

MASTEROPPGAVE

Emnekode: BE305E

Navn på kandidat: Silje Framvik

Analyse av avkastning, risiko og
diversifisering i norske obligasjonsmarkeder
for perioden 2012-2017

Dato: 22.05.2018

Totalt antall sider: 84

Abstract

This thesis is based on analysis of returns, risk and diversification in the Norwegian bond market. I have chosen to analyze the return and risk associated with government bond, high-yield bonds and two interest funds in the period 2012-2017. To investigate the diversification effects, I first compiled a stock portfolio and found the portfolio weights that provided the highest risk-adjusted return. Then, I combined the stock portfolio with each of the assets mentioned above. Given the same level of return, the portfolio standard deviation was reduced by combining the stocks and the high-yield bonds. Or the opposite, for the same risk, it was possible to achieve a higher return with a combined portfolio.

In order to investigate the diversification properties, I have found the correlation between the stock market, represented by OSEBX, and the government bond, high-yield bonds and funds. A positive feature of diversification is that the assets low covariance, so when, for example, the stock market falls, the second asset class will yield a positive return and helps rebalancing the portfolio. As long as the correlation between the assets is not too high, it is possible to achieve a diversification effect.

I found a negative correlation between OSEBX and the government bond of -0.32 , which may indicate that government bonds can provide good diversification effects. One possible reason for this negative correlation is the central bank's expansive monetary policy. By using quantitative easing in the form of purchases of government bonds, prices of government bonds increase instead decreasing. I also discuss other factors that may affect the diversification characteristics of the bond markets.

Førord

Denne oppgaven er en avsluttende del av masterutdanningen ved Nord Universitet. Oppgaven utgjør 30 studiepoeng og er skrevet innenfor spesialiseringen finansiering og investering.

Arbeidet med oppgaven har vært en utfordrende og krevende prosess, men det har også vært utrolig lærerikt og interessant. Jeg har fått en bredere og dypere forståelse av hvordan obligasjonsmarkedet fungerer, og hvordan prising av obligasjoner foregår.

En stor takk til veileder Øystein Gjerde som har gitt raske og konstruktive tilbakemeldinger, og kommet med gode innspill gjennom hele prosessen.

Bodø, 22.mai 2018

Silje Framvik

Sammendrag

Oppgaven baserer seg på analyse av avkastning, risiko og diversifisering i det norske rentemarkedet. Jeg har valgt å analysere avkastning og risiko knyttet statsobligasjoner, høyrenteobligasjoner og to rentefond i perioden 2012-2017. For utvalget i denne oppgaven gav både høyrenteobligasjonene og det ene fondet en årlig gjennomsnittsavkastning på 7,7 %, men fondet hadde betydelig lavere risiko enn høyrenteobligasjonene. Statsobligasjonen gav lavest avkastning i utvalget med 3,2 %.

For å undersøke diversifiseringseffektene har jeg først satt sammen en aksjeportefølje og funnet de porteføljevektene som gir størst risikojustert avkastning. Deretter har jeg kombinert aksjeporteføljen med de ulike renteinvesteringene som undersøkes i oppgaven. Gitt samme avkastningsnivå, ble porteføljestandardavviket redusert ved å kombinere aksjene og høyrenteobligasjonene. Eller motsatt, for samme risiko var det mulig å oppnå en høyere avkastning.

For å undersøke diversifiseringsegenskapene videre har jeg funnet korrelasjonen mellom aksjemarkedet, representert ved OSEBX, og statsobligasjonen, høyrenteobligasjonene og fondene. En positiv egenskap for diversifisering er at aktivaene har liten grad av samvariasjon, slik at når for eksempel aksjemarkedet faller vil den andre aktivaklassen gi positiv avkastning og dermed bidra til at tapet ikke blir like stort. Så lenge korrelasjonen mellom aktivaene ikke er altfor høy er det mulig å oppnå en diversifiseringseffekt.

Jeg fant en negativ korrelasjon mellom OSEBX og statsobligasjonen på -0,32, noe som kan indikere at statsobligasjoner kan gi gode diversifiseringseffekter. En mulig årsak til denne negative korrelasjonen er sentralbankens ekspansive pengepolitikk. Ved bruk av kvantitative lettelser i form av massekjøp av statsobligasjoner, presses kursene på statsobligasjoner opp. Avslutningsvis, drøfter jeg andre faktorer som kan påvirke diversifiseringsegenskapene i obligasjonsmarkedene.

Innholdsfortegnelse

Abstract	I
Forord	II
Sammendrag	III
1 Innledning	1
1.1 Bakgrunn for oppgaven.....	1
1.2 Problemstilling.....	2
1.3 Avgrensninger	2
1.4 Oppgavens oppbygging.....	2
2 Teori	3
2.1 Obligasjonsteori.....	3
2.1.1 Hva er en obligasjon?	3
2.1.2 Prising av obligasjoner	4
2.1.3 Nullkuponobligasjon	6
2.1.4 Effektiv rente.....	6
2.2 Rentens terminstruktur.....	7
2.2.1 Rentekurven	7
2.2.2 Forventningsteorien.....	8
2.2.3 Likviditetspreferanseteorien.....	10
2.2.4 Markedssegmenteringshypotesen.....	11
2.3 Risiko	13
2.3.1 Renterisiko	13
2.3.2 Likviditetsrisiko	15
2.3.3 Kreditrisiko	15
2.3.4 Kredittrating	16
2.4 Porteføljeteori	18
2.4.1 Forventet avkastning og standardavvik for en portefølje med to aktiva	18
2.4.2 Porteføljer med flere komponenter.....	19
2.4.3 Minimumvarians-portefølje	20
2.4.4 Effisiente porteføljer.....	21
2.4.5 Kapitalmarkedslinjen.....	22
2.4.6 Kapitalallokeringlinjen	22
2.5 Prestasjonsmåling	22
2.5.1 Realisert avkastning.....	23
2.5.2 Standardavvik.....	24
2.5.3 Sharperatio	24
3 Det norske obligasjonsmarkedet	26

3.1 Første – og annenhåndsmarked	28
3.2 Markeds plasser	29
3.2.1 Oslo Børs	29
3.2.2 Nordic ABM	30
3.3 Nordic Trustee	31
3.4 Statsobligasjoner	32
3.5 Høyrenteobligasjoner	33
3.5.1 Utviklingen i det norske høyrentemarkedet	34
3.6 Rentefond	36
4 Metode	38
4.1 Utvalgsprosessen	38
4.1.1 Populasjon	38
4.1.2 Utvalget	38
4.1.3 Utvalgsmetode	40
4.2 Datainnsamling	41
4.3 Databearbeiding	41
4.3.1 Avkastning og risiko på enkeltobligasjoner	41
4.3.2 Høyrenteporteføljer	43
4.3.3 Obligasjonsfond	45
4.3.4 Aksjeportefølje	45
4.3.5 Kombinasjonsporteføljer	45
4.3.6 Sharpe ratio	45
4.4 Reliabilitet og validitet	46
4.4.1 Reliabilitet	46
4.4.2 Validitet	47
5 Resultat og analyse	47
5.1 Statsobligasjon	47
5.2 Høyrenteobligasjoner	49
5.2.1 Deskriptiv statistikk for høyrenteobligasjoner	49
5.2.2 Analyse av enkeltobligasjoner	51
5.2.3 Høyrenteobligasjonsporteføljer	54
5.3 Obligasjonsfond	55
5.4 Aksjeporteføljer	57
5.5 Kombinasjonsporteføljer	58
5.5.1 Korrelasjonsmatrise	58
5.5.2 Aksjer og høyrenteobligasjoner	59
5.5.3 Aksjer og statsobligasjon	60

5.5.4 Aksjer og obligasjonsfond	60
5.5.5 Stabilitet i avkastning	61
5.6 Diversifiseringsegenskaper	62
5.6.1 Korrelasjoner med OSEBX.....	63
5.6.2 Fond og enkeltobligasjoner.....	65
5.6.3 Faktorer som kan påvirke diversifiseringen i obligasjonsmarkeder.....	65
6 Konklusjon	67
7 Referanser.....	70
Appendiks.....	73

Figurliste

Figur 1 Rentekurver for statsobligasjoner	7
Figur 2: Renteutvikling i 10-årige statsobligasjoner og 3-mnd statskasseveksler siden 2003 ...	8
Figur 3: Avkastningskurven med likviditetspremie	11
Figur 4: Avkastningskurven med markedssegmentering	12
Figur 5: Konveksetet i obligasjonspriskurven.....	14
Figur 6: Minimumvarians-porteføljen.....	21
Figur 7: Kapitalmarkedslinjen	22
Figur 8: Kapitalallokeringslinjer og kapitalmarkedslinjen.....	26
Figur 9: Utvikling i det norske obligasjonsmarkedet.....	27
Figur 10: Utvikling i antall obligasjonslån på Oslo Børs og Nordic ABM.....	30
Figur 11: Tillitsmannens rolle i obligasjonsmarkedet.....	31
Figur 12: Utestående gjeld utstedt av bedrifter.....	33
Figur 13: Årlig emisjonsvolum på høyrenteobligasjoner.....	34
Figur 14: Sektorfordeling av nyutstedelser	35
Figur 15: Sektorfordeling i høyrentemarkedet.....	36
Figur 16: Kapital i verdipapirfond, tall i milliarder	37
Figur 17: Mnd.avkastning NST474.....	48
Figur 18: Månedlig avkastning for aksjer og NST474.....	48
Figur 19: Histogram for avkastning til høyrenteobligasjonene	50
Figur 20: Sektorfordeling i utvalget.....	50
Figur 21: Avkastning høyrenteobligasjoner	51
Figur 22: Kursutvikling for REC03	52
Figur 23: Kursutvikling DOFSUB07	53

Figur 24: Driftsresultat DOF Subsea.....	53
Figur 25: Kursutvikling First Høyrente.....	56
Figur 26: Årlige avkastninger Landkreditt Høyrente.....	56
Figur 27: Utvikling OSEBX og høyrenteobligasjoner.....	63
Figur 28: Utvikling OSEBX og NST474.....	64

Formeloversikt

Formel 1.....	4
Formel 2.....	5
Formel 3.....	5
Formel 4.....	6
Formel 5.....	9
Formel 6.....	9
Formel 7.....	9
Formel 8.....	10
Formel 9.....	13
Formel 10.....	14
Formel 11.....	14
Formel 12.....	15
Formel 13.....	18
Formel 14.....	19
Formel 15.....	19
Formel 16.....	19
Formel 17.....	20
Formel 18.....	23
Formel 19.....	23
Formel 20.....	23
Formel 21.....	24
Formel 22.....	25

Tabelloversikt

Tabell 1: Kredittrating.....	16
Tabell 2: Utestående gjeld for ulike utstedergrupper.....	28

Tabell 3: Investorgrupper i det norske obligasjonsmarkedet.....	28
Tabell 4: Beregning av påløpte renter for COLG10 PRO.....	42
Tabell 5: Beregning av periodeavkastning for COLG10 PRO.....	43
Tabell 6: Likt vektet høyrenteobligasjonsportefølje.....	44
Tabell 7: Likt vektet aksjeportefølje.....	45
Tabell 8: Deskriptiv statistikk for høyrenteobligasjonene.....	49
Tabell 9: Ulike høyrenteobligasjonsporteføljer.....	54
Tabell 10: Obligasjonsfond.....	55
Tabell 11: Nøkkeltall for aksjer.....	57
Tabell 12: Porteføljevokter aksjeportefølje.....	58
Tabell 13: Korrelasjonsmatrise.....	59
Tabell 14: Porteføljevokter for aksjer og høyrenteobligasjoner.....	59
Tabell 15: Porteføljevokter for aksjer og NST474.....	60
Tabell 16: Porteføljevokter for aksjer og fond 1.....	60
Tabell 17: Porteføljevokter for aksjer og fond 2.....	61
Tabell 18: Stabilitet i avkastning.....	62
Tabell 19: Korrelasjoner med OSEBX.....	63

1 Innledning

1.1 Bakgrunn for oppgaven

Aksjer og obligasjoner regnes som tradisjonelle aktivaklasser og mange investorer velger å inkludere rentepapirer som et instrument for å redusere eksponeringen mot risiko i aksjemarkedet. Investeringer i aksjemarkedet kan potensielt gi store muligheter for høy avkastning, men det er også stor risiko tilknyttet svingningene i markedet. Ved hjelp av diversifikasjon kan det være mulig å oppnå lavere risiko, både ved å spre investeringene utover flere verdipapirer, men også over forskjellige aktivaklasser. Obligasjoner anses som mindre risikofylt og de seneste årene har det lave rentenivået bidratt til at høyrenteobligasjoner har blitt et omdiskutert tema. I denne oppgaven ønsker jeg å sammenligne ulike investeringsalternativer i obligasjonsmarkedene og undersøke om noen av de utvalgte obligasjonsinstrumentene gir en god diversifisering sammen med en aksjeportefølje.

De siste årene har det vært stor aktivitet i det norske obligasjonsmarkedet. Siden finanskrisen har bankene fått strengere kapitalkrav som følge av BASEL III, og dette har bidratt til strammere krav til utlån. Da er obligasjonslån et godt alternativ til selskaper som ellers ikke ville fått finansiering gjennom banken. Det lave rentenivået bidrar også til at obligasjonslån har blitt en attraktiv kilde for finansiering for næringslivet.

Under finanskrisen ble investorer oppmerksom på motpartsrisiko og markedet for høyrenteobligasjoner som innehar større kredittrisiko fikk en kraftig nedgang. Dette har tatt seg opp igjen og høyrentemarkedet i Norge har vokst seg stor i internasjonal sammenheng. Lave transaksjonskostnader, norske meglerforetaks plasseringsevne, tillitsmann-ordningen og ingen krav til offisiell kredittrating er faktorer som har bidratt til at det norske høyrentemarkedet har blitt attraktivt for internasjonale investorer.

Oljevirkosomheten har formet Norge som velferdsstat og svingninger i oljeprisen påvirker store deler av næringslivet. Selskaper innen oljebransjen har fram til oljekrisen i 2014 dominert i det norske høyrentemarkedet. Svingninger i oljeprisen er en viktig makrovariabel som påvirker både obligasjonsmarkedet og aksjemarkedet. Det vil derfor være interessant å undersøke hvordan diversifiseringseffekten påvirkes av at markedene samvarierer.

1.2 Problemstilling

Avkastning og risiko knyttet til statsobligasjoner, høyrenteobligasjoner og obligasjonsfond. Kan man oppnå en diversifiseringseffekt ved å bruke obligasjoner i en kombinasjonsportefølje med aksjer? Hvilket investeringsalternativ har de beste diversifiseringsegenskaper?

Problemstillingen i denne oppgaven knytter seg til avkastning, risiko og diversifisering i norske obligasjonsmarkeder. Jeg vil undersøke avkastning og risiko til statsobligasjoner, høyrenteobligasjoner og obligasjonsfond i perioden 2012-2017. I tillegg vil jeg konstruere en aksjeportefølje for å danne kombinasjonsporteføljer som jeg videre skal undersøke diversifiseringseffektene av.

1.3 Avgrensninger

Jeg har valgt å avgrense oppgavens omfang til perioden 2012-2017. Høyrentemarkedet er et relativt nytt marked ettersom høyrenteobligasjoner først ble aktuell i Norge i 2005. Ved å starte analysen i 2012 har markedene fått stabilisert seg etter finanskrisen, samtidig som analysen inkluderer nedgangen etter oljekrisen i 2015. Analyse og beregninger av høyrenteobligasjoner er tidkrevende og krever innsamling av informasjon for hver enkelt obligasjon. Grunnet begrenset med tid har derfor utvalget blitt redusert etter spesifikke karakteristikk.

Ved transaksjoner av verdipapirer generelt vil det som regel medføre transaksjonsgebyrer, både ved kjøp og ved salg av verdipapirer. For fondene følger det som regel et årlig forvaltningsgebyr, i tillegg har enkelte fond gebyrer også ved kjøp og salg. Ved beregning av avkastning i denne oppgaven er det ikke medregnet disse kostnadene. Det er likevel viktig å vurdere kostnadene hos de forskjellige forvalterne. Spesielt for fond er det viktig å undersøke forvaltningsgebyrer, ettersom disse kostnadene kan trekke nettoavkastningen ned.

1.4 Oppgavens oppbygging

Jeg har valgt å først forklare grunnleggende obligasjonsteori og risiko knyttet til obligasjoner i kapittel 2. Her kommer jeg inn på prising av obligasjoner, rentens terminstruktur og ulike teorier for rentekurven. I tillegg beskrives ulike risikofaktorer for obligasjoner, og jeg tar opp kredittrating som er et aktuelt tema for tiden.

I kapittel 3 presenteres det norske obligasjonsmarkedet og de tre valgte investeringsobjektene som er statsobligasjoner, høyrenteobligasjoner og rentefond.

Metodekapitlet beskriver utvalgsprosessen, datainnsamlingen og hvordan datamaterialet bearbeides. Det er denne delen av arbeidet som har vært mest tidkrevende. Jeg kommer blant annet inn på karakteristikk for utvalget av de forskjellige datasettene og hvordan avkastning og risiko beregnes. Til slutt skal jeg forsøke å vurdere datamaterialets validitet og reliabilitet.

Kapittel 5 viser resultater og analyser av de bearbeidede datasettene. Først beskriver jeg avkastningen og risikoen til statsobligasjonen, høyrenteobligasjonene, obligasjonsfondene og aksjeporteføljen hver for seg. Deretter setter jeg sammen ulike kombinasjonsporteføljer og viser hvordan avkastning og risiko endres ved å endre på porteføljevektene. Kombinasjonsporteføljene og enkeltaktivaene sammenlignes også ved hjelp av sharperatio som prestasjonsmål. Til slutt evaluerer jeg diversifiseringsegenskapene til henholdsvis statsobligasjonen, høyrenteporteføljen og de to valgte obligasjonsfondene med aksjeporteføljen.

2 Teori

2.1 Obligasjonsteori

2.1.1 Hva er en obligasjon?

En obligasjon er et gjeldsbrev som er utstedt av en låntager som forplikter seg til å tilbakebetale kjøper til gitte tidspunkter. Et selskap kan skaffe seg finansiering gjennom å utstede obligasjoner og kjøpere av obligasjonene kalles for investorer (Strøm, 2017).

Kjøperen av en obligasjon vil i realiteten låne penger til utsteder som må tilbakebetale kjøper til avtalt tidspunkt. Lånebeløpet kalles for obligasjonens pålydende og er det beløpet utsteder skal betale til obligasjonseieren ved forfall, mens renten på lånet kalles for kupongrente.

En kupongobligasjon er en obligasjon hvor selger betaler en årlig kupongrente fram til forfall, i tillegg til pålydende ved forfall. Obligasjonslånet kan ha hel- eller halvårlige terminbetalinger og fast eller flytende rente. I det norske markedet er det vanlig å benytte den kortsiktige pengemarkedsrenten NIBOR i tillegg til et risikopåslag ved flytende kupongrente

på obligasjonslånet. Dette risikopåslaget kalles gjerne for risikopremie og består av løpetidsrisiko, kredittrisiko og likviditetsrisiko som blir videre diskutert i kapittel 2.3.

