

Analyse av obligasjoner

Faktorer som påvirker risikopremien

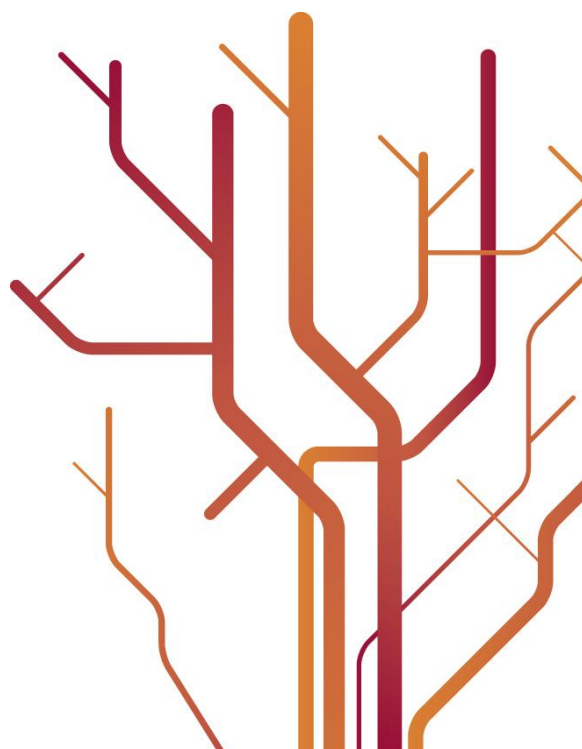


Michael Holten Olsen

Ørjan Steffensen

Mastergradsoppgave i økonomi og administrasjon
- studieretning bedriftsøkonomi (30 stp)

Mai 2011



Forord

Oppgaven er utarbeidet som en obligatorisk del av mastergradstudiet i økonomi og administrasjon, og er et resultat av vår interesse for finans. Oppgaven markerer avslutningen på fem års studier.

Arbeidet i studietiden har vært interessant og vi har møtt på ulike og utfordrende problemstillinger. Det har vært en lærerik studietid og vi ser frem til å kunne praktisere tilegnet kunnskap i arbeidslivet.

Vi vil gjerne få takke vår veileder, førsteamanuensis Espen Sirnes, for konstruktiv hjelp og oppfølging av oppgaven. Vi har lært mye av vårt samarbeid med Espen og er takknemlig for at han har delt både kunnskap og informasjon med oss. Vi vil også takke Professor Øystein Myrland for god hjelp med økonomiske problemer. Stipendiat Sverre Braathen Thyholdt har også gitt oss meget nyttig bistand i sluttinnspurten. Vi er også takknemlige for nyttige samtaler med rente/råvaremegler Jon. H. Christoffersen i SNN Markets.

Til slutt vil vi takke våre familier, medstudenter og ansatte ved Handelshøgskolen i Tromsø for en flott og lærerik studietid.

Tromsø, mai 2011

Michael Holten Olsen

Ørjan Steffensen

Sammendrag

Obligasjonsmarkedet er i vekst, og er en viktig del av verdensøkonomien. Økningen av obligasjonslån i Norge og USA viser at obligasjonsmarkedet øker i attraktivitet som kapitalkilde. Bankene har ikke bestandig mulighet eller evne til å håndtere selskapers kapitalbehov, noe som gjør obligasjonsmarkedet til et attraktivt alternativ til emisjon for selskaper som skal gjøre store investeringer.

I denne oppgaven har vi analysert hvilke faktorer som påvirker risikopremien på obligasjoner. Teori rundt obligasjoner og obligasjonsmarkedet har gitt oss god kjennskap til risikoen knyttet til obligasjoner og hvordan obligasjonsmarkedet fungerer. I tillegg til teori rundt obligasjoner har vi funnet tidligere forskning på området for å gi en bedre bakgrunn for analysedelen.

Ut fra teori om obligasjoner og tidligere forskning har vi testet en rekke variabler for å se om de har signifikant påvirkningskraft på risikopremien til obligasjoner. I tillegg har vi sett etter en sammenheng mellom obligasjoners risikopremie og organisasjoners merkenavn, og om selskapsstørrelse kan ha innvirkning på risikopremien.

For å utføre regresjonsanalysen har vi benyttet oss av en økonometrisk programvare kalt Shazam. Vi har brukt to forskjellige modeller. OLS er benyttet på det originale datasettet, og Tobit-modellen er benyttet for å analysere et sensurert datasett der negative verdier av risikopremie er satt til 0. Analysen har, ved hjelp av disse to modellene, gitt oss svar på hvilke av variablene som påvirker risikopremien. Tobit modellen er den som passer best til våre data, med en R^2 på ca. 0,64.

Negativ risikopremie skal i prinsippet ikke forekomme for standard obligasjoner, men finnes likevel i vårt datasett. Årsaken kan være at ikke alle gjeldspapirene er standard obligasjoner, feil i oppgitt avkastning eller noe annet. Vi har imidlertid ikke fått svar fra dataleverandøren på hva som kan være årsaken til dette.

Flere av variablene i analysen var statistisk signifikant, men små marginale effekter gjør de mindre betydningsfulle i en økonomisk sammenheng. P/E (pris / fortjeneste), P/B (pris / bokført verdi), kontantbeholdning og D/E (gjeld / egenkapital) er slike variabler. Av disse er P/B den med størst økonomisk signifikans. Resultatene viser at beta og rating er de mest betydningsfulle variablene, med sterke P-verdier og betydningsfulle koeffisienter.

Vi har altså funnet ut at det er flere faktorer enn rating som påvirker obligasjoners risikopremie. Selv om rating er den mest sentrale variabelen, har vi vist at det finnes flere

risikofaktorer som påvirker markedets oppfatning av risiko rundt det å holde obligasjoner. Det har vært interessant å se at markedet vektlegger en del risikofaktorer annerledes enn ratingselskapene.

Nøkkellord:

- Foretaksobligasjoner
- Risiko
- Risikopremie
- Risikofaktorer
 - Rating
 - Beta - systematisk risiko
 - (Omdømme)

Innholdsfortegnelse

Forord	iii
Sammendrag	iv
Innholdsfortegnelse	vi
Figuroversikt	viii
Tabelloversikt	viii
1 INTRODUKSJON	1
1.1 Bakgrunn og motivasjon	1
1.2 Problemformulering	3
1.3 Oppgavens struktur	4
2 TEORI OM OBLIGASJONER OG OBLIGASJONSMARKEDET	5
2.1 Obligasjoner	5
2.1.1 Obligasjoner vs. aksjer	6
2.2 Aktørene i obligasjonsmarkedet	7
2.3 Obligasjoners risiko	8
2.3.1 Kredittrisiko	8
2.3.2 Inflasjons – og renterisiko	8
2.4 Durasjon	9
2.4.1 Avkastning og Risiko	10
2.5 Prising av obligasjoner	10
2.5.1 Yield	11
2.6 Rating	12
2.6.1 Forklaring av rating	12
2.6.2 Kredittrating i praksis	13
2.6.3 Implikasjoner av rating	15
2.7 Rating og yield	16
2.8 Statsobligasjoner	17
2.9 Høyrenteobligasjoner	17
2.10 Oppsummering av teori	18
3 TIDLIGERE FORSKNING	19
4 DATA	21
4.1 Datainnsamling	21
4.2 Avhengig variabel	21

4.2.1 Beregning av risikopremie	22
4.3 Uavhengige variabler.....	22
5 METODE.....	29
5.1 Regresjonsanalyse	29
5.1.1 Minste kvadraters metode (OLS).....	29
5.1.2 Determinasjonskoeffisienten (R^2).....	29
5.1.3 P-verdi.....	30
5.2 Negative verdier av risikopremien	30
5.2.1 Trunkering.....	31
5.3 Tobit-modellen	31
5.3.1 Tolkning av Tobit-modellen	33
6 RESULTATER OG TOLKNING	34
7 KONKLUSJON	39
8 SVAKHETER OG VIDERE FORSKNING.....	42
REFERANSER	44
Websider:.....	46
VEDLEGG	49
Vedlegg 1.....	49
Vedlegg 2.....	52

Figuroversikt

Figur 1. Årlig avkastning på obligasjoner og aksjer i USA i perioden 1926-2000 [10].	7
Figur 2. Faktorer som påvirker volatiliteten til en obligasjon [12].	9
Figur 3 Kredittratingprosessen [15]	14
Figur 4 Kumulative misligholdsrater for ulike kategorier [19].	16
Figur 5 Figur for trunkering (Greene, 2000).	31
Figur 6 Effekten av tid til innløsning på risikopremien	38

Tabelloversikt

Tabell 1 Ratingskala fra de store ratingselskapene.	12
Tabell 2 Misligholdsanalyse for foretaksobligasjoner på global basis [17].	15
Tabell 3 Hvordan rating kan påvirke yield.	16
Tabell 4 Oversikt over økning i betaverdier (Schwendiman og Pinches, 1975).	20
Tabell 5 Monte-Carlo simulering (Hill, et al., 2008)	32
Tabell 6 Resultater fra OLS modellen.	34
Tabell 7 Resultater fra Tobit-modellen.	36
Tabell 8 Sammenlikning av OLS og Tobit modellene.	37

1 INTRODUKSJON

1.1 Bakgrunn og motivasjon

Obligasjonsmarkedet har fått betydelig større oppmerksomhet fra investorer, selskaper og meglerhus de siste årene. En artikkel fra E24.no med tittelen ”Obligasjonsmarkedet hottere enn noen gang” vekket vår interesse for tema til masteroppgaven. I denne artikkelen ble det presentert tall for det norske obligasjonsmarkedet [1]. I 2009 ble det emittert for 671 milliarder på Oslo børs. Tilsvarende tall for 2008 var 210 milliarder, 162 milliarder for 2007 og 166 milliarder for 2006. Økningen har vært stor og trenden positiv. Grunnlaget for dette ble lagt i de gode årene med høykonjunktur (2004-2007), da flere selskaper så nytten av å benytte både obligasjonsmarkedet og aksjemarkedet som finansieringskilde. For ulike selskaper vil det ligge en avveining til grunn for valg av kapitalkilde, mens investorer er interessert i avkastning på investeringen og diversifisering av sin portefølje.

Finansiering av nye prosjekter og investeringer står sentralt i alle bedrifter, og en viktig byggestein for konkurransedyktighet og vekst. Men det er ikke bestandig like enkelt å skaffe kapital. Banker har begrensninger på hvor mye de kan låne ut. Begrensningene kan avhenge av bransje/sector, risiko og tilgjengelig kapital. Gjennom den siste finanskrisen (ca. 2007-2010) var det spesielt vanskelig å få tilgang på kapital, da bankenes internlånemarked i en periode brøt sammen. Resultatet ble dårlig likviditet i markedet. Obligasjonsmarkedet er en alternativ kilde til bankfinansiering, spesielt for selskaper med høy risiko, som ikke så lett kan få finansiering fra banksektoren. I følge Pecking Order Theory¹ er gjeld foretrukket foran aksjeemisjon når en bedrift skal hente kapital i markedet. Dette kan være med å gjøre obligasjoner mer interessant som finansieringskilde (Bodie, Kane og Marcus, 2009).

Det er rimelig å anta at obligasjonsinvestorer har forskjellige risikoprofiler. Dette kan resultere i store forskjeller i investorers motivasjon for å investere i obligasjoner. På den ene siden finnes det investorer som velger obligasjoner for å diversifisere porteføljen, og ofte velger statsobligasjoner som blir sett på som risikofrie. På den andre siden har vi investorer som er villig til å kjøpe foretaksobligasjoner med høyere risiko som kan gi høyere avkastning (Bodie, et al., 2009). Sevan Marine er et godt eksempel fra det norske markedet. Selskapet måtte høsten 2010 benytte obligasjonsmarkedet for å hente kapital. På grunn av selskapets

¹ Selskaper prioriterer valg av finansiering, der intern finansiering er foretrukket fremfor gjeld, som igjen er foretrukket fremfor aksjeemisjon.

finansielle situasjon, ble disse obligasjonene lagt ut i markedet til 14 prosent rente, noe som er svært høyt i forhold til en risikofri plassering [2].

I forbindelse med obligasjoners risiko, blir rating fra de tre store ratingselskapene i verden brukt som bilde på kredittrisiko. De tre ratingselskapene er Moody's, Standard & Poor's (heretter S&P) og Fitch. I teorien er det en klar sammenheng mellom rating og avkastning på obligasjoner. Dersom en obligasjon får en god rating (AAA) fra et ratingselskap, kan man anta at risikoen er lav. Det betyr at investorer vil ha et lavere krav til risikopremie, og den aktuelle obligasjonsutstederen kan få inn penger ved å love en lav rente. Dersom en bedrift er mindre finansielt stabil og ansett som en mer usikker betaler av gjeldsforpliktelse, kan denne få en dårligere rating, og må derfor betale høyere kupongrente på sine obligasjoner. På Yahoo Finance sine nettsider rapporteres kun rating i forbindelse med obligasjonenes risiko.

Etter samtale med Jon H. Christoffersen, rente- og råvaremegler i SNN Markets i Tromsø, har det dukket opp interessante spørsmål rundt obligasjonsmarkedet: ikke alle obligasjoner med samme rating har samme avkastning. Hva er det som forårsaker forskjeller i avkastning på obligasjoner med samme rating? Hvilke implikasjoner har dette for obligasjonsmarkedet og dets aktører?

For oss virker det som obligasjonsmarkedet har noen ukjente sider. Dersom det finnes faktorer som forklarer variasjonen i avkastning i tillegg til ratingen kan disse være interessante for eksisterende og potensielle nye aktører i obligasjonsmarkedet. Det kan tenkes at bedre kjennskap til hvordan obligasjonsmarkedet fungerer kan gi aktører muligheten til å oppnå en lavere rente på sine obligasjoner, og dermed også muligheten til å oppnå konkurransefordeler eller forbedre sin situasjon i forhold til innhenting av kapital. Det er svært interessant å observere at for eksempel Dell INC må betale 4,7 prosent kupongrente på sine obligasjoner, mens HSBC Holdings må betale 5,25 prosent på sine, til tross for at begge obligasjonene har A rating og lik tid til innløsning.

1.2 Problemformulering

Som vi har sett er obligasjonsmarkedet stort og betydningsfullt for verdensøkonomien, og vi ønsker å finne ut mer om hvordan dette fungerer. Ved å gi en fremstilling av ulike faktorer som kan påvirke risikopremien til obligasjoner, håper vi disse kan hjelpe med å gi svar på vår problemstilling. Vi har kommet frem til følgende problemformulering:

”Finnes det andre faktorer enn rating som påvirker risikopremien på obligasjoner?”

Hvis det er andre faktorer enn ratingen som er med å bestemme obligasjoners risikopremie, kan dette være av interesse for aktører i obligasjonsmarkedet. Derfor ønsker vi å finne ut om risikopremien i all hovedsak bestemmes av ratingen, eller om andre variabler vil være utslagsgivende for bestemmelsen av denne.

1.3 Oppgavens struktur

I kapittel to forklarer vi sentrale elementer knyttet til obligasjoner og obligasjonsmarkedet. Der vil vi fokusere på risikofaktorer som er relevant for obligasjoner og se på hva som påvirker obligasjoners avkastning.

Kapittel tre gir en oversikt over tidligere forskning som er interessant og kan knyttes til vår problemstilling.

Datainnsamlingsprosessen er beskrevet i kapittel fire. Videre presenterer vi variablene vi ønsker å analysere med bakgrunn i kapittel to og tre, og ut fra vår oppfatning av hva som kan påvirke obligasjoners avkastning.

I kapittel fem beskriver vi metoden og hvilke modeller som blir brukt i analysen.

Kapittel seks gir en oversikt over resultater og tolkningen av disse.

I kapittel syv diskuterer vi hvilke variabler som påvirker risikopremien og noen implikasjoner av det.

Avslutningsvis kommenterer vi noen svakheter med oppgaven og vårt datasett. I tillegg kommer vi med noen forslag til videre forskning.

2 TEORI OM OBLIGASJONER OG OBLIGASJONSMARKEDET

Gjennom det følgende kapittelet vil vi forklare sentrale elementer ved obligasjon og se på forskjeller i forhold til aksjemarkedet. Videre vil vi beskrive aktørene på obligasjonsmarkedet, hvordan det fungerer og hvilke risikofaktorer som kan påvirke obligasjoners avkastning.

2.1 Obligasjoner

En obligasjon er et lån som pålegger utstederen (låntakeren) å tilbakebetale lånebeløpet (hovedstolen) pluss renter til investor (långiver) over en spesifisert periode. Dersom man investerer i et ”vanlig” obligasjonslån med fast rente, mottar man renteutbetaling to ganger i året og får tilbakebetalt investert beløp (hovedstol) på forfallsdato [3]. Tilbakebetalingstiden varierer, men løpetid på to til ti år er mest vanlig (Bodie, et al., 2009). Obligasjoner handles på børser verden over. I USA er obligasjoner ofte listet på store børser, som for eksempel New York Stock Exchange (NYSE). Foretaksobligasjoner er ofte handlet på OTC² markedet.

