løse (i) gratispassasjerproblemet fordi utsteder fortsatt betaler, (ii) interessekonfliktproblemer fordi ratingbyrået er valgt av et regulerende organ, og (iii) konkurranseproblemet siden valget kan være basert på en viss grad av kvalitet, og dermed gi ratingbyråene insentiver til å investere ressurser, innovere og utføre høykvalitetsarbeid.

Det andre forslaget fra Richardson og White (2009) er det stikk motsatte, og innebærer tilbaketrekning av alle regler som i praksis har satt kredittratingbyråer i sentrum av obligasjonsmarkedet. Finansinstitusjoner vil dermed få mer fleksibilitet med hensyn til hvor de kan søke råd. De kan da velge de informasjonskildene de anser som mest pålitelige, for eksempel basert på kompetanse eller forretningsmodell. Dette vil resultere i at markedet for obligasjonsinformasjon blir åpnet opp for nye ideer, metoder og forretningsmodeller, på en måte som ikke har vært til stede siden 1930-tallet.

Også andre instrumenter kan muligens fungere som informasjonskilder i obligasjonsmarkedet. Flannery, Houston, og Partnoy (2010) presenterer empirisk arbeid som argumenter for at credit default swap (CDS)-spreader kan være en erstatning for kredittratinger. Deres studie viser at CDS-spreader innlemmer ny informasjon omtrent like raskt som aksjekursene og betydelig raskere enn kredittratinger.

Debatten om kredittratingbyråene og deres rolle i finansmarkedene er fortsatt pågående, og bare tid vil vise hvordan bransjen ser ut i fremtiden.

## 3. Teori og litteratur

### 3.1 Effisiente markeder

Grunnen til at man investerer i aksjer er at man ønsker avkastning på pengene man investerer. Ofte er det slik at investorer ikke nøyer seg med en lønnsom investering, de ønsker å utkonkurrere og slå markedet for å få en meravkastning. I 1965 publiserte Eugene Fama bevis på at dette ikke er mulig. Studien er bedre kjent som hypotesen om effisiente markeder. Den går ut på at prisene på verdipapirer alltid reflekterer all tilgjengelig informasjon. I følge hypotesen har ingen investorer en fordel i å forutsi avkastningen på en aksje, fordi ingen har tilgang til informasjon som ikke allerede er tilgjengelig for alle. Prisutviklingen er ikke forutsigbar, men tilfeldig. Den følger en virrevandring ("random walk"). Det betyr at det er umulig for en risikojustert investor å skape meravkastning (Fama, 1965) (Fama, 1970).

For at det skal bli et effisient marked må investorer oppfatte at markedet er ineffisient og mulig å slå. Ironien i dette er at investeringsstrategier som drar nytte av dette er en av nøklene til å skape effisiente markeder. Andre viktige punkter er lave etableringshindringer, lave informasjonskostnader og konkurranse. En annen ting å merke seg er at et effisient marked ikke krever at prisene skal være lik virkelig verdi til enhver tid. Prisene kan være tilfeldig over- eller undervurdert, for så å gå tilbake til gjennomsnittsverdi. En investor som utkonkurrerer markedet gjør det ikke på grunn av gode ferdigheter, men av ren flaks. Det vil alltid være noen som gjør det bra, og noen som gjør det dårlig (NBIM, 2009).

Det finnes tre ulike grader av effisiens:

*Svak effisiens* – Innebærer at alle historiske priser på en aksje er reflektert i markedet. Man kan derfor ikke benytte teknisk analyse til å forutse og slå markedet.

*Halvsterk effisiens* – I denne graden av effisiens vil all offentlig informasjon være kalkulert inn i dagens aksjekurs. Da kan hverken fundamental eller teknisk analyse brukes til å slå markedet.

*Sterk effisiens* – Betyr at all informasjon i et marked, inkludert offentlig, privat og innsideinformasjon, er reflektert i dagens aksjekurs (Mossin, 1986).

---

Selv om hypotesen om effisiente markeder står sterkt i moderne finansteori, er den svært kontroversiell og mye diskutert. De som tror på hypotesen mener det er meningsløst å søke etter undervurderte aksjer, eller å prøve å forutsi trender i markedet gjennom analyse. Det finnes store mengder med bevis fra akademikere som støtter hypotesen, men på den andre side finnes det mange eksempler på det motsatte. For eksempel har investorer som Warren Buffett konsekvent slått markedet over lang tid. Motstandere av hypotesen peker også på at hendelser som finanskrisen, der aksjekursene falt dramatisk mye, er et bevis på at aksjekursene kan avvike fra virkelig verdi. Andre motargumenter er for eksempel ”januareffekten”, som er et mønster som viser høyere avkastning i den første måneden av året, og ”helgeeffekten”, som er tendensen til at aksjeavkastning på mandag er lavere enn på fredag (NBIM, 2009).

Vi vil undersøke om kredittrater kan gi noe tilleggsinformasjon for en langsiktig investor. Kredittrater er offentlig tilgjengelig informasjon som investorene kan få tak i, så i følge teorien om effisiente markeder skal ikke denne informasjonen være mulig å utnytte.

## 3.2 Aksjeavkastning og forklarende faktorer

I finans sier man ofte at verdien av en eiendel er nåverdien av eiendelens fremtidige kontantstrømmer, diskontert med en rimelig diskonteringsrente. Dersom eiendelen er en aksje analyserer man gjerne den historiske utviklingen, konkurrenters ytelse og fremtidige utsikter for selskapet, samt utsikter for markedet og økonomien generelt. Forholdet mellom risiko og avkastning er et grunnleggende konsept i finans; investorer krever en risikopremie for å investere i mer risikable aktiva. Empirisk vil mer risikable aktiva gi høyere avkastning over tid, men de vil fluktuere mer. Vanligvis fluktuerer aksjer på grunn av to typer risiko; firmaspesifikk (usystematisk) risiko og markedsrisiko (systematisk risiko) (Berk & DeMarzo, 2011).

### 3.2.1 Kapitalverdimodellen

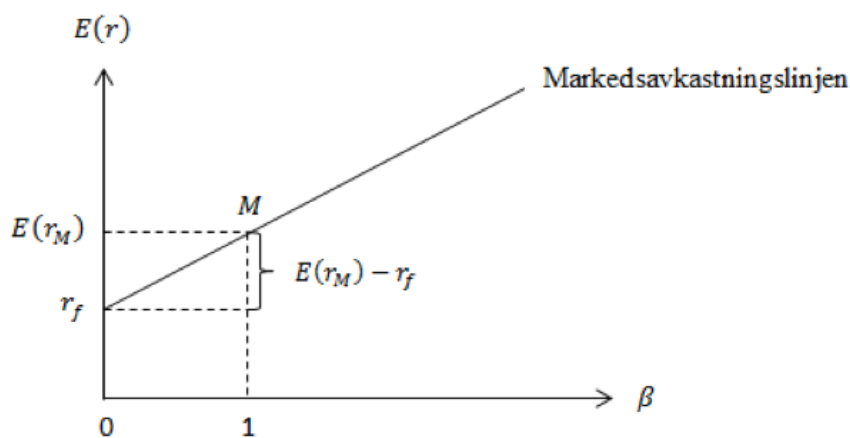
Sharpe (1964), Lintner (1965) og Mossin (1966) utviklet, hver for seg, modellen som har blitt kjent som kapitalverdimodellen (KVM). Denne modellen demonstrer at en aksjes forventede avkastning avhenger av den systematiske risikoen. KVM viser at investorer velger porteføljer langs kapitalmarkedslinjen, som representerer kombinasjoner av det

risikofrie aktiva og den risikable markedsporteføljen (M). Alle investorer vil holde M som den optimale risikable porteføljen, men det vil variere mellom investorene hvor mye de investerer i M versus i det risikofrie aktiva. Den eneste risikoen investorene får betalt for å holde er risikoen knyttet til markedsporteføljen. Dette fører til KVM-ligningen:

$$E(r_i) = r_f + \beta_i[E(r_M) - r_f]$$

der  $E(r_i)$  og  $E(r_M)$  er den forventede avkastningen til henholdsvis aktivum  $i$  og markedsporteføljen,  $r_f$  er den risikofrie renten og  $\beta_i$  er betakoeffisienten til aktivum  $i$ . KVM-ligningen viser at en aksjes forventede avkastning består av en kompensasjon for pengenes tidsverdi, uttrykt ved risikofri rente, samt en kompensasjon for å påta seg risiko forbundet med investeringen (risikopremie), uttrykt ved beta multiplisert med markedspremien (Bodie, Kane, & Marcus, 2009).

Betaværdien viser en aksjes markedsrisiko (systematiske risiko) og er basert på aksjens samvariasjon med markedet. Markedet har, per definisjon, en beta lik én og det betyr at en aksje som har en betaværdi under (over) én vil bevege seg mindre (mer) enn markedet, målt i prosent. At investorer blir kompensert for høyere nivå av systematisk risiko representeres grafisk ved markedsavkastningslinjen (SML), som vist i figur 3. Forventet avkastning øker i takt med den systematiske risikoen ( $\beta$ ) og differansen mellom forventet avkastning for markedsporteføljen og den risikofrie renten utgjør risikopremien. SML er gyldig både for effisiente porteføljer og enkeltaksjer (Bodie, Kane, & Marcus, 2009).



Figur 3 - Markedsavkastningslinjen

### 3.2.2 Andre faktorer som påvirker aksjeavkastning

Kapitalverdimodellen var revolusjonerende fordi det var den første overbevisende teorien som viste at risikoen til en aksje ikke var knyttet til hvordan aksjen oppførte seg isolert, men hvordan aksjen beveget seg i forhold til andre aksjer og markedet som en helhet (Ang, 2014). Modellen gir en presis prediksjon av forholdet som bør observeres mellom en aksjes risiko og dens forventede avkastning. Tester av kapitalverdimodellen gir imidlertid grunnlag for å anta at også andre faktorer påvirker en aksjes avkastning. Sammenhenger mellom selskapers gjennomsnittlige avkastning og egenskaper som ikke kan forklares ut fra kapitalverdimodellen kalles anomalier. Flere empiriske studier fra 1970- og 80-tallet finner at aksjeavkastning avhenger av faktorer knyttet direkte til selskapet.

En av de tidlige studiene som motsier kapitalverdimodellen er Basu (1977). Studien fant en signifikant positiv sammenheng mellom E/P og gjennomsnittlig avkastning for amerikanske aksjer i fra perioden april 1957 til mars 1971. Aksjer med høye E/P ratioer hadde vesentlig høyere avkastning enn aksjer med lave E/P ratioer. Resultatene indikerte at forskjeller i beta ikke kunne forklare disse avkastningsforskjellene. Banz (1981) avdekket enda en motsetning til kapitalverdimodellen ved å dokumentere at det finnes en størrelseseffekt. Han viste at aksjene til selskaper med lav markeds kapitalisering har høyere gjennomsnittlig avkastning enn aksjene til selskaper med høy markeds kapitalisering. Funnet gjelder selv når man tar hensyn til at små selskaper har høyere risiko og følgelig en høyere betaverdi. Rosenberg, Reid, og Lanstein (1985) presenterer også funn som motbeviser kapitalverdimodellen og var de første til å dokumentere den såkalte verdieffekten. De skilte mellom verdiaksjer, som er aksjer med høy bokført verdi relativt til markedsverdi (høy B/M), og vekstaksjer, som er aksjer med lav B/M. De fant at verdiaksjer hadde høyere gjennomsnittlig avkastning enn vekstaksjer når disse ble justert for markedsrisiko.

I 1992 ble en innflytelsesrik artikkel publisert som bandt sammen mye tidligere empirisk arbeid. Fama og French (1992) hadde til hensikt å kartlegge hvilken påvirkning markedsbetaen og de observerte anomaliene selskapsstørrelse, gjeldsgrad, E/P, og B/M har på gjennomsnittlig avkastning. Resultatene var kontroversielle. De viste for det første at den tidligere dokumenterte positive sammenhengen mellom beta og gjennomsnittlig avkastning var et produkt av den negative sammenhengen mellom selskapsstørrelse og beta. Når denne sammenhengen er gjort rede for forsvinner sammenhengen mellom beta og avkastning. Dette resultatet strider mot den sentrale prediksjonen til KVM.

Gitt at beta gjør en dårlig jobb med å forklare gjennomsnittlig avkastning, hvilke faktorer kan gjøre det bedre? Dette er det andre hovedpunktet i studien. De sammenlignet forklaringskraften til selskapsstørrelse, gjeldsgrad, E/P, B/M og beta i tverrsnittsregresjoner med data fra 1963 til 1990. Resultatene viser at B/M og selskapsstørrelse er de variablene som har de sterkeste sammenhengene med avkastning. Forklaringskraften til de andre variablene forsvinner når disse to variablene er inkludert i regresjonene. Fama og French (1992) viste altså at en verdifaktor og en størrelsesfaktor kan forklare tverrsnittsvariasjonen i gjennomsnittlig avkastning bedre enn markedsfaktoren, og dette var et alvorlig slag mot oppfatningen om at KVM er måten verdipapirer faktisk prises.

### 3.3 Kredittrisiko og aksjeavkastning

Kredittrisiko kan defineres som risikoen for mislighold eller reduksjon i markedsverdi forårsaket av endringer i kredittkvaliteten for utstedere eller motparter. Kredittrisikoen er altså preget av to risikoer, misligholdsrisiko og spreadrisiko, som er endringen i kredittkvaliteten. Eksempelvis betyr negative endringer i kredittkvaliteten større risiko for mislighold og lavere forventet avkastning (Duffie & Singleton, 2003).

At investeringer med høyere risiko krever høyere forventet avkastning er som vi har sett et grunnleggende prinsipp i finansiell økonomi. Dette kompromisset mellom risiko og avkastning ligger til grunn for det konseptuelle rammeverket for aktivaprisering og investeringsbeslutninger i effisiente markeder. Empirisk finner imidlertid flere studier at kredittrisiko er negativt relatert til aksjers tverrsnittavkastning, og dette blir kalt "the credit risk puzzle". Campbell, Hilscher, og Szilagyi (2008) viser at aksjer med høy misligholdsrisiko oppnår unormalt lav gjennomsnittlig avkastning. Studien sorterer først aksjer etter et estimat på misligholdsrisiko over perioden fra 1981 til 2003. Deretter beregnes avkastning og risiko for porteføljer sortert etter misligholdsrisiko. Resultatet er at porteføljer med høy misligholdsrisiko har lavere gjennomsnittlig avkastning, men mye høyere standardavvik og markedsbetaer, enn porteføljer med lav misligholdsrisiko.

Flere studier, for eksempel Chan og Chen (1991), antyder at en "distress risk" faktor kan være bakgrunn for verdi- og størrelseseffektene. En naturlig proxy for distress er konkursrisiko. Dichev (1998) tar utgangspunkt i at dersom konkursrisiko er systematisk vil man forvente en positiv sammenheng mellom konkursrisiko og påfølgende realisert



---

avkastning. Imidlertid viser resultatene av studien at selskaper med høy konkurrisiko oppnår vesentlig lavere gjennomsnittlig avkastning over perioden fra 1980 til 1995. Konkurrisiko blir altså ikke belønnet med høyere avkastning, og derfor er det usannsynlig at verdi- og størrelseeffektene oppstår på grunn av en ”distress risk” faktor relatert til konkurrisiko. Studien viser også at en risikobasert forklaring sannsynligvis ikke kan gjøre rede for dette avvikende resultatet. Funnene til Dichev (1998) og Campbell et al. (2008) representerer ”the credit risk puzzle”, og disse resultatene er overraskende fordi investorer ser ut til å betale for å bære kredittrisiko.

### 3.3.1 Kredittrisiko målt ved kredittrating

Avramov, Chordia, Jostova, og Philipov (2009) og Chu, Ko, Lin, og Ho (2013) ønsket å teste ”the credit risk puzzle” ved å bruke kredittrating som et mål på kredittrisiko. Dette er det samme som vi ønsker å undersøke i vår oppgave. Etter hva vi kjenner til har kun de to overnevnte studiene tidligere sett på denne sammenhengen mellom kredittrating og aksjeavkastning på lang sikt. Vår oppgave vil dermed bidra til å belyse en sammenheng som er lite forsket på.

Resultatet av studien til Avramov et al. (2009) er at den negative sammenhengen mellom kredittrisiko og avkastning er statistisk signifikant bare i perioder med ratingnedgraderinger. Analysen er basert på et omfattende utvalg som består av 3578 selskaper ratet av S&P over perioden fra 1985 til 2003. I teorien bør risikoaverse investorer kreve en positiv risikopremie for å kjøpe aksjer med høy kredittrisiko. Funnene viser derimot at aksjer med høy kredittrating oppnår 1,16% (7,60%) høyere avkastning per måned (år) enn aksjer med lav kredittrating. Resultatene er robust ovenfor å risikojustere avkastningen ved hjelp av KVM og trefaktormodellen, og er ikke et produkt av de kjente anomaliene selskapsstørrelse, B/M eller momentum. Selv hvis kredittrisikoen ikke måler systematisk risiko og kan diversifiseres bort er resultatene uventede, fordi med diversifiserbar risiko burde forskjellen i avkastning mellom aksjer med høy og lav rating vært null.