2.1.2 Prising av obligasjoner

Markedsprisen på en obligasjon forteller implisitt noe om hvor stor tro markedet har på bedriften (Bøhren & Michalsen, 2012). En lav pris impliserer høyere konkursrisiko. Prisen en investor er villig til å betale for en obligasjon avhenger av nåverdien på fremtidige kontantstrømmer. Denne nåverdien avhenger blant annet av renten i markedet. Markedsrenten gjenspeiler den alternative investeringsmuligheten en investor har til samme risikonivå (Strøm, 2017). Differansen mellom kupongrenten og markedsrenten er en viktig faktor for obligasjonsprisen. Med en fast kupongrente vil prisen på obligasjonen gå ned når renten i markedet går opp, dette fordi nåverdien av fremtidige kontantstrømmer da vil være mindre verdt. Diskonteringsrenten vil også inneholde en risikopremie ettersom obligasjoner utstedt av selskaper ikke er risikofrie. Verdien på en obligasjon er summen av nåverdien av kupongene og nåverdien av pålydende, og kan skrives som:

$$Pris = \frac{C}{r} \left[1 - \frac{1}{(1+r)^T} \right] + \frac{M}{(1+r)^T}$$

Formel 1

Hvor;

C= kupong

r =markedsrente/effektiv rente

T=løpetiden

M = pålydende

Markedsrenten kan være høyere, lavere eller lik kupongrenten, og differansen her kan gi tre ulike virkninger på obligasjonsprisen (Strøm, 2017). Dersom markedsrenten er høyere enn kupongrenten vil obligasjonen ha en lavere markedspris enn pålydende. Generelt gjelder det at prisen på en obligasjon faller når markedsrenten øker. Motsatt blir det hvis markedsrenten er lavere enn kupongrenten. Da vil obligasjonen anses som mer attraktiv og markedsprisen vil være høyere enn pålydende. Når markedsrenten er lik kupongrenten vil obligasjonen ha en pris lik pålydende og da selges obligasjonen til pari kurs. Obligasjoner som prises til høyere

enn pålydende kalles for overkursobligasjoner, mens underkursobligasjoner har lavere pris enn pariverdien (Bodie, Marcus & Kane, 2014).

Det er flere faktorer enn markedsrenten som påvirker obligasjonsprisen. Tiden til forfall har også mye å si for prisen. Hvis vi sammenligner to obligasjoner med ulik tid til forfall, men alt annet likt, vil prisen være forskjellig dersom markedsrenten ikke er lik kupongrenten. Dersom markedsrenten er høyere enn kupongrenten vil den korte obligasjonen ha en høyere pris enn den lange obligasjonen (Strøm, 2017). Årsaken til dette er fordelene ved å få tilbakebetaling av pålydende tidligere. Når kupongrenten er størst vil det derimot være en fordel å motta flere år med kupongrente, ettersom neddiskontert verdi av pålydende ikke er større enn flere år med kupongrenter. Dette har en sammenheng med durasjon som jeg kommer tilbake til i kapittel 2.3.1.

Obligasjonskurs og pris

Det er kun for nullkupongobligasjoner at obligasjonspris vil være lik den kursen som observeres i markedet. Nullkupongobligasjoner betaler ikke kupongrente og dermed vil det ikke påløpe renter underveis. For andre obligasjoner enn nullkuponger vil det påløpe renter underveis. Kursen som oppgis i markedet omtales ofte som "clean price" og representerer netto nåverdi av kontantstrømmen, men ekskluderer påløpte renter (Bodie et al., 2014). Prisen en investor må betale for en obligasjon vil være kursen i tillegg til påløpte renter.

$$\text{Obligasjonspris} = \text{kurs} + \text{påløpte renter}$$

Formel 2

For å beregne påløpte renter må det tas i betraktning hvor mange dager det er siden forrige kupongutbetaling, kupongrenten og hvor mange dager det er totalt mellom hver kupongutbetaling.

$$\text{Påløpte renter} = \text{kupong} * \frac{\text{antall dager siden forrige kupongutbetaling}}{\text{Totalt antall dager i kupongperiode}}$$

Formel 3

Obligasjonsprisen vil stige frem mot renteterminen som følge av at de påløpte rentene øker. Rett etter kupongutbetalingen vil prisen få et fall ettersom det ikke er påløpt renter ennå.

2.1.3 Nullkupongobligasjon

Nullkupongobligasjoner er et obligasjonslån hvor det ikke utbetales renter, kun pålydende som betales ved forfall. Prisen på en nullkupongobligasjon vil derfor bli lavere enn pålydende så lenge renten er større enn null.

$$Pris = \frac{M}{(1+r)^T}$$

Formel 4

Hvor:

M = pålydende

r = markedsrenten

T = tid til forfall

Nullkupongobligasjoner har en lavere pris enn pariverdien og vil således være en underkursobligasjon. Obligasjonen selges da med en rabatt som er differansen mellom pris og pariverdi. Renteendringer vil også for nullkupongobligasjoner påvirke prisen. En nedgang i renten vil gi en høyere pris på obligasjonen, mens en oppgang i rentemarkedet vil gi en lavere pris. Ettersom nullkupongobligasjoner ikke har kuponger vil prisen i større grad avhenge av renteendringer enn vanlige obligasjoner.

Nullkupongobligasjoner vil som oftest være å finne i det kortsiktige rentemarkedet hvor rentepapirer kalles for sertifikater. Sertifikater er omsettelige gjeldspapirer som har løpetid på opptil ett år. Staten er den største utstederen av sertifikater som typisk vil være nullkupongobligasjoner og kalles for statskasseveksler (Norges Bank, 2017).

2.1.4 Effektiv rente

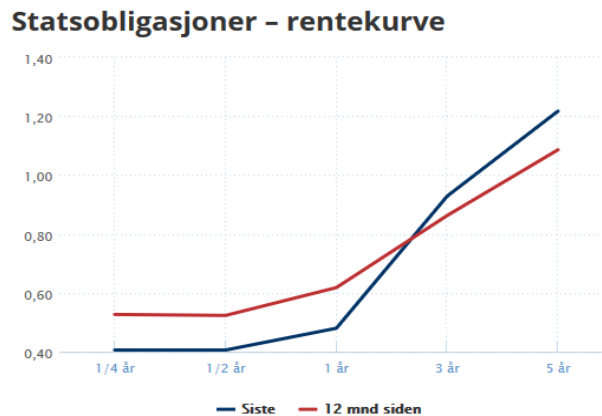
Yield to maturity (YTM) er et standard mål på avkastning og er definert som den renten som gjør at nåverdien av obligasjonens kontantstrømmer blir lik prisen (Bodie et al., 2014). Denne renten kalles også for effektiv rente eller internrenten, og er et gjennomsnittlig mål for avkastningen en investor får av å kjøpe en obligasjon i dag og holder den fram til forfall. Det er en forutsetning at alle kontantstrømmer fra kupongutbetalinger reinvesteres til samme effektive rente (Bodie et al., 2014). Renten vil derimot ikke være konstant gjennom hele løpetiden, og derfor kan dette være en urimelig forutsetning. For en nullkupongobligasjon er effektiv rente lik geometrisk gjennomsnitt av terminrentene.

2.2 Rentens terminstruktur

Rentens terminstruktur omhandler forholdet mellom obligasjoners korte og lange renter. En investor som skal investere i en obligasjon må velge mellom kort eller lang løpetid og bør da kjenne til sammenhengen mellom korte og lange renter, og hva forskjellen mellom disse kan skyldes (Bøhren & Michalsen, 2012).

2.2.1 Rentekurven

Rentens terminstruktur blir grafisk fremstilt ved rentekurven (avkastningskurven) og viser sammenhengen mellom renten og tid til forfall. Rentekurven, hvor renten er en funksjon av gjenværende løpetid, kan for eksempel være stigende, flat eller synkende. Nedenfor ser vi rentekurven for norske statsobligasjoner som viser renten på y-aksen og antall år på x-aksen. Vi ser at rentekurven for statsobligasjoner er stigende mot høyre.



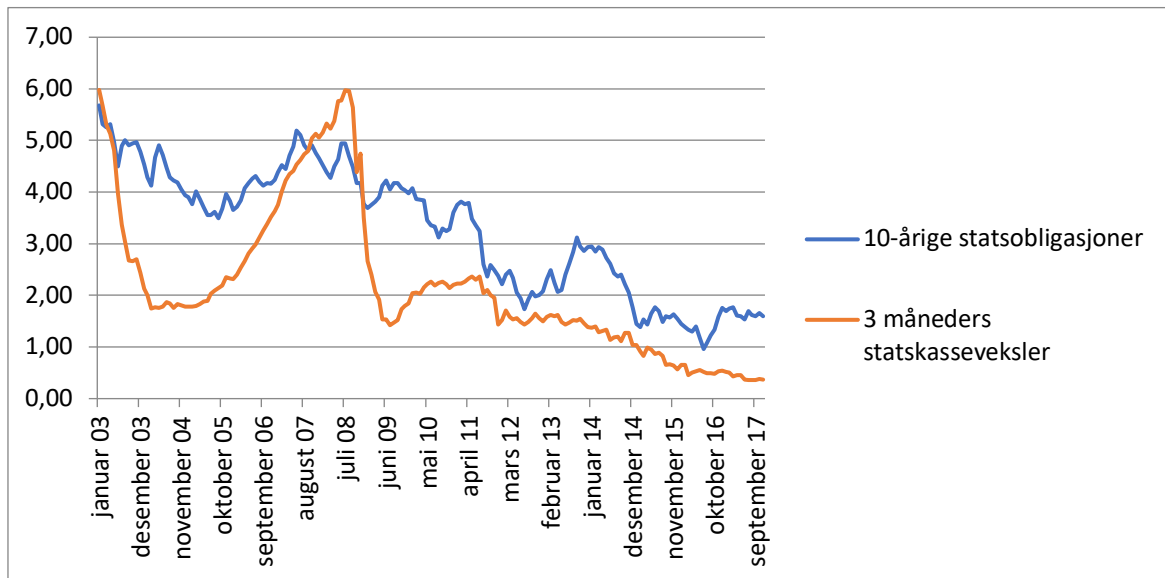
Figur 1 Rentekurver for statsobligasjoner

(Kilde: Oslo Børs, hentet 31.10.2017)

Rentekurven viser den renten som nullkupongobligasjoner har for ulike løpetider. Kupongobligasjoner vil få frem en annen effektiv løpetid på obligasjonen enn faktisk gjenværende løpetid. Vi må derfor fjerne kupongrenteeffektene slik at vi står igjen med syntetiske nullkupongobligasjoner i stedet for (Mjølhus, 2010). Investorer ønsker kompensasjon for økt durasjonsrisiko når løpetiden øker. Dersom den kortsiktige renten øker i forhold til den langsiktige vil rentekurven bli slakere. Samme blir det motsatt, kurven blir brattere om den langsiktige rente øker.

Rentens terminstruktur for korte og lange renter vil ofte ha en sammenheng der den langsiktige renten ligger over den kortsiktige renten, og at disse som oftest beveger seg i takt.

Figuren under viser utviklingen til 10-årige statsobligasjoner og 3 måneders statskasseveksler fra januar 2003 til november 2017.



Figur 2: Renteutvikling i 10-årige statsobligasjoner og 3-mnd statskasseveksler siden 2003

(Kilde: Norges Bank)

Av figuren overfor ser vi at renten på den 10-årige statsobligasjonen stort sett er høyere enn den kortsiktige renten på statskasseveksler. Dette indikerer at investorer krever en risikopremie for å holde obligasjoner med lengre løpetid og dermed vil vi som oftest se en rentekurve som er stigende mot høyre.

Det finnes mange ulike teorier som forsøker å forklare rentekurvens form. De tre mest kjente teoriene er forventningsteorien, likviditetspremieteorien og markedssegmenteringsteorien.

2.2.2 Forventningsteorien

Denne teorien sier at rentekurvens form bygger på investorers forventninger om fremtidig rentenivå og er kanskje den mest utbredte teorien for rentens terminstruktur (Bøhren & Michalsen, 2012). Dersom investorer tror på økt rentenivå i fremtiden vil rentekurven være stigende, og fallende dersom det forventes lavere markedsrente.

På investeringstidspunktet er det kun spotrentene som er kjent. Spotrenter er renter som gjelder for en avtalt periode som starter den dagen kontrakten inngås (Sandvik, 2003). Seriene

av spotrenter, r_1 (1-årig spotrente), r_2 (2-årig spotrente), ..., r_t utgjør rentens terminstruktur (Brealey, Myers & Allen, 2017). Vi vet hva de 1-årige og 2-årige spotrentene er, men den framtidige ettårsrenten er ukjent. Ut fra dagens spotrenter kan vi forutsi noe om denne framtidige markedrenten, $f_{t,T}$, også kalt for terminrenten, forwardrenten eller den implisitte renten. Vi har følgende sammenheng mellom terminrenten og spotrentene:

$$(1 + r_T)^T = (1 + r_t)^t * (1 + f_{t,T})^{T-t}$$

Formel 5

Ut fra uttrykket overfor kan vi si at den langsiktige renten består av den kortsiktige renten og den framtidige forventede renten gitt at forventningshypotesen holder.

Uttrykket overfor kan også skrives som:

$$f_{t,T} = \left[\frac{(1 + r_T)^T}{(1 + r_t)^t} \right]^{\frac{1}{T-t}} - 1$$

Formel 6

Forventningsteorien sier at framtidig forventet markedrenten vil være lik den implisitte terminrenten som kan leses av rentekurven (Bøhren, Michalsen & Norli, 2017). Dagens terminrente vil være et forventningsrett estimat på framtidig spotrente.

$$f_{t,T} = E(r_{t,T})$$

Formel 7

Forventningshypotesen forutsetter at for samme investeringshorisont kan lange og korte investeringsobjekter anses som perfekte substitutter. Dersom en obligasjon gir større avkastning enn andre, vil investorer etterspørre denne obligasjonen og prisen presses opp og avkastningen reduseres. Det skal altså ikke spille noen rolle om man investerer i en 2-årsobligasjon eller en 1-årsobligasjon som rulleres i ett år. Forventningshypotesen tar derimot ikke hensyn til at reinvestering både innebærer risiko for usikker fremtidig rentestørrelse og transaksjonskostnader (Bøhren et al., 2017). Dette impliserer at for samme investeringshorisont vil ikke lange og korte obligasjoner være perfekte substitutter.

Den rene forventningsteorien innebærer at det ikke er en løpetidspremie som kompenserer for renterisiko, noe som vil si at forventningsteorien forutsetter risikonøytrale investorer (Valseth,

2003). En stigende terminrentekurve vil implisere en forventning om økende rente. En mer modifisert utgave av forventningshypotesen antar at det eksisterer en konstant løpetidspremie. Studier har vist at forventningshypotesen alene ikke holder og at løpetidspremier ikke forholder seg konstant, men kan variere betraktelig over tid. Dette kan gi et misvisende bilde av renteforventningene, og spesielt dersom denne risikopremien er stor (Valseth, 2003).

2.2.3 Likviditetspreferanseteorien

De fleste investorer vil være risikoaverse og ikke risikonøytrale, slik som forventningsteorien forutsetter. Likviditetspreferanseteorien forutsetter at investorer har risikoaversjon, og tar hensyn til risikoen som en investor tar ved å holde en langsiktig investering. Risikoaverse investorer vil kreve en risikopremie for å binde seg til en usikker fremtidig rentestørrelse. Jo lengre tid til forfall det er, desto større er sannsynligheten for renteendringer.

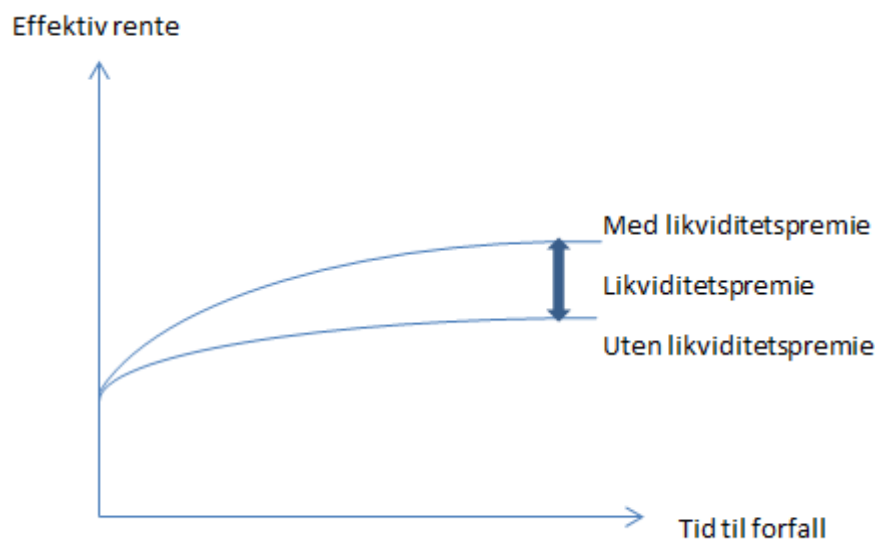
Likviditetspreferanseteorien er en utvidelse av forventningshypotesen, hvor likviditetspremie er lagt til.

$$f_{t,T} = E(r_{t,T}) + L_{t,T}$$

Formel 8

Hvor $L_{t,T}$ er likviditetspremien for år t til T og som øker med tid til forfall.

Likviditetspreferanseteorien forutsetter også at investeringer med ulik tid til forfall er substitutter, som betyr at forventet avkastning på en obligasjon påvirker avkastningen på en annen (Mishkin, 2016). Denne teorien tillater at investorer kan foretrekke en investeringshorisont fremfor den andre, altså anses ikke korte og lange obligasjoner som perfekte substitutter slik som forventningsteorien gjør. Investorer foretrekker vanligvis kortsiktige obligasjoner fordi disse medfører mindre renterisiko. Derfor må investorer få en likviditetspremie for å ta denne ekstra renterisiko når det er lang tid til forfall.



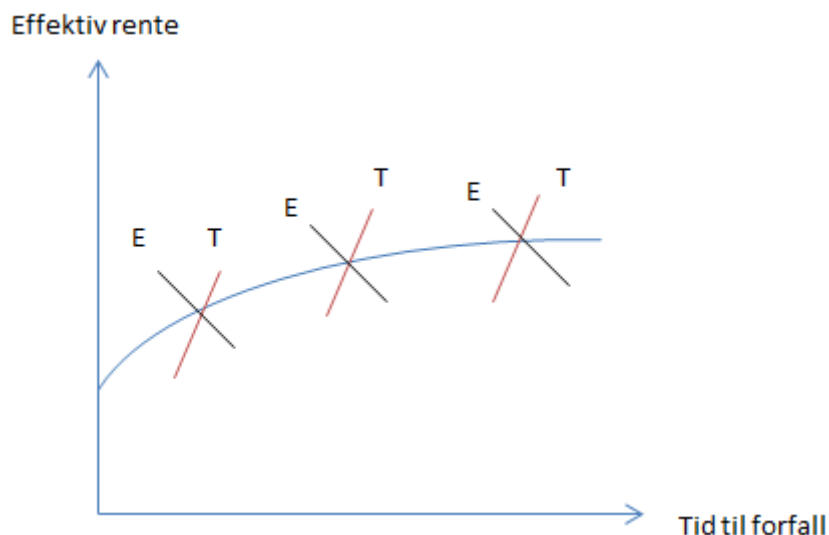
Figur 3: Avkastningskurven med likviditetspremie

Vi ser av figuren overfor at med en likviditetspremie får vi en høyere avkastningskurve enn det som forventningsteorien tilsier. Likviditetspremien vil gjøre at kurven får en brattere helning oppover og vil være en naturlig del av forklaringen til hvorfor rentekurven normalt sett stiger mot høyre.