Det er viktig å skille mellom primær- og sekundærmarkedene i obligasjonsmarkedet.

Primærmarkedet er markedet hvor obligasjonene opprinnelig utstedes. Når obligasjonene først er utstedt, kan de selges videre og handles av andre aktører i sekundærmarkedet. Hensikten med obligasjoner er å skaffe kapital, spre gjelden på flere investorer og skape et annenhåndsmarked for gjeldsbrevene (Bodie, et al., 2009).

Når en obligasjon utstedes vil renten og prisen bestemmes av markedet. Utsteder forplikter seg til å tilbakebetale hovedstolen på forfallsdagen (Bodie, et al., 2009). Dersom du kjøper en obligasjon med hovedstol på 1000 kroner og rente (kupong) på 6 prosent, med 10 års levetid, vil du få 60 kroner i rente i året (30 kroner i halvåret), pluss at du mottar hovedstolen på 1000 kroner etter 10 år.

² OTC (Over The Counter), et marked hvor instrumentene ikke blir handlet over børs.

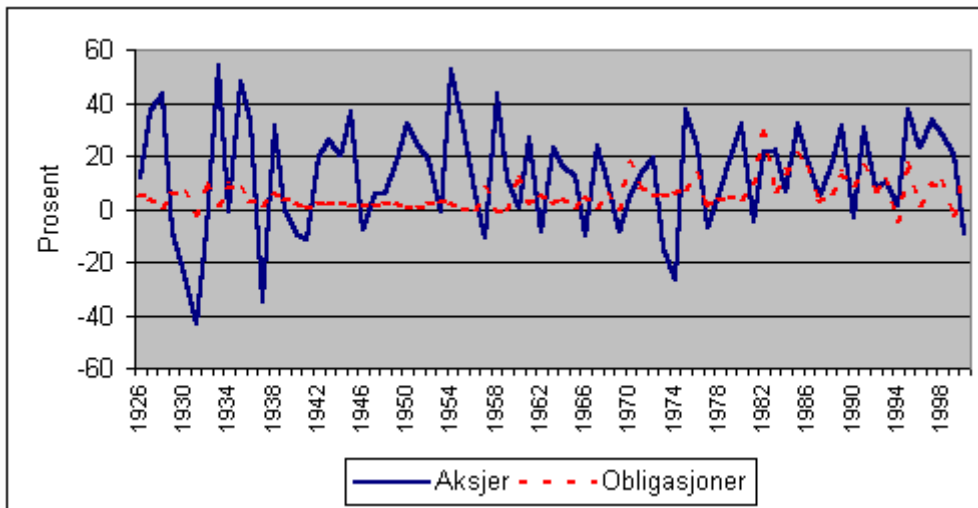
2.1.1 Obligasjoner vs. aksjer

Obligasjoner og aksjer er begge verdipapirer, men har ulike karakteristika. Avkastningen på aksjer og obligasjoner er korrelerte, men denne korrelasjonen er liten. Aksjer har i høy grad risiko knyttet til børssvingninger, mens obligasjoner har større vekt av risiko knyttet til kreditt – og likviditetsrisiko. En stor forskjell ligger også i eierskap. Aksjeeiere har eierandeler (egenkapital) i et gitt selskap, mens obligasjonsholdere er fordringshavere/kreditorer. Obligasjoner har fast løpetid, mens aksjer kan være utestående på ubestemt tid. En annen forskjell er at aksjer ikke lover noe fast utbytte eller avkastning, mens obligasjoner har faste utbetalinger [4].

Prisdannelsen i obligasjonsmarkedet skiller seg fra aksjemarkedet ved at den er prisdrevet i stor grad. Dette betyr at kjøps- og salgskurser er stilt av ”market makere”³. På etterspørselssiden vil investeringer i obligasjoner og aksjer være substitutter. Et lavt rentenivå med antatt liten sannsynlighet for rentenedgang, kan trekke i retning av at etterspørselen etter aksjer øker og obligasjoner avtar [5].

Selv om et selskap har solid fortjeneste og gode forventninger til fremtidig profitt, er det ikke gitt at det vil være profitabelt for investorer å kjøpe aksjer i selskapet. Uforutsette hendelser kan påvirke aksjekursene. Tsunamien i Japan er et eksempel på dette som sørget for korreksjoner som rammet aksjemarkedene med en nedgang på 10,1 prosent i mars 2011. Obligasjonsmarkedet stod relativt stille, med kun små økninger i risikopremiene [6]. For obligasjonsinvestorer vil slike hendelser ikke ramme i samme grad, da investorer vet hvor mye de får igjen for investeringen forutsatt at obligasjonen ikke misligholdes (default) [7]. Som en følge av dette er obligasjoner mindre volatile enn aksjer, som illustrert i figur 1. Dette er også en bidragsyter til at obligasjoner er investeringsalternativer som har oppnådd større fokus i nedgangstider enn oppgangstider [8].

³ Meglerhus som sørger for å opprettholde likviditet i markedet [9].



Figur 1. Årlig avkastning på obligasjoner og aksjer i USA i perioden 1926-2000 [10].

2.2 Aktørene i obligasjonsmarkedet

De viktigste aktørene i obligasjonsmarkedet er utstederne, investorer, meglere og børsene der handelen foregår. Utstederne er aktører fra både offentlig og privat sektor som trenger kapital for å finansiere sin virksomhet. Det som skiller de forskjellige utstederne er kredittrisiko.

Offentlige tilgjengelige obligasjoner, såkalte statsobligasjoner, ansees som sikre og er forbundet med liten risiko. Privat sektor er forbundet med noe høyere risiko ettersom staten ikke stiller garanti for private selskaper. Staten er en betydelig utsteder av obligasjonsgjeld, og den amerikanske staten (Federal Reserve) står for nær halvparten av all utstedelse av obligasjonslån i USA (Bodie, et al., 2009). For rentemarkedet er statsobligasjoner viktige fordi statsobligasjonsrenten blir sett på som risikofri. I tillegg fungerer denne renten som en referanse for andre obligasjonsutstedelser. Det finnes ulike typer investorer i obligasjonsmarkedet, men mesteparten er store institusjonelle og profesjonelle aktører som handler over OTC markedet. Meglerforetak og banker er viktige aktører, og står for tilretteleggelse av obligasjonslånene. De fungerer som viktige bindeledd mellom investorer og børsen [3].

2.3 Obligasjoners risiko

Obligasjonsrisiko kan deles i flere deler. Med obligasjoner får du et avtalt beløp tilbakebetalt ved slutten av levetiden. En stor del av risikoen ved obligasjoner ligger derfor i mislighold av selve avtalen, dvs. at kupong og/eller sluttutbetaling ikke blir betalt etter avtale. Dette kalles *kredittrisiko* (default risk). I tillegg er det en *likviditetsrisiko* ved å holde obligasjoner, som er noe høyere enn ved aksjer. Obligasjoner er mindre likvide enn aksjer, og omsettes i mindre volum. Det er derfor ikke bestandig like enkelt å kvitte seg med obligasjoner dersom investorene skulle ønske å selge. Ved salg av obligasjoner før innløsning vil også prissingningene påvirke risikoen (Bodie, et al., 2009).

2.3.1 Kredittrisiko

Moody's, S&P og Fitch vurderer risiko og gir rating basert på deres oppfatning av utstedernes evne til å overholde sine gjeldsforpliktelser. Ratingselskapene vurderer kredittverdigheten til både utsteder og enkeltobligasjoner, slik at samme utsteder i prinsippet kan utstede flere obligasjoner med forskjellig rating. Dette vil i sin tur være avgjørende for kupongrenten til obligasjonene. Markedskreftene vil så bestemme prisen, og dermed avkastningen på obligasjonene [11].

2.3.2 Inflasjons - og renterisiko

Realavkastningen vil være påvirket av rentenivået. Det må være en kompensasjon for risikoen ved å holde en obligasjon, og dersom rentenivået stiger vil denne risikopremien bli mindre. Dersom du sitter på en obligasjon vil også alternativkostnaden øke med markedsrenten, siden sammenlignbare alternative plasseringer kan gi høyere avkastning. Jo lengre levetid på obligasjonen, desto mer følsom er prisen for renteendringer. Kortsiktige obligasjoner er derfor de sikreste, tilnærmet fri for kredittrisiko og har minimal risiko knyttet til renteendringer (Bodie, et al., 2009).

For obligasjonsinvestorer som ønsker å holde verdipapiret til innløsning er ikke høye sysselsettingstall og sterk økonomisk vekst utelukkende gode nyheter. Gode tider reduserer sannsynligheten for mislighold, og presser prisene på obligasjonene ned. Årsaken er enkel. Inflasjon, eller stigende priser, gjør at det beløpet du er lovet i rente om et halvt år, om 2 år eller 4 år, og hovedstolen som du får tilbake ved innløsning, er mindre verdt enn tilsvarende beløp i dag. Dersom det er forventninger om økende inflasjon vil man kunne merke lavere priser på obligasjoner og høyere kupongrenter på nye obligasjoner, ettersom stigende inflasjon vil påvirke rentenivået. Dette kan være et godt tidspunkt for å kjøpe obligasjoner.

Dersom du allerede har kjøpt kan det hende du sitter fint i det. Investorer som sitter på høyrenteobligasjoner vil kanskje ha et annerledes syn på det. For disse kan gode framtidsutsikter gjøre det mer sannsynlig at alle utbetalinger skjer etter avtale. Dermed reduseres risikoen (Bodie, et al., 2009).

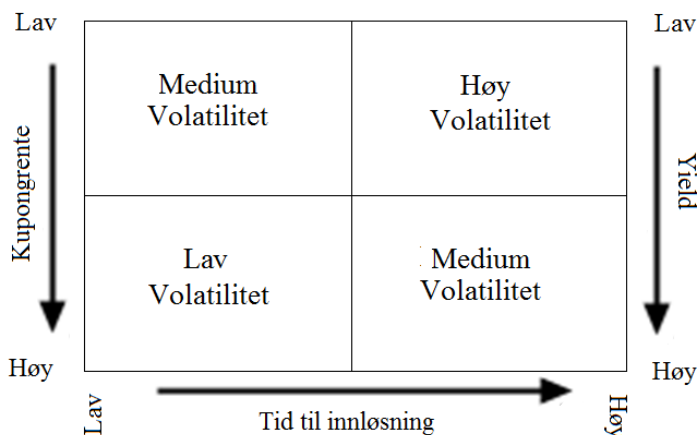
2.4 Durasjon

Durasjon er den vektete gjennomsnittstiden til forfall på et lån beregnet ut fra nåverdien på fremtidige kontantstrømmer. Durasjon måler prissensitiviteten til en obligasjon med hensyn på endringer i renten (Bodie, et al., 2009).

$$(1) \quad D = \frac{\sum_{t=1}^N PV_t * t}{\sum_{t=1}^N PV_t}$$

D = durasjon, PV = Nåverdi av kontantstrømmer i slutten av periode t.

Obligasjoner med høy durasjon har høyere risiko og høyere prisvolatilitet enn obligasjoner med lav durasjon. Hvis renten øker marginalt, vil prisen på obligasjonen falle relativt mye hvis obligasjonen har høy durasjon. Durasjon avtar jo nærmere man kommer innløsningsstidspunktet, men vil også øke ved hver kupongutbetaling. Durasjon kan tolkes som den tid det tar før obligasjonens kontantstrømmer har tilbakebetalt investeringen. Nullkupong obligasjoner, og obligasjoner som har betalt alle kupongene, vil altså ha durasjon lik tid til innløsning. Størrelsen på kupongrenten har derfor innvirkning på en obligasjons durasjon. Høy kupongrente betyr at investeringen tilbakebetales fortere, og durasjonen vil være lavere (Bodie, et al., 2009).



Figur 2. Faktorer som påvirker volatiliteten til en obligasjon [12].

Figur 2 viser at flere faktorer kan påvirke prisvolatiliteten. Kort tid til innløsning og lav kupongrente virker mot hverandre. Lav kupongrente øker volatiliteten, mens kort tid til innløsning reduserer den. Dersom du vil investere i en obligasjon med minimal renterisiko, vil en obligasjon med høy kupongrente og kort tid til innløsning være bra. En investor som tror at renten vil falle burde kjøpe en obligasjon med lave kupongrenter og lang tid til innløsning. Dette betyr høy prisvolatilitet, og prisen på obligasjonen vil øke relativt mye i forhold til den forventede renteendringen [12].

2.4.1 Avkastning og Risiko

Det er i teorien en klar sammenheng mellom avkastning og risiko. Jo høyere risiko, desto høyere avkastning er det på obligasjonen. Investorer forlanger også høyere avkastning jo lengre levetiden på obligasjonen er. Grunnen til dette er at selskaper som virker solide i dag kan få problemer i fremtiden. Desto lenger inn i fremtiden vi investerer, jo mer usikkerhet vil det være rundt investeringen. Til slutt er det markedets oppfatning av total risiko som styrer prisen og bestemmer rentene på obligasjonene (Bodie, et al., 2009)

2.5 Prising av obligasjoner

Teoretisk sett bestemmes verdien av en obligasjon av 3 deler: Kupongrenten, effektiv rente og gjenværende levetid.

$$(2) \quad P_0 = \sum_{t=1}^M \frac{C}{(1+i)^t} + \frac{100}{(1+i)^M}$$

P_0 = dagens pris, M = antall perioder til forfall, eller antall kupongutbetalinger, C = kupongutbetaling i hver periode, i = effektiv nominell rente pr. periode (realrente + inflasjon).

Formel 2 viser et inverst forhold mellom prisen på obligasjonen og den effektive markedsrenten. Prisen vil være mer sensitiv i forhold til renteendringer jo lengre levetiden er på obligasjonen.

2.5.1 Yield

Det er flere begreper som brukes om avkastningen (yield) på en obligasjon. ”Yield to maturity” (YTM) er allment akseptert som gjennomsnittlig avkastning på obligasjoner (Bodie, et al., 2009). YTM viser den totale avkastningen investorer kan forvente seg dersom de kjøper en obligasjon til en gitt pris og holder den til innløsning. Dette prosenttallet tar hensyn til at du kan kjøpe en obligasjon til for eksempel 800 kroner, og få 1000 kroner tilbake ved innløsning. YTM forutsetter at du reinvesterer kupongutbetalingene til samme betingelser som ved førstegangsinvesteringen. Dersom man tar med differansen på pris og hovedstol på 200 kroner, vil YTM være 7,73 prosent i eksemplet fra kapittel 2.1. YTM er altså internrenten som gjør at nåverdien av obligasjonens fremtidige utbetalinger blir lik prisen. Videre i oppgaven vil vi bruke yield for YTM.

Et annet uttrykk for en obligasjoners avkastning er ”current yield”, som er gitt av kupongrenten dividert med prisen på obligasjonen. Dette begrepet forteller oss hvor mange prosent av investeringen investor får utbetalt i renter hvert år. Vi fortsetter eksemplet fra kapittel 2.1, og går ut fra at vi kjøper en obligasjon med hovedstol 1000 kroner og 6 prosent rente. Dersom prisen på obligasjonen faller til 800 kroner, vil investor fortsatt motta 60 kroner i året i renter og 1000 kroner ved innløsning. Current yield er nå $60/800 = 7,5$ prosent. Vi har altså en sammenheng mellom pris og current yield, der current yield går ned dersom prisen øker, og vice versa. Du kan sjelden kjøpe en obligasjon til en pris lik hovedstolen ettersom det er markedet som bestemmer prisen på obligasjonen [13].

Så hva er egentlig bra for deg som obligasjonsinvestor, høy yield eller høye obligasjonspriser? En obligasjon med hovedstol på 1000 kroner til en pris på 800 kroner kan virke som et godt kjøp. Når kjøpet er gjennomført er det imidlertid motsatt. Investor har allerede sikret seg en fast avkastning, og trenger ikke betale mer enn de 800 kronene som allerede er betalt. Frem til innløsning får investor kupongrenten som er avtalt, og til slutt hovedstolen. For investorer er det positivt at prisen stiger, for eksempel som følge av en rentenedgang. Dersom investors økonomiske situasjon endrer seg, eller det ikke lenger er ønskelig å holde obligasjonen til innløsning, kan den selges. Når en investor holder en obligasjon, vil rentenivået og inflasjonen påvirke realavkastningen, forutsatt at utsteder betaler forpliktelsene til riktig tid.

2.6 Rating

For å forstå dynamikken i prosessen for kredittrating, vil vi forklare noen sentrale elementer knyttet til teori og praksis. Vi har valgt å benytte oss av data fra det amerikanske obligasjonsmarkedet. Dette er fordi kun et fåtall norske industriselskaper, banker og finansieringsforetak har offisiell rating. Europa skiller seg fra USA når det gjelder hvilke selskaper som er ratet. I USA har ofte små selskaper med lav rating også offisiell rating. Dette kan komme av lavere tilgjengelighet på offentlig informasjon og bedriftenes kredittverdighet i Eurosonen relativt til USA.