Ifølge Avramov et al. (2009) avhenger den negative sammenhengen mellom kredittrisiko og gjennomsnittlig avkastning av kredittsykler. Spesielt finner man sammenhengen på grunn av avkastningen i perioder med ratingnedgraderinger, som strekker seg fra seks måneder før til seks måneder etter nedgraderinger. Tidligere arbeid, som for eksempel Dichev og Piotroski

(2001), dokumenterer betydelige unormale prisfall etter ratingnedgraderinger. I forhold til dette avdekker Avramov et al. (2009) vesentlige tverrsnittsforskjeller i hvordan aksjekursen reagerer på nedgraderinger. Betydelig fall i aksjeprisen etter ratingnedgraderinger er tydelig blant aksjer med lav rating, mens aksjer med høy rating ofte realiserer positiv avkastning etter nedgraderinger. Det er denne forskjellen i respons på nedgraderinger som gir opphav til den negative sammenhengen mellom kredittrisiko og aksjeavkastning. Studien viser at i perioder med ratingnedgraderinger opplever selskaper med lav rating betydelig forverring i sin operasjonelle og finansielle ytelse, og aksjene blir dermed solgt av institusjonelle investorer, noe som fører til betydelige prisfall. Dette forklarer i følge Avramov et al. (2009) "the credit risk puzzle" om at aksjer med høy kredittrisiko oppnår lavere avkastning enn aksjer med lav kredittrisiko. Gjennomsnittlig avkastning er nemlig ikke forskjellig mellom kredittratingkategorier i perioder med stabile eller bedrende kredittvilkår, som utgjør rundt 90% av observasjonene i studien.

Chu et al. (2013) undersøker sammenhengen mellom kredittrating og aksjeavkastning ved hjelp av et datasett fra Taiwans aksjemarked over perioden fra 1996 til 2010. Studien dokumenterer en betydelig positiv premie på 5,19% per måned mellom de høyest og lavest ratede aksjene i både porteføljer og enkeltaksjer. De viser også at dette ikke kan forklares med velkjente aktivaprisingsmodeller som KVM. I motsetning til bevisene hentet fra det amerikanske markedet av Avramov et al. (2009), har ratingnedgraderinger bare begrenset innvirkning på tverrsnittsvariasjonen i aksjeavkastning i Taiwan. Med andre ord finner studien at den negative sammenhengen mellom aksjeavkastning og kredittrisiko eksisterer selv etter at nedgraderte aksjer er ekskludert fra utvalget.

Asness, Frazzini, og Pedersen (2014) viser at såkalte "kvalitetsaksjer" gjør det bedre enn markedet, med lavere risiko. De undersøkte nesten 40 000 aksjer i 24 land fra perioden etter 1956. Kvalitetsaksjer defineres ikke på samme måte som klassiske verdiaksjer, der man ofte ser på lav P/E, lav P/B eller høye utbyttebetalinger. De sorterer ut kvalitetsaksjer ved hjelp av fire kriterier: Høy lønnsomhet (avkastning på egenkapitalen), høy lønnsomhetsvekst (EPS-vekst siste 5 år), utbetalinger (utbytter og tilbakekjøp av aksjer) og sikkerhet. I sikkerhetskriteriet inngår høy kredittrating, i tillegg til lav volatilitet i aksjekursen, lav belåning av balansen og stabil inntjening. Resultatene av studien er at høykvalitetsaksjer oppnår høy risikojustert avkastning. Over tid slår kvalitetsaksjene markedet med om lag tre prosentpoeng i året, med vesentlig lavere volatilitet. Artikkelforfatterne peker på at mens man aldri kan utelukke en risikoforklaring for den høye avkastningen til kvalitetsaksjene, er

de ikke i stand til å identifisere denne risikoen; om noe, finner de bevis for det motsatte. De viser at kvalitetsaksjer har lav beta og har en tendens til å gjøre det bra i kriseperioder. Studien konkluderer med at avkastningen til kvalitetsaksjene enten må være en anomali, et resultat av utrolig robust datamining eller resultatet av en fortsatt uidentifisert risikofaktor.

## 4. Hypoteser

I dette kapittelet presenterer vi fire hypoteser som vil bli testet gjennom regresjonsanalyser. Hypotesene er utviklet på bakgrunn av utvalgt teori og empiriske studier, som er gjennomgått i kapittel 2 og 3. Alle hypotesene våre omhandler aksjeavkastning på lang sikt, noe vi definerer som en tidshorisont på minst ett år.

### *Hypotese 1*

*Hvilken kredittrating et selskap er tildelt har en signifikant innvirkning på aksjeavkastning*

Hypotesen bygger på tidligere empirisk forskning av Avramov et al. (2009) og Chu et al. (2013) som påviser at hvilken kredittrating et selskap er tildelt har en innvirkning på aksjeavkastning. Dersom analysene viser at kredittrating ikke har en signifikant innvirkning på aksjeavkastning i vårt utvalg, vil hypotese 1 forkastes.

### *Hypotese 2*

*Innvirkningen på aksjeavkastning av hvilken kredittrating et selskap er tildelt er den samme for forskjellige sektorer*

Studiene av Avramov et al. (2009) og Chu et al. (2013) undersøker kredittratingeffekten uten å dele inn etter sektorer. Vi ønsker å teste om det er en forskjell i ulike kredittratingers innvirkning på aksjeavkastning for forskjellige sektorer. For å undersøke dette velger vi ut to sektorer og sammenligner resultatene. Dersom analysene gir ulike resultater for de to sektorene vil hypotese 2 forkastes.

### *Hypotese 3*

*Selskaper med høy kredittrating oppnår høyere aksjeavkastning*

Økonomisk teori sier, som gjennomgått i kapittel 3, at investeringer med høyere risiko krever høyere forventet avkastning. Flere empiriske studier finner dog at kredittrisiko er negativt relatert til aksjers tversnittavkastning. Hypotesen bygger på studier av Dichev (1998) og Campbell et al. (2008) som viser at høy kredittrisiko fører til lavere gjennomsnittlig avkastning. Avramov et al. (2009) finner det samme ved å bruke kredittrating som et mål på kredittrisiko, men viser i tillegg at de finner denne

sammenhengen på grunn av avkastningen i perioder med ratingnedgraderinger. Chu et. al (2013) finner også en betydelig positiv premie mellom de høyest og lavest ratede aksjene i sitt utvalg. Vår hypotese bygger på resultatene av disse empiriske studiene, som finner ”the credit risk puzzle”. Dersom analysene ikke viser at selskaper med høy kredittrating oppnår høyere avkastning enn selskaper med lavere rating forkastes hypotese 3.

#### ***Hypotese 4***

##### *Selskaper med høy kredittrating oppnår høyere differanseavkastning*

Differanseavkastning definerer vi som differansen i avkastning mellom et selskap og sektorindeksen det tilhører. Denne hypotesen oppstår som en videreutvikling av hypotese 3. Basert på empirisk forskning er antagelsen i hypotese 3 at selskaper med høy kredittrating oppnår høyere avkastning enn selskaper med lavere rating. Vi ønsker å undersøke om det dermed også er sant at selskaper med høy kredittrating oppnår høyere differanseavkastning enn selskaper med lavere rating. Med andre ord; om selskaper med høy kredittrating outperformer sektorindeksen i større grad enn selskaper med lavere rating. Hvis resultatene ikke viser at dette er tilfelle forkastes hypotese 4.

## 5. Data og metode

I denne delen av oppgaven vil vi forklare hvordan vi har gått fram for å undersøke våre hypoteser. Vi vil gjennomgå hvordan vi har samlet inn og behandlet data, samt utpeke mulige metodiske problemer ved oppgaven vår. I tillegg vil fremlegge teori om regresjonsanalyse, som er analyseverktøyet vi bruker i oppgaven.

### 5.1 Datainnsamling

Vi har av naturlige årsaker benyttet oss av sekundærdata, som i sin helhet er hentet fra Bloomberg. Vi har valgt å se på selskaper som var inkludert i verdensindeksen MSCI World i august 2014. Selskapene er imidlertid fra kun to sektorer i denne verdensindeksen; energisektoren og IT-sektoren. Da vi ønsker å sammenligne to sektorer i vårt analysearbeid valgte vi disse sektorene fordi de består av noenlunde like mange selskaper. Til sammen besto disse to sektorene per august 2014 av 262 selskaper som vi samlet inn data på. Det er dog viktig for vår analyse at vi har kredittratinghistorikk for alle selskapene vi inkluderer. Derfor ble utvalget vårt redusert til 179 selskaper (96 fra IT-sektoren og 83 fra energisektoren), fordi vi ekskluderte alle selskaper som ikke har blitt kredittrattet av S&P eller Moody's. Selskapene er hovedsakelig amerikanske, men også en god del japanske, kanadiske og europeiske selskaper er en del av utvalget vårt.

For hvert selskap samlet vi inn kredittratinghistorikk fra Bloomberg, og vi holdt oss til å hente ut ratinger fra de to største ratingbyråene, S&P og Moody's. I de aller fleste tilfeller var den samme ratingen gitt av de to ratingbyråene, men i de få tilfellene hvor ratingen var ulik valgte vi den laveste ratingen. Dersom et av ratingbyråene i en periode hadde listet et selskap som "NR" (ikke ratet) valgte vi ratingen tildelt av det andre ratingbyrået.

For alle selskapene hentet vi deretter ut månedlig aksjeavkastning (totalavkastning med reinvestert utbytte). Vi valgte månedlige avkastningstall fordi vi så av kredittratinghistorikken at selskapene kunne skifte ratinger flere ganger per år. For hvert selskap startet vi innhentning av aksjeavkastning på det tidspunktet selskapet først mottok en kredittrating av S&P eller Moody's. For noen selskaper viste det seg at vi ikke fant aksjeavkastningstall så langt tilbake som til tidspunktet for første rating, og i de tilfellene ekskluderte vi da ratingene som var gitt før avkastningshistorikkens startpunkt. Det

---

tidspunktet lengst tilbake der vi har både kredittrating og aksjeavkastning for et selskap er juni 1979. Datasettet vårt strekker seg dermed fra juni 1979 til august 2014, noe som korresponderer med 29 568 månedlige rating- og aksjeavkastningsobservasjoner for de 179 selskapene.

Vi valgte å samle våre innhentede data i et paneldatasett fordi det inneholder observasjoner over flere tidsperioder for hvert enkelt selskap. Et paneldatasett består av  $N$  enheter eller individer (for eksempel selskaper), som hver omfatter  $T$  observasjoner. Et paneldatasett sies å være balansert dersom man har observasjoner for alle individene i alle tidsperiodene, altså det samme antallet tidsperioder,  $t = 1, \dots, T$ , for hvert individ. Således er det totale antallet observasjoner  $NT$ . Et ubalansert paneldatasett innebærer derimot at individene har forskjellig antall observasjoner, slik at tidsdimensjonen er spesifikk for hvert individ og betegnes  $T_i$ , der  $i = 1, \dots, N$  (Hsiao, 2003). Vårt paneldatasett er ubalansert fordi det er ulikt fra selskap til selskap når observasjonene starter. I tillegg slutter observasjonene av et lite antall selskaper tidligere enn august 2014. På forskjellige tidspunkt på 2000-tallet ble disse selskapene listet som "NR" (ikke ratet) av både S&P og Moody's. Siden vi ikke hadde kredittrating lenger var det da ikke nødvendig å inkludere kommende tidsperioder for disse selskapene. Typisk blir paneldata gruppert ved å starte med alle tidsperiodene for det første individet, etterfulgt av alle tidsperiodene for det andre individet, og så videre. Det er dette formatet vi har brukt og det kalles vanligvis "long form" fordi det resulterer i en ganske smal, men lang, datafil.

En fordel med paneldata er at man kan konstruere større utvalg enn ved å bare bruke tidsserier eller tverrsnittsdata. I tillegg kan paneldata hjelpe til med å unngå problemer med utelatte variabler som ellers ville ført til skjevhet i tverrsnittstudier. Det argumenteres ofte for at den virkelige grunnen til at man finner (eller ikke finner) visse effekter er at man ignorerer effekten av diverse variabler som er korrelert med de inkluderte forklaringsvariablene. Paneldata inneholder informasjon om både de intertempotale dynamikkene og individualiteten til enhetene, og dette kan hjelpe til med å kontrollere effekten av manglende eller uobserverte variabler (Hsiao, 2003).

## 5.2 Metodiske problemer

For å trekke slutninger fra analyseresultater må utvalget man velger være representativt for populasjonen. Populasjonen er i vårt tilfelle alle børsnoterte selskaper som har fått tildelt en kredittrating. Tilfeldige utvalg er nødvendig for å unngå skjevhet i utvalget, og den eneste

måten å fullstendig unngå mulige skjevheter i utvalget er å ha data for hele populasjonen. I de fleste tilfeller er det verken mulig eller gjennomførbart. Skjevheter ved utvalget kan lett oppstå når individer med bestemte kjennemerker eller atferd ikke blir representert i utvalget i samme grad som de fremkommer i populasjonen. Seleksjonsbias oppstår når det finnes en systematisk forskjell mellom gruppene som sammenlignes, eller mellom de som er med i studien og de som ikke er med. Denne type bias kan påvirke den statistiske signifikansen til studier eller føre til forvrengte resultater.

Overlevelsesskjevhet er en vanlig type seleksjonsbias. I finans er dette representert ved at mislykkede selskaper ekskluderes fra utvalget fordi de ikke lenger eksisterer. I vårt tilfelle er utvalget vårt basert på MSCI World indeksen per august 2014. Kun selskaper som på dette tidspunktet var inkludert i indeksen er undersøkt i vår oppgave, noe som kan føre til overlevelsesskjevhet i vår oppgave. MSCI World ekskluderer to ganger i året selskaper som ikke lenger opprettholder deres kriterier (MSCI, 2014). Dermed vil mange selskaper som har vært en del av indeksen i løpet av perioden vi undersøker, ikke være en del av vårt utvalg siden de ikke er nåværende medlemmer av indeksen. Dette kan være selskaper som har prestert dårlig eller gått konkurs. I vårt analysearbeid forsøker vi å korrigere for denne overlevelsesskjevheten ved å korrigere for konkurssannsynlighet.

En annen potensiell kilde til utvalgsskjevhet er at en eller et fåtall sektorer dominerer utvalget. Vårt utvalg består utelukkende av selskaper som er en del av enten energi- eller IT-sektoren. Dette introduserer en skjevhet til oppgaven vår og kan forvrengte resultatene siden kun disse to sektorene er representert i utvalget. Videre kan det oppstå seleksjonsbias på bakgrunn av at vårt utvalg kun består av selskaper som har fått tildelt kredittrating av de to største kredittratingbyråene. Hvis firmaer som er ratet av S&P og Moody's deler noen underliggende karakteristikk som ikke deles av firmaer vurdert av andre kredittratingbyråer ville det ført til utvalgsskjevhet. Det eksisterer ingen slik skjevhet så vidt vi vet, siden de fleste selskaper får tildelt ratinger av mer enn bare ett kredittratingbyrå.

Usikkerheten knyttet til de overnevnte skjevhetene, og mulige skjevhetene, i utvalget vårt, gjør at vi vil utøve ekstra forsiktighet i analysen av våre resultater. En annen bekymring i empirisk forskning er ikke-utvalgsfeil. Slike feil skyldes feil som blir gjort ved innsamlingen eller behandlingen av dataene. Selv om vi ikke kan identifisere det, kan ikke-utvalgsfeil ha oppstått i løpet av denne prosessen hos oss og kan dermed kunne påvirke resultatene våre. Ikke-responsfeil er en annen potensiell fallgrube. Ikke-responsfeil oppstår når observasjoner



---

ikke er samlet inn for alle selskapene i utvalget. Vi har observasjoner av kredittrating og månedlige avkastningstall fra alle tidsperioder for alle selskapene i utvalget vårt. For de andre variablene inkludert i analysen vår har vi imidlertid ikke observasjoner fra alle tidsperioder for alle selskaper. Typisk starter historikken for disse variablene noe senere enn for rating og avkastningstall. Vi ser også mange eksempler på at disse variablene periodevis ikke er tilgjengelig i Bloomberg for en del selskaper, slik at det har oppstått hull i historikken. Konsekvensen av dette er en reduksjon i antall observasjoner, som kan redusere gyldigheten av analysene som disse variablene inngår i.

## 5.3 Regresjonsanalyse

I vårt analysearbeid benytter vi oss av regresjonsanalyse. Dette kapittelet består av en gjennomgang av regresjonsanalyse og er basert på informasjon hentet fra Brooks (2008) og Chatterjee, Hadi, og Price (2000).

Regresjonsanalyse er et svært nyttig verktøy for å kunne identifisere og kvantifisere sammenhenger mellom ulike variabler. Formålet med en slik analyse er å forklare sammenhengen mellom to eller flere variabler. Gjennom en enkel ligning gjør regresjonsanalysen det mulig å forklare endringer i den avhengige variabelen som en funksjon av endring i en eller flere uavhengige variabler.

Hvis man inkluderer flere uavhengige variabler for å forklare variasjonen i en avhengig variabel kalles det multippel regresjonsanalyse. Fordelen med en slik analyse er at man kan estimere effekten av en uavhengig variabel mens man holder de andre variablene konstant. Multippel regresjonsanalyse beskriver sammenhengen mellom en avhengig variabel ( $Y$ ) og flere uavhengige variabler ( $X_n$ ) som en lineær sammenheng og kan formuleres som en likning:

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n + \varepsilon$$

Hvor  $\alpha$  er konstantleddet (skjæringspunktet mellom y-aksen og regresjonslinjen) som angir verdien på  $Y$  når  $X_n = 0$ .  $\beta$  er regresjonskoeffisienten til de uavhengige variablene, som uttrykker den forventede endringen i  $Y$  gitt én enhets endring i  $X$ .  $\varepsilon$  er et feilledd (residual) som fanger opp andre uobserverte faktorer som påvirker den avhengige variabelen. Det vil

nesten alltid finnes variasjon i den avhengige variabelen som skyldes andre faktorer enn de som er inkludert i modellen.

Hver regresjonskoeffisient viser hvor sterk sammenheng det er mellom den avhengige og den uavhengige variabelen. For å beregne disse anvendes minste kvadraters metode (OLS) hvor analysen tar utgangspunkt i de kvadrerte residualene,  $e^2$ . Residualene er avvikene fra regresjonslinjen, en rett linje som trekkes gjennom observasjonene og gjør de samlede avvikene fra linjen så små som mulig. På denne måten beregnes de koeffisientene som gir den beste tilpasningen til observasjonene.