Eksistensen av likviditetspremier gjør det vanskeligere å utlede forventede fremtidige renter fra avkastningskurven ettersom likviditetspremien ikke er konstant over tid (Bodie et al., 2014). Dersom likviditetspremien øker med løpetiden vil rentekurven kunne være stigende selv om det forventes en nedgang i den kortsiktige renten (Mjølhus, 2010).

2.2.4 Markedssegmenteringshypotesen

Markedssegmenteringshypotesen antar at investorene har ulike preferanser for løpetider på obligasjoner (Valseth, 2003). Markedet for obligasjoner deles inn i segmenter basert på løpetidspreferanser, og det er tilbud og etterspørsel i de ulike segmentene som danner grunnlaget for rentekurven. Rentesatsen for lange og korte investeringer vil dannes i de ulike segmentene og være uavhengige av hverandre.



Figur 4: Avkastningskurven med markedssegmentering

Markedssegmenteringshypotesen går ut i fra at vi ikke kan definere en sammenheng mellom terminrenten og renteforventninger, men at terminrentene bestemmes ut fra at investorer har ulike preferanser for løpetid på obligasjoner. Terminrentene skyldes altså segmenteringseffekter og ikke forventninger om framtidig renteutvikling (Valseth, 2003).

Markedssegmenteringshypotesen antar at obligasjoner med ulik tid til forfall ikke er substitutter og at investorer har en sterk preferanse overfor en spesifikk lengde på løpetiden. For eksempel kan pensjonskasser og livselskaper typisk ha en langsiktig investeringshorisont som passer bedre med deres betalingsforpliktelser. Offentlig regulering hvor lover og adferdsmessige begrensninger oppstår, kan også bidra til ulike segmenteringseffekter (Valseth, 2003).

Markedssegmenteringshypotesen antar at det er fri rentedannelse i hvert segment, noe som er motstridende med empiriske funn som tilsier at renter på obligasjoner med ulik løpetid følger hverandre over tid, slik som figur 2 viser (Mishkin, 2016).

Preferred habitat

Preferred habitat er en mer moderne utgave av markedssegmenteringsteorien som fremdeles mener at investorer prefererer bestemte løpetider, men at de er villig til å bytte segment dersom det er høyere forventet avkastning tilknyttet investeringene i det andre segmentet. Risikoaverse investorer prefererer vanligvis obligasjoner med kort løpetid, men kan være

villig til å holde langsiktige obligasjoner dersom det er høyere forventet avkastning (Mishkin, 2016). Denne teorien kan relateres til likviditetspremieteorien hvor likviditetspremien også øker med tid til forfall.

2.3 Risiko

2.3.1 Renterisiko

Prisen på en obligasjon er meget sensitiv overfor renteendringer. En nedgang i renten vil føre til at obligasjonsprisen øker. For eksempel vil en obligasjon med kupongrente på 5 % bli mer verdt dersom markedsrenten faller til 4 %. Motsatt blir det hvis markedsrenten øker, da vil prisen på obligasjonen gå ned. For investorer vil volatiliteten i renten være av stor betydning og obligasjoner med lang løpetid er mer utsatt for renteendringer enn obligasjoner med kort løpetid (Strøm, 2017). Renterisiko og kupongrente er inverst relatert, noe som vil si at en obligasjon med en lav kupongrente er mer sensitiv for renteendringer enn obligasjoner med høyere kupongrente (Bodie et al., 2014). Nullkupongobligasjoner vil være særlig følsom overfor renteendringer ettersom de ikke har kupongrente.

Durasjon

Durasjon er et mål på renterisikoen og uttrykker obligasjonenes følsomhet overfor renteendringer som et nåverdiveid gjennomsnitt av bindingstiden på kontantstrømmer.

Macaulay's durasjon er ofte brukt som mål på renterisiko og uttrykkes som:

$$D = \frac{1}{P_0} * \sum_{t=1}^T t * CF_t \left(\frac{1}{1+r} \right)^t$$

Formel 9

Hvor:

P = obligasjonspris

T = løpetid / forfall

CF = kontantstrøm

r = markedsrente

Durasjonen viser effektiv løpetid på obligasjonen ved at den tar hensyn til kontantstrømmenes tyngdepunkt. Kupongobligasjoner med høy rente har en lavere durasjon enn obligasjoner med

lavere kuponrente. Dette kan forklares ved at investor får investeringen raskere tilbakebetalt ved høy kuponrente. Durasjonen vil alltid være kortere enn løpetiden på kuponobligasjoner ettersom kupongene forfaller underveis. For nullkuponobligasjoner vil durasjonen alltid være lik løpetiden fordi den eneste kontantstrømmen kommer ved forfall.

Den relative prisfølsomheten overfor endringer i renten kan skrives som:

$$\frac{dP_0}{P_0} = - \frac{D}{1+i} * di$$

Formel 10

Durasjon kan skrives som:

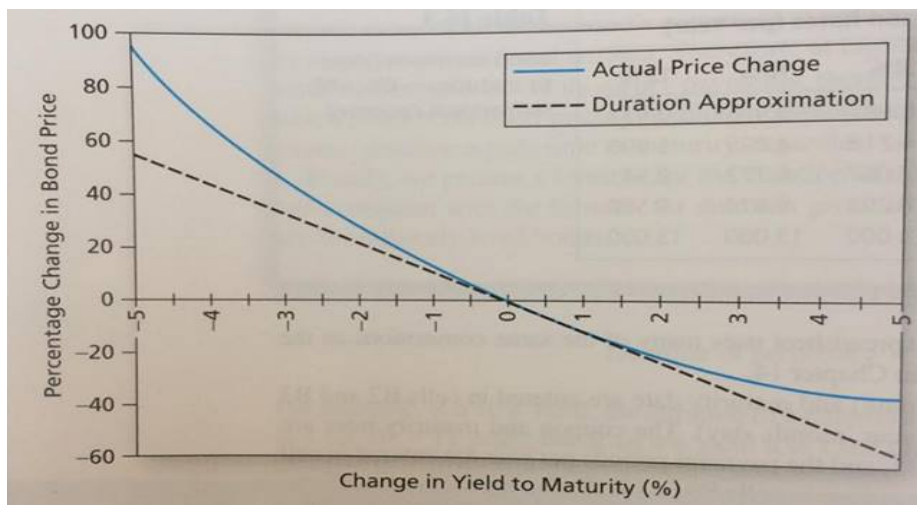
$$D = - \frac{1+i}{P_0} * \frac{dP_0}{di}$$

Formel 11

Formålet med durasjon er å avdekke obligasjonenes renterisiko. Jo høyere durasjon, jo større er renterisikoen knyttet til obligasjonen og da vil renteendringer slå sterkere ut i prisen.

Konveksitet

Durasjon er mye brukt som et mål på rentesensitivitet som angir en god tilnærming til hvordan renteendringer slår ut i obligasjonsprisen. Dette er en tilnærming fordi forholdet mellom obligasjonspris og avkastning ikke er lineær, men har en konveks form. Derimot er endringen i obligasjonsprisen for durasjonsuttrykket lineær, med stigningstall $-D^*$. Denne sammenhengen illustreres i figuren under.



Figur 5: Konveksitet i obligasjonspriskurven

For små endringer i avkastningen vil durasjonsmålet gi ganske nøyaktige tall, men for større endringer kan durasjon gi store avvik fra virkeligheten (Bodie et al., 2014). For å løse dette må man korrigere ved å ta hensyn til konveksiteten slik at durasjonstilnærmingen blir forbedret. Dette kan gjøres ved hjelp av Taylors-rekkeutvikling og man får konveksitet definert som:

$$C^* = \frac{1}{P_0} * \frac{d^2 P_0}{di^2} = \frac{1}{P_0} * \left(\frac{1}{1+i} \right)^2 * \sum_{t=1}^T t * (t+1) * CF_t * \left(\frac{1}{1+i} \right)^t$$

Formel 12

Obligasjoner med stor krumning vil få høyere prisstigning når den effektive renten synker, i forhold til priset når renten øker. Derfor er investorer villig til å betale mer for obligasjoner som har høy konveksitet (Bodie et al., 2014).

2.3.2 Likviditetsrisiko

Likviditetsrisiko er knyttet til hvor lett omsettelig et verdipapir er uten å tape seg så mye i verdi. Som et mål på hvor likvid et verdipapir er i markedet kan man se på størrelsen på spread mellom kjøps- og salgskurs (Fabozzi, 2008). En stor spread indikerer høy likviditetsrisiko knyttet til obligasjonen eller sertifikatet. Obligasjoner som er utstedt av selskaper som sliter finansielt og har høy kredittrisiko, vil sannsynligvis ha høy likviditetsrisiko ettersom færre vil være interessert i å kjøpe obligasjonen.

2.3.3 Kredittrisiko

Kredittrisiko (default risiko) er risiko for tap som oppstår når utstederen av obligasjonen misligholder sine forpliktelser (Mishkin, 2016). Det kan for eksempel være manglende kupongbetaling eller betaling av pålydende ved forfall. For å ta på seg kredittrisiko krever investorer en ekstra risikopremie. Jo større kredittrisiko det er i selskapet som utsteder obligasjonen, jo større kompensasjon vil investorer kreve. I høyrentemarkedet vil det ofte være høye renter på grunn av stor grad av kredittrisiko. Statsobligasjoner er det nærmeste vi kommer kredittrikofrie obligasjoner, og har de laveste rentene i det norske obligasjonsmarkedet.

2.3.4 Kredittrating

Det finnes flere internasjonale kredittratingbyråer som måler kredittrisikoen til selskaper, blant annet Moody's, Standard & Poor og Fitch som er de mest kjente. De utgir finansiell informasjon om selskaper og klassifiserer obligasjoner ut fra hvor stor misligholdsrisiko de mener det ligger i selskapet. Den beste kredittratingen er AAA eller Aaa som innebærer liten sannsynlighet for kredittrisiko, og vil ha en lavere risikopremie enn selskaper som har en dårligere rating. Nedenfor vises en oversikt over de ulike kredittratingsystemet til de tre største internasjonale selskapene:

Moody's	S&P	Fitch	Risikokommentar
Investment grade			
Aaa	AAA	AAA	Dette er den laveste kredittrisikoen. Sannsynligheten for at låntaker kan møte forpliktelsene er ekstremt høy.
Aa1	AA+	AA+	Svært lav kredittrisiko. Forskjellen fra laveste kredittrisiko er meget liten.
Aa2	AA	AA	
Aa3	AA-	AA-	
A1	A+	A+	Lav kredittrisiko. Den økte risikoen er på bakgrunn av mulige ugunstige effekter fra andre deler av økonomien.
A2	A	A	
A3	A-	A-	
Baa1	BBB+	BBB+	Moderat kredittrisiko. I denne kategorien er låntaker mer utsatt for ugunstige utviklingstrekk i økonomien enn A-ratingen.
Baa2	BBB	BBB	
Baa3	BBB-	BBB-	
Speculative grade			
Ba1	BB+	BB+	Her er det en signifikant kredittrisiko og det som kalles spekulative elementer. Den økonomiske utviklingen kan gjøre det vanskeligere å møte forpliktelsene.
Ba2	BB	BB	
Ba3	BB-	BB-	
B1	B+	B+	Høy kredittrisiko og spekulativ. Låntaker har i dag kapasitet til å møte forpliktelsene.
B2	B	B	
B3	B-	B-	
Caa1	CCC	CCC	Svært høy kredittrisiko
Ca	CC	CC	Stor sannsynlighet for mislighold
	C	C	Låntaker har flagget mislighold, men betaler fortsatt.
C	D	D	Mislighold fra låntaker.

Tabell 1: Kredittrating

Kilde: (Smarte Penger, 2016)

Det er et viktig skille mellom obligasjoner som er klassifisert som "investment grade" og "speculative grade". Obligasjoner i den første gruppen har lav kredittrisiko, mens det for den

andre gruppen er større sannsynlighet for mislighold fra låntaker. Obligasjoner som har lavere rating enn BBB- inngår under gruppen "speculative grade" og kalles også for high yield eller høyrenteobligasjoner. Investorer og en rekke fond investerer eksempelvis bare i obligasjoner som klassifiseres som investment grade og derfor er det viktig å vite hvilken rating de ulike obligasjonene i markedet har.

Skyggerating

I Norge er det ingen krav til offisiell rating av obligasjoner og derfor er det mange obligasjoner i det norske høyrentemarkedet som ikke har en kredittrating. Dette er en kostnad selskapene selv må stå for. I stedet for har norske selskaper fått en såkalt skyggerating, som er en uoffisiell rating, av norske meglerhus. I Norden har det bare vært de største firmaene som har en offisiell kredittrating av uavhengige ratingbyråer.

EUs overvåkingsorgan for verdipapirmarkedet (ESMA) varslet høsten 2016 at skyggerating ville bli opphørt fordi praksisen er i strid med EUs reguleringer av kredittratingbyråer (CRAR). Rating er en type virksomhet som skal drives med konsesjon, og meglerhus som driver skyggerating uten konsesjon vil være i strid med EUs reguleringer. I Norden har skyggerating vært godtatt på lik linje som en offisiell rating. Fram til høsten 2016 baserte de fleste norske selskaper i obligasjonsmarkeder seg på skyggerating, ettersom en offisiell kredittrating er både omfattende og kostbart (Sønnervik, 2017).

Nordiske kredittratingbyråer

Kredittrating vil ofte være utgangspunktet for hvilke obligasjoner investorer velger å investere i og hvilke renter obligasjonen utstedes med. Etter reguleringene til ESMA var det flere ratingbyråer som kom på banen og ønsket å etablere ratingbyråer i Norden for å fylle behovet i markedet. Nordic Trustee annonserte i februar 2017 at de, i samarbeid med flere finansinstitusjoner, ville etablere Nordic Credit Rating. Ratingselskapet vil ha virksomhet i Oslo og Stockholm og det er forventet at de vil starte å tilby ratingtjenester i løpet av andre kvartal 2018 (Nordic Trustee, 2017a). Like etterpå meldte Scope Ratings, som er et tysk kredittratingbyrå, at de ville etablere en norsk avdeling i Oslo. Allerede i mai 2017 gjennomførte Scope Ratings Oslo sin første rating og har ambisjoner om å rate minst 20 selskaper i løpet av året 2017 (Sønnervik, 2017).

Opprettelsen av disse nordiske ratingforetakene kan bidra til en mer tilpasset og effektiv kredittrating av nordiske selskaper. Spørsmålet vil bli om det vil være nok selskaper som kommer til å la seg rate når de selv må stå for kostnaden, i tillegg til at det er en valgfri mulighet.

2.4 Porteføljeteori

I 1952 skrev Harry Markowitz en artikkel som senere skulle danne grunnlaget for moderne porteføljeteori. Han studerte hvordan risiko og avkastning ble påvirket av å holde flere verdipapirer med ulik risiko og forventet avkastning i en portefølje. Et sentralt argument var at rasjonelle investorer har risikoaversjon og bare er villig til å ta høyere risiko dersom man får høyere forventet avkastning (Bredesen, 2015). Ifølge Markowitz kan investorer oppnå en diversifiseringsgevinst ved å spre investeringene på ulike verdipapirer uten at forventet avkastning ble redusert.

2.4.1 Forventet avkastning og standardavvik for en portefølje med to aktiva

Forventet avkastning for en portefølje er den veide summen av de enkelte verdipapirenes forventede avkastning. Dersom vi har to verdipapir A og B kan vi skrive forventet porteføljeavkastning som:

$$E(r_p) = w_a * E(r_a) + w_b * E(r_b)$$

Formel 13

Hvor:

$E(r_p)$ = forventet porteføljeavkastning

w_a = andel investert i verdipapir A

$E(r_a)$ = forventet avkastning til verdipapir A

w_b = andel investert i verdipapir B

$E(r_b)$ = forventet avkastning til verdipapir B

Varians

For å finne porteføljens risiko kan vi regne på avkastningens standardavvik. Å ta den veide summen av verdipapirenes standardavvik vil ikke gi et helt korrekt bilde av porteføljens standardavvik. For å få med diversifiseringsgevinsten og verdien av samvariasjon mellom verdipapirene må vi også ta med kovariansen mellom verdipapirene (Bredesen, 2015).

$$\sigma^2(r_p) = w_a^2 * \sigma^2(r_a) + w_b^2 * \sigma^2(r_b) + 2 * w_a * w_b * kov(r_a, r_b)$$

Formel 14

Hvor:

$\sigma^2(r_p)$ = variansen til porteføljen

w_a^2 = andel investert i verdipapir A kvadrert

w_b^2 = andel investert i verdipapir B kvadrert

$\sigma^2(r_a)$ = variansen til avkastning i verdipapir A

$\sigma^2(r_b)$ = variansen til avkastning i verdipapir B

$kov(r_a, r_b)$ = kovariansen mellom A og B = $\sigma_a * \sigma_b * \rho(r_a, r_b)$

ρ = korrelasjonskoeffisienten

Standardavvik

Standardavviket, som finnes ved å ta kvadratroten av variansen, vil påvirkes av korrelasjonen mellom verdipapirene i porteføljen. Det oppnås en diversifiseringsgevinst så lenge det ikke er perfekt korrelasjon. Jo lavere korrelasjonen er, jo større vil potensialet for diversifisering være (Bredesen, 2015). Ut fra formel 13 kan vi se at forventet avkastning ikke påvirkes av korrelasjonen mellom verdipapirenes forventede avkastning. Derfor vil det være fordelaktig å ha verdipapirer som har lav eller negativ korrelasjon i porteføljen (Bodie et al., 2014).

2.4.2 Porteføljer med flere komponenter

Avkastning til en portefølje med flere komponenter enn to aktiva beregnes på samme måte ved å ta summen av hver enkelt verdipapirs forventede avkastning.

$$E(r_p) = \sum_{i=1}^N w_i * E(r_i)$$

Formel 15

Variansen til en portefølje avhenger av vektene (w), enkeltaktivaenes varians og kovariansen mellom dem. Med flere komponenter kan uttrykket for varians skrives som:

$$Var(r_p) = \sum_{i=1}^N w_i^2 * var(r_i) + \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N w_i * w_j * kov(r_i, r_j)$$

Formel 16

Med N komponenter i porteføljen vil antallet ledd i variansuttrykket være N^2 . Dermed kan uttrykket bli komplisert å regne ut manuelt når antallet komponenter i porteføljen øker. Dette kan løses ved hjelp av en kovariansmatrise og matrisemultiplikasjon.