2.6.1 Forklaring av rating

Moody's, S&P og Fitch gir den offisielle ratingen til selskaper og obligasjoner. De bruker bokstavene A, B og C kombinert med tall 1, 2 og 3 samt pluss (+) - og minustegn (-) for ulike nivåer av kredittrisiko for obligasjoner. Den høyeste ratingen det er mulig å oppnå er AAA, uttrykt trippel A fra S&P og Fitch, og Aaa fra Moody's. Kredittkarakteren deles inn i tre kategorier [14]:

- Høy kredittverdighet, AAA og AA.
- Middels kredittverdighet, A og BBB-nivå (eller BAA).
- Lav kredittverdighet, BB (eller Ba) og lavere.

Obligasjoner deles inn i to kategorier, som vist i tabell 1:

Tabell 1 Ratingskala fra de store ratingselskapene.

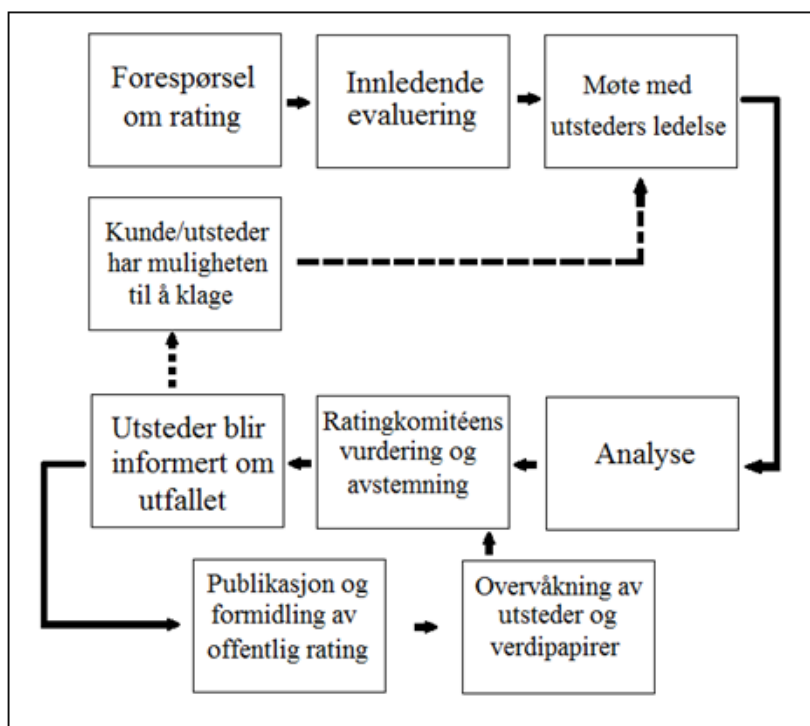
		Kredittrating		
		Moody's	S & P	Fitch
Investment grade	Sterkest	Aaa	AAA	AAA
	↓	Aa	AA	AA
		A	A	A
		Baa	BBB	BBB
Ikke investment grade, High yield / junk bonds	↑	Ba	BB	BB
		B	B	B
		Caa	CCC	CCC
		Ca	CC	CC
		C	C	C
		Svakest	C	D

- ”Investment grade” – obligasjoner ratet Baa/BBB eller bedre. Brukes for å informere investorer om relativt lav risiko.
- ”High Yield” – er obligasjoner som er ratet under Baa/BBB. Dette er gruppen av obligasjoner som har betydelig høyere risiko enn ”investment grade”. Slike obligasjoner blir også kalt ”junk bonds”.

De ulike ratinggruppene gjenspeiler hvilken risiko investorer har for å tape hele eller deler av hovedstolen. Lav rating innebærer en betydelig større sjans for tap enn ved høy rating. Ratingen er med på å bestemme avkastningen til investorer. Høy rating (AAA) gir lavest avkastning, mens lavere rating gir høyere avkastning. General Electric og Citigroup er eksempler på utstedere som har svært høy rating (AAA). Typiske kjennetegn for bedrifter med høy rating er at de er dynamiske og sterke, og dette blir de belønnet for [14].

2.6.2 Kredittrating i praksis

Moody's, S&P og Fitch bruker en analytisk tilnærming, og følger stegene som vist i figur 4. Ratingselskapene opererer som uavhengige aktører, som er viktig for ryktet som objektiv informasjonsformidler til markedet. Ratingprosessen er komplisert, men i korte trekk foregår det på følgende vis: Først og fremst er det utsteder som selv oppsøker et ratingbyrå med forespørsel om å bli ratet. Selskapet blir videre tildelt en analytiker som samler inn nødvendig informasjon om bedriften gjennom møter med ledelsen, publiserte rapporter og regnskaper. Til slutt blir det satt sammen en komité som i fellesskap bestemmer ratingen.



Figur 3 Kredittratingprosessen [15]

Ratingen til en obligasjon avhenger av utsteders finansielle evne til å betale renter og hovedstolen ved innløsning. Ratingen er i all hovedsak knyttet til kredittrisiko, og det kan være store forskjeller mellom individuelle utstedere av obligasjoner. Moody's, S&P og Fitch vurderer kredittverdigheten til en mengde obligasjoner, der ratingen har til hensikt å bidra til et mer effektivt marked. Eksempelvis bygger Moody's sine kredittanalyser på fundamentale faktorer og nøkkelfaktorer som er knyttet til utsteders lange og kortsiktige risikoprofil. Metodologien til Moody's hviler på to kjernesporsmål: (1) Hva er risikoen for at obligasjonsholdere ikke vil få renteinntektene og hovedstolen? (2) Hva er risikoen for en bestemt obligasjon sammenliknet med andre tilsvarende obligasjoner i markedet? [16].

Ratingbyråene vurderer også hvorvidt utstedere har evne til å generere positive fremtidige kontantstrømmer. Hovedfokuset til Moody's er å prøve å forutsi dette på best mulig måte gjennom analyser av hver enkelt utsteder. Dette gjøres ved hjelp av SWOT-analyser⁴, finansielle analyser, bruk av finansielle nøkkeltall utarbeidet fra regnskap og møter med ledelsen. Nøkkeltall gir best nytte over tid for å få innsikt i trender, og er bare en liten del av analyseprosessen. Utsteders eksterne forhold som inkluderer industri- og makrohendelser er

⁴ Analyser av styrker, svakheter, muligheter og trusler.

også viktige faktorer som vurderes, samt bedriftens evne til å opprettholde positive kontantstrømmer i nedgangstider [16].

2.6.3 Implikasjoner av rating

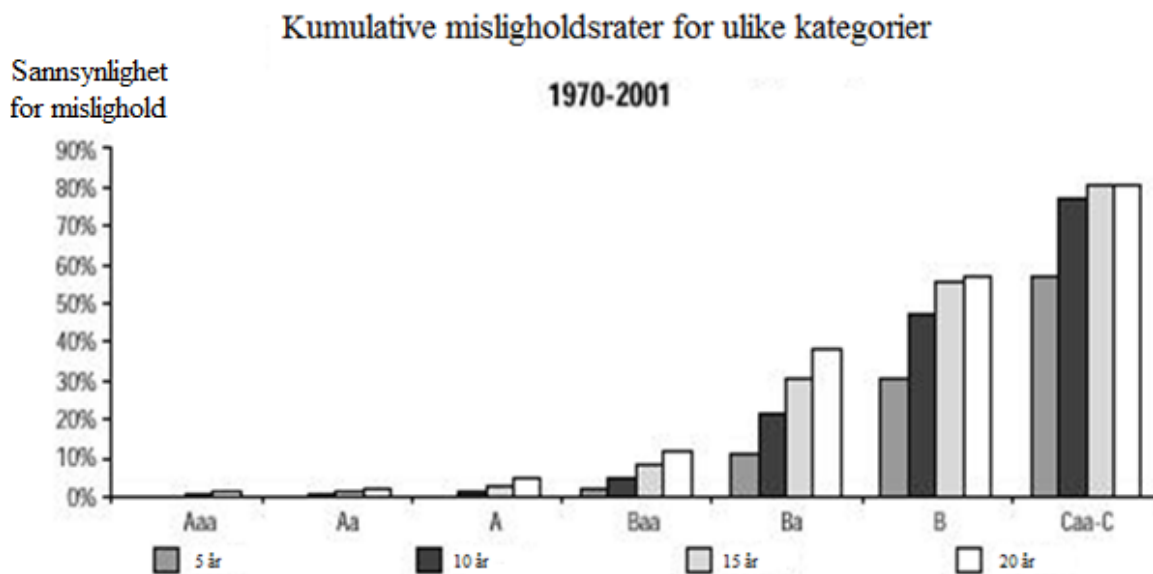
Obligasjoner har i utgangspunktet lavere risiko enn aksjer. Ratingen som blir fastslått er mer en risikoklassifisering enn et godkjenningsstempel for en organisasjon, og rasjonelle investorer vil utføre egne vurderinger om hvorvidt organisasjoner er gode investeringer eller ikke. S&P opererer med følgende misligholdssannsynligheter i forhold til rating.

Tabell 2 Misligholdsanalyse for foretaksobligasjoner på global basis [17].

Tidsperiode	Rating						
	AAA	AA	A	BBB	BB	B	CCC/C
Ett år	0,00	0,00	0,00	2,60	9,60	48,70	39,10
Tre år	0,00	0,00	0,90	4,10	18,00	64,70	12,30
Fem år	0,00	0,20	1,10	5,60	21,60	62,90	8,60
Syv år	0,10	0,30	1,80	6,60	23,00	60,60	7,50
Totalt	0,30	1,30	4,20	9,00	25,10	54,10	6,00

Vi ser at faren for mislighold til et trippel A ratet selskap er svært lav over lang tid. Samtidig skal det poengteres at misligholdsanalysen vist i tabell 2 er basert på et stort utvalg av selskaper på global basis, og beregningene er gjort med lange tidsserier. Dette impliserer at konkurssannsynligheten i enkelte perioder kan være større en vanlig.

De Islandske bankene Glitnir og Kaupthing var banker som rett før den siste finanskrisen ble tildelt AAA rating. Som kjent gikk de konkurs, noe som viser at god rating og lav konkurssannsynlighet aldri er noen garanti [18]. Sannsynligheten for mislighold kan variere, men i det lange løp skal kredittvurderinger vise en høy grad av stabilitet i hver ratingkategori. Formålet er at rating skal brukes som måleenhet for langsiktig kredittrisiko.



Figur 4 Kumulative misligholdsrater for ulike kategorier [19].

Figur 4 viser sannsynligheten for mislighold på kort og lang sikt for rating gitt av Moody's. Vi ser tydelig at sannsynligheten for mislighold er større desto lavere man beveger seg i ratingsystemet. Vi ser også at risikoen øker med antall år til innløsning for hver kategori.

2.7 Rating og yield

Ratingen påvirker den prosentvis avkastningen investorer krever:

- En obligasjon med høy rating har typisk lav yield. Dette er fordi utsteder ikke trenger å tilby høy kupongrente for å tiltrekke seg potensielle investorer.
- En obligasjon med lav rating har høyere yield. Dette for å gi investorer kompensasjon for å ta høyere risiko.

Tabell 3 Hvordan rating kan påvirke yield.

	BELO CORP	DEUTSCHE BK AG
Pris	108.50	108.49
Kupong (%)	6.750	4.875
Innløsningsdato	30-05-2013	20-05-2013
Yield (%):	6.221	4.493
Fitch Rating	B	AA
YTM (%):	2,91	1,09

Tabell 3 viser hvordan rating kan påvirke obligasjoners avkastning. Både Belo Corp. og Deutsche Bank tilbyr like obligasjoner, men Deutsche Bank har lavere rating slik at de må tilby en høyere kupongrente på sine obligasjoner.

Alle organisasjoner endrer finansiell tilstand hver eneste dag, og derfor er det viktig for rating selskapene å følge med på utviklingen til selskaper og være dynamisk. Selskapsmeldinger kan fra tid til annen påvirke utstedere og investorer. Ved en kredittnedrangering, for eksempel, kan utstedere bli påvirket gjennom å måtte betale høyere finansieringskostnader på ny gjeld, mens investorer trolig vil se at prisene på obligasjoner vil falle.

2.8 Statsobligasjoner

Statsobligasjoner er rentebærende papirer med opprinnelig løpetid over 1 år (Bodie, et al., 2009). Økonomer definerer avkastningen på kortsiktige statsobligasjoner (for eksempel "U.S. bonds") for risikofri avkastning eller risikofri rente [13]. Kupongrenten på statsobligasjoner reflekterer markedsrenten på det tidspunkt som obligasjonen ble emittert til markedet. Dermed er det ulike kuponger på forskjellige obligasjoner siden markedsrentene har variert over tid [20].

I samsvar med teori om prising av obligasjoner, vil 30 årlige statsobligasjoner betale høyere kupongrente enn 10 årlige statsobligasjoner for å kompensere for høyere risiko. Årsaken er ikke kredittrisiko ettersom de er garantert av staten, men i hovedsak rente- og inflasjonsrisiko. På et gitt tidspunkt er det derfor de korte statsobligasjonene (T-notes⁵ i USA), som kan brukes som risikofri rente. Dersom man vil se på risikofri rente over lengre perioder, må man se på statsobligasjoner med tilsvarende løpetid for å få riktig risikofri rente for den aktuelle tidshorizonten. Statsobligasjoner har ikke offisiell rating.

2.9 Høyrenteobligasjoner

Dette er obligasjoner med høyere risiko som gir mulighet for høyere avkastning. Typiske kjennetegn for selskaper som utsteder slike obligasjoner er gjerne usikre kontantstrømmer og/eller høy gjeld. Investorer krever høyere rente som kompensasjon for risiko i forhold til å holde statsobligasjoner. Omsetningen av høyrenteobligasjoner har vokst fenomenalt de siste årene, og markedet for høyrenteobligasjoner er stort i USA. I 2009 var verdensmarkedet for obligasjoner estimert til ca. \$ 82.200 milliarder og det amerikanske obligasjonsmarkedet var

⁵ T-notes er amerikanske statsobligasjoner med løpetid mindre enn 1 år (Bodie et al., 2009)

estimert til \$ 31.200 milliarder [20]. Til sammenlikning hadde aksjemarkedet i USA en samlet verdi på \$53,700 milliarder i februar 2011 [22].

Et marked for høyrenteobligasjoner medfører åpenbare fordeler. Selskaper i en ekspanderingsfase og/eller oppstartsfase er avhengig av kapital for å finansiere sin virksomhet. Det er rimelig å anta at de er mindre kjent i markedet, og kanskje mer risikoutsatt en for eksempel et etablert foretak. Av den grunn kan det være mindre sannsynlig at banker ikke kan gi slike selskaper tilstrekkelig bankfinansiering fordi det kalkuleres med for stor risiko. Gjennom obligasjonsmarkedet har selskaper mulighet til å utvide kapitalbasen gjennom utstedelse av obligasjoner.

2.10 Oppsummering av teori

Teori rundt obligasjoner har gitt oss mye informasjon om hva som kan påvirke en obligasjons avkastning og pris. De tre risikofaktorene; likviditetsrisiko, rente- og inflasjonsrisiko og kredittrisiko har gitt oss faktorer som i teorien kan påvirke avkastningen. Innenfor rente- og inflasjonsrisiko har vi durasjon som et mål på obligasjonenes prisvolatilitet, samtidig som det er et inverst forhold mellom renteendringer og prisendringer. Tid til innløsning påvirker også avkastningen, ettersom usikkerheten blir større jo lengre tidshorizonten er, samtidig som det påvirker durasjonen. Forventninger om stigende inflasjon vil også påvirke obligasjonsprisen, på samme måte som økte renter. Alt dette er samtidig avhengig av kredittrisiko, som ratingen er ment å gi et bilde på, og som er med på å bestemme en obligasjons kupongrente når den blir utstedt. Vi har fått innsikt i faktorer som er med å bestemme ratingen, samtidig som vi vet at ratingen kun er en vurdering fra ratingselskapenes side, og ikke et kvalitetsstempel eller noen som helst form for forsikring mot mislighold.

3 TIDLIGERE FORSKNING

I det følgende kapitlet vil vi skrive litt om hva tidligere forskning har ansett som viktigst hva gjelder forskning på obligasjoner. En stor del av forskningen er konsentrert rundt 1950-1970 tallet. Det er i all hovedsak rating som har vært brukt som avhengig variabel, men noe forskning har risikopremie som avhengig variabel, blant annet av Fisher (1959) og West (1973). Alle tidligere studier har forskjellig fremgangsmåte og statistisk prosedyre hva gjelder regresjon, utvelgelsen av uavhengige variabler, utvalget av obligasjoner og bruken av metode.