### ***Forutsetninger for regresjonsanalyse***

Det finnes flere forutsetninger som må være tilfredsstillende for å kunne stole på at resultatene av en regresjonsanalyse er pålitelige. Disse forutsetningene kan kategoriseres i tre deler; forutsetninger knyttet til modellspesifikasjon, til residualene og til multikollinearitet.

Den første typen forutsetninger er knyttet til om variablene er korrekt spesifisert. For det første må alle relevante uavhengige variabler inkluderes og alle irrelevante variabler ekskluderes fra modellen. Dette er en forutsetning som vil være vanskelig å teste og oppfylle i de fleste tilfeller. Dette gjelder også vårt analysearbeid, i og med at mange andre variabler enn de vi inkluderer må antas å ha en sammenheng med den avhengige variabelen aksjeavkastning. For det andre må sammenhengen mellom den avhengige variabelen og de uavhengige være lineære. I tillegg må modellen være additiv, noe som vil si at man må kunne summere effektene til hver av de uavhengige variablene på den avhengige opp til en total effekt.

Deretter følger fire forutsetninger knyttet til residualene. For det første må disse ha et gjennomsnitt på null i populasjonen, det vil si at den forventede verdien til feilleddet er 0. Så lenge en konstant er inkludert, vil denne forutsetningen ikke bli brutt. Dette skyldes at konstantleddet inneholder den delen av  $Y$  som ikke kan forklares av de uavhengige variablene, mens feilleddet inneholder den stokastiske uforklarte delen av  $Y$ . Dersom konstantleddet utelukkes fører det til forventningskjevne estimatorer. Den andre forutsetningen knyttet til residualene er at disse må ha konstant varians, såkalt homoskedastisitet. Heteroskedastisitet i modellen vil føre til forventningsrette og konsistente estimatorer, men de vil ikke være effisiente.

For det tredje og fjerde skal ikke residualene være korrelert med hverandre eller med noen av de uavhengige variablene. At et feilledd korrelerer med feilledd fra en annen observasjon kalles autokorrelasjon og er et vanlig problem med tidsseriedata. Ved autokorrelasjon i modellen vil koeffisientene fortsatt være forventningsrette, men de vil ikke være effisiente. Dersom man har en stokastisk uavhengig variabel, og den samtidig er korrelert med feilleddet, er ikke lenger estimatoren konsistent. En femte forutsetning er at residualene må være normalfordelte, fordi utregningen av variablenes signifikansnivå baserer seg på denne antakelsen. Hvis denne forutsetningen ikke er tilfredsstillt vil det påvirke troverdigheten til signifikanstesting, men dette er vanligvis ikke et problem når man har et høyt antall observasjoner.

Hvis de fire første forutsetningene knyttet til residualene holder vil OLS ha flere ønskelige egenskaper som kan sammenfattes under forkortelsen BLUE (Best Linear Unbiased Estimator). BLUE-estimatorer er forventningsrette, konsistente og effisiente. Effisiente estimatorer betyr at det ikke finnes andre estimatorer med mindre feilleddsvarians. Noen brudd på forutsetningene for BLUE-estimatorer kan fortsatt gi forventningsrette og konsistente estimatorer, og dermed være interessante. Andre typer brudd kan føre til forventningskjevne estimatorer, og hvis det er ukjent hvilken vei skjevheten går, blir beslutningsgrunnlaget for gode konklusjoner dårlig.

Den tredje typen forutsetning for regresjonsanalyse dreier seg om multikollinearitet. Det bør ikke være for stor korrelasjon mellom de uavhengige variablene da dette kan forstyrre estimeringen av separate effekter og fordi det kan hende at to av variablene måler samme fenomen.

Det er altså mange krav som skal tilfredsstilles når man gjennomfører en regresjonsanalyse og som belyser grad av pålitelighet. Vi vil undersøke hvorvidt de viktigste av disse forutsetningene holder i vårt tilfelle.

### *Hypotesetesting*

Hypotesetesting er en statistisk metode konstruert for å teste antakelser om egenskaper ved en eller flere uavhengige variabler. Man ønsker å fastslå at den estimerte parameteren er korrekt, og ikke bare en tilfeldighet, og dette gjøres ved å teste parameteren med en t-test. For denne oppgaven dreier hypotesetestingen seg om hvorvidt  $\beta$  er lik null eller ikke. En slik

signifikanstest krever at man formulerer to hypoteser, en nullhypotese ( $H_0$ ) og en alternativhypotese ( $H_1$ ).

$$H_0: \beta = 0$$

$$H_1: \beta \neq 0$$

$\beta \neq 0$  impliserer at Y påvirkes av X, mens  $\beta = 0$  betyr at Y ikke påvirkes av X. I vårt tilfelle vil nullhypotesen være at kredittrating (X) ikke har en innvirkning på aksjeavkastning (Y), mens alternativhypotesen vil være det motsatte. Det er  $H_0$  som blir testet, og hvis den forkastes blir  $H_1$  automatisk akseptert. Hvis vi forkaster nullhypotesen kan vi altså med rimelig grad av sikkerhet konkludere med at alternativhypotesen er sann. Nullhypotesen vår vil innebære at koeffisienten til kredittrating må være null og alternativhypotesen vil være at denne koeffisienten må avvike signifikant fra null:

$$H_0: \beta_{\text{Rating}} = 0$$

$$H_1: \beta_{\text{Rating}} \neq 0$$

T-testens testobservator er forholdstallet mellom OLS-estimatet  $\beta$  og dets estimerte standardavvik. Dersom denne testobservatoren er større enn den kritiske t-verdien forkastes nullhypotesen. Den kritiske t-verdien bestemmes av antall frihetsgrader (antall observasjoner minus antall estimerte koeffisienter) og det på forhånd bestemte signifikansnivået som legges til grunn. Man kan også benytte p-verdier til å vurdere hvorvidt den estimerte  $\beta$  er statistisk signifikant, for et gitt signifikansnivå. P-verdien vises som en sannsynlighet mellom null og én, og dersom p-verdien er mindre enn det på forhånd bestemte signifikansnivået, forkastes nullhypotesen. Når vi legger frem våre resultater vil vi bruke p-verdier.

Et resultat i statistisk testing sies å være statistisk signifikant dersom det er usannsynlig at det er forårsaket av tilfeldigheter. Når man gjennomfører en hypotesetest kan man gjøre to typer feil. Hvis man forkaster nullhypotesen når den egentlig er sann begår man det som kalles en type I-feil. Sannsynligheten for å begå slike feil reduseres jo lavere signifikansnivå man velger. Om man derimot beholder nullhypotesen når den er gal kalles det en type II-feil. Man foretrekker vanligvis type II-feil fremfor type I-feil, fordi type I-feil innebærer at man konkluderer med at noe som egentlig er feil er riktig. Ved å redusere sjansen for type I-feil øker man imidlertid samtidig sannsynligheten for å begå type II-feil. Signifikansnivået angir

den største risikoen man kan akseptere for å begå type I-feil. Et mye brukt signifikansnivå er 5%, altså at man aksepterer at det er 5 prosent sannsynlighet for at man forkaster en sann nullhypotese. For å redusere muligheten for denne typen feil vil vi i vårt analysearbeid i tillegg til 5%-signifikansnivå se på 1%-signifikansnivå.

### 5.3.2 Regresjonsanalyse for paneldata

Gjennomgangen av den klassiske regresjonsmodellen ovenfor var en presentasjon av regresjonsanalyse i sin mest generelle form. I vårt analysearbeid må vi tilpasse regresjonsanalysen til at vi bruker et paneldatasett. Det finnes flere ulike lineære modeller for paneldata. Den grunnleggende forskjellen er mellom fixed-effects (FE) og random-effects (RE) modeller. Vi vil nå gjennomgå de viktigste forskjellene mellom disse typene modeller og gjøre rede for hvordan man velger mellom dem, hentet fra Baltagi (2005), Hsiao (2003) og Wooldrige (2002).

I våre analyser bruker vi FE-modellen, som er den vanligste teknikken for analyse av paneldata. Denne modellen utforsker forholdet mellom uavhengige og avhengige variabler innenfor et individ (land, selskap og lignende). Ved bruk av FE-modellen antar man at noe på individ-nivå kan påvirke eller føre til bias i de uavhengige variablene, og man må derfor kontrollere for det. FE-modellen fjerner effekten av disse tidsinvariante egenskapene, slik at man kan vurdere nettoeffekten av de uavhengige variablene på den avhengige variabelen.

En paneldataregresjon skiller seg fra tidsserie- eller tverrsnittsregresjoner ved at den har dobbel senket skrift på variablene hvor  $i$  = individ og  $t$  = tid. Regresjonslikningen for FE-modellen er:

$$y_{it} = \alpha_i + X_{it}\beta + u_{it} \quad i = 1, \dots, N; t = 1, \dots, T_i$$

$$u_{it} = \mu_i + v_{it}$$

Der  $\alpha_i$  er det uobserverte skjæringspunktet for hvert individ ( $N$  individ-spesifikke skjæringspunkt).  $y_{it}$  er den avhengige variabelen og  $X_{it}$  er en  $(K-1) \times 1$  vektor av uavhengige variabler.  $\beta$  er koeffisienten for den uavhengige variabelen og  $u_{it}$  er feilledet, som består av  $\mu_i$  og  $v_{it}$ .  $\mu_i$  betegner den uobserverte individ-spesifikke effekten som er tidsinvariant.  $v_{it}$  betegner resten av feilledet som varierer med individer og tid, og som kan sees på som det

vanlige feilleddet i regresjonen. Modellen gjelder et ubalansert paneldatasett fordi  $N$  individer observeres over tidsperioder med varierende lengde ( $T_i$  for  $i = 1, \dots, N$ ).

I motsetning til FE-modellen, er antakelsen bak RE-modellen at variasjonen på tvers av individer er tilfeldig og ukorrelert med de uavhengige variablene som inngår i modellen. Dette gjør det mulig for tidsinvariante variabler å spille en rolle som forklaringsvariabler.

Regresjonsligningen for RE-modellen er:

$$y_{it} = \alpha + X_{it}\beta + u_{it} + \varepsilon_{it} \quad i = 1, \dots, N; t = 1, \dots, T_i$$

$$u_{it} = \mu_i + v_{it}$$

Der  $u_{it}$  er feilleddet på tvers av individer og  $\varepsilon_{it}$  er feilleddet innen individer (individets feilledd).  $\alpha$  er nå konstant,  $\mu_i$  antas tilfeldig og i tillegg er  $X_{it}$  uavhengig av  $\mu_i$  og  $v_{it}$  for alle  $i$  og  $t$ .

### ***Hausmantesten***

Den generelt aksepterte metoden som brukes for å velge mellom FE-modellen og RE-modellen er å kjøre en Hausmantest. Statistisk sett er FE-modellen nesten alltid en fornuftig modell å bruke på paneldata, da den alltid gir konsistente resultater, men modellen er muligens ikke den mest effektive modellen. RE-modellen er en mer effektiv estimator enn FE-modellen fordi standardfeilene til koeffisientene har en tendens til å være mindre, noe som gjør det mulig å påvise mindre effekter. Hausmantesten sjekker den mer effektive modellen (RE) mot den mindre effektive, men konsistente modellen (FE), for å forsikre at RE-modellen også gir konsistente resultater. Hausmantesten tester nullhypotesen om at koeffisientene estimert ved hjelp av RE-modellen er de samme som de som er estimert av den konsistente FE-modellen. Dersom P-verdien ikke er signifikant (Prob>chi2 større enn 0,05) er de det, og det er trygt å bruke RE-modellen. Dersom man får en signifikant P-verdi bør man derimot bruke FE-modellen.

Hausmantesten er basert på følgende Wald statistikk:

$$W = [\beta_{FE} - \beta_{RE}]' \Psi^{-1} [\beta_{FE} - \beta_{RE}]$$

$$\text{der } \text{Var}[\beta_{FE} - \beta_{RE}] = \text{Var}[\beta_{FE}] - \text{Var}[\beta_{RE}] = \Psi$$

---

$W$  er distribuert som  $X^2$  med  $(K-1)$  frihetsgrader, der  $K$  er antall parametere i modellen. Hvis  $W$  er større enn den kritiske verdien forkaster man nullhypotesen om at begge estimatorene er konsistente, dvs. ingen korrelasjon mellom de uavhengige variablene og de individuelle effektene, og i så fall er FE-modellen bedre egnet. Intuisjonen bak testen er ganske enkelt at dersom begge estimatene er konsistente burde ikke  $\beta_{FE} - \beta_{RE}$  være for stor.  $[\beta_{FE} - \beta_{RE}]'$   $[\beta_{FE} - \beta_{RE}]$  tilsvarer å summere kvadratene av differansene mellom de to settene av estimatører. Derav følger det at jo større denne er, desto mindre sannsynlig er det at nullhypotesen er gyldig. Innsetting av  $\Psi^{-1}$  vektet effektivt disse forskjellene i omvendt forhold til variansen  $\text{Var}[\beta_{FE} - \beta_{RE}]$ . Hvis variansen er stor har målet en tendens til å nedtone forskjellen mellom  $\beta_{FE}$  og  $\beta_{RE}$ . På den annen side, hvis denne variansen er liten, blir enhver forskjell mellom  $\beta_{FE}$  og  $\beta_{RE}$  gitt betydelig vekt.

Vi har kjørt Hausmantester for alle regresjonene i vårt analysearbeid for å undersøke om det er mest hensiktsmessig å bruke FE-modellen eller RE-modellen. Resultatet for alle regresjonene er at vi burde bruke FE-modellen, og derfor har vi valgt det for alle våre regresjonsanalyser.

## 6. Variabler og deskriptiv statistikk

I denne delen av oppgaven gjennomgår vi de avhengige og uavhengige variablene vi inkluderer i våre regresjonsanalyser. I tillegg presenterer vi deskriptiv statistikk for variablene, delt inn i forskjellige kreditt-ratingkategorier.

### 6.1 Avhengige variabler

Vi ønsker å undersøke ulike kreditt-ratings innvirkning på aksjeavkastning og således er aksjeavkastning vår avhengige variabel. Vi har samlet inn månedlige aksjeavkastningstall som vi har brukt til å konstruere nye avhengige variabler.

Vi ønsker å undersøke om en *langsiktig* investor kan oppnå høyere aksjeavkastning ved å observere selskapers kreditt-rating på investeringstidspunktet. Vi har derfor lagd nye aksjeavkastningsvariabler med ulike tidshorisonter for å kunne si noe om aksjeavkastning på lang sikt. Disse representerer da forskjellige investeringshorisonter. For hver måned for hvert selskap har vi regnet ut annualisert geometrisk avkastning over ett, tre, fem, syv og ti år ved formelen:

$$\text{Annualisert geo. avkastning} = (1 + \text{månedlig geometrisk avkastning})^{12} - 1$$

For eksempel, for et selskap A hvor vi har første månedlige rating og avkastningstall i januar 1990 ("investeringstidspunktet") kalkulerte vi annualisert geometrisk avkastning fra januar 1990 ett, tre, fem, syv og ti år frem i tid. Deretter gjorde vi det samme for februar 1990 og rullerende for hver eneste måned fremover, slik at vi fra hver måned kan se annualisert avkastning frem i tid over forskjellige tidshorisonter. Dette gjorde vi for alle selskapene i utvalget. Dermed kan vi, for hver månedlige kreditt-rating i datasettet, se hvordan avkastning utvikler seg langsiktig i forhold til hvilken rating selskapet hadde på investeringstidspunktet. Ved å gjøre det på denne måten tar vi hensyn til at selskaper kan skifte kreditt-rating flere ganger over tid. For eksempel, hvis vi observerer at selskap A har kreditt-ratingen AA i januar 1990, har vi et mål på avkastning over ti år fra dette investeringstidspunktet, uavhengig av om selskap A har gått opp eller ned til en annen rating i løpet av disse ti årene. Dette er viktig fordi en investor kun kan observere kreditt-ratingen på investeringstidspunktet, ikke hvordan ratingen vil endres fremover.



I tillegg ønsket vi å undersøke differansen mellom selskapenes avkastning og avkastningen til sektorindeksen de hører til. Vi hentet derfor ut månedlige avkastningstall for energisektorindeksen og IT-sektorindeksen som er en del av MSCI World. For disse sektorindeksene regnet vi også ut annualisert geometrisk avkastning ett, tre, fem, syv og ti år frem i tid på samme måte som vi gjorde det med selskapenes avkastning. Deretter trakk vi sektorens avkastning fra selskapets avkastning så vi fikk frem differansen. Denne differanseavkastningen fant vi for alle investeringshorisontene.

Totalt har vi dermed ti konstruerte avhengige variabler som inkluderes i forskjellige regresjonsanalyser. Disse viser avkastning og differanseavkastning for forskjellige investeringshorisonter. De konstruerte variablene har naturlig nok færre observasjoner enn vi har for månedlige avkastningstall. Dette er fordi de er konstruert ved hjelp av avkastning fremover i tid, slik at for eksempel variabelen med tre års investeringshorisont ikke er mulig å konstruere etter september 2011 (tre år før august 2014, som er den siste måneden vi har avkastningstall fra).

### 6.1.1 Korrigerings for konkurssannsynlighet

Som nevnt i kapittel 5.2 ønsker vi å korrigere for overlevelsesskjevheten som er tilstede i utvalget vårt. Derfor har vi korrigert alle aksjeavkastningsvariablene for konkurssannsynlighet. Dette har vi gjort ved hjelp av følgende formel for positive avkastningstall:

$$\text{Korrigert avkastning} = \text{Avkastning} * (1 - \text{konkurssannsynlighet})$$

Og følgende formel for negative avkastningstall:

$$\text{Korrigert avkastning} = \text{Avkastning} * (1 + \text{konkurssannsynlighet})$$

Med en konkurssannsynlighet på 20% vil for eksempel avkastning på 10% reduseres til 8%, mens avkastning på -10% reduseres til -12%, som regnestykkene under viser.

$$10\% * (1 - 0,2) = 8\%$$

$$-10\% * (1 + 0,2) = -12\%$$

Konkurssannsynlighetene for de forskjellige ratingkategoriene hentet vi fra S&P sine estimater, som vist i tabell 1 i kapittel 2.2. I de ulike ratingkategoriene har altså alle avkastningstallene blitt korrigert for konkurssannsynligheten til den spesifikke ratingkategorien de tilhører, for samme tidshorisont. Vi har utført regresjonsanalysene på både de opprinnelige avkastningstallene og avkastningstallene som er korrigert for konkurssannsynlighet.