2.4.3 Minimumvarians-portefølje

En minimumvarians-portefølje angir de vektene som minimerer standardavviket for en portefølje. En minimumvariansportefølje vil ha et lavere standardavvik enn hva de enkelte verdipapirene ville hatt individuelt, noe som illustrerer effekten av diversifisering (Bodie et al., 2014). For en portefølje bestående av verdipapir A og B, kan den optimale andelen av A som minimerer risikoen regnes ut på følgende måte:

$$w_A = \frac{\sigma^2(r_B) - \text{Kov}(r_A, r_B)}{\sigma^2(r_A) + \sigma^2(r_B) - 2 \text{Kov}(r_A, r_B)}$$

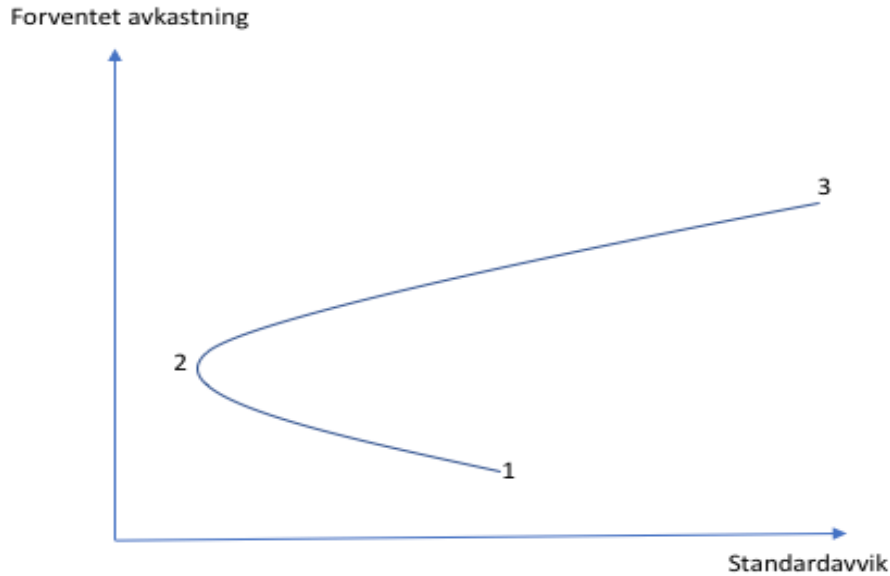
Formel 17

Hvor:

w_A = den optimale andelen til verdipapir A som minimerer risikoen

$\text{Kov}(r_A, r_B)$ = kovariansen mellom avkastningen til A og B

Den optimale andelen for B vil være $1 - w_A$. Vi kan sette sammen ulike porteføljesammensetninger av A og B for å illustrere minimumvarians-porteføljen grafisk.



Figur 6: Minimumvarians-porteføljen

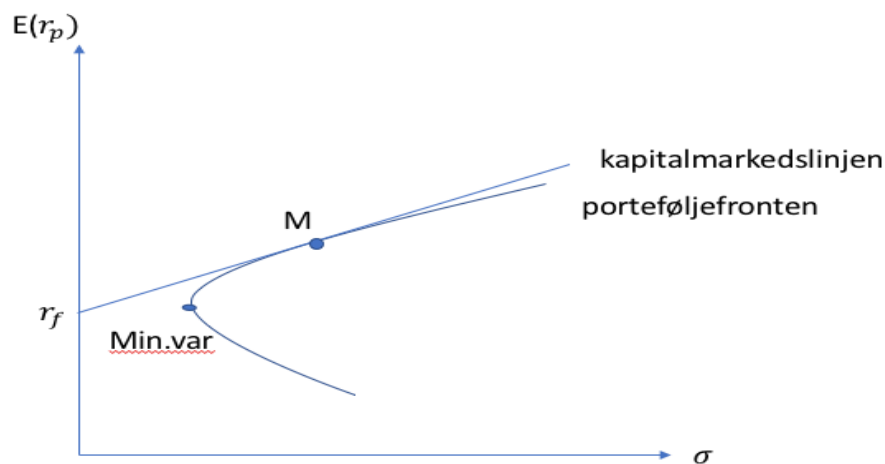
Punkt 1 viser forventet avkastning og standardavvik ved å plassere alt i verdipapir A, mens punkt 3 viser en portefølje som består av verdipapir B alene. Ved punkt 2 vil vi ha en minimumvariansportefølje, hvor standardavviket er lavest mulig. Siden forventet avkastning er høyere og risikoen lavere her enn ved punkt 1, vil ingen rasjonell investor plassere seg mellom punkt 1 og 2. Det er altså kun investeringer mellom punkt 2 og 3 som vil være aktuelle og disse kalles for effisiente porteføljer (Bredesen, 2015).

2.4.4 Effisiente porteføljer

Med effisiente porteføljer menes en portefølje som gir høyest mulig avkastning for et bestemt risikonivå, eller lavest mulig risiko for en gitt avkastning (Bredesen, 2015). Teorien om effisiente porteføljer ble utviklet av Markowitz (1952), og kurven som dannes mellom punkt 2 og 3 i figuren overfor, kalles for effisiensfronten (Bredesen, 2015). Det finnes mange ulike porteføljesammensetninger som ligger langs den effisiente fronten. Ved å bevege seg oppover langs effisiensfronten vil investor øke forventet avkastning, men samtidig økes også risikoen. Hvilket punkt på effisiensfronten man bør velge er det ikke mulig å gi et konkret svar på. Det vil blant annet avhenge av investors risikoholdning. Ved å ta høyere risiko vil man bli belønnet med høyere forventet avkastning.

2.4.5 Kapitalmarkedslinjen

Diversifikasjon er ikke den eneste muligheten en investor har til å redusere risiko. Man kan også låne eller plassere penger lik risikofri rente, for eksempel ved bankinnskudd eller å investere i statsobligasjoner. Kapitalmarkedslinjen viser forventet avkastning som kan oppnås ved å fordele investeringen på ulike aktiva. Investor kan investere i porteføljer med flere verdipapirer, både risikofylte verdipapirer og risikofrie investeringer. Kapitalmarkedslinjen uttrykker det lineære forholdet mellom markedsporteføljen og risikofrie investeringer. Markedsporteføljen representerer den optimale porteføljesammensetningen av risikable aktiva og finnes ved tangeringspunktet mellom kapitalmarkedslinjen og effisiensfronten.



Figur 7: Kapitalmarkedslinjen

2.4.6 Kapitalallokeringlinjen

Kapitalallokeringslinjen viser risiko og avkastning for ulike porteføljesammensetninger det er mulig for en investor å oppnå. Det er individuelle preferanser som avgjør hvorvidt investor vil låne eller investere risikofritt. Kapitalallokeringslinjen viser altså risiko og avkastning for alle mulige porteføljesammensetninger for én investor. Kapitalmarkedslinjen er summen av alle investorers kapitalallokeringslinje og representerer markedet.

2.5 Prestasjonsmåling

Prestasjonsmål brukes for å vurdere den faktiske avkastningen til en portefølje opp mot risikoen investeringen innebærer. Det finnes mange ulike prestasjonsmål for risiko og avkastning, men for denne oppgaven har jeg valgt å se nærmere på Sharperatio. Først skal jeg definere ulike begreper og beregningsmetoder for avkastning og risiko.

2.5.1 Realisert avkastning

Den realiserte avkastningen på en investering er den faktiske avkastningen som er oppnådd. Periodeavkastningen viser avkastningen som er oppnådd for en periode og kan beregnes ved følgende formel:

$$\text{Periodeavkastning} = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}}$$

Formel 18

Hvor P_t er prisen i periode t, og P_{t-1} er prisen i forrige periode.

Når man beregner den gjennomsnittlige avkastningen skiller man mellom to beregningsmetoder for gjennomsnittlig avkastning, aritmetisk og geometrisk gjennomsnitt.

Aritmetiske avkastning

Den aritmetiske gjennomsnittlige avkastningen er gitt ved formelen:

$$R_A = \frac{R_{P1} + R_{P2} + \dots + R_{PN}}{N}$$

Formel 19

Hvor:

R_A = aritmetisk gjennomsnittlig avkastning

R_{PN} = avkastning i den enkelte perioden

N = antallet perioder i det aktuelle tidsperspektivet

Det aritmetiske gjennomsnittet er summen av alle avkastningene i periodene som observeres, dividert på det totale antallet perioder. Ved denne metoden tas det ikke hensyn til tidsaspektet knyttet til avkastningene, men viser bare gjennomsnittet per år eller per periode. Dermed vil ikke aritmetisk gjennomsnitt være en hensiktsmessig metode for beregning av gjennomsnittlig avkastning.

Geometrisk avkastning

Geometrisk gjennomsnittlig avkastning viser gjennomsnittet for hele tidsperioden.

$$R_G = \prod_{t=1}^T (1 + r_t)^{\frac{1}{n}} - 1$$

Formel 20

Hvor:

R_G = gjennomsnittlig geometrisk avkastning

t, T = tidsperioder

N = observasjoner totalt

Geometrisk gjennomsnittlig avkastning tar hensyn til vekstraten i porteføljen og rentens renteffekt ved forutsetning om reinvestering av realisert avkastning for hver periode. Jo større forskjell det er mellom avkastningene fra periode til periode, jo større vil forskjellen mellom geometrisk og aritmetisk avkastning bli.

Effektiv rente vil være misvisende som mål på realisert avkastning ettersom beregningen forutsetter en konstant markedsrente. Som forklart tidligere forutsettes det at kontantstrømmer fra kuponger reinvesteres til samme effektive rente. For å beregne gjennomsnittlig avkastning vil et geometrisk gjennomsnitt være mer passende.

2.5. 2 Standardavvik

Avkastning på investeringer må justeres for risiko for å kunne gi meningsfulle prestasjonsvurderinger. Et vanlig mål på risiko er standardavvik som forteller noe om spredningen til den enkelte periodeavkastningen i forhold til gjennomsnittlig avkastning. Standardavviket finnes ved å ta kvadratroten av variansen.

$$\sigma = \sqrt{\sum_{s=1}^s p(s)[r(s) - E(r)]^2}$$

Formel 21

Hvor

p = sannsynlighet for tilstand s

R(s)=avkastningen til tilstand s

E(r) = forventningsverdi til variabelen r

2.5.3 Sharperatio

Sharperatio er et prestasjonsmål utviklet av William Sharpe i 1966 som viser forholdet mellom meravkastning og totalrisiko(Bodie et al., 2014). Dette er et mål som er mye brukt av

investorer for å vurdere prestasjonen. For å finne Sharperatio dividerer man meravkastningen til porteføljen med standardavviket og kan formuleres som:

$$S_p = \frac{\bar{r}_p - \bar{r}_f}{\sigma_p}$$

Formel 22

Hvor:

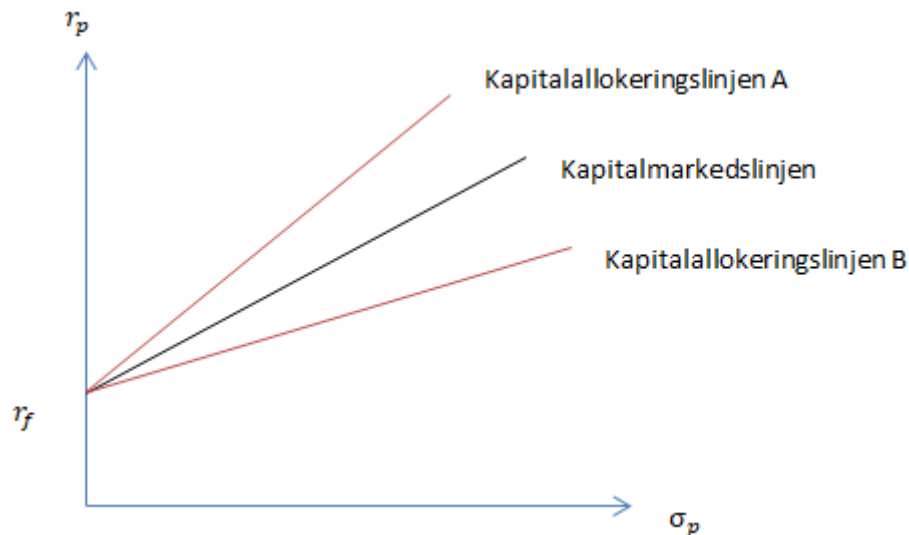
\bar{r}_p = gjennomsnittlig avkastning på porteføljen

\bar{r}_f = gjennomsnittlig risikofri rente

σ_p = Standardavviket til porteføljen.

Sharperatio viser risikojustert meravkastning per enhet risiko. En lav Sharperatio vil indikere at man kunne oppnådd samme avkastningen ved en annen portefølje med samme risiko. Når vi sammenligner porteføljer vil altså de porteføljene som har høyest Sharperatio være de som gir deg mest avkastning for den risikoen du tar. Dersom investor forsøker å øke meravkastningen på investeringen ved å ta høyere markedsrisiko, vil både telleren og nevneren i brøken overfor øke, og man står igjen med omtrent uendret Sharperatio.

For å sammenligne ulike porteføljer kan man se på kapitalallokeringslinjen til porteføljene. Sharperatio er stigningstallet på kapitalallokeringslinjen og den porteføljen som har brattest kapitalallokeringslinje har høyest Sharperatio. Dersom investor ønsker å sammenligne sin portefølje med markedet kan investor sammenligne kapitalallokeringslinjen med kapitalmarkedslinjen.



Figur 8: Kapitalallokeringslinjer og kapitalmarkedslinjen

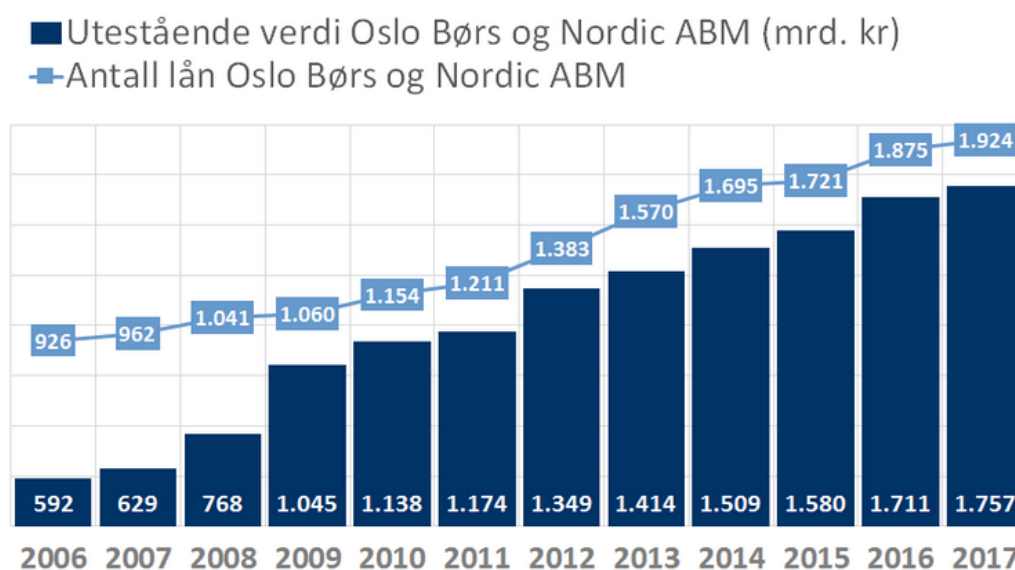
Figuren overfor illustrerer kapitalallokeringslinjer for to ulike porteføljer, A og B, sammen med kapitalmarkedslinjen. En rasjonell og risikoavers investor vil velge portefølje A ettersom den har brattere kapitalallokeringslinje og dermed høyest Sharperatio.

Forenklet kan man si at Sharperatio forteller noe om sannsynligheten for at en portefølje gir en avkastning som er høyere enn risikofri rente (Bodie et al., 2014). Jo høyere tall, jo større er den risikjusterte avkastningen i forhold til risikofri rente. Ulempen med Sharperatio er at den ikke sier noe om hvor mye bedre en portefølje med høyere sharperatio er, sammenlignet med en portefølje som har lavere sharperatio. En annen ulempe er at sharperatio tar utgangspunkt i at avkastningen er normalfordelt, hvilket ikke alltid er tilfelle. Dersom avkastningen ikke er normalfordelt kan det gi misvisende resultater ved bruk av prestasjonsmålet.

3 Det norske obligasjonsmarkedet

Det er stor aktivitet i det norske obligasjonsmarkedet og aldri før har det blitt hentet inn så mye kapital gjennom obligasjoner (Oslo Børs, 2017). I det norske næringslivet er det store sektorer som energi og maritim virksomhet som er kapitalintensive og derfor har det vært nødvendig å innhente kapital både nasjonalt og internasjonalt. Oslo Børs anses som en velfungerende markeds plass som gjør at selskapenes kapitalinnhenting blir en effektiv prosess. Det norske obligasjonsmarkedet har hatt en enorm utvikling siden finanskrisen i

2008. Nedenfor vises en figur med total utestående verdi og antall lån i obligasjonsmarkedet som er registrert på Oslo Børs og Nordic ABM.



Figur 9: Utvikling i det norske obligasjonsmarkedet

(Kilde: Oslo Børs)

Figuren viser nøkkeltall hentet fra Oslo Børs i april 2017 hvor det var notert 1924 lån med en utestående verdi på 1757 milliarder kroner. Økningen i løpet av årets første fire måneder har vært rekordhøye og viser til at det fortsatt er stor aktivitet i det norske obligasjonsmarkedet (Oslo Børs, 2017).

Utstedere

Utstedere av obligasjoner er i hovedsak staten, banker, kredittforetak, andre norske bedrifter og utenlandske låntakere. Ved utgangen av året 2016 var det et utestående volum på omtrent 1862 milliarder norske kroner i det norske obligasjonsmarkedet (Norges Bank, 2017).

Nedenfor vises en tabell med oversikt over utestående gjeld i obligasjoner fordelt på diverse utstedergrupper.

Alle tall i milliarder ved årets slutt

	2014	2015	2016
Banker og kredittforetak	776	772	830
Statsforvaltningen	344	338	383
Kommuneforvaltningen	75	83	90
Norske ikke-finansielle foretak	257	268	272
Utlandet	258	248	268
Øvrige	19	16	19
SUM	1 728	1 725	1 862

Tabell 2: Utestående gjeld for ulike utstedergrupper

(Kilde: SSB, Norges Bank)

Banker og kredittforetak har samlet sett størst utestående gjeld i det norske obligasjonsmarkedet med ca 830 milliarder norske kroner ved utgangen av 2016. Norske banker og kredittforetak har en stor andel av finansieringen sin i obligasjonsmarkedet og kan på denne måten tilpasse løpetidene med løpetiden på utlånene sine (Norges Bank, 2017).

Investorer

På investorsiden er det banker, kredittforetak, livsforsikringsselskaper og pensjonskasser og utenlandske investorer som dominerer, se tabell 4.2.

Alle tall i milliarder ved årets slutt

	2014	2015	2016
Banker og kredittforetak	438	397	453
Verdipapirfond	228	241	255
Livsforsikringsforetak og pensjonskasser	364	350	380
Skadeforsikringsforetak	59	72	62
Statsforvaltningen	89	92	106
Utlandet	470	487	519
Øvrige	80	85	87
SUM	1728	1725	1 862

Tabell 3: Investorgrupper i det norske obligasjonsmarkedet

(Kilde, SSB, Norges Bank)

3. 1 Første – og annenhåndsmarked

I førstehåndsmarkedet låner utstederne penger gjennom å utstede obligasjoner som kjøpes av investorer. Å utstede obligasjoner kalles også for å emittere (Norges Bank, 2017). Etter utstedelse av obligasjoner, kan disse bli solgt videre i annenhåndsmarkedet. Her vil

obligasjonsprisene fluktuere med markedsrenten. I annenhåndsmarkedet skifter kapitalen bare eier, men dette bidrar også til at kapitalkostnaden fastsettes (Mjølhus, 2010).