Fisher (1959) var en av de første til å teste hvilke faktorer som kunne ha påvirkning på risikopremien til foretaksobligasjoner hvor bruk av finansielle nøkkeltall som uavhengige variabler var sentralt. Fisher antok at risikopremie (avhengig variabel) ble bestemt av inntekt, gjeldsandel, rentabilitet og antall utestående obligasjoner. Dette ble testet på paneldata for foretaksobligasjoner over en periode på 25 år. Resultatet ble at disse 4 variablene stod for 81 prosent av den totale variasjonen i risikopremie. I kontrast til Fishers forskning, så West (1973) en mulighet for å teste i hvilken grad rating har påvirkningskraft på en obligasjoners risikopremie. For å undersøke dette, brukte West residualer fra Fishers analyse. Det ble konkludert med følgende ”*Bond ratings do systematically affect the yields of bonds even after controlling for some of the firm-specific factors which have been found to determine the risk premium on corporate bonds*”(West, 1973:232).

Schwendiman og Pinches (1975) brukte regnskapsinformasjon i sin forskning på hvordan systematisk risiko (beta) påvirket obligasjoners risikopremie, og fremsatte en nullhypotese om at det ikke var en relasjon mellom aksjers systematiske risiko og obligasjonsrating over seks ratingkategorier. Resultatene indikerte et konsistent forhold mellom disse to målingene for risiko. Undersøkelsen ble gjort for 183 organisasjoner med følgende rating: 24 fikk Aa, 65 A, 28 Baa, 44 Ba og 14 hadde B rating. Det fremkom at betaverdiene økte systematisk fra 0,593 for organisasjoner som var ratet Aa, til 1,430 til organisasjoner som var ratet B. ”*This increase in beta values (indicating increasing systematic or non-diversifiable risk) is consistent with the decreasing investment quality of the bonds*”(Schwendiman og Pinches, 1975:195). Nullhypotesen ble forkastet. Oppsummeringen er gjort i tabell 4.

Tabell 4 Oversikt over økning i betaverdier (Schwendiman og Pinches, 1975).

Moody's rating	Aaa	Aa	A	Baa	Ba	B	Total
Antall observasjoner	8	24	65	28	44	14	183
Gjennomsnittlig Beta	0,593	0,674	0,816	1,046	1,16	1,43	0,952
Std.avvik Beta	0,2	0,274	0,218	0,326	0,398	0,408	0,308
Variasjon i Beta	0,337	0,407	0,267	0,312	0,343	0,285	0,399

Soldofsky og Boe (1983) forsket på foretaksobligasjoner og rating, hvor rating ble brukt som avhengig variabel. Av de syv uavhengige variablene de benyttet seg av, var ROA den mest signifikante. Resultatet av denne studien viste at regresjonsmodeller basert på regnskapsdata kan estimere rating med god presisjon og være et bra verktøy for ratingselskaper.

Horrigan (1966) gjorde et forsøk på å estimere rating med et utvalg på 200 obligasjoner i tidsrommet 1961-1964. Denne forskningen var basert på bruken av regnskapsdata og bruk av ulike nøkkeltall som uavhengige variabler. Han fokuserte på å velge variabler om hadde høyest determinasjonskoeffisient og mest signifikante t-statistikker. Horrigan brukte rating som avhengig variabel, med en skala på 1-9, der 9 var AAA. Mange variabler ble testet, og han kom frem til seks variabler som forklarte 65 prosent av variasjonen i den avhengige variabelen. Den mest signifikante variabelen var obligasjonsprioritet (subordination) som var satt til en dummy-variabel. Deretter fulgte en variabel som bestod av totale eiendeler.

Pouge og Soldofsky (1969) undersøkte obligasjoner i de fire øverste ratingkategoriene (AAA-BAA). De mest signifikante variablene for prediksjon av rating var D/E (total gjeld/totalt eiendeler), variasjon i inntekt og totale eiendeler.

4 DATA

Vi ønsker å benytte de samme variablene som er benyttet i tidligere studier, i tillegg til de vi har sett kan påvirke obligasjoners avkastning og risikopremie. I tillegg til dette har vi to ”egne” variabler vi ønsker å teste ut fra vår oppfatning av hva som kan påvirke obligasjoners avkastning. Fra vårt ståsted virker det logisk at to bedrifter med lik rating kan oppnå forskjellige kupongrenter, og senere forskjellige priser på bakgrunn av omdømme. Vi vil derfor se etter en sammenheng mellom verdien av organisasjoners merkenavn og obligasjoners risikopremie. Vi ønsker i tillegg å undersøke om selskapsstørrelse kan ha innvirkning på risikopremien. I denne delen av oppgaven skal vi beskrive datainnsamlingen, redegjøre for variablene som inngår i regresjonsanalysen og forventningene rundt disse.

4.1 Datainnsamling

Data til analysen er samlet inn fra Yahoo Finance. Ved hjelp av deres søkemotor kunne vi filtrere ut foretaksobligasjoner som ikke har muligheten til å bli tilbakekalt av utsteder (callable bonds) før utløpsdato. Ved hjelp av Excel ble det samlet inn data fra 4578 obligasjoner, med informasjon om yield og tid til innløsning. I tillegg ble det samlet inn nøkkeltall for en rekke selskaper, også fra Yahoo Finance. Vi kunne ikke finne nøkkeltall fra alle obligasjonsutgiverne, slik at populasjonen på 4578 ble redusert til et utvalg på 1608 når vi satt sammen obligasjonsdata med tilgjengelige selskapsdata. Videre var ikke alle nøkkeltall tilgjengelig for hvert enkelt selskap i utvalget, slik at det ble ytterligere redusert. Utvalget endte opp på 1212 observasjoner, der 1131 av disse hadde positiv yield, og 960 hadde positiv risikopremie. Alle data er samlet inn på samme tidspunkt slik at vi har riktig sammenheng mellom størrelsene i datasettet.

4.2 Avhengig variabel

Den avhengige variabelen er risikopremien på obligasjonene. Fisher (1959) testet ulike faktorer som kunne være med å påvirke risikopremien på foretaksobligasjoner, og definerte tidlig risikopremie som følgende: *”By risk premium is meant the difference between the market yield on a bond and the corresponding pure rate of interest”* (Fisher, 1959:217). I vår regresjonsanalyse skal vi bruke risikopremie som avhengig variabel, og i forhold til obligasjoner er dette definert som forskjell i avkastning mellom foretaksobligasjoner og sikre statsobligasjoner (Fisher, 1959).

4.2.1 Beregning av risikopremie

Risikopremie er yield minus risikofri rente. Risikofri rente for en obligasjon avhenger av dens tid til innløsning. Data fra Federal Reserve med rentesatser for sikre statsobligasjoner med forskjellig tidshorison gav oss muligheten til å estimere en funksjon for risikofri rente for hver obligasjon. Den funksjonen som passet best til dataene fra Federal Reserve var en tredjegradsfunksjon, med en R^2 på 0,98:

$$\text{Estimert rente} = 5,88E-12 * \text{dager}^3 - 1,6E-07 * \text{dager}^2 + 0,001462 * \text{dager} - 0,15701$$

Der "dager" er antall dager til innløsning.

Risikopremie = yield – estimert rente.

4.3 Uavhengige variabler

I det følgende kapittelet vil vi presentere de uavhengige variablene vi ønsker å teste. Videre vil vi forklare våre forventninger til hvordan de kan påvirke obligasjoners risikopremie. Variabelnavn blir gitt i parentes for hvert avsnitt. Variablene i vår analyse vil bestå av selskapsinformasjon, som nøkkeltall, for hver utsteder. Vi har vurdert å knytte makroøkonomiske ledende indikatorer til vår regresjonsmodell for å inkorporere forventninger om renteendringer eller økonomiske opp- og nedgangstider. Dette ble imidlertid ikke gjort, da disse faktorene ikke ble vurdert som potensielle drivere som vil ha direkte påvirkning på obligasjoners risikopremie. I de tidligere studiene vi har referert til er det kun brukt variabler som er utarbeidet av regnskap og dermed er firmaspesifikk. Samtidig kan det tenkes at en ledende makroøkonomisk indikator, som rentenivå, kan ha påvirkning på organisasjoners regnskapsmessige nøkkeltall. Et tidligere studium viser imidlertid at rentenivå som uavhengig variabel ikke er nødvendig å legge til i regresjonsmodellen: *"Because financial ratios are likely to reflect the influence of leading macroeconomic indicators, there is no need to include those indicators in the regression model as additional variables"* (Hyunjon og Zheng, 2004:100).

Kredittrating (rating)

Som nevnt tidligere har kredittrating til hensikt å gi et bilde av ”kvaliteten” til organisasjonen, og i den forbindelse vil dette være en viktig variabel i vår analyse. Rating som uavhengig variabel har også blitt brukt i tidligere forskning av Horrigan (1966), som kom frem til at rating er viktig fordi den har en sammenheng med kredittrisiko. I forhold til teori om rating (kapittel 2.6), forventer vi at høyere rating skal gi lavere risikopremie på obligasjoner. Kredittrating måles på en skala fra 1-9, der AAA-rating er lik 9, AA er lik 8 osv.

Pris/Fortjeneste (P/E)

$$(3) \quad \frac{P}{E} = \frac{\textit{Pris}}{\textit{Fortjeneste}}$$

P/E er et forholdstall og et nøkkeltall som inneholder nåværende aksjepris dividert med fortjeneste per aksje. Eksempelvis vil en P/E ratio på 20 fortelle at investorer er villig til å betale 20,- for hver krone som selskapet genererer i fortjeneste. Dette nøkkeltallet baserer seg på fortjenesten fra de fire siste kvartal i regnskapsåret, men tar også hensyn til markedets forventning til vekst. Selv om inntekter i løpet av ett år nødvendigvis ikke gir et bra bilde på risiko, forventer vi at bedrifter med høy P/E vil ha lavere risikopremie i forhold til bedrifter med lavere P/E. En høy P/E impliserer at investorer forventer økt overskudd i fremtiden (Boye og Meyer, 2008).

Pris/Bok (P/B)

$$(4) \quad \frac{P}{B} = \frac{\textit{Aksjepris}}{\textit{Bokverdier}}$$

Dette er et nøkkeltall som sammenlikner aksjeverdi med bokverdi. Det er vanskelig å si noe om hvordan denne vil kunne påvirke obligasjoners risikopremie fordi dette nøkkeltallet kan tolkes svært forskjellig. Enkelte mener at et høyt tall indikerer overprising. På den andre siden er det positivt at prisen på et selskap er høy i forhold til bokførte verdier, da dette kan være et signal på at investorer har tro på bedriften og at det ligger verdier i selskapet som ikke samsvarer med det som er bokført. P/B avhenger av industrien som selskapet opererer i (Koller, et al., 2005).

Rentabilitet (ROA)

$$(5) \quad \text{Totalkapitalrentabilitet} = \frac{\text{driftsresultat} + \text{finansinntekter}}{\text{gjennomsnittlig total kapital}}$$

Rentabilitet (ROA) er et mye brukt nøkkeltall for lønnsomhet. Nøkkeltallet viser hvor god bedriften er til å utnytte sine aktiva og skape avkastning på samlet kapital. Rentabilitet kan være svært bransjeavhengig (Boye, 1997). ROA er brukt i tidligere regresjonsanalyser med rating som avhengig variabel (Pogue and Soldofsky, 1969). ”*Return on assets (ROA) had a significant and positive relationship with bond rating and risk premiums, (...)*” (Hyunjoon og Zheng, 2004:104). Rentabiliteten gir investorer et bilde av hvor effektivt et selskap genererer profitt fra ulike investeringer, og vil derfor være en viktig variabel for oss. Desto høyere rentabiliteten er, desto bedre er det. Vi forventer at selskaper med høy ROA vil ha lavere risikopremie.

Tid til innløsning (dager)

Tid til innløsning er definert som tiden det tar før hovedstolen til obligasjonen må tilbakebetales. Ettersom den avhengige variabelen allerede har et tidsperspektiv i forhold til at yield beregnes som et gjennomsnitt over tid (internrente), og at vi trekker fra risikofri rente (som er en funksjon av tid), vil denne effekten muligens være mindre enn om vi ikke hadde trukket fra renten. Investeringer langt inn i fremtiden er mer usikre enn investeringer med kortere tidshorisont, og vi forventer en klar positiv sammenheng mellom antall dager til innløsning og obligasjonens risikopremie.

Forholdet mellom antall dager til innløsning og risikopremie er sannsynligvis ikke enkelt lineært, men heller en tredjegradsfunksjon, som vi fant i funksjonen for risikofri rente. Derfor har vi tatt med to variabler til i analysen:

Dager² = dager², Dager³ = dager³. Dette for å fange opp forholdet bedre.

Rentedekningsgrad

$$(6) \quad \text{Rentedekningsgrad} = \frac{\text{resultat før ekstraordinære poster} + \text{finanskostnader}}{\text{finanskostnader}}$$

Rentedekningsgraden er et mål for soliditet og lønnsomhet. Den forteller i hvilken grad bedriften er i stand til å dekke sine rentekostnader og evne til å påta seg større låneforpliktelser. Jo høyere rentedekningsgrad, desto bedre mulighet vil bedriften ha til å øke gjelden. En tommelfingerregel sier at en rentedekningsgrad på 1,5 eller lavere impliserer vanskeligheter med å betale renter på sine forpliktelser. Økonomisk teori tilsier at opptak av gjeld kan føre til økte inntekter (Palepu og Healy, 2008). Dersom en organisasjon kan vise til økende og stabile inntekter til tross for økende gjeld, kan dette gjenspeiles i obligasjoners risikopremie. Det er rimelig å forvente at høyere rentedekningsgrad vil resultere i lavere risikopremier. Vi har ikke funnet tidligere forskning som har brukt denne variabelen. Vi har heller ikke funnet data for rentedekningsgrad til bruk i analysen, men vil likevel nevne rentedekningsgrad som en potensielt viktig variabel for videre forskning.

Beta (beta)

I følge kapitalverdimodellen (CAPM) er det aksjens beta som bestemmer avkastningen på aksjen. Beta er et mål på systematisk risiko og forklarer hvordan aksjeavkastning samvarierer med markedsavkastningen. SIM⁶ bruker også en sammenheng mellom systematisk risiko og avkastning. Dette er to modeller som er mye brukt i aksjeteori (Bodie, et al., 2009). Denne sammenhengen mellom aksjepris, systematisk risiko og forventinger om fremtiden er interessant.

$$(7) \quad \text{CAPM:} \quad E(R_i) = R_f + \beta_i(E(R_m) - R_f)$$

R_i = avkastning på aksjen, R_f = risikofri rente, R_m = markedsavkastningen

Derfor ønsker vi å teste om beta kan være en signifikant variabel for obligasjoners risikopremie på det amerikanske markedet. Vi har funnet noen undersøkelser gjort på dette området der rating, og ikke risikopremie, er brukt som avhengig variabel. En undersøkelse har sett på i hvilken grad beta kan brukes som verktøy for å forklare en obligasjons rating. ”We find that CAPM beta is strongly related to rating: variation in CAPM beta explains 87% of the variation in rating”. (Hilscher og Wilson, 2009:29). I samme undersøkelse vises det til at variasjonen i beta er nært relatert til rating: Utstedere med høy rating har lavere beta enn utstedere med lav rating. ”The relationship is strongly economically and statistically

⁶ SIM – ”Single index model”. En modell som brukes for å måle risiko og avkastning på aksjer.

significant over the whole ratings spectrum and over the investment grade spectrum alone. We also find that the relationship is strongly significant when controlling for average default probabilities". (Hilscher og Wilson, 2010:25). En annen undersøkelse gjort noen år senere påpeker følgende: *"Systematic risk and bond ratings are widely available measures of investment risk of individual firms* (Schwendiman og Pinches, 1975:199). Med utgangspunkt i at det er gjort undersøkelser om påvirkning på obligasjoners rating, ønsker vi å undersøke om beta kan ha påvirkning på obligasjoners risikopremie utover effekten på ratingen. Høy beta skal ifølge teorien bety høyere systematisk risiko. Vi forventer da at obligasjoners risikopremie øker med stigende beta.

Beta avhenger av hvor stor andel gjeld et selskap har. To ellers like selskaper vil ha forskjellig beta dersom det ene selskapet har høyere andel gjeld. *"(...) the systematic risk of a levered firm is equal to the systematic risk of the same firm without leverage times one plus the leverage ratio (debt-to-equity)"* (Bowman, 1979:622). Høyere andel gjeld kan forbindes med høyere kreditrisiko og dermed høyere risikopremie. Andel gjeld er en av variablene vi ønsker å teste i analysen, og er beskrevet senere i kapitlet.