## 6.2 Uavhengige variabler

I det følgende vil vi presentere de uavhengige variablene vi har med i våre regresjoner. Kredittrating er den uavhengige variabelen vi vil undersøke om har en innvirkning på aksjeavkastning. Vi har i tillegg valgt å inkludere tre andre uavhengige variabler (kontrollvariabler), som ifølge tidligere studier kan tenkes å påvirke aksjeavkastningen, i håp om å undersøke om kredittratingeffekten er stabil. Slike kontrollvariabler inkluderes i en regresjonsanalyse for å utelukke at sammenhengen mellom uavhengig variabel og avhengig variabel ikke skyldes tredje-variabler som er utelatt fra analysen. Inspirasjon for valg av kontrollvariabler er hentet fra Avramov et al. (2009), som også kjører regresjoner med aksjeavkastning og kredittrating. Det er dog naturlig å anta at mange andre faktorer enn de uavhengige variablene vi har inkludert har en innvirkning på aksjeavkastning.

### *Kredittrating*

Vi har samlet inn kredittratinghistorikken til hvert selskap og i paneldatasettet la vi inn en kredittratingverdi for hver måned. Med andre ord, dersom et selskap hadde ratingen AA over en periode på flere år, la vi inn "AA" hver eneste måned over denne tidsperioden. Vi besluttet å bruke de store ratingkategoriene, uten ratingmodifikatorer som + og -. Grunnen til dette er at vi har et relativt lite utvalg og derfor ønsker så mange observasjoner som mulig i hver ratingkategori for å kunne sammenligne kategoriene. Kredittratinger er ordinale variabler, og for analysen som følger transformerte vi ratingene til numerisk form, som er vanlig praksis (se for eksempel Avramov et al. (2009), som også bruker rating som uavhengig variabel). Den høyeste ratingen vi finner i datasettet vårt er AAA, som har verdien 7, og den laveste ratingen vi finner er CCC, som har verdien 1. Dermed tilsvarer en høyere numerisk verdi en høyere kredittrating. Numeriske ratinger på 3 eller lavere (BB eller dårligere) anses som investment grade og ratinger på 4 eller høyere (BBB eller bedre) er

---

speculative grade. Den gjennomsnittlige ratingen til de 179 selskapene i vårt utvalg er 4,36 (BBB) og medianen er 4 (BBB).

For å kunne sammenligne de forskjellige ratingkategoriene bruker vi dummyvariabler for hver av de store ratingkategoriene (AAA, AA, A, BBB, BB, B og CCC). Se vedlegg 2 for en oversikt over hvor mange observasjoner vi har for hver ratingkategori. Vi har også delt inn ratingene enda grovere, med en dummyvariabel for A-rater (AAA, AA og A), en for B-rater (BBB, BB og B) og en for C-rater (kun CCC), se vedlegg 3.

### ***Selskapsstørrelse***

For alle selskapene i utvalget vårt samlet vi inn månedlig historikk på selskapsstørrelse (market capitalization). Banz (1981) viser at "small cap"-aksjer oppnår høyere gjennomsnittlig avkastning enn aksjer med høy markeds kapitalisering. Denne fordelingen ved å investere i små selskaper har siden blitt dokumentert i en rekke studier. Matematisk finner man selskapsstørrelse ved å multiplisere antall utestående aksjer med aksjepris per aksje, og denne beregningen gir et inntrykk av hvor stort selskapet er. Gjennomsnittlig selskapsstørrelse i vårt datasett er 187,55 milliarder dollar ("mega cap") og medianen er 11,69 milliarder dollar ("large cap").

### ***Pris/Bok (P/B)***

Vi samlet i tillegg inn månedlige P/B-tall. P/B er et forholdstall som viser aksjepris delt på bokverdier. En lavere ratio kan indikere underprising, men det kan også være et signal om at noe er fundamentalt galt med selskapet. Fama og French (1992) viser at P/B er negativt korrelert med påfølgende avkastning, altså at lavere P/B-ratioer tilsier høyere gjennomsnittlig avkastning enn høyere P/B-ratioer. Gjennomsnittlig P/B-ratio i vårt datasett er 3,58 og medianen er 2,28.

### ***Beta***

For alle selskapene i utvalget vårt samlet vi også inn månedlige betaverdier. Beta er et mål på systematisk risiko og forklarer hvordan aksjeavkastning samvarierer med markedsavkastningen. I følge kapitalverdimodellen bestemmer aksjens beta avkastningen til aksjen. Høy beta betyr høyere systematisk risiko og dermed høyere avkastning (Bodie, Kane, & Marcus, 2011). Å inkludere beta som kontrollvariabel i regresjonene kan også sees på som en form for risikojustering. Gjennomsnittlig betaverdi i vårt datasett er 1,0069 og medianen er 0,9715.

## 6.3 Deskriptiv statistikk

I dette kapittelet presenterer vi deskriptiv statistikk for variablene som inngår i vårt analysearbeid.

Tabell 2 viser median og gjennomsnittlig annualisert avkastning for de forskjellige ratingkategoriene i vårt datasett. Vi presenterer deskriptiv statistikk for aksjeavkastning med investeringshorisont på ett, fem og ti år. Se vedlegg 4 for investeringshorisont på tre og syv år. I tabellen vises først avkastningstallene og i neste kolonne vises avkastningstallene korrigert for konkurssannsynlighet. Vi har valgt å vise mediantall i tillegg til gjennomsnittstall fordi medianen er stabil overfor ekstreme observasjoner. Vi har inkludert ratingkategorien CCC i tabellen, men peker på at vi har veldig få observasjoner av denne kategorien i vårt datasett (se vedlegg 2).

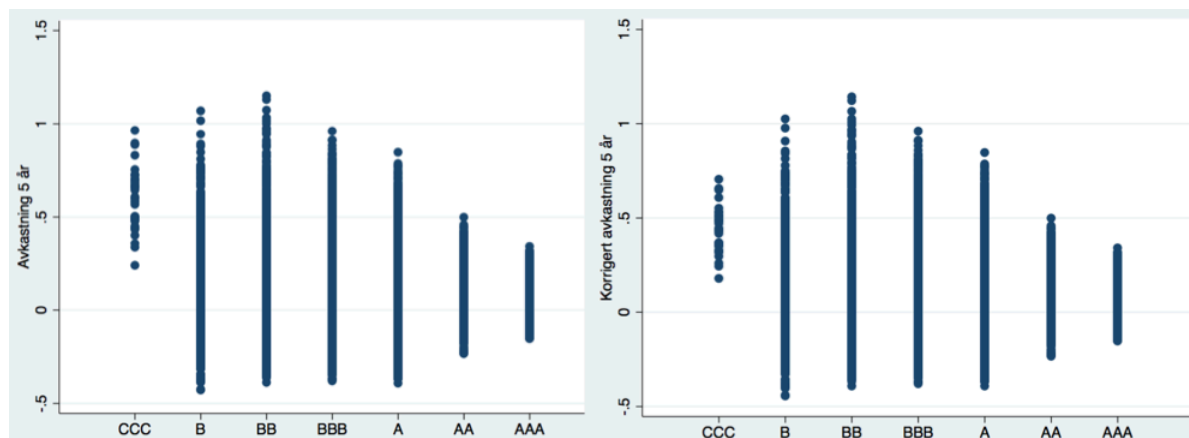
*Tabell 2 – Gjennomsnittlig og median avkastning*

<b>Panel A: Gjennomsnittlig avkastning</b>						
	1 år	Korrigert 1 år	5 år	Korrigert 5 år	10 år	Korrigert 10 år
AAA	10.43 %	10.43 %	7.54 %	7.51 %	7.53 %	7.48 %
AA	12.87 %	12.87 %	9.38 %	9.35 %	9.36 %	9.28 %
A	13.82 %	13.81 %	8.60 %	8.55 %	8.34 %	8.21 %
BBB	19.58 %	19.54 %	12.24 %	11.99 %	13.10 %	12.54 %
BB	25.03 %	24.83 %	10.37 %	9.54 %	10.06 %	8.61 %
B	33.70 %	32.32 %	16.92 %	13.61 %	16.22 %	11.85 %
CCC	81.38 %	59.51 %	59.39 %	31.63 %	27.95 %	13.55 %

<b>Panel B: Median avkastning</b>						
	1 år	Korrigert 1 år	5 år	Korrigert 5 år	10 år	Korrigert 10 år
AAA	9.55 %	9.55 %	6.93 %	6.91 %	9.08 %	9.01 %
AA	11.13 %	11.12 %	8.68 %	8.65 %	9.32 %	9.24 %
A	10.01 %	10.01 %	8.20 %	8.15 %	9.09 %	8.95 %
BBB	15.38 %	15.34 %	10.65 %	10.43 %	14.04 %	13.43 %
BB	12.64 %	12.54 %	8.28 %	7.62 %	10.15 %	8.69 %
B	21.62 %	20.73 %	15.40 %	12.39 %	17.10 %	12.49 %
CCC	52.02 %	38.04 %	59.65 %	31.77 %	27.37 %	13.27 %

Tabellen viser grovt sett at både median og gjennomsnittlig avkastning er høyest i de dårligste ratingkategoriene (CCC og B) og lavest i den beste ratingkategorien (AAA). Dette gjelder også når man korrigerer for konkurssannsynlighet, unntatt for investeringshorisont på ti år. Bildet er ikke like klart for de andre ratingkategoriene, men et par mønster går igjen. Ratingkategorien AA oppnår høyere avkastning enn både AAA og A over fem og ti år, samt for ett års mediantall, og skiller seg dermed ut som den beste blant A-ratingene. Man ser også, spesielt i panel B, at BB oppnår lavere avkastning enn BBB og dermed skiller seg negativt ut som den dårligste blant B-ratingene. Tabellen viser altså ikke at avkastning alltid

øker for dårligere ratingkategori, selv om man finner den høyeste og den laveste avkastningen i hver sin ende av ratingskalaen. Man ser også at forskjellen mellom avkastningstall med og uten korrigering for konkurssansynlighet naturlig nok er størst for de dårligste ratingkategoriene. Figur 4 viser avkastning både med og uten korrigering plottet mot ratingkategorier, for en investeringshorisont på fem år. Spesielt for ratingkategorien CCC er det tydelig at avkastningen har blitt lavere etter korrigering for konkurssansynlighet.



Figur 4 - Avkastning plottet mot ratingkategorier, korrigert og ukorrigert

Tabell 3 viser en grovere inndeling i ratingkategorier. Datasettet er her delt opp i A-rater, B-rater, og C-rater. Vi presenterer deskriptiv statistikk for aksjeavkastning med investeringshorisont på ett, fem og ti år. Se vedlegg 5 for investeringshorisont på tre og syv år. I tabellen vises først avkastningstallene og i neste kolonne vises avkastningstallene korrigert for konkurssansynlighet.

Tabell 3 – Gjennomsnittlig og median avkastning ved grovere inndeling

Panel A: Gjennomsnittlig avkastning for ratingkategoriene A, B og C						
	1 år	Korrigert 1 år	5 år	Korrigert 5 år	10 år	Korrigert 10 år
A	13,3 %	13,3 %	8,7 %	8,6 %	8,5 %	8,4 %
B	22,4 %	22,2 %	12,3 %	11,5 %	12,7 %	11,4 %
C	81,4%	59,5%	59,4%	31,6%	27,9%	13,5%

Panel B: Median avkastning for ratingkategoriene A, B og C						
	1 år	Korrigert 1 år	5 år	Korrigert 5 år	10 år	Korrigert 10 år
A	10,2 %	10,2 %	8,2 %	8,1 %	9,2 %	9,1 %
B	15,1 %	15,0 %	10,4 %	9,8 %	13,4 %	12,2 %
C	52,0%	38,0%	59,7%	31,8%	27,4%	13,3%

Både gjennomsnitts- og mediantall viser at B-rateringer oppnår høyere avkastning enn A-rateringer. C-rateringer oppnår høyest avkastning, men korrigert for konkurssannsynlighet blir avkastningstallene for denne ratingkategorien mye lavere. Spesielt ser man dette for ti års investeringshorisont, der C-rateringer bare oppnår litt bedre avkastning enn B-rateringer. Vi peker imidlertid igjen på at det finnes veldig få C-rateringer i vårt datasett, de utgjør kun 0,31% av observasjonene (se vedlegg 3).

I tabell 4 vises deskriptiv statistikk for kontrollvariablene vi har inkludert i våre regresjoner, delt inn etter kredittratingkategori. Vi har også her valgt å presentere både gjennomsnitts- og mediantall.

*Tabell 4 - Gjennomsnitt og median for kontrollvariabler*

<b>Panel A: Gjennomsnitt kontrollvariabler</b>			
	Selskapsstørrelse	P/B	Beta
AAA	\$ 347 593 300 000	3,59	0,72
AA	\$ 628 262 300 000	2,98	0,84
A	\$ 284 405 000 000	5,00	0,92
BBB	\$ 85 946 650 000	2,58	0,96
BB	\$ 24 723 730 000	3,36	1,33
B	\$ 4 134 156 000	5,06	1,33
CCC	\$ 1 174 975 000	3,21	1,77

<b>Panel B: Median kontrollvariabler</b>			
	Selskapsstørrelse	P/B	Beta
AAA	\$ 67 690 770 000	3,57	0,77
AA	\$ 100 904 000 000	2,23	0,86
A	\$ 28 717 660 000	2,34	0,93
BBB	\$ 9 768 643 000	2,09	0,96
BB	\$ 6 565 169 000	2,48	1,34
B	\$ 2 532 211 000	2,69	1,33
CCC	\$ 354 031 900	0,89	1,75

Man ser fra tabellen at selskapene i vårt utvalg med størst selskapsstørrelse tilhører de høyeste ratingkategoriene. Både gjennomsnitt og median viser at AA er ratingkategorien med høyest selskapsstørrelse og at CCC har lavest selskapsstørrelse. Tabellen viser også at beta øker for dårligere ratingkategori, noe som betyr at selskapene i de laveste ratingkategoriene har høyest systematisk risiko i vårt utvalg.

Tabell 5 viser en korrelasjonsmatrise for den avhengige variabelen aksjeavkastning, samt den uavhengige variabelen kredittrating og kontrollvariablene. Vi har valgt å presentere dette for kun en av investeringshorisontene; fem år. Avkastningstallene er korrigert for konkurrisiko.

Tabell 5 - Korrelasjonsmatrise

	Avkastning 5 år	Rating	Selskapsstørrelse	P/B	Beta
Avkastning 5 år	<b>1,0000</b>				
Rating	<b>-0,0780</b>	<b>1,0000</b>			
Selskapsstørrelse	<b>-0,1844</b>	<b>0,1918</b>	<b>1,0000</b>		
P/B	<b>-0,0416</b>	<b>0,0124</b>	<b>-0,0078</b>	<b>1,0000</b>	
Beta	<b>-0,2358</b>	<b>-0,2804</b>	<b>-0,0663</b>	<b>0,0320</b>	<b>1,0000</b>

Blant annet ser man fra korrelasjonsmatrisen at det er negativ korrelasjon mellom avkastning og alle de uavhengige variablene. Det vil si at dersom en av de uavhengige variablene øker, vil avkastningen reduseres. At økt rating vil gi redusert avkastning er det samme man ser i tabell 2 og 3. Det er imidlertid overraskende at det er negativ korrelasjon mellom beta og avkastning. Ifølge kapitalverdimodellen burde økt systematisk risiko gi høyere avkastning, men fra denne korrelasjonsmatrisen ser vi det motsatte resultatet.

## 7. Resultater

I denne delen av oppgaven gjengir vi resultatene av vårt analysearbeid. Som gjennomgått i kapittel 5.3 er det flere forutsetninger for regresjonsanalyse som burde overholdes for å kunne trekke gyldige slutninger fra resultatene. Derfor er det viktig å undersøke forutsetningene som risikeres brutt i vårt regresjonsarbeid. Se vedlegg 6 som viser testresultater for de mest nærliggende brudd på forutsetninger i vår oppgave. Resultatene av regresjonsanalysene vi har kjørt presenteres kronologisk inndelt etter hypoteser. Vi har valgt å presentere resultatene av analysene utført med avkastningstall korrigert for konkurssannsynlighet. Resultatene av regresjonene med ukorrigerede avkastningstall ligger i vedlegg 11, de gir de samme konklusjonene som ved bruk av korrigerede avkastningstall.

### Hypotese 1

*Hvilken kredittrating et selskap er tildelt har en signifikant innvirkning på aksjeavkastning*

For å undersøke hypotese 1 kjørte vi regresjoner med aksjeavkastning som avhengig variabel og rating som uavhengig variabel. Som forklart i kapittel 6.1 har vi avhengige variabler som viser aksjeavkastning over fem forskjellige tidshorisonter, og vi kjørte en bivariat regresjon for hver av disse.

Regresjonsligningene tar da følgende form:

$$y_{it} = \alpha_0 + \beta Rating_{it} + u_{it}$$

Der  $y$  i de fem forskjellige regresjonene er annualisert avkastning over ett, tre, fem, syv og ti år. Resultatene av regresjonene med investeringshorisont på ett, fem og ti år presenteres i tabell 6, der de ulike regresjonene vises i hver sin kolonne. Se vedlegg 7 for regresjonsresultater for investeringshorisont på tre og syv år.