Handel av obligasjoner mellom investorer kan foregå på ulike måter. Mange velger en såkalt "over-the-counter"- handel (OTC) hvor kjøper og selger har kontakt via et meglerhus (Norges Bank, 2017). Da vil en megler finne en motpart til investoren og tilrettelegge for handelen. Obligasjoner som forventes å bli omsatt i stor grad i annenhåndsmarkedet vil som regel være børsnotert (Norges Bank, 2017). Børsnoterte obligasjoner vil gi utsteder tilgang på en stor investorbasis og bidra til at verdipapiret er mer likvid og dermed en lavere likviditetspremie.

3.2 Markedsplasser

Obligasjonsmarkedet i Norge er et velorganisert marked for kjøp og salg av obligasjoner gjennom to markedsplasser, Oslo Børs og Nordic ABM. Det er lagt opp til en effektiv noteringsprosess på begge markedsplassene på Oslo Børs. Selve noteringen av obligasjonslånet er det siste leddet i noteringsprosessen (Oslo Børs, 2015). Selskaper som ønsker kapitalinnhenting kontakter som regel et meglerhus etter eget valg, som igjen vil ta kontakt med tillitsmann, kontofører, Oslo Børs og andre aktuelle aktører. Meglerhuset vil opptre som en tilrettelegger og rådgiver overfor selskapet og hjelper til med salg og dokumentasjon av lånet. Noteringsprosessen er litt forskjellig for markedsplassene, men reglene om informasjonsplikt og handel er omtrent like.

3.2.1 Oslo Børs

Oslo Børs har vært den tradisjonelle markedsplassen for handel av aksjer og obligasjoner, og har historie fra 1881 (Oslo Børs, 2015). Denne markedsplassen er regulert av Børsloven og i henhold til MiFID. MiFID er forkortelse for Market in Financial Instruments Directive og er utarbeidet av EU for å regulere verdipapirforetakenes investortjenester med tanke på bedre investorbeskyttelsen (Finanstilsynet, 2017).

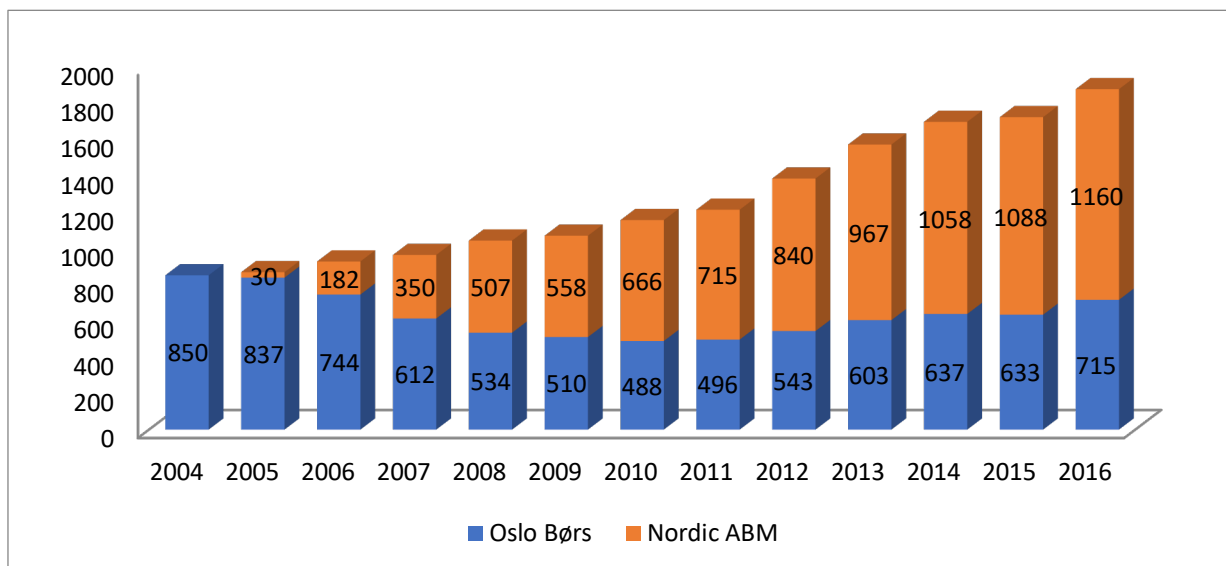
Før notering av et obligasjonslån på Oslo Børs må det utarbeides et prospekt som vil danne grunnlag for hvorvidt lånet skal noteres på Oslo Børs. Prospektet skal bestå av et registreringsdokument som beskriver låntakeren og et verdipapirdokument som beskriver obligasjonslånet, og må godkjennes av Finanstilsynet før notering. Selskaper som velger å

notere lån på Oslo Børs må også utarbeide regnskap etter den internasjonale regnskapsstandarden IFRS (Oslo Børs, 2015).

Når obligasjonsprospektet har blitt godkjent av Finanstilsynet, oversendes det sammen med en søknad om notering til Oslo Børs. Utsteder av obligasjonen får informasjonsplikt til markedet fra søknadstidspunktet. Denne informasjonsplikten skal sikre at markedsaktører skal være i stand til å fastsette riktig markedskurs på obligasjonslån. Noterings søknaden blir vurdert sammen med annen dokumentasjon av administrasjonen i Oslo Børs.

3.2.2 Nordic ABM

I 2005 ble Nordic ABM (Alternative Bond Market) etablert på Oslo Børs som en alternativ selvregulert markeds plass for obligasjoner, men driftes og administreres av Oslo Børs (Oslo Børs, 2015). Det er mindre strenge krav til noteringsprosessen ettersom Nordic ABM ikke er underlagt Børsloven og MiFID. Figuren under viser at Nordic ABM har en stadig stigende utvikling i antall lån som noters og har blitt en anerkjent markeds plass for obligasjoner (Oslo Børs, 2015).



Figur 10: Utvikling i antall obligasjonslån på Oslo Børs og Nordic ABM

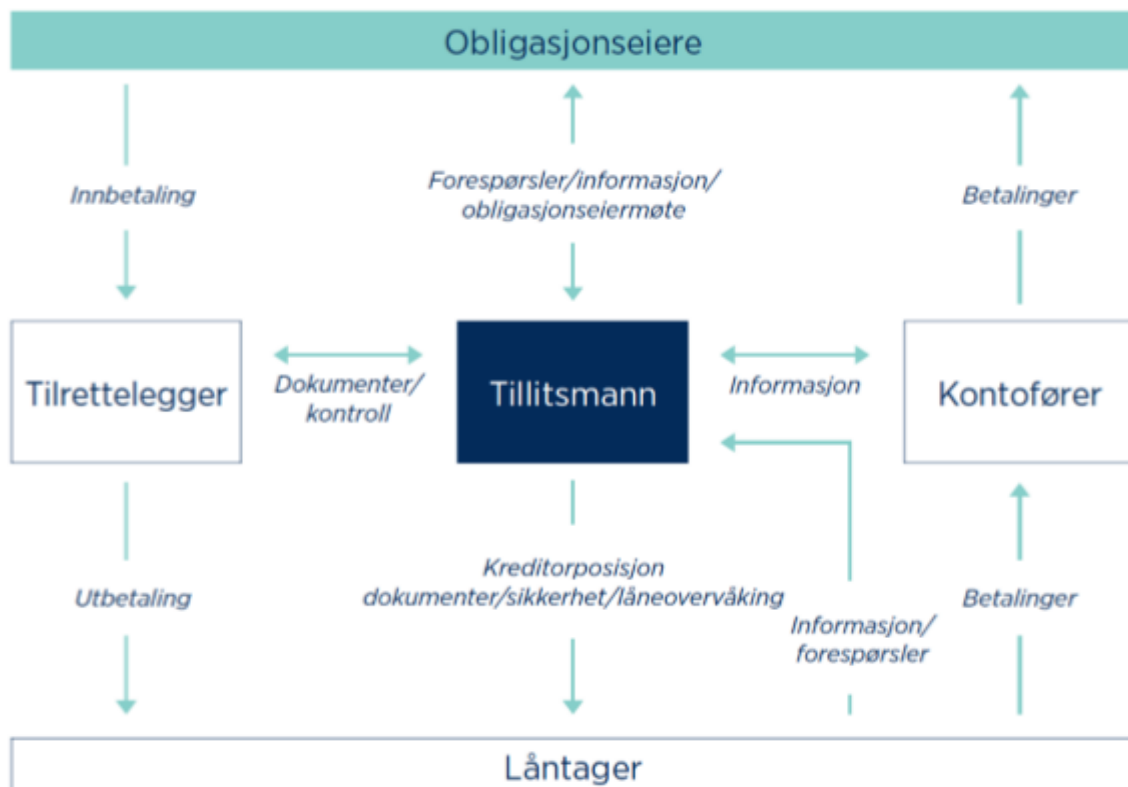
(Kilde: Oslo Børs)

Nordic ABM er mer tilpasset selskaper som ikke bruker IFRS som regnskapsstandard, og retter seg til obligasjonsutstedere fra hele Norden. Det er heller ikke krav til utarbeidelse av prospekt for selskaper som ønsker å notere lån, noe som fremmer en enklere og raskere

noteringsprosess (Oslo Børs, 2015). Selskaper som ønsker å notere lån må sende et noteringsdokument som inneholder informasjon om låntaker og beskrivelse av lånet til Nordic ABM for vurdering. For selskaper som har notert lån på en markeds plass tidligere og selskaper som har tre års historikk uten selskapsendringer er det forenklet dokumentasjonskrav (Oslo Børs, 2015).

3.3 Nordic Trustee

I obligasjonsmarkedet kan det være mange investorer som er interessert i et obligasjonslån. Vanligvis vil det oppgis en tillitsmann som har som oppgave å holde kontakt med obligasjonens eier og potensielle kjøpere, og skal ivareta investorenes interesser. Det vil være en trygghet for investorer at en tillitsmann følger opp dersom låntaker ikke overholder sine forpliktelser (Nordic Trustee, 2017b). Ettersom tillitsmannen er representant for alle obligasjonseierne trenger utstederen kun å forholde seg til tillitsmannen. I nordiske obligasjonsmarkedene er det "Nordic Trustee" som vanligvis opptreer som tillitsmann.



Figur 11: Tillitsmannens rolle i obligasjonsmarkedet

(Kilde: Nordic Trustee)

3.4 Statsobligasjoner

Statsobligasjoner er obligasjoner utstedt av staten og anses som den sikreste typen av obligasjoner ettersom sannsynligheten for at staten går konkurs er liten og staten har muligheten til å trykke penger. Norge har den beste kredittratingen man kan ha, AAA, og i tillegg har vi oljefondet som gjør at staten anses som finansiell robust. Staten Norge har ikke dårlig likviditet og trenger ikke nødvendigvis å låne penger for å finansiere statlige utgifter, men det er en rekke fordeler av å ha et statspapirmarked. Verdipapirer utstedt av staten med både korte og lange renter vil forme en rentekurve som vil være omtrent fri for kredittrisiko, og dette vil kunne danne et grunnlag for prising av andre verdipapir i markedet (Evjen, Grønvold & Gundersen, 2017).

Norges Bank utsteder både statskasseveksler med løpetid på opptil ett år og statsobligasjoner som noteres på Oslo Børs og har beløp i norske kroner. Statspapirer utstedes i førstehåndsmarkedet gjennom såkalte hollandske auksjoner. I auksjonene er det bare et utvalg av banker, som kalles primærhandlere, som har enerett og plikt til å delta (Norges Bank, 2017). Primærhandlerne legger inn bud på ønsket volum, både på vegne av kunder og seg selv, til den kursen de ønsker å betale. Alle bud rangeres fra høyeste til laveste bud og den laveste aksepterte kursen blir skjæringskursen der volum er lik etterspørsel (Norges Bank, 2015). Denne kursen blir gjeldende kurs for alle som får tildeling i auksjonen.

Primærhandlerne kan deretter videreselge kjøpte statspapirer i annenhåndsmarkedet.

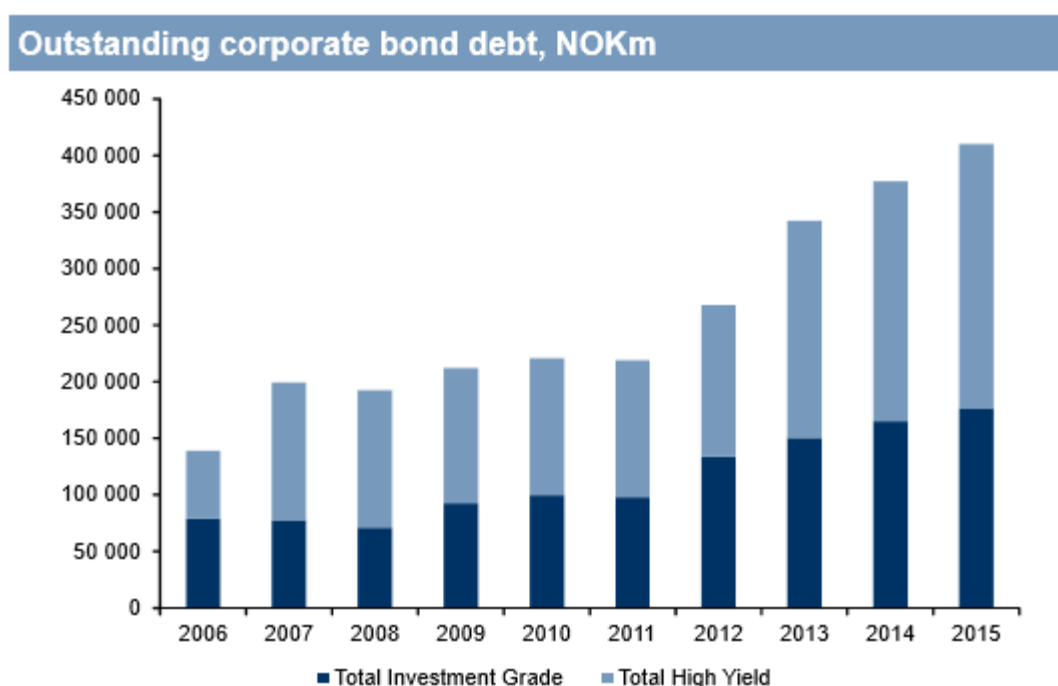
For statsobligasjoner utsteder Norges Bank obligasjoner med fast kupongrente som har en løpetid på enten 3 år, 5 år eller 10 år (Strøm, 2017). Gjennom å fordele lånene på ulike løpetider bidrar staten til et velfungerende finansmarked med referanserenter på verdipapirer med løpetid opptil 10 år (Norges Bank, 2017). Oslo Børs beregner fem statsobligasjonsindekser med ulike løpetider som kan brukes som referanseindeks for porteføljer, for eksempel obligasjonsfond, på alle tidspunkter på terminstrukturkurven. Disse fem statsobligasjonsindeksene gjelder for løpetid på 3 måneder, 6 måneder, 1 år, 3 år og 5 år. Indeksene er ikke investeringsobjekter, men kan ses på som en avkastningsindeks for å sammenligne en investering i obligasjonsmarkedet med en annen investering i pengemarkedet (Oslo Børs, 2007).

Ved at myndighetene bruker obligasjonsmarkedet til å skaffe finansiering, unngår man økte skatter, lønnskutt o.l. (Levinson & Støvern, 2010). I tillegg bruker staten verdipapirmarkedet som et virkemiddel for å påvirke valutareservene.

Staten er den største enkeltutstederen av obligasjoner i det norske obligasjonsmarkedet og hadde 383 milliarder kroner i utestående gjeld ved utgangen av 2016 (Norges Bank, 2017). Statsobligasjoner er likvide verdipapirer som er lett omsettelige og kan selges videre i annenhåndsmarkedet uten at markedsprisen endres i stor grad. På grunn av at statsobligasjoner har svært liten kredittrisiko vil renten være lavere enn ved andre obligasjoner. Statsobligasjoner utstedes med en fast rente som utbetales én gang i året og tilbakebetaling av pålydende ved forfall.

3.5 Høyrenteobligasjoner

Høyrenteobligasjoner klassifiseres som obligasjoner som har en kredittrating som er lavere enn BBB-. Det norske markedet har en stor andel av obligasjoner utstedt av bedrifter som har høy kredittrisiko, som vises av figur 9.



Source: Stamdata and Nordea Markets

Figur 12: Utestående gjeld utstedt av bedrifter

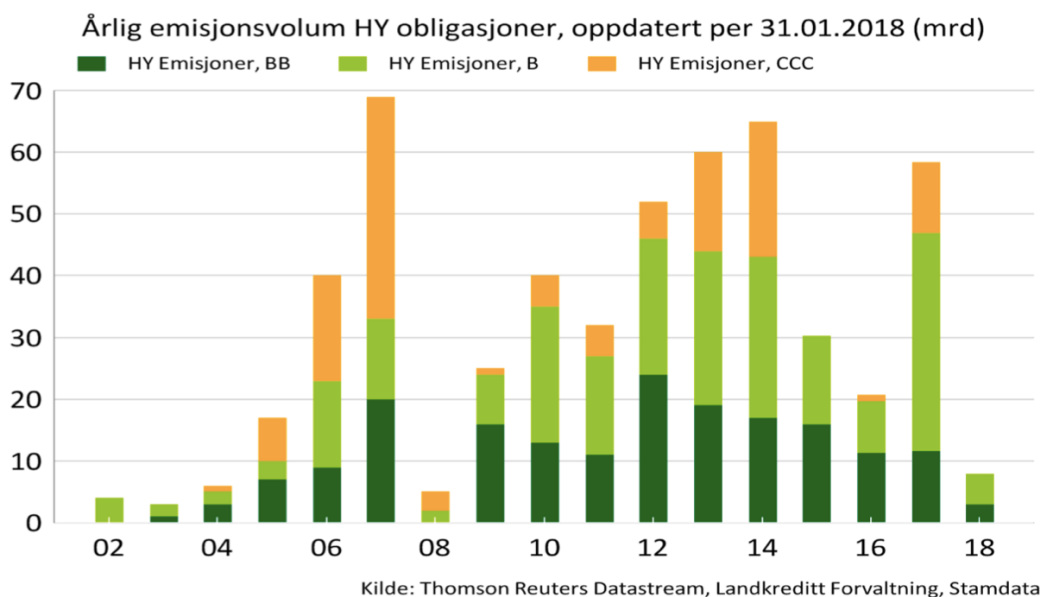
(Kilde: Nordea Credit Research)

Det norske høyrentemarkedet er et av verdens mest velfungerende marked for høyrenteobligasjoner og tiltrekker seg mange internasjonale investorer. Utviklingen av høyrentemarkedet har en sammenheng med kapitalintensive næringer som energi og maritim virksomhet, som har stor oppmerksomhet fra internasjonale investorer (Oslo Børs, 2015).