Selskapsstørrelse (Mcap)

Vår antagelse går ut på at selskapsstørrelse vil være en avgjørende faktor når en bedrift skal ut i markedet for å hente penger. Matematisk sett er dette aksjepris multiplisert med antall aksjer. Vi har ikke funnet tidligere forskning på denne variabelen, men ser allikevel på den som interessant for vår modell. Vi forventer at denne variabelen vil påvirke i følgende retning: Jo større selskapet er, desto lavere risikopremie vil selskapet ha. Vi antar at slike selskaper kan dra nytte av størrelsen i gjeldsforhandlinger hvis den finansielle situasjonen skulle endre seg, eller hvis bedriften skulle få problemer med å betjene sine gjeldsforpliktelser.

Omdømme (Dummy)

Vi har en antagelse om at omdømme vil ha påvirkning på obligasjoners risikopremie. Jon H. Christoffersen i SNN Markets har også kommentert at dette kan være en viktig variabel, særlig dersom selskaper skaffer seg et dårlig omdømme ved å misligholde låneavtaler. Kan det tenkes at merkenavn har noe å si når en bedrift må ut i markedet for å hente kapital? Har omdømme noe å si for en bedrifts evne til å generere positive fremtidige kontantstrømmer? Ved å få ytterligere kjennskap til denne variabelen, kan det tenkes at bedrifter kan oppnå konkurransefordeler eller forbedre sin situasjon i forhold til innhenting av kapital. Optimalt sett ville dette vært å få lavere rente på sine obligasjoner. I vår modell har vi denne som en

”dummy”, og er en variabel som tar verdien 0 eller 1 (Hill, Griffiths og Lim 2008).

Variabelen er inkorporert i modellen med bakgrunn i en liste over ”top 100 brands” i verden laget av Interbrand [23]. Denne listen finner du i vedlegg 1. Det kan være vanskelig å tallfeste verdien av et merkenavn. Våre resultater vil avhenge av metoden Interbrand bruker for å tallfeste merkeverdi. Selskaper på denne listen har verdi 1, for de andre selskapene er verdien 0. På den måten kan vi undersøke om selskaper som er på listen vil ha en annen risikopremie i forhold til selskaper som ikke er der. Vi brukte listen fra Interbrand på grunn av tilgjengelighet og tidsrestriksjoner for innsamling av informasjon.

Andel gjeld (D/E)

$$(8) \quad \textit{Andel gjeld} = \frac{\textit{Sum forpliktelser}}{\textit{Egenkapital}}$$

Gjeldsandelen er forholdet mellom egenkapital og gjeld, og et mål på gearing. Den forteller hvor mye gjeld et selskap bruker for å finansiere sine aktiviteter i forhold til egenkapital. Dette gjelder både kortsiktig og langsiktig gjeld, og er et uttrykk for i hvilken grad en virksomhet er i stand til å tåle tap før det går utover forpliktelsene til långiverne. En gjeldsandel på 1 vil si at bedriften har samme andel av gjeld og egenkapital (Palepu & Healy, 2008). Jo mer solid bedriften er, desto mindre vil tallet bli. En høy gjeldsandel kan tilsi at et selskap har benyttet en høy andel gjeld for å investere eller ekspandere. Fisher (1959) brukte en tilsvarende variabel i sitt forsøk på å forklare obligasjoners risikopremie. Dette kan være en viktig variabel for oss, da for eksempel en høy gjeldsandel vil resultere i at en større del av kontantstrømmen til bedriften må brukes for å betjene utgifter til renter og avdrag. Det vil gi mindre igjen til eierne siden kreditorene har prioritet. Sannsynligheten for mislighold øker, og rasjonelle kreditorer kan kreve kompensasjon for å ta høyere risiko. Dette kan gi utslag i obligasjonens risikopremie. Alt i alt handler det om å finne den perfekte kombinasjon av egenkapital og gjeld, og det vil være forskjeller mellom industrier og bransjer (Palepu og Healy, 2008). Selv om selskaper har ulike finansieringsstrukturer, kan de ha gode resultater og bra likviditet til tross for en høy gjeldsandel. Vi forventer en negativ koeffisient ettersom økt gjeldsandel forbindes med økt risiko.

Total gjeld (Tdebt)

For denne variabelen ligger det lik teori til grunn som for (D/E). Selv om vi ikke har tidligere forskning tilgjengelig for denne variabelen, er det rimelig å anta at høy gjeld vil ha negativ påvirkning på investors vurdering av en bedrifts evne til å betale sine forpliktelser, ceteris

paribus. På den andre siden kan økt opptak av gjeld gi bedriften anledning til å investere i prosjekter de ellers ikke ville hatt muligheten å ta del i. Vi forventer et negativt fortegn på koeffisienten.

Kontantbeholdning (Tcash)

Høy kontantbeholdning kan være positivt for bedrifter, og vi forventer et positivt fortegn på denne variabelen. Store likviditetsreserver vil gjøre det lettere for bedrifter å betale gjeldsforpliktelser ved forfall. Vi har ikke tidligere forskning som indikerer noen sammenheng mellom denne og obligasjoners risikopremie.

Inntekt (REV)

Hvor mye et selskap mottar i inntekt fra normale aktiviteter er i stor grad basert på salg av produkter og tjenester selskaper yter til sine kunder. Dette er en koeffisient som også ble brukt av Fisher (1959). Vi forventer at økt inntekt vil resultere i mindre risiko og dermed lavere risikopremie på selskapets obligasjoner.

Driftsmargin (OpMarg)

Vi forventer at bedrifter med bedre driftsmarginer har bedre muligheter for å betale sine forpliktelser. Dermed er det rimelig å anta en mulighet for lavere risikopremie for selskaper med høyere marginer. Vi har ikke funnet tidligere forskning som sier noe om denne variabelen.

5 METODE

5.1 Regresjonsanalyse

For å kunne utføre regresjonsanalysen på en hensiktsmessig måte, har vi tenkt å benytte oss av en dedikert økonometrisk programvare kalt Shazam. Ettersom regresjonsanalyse er et omfattende område, vil vi kun beskrive de delene som er relevant for vår analyse, samt forklare hvilke økonometriske utfordringer vi står ovenfor.

5.1.1 Minste kvadraters metode (OLS)

$$(9) \quad Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n + e$$

Dette er et generelt uttrykk for en lineær statistisk modell, som vi vil bruke i vår analyse.

Y: Observert verdi på den avhengige variabelen.

α : Konstantleddet (skjæringspunktet mellom y-aksen og regresjonslinja). Angir Y's verdi når $X_n = 0$.

β : Regresjonskoeffisienter eller stigningskoeffisienter. Uttrykker den forventede endringen i Y gitt en enhets endring i X, ceteris paribus.

e: Feilleddet eller residualen. Andelen variasjon i Y som ikke fanges opp av forklaringsvariablene.

Metoden går ut på å velge den løsningen som gjør at summen av de kvadrerte avvikene blir så liten som mulig. Ettersom vi i våre modeller har flere enn to forklarende variabler som kan påvirke risikopremien, vil vi benytte oss av en såkalt multippel regresjonsmodell.

Regresjonsmodellen vår er som følger:

$$\begin{aligned} \text{Risikopremie} = & \beta_1 + \beta_2 * \text{dager} + \beta_3 * \text{dager}^2 + \beta_4 * \text{dager}^3 + \beta_5 * \text{dummy} + \beta_6 * \text{rating} + \\ & \beta_7 * \text{PE} + \beta_8 * \text{PB} + \beta_9 * \text{OpMarg} + \beta_{10} * \text{ROA} + \beta_{11} * \text{REV} + \beta_{12} * \text{Tcash} + \\ & \beta_{13} * \text{Tdept} + \beta_{14} * \text{DE} + \beta_{15} * \text{current} + \beta_{16} * \text{beta} + \beta_{17} * \text{Mcap} + e \end{aligned}$$

5.1.2 Determinasjonskoeffisienten (R^2)

Ved bruk av regresjonsanalyse kan man finne ut hvilke variabler som er signifikant, samt hvor stor forklaringskraft de har i modellen. R^2 viser hvor mye av variasjonen i den avhengige

variabelen som er forklart av modellens uavhengige variabler. R^2 er mellom 0 og 1, og jo høyere R^2 desto bedre forklaringskraft har de uavhengige variablene.

5.1.3 P-verdi

P-verdien brukes for å måle statistisk signifikans til regresjonskoeffisientene. Et viktig begrep her er signifikansnivået alfa (α). P-verdien sammenlignes med det valgte signifikansnivået for å se om den aktuelle variabelen er signifikant. Dersom P-verdien er mindre enn α , er regresjonskoeffisientene statistisk forskjellig fra null og vi kan si den er signifikant ($H_0: \beta_n = 0$, mot alternativhypotesen $H_1: \beta_n \neq 0$).

5.2 Negative verdier av risikopremien

Et problem med datasettet er at en del av observasjonene har negativ risikopremie. Dette er ikke et problem for regresjonsanalysen da det ikke fører til brudd på noen av forutsetningene for OLS. Problemet er at negativ avkastning kan indikere at vi ikke har med ordinære obligasjoner å gjøre, eller at det er noe feil med dataene.

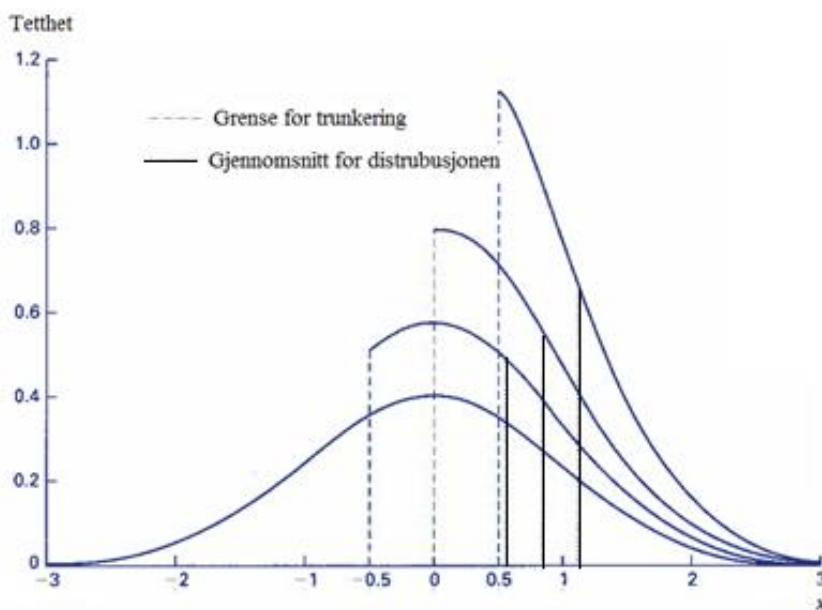
Dersom en obligasjon, eller et hvilket som helst verdipapir med positiv pris for den del, har negativ avkastning, vil ingen rasjonelle investorer være interessert i å kjøpe det.

Obligasjonsprisen burde da falle til avkastningen blir positiv og i forhold til markedets oppfatning av risiko. Å investere i et verdipapir med negativ yield er som å kaste pengene ut av vinduet, når alternativet er å plassere pengene i en risikofri plassering med positiv avkastning. Negativ yield og risikopremie tyder på at vi mangler noe informasjon om egenskapene med dataene. Vi har observert at det har vært handlet obligasjoner med negativ yield, noe som tyder på at det ikke er markedet det er noe galt med, men heller at obligasjonene har noen ukjente egenskaper. Et mulig svar på problemet er at en del av obligasjonene har egenskaper vi ikke er klar over, for eksempel at de er konvertible eller har andre egenskaper som ikke fremkommer på Yahoo Finance sine nettsider. I slike tilfeller vil obligasjonene kunne ha en ekstra opsjonsverdi utover den kontraktfestede avkastningen som inngår i yielden. Dette betyr at vi har en svakhet i dataene. Resultatene fra OLS-modellen vil bli påvirket av slike feil. Støyen i modellen vil kunne øke, og variablene kan bli mindre signifikante. Vi vet ikke om alle obligasjonene har denne "feilen", og har ingen mulighet til å eliminere dem i analysen. Ettersom vi ikke vet årsaken til denne feilen kan vi ikke finne ut hvilke observasjoner som inneholder slike feil, og har heller ingen mulighet til å korrigere for disse.

5.2.1 Trunkering

Et mulig tiltak er å trunkere den avhengige variabelen (risikopremien) på null, slik at modellen ikke tar hensyn til de negative verdiene. Dette er ikke en fullstendig løsning på problemet, siden vi ikke har noen muligheter til å vite hvilke obligasjoner som har slike feil. Det er mulig at obligasjoner med positiv risikopremie også har slike ukjente sider. Det vi kan si med sikkerhet er at det er noe galt med observasjonene som har negativ risikopremie. En modell som tar hensyn til en slik trunkering vil da gi et bedre, men nødvendigvis ikke et godt bilde på de virkelige sammenhengene enn en modell uten et slikt tiltak, ut fra forutsetningen om at ikke alle observasjonene over grensen har slike feil. Dersom problemet kun gjelder de obligasjonene vi observerer med negativ risikopremie er trunkering en god løsning.

Når man trunkerer en variabel blir variansen mindre og gjennomsnittet øker (bias), som illustrert i figur 5:



Figur 5 Figur for trunkering (Greene, 2000).

5.3 Tobit-modellen

James Tobin (1958) så behovet for en annen modell enn lineær regresjon for å analysere sammenhengen mellom variabler når den avhengige variabelen er begrenset. I en vanlig OLS-modell kan estimatorene ha bias og være inkonsistente. Tobit-modellen bruker informasjonen i observasjonene som er trunkert slik at man får konsistente estimatorer.

Bakgrunnen for Tobins modell var at mange datasett inneholder begrensede variabler.

Dersom man for eksempel skal måle antall arbeidstimer vil man få en grense på 0 (det er ikke

mulig å jobbe mindre enn 0 timer), og en klynge av observasjoner på denne grensen for alle som ikke jobber. Tobit-modellen bruker informasjonen fra alle observasjonene, både de på grensen og de over, for å estimere en regresjonslinje. Tobit er generelt å foretrekke fremfor alternative modeller som kun baserer seg på observasjoner over grensen (McDonald og Moffitt, 1980)

Hill, et al. (2008) viste ved hjelp av et Monte Carlo eksperiment at OLS gir inkonsistente estimatorer mens Tobit-modellens resultater var svært nær de virkelige verdiene.

Eksperimentet var konstruert med en konstant lik -9, varians på 16 og en stigningskoeffisient på 1. Et sammendrag av resultatene er gitt i tabell 5:

Tabell 5 Monte-Carlo simulering (Hill, et al., 2008).

OLS	-2,05	Konstant
	0,54	Stigning
	2,93	Σ
OLS	-1,9194	Konstant
$y > 0$	0,59	Stigning
	3,33	Σ
Tobit	-9,06	Konstant
	1	Stigning
	3,98	Σ
Virkelige	-9	Konstant
Verdier	1	Stigning
	4	Σ

McDonald og Moffit (1980) beskrev Tobit-modellen slik:

$$(10) \quad y_t = \begin{cases} X_t\beta + u_t & \text{hvis } X_t\beta + u_t > 0 \\ 0 & \text{hvis } X_t\beta + u_t \leq 0 \end{cases}$$

Der N er antall observasjoner og Y_t er avhengig variabel. X_t er en vektor av uavhengige variabler, β er en vektor av ukjente koeffisienter, og u_t er feilledet. Modellen antar at det finnes en underliggende indeks, $X_t\beta + u_t$, som kun observeres når den er positiv.

$$(11) \quad E(y) = X_t\beta F(z) + \sigma f(z)$$

Der $z = X_t\beta/\sigma$, $f(z)$ er normalfordelingen og $F(z)$ er den kumulative normalfordelingen. $E(y)$ for observasjoner over grensen (0) er y^* , er $X_t\beta$ pluss forventningsverdien til det trunkerte feilledet.

$$(12) \quad E(y^*) = E(y_t | y_t > 0)$$

$$E(y_t | u_t > -X\beta)$$

$$= X_t\beta + \sigma f(z) / F(z)$$

Vi har et forhold $E(y) = F(z)E(y^*)$ mellom forventningsverdien til alle variablene, $E(y)$, forventningsverdien gitt observasjoner over grensen, $E(y^*)$, og sannsynligheten for å være over grensen, $F(z)$.

5.3.1 Tolkning av Tobit-modellen

McDonald og Moffitt (1980) viste at effekten på y av en endring i en X -variabel kan deles i to deler: (1) endringen i y for verdier over grensen, vektet med sannsynligheten for å være over grensen; og (2) endringen i sannsynligheten for å være over grensen, vektet med forventningsverdien til y dersom den er over grensen:

$$(13) \quad \partial E(y) / \partial X_i = F(z)(\partial E(y^*) / \partial X_i) + E(y^*) (\partial F(z) / \partial X_i)$$

Green (2000) viste at i standardtilfellet med normalfordelt restledd og grense på 0, som vi forutsetter gjelder for vår modell, er den marginale effekten av en endring i en uavhengig variabel gitt ved:

$$(14) \quad \partial E(y) / \partial X_i = \beta \Phi\left(\frac{X_t\beta}{\sigma}\right), \quad \text{der } \Phi \text{ er den kumulative fordelingsfunksjonen}$$

Tobit-modellen gir oss ingen R^2 -verdi slik som i OLS, men et tilsvarende mål. Det vi kan kalle R^2 i Tobit-modeller er kvadrert korrelasjon mellom observerte verdier, y_i , og predikerte verdier, \hat{y}_i av den avhengige variabelen (Wooldridge, 2006).