Tabell 6 - Regresjonsresultater, hypotese 1

	Avkastning 1 år	Avkastning 5 år	Avkastning 10 år
$\beta$ Rating	-0,0881** (0,000)	-0,0191* (0,049)	-0,0165* (0,039)
R <sup>2</sup>	0,0114	0,0061	0,0098
Observasjoner	27 602	20 048	12 866

<sup>1</sup> P-verdi er i parentes <sup>2</sup> \*p ≤ 0,05, \*\*p ≤ 0,01



Regresjonsresultatene bekrefter vår hypotese om at hvilken kredittrating et selskap er tildelt har en signifikant innvirkning på aksjeavkastning. Koeffisienten til rating er negativ og signifikant på 5%-nivå i alle regresjonene. For eksempel ser man fra regresjonen med investeringshorisont på ett år at ett poeng høyere numerisk kredittrating fører til 8,81 basispunkter lavere avkastning. Alle regresjonene viser altså at høyere rating gir lavere avkastning. Forklaringskraften til regresjonene er jevnt over lav, representert ved  $R^2$ . Dette tyder på at det er mange andre faktorer enn kun kredittrating som påvirker aksjeavkastning, og det er som forventet.

Vi kjørte også fem multiple regresjoner der vi inkluderte kontrollvariablene selskapsstørrelse ( $MrkCap$ ), P/B ( $PB$ ) og beta i tillegg til rating. Regresjonsligningene blir da:

$$y_{it} = \alpha_0 + \beta Rating_{it} + \beta MrkCap_{it} + \beta PB_{it} + \beta Beta + u_{it}$$

Resultatene av regresjonene med investeringshorisont på ett, fem og ti år presenteres i tabell 7. Se vedlegg 7 for regresjonsresultater for investeringshorisont på tre og syv år.

Tabell 7 - Regresjonsresultater, hypotese 1 med kontrollvariabler

	Avkastning 1 år	Avkastning 5 år	Avkastning 10 år
$\beta Rating$	-0,1309** (0,000)	-0,0408** (0,001)	-0,0298** (0,000)
$\beta Mcap$	-0,0000* (0,025)	-0,0000* (0,040)	-0,0000** (0,005)
$\beta PB$	-0,0004* (0,046)	-0,0002 (0,201)	0,0051** (0,002)
$\beta Beta$	-0,0433 (0,063)	-0,0807** (0,000)	-0,0133 (0,206)
$R^2$	0,0155	0,0898	0,1272
Observasjoner	23 123	15 866	8 961

<sup>1</sup> P-verdi er i parentes <sup>2</sup> \*p ≤ 0,05, \*\*p ≤ 0,01

Regresjonene viser at koeffisientene fortsatt er negative og de er nå signifikante på 1%-nivå. Dette viser at kredittratingeffekten er stabil selv når man kontrollerer for andre selskapskarakteristikker, inkludert systematisk risiko. Det interessante er at koeffisientene faktisk er mer negative enn de er når man ikke kontrollerer for systematisk risiko. Dette tyder på at det ikke er så mye systematisk risiko knyttet til å ha lav kredittrating. Lav rating gir nemlig enda høyere avkastning etter risikojustering. Man ser også fra tabellen at koeffisientene til beta er negative, altså at økt systematisk risiko fører til redusert avkastning. Dette er, som vi tidligere har pekt på, overraskende fordi det strider i mot kapitalverdimodellen.

Regresjonene har nå betydelig høyere forklaringskraft enn hva som var tilfellet når kontrollvariablene ikke var inkludert. Dette antyder at en eller flere av kontrollvariablene også påvirker aksjeavkastning.

## Hypotese 2

*Innvirkningen på aksjeavkastning av hvilken kredittrating et selskap er tildelt er den samme for forskjellige sektorer*

For å teste denne hypotesen kjørte vi regresjoner, tilsvarende som under hypotese 1, på selskapene som tilhører energisektoren og selskapene som tilhører IT-sektoren hver for seg. Regresjonsresultatene for investeringshorisont på ett, fem og ti år presenteres i tabell 8, der panel A viser energisektoren og panel B viser IT-sektoren. Tabellen viser regresjoner både med og uten kontrollvariabler inkludert. Se vedlegg 8 for regresjonsresultater for investeringshorisont på tre og syv år.

**Tabell 8 - Regresjonsresultater, hypotese 2**

Panel A: Energisektoren						
	Avkastning 1 år		Avkastning 5 år		Avkastning 10 år	
βRating	-0,0842** (0,002)	-0,0713* (0,024)	-0,0331* (0,022)	-0,0244* (0,028)	-0,0428** (0,005)	-0,0244** (0,006)
Kontrollvariabler	Nei	Ja	Nei	Ja	Nei	Ja
R <sup>2</sup>	0,0129	0,0207	0,0079	0,1642	0,0083	0,0416
Observasjoner	14 016	12 224	10 367	8 652	6 619	5 036

<sup>1</sup> P-verdi er i parentes <sup>2</sup> \*p ≤ 0,05, \*\*p ≤ 0,01

Panel B: IT-sektoren						
	Avkastning 1 år		Avkastning 5 år		Avkastning 10 år	
βRating	-0,0901** (0,000)	-0,1670** (0,000)	-0,0102 (0,486)	-0,0505** (0,005)	-0,0050 (0,618)	-0,0343** (0,000)
Kontrollvariabler	Nei	Ja	Nei	Ja	Nei	Ja
R <sup>2</sup>	0,0113	0,0151	0,0025	0,0311	0,0015	0,076
Observasjoner	13 586	10 899	9 681	7 214	6 247	3 925

<sup>1</sup> P-verdi er i parentes <sup>2</sup> \*p ≤ 0,05, \*\*p ≤ 0,01

Tabellen viser at koeffisienten til rating er negativ og signifikant i alle regresjonene for energisektoren. For IT-sektoren er ratingkoeffisienten negativ i alle regresjonene, men den er kun signifikant for alle investeringshorisontene når man inkluderer kontrollvariabler. Resultatet av regresjonene er altså at høyere kredittrating gir lavere avkastning i begge sektorene. Ratingkoeffisientene er imidlertid ulike i de to sektorene. Koeffisientene i energisektoren er for det meste mer negative enn i IT-sektoren i regresjonene uten kontrollvariabler. Vi peker dog på at resultatene ikke er signifikante for IT-sektoren i de fleste av disse regresjonene. Med kontrollvariabler inkludert er dog koeffisientene i IT-sektoren mer negative enn i energisektoren og her er alle koeffisientene signifikante. Dette betyr at ett poeng høyere numerisk kredittrating fører til sterkere reduksjon i avkastning i IT-

sektoren enn i energisektoren. Siden kredittratingeffekten er negativ og signifikant på 5%-nivå i begge sektorer når man inkluderer kontrollvariabler kan vi bekrefte hypotese 2 om at innvirkningen på aksjeavkastning av hvilken kredittrating et selskap er tildelt er den samme for forskjellige sektorer.

### **Hypotese 3**

*Selskaper med høy kredittrating oppnår høyere aksjeavkastning*

For å undersøke denne hypotesen kjørte vi regresjoner med aksjeavkastning som avhengig variabel og inkluderte dummyvariabler for de forskjellige kredittratingkategoriene. Som en regel burde man alltid inkludere en mindre dummyvariabel enn det er kategorier for å unngå multikollinearitet. Det har ingen betydning hvilken dummyvariabel man dropper, men det er vanlig å utelate den største gruppen. Den kategorien man utelater blir da den referansekategorien alle de andre kategoriene sammenlignes med. Dermed vil koeffisientene være forskjellig avhengig av hvilken referansekategori som velges (Fox, 2008). I vårt tilfelle er den største ratingkategorien BBB, som vi derfor har valgt å utelate fra regresjonen og bruke som referansekategori.

Regresjonsligningene tar følgende form uten kontrollvariabler:

$$y_{it} = \alpha_0 + \beta AAA_{it} + \beta AA_{it} + \beta A_{it} + \beta BB_{it} + \beta B_{it} + \beta CCC_{it} + u_{it}$$

Og tar følgende form med kontrollvariabler:

$$y_{it} = \alpha_0 + \beta AAA_{it} + \beta AA_{it} + \beta A_{it} + \beta BB_{it} + \beta B_{it} + \beta CCC_{it} \\ + \beta MrkCap_{it} + \beta PB_{it} + \beta Beta + u_{it}$$

Regresjonsresultatene for investeringshorisont på ett, fem og ti år presenteres i tabell 9. Tabellen viser regresjoner både med og uten kontrollvariabler inkludert. Se vedlegg 9 for regresjonsresultater for investeringshorisont på tre og syv år.

Tabell 9 - Regresjonsresultater, hypotese 3

	Avkastning 1 år		Avkastning 5 år		Avkastning 10 år	
βAAA	-0,1470** (0,003)	-0,2331** (0,006)	-0,0545 (0,241)	-0,1160** (0,001)	-0,0568 (0,063)	-0,0650** (0,003)
βAA	-0,0820* (0,049)	-0,1193* (0,039)	0,0246 (0,479)	-0,0035 (0,913)	0,0004 (0,989)	0,0019 (0,939)
βA	-0,0834* (0,030)	-0,1227** (0,004)	-0,0070 (0,759)	-0,0184* (0,047)	-0,0382* (0,036)	-0,0266* (0,028)
βBB	0,1043 (0,101)	0,1497* (0,033)	0,0410 (0,443)	0,0888* (0,014)	0,0383 (0,182)	0,0597* (0,013)
βB	0,3198** (0,001)	0,3399** (0,001)	0,1195* (0,040)	0,1505* (0,024)	0,0647 (0,069)	0,0941** (0,000)
βCCC	0,8793** (0,000)	1,4258** (0,00)	0,4196** (0,002)	0,3084** (0,000)	0,0696* (0,022)	0,1176** (0,000)
Kontrollvariabler	Nei	Ja	Nei	Ja	Nei	Ja
R <sup>2</sup>	0,0155	0,0166	0,005	0,079	0,0099	0,1155
Observasjoner	27 602	23 123	20048	15866	12 866	8961

<sup>1</sup> P-verdi er i parentes <sup>2</sup> \*p ≤ 0,05, \*\*p ≤ 0,01

Koeffisientene til de forskjellige ratingkategoriene viser avvik i forhold til referansekategoriens innvirkning på aksjeavkastning. Dermed uttrykker en positiv koeffisient at ratingkategorien oppnår høyere avkastning enn referansekategorien (BBB). En negativ koeffisient uttrykker tilsvarende at ratingkategorien oppnår lavere avkastning enn referansekategorien. Regresjonene gir positive koeffisienter for de tre ratingkategoriene som er dårligere enn BBB. Disse koeffisientene blir høyere ved dårligere ratingkategori, slik at  $\beta_{CCC} > \beta_B > \beta_{BB}$ . For ratingkategoriene som er bedre enn BBB gir regresjonene for det meste negative koeffisienter. Unntaket er koeffisientene til AA som i noen av regresjonene er positive, men disse er ikke signifikante. Denne tabellen viser altså, sett bort i fra AA, samme resultat som vi fant under hypotese 1, at høyere rating gir lavere avkastning. Dette gjelder både med og uten kontrollvariabler inkludert. I regresjonene med kontrollvariabler er nesten alle koeffisientene signifikante på 5%-nivå, unntaket er ratingkategorien AA.

Vi kjørte også regresjoner med en grovere inndeling i ratingkategorier. Kategoriene er her A-rater, B-rater og C-rater. Den største ratingkategorien som utelates og fungerer som referansekategori er B. Regresjonslikningene tar dermed følgende form uten og med kontrollvariabler inkludert:

$$y_{it} = \alpha_0 + \beta A_{it} + \beta C_{it} + u_{it}$$

$$y_{it} = \alpha_0 + \beta A_{it} + \beta C_{it} + \beta MrkCap_{it} + \beta PB_{it} + \beta Beta + u_{it}$$

Regresjonsresultatene for investeringshorisont på ett, fem og ti år presenteres i tabell 10. Se vedlegg 9 for regresjonsresultater for investeringshorisont på tre og syv år.

*Tabell 10 - Regresjonsresultater, hypotese 3 med grovere ratinginndeling*

	Avkastning 1 år		Avkastning 5 år		Avkastning 10 år	
βA	-0,1020** (0,003)	-0,1415** (0,001)	-0,0100 (0,630)	-0,0279* (0,017)	-0,0404* (0,015)	-0,0369** (0,002)
βC	0,6283* (0,015)	1,3346** (0,000)	0,3356** (0,003)	0,2506** (0,000)	0,0282* (0,017)	0,0842* (0,000)
Kontrollvariabler	Nei	Ja	Nei	Ja	Nei	Ja
R <sup>2</sup>	0,0093	0,0109	0,0065	0,0926	0,0224	0,1584
Observasjoner	27 602	23 123	20 048	15 866	12 866	8 961

<sup>1</sup> P-verdi er i parentes <sup>2</sup> \*p ≤ 0,05, \*\*p ≤ 0,01

Regresjonene viser positive koeffisienter for ratingkategori C og negative koeffisienter for ratingkategori A. Resultatene stemmer altså overens med funnet under hypotese 1; C oppnår høyere avkastning enn B, som oppnår høyere avkastning enn A. Med kontrollvariabler inkludert er koeffisientene signifikante i alle regresjonene.

Våre analyser motbeviser dermed hypotese 3 om at selskaper med høy kredittrating oppnår høyere aksjeavkastning. Vi finner det motsatte, at selskaper med lav kredittrating oppnår høyere aksjeavkastning. Med kontrollvariabler inkludert er dette resultatet signifikant for alle investeringshorisontene.

## **Hypotese 4**

### *Selskaper med høy kredittrating oppnår høyere differanseavkastning*

For å undersøke denne hypotesen kjørte vi regresjoner med differanseavkastning som avhengig variabel og inkluderte dummyvariabler for de forskjellige kredittratingkategoriene. Som forklart i kapittel 6.1 har vi avhengige variabler som viser differansen i avkastning mellom selskapene og sektorindeksen de tilhører over forskjellige investeringshorisonter. Regresjonslikningene vil være like som regresjonslikningene for hypotese 3, men y vil i disse regresjonene være annualisert differanseavkastning over ett, tre, fem, syv og ti år. BBB er også her referansegruppen som utelates. Regresjonsresultatene for investeringshorisont på ett, fem og ti år presenteres i tabell 11. Se vedlegg 10 for regresjonsresultater for investeringshorisont på tre og syv år.

Regresjoner med differanseavkastning som avhengig variabel og kredittrating som uavhengig variabel gjengis i vedlegg 10, både med og uten kontrollvariabler.

Tabell 11 - Regresjonsresultater, hypotese 4

	Differanseavkastning 1 år		Differanseavkastning 5 år		Differanseavkastning 10 år	
$\beta$ AAA	-0,1948* (0,017)	-0,1895** (0,000)	-0,1055** (0,004)	-0,1020** (0,002)	-0,0392 (0,082)	-0,0521* (0,015)
$\beta$ AA	-0,1275** (0,008)	-0,1868** (0,000)	-0,0445 (0,218)	-0,0596** (0,007)	-0,0297 (0,578)	-0,0301* (0,022)
$\beta$ A	-0,0950** (0,003)	-0,1124** (0,001)	-0,0200 (0,287)	-0,0295* (0,014)	-0,0208* (0,025)	-0,0266** (0,006)
$\beta$ BB	0,1300* (0,028)	0,1421* (0,021)	0,0398 (0,350)	0,0575* (0,019)	0,0343 (0,101)	0,0398* (0,050)
$\beta$ B	0,2779** (0,000)	0,2823** (0,000)	0,0998* (0,021)	0,1133* (0,012)	0,0645** (0,003)	0,0735** (0,001)
$\beta$ CCC	0,8700** (0,000)	1,3255** (0,000)	0,3998** (0,001)	0,2711** (0,000)	0,1188** (0,000)	0,1617** (0,000)
Kontrollvariabler	Nei	Ja	Nei	Ja	Nei	Ja
R <sup>2</sup>	0,0219	0,0202	0,0268	0,077	0,0401	0,1068
Observasjoner	23 629	21 608	16 126	14 358	8 944	7 453

<sup>1</sup> P-verdi er i parentes <sup>2</sup> \*p ≤ 0,05, \*\*p ≤ 0,01

Koeffisientene viser at de tre beste ratingkategoriene oppnår lavere differanseavkastning enn BBB, mens de tre dårligste ratingkategoriene oppnår høyere differanseavkastning enn BBB. Dette ser man, tilsvarende som under hypotese 3, ut fra fortegnet til koeffisientene. Koeffisientene blir altså høyere ved dårligere ratingkategori, slik at  $\beta$ CCC >  $\beta$ B >  $\beta$ BB >  $\beta$ A >  $\beta$ AA >  $\beta$ AAA. I regresjonene med kontrollvariabler inkludert er alle koeffisientene signifikante.

Vi kjørte også her regresjoner med en grovere inndeling i ratingkategorier, hvor B er referansekategori. Regresjonsligningene tar samme form som ved grovere inndeling i hypotese 3. Regresjonsresultatene for investeringshorisont på ett, fem og ti år presenteres i tabell 12. Se vedlegg 10 for regresjonsresultater for investeringshorisont på tre og syv år.

Tabell 12 - Regresjonsresultater, hypotese 4 med grovere ratinginndeling

	Differanseavkastning 1 år		Differanseavkastning 5 år		Differanseavkastning 10 år	
$\beta$ A	-0,1133** (0,000)	-0,1284** (0,000)	-0,0265 (0,145)	-0,0356* (0,044)	-0,0285** (0,001)	-0,0349** (0,000)
$\beta$ C	0,6486** (0,005)	1,2604** (0,000)	0,3294** (0,002)	0,2373** (0,000)	0,0860* (0,023)	0,1462** (0,000)
Kontrollvariabler	Nei	Ja	Nei	Ja	Nei	Ja
R <sup>2</sup>	0,0159	0,0127	0,0284	0,0975	0,0682	0,1625
Observasjoner	23 629	21 608	16 126	14 358	8 944	7 453

<sup>1</sup> P-verdi er i parentes <sup>2</sup> \*p ≤ 0,05, \*\*p ≤ 0,01

Regresjonene viser at C oppnår høyere differanseavkastning enn B og at A oppnår lavere differanseavkastning enn B. Dette er det samme resultatet man ser i tabell 10 for avkastning. Når kontrollvariabler er inkludert i regresjonene er alle koeffisientene signifikante.