I tabell 2 fremkommer det at utenlandske aktører har utestående gjeld på 268 milliarder kroner på det norske obligasjonsmarkedet i 2016. Dette utgjør en andel på 15 % av den totale gjelden ved utgangen av 2016. Det er flere årsaker til at utenlandske utstedere anser det norske obligasjonsmarkedet som attraktivt. Det er en raskere og billigere noteringsprosess, ingen krav til offisiell rating, mindre krav til dokumentasjon og det er lavere transaksjonskostnader blant annet i forbindelse med avgifter til tillitsmann og agentkostnader (Nordic Trustee, 2015). Prosessen med å notere lån kan ta alt fra 2-6 uker i Norge, mens i internasjonale markeder kan det ta opp til 3 måneder (Nordic Trustee, 2015).

3.5.1 Utviklingen i det norske høyrentemarkedet

Høyrentemarkedet i Norge hadde en kraftig vekstperiode før finanskrisen med nesten 70 milliarder i emisjonsvolum i 2007. Under finanskrisen falt dette volumet ned til omtrent 5 milliarder kroner.

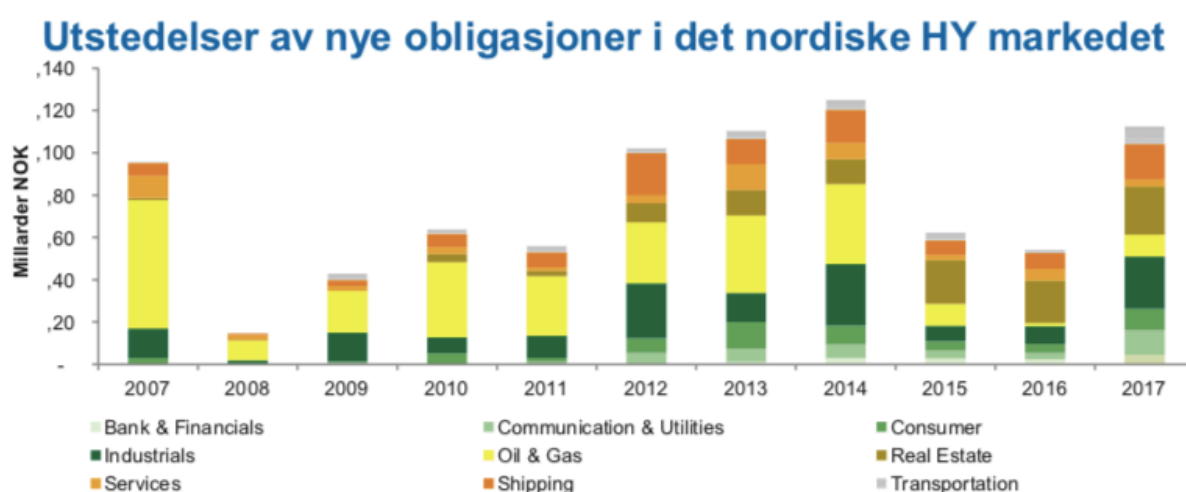


Figur 13: Årlig emisjonsvolum på høyrenteobligasjoner

(Kilde: (Landkreditt Bank, 2018b)

Under finanskrisen var rentenivået lavt samtidig som kredittrisikoen var høy. Det var usikkerhet i markedet og investorer var i tvil om obligasjonsutstedere ville være i stand til å betale kupongrenter og obligasjonens pålydende, noe som bidro til at obligasjoner ble solgt til underkurs (Strøm, 2017). Underprisede obligasjoner bidro til økt aktivitet og avkastningsmuligheter i etterkant av finanskrisen. Høyrentemarkedet fikk en positiv trendutvikling i årene etter finanskrisen og året 2014 var et rekordår.

Det norske høyrentemarkedet har lenge vært dominert av oljerelaterte selskaper. I 2015 stod oljesektoren for totalt 56 % av totalt utestående gjeld ved utgangen av 2015 (Nordea Credit Research, 2016). Med en så stor eksponering i oljesektoren vil svingninger i oljeprisen ha en sterk innvirkning på høyrentemarkedet. Dette ble tydelig ved oljeprisfallet som startet i slutten av 2014, og gav en kraftig nedgang i høyrentemarkedet i 2015 og 2016. Figuren under viser sektorfordelingen av nye utstedelser av høyrenteobligasjoner i det nordiske markedet. Her ser vi tydelig at oljesektoren, merket med gule felt, ble kraftig redusert fra 2014 til 2015.

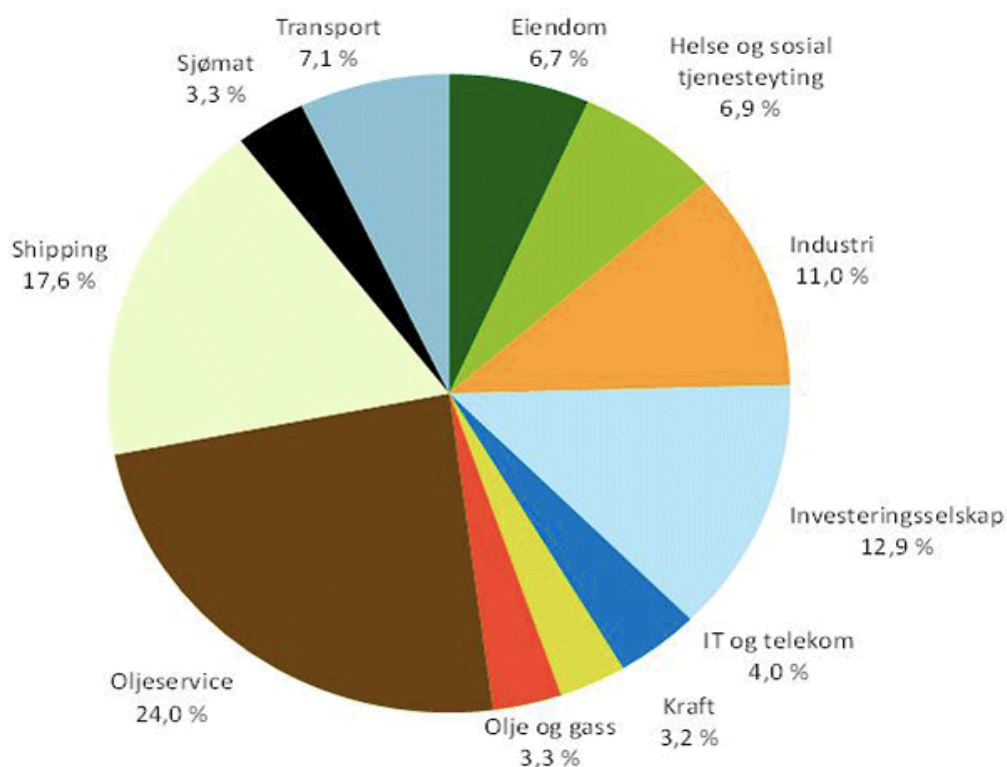


Figur 14: Sektorfordeling av nyutstedelser

(Kilde: Alfred Berg, Stamdata, Finans Norge)

Etter nedgangen i oljeprisen har utestående gjeld for oljesektoren blitt redusert til 27 % av det totale volumet for høyrentemarkedet. (Landkreditt Bank, 2017). Dette har bidratt til en bedre sektordiversifisering av høyrentemarkedet, noe som fører til at høyrenteobligasjoner blir mindre sensitive overfor svingninger i oljeprisen. Shipping og konsum er noen av sektorene som har økt mest i emisjonvolum i løpet av 2017.

Nedgangen i høyrentemarkedet varte fram til våren 2016 før utviklingen begynte å snu igjen. Da fikk vi en lignende situasjon som i etterkant av finanskrisen med underprisede obligasjoner. Dette har igjen skapt muligheter for høy avkastning innenfor høyrentemarkedet og vi ser fortsatt en økende trend i høyrentemarkedet med mye aktivitet. Nå som oljeprisen er på vei opp igjen, stimulerer dette til mer aktivitet innenfor oljevirkksomheten, og kan igjen øke oljesektorens andeler av høyrentemarkedet.



Figur 15: Sektorfordeling i høyrentemarkedet

(Kilde: (Landkreditt Bank, 2017))

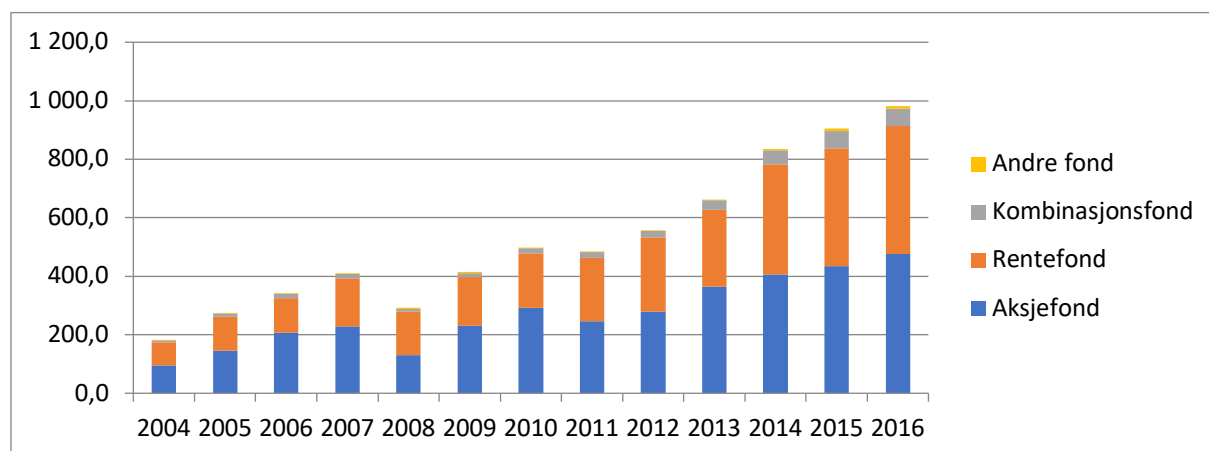
Overfor ser vi sektorfordelingen av det norske høyrentemarkedet målt ved utestående volum i norske kroner, oppdatert november 2017. Som tidligere nevnt stod oljesektoren for 56 % av totalt utestående gjeld i 2015, og i 2017 har denne andelen blitt redusert til omtrent 27 %.

3.6 Rentefond

Verdipapirfondenes Forening definerer rentefond som "et fond som plasserer pengene i rentepapirer som obligasjoner og sertifikater" (Verdipapirfondenes Forening, 2017).

Obligasjonsfond, pengemarkedsfond og andre rentefond inngår under kategorien rentefond.

Figuren nedenfor viser forvaltet kapital etter ulike typer verdipapirfond. Rentefond utgjør en betydelig del av alle verdipapirfondene i Norge og mesteparten av rentefondene består av obligasjonsfond (Norges Bank, 2017).



Figur 16: Kapital i verdipapirfond, tall i milliarder

(Kilde: Verdipapirfondenes Forening)

Pengemarkedsfond innebærer investeringer i kortsiktige rentepapirer med løpetid på opptil 1 år, og er den fondstypen som har lavest risiko (Verdipapirfondenes Forening, 2017). Alle fond må spre investeringene på minst 16 ulike utstedere, noe som sikrer diversifisering av porteføljen.

Obligasjonsfond er et verdipapirfond der kapitalen investeres i langsiktige obligasjoner med lengre løpetid enn 1 år. Det er større risiko i obligasjonsfond sammenlignet med pengemarkedsfond, som kommer av at det er høyere durasjon i obligasjonene. Sannsynligheten for endring i kursen som følge av renteendringer er større når løpetiden er lengre.

Obligasjonsfond kan deles inn i ulike kategorier basert på hvor lang bindingstid det er på rentepapirene i fondet. Obligasjonsfond 0-2 er fond som investerer i korte rentepapirer. Fond som investerer i middels lange rentepapirer vil være i kategorien obligasjonsfond 2-4. Obligasjonsfond 4+ er fond som investerer i lengre rentepapirer (Verdipapirfondenes Forening, 2017). Investering i obligasjonsfond passer best for de som har en mellomlangsigte investeringshorisont og som er villig til å ta litt ekstra risiko for å øke forventet avkastning.

4 Metode

Denne oppgaven er en kvantitativ studie med en deduktiv tilnærming. En deduktiv tilnærming vil si at en starter med teori og forsøker å generalisere fra det generelle til det spesifikke (Saunders, Lewis & Thornhill, 2012). For innsamling av kvantitativ data er det brukt sekundærdata, hovedsakelig fra finansielle databaser.

4.1 Utvalgsprosessen

4.1.1 Populasjon

Begrepet populasjon refererer til det totale antallet av enheter som et forskningsspørsmål gjelder for (Johannessen, Christoffersen & Tuft, 2016). Ofte kan det være problematisk å gjennomføre en undersøkelse av hele populasjonen. Da kan det være mer hensiktsmessig å studere et utvalg enheter fra populasjonen. For å kunne generalisere funn i utvalget til populasjonen må utvalget være representativt for hele populasjonen som forskningsspørsmålet dreier seg om. Utvalget må ha samme karakteristikk som populasjonen for at utvalget skal kunne sies å være representativt.

4.1.2 Utvalget

Denne oppgaven baseres på undersøkelse av en rekke aktiva, og på grunn av begrenset tidsramme velger jeg å kun inkludere noen få enheter av hver aktivaklasse i min analyse. Nedenfor vil jeg presentere utvalget innenfor hver av aktivaene.

Statsobligasjon

På Oslo Børs finnes det i dag totalt åtte statsobligasjoner som er aktive i Norge. Av disse valgte jeg å regne på avkastningen til statsobligasjonen NST474, nettopp fordi denne strekker seg over den tidsperioden jeg har valgt å se på. Dette er en 11-årig statsobligasjon som ble utstedt 25.mai 2010, med forfall 25.mai 2021 og har en fast kupongrente på 3,75%.

Høyrenteobligasjoner

Ettersom det i Norge ikke er noen krav til at selskaper som utsteder obligasjoner må ha en offisiell kredittrating, og skyggerating ikke lenger er lovlig, kan det være utfordrende å klassifisere hvilke obligasjoner som er høyrenteobligasjoner. Fra databasen Titlon har jeg

hentet ut historikk fra alle obligasjoner i Norge i tidsperioden 2012-2017. For å ha best mulig sammenligningsgrunnlag og for å minske utvalget har jeg satt følgende utvalgsriterier:

- Minimum tre års historikk for avkastningsberegning. Obligasjonene må være utstedt før 2015 og må ha forfall etter 2014 for å oppfylle dette kravet
- Må være listet på Oslo Børs
- Pålydende i NOK
- Utelatt konvertible obligasjoner og obligasjoner med opsjoner
- Obligasjonene må ha tilstrekkelig med historisk data. De må ha vært omsatt hyppig nok slik at det oppnås månedlig data.

I denne oppgaven skal jeg analysere avkastningen på høyrenteobligasjoner, derfor har jeg forsøkt å filtrere ut obligasjoner som er å anse som høyrenteobligasjoner. Ettersom det ikke eksisterer offisiell kredittrating hos alle selskapene i Norge blir dette en skjønnsmessig vurdering. Gjennom publikasjoner fra blant annet Nordea (Nordea Credit Research, 2016) og andre masterutredninger har jeg forsøkt å forsikre meg om at de obligasjonene jeg sitter igjen med kan klassifiseres som høyrenteobligasjoner.

Obligasjonsfond

Det finnes en rekke obligasjonsfond som investerer kapital i ulike aktiva med ulik grad av risiko. Jeg har valgt å ta utgangspunkt i norskregistrerte fond som var etablert før 2012 og som investerer i norske obligasjoner. For å få et bedre sammenligningsgrunnlag har jeg valgt ut et fond som investerer i høyrenteobligasjoner og et fond som investerer i investment grade-obligasjoner. Basert på Morningstar sin rating og kategorisering av fond, falt valget til slutt på First Høyrente og Landkreditt Høyrente (Morningstar, 2018).

First Høyrente er et aktivt forvaltet fond som ble etablert i 2011 og investerer hovedsakelig i kredittobligasjoner som er notert på Oslo Børs. Obligasjonene har en høy kredittrisiko, noe som innebærer at de har en rating som er lavere enn BBB-. Fondet kan potensielt gi god avkastning, men risikoen for mislighold er imidlertid også stor. Rentedurasjonen i fondet ligger på rundt 1 år og anbefalt investeringshorisont er 3 år (First Fondene, 2018)

Landkreditt Høyrente er et rentefond som investerer i norske investment grade-obligasjoner og ble opprettet i 2005. Fondet investerer ca. 2/3 av kapitalen i norske bank-og

finansobligasjoner og 1/3 i foretaksobligasjoner. Normalt investerer fondet i verdipapirer som har en gjenværende løpetid på opptil 1 år og gjennomsnittlig rentedurasjon vil normalt ligge rundt 0,25. Fondet har mulighet til å investere i verdipapirer som har opptil 5 år gjenværende løpetid. Landkreditt Høyrente er et fond som passer for investorer som har en mellomlang til lang horisont (Landkreditt Bank, 2018a).

Aksjeportefølje

Investeringer i aksjemarkedet kan potensielt gi høy avkastning, men det er også store svingninger i markedet. Jeg vil sette sammen en aksjeportefølje som skal kombineres med ulike obligasjonsalternativer for å se hva som skjer diversifiseringseffekten. Olje – og gasssektoren er en av de dominerende sektorene i næringslivet i Norge, og dette gjenspeiles også i høyrentemarkedet ved at mange obligasjonsutstedere hører inn under denne sektoren. Som tidligere nevnt, stod oljesektoren for 56 % av totalt utestående gjeld i høyrentemarkedet i 2015. For å få en mer veldiversifisert portefølje har jeg dermed valgt å utelate oljesektoren i aksjeporteføljen. Jeg valgte de fem mest omsatte aksjene i 2017 som altså ikke inngår i olje- og gasssektoren. Aksjene som ble valgt i aksjeporteføljen var DNB, Yara International, Marine Harvest, Telenor og Orkla.

4.1.3 Utvalgsmetode

Utvalgsmetoder kan generelt deles inn i to grupper, sannsynlighetsutvalg og ikke-sannsynlighetsutvalg. Ved sannsynlighetsutvalg trekkes utvalget tilfeldig fra populasjonen og denne utvalgsmåten gjør det mer sannsynlig at utvalget er representativt for populasjonen og dermed mulig å gjøre statistiske generaliseringer (Johannessen et al., 2016). På bakgrunn av oppgavens omfang og tidsbegrensning, samt at en del obligasjoner ikke har tilstrekkelig nok med historisk data, har jeg plukket ut 12 høyrenteobligasjoner som var blant de mest likvide i utvalget og som oppfylte utvalgs-kriteriene. Dette er et ikke-sannsynlighetsutvalg hvor det er tatt subjektive valg for hvilke obligasjoner som skal være med i analysen.

Et ikke-sannsynlighetsutvalg er en metode hvor det ikke er lik sannsynlighet for at enhetene i populasjonen blir valgt ut. Dette kan føre til generaliseringsproblemer, men i noen tilfeller kan det være nødvendig eller hensiktsmessig å bruke slike utvelgelsesmetoder. Hvor stor størrelse utvalget bør ha er et uklart spørsmål. Det avhenger av hvilken type analyse det dreier seg om og av forskningsspørsmålet (Saunders et al., 2012).