6 RESULTATER OG TOLKNING

I dette kapittelet vil vi presentere resultatene fra OLS og Tobit-modellen. Flere detaljer om resultatene finnes i vedlegg 1.

Tabell 6 Resultater fra OLS modellen.

Variabel (fra kapittel 4.3)	Estimert Koeffisient	P-verdi	Elastisitet på Gjennomsnittet
DAGER	0,00187	0	11,0277
DAGER2	-3,09E-07	0	-11,9142
DAGER3	1,52E-11	0	4,8967
DUMMY	-0,00259	0,811	-0,0041
RATING	-0,7021	0	-7,0463
PE	0,0013	0,005	0,0545
PB	-0,0418	0,015	-0,1926
OPMARG	-0,188	0,684	-0,0282
ROA	0,377	0,736	0,0366
REV	-8,76E-05	0,903	-0,0053
TCASH	0,00714	0,164	0,0496
TDEBT	-0,00353	0,052	-0,0704
DE	0,001283	0,019	0,1814
CURRENT	0,03089	0,165	0,082
BETA	0,15554	0,004	0,273
MCAP	0,00225	0,027	0,1518
R² =0,5214			

R² på 0,5214 forteller at regresjonsmodellen ikke passer datamaterialet perfekt. Ca. 52 % av variasjonen i risikopremien kan forklares av variablene i modellen. Tid til innløsning, rating, P/E, P/B, gjeldsandel, beta og selskapsstørrelse er statistisk signifikante på et 5 % nivå ($\alpha = 0,05$).

P/E, gjeldsandel, beta og selskapsstørrelse har positive koeffisienter, som betyr at økning i disse har sammenheng med økt risikopremie.

Koeffisienten til P/E er på 0,0013. Det betyr at risikopremien øker med 0,13 basispunkter dersom et selskap har en verdiøkning tilsvarende fortjeneste (E) og denne holder seg konstant, eller dersom fortjenesten skulle reduseres i forhold til prisen slik at P/E tallet reduseres med 1. Elastisiteten på 0,0545 forteller at dersom forholdstallet øker med 10 % vil risikopremien øke med 0,545 %. Bedrifter med høyere P/E er altså forbundet med høyere risikopremie. P/E kan ofte være et svært volatilt nøkkeltall. Hvor mye penger en bedrift tjener hvert år kan variere kraftig, i tillegg til stor prisvariasjon. Selv om vi har et statistisk signifikant forhold mellom P/E og risikopremie, ser vi ikke på denne som en særlig betydningsfull variabel, da endringen

på 0,13 basispunkter er svært lite i forhold til den endringen som ofte må til for å endre nøkkeltallet med én enhet.

Gjeldsandel (DE) har en koeffisient på 0,00128, som betyr at dersom andelen gjeld i forhold til egenkapital øker med 1, så øker risikopremien med 0,128 basispunkter. Elastisiteten her er 0,1814, som betyr at dersom du øker den relative andelen gjeld med 10 %, vil risikopremien øke med ca. 1,8 %. Vi ser at den relative andelen av gjeld må økes mye for at den skal ha noen betydelig effekt på risikopremien.

Beta er et mål på systematisk risiko. Koeffisienten er på 0,156, som betyr at dersom beta øker med 1, øker risikopremien med 15,6 basispunkter. Elastisiteten for beta er 0,273 som betyr at risikopremien øker med ca. 2,73 % dersom systematisk risiko øker med 10 %.

Rating og P/B har negative koeffisienter, som betyr at økning av disse variablene vil redusere risikopremien.

For rating betyr dette at dersom en utsteder oppnår en høyere rating fra ratingselskapene, for eksempel fra BB til BBB, vil dette redusere risikopremien på deres obligasjoner med ca. 0,7 (70 basispunkter). Dvs. at dersom risikopremien var på 2 %, vil den etter oppjustering av rating ligge på ca. 1,3 %. Dette er konsistent med teori om rating, og stemmer overens med forskning fra West (1973) og Horrigan (1966). Elastisiteten til ratingvariabelen er ikke interessant fordi rating endres i faste intervaller.

P/B har en koeffisient på -0,0418. Det betyr at dersom forholdet mellom prisen på selskapet og bokførte verdier endrer seg slik at forholdstallet øker med 1, vil risikopremien falle med 4,18 basispunkter. Et eksempel på dette kan være en børsnotert bedrift som har en P/B verdi på 3 (gjennomsnittet er 2,976). Dersom aksjekursen øker med 33 %, vil P/B gå fra 3 til 4, og risikopremien på bedriftens obligasjoner vil falle med nevnte verdi. Elastisiteten til P/B er -0,1865. Dette betyr at dersom forholdstallet skulle øke med 10 % (fra gjennomsnittet), vil risikopremien bli ca. 1,865 % lavere. Denne prosentsetningen må ikke forveksles med prosentsetningen for risikopremie. En reduksjon av risikopremien på 1,865 % vil ikke bety at risikopremien reduseres fra 2 % til 0,135 %. Den riktige tolkningen er at risikopremien reduseres fra 200 til 196,27 basispunkter. En bedrift som opplever stigende aksjekurs kan altså oppleve lavere rente på sine obligasjoner som følge av sammenhengen mellom risikopremie og P/B.

Shazam output oppgir denne konstanten for utregning av marginale effekter:

$$(15) \quad \Phi\left(\frac{X_t\beta}{\sigma}\right) = 0,8334$$

Tabell 7 Resultater fra Tobit-modellen.

Variabel (fra kapittel 4.3)	Normalisert koeffisient (α)	Regresjons- koeffisient (β)	P-verdi	Marginal effekt	Elastisitet på gjennomsnittet
DAGER	0,0021	0,0014	0,0000	0,0012	5,1393
DAGER2	-3,21E-07	-2,14E-07	0,0000	0,0000	-5,1470
DAGER3	1,49E-11	9,95E-12	0,0000	0,0000	2,0037
DUMMY	0,0573	0,0383	0,6541	0,0319	0,0038
RATING	-1,2700	-0,8490	0,0000	-0,7074	-5,3156
PE	0,0018	0,0012	0,0001	0,0010	0,0317
PB	-0,0790	-0,0528	0,0000	-0,0440	-0,1517
OPMARG	0,1940	0,1300	0,6865	0,1082	0,0126
ROA	0,7130	0,4760	0,5499	0,3970	0,0289
REV	0,0008	0,0005	0,3471	0,0005	0,0205
TCASH	0,0182	0,0122	0,0008	0,0102	0,0527
TDEPT	-0,0028	-0,0019	0,2035	-0,0016	-0,0236
DE	0,0018	0,0012	0,0012	0,0010	0,1064
CURRENT	0,0158	0,0105	0,4869	0,0088	0,0174
BETA	0,2070	0,1380	0,0002	0,1150	0,1514
MCAP	0,0002	0,0001	0,8838	0,0001	0,0050
R² = 0,63988					

I Tobit-modellen var den kvadrerte korrelasjonen mellom observerte og predikerte verdier på 0,63988. Dette er noe høyere enn R^2 fra OLS-modellen og forteller oss at Tobit-modellen passer bedre til våre data. Vi ser også at de marginale effektene er forskjellige i de to modellene. For det meste er forskjellene i marginal effekt svært små mellom OLS og Tobit, og ettersom vi regner ut den marginale effekten for variablene i Tobit-modellen tolkes de marginale effektene fra Tobit-modellen på samme måte som koeffisientene fra OLS. Det som skiller dem fra hverandre er kontantbeholdning (TCASH) og selskapsstørrelse (MCAP), som skifter fra å være signifikant i en modell til å ikke være det i den andre, og vice versa.

Tabell 8 Sammenlikning av OLS og Tobit modellene.

Variabel	Estimert Koeffisient (OLS)	Marginal Effekt (Tobit)	P-verdi OLS	P-verdi Tobit	Signifikant $\alpha=0,05$ – OLS	Signifikant $\alpha=0,05$ - Tobit
DAGER	0,00186	0,001164	0	0	Ja	Ja
DAGER2	-3,08E-07	-1,8E-07	0	0	Ja	Ja
DAGER3	1,51E-11	8,3E-12	0	0	Ja	Ja
DUMMY	-0,0119	0,031885	0,811	0,65409	Nei	Nei
RATING	-0,7047	-0,70742	0	0	Ja	Ja
PE	0,00139	0,001009	0,005	0,00006	Ja	Ja
PB	-0,0407	-0,04397	0,015	0,00002	Ja	Ja
OPMARG	0,45615	0,108181	0,684	0,68645	Nei	Nei
ROA	0,0483	0,397009	0,736	0,54985	Nei	Nei
REV	0,000363	0,000452	0,903	0,34712	Nei	Nei
TCASH	0,00755	0,010152	0,164	0,00081	Nei	Ja
TDEBT	-0,00363	-0,00158	0,052	0,20352	Nei	Nei
DE	0,00125	0,000999	0,019	0,00122	Ja	Ja
CURRENT	0,0251	0,008772	0,165	0,48688	Nei	Nei
BETA	0,16285	0,114984	0,004	0,0002	Ja	Ja
MCAP	0,00194	0,00011	0,027	0,88382	Ja	Nei

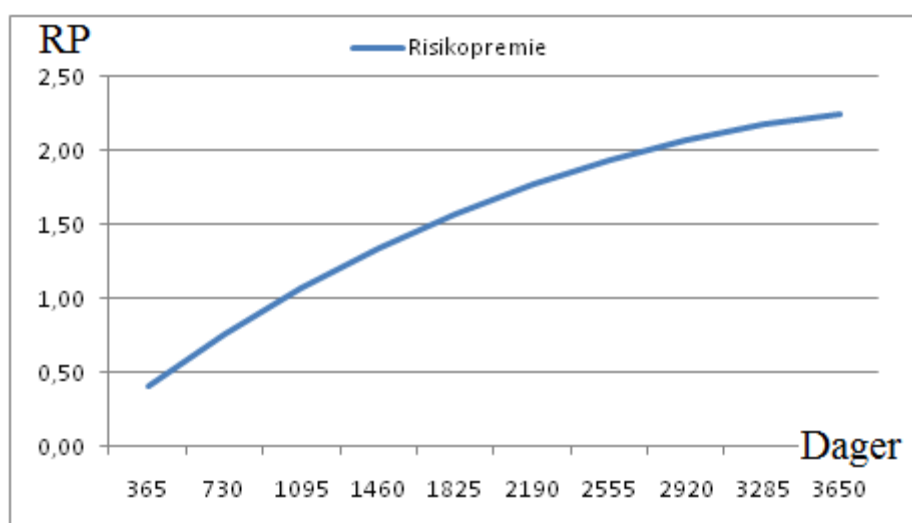
Kontantbeholdning har en signifikant koeffisient på ca. 0,01 i Tobit-modellen. Det betyr at dersom kontantbeholdningen øker med én milliard dollar, vil renten på obligasjonen øke med ett basispunkt. Elastisiteten er 0,052746, som forteller oss at dersom man øker kontantbeholdningen med 10 %, for eksempel fra 4,5 til 4,95 milliarder dollar, vil risikopremien øke med ca. 0,53 %, for eksempel fra 0,706 til 0,709. En så liten endring i risikopremien med bakgrunn i en relativt stor endring i kontantbeholdningen gjør at vi ser på kontantbeholdningen som en variabel som ikke har særlig stor betydning for risikopremien. Vi er klar over at det er en sammenheng mellom kontantbeholdningens størrelse og risikopremien, men forholdet er så svakt at det blir ubetydelig i en økonomisk sammenheng, og sannsynligvis av liten interesse for aktørene i obligasjonsmarkedet.

Dummyvariabelen er ikke signifikant. Det betyr at vi ikke har funnet en signifikant sammenheng mellom variasjon i risikopremie og selskaper som er på top 100 listen over mest verdifulle merkenavn.

ROA og driftsmargin er heller ikke signifikante. I utgangspunktet er det naturlig å tenke at slike marginer vil påvirke investorers syn på risikoen på en bedrift. Våre resultater viser at dette ikke er tilfellet. Årsaken kan være at gode marginer ikke ”belønnes” av markedet i form

av redusert risikopremie når marginene er gode, og at marginene er begrenset i den andre enden ved at de sjelden har negative verdier. Verdiene vil for det meste ligge mellom 0 og 1, og har i våre data gjennomsnitt på henholdsvis seks prosent og 10 prosent. Små variasjoner i disse variablene kan gjøre at de ikke blir signifikante, og at markedet vektlegger andre faktorer enn disse i risikopremien.

Tid til innløsning påvirker risikopremien, og er signifikant i begge modellene. I Tobit-modellen er dette forholdet gitt ved tredjegradsfunksjonen; $0,001164 \cdot \text{dager} - 1,8E-07 \cdot \text{dager}^2 + 8,3E-12 \cdot \text{dager}^3$. Figur 6 under viser økningen i risikopremien som følge av økning i antall dager til innløsning.



Figur 6 Effekten av tid til innløsning på risikopremien.

7 KONKLUSJON

Analysen har gitt oss svar på hvilke av variablene i vår analyse som påvirker risikopremien. R^2 måler hvor godt en modell passer til dataene. Tobit-modellen ($R^2 = 0,64$) er den som passer best til våre data, da en større del av variasjonen i risikopremien er forklart.

Risikopremie er det markedet forlanger utover risikofri rente for å holde en obligasjon med risiko. Vi kan derfor tolke de signifikante variablene i våre modeller som risikofaktorer, eller variabler som påvirker markedets oppfatning av risiko i forhold til det å holde obligasjoner. I denne sammenhengen er det viktig at vi skiller mellom risikopremie, yield og pris på obligasjoner. Våre funn baserer seg på sammenhengen mellom risikopremie og en del økonomiske nøkkeltall fra utstederne av obligasjonene i utvalget. Når vi tolker disse sammenhengene, og forklarer effekten av endringer i de uavhengige variablene, ser vi på hvordan risikopremien forandrer seg. I teori om obligasjoner og obligasjonsmarkedet i kapittel 2 har vi forklart sammenhengen mellom pris, yield og rente. Det at risikopremien endrer seg kan være et resultat av endringer i pris og/eller renten. Det som er interessant, særlig for utstedere, er den faste renten de må betale på sine obligasjoner. De faktorene vi har funnet som påvirker risikopremien kan ikke påvirke renten på obligasjoner som allerede er utstedt. Våre resultater er imidlertid interessante fordi nye obligasjoner kan bli utstedt med en lavere rente dersom en bedrifts nøkkeltall endrer seg i riktig retning. Et selskap kan utstede en obligasjon i 2011 med 4 % rente over 3 år. Dersom nøkkeltallene endrer seg i riktig retning; beta blir mindre, ratingen forbedres og P/B øker, kan de utstede en ny obligasjon i 2014 med en lavere rente enn 4 %, og slik spare seg for en del av rentekostnadene. For investorer er også kortsiktige endringer i variablene interessante for prissvingningene til obligasjonene.

Selv om tid til innløsning er signifikant er denne variabelen av mindre interesse ettersom den ikke varierer mellom utstedere. Tid til innløsning er ikke en egenskap ved selskapene, og kan ikke tolkes som en risikofaktor på lik linje med de andre variablene. Selvfølgelig kan selskaper utstede obligasjoner med kort tid til innløsning for å sikre seg en lavere rente, men da må også hovedstolen tilbakebetales tidligere, noe som ikke alltid er mulig eller lønnsomt.

Ut fra våre resultater er det tid til innløsning, rating, P/E, P/B, kontantbeholdning, D/E og beta som har en statistisk signifikant sammenheng med variasjonen i risikopremien på obligasjonene i vårt utvalg. Enkelte av variablene har små koeffisienter, noe som begrenser hvor betydningsfull variabelen er. Kontantbeholdning, P/E og D/E er variabler som er statistisk signifikant, men den marginale effekten er liten. Det samme gjelder for P/B.

Koeffisientene røper imidlertid i hvilken retning disse variablene påvirker risikopremien. Positive fortegn for kontantbeholdning, P/E og D/E forteller oss at en økning i disse variablene har en sammenheng med økt risikopremie. Tolkningen av dette er at dersom prisen på selskapet øker for mye i forhold til inntjeningen, mengden gjeld øker for mye i forhold til mengden egenkapital, eller kontantbeholdningen øker, vil risikopremien på obligasjonene øke. P/B har en negativ koeffisient, noe som forteller oss at dersom prisen på selskapet øker i forhold til bokført verdi vil risikopremien minke.