Hypotese 4, om at selskaper med høy kredittrating oppnår høyere differanseavkastning, blir motbevist av regresjonsresultatene. Vi finner det motsatte; at selskaper med lav kredittrating oppnår høyere differanseavkastning. Når kontrollvariabler er inkludert er dette resultatet signifikant over alle investeringshorisonter.

---

## 8. Konklusjon

Vi har i denne oppgaven undersøkt hvorvidt ulike kreditt-ratinger har en innvirkning på aksjeavkastning. Datasettet består av selskaper fra MSCI World indeksen som tilhører energi- eller IT-sektoren, og strekker seg over tidsrommet fra juni 1979 til august 2014. Oppgaven tar utgangspunkt i følgende problemstilling:

*Kan en langsiktig investor oppnå høyere aksjeavkastning ved å observere selskapers kreditt-rating på investeringstidspunktet?*

Ved hjelp av regresjonsanalyser finner vi at høyere kreditt-rating fører til lavere aksjeavkastning. Denne effekten er stabil når vi kontrollerer for andre selskapskarakteristika, inkludert systematisk risiko. Dette gjelder for fem forskjellige investeringshorisonter. Vi finner også at denne kreditt-ratingeffekten er den samme for de to forskjellige sektorene vi har inkludert i vårt datasett. I tillegg viser resultatene at høyere kreditt-rating fører til lavere differanseavkastning, beregnet i forhold til de respektive sektorindeksene. Vi finner altså at selskaper med lavere kreditt-rating outperformer sektorindeksen i større grad enn selskaper med høyere kreditt-rating.

Dersom man antar at kreditt-rating måler kreditt-risiko, er funnene konsistent med det grunnleggende prinsippet i finans om at investorer krever en risikopremie for å bære risiko. Resultatet vårt skiller seg fra tidligere studier av Dichev (1998), Campbell et al. (2008), Avramov et al. (2009) og Chu et. al (2013) som finner at lavere kreditt-risiko (høyere kreditt-rating) fører til høyere aksjeavkastning. Vi finner altså ikke "the credit risk puzzle" som avdekkes i tidligere studier, da vårt resultat stemmer overens med finasteori.

Ut fra regresjonsanalysene vi har utført konkluderer vi med at en langsiktig investor kan oppnå høyere aksjeavkastning ved å investere i selskaper som har lav kreditt-rating. Denne kreditt-ratingeffekten er stabil selv når man kontrollerer for systematisk risiko. Det interessante ved våre funn er at lavere rating faktisk gir enda bedre avkastning etter risikojustering. Dette anser vi som interessant informasjon for investorer, fordi det tyder på at det ikke er så mye systematisk risiko knyttet til å ha lav kreditt-rating. Hvis kreditt-rating ikke måler systematisk risiko og kan diversifiseres bort er resultatene uventede, fordi med diversifiserbar risiko burde det ikke vært noen forskjell i avkastning mellom aksjer med høy og lav kreditt-rating.

## 8.1 Svakheter og forslag til videre forskning

I dette kapitlet gjennomgår vi de svakheterne vi anser som mest kritisk ved oppgaven vår, og i tillegg gir vi noen forslag til videre forskning rundt dette temaet.

Til tross for at vårt datasett har generert statistisk signifikante koeffisienter for kredittrating, er det sannsynlig at våre regresjoner lider av omitted variable bias. Dersom sammenhengen mellom den avhengige variabelen (aksjeavkastning) og den uavhengige variabelen (kredittrating) skyldes en utelatt variabel, har vi å gjøre med en spuriøs sammenheng (Wooldridge, 2002). Dette kan føre til feilaktige konklusjoner om effekten av kredittrating på aksjeavkastning. I tillegg er det mulig at aksjeavkastning påvirker kredittratinger, altså det omvendte av effekten vi har undersøkt. Selskaper med høy aksjeavkastning tjener godt og kan dermed ha mindre gjeld, som igjen påvirker tildelingen av kredittratinger. Det er altså mulig at kausaliteten går motsatt vei av hva denne oppgaven legger til grunn. Dette kan være et interessant utgangspunkt for videre forskning.

Som nevnt i kapittel 7 har vi testet om våre modeller bryter forutsetningene for regresjonsanalyse. Vi har korrigert for at vi bryter forutsetningene knyttet til homoskedastisitet og autokorrelasjon ved å benytte robuste estimater på standardavvik. Testen for normalfordelte residualer avdekket at vi bryter denne forutsetningen, noe som i realiteten kan gjøre resultatene av våre regresjonsanalyser ugyldige.

Vi kan også identifisere svakheter knyttet til utvalget vi har valgt for denne oppgaven. Som forklart i kapittel 5.2 kan vi peke på noen metodiske problemer. Utvalget vårt lider av en overlevelsesskjevhet som vi har forsøkt å redusere ved å korrigere for konkurssannsynlighet. Et annet problem knyttet til utvalgsskjevhet er at utvalget vårt kun består av to sektorer fra MSCI World indeksen. Det er også store forskjeller i hvor mange observasjoner vi har for hver kredittratingkategori. Som vist i vedlegg 2 har vi svært få observasjoner av CCC, og relativt få observasjoner av B og AAA. Det ville vært fordelaktig for vårt analysearbeid om vi hadde hatt noenlunde like mange observasjoner for hver ratingkategori. I våre øyne ville et bedre utvalg bestått av selskaper på tvers av sektorer, og i tillegg inkludert selskaper som har blitt ekskludert fra indeksen eller har gått konkurs. Dette er interessant for videre forskning rundt dette temaet.



---

## 9. Kilder

AMF. (2005). *2004 AMF Report on Rating Agencies*. Hentet fra Reports, research & analysis - Credit Rating Agencies: [http://www.amf-france.org/en\\_US/Publications/Rapports-etudes-et-analyses/Agences-de-notation.html?docId=workspace%3A%2F%2FSpacesStore%2F268de8ae-f14f-49d6-925d-939a7318adf3](http://www.amf-france.org/en_US/Publications/Rapports-etudes-et-analyses/Agences-de-notation.html?docId=workspace%3A%2F%2FSpacesStore%2F268de8ae-f14f-49d6-925d-939a7318adf3)

Ang, A. (2014). *Asset Management: A Systematic Approach to Factor Investing*. New York, New York: Oxford University Press.

Asness, C. S., Frazzini, A., & Pedersen, L. H. (2014). *Quality Minus Junk*. Hentet fra [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2312432](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2312432)

Avramov, D., Chordia, T., Jostova, G., & Philipov, A. (2009). Credit ratings and the cross-section of stock returns. *Journal of Financial Markets* , 12 (3), 469-499.

Baltagi, B. H. (2005). *Econometric Analysis of Panel Data* (3. utg.). Chichester, West Sussex: John Wiley & Sons Ltd.

Banz, R. W. (1981). The Relationship Between Return and Market Value of Common Stocks. *Journal of Financial Economics* , 9 (1), 3-18.

Basu, S. (1977). Investment Performance of Common Stocks in Relation to Their Price-Earnings Ratios: A Test of the Efficient Market Hypothesis. *The Journal of Finance* , 32 (3), 663-682.

Berk, J., & DeMarzo, P. M. (2011). *Corporate Finance*. London: Pearson.

Bodie, Z., Kane, A., & Marcus, A. (2009). *Investments*. New York, New York: McGraw-Hill/Irwin.

Brooks, C. (2008). *Introductory Econometrics for Finance* (2. utg.). Cambridge: Cambridge University Press.

Butler, A. W., & Rodgers, K. J. (2003). Relationship Rating: How Do Bond Rating Agencies Process Information? *EFA Conference*.

- Camanho, N., Deb, P., & Zijun, L. (2012). Credit Rating and Competition. *22nd Australasian Finance and Banking Conference 2009*.
- Campbell, J. Y., Hilscher, J., & Szilagyi, J. (2008). In Search of Distress Risk. *Journal of Finance* , 63 (6), 2899-2939.
- Chan, K. C., & Chen, N.-f. (1991). Structural and Return Characteristics of Small and Large Firms. *Journal of Finance* , 46 (4), 1467-1484.
- Chatterjee, S., Hadi, A. S., & Price, B. (2000). *Regression Analysis by Example*. New York, New York: Wiley.
- Chu, H.-H., Ko, K.-C., Lin, S.-J., & Ho, H.-W. (2013). Credit Rating Anomaly in the Taiwan Stock Market. *Asia-Pacific Journal of Financial Studies* , 42 (3), 403-441.
- Dichev, I. D. (1998). Is the Risk of Bankruptcy a Systematic Risk? *Journal of Finance* , 53 (3), 1131-1147.
- Dichev, I. D., & Piotroski, J. D. (2001). The Long-Run Stock Returns Following Bond Rating Changes. *Journal of Finance* , 56 (1), 55-84.
- Duffie, D., & Singleton, K. J. (2003). *Credit Risk*. New Jersey: Princeton University Press.
- Fama, E. F. (1970). Efficient Capital Markets, A Review of Theory and Empirical Work. *Journal of Finance* 25 , 25 (2), ss. 383-417.
- Fama, E. F. (1965). The Behaviour of Stock Market Prices. *Journal of Business* , 38 (1), ss. 34-105.
- Fama, E. F., & French, K. R. (1992). The Cross-Section of Expected Stock Returns. *Journal of Finance* , 47 (2), 427-265.
- FitchRatings. (2014, January). *Definitions of Ratings and Other Forms of Opinion*. Hentet August 25, 2014 fra FitchRatings:  
[https://www.fitchratings.com/web\\_content/ratings/fitch\\_ratings\\_definitions\\_and\\_scales.pdf](https://www.fitchratings.com/web_content/ratings/fitch_ratings_definitions_and_scales.pdf)
- Flannery, M. J., Houston, J. F., & Partnoy, F. (2010). Credit Default Swap Spreads as Viable Substitutes for Credit Ratings. *University of Pennsylvania Law Review* (158).

- 
- Foley, S. (2013, Januar 14). *Rating agencies: Outlook unchanged*. Hentet August 20, 2014 fra Financial Times: <http://www.ft.com/cms/s/0/38d48444-5e3d-11e2-a771-00144feab49a.html#axzz3LaJVOCq4>
- Hand, J. R., Holthausen, R. W., & Leftwich, R. W. (1992). The Effect of Bond Rating Agency Announcements on Bond and Stock Prices. *Journal of Finance* , 47 (2), ss. 733-752.
- Hsiao, C. (2003). *Analysis of Panel Data* (2. utg.). Cambridge: Cambridge University Press.
- Kliger, D., & Sarig, O. (2000). The Information Value of Bond Ratings. *The Journal of Finance* , 55 (6), 2879-2902.
- Lintner, J. (1965, February). The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets. *Review of Economics and Statistics* .
- Moody's Investors Service. (2002, Mai). *Rating Policy - Understanding Moody's Corporate Bond Ratings and Rating Process*. Hentet August 25, 2014 fra Moody's: <https://www.moodys.com/sites/products/ProductAttachments/eeSpecialComment.pdf>
- Moody's Investors Service. (2014, August). *Rating Symbols and Definitions*. Hentet August 25, 2014 fra Moodys: [https://www.moodys.com/researchdocumentcontentpage.aspx?docid=PBC\\_79004](https://www.moodys.com/researchdocumentcontentpage.aspx?docid=PBC_79004)
- Moody's. (2014). *Moodys*. Hentet August 24, 2014 fra About Moody's Ratings: How to Get Rated: <https://www.moodys.com/Pages/amr002001.aspx>
- Mossin, J. (1966, October). Equilibrium in a Capital Asset Market. *Econometrica* .
- Mossin, J. (1986). *Markedseffisiens; Finansmarkedslære for Nøkkerne Investors*. Oslo: Universitetsforlaget.
- MSCI. (2014). *MSCI World Index*. Hentet September 15, 2014 fra MSCI Inc.: [http://www.msci.com/resources/factsheets/index\\_fact\\_sheet/msci-world-index.pdf](http://www.msci.com/resources/factsheets/index_fact_sheet/msci-world-index.pdf)
- NBIM. (2009, Desember 23). *Norges Bank*,. Hentet September 15, 2014 fra NBIM: <http://www.nbim.no/globalassets/documents/submissions/2009/brev-23-12-09-vedlegg.pdf>

OICV-IOSCO. (2004, December). *Code of Conduct Fundamentals for Credit Rating Agencies*. Hentet August 28, 2014 fra IOSCO:

<http://www.iosco.org/library/pubdocs/pdf/IOSCOPD180.pdf>

Ong, M. K. (2003). *Credit Ratings - Methodologies, Rationale and Default Risk*. London: Risk Books.

Partnoy, F. (2009). Overdependence on Credit Rating Was a Primary Cause of the Crisis. *2008 International Banking Conference: "The First Credit Market Turmoil of the 21st Century"*. World Scientific Publishers.

Richardson, M., & White, L. (2009). The Rating Agencies: Is Regulation the Answer? *Financial Markets, Institutions & Instruments* , 18 (2), 146-148.

Rosenberg, B., Reid, K., & Lanstein, R. (1985). Persuasive Evidence of Market Inefficiency. *Journal of Portfolio Management* , 11, 9-17.

S&P Global Credit Portal. (2012, June 22). *Standard & Poor's Rating Definitions*. Hentet August 23, 2014 fra Standard & Poor's:

[http://www.standardandpoors.com/spf/general/RatingsDirect\\_Commentary\\_979212\\_06\\_22\\_2012\\_12\\_42\\_54.pdf](http://www.standardandpoors.com/spf/general/RatingsDirect_Commentary_979212_06_22_2012_12_42_54.pdf)

S&P Rating Services. (2013). *Standard and Poor's*. Hentet August 21, 2014 fra

[http://www.standardandpoors.com/spf/upload/Ratings\\_US/Methodology\\_For\\_Linking\\_5\\_7\\_13.pdf](http://www.standardandpoors.com/spf/upload/Ratings_US/Methodology_For_Linking_5_7_13.pdf)

S&P Ratings Services. (2014). *Standard & Poors*. Hentet August 24, 2014 fra Ratings Process: <https://www.spratings.com/about/about-credit-ratings/ratings-process.html>

SEC. (2014, August 27). *SEC*. Hentet September 2, 2014 fra SEC Adopts Credit Rating Agency Reform Rules:

<http://www.sec.gov/News/PressRelease/Detail/PressRelease/1370542776658#.VHiBwL6GG>  
EJ

Sharpe, W. (1964, September). Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium. *Journal of Finance* .

---

Sinclair, T. J. (2005). *The New Master of Capital: American Bond Rating Agencies and the Politics of Creditworthiness*. Ithaca, New York: Cornell University Press.

Standard & Poor's Financial Services. (2014). *S&P*. Hentet August 24, 2014 fra Regulatory Affairs/Ratings: <http://www.standardandpoors.com/regulatory-affairs/ratings/en/us>

Standard & Poor's Ratings Services. (2014, March 19). *2013 Annual Global Corporate Default Study and Rating Transitions*. Hentet August 25, 2014 fra Maalot: <http://www.maalot.co.il/publications/FTS20140324161422.pdf>

Sylla, R. (2001). *A Historical Primer on the Business of Credit Rating*. Hentet September 2, 2014 fra World Bank: [http://www1.worldbank.org/finance/assets/images/historical\\_primer.pdf](http://www1.worldbank.org/finance/assets/images/historical_primer.pdf)

White, L. J. (2010). Markets - The Credit Rating Agencies. *Journal of Economic Perspectives* , 24 (2), ss. 211-226.

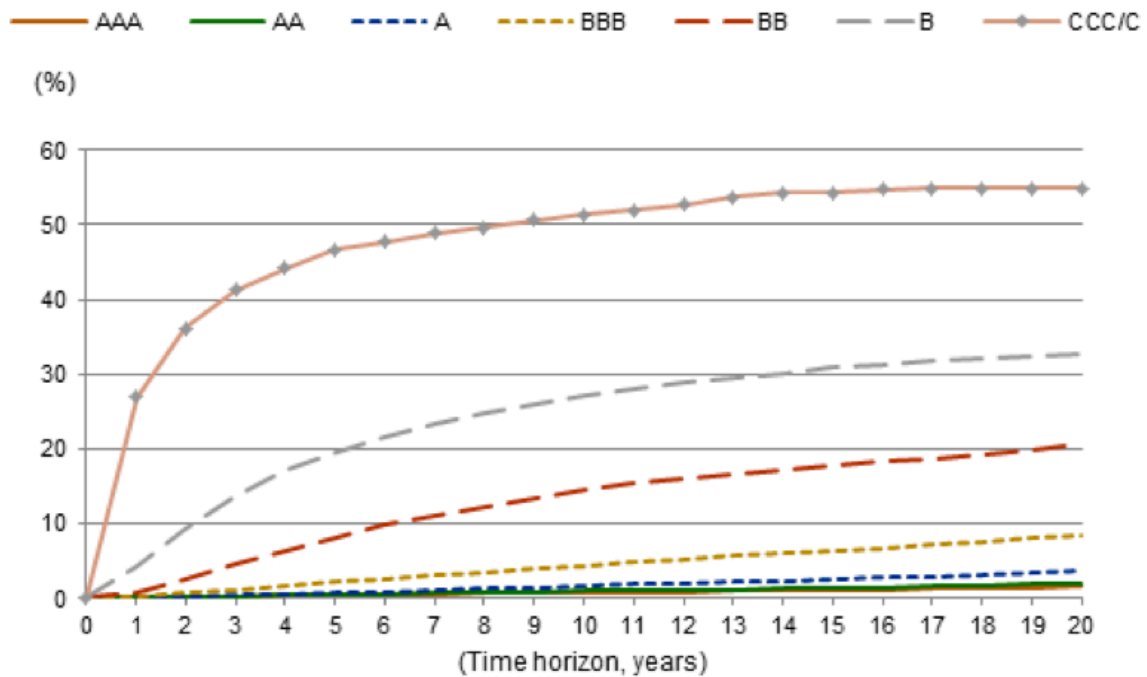
White, L. J. (2009, April 8). *The Credit Rating Agencies: Understanding Their Central Role in the Subprime Debacle of 2007-2008*. Hentet August 26, 2014 fra SSRN: [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1434483](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1434483)[http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1434483](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1434483)

Wooldridge, J. M. (2002). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.