4.2 Datainnsamling

Datasettet i denne oppgaven baserer seg i hovedsak på sekundærdata. Sekundærdata er data som allerede er innhentet til andre formål og kan bestå av både rådata og andre publikasjoner (Saunders et al., 2012). Fordelene med sekundærdata er at de er lett tilgjengelig og tid- og ressursbesparende, noe som gjør det enklere å innhente historiske data flere år tilbake.

Ulempen ved å bruke sekundærdata er at datasettene er innhentet av noen andre, så forskeren selv har ikke kontroll over kvaliteten. Det kan også være kostbart eller vanskelig å få tilgang til databaser som inneholder datasettene som du trenger.

I denne oppgaven har jeg for det meste brukt databasen Titlon for innsamling av data. Titlon er en finansiell database for norske, akademiske institusjoner, som administreres av universitetet i Tromsø. I tillegg har jeg innhentet opplysninger om hver enkelt obligasjon fra Oslo Børs. Alle beregninger i oppgaven er basert på månedlige data. Bakgrunnen for at jeg valgte å basere oppgaven på månedlige data er at mange obligasjonene ikke var omsatt hyppig nok til at det eksisterer daglige kurser. En del obligasjoner ble omsatt med flere måneders mellomrom og ble derfor ekskludert i datasettet.

Valg av tidsperiode

Datasettet i oppgaven baserer seg på en tidsperiode fra 2012 til og med 2017. Denne tidsperioden gir et bilde på hvordan historisk avkastning har vært de siste årene når finansmarkedene har fått stabilisert seg etter finanskrisen.

4.3 Databearbeiding

Når rådata er innsamlet, må datasettene bearbeides og omstruktureres for å kunne gjøre videre analyser. Kvantitative analyseteknikker som grafer, diagrammer og statistikker hjelper oss med å forstå sammenhenger og trender i datamaterialet (Saunders et al., 2012). I denne oppgaven har jeg brukt Microsoft Excel som strukturering- og analyseverktøy.

4.3.1 Avkastning og risiko på enkeltobligasjoner

Datasettene for statsobligasjon og høyrenteobligasjonene har oppgitte historiske kurser. For å kunne regne på oppnådd avkastning må det regnes om fra kurs til pris, slik at beløpet også

inkluderer påløpte renter mellom kupongutbetalingene. For å regne påløpte renter er det nødvendig med informasjon om kupongrenten, frekvensen på kupongutbetalinger og renteterminene for når kupongene utbetales. Det fleste obligasjoner som har flytende rente utbetaler kupongrente kvartalsvis, hvor kupongrenten består av en referanserente på 3 mnd NIBOR-rente, i tillegg til en fastsatt rentemargin ved utstedelse. For å beregne oppnådd avkastning på enkeltobligasjoner benyttes et geometrisk gjennomsnitt av periodeavkastningene, hvor en periode er 1 måned. Nedenfor vises et regneeksempel på en obligasjon.

COLG10 PRO

Color Group ASA er morselskapet til Color Line AS og Color Hotels AS og har sin hovedvirksomhet innenfor utenriks sjøfart av passasjerer. Denne obligasjonen ble utstedt 18.09.2012 med forfall 18.09.2019, og har kvartalsvise kupongutbetalinger med flytende rente. Renteterminene for kupongutbetaling er 18.september, 18.desember, 18.mars og 18.juni, hvor kupongrente består av en rentemargin på 5,25 % og 3 mnd NIBOR-rente som justeres hvert kvartal. Nedenfor vises en tabell med et utdrag for beregning av påløpte renter mellom kupongutbetalingene.

Dato	Dager siden forrige kupong	Antall dager i kupongperiode	Kupongrente	Påløpte renter
04.01.2013	17	90	7,11	$(17/90) * (7,11/4) = 0,336$
04.02.2013	48	90	7,11	$(48/90) * (7,11/4) = 0,948$
08.03.2013	80	90	7,11	$(80/90) * (7,11/4) = 1,58$
04.04.2013	17	90	7,05	$(17/90) * (7,05/4) = 0,333$
21.05.2013	64	90	7,05	$(64/90) * (7,05/4) = 1,253$
03.06.2013	77	90	7,05	$(77/90) * (7,05/4) = 1,508$
11.07.2013	23	90	7	$(23/90) * (7/4) = 0,447$
06.08.2013	49	90	7	$(49/90) * (7/4) = 0,953$
03.09.2013	77	90	7	$(77/90) * (7/4) = 1,497$

Tabell 4: Beregning av påløpte renter for COLG10 PRO

Når påløpte renter er beregnet, er neste steg å regne om fra historiske kurser til priser. Periodeavkastningen beregnes ved å ta prisen for perioden t, trekke fra prisen i forrige periode t-1, legge til eventuelle kupongutbetalinger i perioden, og dividere summen av dette med prisen i forrige periode.

Dato	Kurs	Pris	Kupongrente- utbetaling	Periodeavkastning
04.01.2013	99,75	99,75 + 0,3358 = 100,0858	7,19 / 4 = 1,7975	(100,0858 - 101,6379 + 1,7975) / 101,6379 = 0,002218
04.02.2013	100,375	100,375 + 0,948 = 101,323		(101,323 - 100,0858) / 100,0858 = 0,01236
08.03.2013	100,32	100,32 + 1,58 = 101,9		(101,9 - 101,323) / 101,323 = 0,005695
04.04.2013	100,5	100,5 + 0,3329 = 100,8329	7,11 / 4 = 1,7775	(100,8329 - 101,9 + 1,7775) / 101,9 = 0,006825
21.05.2013	100,425	100,425 + 1,2533 = 101,6783		(101,6783 - 100,8329) / 100,8329 = 0,008384
03.06.2013	100,4	100,4 + 1,5079 = 101,9079		(101,9079 - 101,6783) / 101,6783 = 0,002258
11.07.2013	100,125	100,125 + 0,4472 = 100,5722	7,05 / 4 = 1,7625	(100,5722 - 101,9079 + 1,7625) / 101,9079 = 0,004065
06.08.2013	100,1	100,1 + 0,952778 = 101,0528		(101,0528 - 100,5722) / 100,5722 = 0,004778
03.09.2013	100,075	100,075 + 1,4972 = 101,5722		(101,5722 - 101,0528) / 101,0528 = 0,0051403
		Kurs + påløpte renter = pris	Kvartalsvis kupongrente	$(P_t - P_{t-1} + \text{kupong}) / P_{t-1} = \text{periodeavkastning}$

Tabell 5: Beregning av periodeavkastning for COLG10 PRO

For å finne gjennomsnittlig månedsavkastning har jeg benyttet meg av formel 20, som beregner den geometriske gjennomsnittsavkastningen av samtlige perioder. For denne obligasjonen fikk jeg en gjennomsnittlig månedlig avkastning på 0,6 %. Annualisert gir dette en årlig avkastning på 7,45 %.

Standardavvik

For å finne obligasjonens risiko beregner jeg standardavviket til periodeavkastningene, og får et månedlig standardavvik på 1,22 %. For å presentere standardavviket årlig kan det månedlige standardavviket multipliseres med roten av antall måneder i et år.

$$\sigma_{\text{annualisert}} = 0,0122 * \sqrt{12} = 4,21 \%$$

4.3.2 Høyrenteporteføljer

Når avkastningene for de 12 høyrenteobligasjonene er beregnet, kan jeg sette sammen disse i en portefølje, og se hva den totale avkastningen blir. Først lager jeg en portefølje som er likt vektet, med 1/12 i hver obligasjon. Deretter forsøker jeg å lage porteføljer som har optimaliserte vekter. For å beregne optimaliserte vekter har jeg brukt Problemløser-

funksjonen i Microsoft Excel. Ved hjelp av denne funksjonen kan vi velge hvilke verdier som enten skal maksimeres, minimeres eller være lik et oppgitt tall. Det kan også legges til egendefinerte restriksjoner og deretter finne de porteføljevektene som optimaliserer ønsket verdi. For alle porteføljer i denne oppgaven har jeg forutsatt at short-salg ikke er tillatt.

Avkastning for porteføljene beregnes ved bruk av formel 15 hvor jeg tar den vektete summen av avkastningen alle obligasjonene. For en likt vektet høyrenteobligasjonsportefølje får jeg en månedlig avkastning på 0,63%.

Likevektet høyrenteportefølje			
DOFSUB07	0,455 %	3,426 %	0,0833
REC03	1,373 %	3,173 %	0,0833
SOFF03	0,611 %	0,785 %	0,0833
TLG01	0,520 %	1,349 %	0,0833
SNIO3	0,561 %	1,210 %	0,0833
JLA01	0,763 %	3,799 %	0,0833
FOE04	0,473 %	0,823 %	0,0833
BON04	0,458 %	1,176 %	0,0833
COIG10 PRO	0,600 %	1,217 %	0,0833
COLG11	0,426 %	1,138 %	0,0833
AKER09	0,639 %	2,907 %	0,0833
ODF04	0,592 %	1,233 %	0,0833
Sum			1
mnd.avkastning			0,62 %
std.avvik			0,9 %

Tabell 6: Likt vektet høyrenteobligasjonsportefølje

For å beregne porteføljens standardavvik, må kovariansen mellom enkeltobligasjoner tas i betraktning. Høyrenteobligasjonene i dette utvalget har ikke lik lengde på tidsseriene, derfor har jeg tatt utgangspunkt i de periodene som er like for de enkeltobligasjonene som kovariansen beregnes for. Til dette har jeg benyttet meg av kovariansmatriser som viser kovariansen mellom de forskjellige verdipapirene i porteføljen. Kovariansmatrisene er inkludert i appendiks. Uttrykket for porteføljevarians slik det framkommer av formel 18 ville blitt lang og komplisert å regne ut for denne porteføljen ettersom uttrykket vil bestå av $N^2 = 12^2 = 144$ ledd. Med dataverktøy som Excel kan dette forenkles ved bruk av kovariansmatriser og matrisemultiplikasjon. Standardavviket til porteføljen finnes ved å ta kvadratroten av variansen, og for en likevektet høyrenteobligasjonsportefølje fikk jeg et standardavvik på 0,9 %.

4.3.3 Obligasjonsfond

Ved å bruke månedlige kurser for fondene nedlastet fra Titlon, har jeg beregnet periodeavkastningene etter formel 18, og fondenes standardavvik etter formel 21.

4.3.4 Aksjeportefølje

For aksjeporteføljen bestående av fem aksjer, har jeg på samme måte som overfor beregnet avkastning og risiko. En likt vektet aksjeportefølje tilsier en andel på 0,20 i hver aksje, og disse vektene gir en forventet månedlig avkastning på 1,37 %, samt et standardavvik på 3,81 %.

Likevektet aksjeportefølje		
	mnd.avkastning	Andeler
TEL	1,21 %	0,2
MHG	2,38 %	0,2
DNB	0,74 %	0,2
YAR	1,37 %	0,2
ORK	1,15 %	0,2
Sum		1
mnd.avkastning		1,37%
std.avvik		3,81 %

Tabell 7: Likt vektet aksjeportefølje

4.3.5 Kombinasjonsporteføljer

I denne oppgaven ønsker jeg å sette sammen henholdsvis høyrenteobligasjoner, statsobligasjon og obligasjonsfond sammen med aksjeporteføljen som er beskrevet overfor i totalt fire kombinasjonsporteføljer. Hensikten med kombinasjonsporteføljene er å oppnå enten høyere avkastning til gitt risikonivå, eller lavere risiko for et gitt avkastningsnivå for en optimal aksjeportefølje.

4.3.6 Sharpe ratio

For beregning av sharpe ratio finnes først meravkastningen ved å trekke risikofri rente fra forventet avkastning, og deretter dividere med standardavviket. Hva som betegnes som risikofri rente kan være så mangt. Generelt skal risikofri rente være lik den avkastningen som kan oppnås ved å investere i et risikofritt aktivum.

Valg av risikofri rente

Jeg har valgt å benytte meg av 3-mnd statskasseveksler som risikofri rente. Statskasseveksler har så og si ingen kredittisiko tilknyttet og benyttes ofte som risikofri rente. Korte renter kan i større grad enn lange renter være sensitiv for svingningene i markedet og dermed være mer representativ for datasettet som er basert på månedlige observasjoner.

Renten for 3-mnd statskasseveksler er oppgitt i årlig rente og ved å ta gjennomsnittet av månedlige årsgjennomsnitt fra perioden januar 2012 til desember 2017, fant jeg en gjennomsnittlig rente på 1,01 %. Siden jeg jobber med månedlig avkastningstall, gjør jeg om denne renten til månedlig rente.

$$1,01056^{(\frac{1}{12})} - 1 = 0,084 \%$$

Ved beregninger av sharperatio i oppgaven legger jeg til grunn en månedlig risikofri rente på 0,084 %.

4.3.7 Referanseindeks (OSEBX)

For å sammenligne porteføljene har jeg valgt å bruke OSEBX som referanseindeks. OSEBX betegnes som hovedindeksen og er et representativt utvalg av alle aksjer som er notert på Oslo Børs. Indeksen er kapitalveid, noe som vil si at de største selskapene på Oslo Børs vil ha større innvirkning i indeksen enn de mindre selskapene. OSEBX viser den generelle utviklingen på Oslo Børs og revideres to ganger i året.

4.4 Reliabilitet og validitet

Ved kvantitative studier benyttes ofte reliabilitet og ulike former for validitet for å forsikre seg om kvalitet i datasettet.

4.4.1 Reliabilitet

Reliabilitet dreier seg om datamaterialets pålitelighet blant annet ved hvilke data som brukes i analyser, nøyaktigheten av dataene, hvordan dataene er innsamlet og hvordan de bearbejdet (Johannessen et al., 2016). For kvantitative data finnes det forskjellige måter å teste reliabiliteten på, blant annet ved en test-retest-reliabilitet eller ved en såkalt interreliabilitet hvor flere forskeren undersøker samme fenomen.

4.4.2 Validitet

Validitet omhandler hvor troverdige eller relevante dataene er, og hvorvidt det kan generaliseres. Validitet kan ofte deles opp i statistisk validitet og ytre validitet. Statistisk validitet dreier seg om hvorvidt det lar seg gjøre å generalisere fra utvalg til populasjon. Det forutsetter at utvalget er representativt for hele populasjonene. I denne oppgaven er ikke forutsetningen for statistisk validitet oppfylt ettersom jeg har benyttet meg av et ikke-sannsynlighetsutvalg. Det resulterer i at utvalget ikke kan sies å være representativt for hele populasjonen.

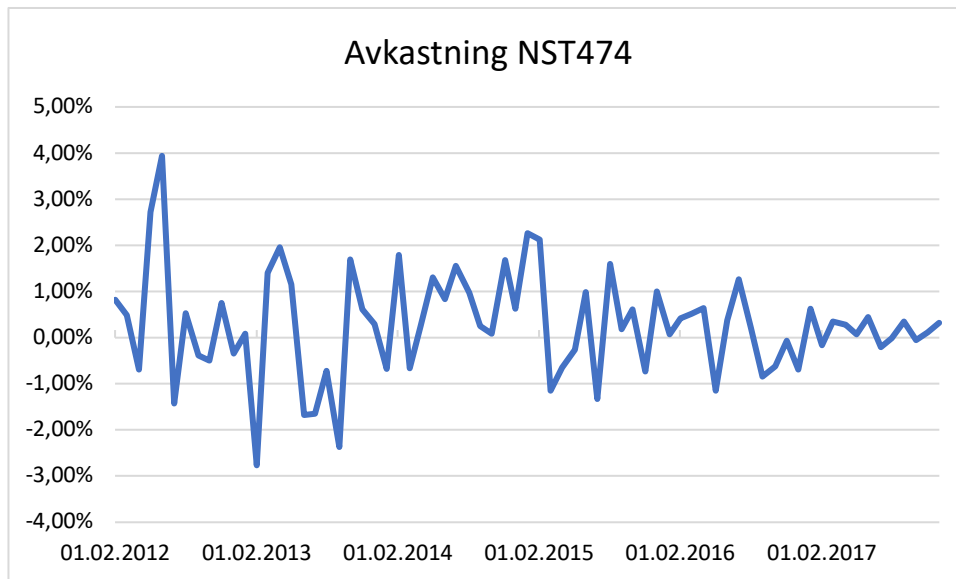
Ytre validitet dreier seg om i hvilken grad undersøkelsens resultater kan overføres i tid og rom (Johannessen et al., 2016). I denne oppgaven analyseres kun et utvalg av data fra norske obligasjonsmarkeder, og resultatene kan ikke overføres til andre markeder i andre land som har en annen sektorfordeling. Den ytre validiteten er svak i denne oppgaven ettersom resultatene ikke lar seg generalisere.

5 Resultat og analyse

I dette kapittelet skal jeg presentere porteføljesammensetninger bestående av aksjer og ulike obligasjonsinstrumenter. Først skal jeg se nærmere på avkastning og risiko for statsobligasjonen, høyrenteobligasjonsporteføljen, to utvalgte obligasjonsfond og aksjeporteføljen alene. Deretter settes disse sammen i kombinasjonsporteføljer, hvor jeg skal analysere diversifiseringsgevinsten til obligasjonsinstrumentene.

5.1 Statsobligasjon

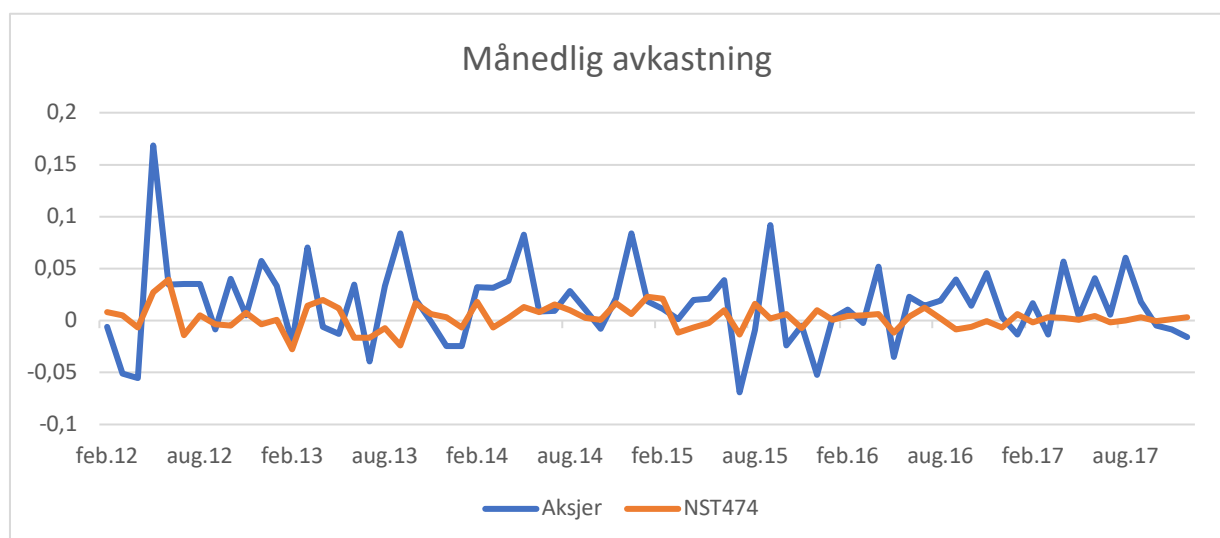
Ved å se på månedlig avkastning for statsobligasjonen NST474 i perioden 2012-2017, har jeg beregnet en gjennomsnittlig avkastning på 0,26 %. Dette gir en årlig avkastning på 3,16 % med et standardavvik på 3,95 %. I Denne tidsperioden har kursen variert mellom 106,28 på det laveste og 117,8 på det høyeste. Nedenfor vises en figur over periodeavkastningene på statsobligasjonen.