Aksjekursen bestemmer prisen. Den negative P/B -koeffisienten kan derfor tolkes slik at en høy pris i forhold til bokført verdi er et tegn på mindre risiko. Dersom investorer forventer at en bedrift skal gjøre det bra i fremtiden, vil ofte aksjekursen stige. Det samme gjelder om en bedrift har sikret seg store kontrakter for fremtiden. Gode fremtidsutsikter eller mindre usikkerhet rundt fremtidig inntjening demper risikoen for investorer, noe også P/B-koeffisienten antyder. Samtidig må vi ha i bakhodet at forskjellige sektorer og bransjer kan ha forskjellige nivåer av P/B.

Beta og rating er ut fra våre resultater de mest betydningsfulle variablene. P-verdiene indikerer at variablene er svært signifikante, samtidig som koeffisientene ikke er ubetydelige. Beta for et selskap er påvirket av andelen gjeld. Det er derfor ingen overraskelse at både D/E og beta har positive koeffisienter. Beta for bedriftene i vår undersøkelse ligger mellom 0,12 og 3,95. En økning i beta på én enhet er svært mye, i forhold til økningen i risikopremie på 11,5 basispunkter. Den positive koeffisienten er som forventet ettersom beta er et bilde på systematisk risiko.

Det er interessant å se at risikopremien avhenger av så mange andre variabler enn ratingen. Ratingen er ment å gi et bilde av kreditrisiko. Karakteren som blir gitt er ratingselskapets egen vurdering av utsteder, men ingen garanti mot mislighold. At så mange andre variabler enn rating er signifikante antyder at ratingselskapene ikke vektlegger disse risikofaktorene på samme måte som markedet, eller at markedets oppfatning av hva som påvirker risiko er annerledes enn ratingselskapenes oppfatning. Ratingen er helt klart en viktig faktor for bestemmelsen av risikopremien, men variasjonen i risikopremien utover rating tyder på at markedet priser noen av risikofaktorene annerledes enn ratingen tilsier. Markedet gjør altså sine egne vurderinger av risikoen utover ratingen. Dette stemmer med ratingselskapenes egne uttalelser om rating: ”*Credit ratings are not investment advice, or buy, hold, or sell*”

recommendations. They are just one factor investors may consider in making investment decisions". "Credit ratings are not guarantees of credit quality or of future credit risk" [24].

Det er også interessant å merke seg at selskapsstørrelse ikke var signifikant i Tobit-modellen. Størrelse i seg selv, målt ved markedsverdi, er altså ikke betydningsfull for risikopremien. Vi ser på dette som et sunt tegn fordi det tyder på at markedet ikke diskriminerer på bakgrunn av størrelse, men at selskaper som driver godt og har liten risiko får uttelling for dette i obligasjonsmarkedet.

Omdømmevariabelen ble ikke signifikant i vår analyse selv om vi har fått sterke indikasjoner på at omdømme er viktig for aktørene i obligasjonsmarkedet. Årsaken til dette kan være at datagrunnlaget vi har brukt for denne variabelen (fra Interbrand [23]) er en dårlig tilnærming til typen omdømme som er viktig i obligasjonsmarkedet. Interbrand har egne metoder for å kalkulere merkeverdi. Kalkulasjonene er blant annet basert på primærforskning, historiske data på merkets rolle for selskaper i samme industri, ekspertpaneler og merkets rolle i kjøpsprosessen. Fokus er på hvordan merkenavnet kan bidra til å skape fortjeneste for selskapet, noe som ikke nødvendigvis er en god proxy for omdømme i denne konteksten. Organisasjoners rykte som gode eller dårligere betalere, eller omdømme som stabile og sikre selskaper er mer interessant, og er kanskje ikke reflektert i vår dummyvariabel.

Vi har altså funnet ut at det er flere faktorer enn rating som påvirker obligasjoners risikopremie. Selv om rating er den mest sentrale har vi vist at det er flere variabler som påvirker markedets oppfatning av risiko. Innledningsvis nevnte vi at vi hadde funnet to obligasjoner med samme rating og yield på henholdsvis 4,7 % og 5,25 % - en forskjell i risikopremie på 55 basispunkter. Ut fra våre resultater er dette ikke overraskende, da det er helt tydelig at andre faktorer enn rating påvirker avkastningen på obligasjoner.

8 SVAKHETER OG VIDERE FORSKNING

Som tidligere forklart har vi benyttet to modeller i vår analyse. Årsaken til dette er at en del av observasjonene våre inneholder negative verdier for risikopremie, noe vi mener ikke skal finne sted. Vi har altså en svakhet i vår modell ettersom det mest sannsynlig er noe feil med datasettet. Tobit-modellen er brukt i et forsøk på å begrense denne feilen, ved å sette en grense på 0 for risikopremien. På den måten korrigeres kun de observerte feilene. Vi innser at observasjonene med positiv risikopremie også kan inneholde den samme feilen, og at en slik korrigerings ikke nødvendigvis vil gi et bedre bilde av virkeligheten.

En annen svakhet i våre modeller er heteroskedastisitet. Problemet med heteroskedastisitet er at variansen i modellen er større enn optimalt, noe som fører til at konfidensintervaller og hypotesetester kan bli misvisende. Følgene av dette vil være at t-verdier og p-verdier, blir høyere som et resultat av den inflaterte variansen. Det er mulig å korrigere for heteroskedastisitet, slik at man får den riktige variansen og de riktige standardavvikene, og slik riktige t- og p-verdier. Dette kan imidlertid være en vanskelig og tidkrevende prosess. På grunn av tidsrestriksjoner har vi ikke korrigert for heteroskedastisitet i våre modeller.

Estimatorene vil fortsatt være forventningsrette, men p-verdiene vil som sagt være misvisende. Koeffisientene som er signifikante i våre modeller vil fortsatt være signifikante dersom det hadde vært korrigert for heteroskedastisitet. Svakheten i modellen er derfor begrenset til de variablene vi ikke har funnet signifikant. I en modell som korrigerer for heteroskedastisitet ville kanskje flere av variablene vært signifikante. Som et resultat av dette er det en mulighet for at vi har oversett noen variabler som kan ha påvirkning på risikopremien.

Dette er forhold man bør ta hensyn til i videre forskning. Dersom man har tid og ressurser tilgjengelig er det en fordel å korrigere for heteroskedastisitet, og påse at datasettet ikke inneholder negative verdier for risikopremie. Dersom man fra andre kilder også opplever negative verdier for risikopremie er dette i seg selv en interessant problemstilling. Videre kan det være interessant å teste andre variabler i forsøk på å øke R^2 . I den sammenheng kan det være interessant å finne bedre data på omdømme eller andre variabler vi ikke har med i vår oppgave. I kapittel 4.3 nevnte vi at rentedekningsgrad kan være en interessant variabel. Antall utestående obligasjoner er nevnt i tidligere forskning og kan også være interessant for videre analyser av obligasjoners risikopremie.

Selskaper som misligholder låneavtaler eller som har rykte for å være dårlige betalere vil få dårlig omdømme i markedet. Betalingsanmerkninger eller tidligere mislighold av låneavtaler kan være interessante variabler for videre forskning.

Det kan også være interessant å teste om forholdene vi har funnet holder over tid, og i forhold til konjunktursvingninger. Dersom sammenhengen mellom de uavhengige variablene og risikopremien er den samme over tid er dette interessant. Vi har kun testet dette forholdet på ett tidspunkt, slik at våre resultater kan være påvirket av økonomiens tilstand i øyeblikket datainnsamlingen fant sted. En interessant problemstilling i den forbindelse kan derfor være om forklaringsvariablene har samme betydning i nedgangstider som i oppgangstider, og om det er interne forskjeller mellom sektorer eller bransjer. Forskjellige sektorer og bransjer kan ha ulik risiko, og finansielle nøkkeltall kan være systematisk forskjellige i forhold til ulike sektorer.

Andre forhold som kan være interessante å undersøke i videre forskning er tall for selskapsspesifikk risiko.

REFERANSER

- Bodie, Z., Kane, A., Alan, M. (2009). *Investments*. New York, USA: McGraw-Hill Irwin
- Boye, K. (1997). *Verdsettelse I teori og praksis*. Oslo, Norge. Cappelen akademiske forlag.
- Boye, K., Meyer, C.B. (2008). *Fusjoner og oppkjøp*. Oslo, Norge. Cappelen akademiske forlag.
- Fisher, L. (1959). Determinants of Risk Premiums on Corporate Bonds. *The Journal of Political Economy*, 67(3), 217-237.
- Greene, R. W. (2000). *Econometric analysis*. New York University. USA. Prentice Hall International Inc.
- Hill, R. C., Griffiths, W. E., & Lim, G. C. (2008). *Principles of econometrics*. USA John Wiley & Sons Inc.
- Horrigan, J. O. (1966). The determination of long-term credit standing with financial ratios. *Journal of accounting research* 4. 44-62
- Hyunjon, K., Zheng, G. (2004). Financial determinants of corporate bond ratings: An examination of hotel and casino firms. *Journal of Hospitality & Tourism Research*, 28:95.
- Koller, T., Goedhart, M, Wessels, David. (2005). *Valuation*. New York, USA. Mckinsey & Company Inc.
- McDonald, F., Moffit. A, Tobit (1980). The uses of tobit analysis. *The review of Economics and Statistics*. 62 (2). 318-321.
- Palepu, K.G., Healy, P. M. (2008). *Business analysis & evaluation*. Canada. South-Western Cengage Learning.
- Pouge, T, Soldofsky, R. (1969) What is bond rating? *Journal of Financial and Quantitative analysis* 4. June: 201-28.
- Schwendiman, C.T., Pinches, G.E. (1975). An Analysis of Alternative Measures of Investment Risk. *The Journal of finance*. 30(1), 193-200.
- West, R,R. (1973). Bond Ratings, Bond Yields and Financial Regulation: Some Findings. *Journal of Law and Economics*, 16(1), 159-168.

White, K.J. (1978). A general computer program for econometric methods – Shazam.
Econometrica, 46(1), 239-240.

Wooldridge, J.W. (2006). *Introductory Econometrics – a modern approach*. Mason, OH.
Thomson South Western.

Websider:

- [1] Obligasjonsmarkedet hottere enn noen gang. E24 nettavis. Web-side: <http://e24.no/boers-og-finans/article3467278.ece>. Publisert 15/1-2010. Dato: 15/11-2010.
- [2] Sevan vurderer obligasjonslån. Dagens Næringsliv. Web-side: <http://www.dn.no/energi/article2036387.ece>. Publisert 06/12-2010. Dato: 04/04-2011.
- [3] Obligasjoner – et sikkert, men spennende alternativ. Oslo børs. Web-side: <http://www.oslobors.no/Oslo-Boers/Produkter-og-tjenester/Publikasjoner/Obligasjonsbrosjyrer>. Dato 07/12-2010.
- [4] Key Bonds Investment Considerations, part 2. Investing in bonds. Web-side: <http://www.investinginbonds.com/learnmore.asp?catid=46&id=8>. Dato: Hentet 28/02-2011
- [5] Faktorer som påvirker annenhåndsmarkedet. Regjeringen. Web-side: <http://www.regjeringen.no/nb/dep/fin/dok/nouer/1996/nou-1996-2/3/5.html?id=374905>. Dato: 15/4-2011.
- [6] Råd om sparing og investering. Nordea. Web-side: <http://www.nordea.no/Privat/Sparing+og+investering/Råd+om+sparing/Leder/511622.html>. Publisert februar 2011. Dato: 10/04-2011.
- [7] What is a bond. Yahoo Finance. Web-side: http://finance.yahoo.com/education/bond/article/101194/What_is_a_Bond Dato: 16/02-2011.
- [8] Obligasjoner og sertifikater. Dnbnor. <https://www.dnbnor.no/obligasjoner>. Dato: 10/1-2011
- [9] Market maker. Investopedia. Web-side: <http://www.investopedia.com/terms/m/marketmaker.asp>. Dato: 16/02-2011.
- [10] Avkastning på aksjer og obligasjoner på historiske data. Regjeringen 2011. http://www.regjeringen.no/nb/dep/krd/dok/rapporter_planer/rapporter/2002/publikasjonsnummer-h-2132/10.html?id=277834 . Dato: 20/03-2011.

- [11] Risk vs. Reward: How bonds behave. Yahoo Finance. Web-side:
[http://finance.yahoo.com/education/bond/article/101196/Risk vs Reward How Bonds Behave](http://finance.yahoo.com/education/bond/article/101196/Risk_vs_Reward_How_Bonds_Behave). Dato: 23/01-2011.
- [12] Duration. Investopedia. Web-side:
<http://www.investopedia.com/university/advancedbond/advancedbond5.asp>. Dato: 24/02-2011.
- [13] When yield goes up: Prices goes down. Yahoo Finance. Web-side:
[http://finance.yahoo.com/education/bond/article/101195/When Yield Goes Up Price Goes Down](http://finance.yahoo.com/education/bond/article/101195/When_Yield_Goes_Up_Price_Goes_Down). Dato: 17/02-2011.
- [14] Investment grade selskapsobligasjoner. Bondsexpert. Web-side:
<http://bondsexpert.org/obligasjoner/investment-grade-selskapsobligasjoner>. Dato: 08/02-2011
- [15] What credit rating are and what not. Standard and poors. Web-side:
[http://www2.standardandpoors.com/aboutcreditratings/RatingsManual PrintGuide.html](http://www2.standardandpoors.com/aboutcreditratings/RatingsManual_PrintGuide.html) .
Dato: 26/01-2011.
- [16] How to get rated. Moody's. Web-side: <http://www.moody.com/ratings-process/How-to-Get-Rated/002001>. Dato: 21/2-2011
- [17] 2010 Annual Global Corporate Default Study And Rating Transitions. Standard and Poor's. Web-side:
<http://www.standardandpoors.com/ratings/articles/en/us/?assetID=1245302234237> Publisert: 30/03-2011 Dato: 29/4-2011
- [18] Moody's upgrade Moody's Credit rating to Aaa. Landsbanki. Web-side:
<http://www.landsbanki.is/english/markets/omxinews/?NewsID=36846&p=141>. Publisert 02/26-2007. Dato: 03/02-2011.
- [19] Cumulative default rates by categories. Moody's. Web-side:
<http://www.moody.com/sites/products/ProductAttachments/eeSpecialComment.pdf>.
Publisert 05/05-2002. Dato: 12/1-2011.
- [20] Statsobligasjoner. Norges-bank. Web-side: http://www.norges-bank.no/templates/article_12284.aspx. Hentet 19/1-2011.

[21] Market at glance. Investing in bonds. Web-side:

<http://www.investinginbonds.com/MarketAtAGlance.asp?catid=31&id=78> .Dato: 21/01-2011.

[22] World Market Capital Index. Bloomberg. Web-side:

<http://www.bloomberg.com/apps/quote?ticker=WCAUWORLD:IND>. Dato: 15/02-2010.

[23] Best global brands 100 2010. Interbrand. Web-side: <http://www.interbrand.com/en/best-global-brands/best-global-brands-2008/best-global-brands-2010.aspx>. Hentet 02/2-2011.

[24] Guide to credit rating essentials: What are credit ratings and how do they work? Standard and Poor's. Web-side:

http://www2.standardandpoors.com/spf/pdf/fixedincome/SP_CreditRatingsGuide.pdf. Dato: 3/5-2011.