## 10. Vedlegg

### 10.1 Vedlegg 1 – Misligholdsrater for ratingkategorier

Global Corporate Average Cumulative Default Rates By Rating (1981-2013)



(Standard & Poor's Ratings Services, 2014)

### 10.2 Vedlegg 2 – Observasjoner i hver ratingkategori

Rating	Observasjoner	Prosent
AAA	1 166	3,94 %
AA	3 081	10,42 %
A	8 710	29,46 %
BBB	10 385	35,12 %
BB	4 696	15,88 %
B	1 437	4,86 %
CCC	92	0,31 %
<b>Totalt</b>	<b>29 567</b>	<b>100 %</b>

### 10.3 Vedlegg 3 – Observasjoner ved en grovere inndeling

Rating	Observasjoner	Prosent
A	12 957	43,82 %
B	16 518	55,87 %
C	92	0,31 %
Totalt	29 567	100 %

### 10.4 Vedlegg 4 - Deskriptiv statistikk

Tabell 13 viser gjennomsnittlig og median avkastning for investeringshorisont på tre og syv år. Tabellen viser avkastning både med og uten korrigering for konkurssansynlighet.

*Tabell 13 - Gjennomsnittlig og median avkastning*

<b>Panel A: Gjennomsnittlig avkastning</b>				
	3 år	Korrigert 3 år	7 år	Korrigert 7 år
AAA	8.29 %	8.28 %	7.42 %	7.38 %
AA	10.15 %	10.14 %	9.03 %	8.98 %
A	9.29 %	9.27 %	8.32 %	8.24 %
BBB	13.23 %	13.09 %	12.01 %	11.65 %
BB	13.69 %	13.08 %	9.71 %	8.64 %
B	18.58 %	16.05 %	15.42 %	11.83 %
CCC	73.91 %	43.44 %	35.96 %	18.39 %

<b>Panel B: Median avkastning</b>				
	3 år	Korrigert 3 år	7 år	Korrigert 7 år
AAA	7.29 %	7.28 %	8.09 %	8.04 %
AA	10.56 %	10.55 %	8.38 %	8.33 %
A	8.34 %	8.32 %	8.02 %	7.94 %
BBB	11.02 %	10.91 %	11.51 %	11.16 %
BB	9.59 %	9.16 %	8.59 %	7.64 %
B	16.80 %	14.52 %	14.12 %	10.83 %
CCC	75.09 %	44.13 %	36.81 %	18.83 %

## 10.5 Vedlegg 5 – Deskriptiv statistikk

Tabell 14 viser gjennomsnittlig og median avkastning ved en grovere inndeling i ratingkategorier, for investeringshorisont på tre og syv år. Tabellen viser avkastning både med og uten korrigering for konkurssansynlighet.

Tabell 14 - Gjennomsnittlig og median avkastning ved grovere inndeling

<b>Panel A: Gjennomsnittlig avkastning for ratingkategoriene A, B og C</b>				
	3 år	Korrigert 3 år	7 år	Korrigert 7 år
A	9,4 %	9,4 %	8,4 %	8,3 %
B	13,9 %	13,4 %	11,8 %	10,9 %
C	73,9%	43,4%	36,0%	18,4%

<b>Panel B: Median avkastning for ratingkategoriene A, B og C</b>				
	3 år	Korrigert 3 år	7 år	Korrigert 7 år
A	8,9 %	8,8 %	8,2 %	8,1 %
B	11,1 %	10,8 %	11,0 %	10,1 %
C	75,1%	44,1%	36,8%	18,8%

## 10.6 Vedlegg 6 - Testing av regresjonsforutsetninger

### *Homoskedastisitet*

Forutsetningen om at residualene må ha konstant varians blir brutt i våre regresjoner. Dette testet vi ved å kjøre en testen `xttest3` i Stata etter regresjonene. Testen beregner en modifisert Wald statistikk for gruppevis heteroskedastisitet i residualene fra en FE-modell. Se et eksempel fra en av regresjonene i figur 5. Nullhypotesen er konstant varians, altså homoskedastisitet. I regresjonene våre må nullhypotesen forkastes grunnet p-verdi lavere enn 0,05, og vi konkluderer derfor at vi har brutt forutsetningen om homoskedastisitet.

```
. xttest3

Modified Wald test for groupwise heteroskedasticity
in fixed effect regression model

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

chi2 (121) = 3.3e+05
Prob>chi2 = 0.0000
```

Figur 5 - Test for homoskedastisitet



Heteroskadastisitet i modellen gir fortsatt forventningsrette og konsistente koeffisientestimater, men disse vil ikke lenger være BLUE. Det vil si at det finnes andre estimatorer med mindre feilleddsvarians. Grunnen til dette er at feilleddsvariansen,  $\sigma^2$ , ikke spiller noen rolle i beviset for at estimatoren er forventningsrett og konsistent, men  $\sigma^2$  er inkludert i formlene for koeffisientvariansene. Hvis residualene er heteroskadastiske holder ikke lenger formlene for koeffisientenes standardavvik. Når det estimerte standardavviket til en koeffisient er mindre enn det egentlig skal være øker sjansen for å feilaktig forkaste nullhypotesen, og signifikansen av effekten en uavhengig variabel har på den avhengige variabelen vil bli overvurdert. Dermed vil eventuelle slutninger gjort på grunnlag av regresjonsanalysen kunne bli misvisende (Brooks, 2008).

I våre regresjoner korrigerer vi for heteroskadastisitet ved å benytte Statavalget ”cluster(id)” som gir både heteroskadastisitet-robuste og autokorrelasjon-robuste estimater på standardavvik.

### *Autokorrelasjon*

Forutsetningen om at residualene ikke skal være korrelert med hverandre blir også brutt i de fleste av våre regresjoner. Autokorrelasjon er et vanlig problem med tidsseriedata, så det er ikke overraskende at vi finner dette. En Lagram-Multiplier test for autokorrelasjon i FE-modeller er tilgjengelig i Stata ved hjelp av kommandoen xtserial. For et eksempel fra en av regresjonene, se figur 6. Nullhypotesen er at det ikke er autokorrelasjon, og denne forkastes for de fleste av våre regresjoner.

```
. xtserial avk1 rat

Wooldridge test for autocorrelation in panel data
H0: no first-order autocorrelation
      F( 1,    175) =    577.471
      Prob > F =    0.0000
```

*Figur 6 - Test for autokorrelasjon*

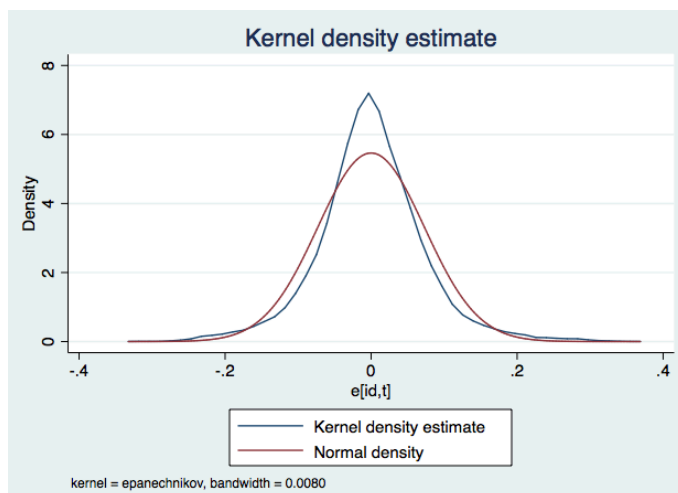
Konsekvensene av autokorrelasjon i modellen ligner på konsekvensene av heteroskadastisitet. Koeffisientestimaterne vil fortsatt være forventningsrette, men de vil ikke lenger være effisiente. Ved positiv autokorrelasjon vil koeffisientenes estimerte standardavvik bli mindre, og dermed øker sannsynligheten for å feilaktig forkaste en

nullhypotese. Man risikerer å trekke gale slutninger om hvorvidt en uavhengig variabel påvirker variasjonen i den avhengige variabelen. Det er også sannsynlig at  $R^2$  blir oppblåst i forhold til dens "riktige" verdi når autokorrelasjon er til stede (Brooks, 2008).

Vi korrigerer som nevnt for autokorrelasjon ved å benytte statavalget "cluster(id)" som gir både heteroskadastisitet-robuste og autokorrelasjon-robuste estimater på standardavvik.

### *Normalfordelte residualer*

Forutsetningen om at residualene må være normalfordelte ser også ut til å være brutt i våre regresjoner. Vi testet denne forutsetningen ved å predikere residualene med kommandoen "predict res, e" etter vi hadde kjørt regresjonene. Deretter plottet vi fordelingen av residualene og sammenlignet det med en normalfordeling ved hjelp av kommandoen "kdensity res, normal". For eksempel ser man fra figur 7 for en av regresjonene at residualene ikke ser ut til å være normalfordelt.



*Figur 7 - Test for normalfordelte residualer*

Utrekningen av variabelenes signifikansnivå baserer seg på denne forutsetningen, så hvis den ikke er tilfredsstillende vil det påvirke troverdigheten til signifikanstesting. Det er ikke opplagt hva man burde gjøre hvis man ikke har normalfordelte feilledd, men for tilstrekkelig store utvalgsstørrelser er brudd på denne forutsetningen nesten ubetydelig. I følge sentralgrensesetningen vil teststatistikken asymptotisk følge den hensiktsmessige fordeling selv ved fravær av residualnormalitet (Brooks, 2008). Problemet skyldes gjerne utelatte relevante forklaringsvariabler og det antar vi, som tidligere nevnt, at vi har i vår modell. Vi

blir derfor nødt til å godta brudd på denne forutsetningen i våre regresjonsanalyser, men antar at problemet ikke er veldig betydelig siden utvalget vårt er stort.

### *Multikollinearitet*

Forutsetningen om multikollinearitet, at det ikke bør være for stor korrelasjon mellom de uavhengige variablene, er ikke brutt i vårt datasett. Dette testet vi ved en Variance Inflation Factor-test (VIF). Tommelfingerregelen er at en VIF-verdi på 4 må undersøkes nærmere, mens en VIF-verdi på 10 tyder på alvorlige problemer med multikollinearitet. Testresultatet i figur 8 viser altså at datasettet vårt ikke bryter med forutsetningen om multikollinearitet.

**vif**

Variable	VIF	1/VIF
Rating	<b>1.14</b>	<b>0.875701</b>
Beta	<b>1.09</b>	<b>0.914729</b>
MrkCap	<b>1.06</b>	<b>0.947769</b>
PE	<b>1.00</b>	<b>0.998495</b>
PB	<b>1.00</b>	<b>0.998840</b>
Mean VIF	<b>1.06</b>	

*Figur 8 - Test for multikollinearitet*

## 10.7 Vedlegg 7 - Hypotese 1

Tabell 15 viser regresjonsresultater for investeringshorisont på tre og syv år.

*Tabell 15 - Regresjonsresultater for tre og syv år*

	Avkastning 3 år	Avkastning 7 år
$\beta$ Rating	-0,0377** (0,010)	-0,0139 (0,192)
R <sup>2</sup>	0,0085	0,0054
Observasjoner	23 514	17 017

<sup>1</sup> P-verdi er i parentes <sup>2</sup> \*p ≤ 0,05, \*\*p ≤ 0,01

Tabell 16 viser regresjonsresultater for investeringshorisont på tre og syv år med kontrollvariabler inkludert.

*Tabell 16 - Regresjonsresultater for tre og syv år med kontrollvariabler*

	Avkastning 3 år	Avkastning 7 år
βRating	-0,0855** (0,000)	-0,0318** (0,003)
βMcap	-0,0000* (0,030)	-0,0000 (0,068)
βPB	-0,0002 (0,324)	0,0069** (0,003)
βBeta	-0,1146** (0,000)	-0,0696** (0,000)
R <sup>2</sup>	0,0546	0,1563
Observasjoner	19 243	12 946

<sup>1</sup> P-verdi er i parentes <sup>2</sup> \*p ≤ 0,05, \*\*p ≤ 0,01

## 10.8 Vedlegg 8 - Hypotese 2

Tabell 17 viser regresjonsresultater for investeringshorisont på tre og syv år.

*Tabell 17 - Regresjonsresultater for tre og syv år*

<b>Panel A: Energisektoren</b>				
	Avkastning 3 år		Avkastning 7 år	
βRating	-0,0502* (0,022)	-0,0426* (0,050)	-0,0349* (0,037)	-0,0200* (0,028)
Kontrollvariabler	Nei	Ja	Nei	Ja
R <sup>2</sup>	0,008	0,111	0,0082	0,1811
Observasjoner	12 105	10 333	8 824	7 184

<sup>1</sup> P-verdi er i parentes <sup>2</sup> \*p ≤ 0,05, \*\*p ≤ 0,01

<b>Panel B: IT-sektoren</b>				
	Avkastning 3 år		Avkastning 7 år	
βRating	-0,0301 (0,087)	-0,1043** (0,000)	-0,0042 (0,737)	-0,0362* (0,019)
Kontrollvariabler	Nei	Ja	Nei	Ja
R <sup>2</sup>	0,0074	0,0307	0,0005	0,0357
Observasjoner	11 409	8 910	8 193	5 762

<sup>1</sup> P-verdi er i parentes <sup>2</sup> \*p ≤ 0,05, \*\*p ≤ 0,01

## 10.9 Vedlegg 9 - Hypotese 3

Tabell 18 viser regresjonsresultater for investeringshorisont på tre og syv år.

Tabell 18 - Regresjonsresultater for tre og syv år

	Avkastning 3 år		Avkastning 7 år	
	βAAA	-0,0612 (0,211)	-0,1885** (0,001)	-0,0522 (0,199)
βAA	0,0131 (0,728)	-0,0696 (0,095)	0,0224 (0,481)	0,0217 (0,438)
βA	-0,0199 (0,446)	-0,0515* (0,050)	-0,0091 (0,661)	-0,0108* (0,043)
βBB	0,0850 (0,195)	0,1695* (0,021)	0,0416 (0,342)	0,0887* (0,046)
βB	0,1937** (0,007)	0,2671** (0,000)	0,0853 (0,077)	0,1194* (0,019)
βCCC	0,7784** (0,001)	0,5218** (0,000)	0,1217** (0,001)	0,1551** (0,000)
Kontrollvariabler	Nei	Ja	Nei	Ja
R <sup>2</sup>	0,0094	0,0528	0,0019	0,1343
Observasjoner	23514	19243	17017	12946

<sup>1</sup> P-verdi er i parentes <sup>2</sup> \*p ≤ 0,05, \*\*p ≤ 0,01

Tabell 19 viser regresjonsresultater for investeringshorisont på tre og syv år, med en grovere inndeling i ratingkategorier.

Tabell 19 - Regresjonsresultater for tre og syv år med grovere ratinginndeling

	Avkastning 3 år		Avkastning 7 år	
	βA	-0,0283 (0,232)	-0,0678** (0,010)	-0,0149 (0,423)
βC	0,6263** (0,002)	0,4248** (0,000)	0,2174** (0,000)	0,2312** (0,000)
Kontrollvariabler	Nei	Ja	Nei	Ja
R <sup>2</sup>	0,01	0,0585	0,0177	0,172
Observasjoner	23 514	19 243	17 017	12 946

<sup>1</sup> P-verdi er i parentes <sup>2</sup> \*p ≤ 0,05, \*\*p ≤ 0,01

## 10.10 Vedlegg 10 - Hypotese 4

Tabell 20 viser regresjonsresultater for investeringshorisont på tre og syv år.

Tabell 20 - Regresjonsresultater for tre og syv år

	Differanseavkastning 3 år		Differanseavkastning 7 år	
	βAAA	-0,1633* (0,029)	-0,1499** (0,004)	-0,0741** (0,010)
βAA	-0,1042* (0,014)	-0,1462** (0,000)	-0,0189 (0,483)	-0,0199 (0,368)
βA	-0,0417 (0,055)	-0,0579** (0,010)	-0,0152 (0,317)	-0,0138* (0,014)
βBB	0,0943 (0,102)	0,1246* (0,037)	0,0326 (0,265)	0,0479* (0,041)
βB	0,1577** (0,007)	0,1954** (0,001)	0,0718* (0,033)	0,0818* (0,019)
βCCC	0,7325** (0,001)	0,3940** (0,000)	0,1575** (0,000)	0,1953** (0,000)
Kontrollvariabler	Nei	Ja	Nei	Ja
R <sup>2</sup>	0,0337	0,0427	0,021	0,1175
Observasjoner	19 592	17 735	13 095	11 438

<sup>1</sup> P-verdi er i parentes <sup>2</sup> \*p ≤ 0,05, \*\*p ≤ 0,01

Tabell 21 viser regresjonsresultater for investeringshorisont på tre og syv år, med en grovere inndeling i ratingkategorier.

*Tabell 21 - Regresjonsresultater for tre og syv år med grovere ratinginndeling*

	Differanseavkastning 3 år		Differanseavkastning 7 år	
$\beta_A$	-0,0549** (0,010)	-0,0682** (0,003)	-0,0210 (0,161)	-0,0290* (0,043)
$\beta_C$	0,6075** (0,001)	0,3396** (0,000)	0,1208** (0,00)	0,1669** (0,000)
Kontrollvariabler	Nei	Ja	Nei	Ja
R <sup>2</sup>	0,0317	0,0533	0,0347	0,1448
Observasjoner	19 592	17 735	13 095	11 438

<sup>1</sup> P-verdi er i parentes <sup>2</sup> \*p ≤ 0,05, \*\*p ≤ 0,01

Tabell 22 viser regresjoner med differanseavkastning som avhengig variabel og kredittrating som uavhengig variabel. Regresjonene er kjørt med og uten kontrollvariabler for alle investeringshorisonter.

*Tabell 22 - Regresjoner med differanseavkastning som avhengig variabel*

	Differanseavkastning 1 år		Differanseavkastning 3 år		Differanseavkastning 5 år	
$\beta_{Rating}$	-0,1089** (0,000)	-0,1232** (0,000)	-0,0657** (0,000)	-0,0756** (0,000)	-0,0367** (0,003)	-0,0426** (0,001)
Kontrollvariabler	Nei	Ja	Nei	Ja	Nei	Ja
R <sup>2</sup>	0,0201	0,0191	0,031	0,0433	0,0297	0,0811
Observasjoner	23 629	21 608	19 592	17 735	16 126	14 358

<sup>1</sup> P-verdi er i parentes <sup>2</sup> \*p ≤ 0,05, \*\*p ≤ 0,01

	Differanseavkastning 7 år		Differanseavkastning 10 år	
$\beta_{Rating}$	-0,0238** (0,007)	-0,0302* (0,001)	-0,0216** (0,001)	-0,0298** (0,000)
Kontrollvariabler	Nei	Ja	Nei	Ja
R <sup>2</sup>	0,0304	0,1272	0,0581	0,1145
Observasjoner	13 095	11 438	8 944	7 453

<sup>1</sup> P-verdi er i parentes <sup>2</sup> \*p ≤ 0,05, \*\*p ≤ 0,01

Regresjonene viser at høyere rating fører til lavere differanseavkastning. Dette gjelder for alle investeringshorisontene, og er signifikant både med og uten kontrollvariabler inkludert.

## 10.11 Vedlegg 11 - Resultater ved bruk av ukorrigerede avkastningstall

### 10.11.1 Hypotese 1

Tabell 23 viser bivariate regresjoner for alle investeringshorisontene med aksjeavkastning som avhengig variabel og rating som uavhengig variabel.

Tabell 23 – Regresjonsresultater, ukorrigeret

	Avkastning 1 år	Avkastning 3 år	Avkastning 5 år	Avkastning 7 år	Avkastning 10 år
$\beta$ Rating	-0,0930** (0,00)	-0,0445** (0,006)	-0,0257* (0,047)	-0,0193 (0,113)	-0,0229* (0,037)
R <sup>2</sup>	0,0126	0,0132	0,0129	0,0145	0,0285
Observasjoner	27 602	23 514	20 048	17 017	12 866

<sup>1</sup> P-verdi er i parentes <sup>2</sup> \*p ≤ 0,05, \*\*p ≤ 0,01

Tabell 24 viser multiple regresjoner for alle investeringshorisontene der kontrollvariablene selskapsstørrelse (*MrkCap*), P/B (*PB*) og beta er inkludert i tillegg til rating.

Tabell 24 - Regresjonsresultater med kontrollvariabler, ukorrigeret

	Avkastning 1 år	Avkastning 3 år	Avkastning 5 år	Avkastning 7 år	Avkastning 10 år
$\beta$ Rating	-0,1364** (0,000)	-0,0946** (0,000)	-0,0498** (0,000)	-0,0403** (0,001)	-0,0390** (0,000)
$\beta$ Mcap	-0,0000* (0,025)	-0,0000* (0,032)	-0,0000* (0,044)	-0,0000 (0,077)	-0,0000** (0,005)
$\beta$ PB	-0,0004* (0,048)	-0,0002 (0,325)	-0,0002 (0,208)	0,0074** (0,002)	0,0056** (0,001)
$\beta$ Beta	-0,0438 (0,064)	-0,1190** (0,000)	-0,0861** (0,000)	-0,0766** (0,000)	-0,0157 (0,196)
R <sup>2</sup>	0,0162	0,0579	0,0944	0,1633	0,1511
Observasjoner	23 123	19 243	15 866	12 946	8 961

<sup>1</sup> P-verdi er i parentes <sup>2</sup> \*p ≤ 0,05, \*\*p ≤ 0,01

## 10.11.2 Hypotese 2

Tabell 25 viser regresjoner, for alle investeringshorisontene, på selskapene som tilhører energisektoren og selskapene som tilhører IT-sektoren hver for seg. Tabellen viser regresjoner både med og uten kontrollvariabler inkludert.

Tabell 25 – Regresjonsresultater, ukorrigert

Panel A: Energisektoren						
	Avkastning 1 år		Avkastning 3 år		Avkastning 5 år	
βRating	-0,0938** (0,002)	-0,0799* (0,024)	-0,0636* (0,013)	-0,0562* (0,027)	-0,0513* (0,014)	-0,0400* (0,035)
Kontrollvariabler	Nei	Ja	Nei	Ja	Nei	Ja
R <sup>2</sup>	0,0154	0,022	0,0156	0,1153	0,0203	0,1706
Observasjoner	14 016	12 224	12 105	10 333	10 367	8 652

<sup>1</sup> P-verdi er i parentes <sup>2</sup> \*p ≤ 0,05, \*\*p ≤ 0,01

	Avkastning 7 år		Avkastning 10 år	
βRating	-0,0467* (0,013)	-0,0339* (0,012)	-0,0567** (0,001)	-0,0407** (0,001)
Kontrollvariabler	Nei	Ja	Nei	Ja
R <sup>2</sup>	0,0275	0,1931	0,0486	0,0935
Observasjoner	8 824	7 184	6 619	5 036

<sup>1</sup> P-verdi er i parentes <sup>2</sup> \*p ≤ 0,05, \*\*p ≤ 0,01

Panel A: IT-sektoren						
	Avkastning 1 år		Avkastning 3 år		Avkastning 5 år	
βRating	-0,0926** (0,00)	-0,1707** (0,000)	-0,0331 (0,072)	-0,1102** (0,000)	-0,0127* (0,041)	-0,0554** (0,004)
Kontrollvariabler	Nei	Ja	Nei	Ja	Nei	Ja
R <sup>2</sup>	0,0118	0,0156	0,0097	0,0334	0,0052	0,0348
Observasjoner	13 586	10 899	11 409	8 910	9 681	7 214

<sup>1</sup> P-verdi er i parentes <sup>2</sup> \*p ≤ 0,05, \*\*p ≤ 0,01

	Avkastning 7 år		Avkastning 10 år	
βRating	-0,0063 (0,652)	-0,0414* (0,021)	-0,0075 (0,493)	-0,0403** (0,000)
Kontrollvariabler	Nei	Ja	Nei	Ja
R <sup>2</sup>	0,0028	0,041	0,0066	0,0907
Observasjoner	8 193	5 762	6 247	3 925

<sup>1</sup> P-verdi er i parentes <sup>2</sup> \*p ≤ 0,05, \*\*p ≤ 0,01



### 10.11.3 Hypotese 3

Tabell 26 viser regresjoner for alle investeringshorisontene, med aksjeavkastning som avhengig variabel og dummyvariabler for de forskjellige kredittratingkategoriene. Tabellen viser regresjoner både med og uten kontrollvariabler inkludert.

Tabell 26 – Regresjonsresultater, ukorrigert

	Avkastning 1 år		Avkastning 3 år		Avkastning 5 år	
βAAA	-0,1475** (0,003)	-0,2338** (0,006)	-0,0616 (0,210)	-0,1906** (0,001)	-0,0550 (0,242)	-0,1184** (0,001)
βAA	-0,0824* (0,049)	-0,1200* (0,038)	0,0131 (0,731)	-0,0714 (0,088)	0,0250 (0,485)	-0,0055 (0,864)
βA	-0,0838* (0,029)	-0,1233** (0,004)	-0,0205 (0,437)	-0,0528* (0,048)	-0,0077 (0,743)	-0,0199* (0,038)
βBB	0,1065 (0,099)	0,1520* (0,033)	0,0914 (0,184)	0,1786* (0,020)	0,0484 (0,405)	0,0990* (0,012)
βB	0,3405** (0,00)	0,3573** (0,000)	0,2275** (0,004)	0,3041** (0,000)	0,1570* (0,018)	0,1903* (0,011)
βCCC	1,1910** (0,00)	1,9958** (0,00)	1,1333** (0,00)	0,8924** (0,000)	0,7270** (0,00)	0,5946** (0,000)
Kontrollvariabler	Nei	Ja	Nei	Ja	Nei	Ja
R <sup>2</sup>	0,0155	0,0178	0,0233	0,059	0,0197	0,0893
Observasjoner	27 602	23 123	23 514	19 243	20 048	15 866

<sup>1</sup> P-verdi er i parentes <sup>2</sup> \*p ≤ 0,05, \*\*p ≤ 0,01

	Avkastning 7 år		Avkastning 10 år	
βAAA	-0,0525 (0,205)	-0,0841** (0,001)	-0,0585 (0,063)	-0,0678** (0,002)
βAA	0,0235 (0,479)	0,0190 (0,503)	0,0005 (1,00)	0,0017 (0,999)
βA	-0,0096 (0,659)	-0,0120* (0,041)	-0,0400* (0,038)	-0,0273* (0,032)
βBB	0,0509 (0,30)	0,1018* (0,041)	0,0506 (0,133)	0,0732* (0,011)
βB	0,1215* (0,036)	0,1568** (0,009)	0,1046* (0,021)	0,1338** (0,000)
βCCC	0,2877** (0,00)	0,3079** (0,000)	0,2064** (0,00)	0,2754** (0,000)
Kontrollvariabler	Nei	Ja	Nei	Ja
R <sup>2</sup>	0,0111	0,1488	0,0294	0,1474
Observasjoner	17 017	12 946	12 866	8 961

<sup>1</sup> P-verdi er i parentes <sup>2</sup> \*p ≤ 0,05, \*\*p ≤ 0,01

Tabell 27 viser regresjoner med en grovere inndeling i ratingkategorier. Tabellen viser regresjoner for alle investeringshorisontene, med og uten kontrollvariabler inkludert.

Tabell 27 - Regresjonsresultater med en grovere ratinginndeling, ukorrigert

	Avkastning 1 år		Avkastning 3 år		Avkastning 5 år	
βA	-0,1032** (0,003)	-0,1428** (0,001)	-0,0302 (0,206)	-0,0706** (0,008)	-0,0122 (0,564)	-0,0312* (0,013)
βC	0,9247** (0,009)	1,9016** (0,000)	0,9569** (0,00)	0,7869** (0,000)	0,6184** (0,00)	0,5266** (0,000)
Kontrollvariabler	Nei	Ja	Nei	Ja	Nei	Ja
R <sup>2</sup>	0,0116	0,0115	0,0233	0,0604	0,0184	0,0943
Observasjoner	27 602	23 123	23 514	19 243	20 048	15 866

<sup>1</sup> P-verdi er i parentes <sup>2</sup> \*p ≤ 0,05, \*\*p ≤ 0,01

	Avkastning 7 år		Avkastning 10 år	
βA	-0,0153 (0,423)	-0,0260* (0,032)	-0,0456** (0,009)	-0,0419** (0,001)
βC	0,2242** (0,00)	0,2383** (0,000)	0,1452** (0,00)	0,2320** (0,000)
Kontrollvariabler	Nei	Ja	Nei	Ja
R <sup>2</sup>	0,0177	0,172	0,0403	0,1727
Observasjoner	17 017	12 946	12 866	8 961

<sup>1</sup> P-verdi er i parentes <sup>2</sup> \*p ≤ 0,05, \*\*p ≤ 0,01

### 10.11.4 Hypotese 4

Tabell 28 viser regresjoner for alle investeringshorisontene, med differanseavkastning som avhengig variabel og dummyvariabler for de forskjellige kredittratingkategoriene. Tabellen viser regresjoner både med og uten kontrollvariabler inkludert.

Tabell 28 – Regresjonsresultater, ukorrigert

	Differanseavkastning 1 år		Differanseavkastning 3 år		Differanseavkastning 5 år	
βAAA	-0,1949* (0,017)	-0,1898** (0,000)	-0,1636* (0,030)	-0,1503** (0,004)	-0,1048** (0,006)	-0,1029** (0,001)
βAA	-0,1275** (0,009)	-0,1871** (0,000)	-0,1044* (0,016)	-0,1465** (0,000)	-0,0432 (0,247)	-0,0606** (0,007)
βA	-0,0951** (0,003)	-0,1129** (0,001)	-0,0418 (0,056)	-0,0586** (0,010)	-0,0200 (0,294)	-0,0304* (0,013)
βBB	0,1319* (0,027)	0,1433* (0,021)	0,0973 (0,105)	0,1293* (0,036)	0,0410 (0,366)	0,0607* (0,018)
βB	0,2926** (0,000)	0,2937** (0,000)	0,1760** (0,006)	0,2164** (0,001)	0,1199* (0,014)	0,1342** (0,007)
βCCC	1,1586** (0,000)	1,8325** (0,000)	1,0457** (0,000)	0,6491* (0,000)	0,6519** (0,000)	0,4520** (0,000)
Kontrollvariabler	Nei	Ja	Nei	Ja	Nei	Ja
R <sup>2</sup>	0,0253	0,021	0,053	0,0473	0,0474	0,0865
Observasjoner	23 629	21 608	19 592	17 735	16 126	14 358

<sup>1</sup> P-verdi er i parentes <sup>2</sup> \*p ≤ 0,05, \*\*p ≤ 0,01

	Differanseavkastning 7 år		Differanseavkastning 10 år	
βAAA	-0,0746** (0,004)	-0,0676* (0,023)	-0,0394 (0,121)	-0,0522* (0,016)
βAA	-0,0191 (0,545)	-0,0201 (0,349)	-0,0199 (0,699)	-0,0302* (0,024)
βA	-0,0153 (0,347)	-0,0141* (0,014)	-0,0109* (0,050)	-0,0267** (0,010)
βBB	0,0333 (0,301)	0,0508* (0,049)	0,0347 (0,175)	0,0419* (0,043)
βB	0,0898* (0,025)	0,0992* (0,014)	0,0846** (0,006)	0,0941** (0,001)
βCCC	0,2739** (0,000)	0,2959** (0,000)	0,2184** (0,000)	0,2761** (0,000)
Kontrollvariabler	Nei	Ja	Nei	Ja
R <sup>2</sup>	0,0348	0,1315	0,0652	0,1394
Observasjoner	13 095	11 438	8 944	7 453

<sup>1</sup> P-verdi er i parentes <sup>2</sup> \*p ≤ 0,05, \*\*p ≤ 0,01

Tabell 29 viser regresjoner med en grovere inndeling i ratingkategorier. Tabellen viser regresjoner for alle investeringshorisontene, med og uten kontrollvariabler inkludert.

Tabell 29 - Regresjonsresultater med en grovere ratinginndeling, ukorrigert

	Differanseavkastning 1 år		Differanseavkastning 3 år		Differanseavkastning 5 år	
βA	-0,1140** (0,00)	-0,1291** (0,000)	-0,0555** (0,01)	-0,0695** (0,003)	-0,0270 (0,147)	-0,0371* (0,046)
βC	0,9262** (0,003)	1,7654** (0,000)	0,9074** (0,00)	0,5901** (0,000)	0,5686** (0,00)	0,4130** (0,000)
Kontrollvariabler	Nei	Ja	Nei	Ja	Nei	Ja
R <sup>2</sup>	0,0187	0,0129	0,0507	0,0555	0,0426	0,0983
Observasjoner	23 629	21 608	19 592	17 735	16 126	14 358

<sup>1</sup> P-verdi er i parentes <sup>2</sup> \*p ≤ 0,05, \*\*p ≤ 0,01

	Differanseavkastning 7 år		Differanseavkastning 10 år	
βA	-0,0210 (0,178)	-0,0306* (0,045)	-0,0285** (0,003)	-0,0359** (0,000)
βC	0,2304** (0,00)	0,2627** (0,000)	0,1772** (0,00)	0,2564** (0,000)
Kontrollvariabler	Nei	Ja	Nei	Ja
R <sup>2</sup>	0,0388	0,1419	0,078	0,1718
Observasjoner	13 095	11 438	8 944	7 453

<sup>1</sup> P-verdi er i parentes <sup>2</sup> \*p ≤ 0,05, \*\*p ≤ 0,01

Tabell 30 viser regresjoner med differanseavkastning som avhengig variabel og kredittrating som uavhengig variabel. Tabellen viser regresjoner for alle investeringshorisontene, med og uten kontrollvariabler inkludert.

*Tabell 30 - Regresjoner med differanseavkastning som avhengig variabel, ukorrigert*

	Differanseavkastning 1 år		Differanseavkastning 3 år		Differanseavkastning 5 år	
$\beta$ Rating	-0,1147** (0,00)	-0,1279** (0,000)	-0,0726** (0,00)	-0,0818** (0,000)	-0,0429** (0,003)	-0,0485** (0,000)
Kontrollvariabler	Nei	Ja	Nei	Ja	Nei	Ja
R <sup>2</sup>	0,0215	0,0198	0,0375	0,0462	0,0394	0,0864
Observasjoner	23629	21 608	19 592	17 735	16 126	14 358

<sup>1</sup> P-verdi er i parentes <sup>2</sup> \*p ≤ 0,05, \*\*p ≤ 0,01

	Differanseavkastning 7 år		Differanseavkastning 10 år	
$\beta$ Rating	-0,0276** (0,009)	-0,0350** (0,001)	-0,0259** (0,003)	-0,0355** (0,000)
Kontrollvariabler	Nei	Ja	Nei	Ja
R <sup>2</sup>	0,0423	0,1361	0,082	0,1377
Observasjoner	13 095	11 438	8 944	7 453

<sup>1</sup> P-verdi er i parentes <sup>2</sup> \*p ≤ 0,05, \*\*p ≤ 0,01