VEDLEGG

Vedlegg 1

Organisasjon	Brand Rating 2010	Brand rating 2009	Opphavsland	Sektor	Merkeverdi	Endring i merkeverdi
Coca Cola	1	1	United States	Beverages	70,452	2 %
IBM	2	2	United States	Business Services	64,727	7 %
Microsoft	3	3	United States	Computer Software	60,895	7 %
Google	4	7	United States	Internet Services	43,557	36 %
GE	5	4	United States	Diversified	42,808	-10 %
McDonalds	6	6	United States	Restaurants	33,578	4 %
Intel	7	9	United States	Electronics	32,015	4 %
Nokia	8	5	Finland	Electronics	29,495	-15 %
Disney	9	10	United States	Media	28,731	1 %
HP	10	11	United States	Electronics	26,867	12 %
Toyota	11	8	Japan	Automotive	26,192	-16 %
Mercedes Benz	12	12	Germany	Automotive	25,179	6 %
Gillette	13	13	United States	FMCG	23,298	2 %
Cisco	14	14	United States	Business Services	23,219	5 %
BMW	15	15	Germany	Automotive	22,322	3 %
Lui viton	16	16	France	Luxury	21,86	4 %
Apple	17	20	United States	Electronics	21,143	37 %
Malboro	18	17	United States	Tobacco	19,961	5 %
Samsung	19	19	South Korea	Electronics	19,491	11 %
Honda	20	18	Japan	Automotive	18,506	4 %
H&M	21	21	Sweden	Apparel	16,136	5 %
Oracle	22	24	United States	Business Services	14,881	9 %
Pepsi	23	23	United States	Beverages	14,061	3 %
American Express	24	22	United States	Financial Services	13,944	-7 %
Nike	25	26	United States	Sporting Goods	13,706	4 %
SAP	26	27	Germany	Business Services	12,756	5 %
Nescafé	27	25	Switzerland	Beverages	12,753	-4 %
IKEA	28	28	Sweden	Home Furnishings	12,487	4 %
J.P.Morgan	29	37	United States	Financial Services	12,314	29 %
Budweiser	30	30	United States	Alcohol	12,252	4 %
UPS	31	31	United States	Transportation	11,826	2 %

HSBC	32	32	United Kingdom	Financial Services	11,561	10 %
Canon	33	33	Japan	Electronics	11,485	10 %
SONY	34	29	Japan	Electronics	11,356	-5 %
Kellogg's	35	34	United States	FMCG	11,041	6 %
Amazon.com	36	43	United States	Internet Services	9,665	23 %
Goldman Sachs	37	38	United States	Financial Services	9,372	1 %
Nintendo	38	39	Japan	Electronics	8,99	-2 %
Thomson Reuters	39	40	Canada	Media	8,976	6 %
Citi	40	36	United States	Financial Services	8,887	-13 %
DELL	41	35	United States	Electronics	8,88	-14 %
Philips	42	42	Netherlands	Electronics	8,696	7 %
Ebay	43	46	United States	Internet Services	8,453	15 %
Gucci	44	41	Italy	Luxury	8,346	2 %
L'Oreal	45	44	France	FMCG	7,981	3 %
Heinz	46	48	United States	FMCG	7,534	4 %
Accenture	47	45	United States	Business Services	7,481	-3 %
ZARA	48	50	Spain	Apparel	7,468	10 %
Siemens	49	47	Germany	Diversified	7,315	0 %
Ford	50	49	United States	Automotive	7,195	3 %
Colgate	51	52	United States	FMCG	6,919	6 %
Morgan Stanley	52	57	United States	Financial Services	6,911	8 %
Volkswagen	53	55	Germany	Automotive	6,892	6 %
BlackBerry	54	63	Canada	Electronics	6,762	32 %
MTV	55	54	United States	Media	6,719	3 %
AXA	56	53	France	Financial Services	6,694	3 %
Nestlé	57	58	Switzerland	FMCG	6,548	4 %
Danone	58	60	France	FMCG	6,363	7 %
Xerox	59	56	United States	Electronics	6,109	-5 %
KFC	60	61	United States	Restaurants	5,844	2 %
Sprite	61	NEW	United States	Beverages	5,777	N/A
Adidas	62	62	Germany	Sporting Goods	5,495	2 %
Audi	63	65	Germany	Automotive	5,461	9 %
AVON	64	67	United States	FMCG	5,072	3 %
Hyundai	65	69	South Korea	Automotive	5,033	9 %
YAHOO!	66	64	United States	Internet Services	4,958	-3 %
Allianz	67	81	Germany	Financial Services	4,904	28 %
Santander	68	NEW	Spain	Financial	4,846	N/A

Services						
Hermes	69	70	France	Luxury	4,782	4 %
Caterpillar	70	66	United States	Diversified	4,704	-6 %
Kleenex	71	71	United States	FMCG	4,536	3 %
Porche	72	74	Germany	Automotive	4,404	4 %
Panasonic	73	75	Japan	Electronics	4,351	3 %
Barclays	74	NEW	United Kingdom	Financial Services	4,218	N/A
Johnson & Johnson	75	80	United States	FMCG	4,155	8 %
Tiffany & Co	76	76	United States	Luxury	4,127	3 %
Cartier	77	77	France	Luxury	4,052	2 %
Jack Daniel's	78	NEW	United States	Alcohol	4,036	N/A
Möet & Chandon	79	82	France	Alcohol	4,021	7 %
Credit Suisse	80	NEW	Switzerland	Financial Services	4,01	N/A
Shell	81	92	Netherlands	Energy	4,003	24 %
VISA	82	94	United States	Financial Services	3,998	26 %
Pizza Hut	83	79	United States	Restaurants	3,973	2 %
GAP	84	78	United States	Apparel	3,961	1 %
Corona	85	NEW	Mexico	Alcohol	3,847	N/A
UBS	86	72	Switzerland	Financial Services	3,812	-13 %
Nivea	87	86	Germany	FMCG	3,734	5 %
Adobe	88	95	United States	Computer Software	3,626	15 %
Smirnoff	89	84	United Kingdom	Alcohol	3,624	-2 %
3M	90	NEW	United States	Diversified	3,586	N/A
Ferrari	91	88	Italy	Automotive	3,562	1 %
Johnnie Walker	92	NEW	United Kingdom	Alcohol	3,557	N/A
Heineken	93	NEW	Netherlands	Alcohol	3,516	N/A
Zurich	94	NEW	Switzerland	Financial Services	3,496	N/A
Armani	95	89	Italy	Luxury	3,443	4 %
Lancome	96	91	France	FMCG	3,403	5 %
Starbucks	97	90	United States	Restaurants	3,339	2 %
Harley-Davidson	98	73	United States	Automotive	3,281	-24 %
Campbell's	99	100	United States	FMCG	3,241	5 %
Burberry	100	98	United Kingdom	Luxury	3,11	0 %

Vedlegg 2

Resultater fra OLS, utdrag fra Shazam output:

R-SQUARE

0,5214

Variable Name	Estimated Coefficient	Standard Error	T-Ratio	p-Value (1192 DF)	Partial Correlation	Standardised Coefficient	Elasticity at Means
DAGER	0,18677E-02	0,8602E-04	21,71	0,000	0,532	4,1185	11,0277
DAGER2	-0,30902E-06	0,1897E-07	-16,29	0,000	-0,427	-7,6827	-
DAGER3	0,15149E-10	0,1172E-11	12,93	0,000	0,351	3,9233	4,8967
DUMMY	-0,25871E-01	0,1079	-	0,811	-0,007	-0,0054	-0,0041
RATING	-0,70210	0,4458E-01	-15,75	0,000	-0,415	-0,4470	-7,0463
PE	0,12959E-02	0,4565E-03	2,839	0,005	0,082	0,0587	0,0545
PB	-0,41748E-01	0,1713E-01	-2,436	0,015	-0,070	-0,0806	-0,1926
OPMARG	-0,18801	0,4618	-	0,684	-0,012	-0,0099	-0,0282
ROA	0,37693	1,117	0,3376	0,736	0,010	0,0094	0,0366
REV	-0,87592E-04	0,7165E-03	-	0,903	-0,004	-0,0039	-0,0053
TCASH	0,71439E-02	0,5128E-02	1,393	0,164	0,040	0,0443	0,0496
TDEPT	-0,35280E-02	0,1812E-02	-1,947	0,052	-0,056	-0,0599	-0,0704
DE	0,12748E-02	0,5414E-03	2,355	0,019	0,068	0,0696	0,1814
CURRENT	0,30887E-01	0,2223E-01	1,389	0,165	0,040	0,0320	0,0820
BETA	0,15554	0,5416E-01	2,872	0,004	0,083	0,0729	0,2730
MCAP	0,25024E-02	0,1133E-02	2,209	0,027	0,064	0,0858	0,1518
CONSTANT	2,2665	0,3128	7,245	0,000	0,205	0,0000	3,5077

DURBIN-WATSON: 2,0478

Resultater fra Tobit-modellen, utdrag fra Shazam output:

VARIABLE	NORMALIZED COEFFICIENT	ASYMPTOTIC		REGRESSION COEFFICIENT	ELASTICITY OF INDEX	ELASTICITY OF E(Y)
		STANDARD ERROR	T-RATIO			
DAGER	2,09E-03	1,10E-04	18,928	1,40E-03	6,2013	6,2928
DAGER2	-3,21E-07	2,21E-08	-14,492	-2,14E-07	-6,2141	-6,3058
DAGER3	1,49E-11	1,30E-12	11,476	9,95E-12	2,4194	2,4551
DUMMY	5,73E-02	0,12785	0,44799	3,83E-02	0,0046	0,0047
RATING	-1,2707	5,44E-02	-23,357	-0,84887	-6,4065	-6,5011
PE	1,81E-03	4,53E-04	3,9999	1,21E-03	0,0383	0,0389
PB	-7,90E-02	1,85E-02	-4,2686	-5,28E-02	-0,183	-0,1857
OPMARG	0,19432	0,48134	0,4037	0,12981	0,0146	0,0149
ROA	0,71313	1,1926	0,59795	0,47638	0,0348	0,0353
REV	8,12E-04	8,64E-04	0,94005	5,42E-04	0,0247	0,0251
TCASH	1,82E-02	5,46E-03	3,3418	1,22E-02	0,0637	0,0646
TDEPT	-2,84E-03	2,24E-03	-1,2708	-1,90E-03	-0,0285	-0,0289
DE	1,80E-03	5,56E-04	3,2258	1,20E-03	0,1284	0,1303
CURRENT	1,58E-02	2,27E-02	0,69514	1,05E-02	0,021	0,0213
BETA	0,20654	5,58E-02	3,7026	0,13797	0,1821	0,1848
MCAP	1,97E-04	1,35E-03	0,14611	1,32E-04	0,006	0,0061
CONSTANT						
T	5,7182	0,35618	16,054	3,8199		
RP0	1,497	3,42E-02	43,717			

THE PREDICTED PROBABILITY OF $Y > \text{LIMIT}$ GIVEN AVERAGE $X(I) = 0.8334$

THE OBSERVED FREQUENCY OF $Y > \text{LIMIT}$ IS = 0.7916

AT MEAN VALUES OF ALL $X(I)$, $E(Y) = 0.7057$

SQUARED CORRELATION BETWEEN OBSERVED AND EXPECTED VALUES = 0.63988

T-tester for variablene i modellen, med P-verdier (variabelen er dividert med rp_0 for å teste beta-koeffisienten i stedet for den normaliserte koeffisienten. rp_0 er variabelen for risikopremien etter trunkering).

test dager/ rp_0

TEST VALUE = 0.13967E-02 STD. ERROR OF TEST VALUE 0.71673E-04

ASYMPTOTIC NORMAL STATISTIC = 19.486508 P-VALUE = 0.00000

WALD CHI-SQUARE STATISTIC = 379.72399 WITH 1 D.F. P-VALUE = 0.00000

UPPER BOUND ON P-VALUE BY CHEBYCHEV INEQUALITY = 0.00263

test dager2/rp0

TEST VALUE = -0.21432E-06 STD. ERROR OF TEST VALUE 0.14576E-07

ASYMPTOTIC NORMAL STATISTIC = -14.703904 P-VALUE= 0.00000

WALD CHI-SQUARE STATISTIC = 216.20479 WITH 1 D.F. P-VALUE= 0.00000

UPPER BOUND ON P-VALUE BY CHEBYCHEV INEQUALITY = 0.00463

test dager3/rp0

TEST VALUE = 0.99534E-11 STD. ERROR OF TEST VALUE 0.86073E-12

ASYMPTOTIC NORMAL STATISTIC = 11.563897 P-VALUE= 0.00000

WALD CHI-SQUARE STATISTIC = 133.72371 WITH 1 D.F. P-VALUE= 0.00000

UPPER BOUND ON P-VALUE BY CHEBYCHEV INEQUALITY = 0.00748

test dummy/rp0

TEST VALUE = 0.38260E-01 STD. ERROR OF TEST VALUE 0.85384E-01

ASYMPTOTIC NORMAL STATISTIC = 0.44808947 P-VALUE= 0.65409

WALD CHI-SQUARE STATISTIC = 0.20078417 WITH 1 D.F. P-VALUE= 0.65409

UPPER BOUND ON P-VALUE BY CHEBYCHEV INEQUALITY = 1.00000

test rating/rp0

TEST VALUE = -0.84887 STD. ERROR OF TEST VALUE 0.31775E-01

ASYMPTOTIC NORMAL STATISTIC = -26.715243 P-VALUE= 0.00000

WALD CHI-SQUARE STATISTIC = 713.70421 WITH 1 D.F. P-VALUE= 0.00000

UPPER BOUND ON P-VALUE BY CHEBYCHEV INEQUALITY = 0.00140

test PE/rp0

TEST VALUE = 0.12108E-02 STD. ERROR OF TEST VALUE 0.30153E-03

ASYMPTOTIC NORMAL STATISTIC = 4.0154446 P-VALUE= 0.00006

WALD CHI-SQUARE STATISTIC = 16.123795 WITH 1 D.F. P-VALUE= 0.00006

UPPER BOUND ON P-VALUE BY CHEBYCHEV INEQUALITY = 0.06202

test PB/rp0

TEST VALUE = -0.52756E-01 STD. ERROR OF TEST VALUE 0.12313E-01

ASYMPTOTIC NORMAL STATISTIC = -4.2845009 P-VALUE= 0.00002

WALD CHI-SQUARE STATISTIC = 18.356948 WITH 1 D.F. P-VALUE= 0.00002

UPPER BOUND ON P-VALUE BY CHEBYCHEV INEQUALITY = 0.05448

test OpMarg/rp0

TEST VALUE = 0.12981 STD. ERROR OF TEST VALUE 0.32156

ASYMPTOTIC NORMAL STATISTIC = 0.40368163 P-VALUE= 0.68645

WALD CHI-SQUARE STATISTIC = 0.16295886 WITH 1 D.F. P-VALUE= 0.68645

UPPER BOUND ON P-VALUE BY CHEBYCHEV INEQUALITY = 1.00000

test ROA/rp0

TEST VALUE = 0.47638 STD. ERROR OF TEST VALUE 0.79665

ASYMPTOTIC NORMAL STATISTIC = 0.59798066 P-VALUE= 0.54985

WALD CHI-SQUARE STATISTIC = 0.35758086 WITH 1 D.F. P-VALUE= 0.54985

UPPER BOUND ON P-VALUE BY CHEBYCHEV INEQUALITY = 1.00000

test REV/rp0

TEST VALUE = 0.54242E-03 STD. ERROR OF TEST VALUE 0.57693E-03

ASYMPTOTIC NORMAL STATISTIC = 0.94018314 P-VALUE= 0.34712

WALD CHI-SQUARE STATISTIC = 0.88394434 WITH 1 D.F. P-VALUE= 0.34712

UPPER BOUND ON P-VALUE BY CHEBYCHEV INEQUALITY = 1.00000

test Tcash/rp0

TEST VALUE = 0.12182E-01 STD. ERROR OF TEST VALUE 0.36379E-02

ASYMPTOTIC NORMAL STATISTIC = 3.3486012 P-VALUE= 0.00081

WALD CHI-SQUARE STATISTIC = 11.213130 WITH 1 D.F. P-VALUE= 0.00081

UPPER BOUND ON P-VALUE BY CHEBYCHEV INEQUALITY = 0.08918

test Tdept/rp0

TEST VALUE = -0.18982E-02 STD. ERROR OF TEST VALUE 0.14928E-02

ASYMPTOTIC NORMAL STATISTIC = -1.2715981 P-VALUE= 0.20352

WALD CHI-SQUARE STATISTIC = 1.6169616 WITH 1 D.F. P-VALUE= 0.20352

UPPER BOUND ON P-VALUE BY CHEBYCHEV INEQUALITY = 0.61844

test DE/rp0

TEST VALUE = 0.11992E-02 STD. ERROR OF TEST VALUE 0.37080E-03

ASYMPTOTIC NORMAL STATISTIC = 3.2340491 P-VALUE= 0.00122

WALD CHI-SQUARE STATISTIC = 10.459074 WITH 1 D.F. P-VALUE= 0.00122

UPPER BOUND ON P-VALUE BY CHEBYCHEV INEQUALITY = 0.09561

test current/rp0

TEST VALUE = 0.10526E-01 STD. ERROR OF TEST VALUE 0.15138E-01

ASYMPTOTIC NORMAL STATISTIC = 0.69528572 P-VALUE= 0.48688

WALD CHI-SQUARE STATISTIC = 0.48342223 WITH 1 D.F. P-VALUE= 0.48688

UPPER BOUND ON P-VALUE BY CHEBYCHEV INEQUALITY = 1.00000

test Beta/rp0

TEST VALUE = 0.13797 STD. ERROR OF TEST VALUE 0.37143E-01

ASYMPTOTIC NORMAL STATISTIC = 3.7145777 P-VALUE= 0.00020

WALD CHI-SQUARE STATISTIC = 13.798088 WITH 1 D.F. P-VALUE= 0.00020

UPPER BOUND ON P-VALUE BY CHEBYCHEV INEQUALITY = 0.07247

test Mcap/rp0

TEST VALUE = 0.13175E-03 STD. ERROR OF TEST VALUE 0.90163E-03

ASYMPTOTIC NORMAL STATISTIC = 0.14612220 P-VALUE= 0.88382

WALD CHI-SQUARE STATISTIC = 0.21351697E-01 WITH 1 D.F. P-VALUE= 0.88382

UPPER BOUND ON P-VALUE BY CHEBYCHEV INEQUALITY = 1.00000