Figur 17: Mnd.avkastning NST474

Det har vært store svingninger i avkastningen i perioden 2012-2016, mens det ser ut til at den månedlige avkastningen har holdt seg like over 0 % i 2017. Tas inflasjonen med i betraktning kan realavkastningen bli lav eller negativ. Ved en eventuell renteoppgang vil obligasjonsprisene gå ned, og et kursfall vil redusere avkastningen ytterligere.

Fordelen med å investere i statsobligasjoner er at man unngår de store svingningene i avkastningene og man får dermed et betydelig lavere standardavvik sammenlignet med for eksempel aksjer. For utvalget av aksjer og statsobligasjonen i denne oppgaven vil avkastningene fordele seg slik som figuren under viser.



Figur 18: Månedlig avkastning for aksjer og NST474

Som figuren viser har statsobligasjonen mye mindre volatilitet enn det aksjene har. Statsobligasjoner gir som oftest en jevn avkastning over tid med lav risiko tilknyttet.

Statsobligasjonen som ble utstedt i 2010 har en fast kupongrente på 3,75 % som utbetales årlig. Kupongrenten som fastsettes er basert på hva markedsrenten er på utstedelsestidspunktet, derfor vil kupongrenten på statsobligasjoner som utstedes variere. Størrelsen på kupongrenten vil ha en innvirkning på obligasjonens durasjon. En høy kupongrente bidrar til en lavere durasjon og gjør at obligasjonen er mindre kurssensitiv enn obligasjoner med lavere kupongrente.

5.2 Høyrenteobligasjoner

5.2.1 Deskriptiv statistikk for høyrenteobligasjoner

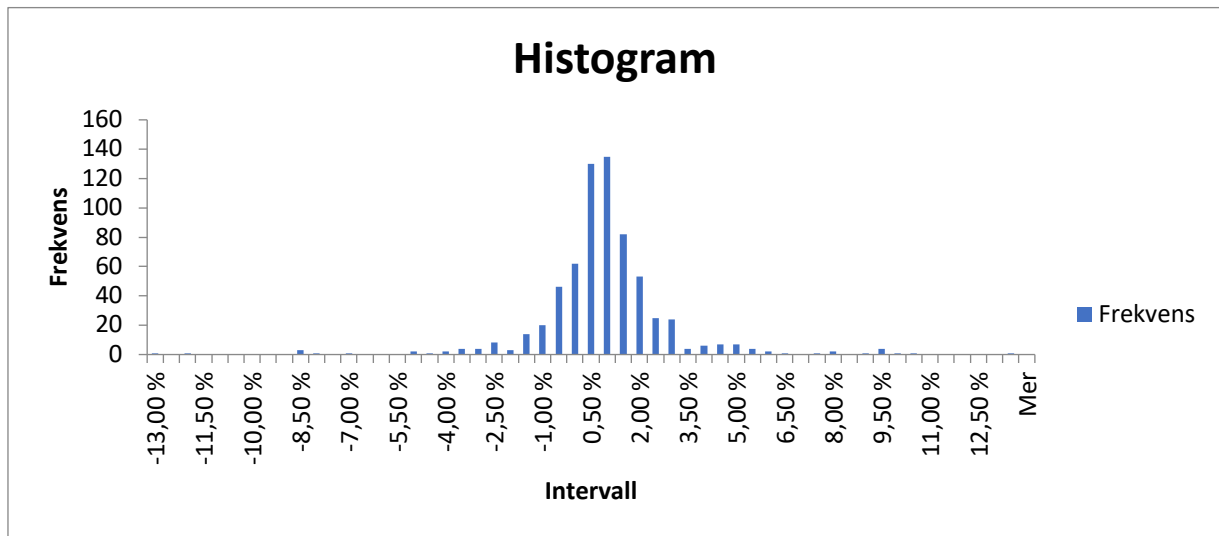
	Gj.snitt	Std.feil	Median	Std.avvik	Kurtose	Skjevhet	Min.	Maks	Antall
DOFSUB07	0,455 %	0,004537	0,64 %	3,43 %	4,08682	-0,60672	-12,07 %	9,52 %	57
REC03	1,373 %	0,003766	0,87 %	3,17 %	2,27385	0,78286	-5,22 %	13,33 %	71
SOFF03	0,611 %	0,001121	0,57 %	0,78 %	4,92261	1,25574	-0,94 %	3,75 %	49
TLG01	0,520 %	0,001928	0,38 %	1,35 %	-0,71164	0,19511	-2,34 %	3,59 %	49
SNI03	0,561 %	0,001524	0,55 %	1,21 %	3,99683	-0,41760	-3,69 %	4,44 %	63
JLA01	0,763 %	0,006007	0,60 %	3,80 %	2,54760	-0,01093	-8,94 %	10,14 %	40
FOE04	0,473 %	0,001142	0,57 %	0,82 %	1,65680	-0,29741	-1,84 %	2,57 %	52
BON04	0,458 %	0,001572	0,39 %	1,18 %	-0,35348	0,21349	-2,00 %	3,50 %	56
COLG10 PRO	0,600 %	0,001533	0,60 %	1,22 %	3,93528	-0,41984	-3,67 %	4,49 %	63
COLG11	0,426 %	0,001660	0,36 %	1,14 %	-0,78194	-0,15368	-1,71 %	2,52 %	47
AKER09	0,639 %	0,003692	0,71 %	2,91 %	9,94387	-1,76531	-13,20 %	9,11 %	62
ODF04	0,592 %	0,001663	0,70 %	1,23 %	0,95070	-0,77877	-3,11 %	2,74 %	55

Tabell 8: Deskriptiv statistikk for høyrenteobligasjonene

AKER09, DOFSUB07, JLA01 og REC03 skiller seg ut som mer volatile enn de andre. For eksempel har den månedlige avkastningen for AKER09 variert mellom -13,2 % og 9,11 %.

Kurtose forteller noe om spissheten på fordelingskurven til utvalget. En høy kurtose tyder på at dataene har en kurve som er høyere enn normalfordeling. I datasettet er det en spesielt en obligasjon som skiller seg ut, AKER09, som har kurtose på nesten 10. Det betyr at det kan være flere positive og negative ekstremverdier i ytterpunktene som gjør at fordelingskurven for fetere haler enn en normalfordeling. Standard for en normalfordeling er en kurtose på 3. Skjevhet forteller noe om asymmetrien i fordelingen, hvor en positiv skjevhet betyr at høyre hale er lengre og negativ skjevhet betyr lengre venstrehale. AKER09 skiller seg også ut her,

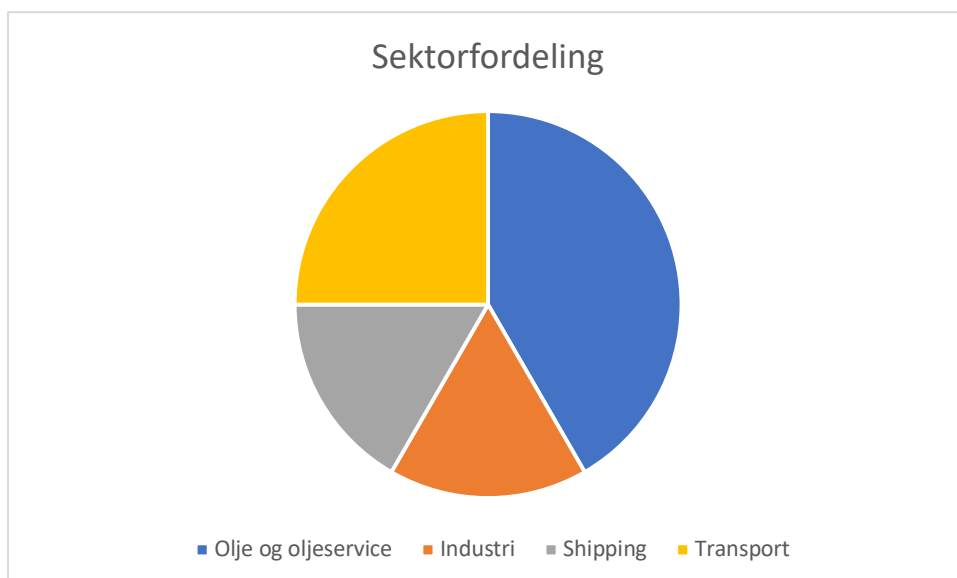
med en skjevhet på -1,77, noe som betyr at denne har en lengre høyre hale og fordelingen er mer sentrert mot venstre.



Figur 19: Histogram for avkastning til høyrenteobligasjonene

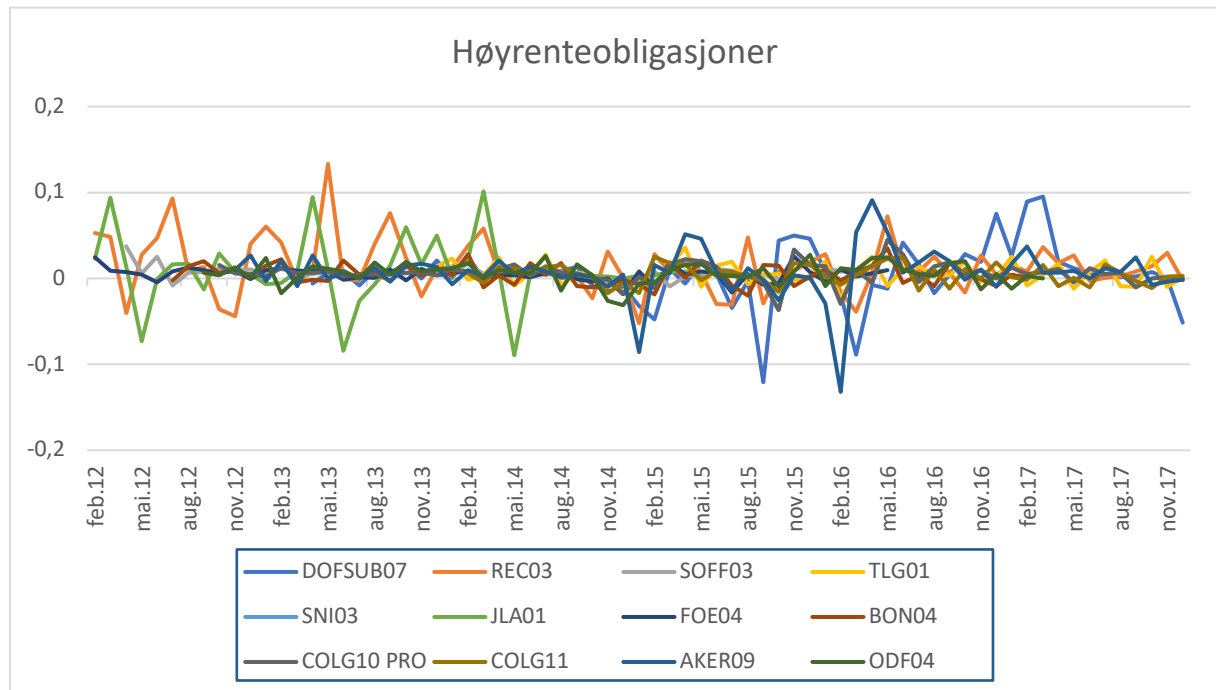
I utvalget er det bare to obligasjoner som er utstedt med fast kupongrente. De fleste av obligasjonene som var utstedt med fast kupongrente var for lite omsatt og gav ikke tilstrekkelig med historisk data, dermed kunne de ikke inkluderes i utvalget.

Sektorfordelingen i utvalget preges av oljesektoren, som står for 42 % av høyrenteobligasjonene i utvalget.



Figur 20: Sektorfordeling i utvalget

Den gjennomsnittlige månedsavkastning for perioden har vært 0,62 %, noe som tilsvarer en årlig avkastning på 7,7%. Tilhørende årlig, gjennomsnittlige standardavvik for perioden er 6,4 %. De månedlige avkastningene for alle høyrenteobligasjonene vises i figuren nedenfor.



Figur 21: Avkastning høyrenteobligasjoner

Høyrentemarkedet er et omdiskutert marked, og anbefalingene om hvorvidt man bør investere i høyrenteobligasjoner er delte. Det er store muligheter for høy avkastning, men samtidig er det stor kredittrisiko tilknyttet høyrenteobligasjoner. 2016 ble et rekordår for mislighold av høyrenteobligasjoner med 30 milliarder kroner. Det norske høyrentemarkedet var på dette tidspunktet dominert av oljesektoren og fallet i oljeprisen rammet høyrentemarkedet i stor grad.

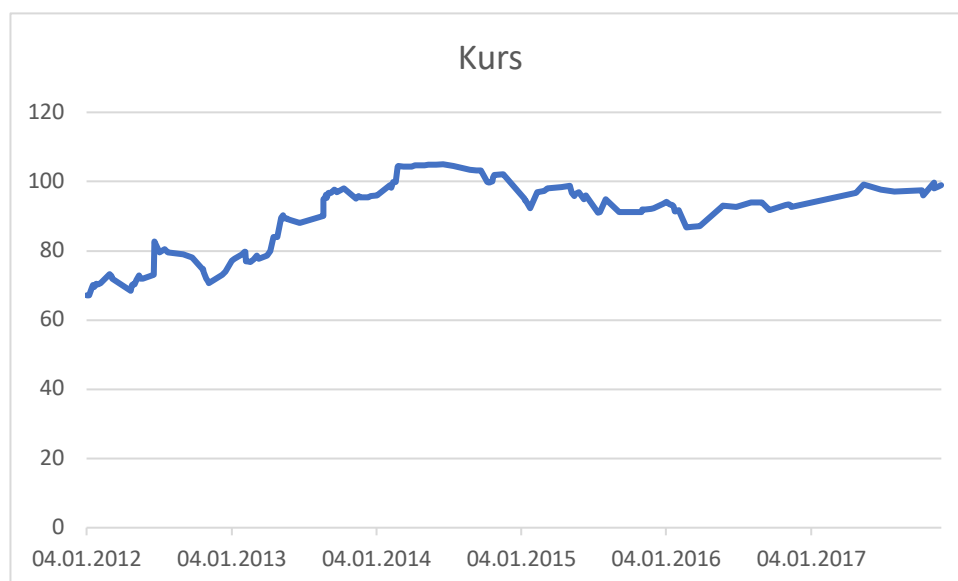
De siste årene har høyrentemarkedet fått en bredere sektorfordeling og flere utstedere fra andre land i Norden. Det betyr at høyrentemarkedet blir mindre sensitiv overfor oljemarkedet og avkastningen generelt i høyrentemarkedet vil ikke i like stor grad avhenge av oljeprisen.

5.2.2 Analyse av enkeltobligasjoner

REC03 – Rec Silicon ASA

Rec Silicon ASA er produsent av avanserte silisiummaterialer som leveres til sol – og elektronikkindustrien over hele verden. Obligasjonen REC03 ble utstedt 3.mai 2011 med en

fast kupongrente på 9,75 % og forfall 3.mai 2018. Figuren nedenfor viser hvordan oppnådd avkastning har vært i perioden 2012-2017.



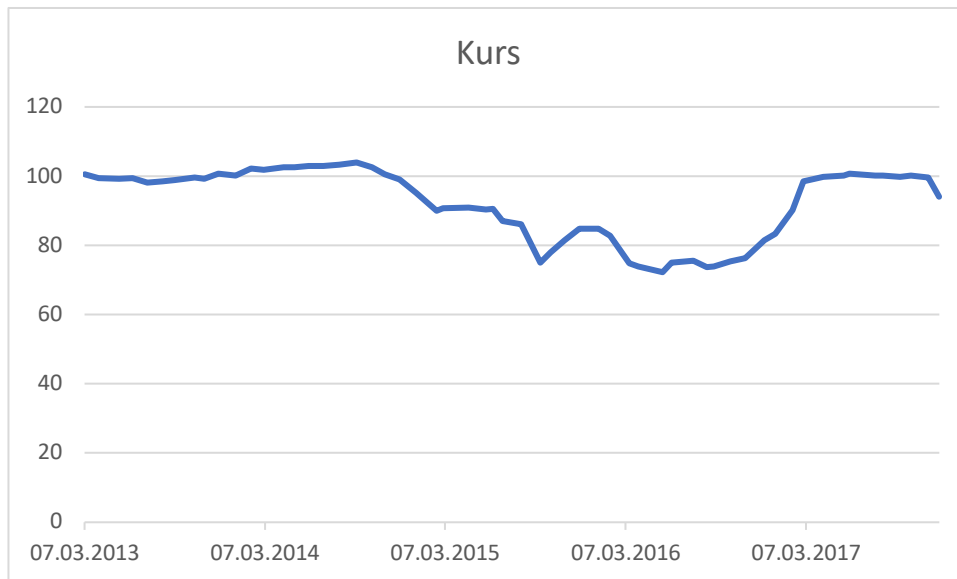
Figur 22: Kursutvikling for REC03

Gjennomsnittlig månedlig avkastning var 1,37 %, noe som utgjør en annualisert avkastning på 17,78 %. I løpet av perioden har kursen variert mellom 67,125 på det laveste i januar 2012, og 105 på det høyeste i juni 2014.

Tidligere het selskapet Renewable Energy Corporation og i 2013 ble virksomheten delt i to, og selskapet endret navn til REC Silicon. REC Silicon fortsatte med silisiumproduksjon, mens solardelen av virksomheten ble solgt til REC Solar ASA.

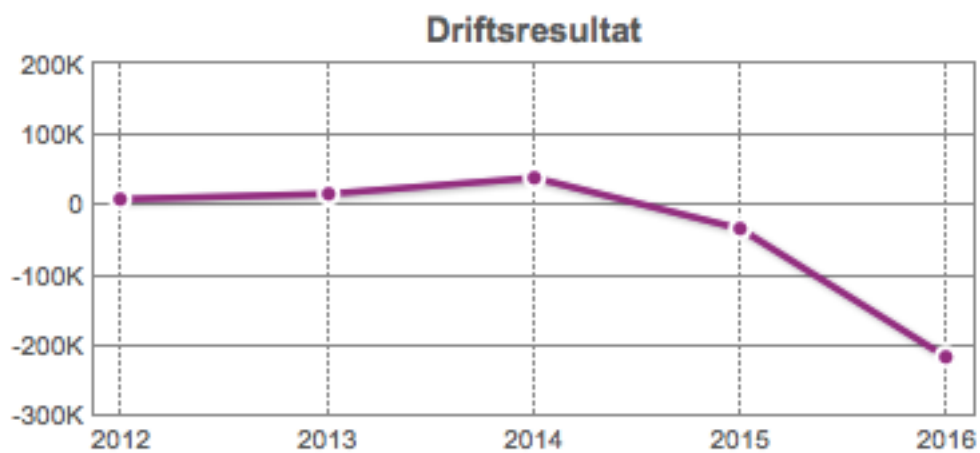
DOFSUB07 – DOF Subsea

DOF Subsea er et offshorerederi og er datterselskapet til DOF ASA. Selskapet utstedte i januar 2013 en obligasjon med forfall i mai 2018. Gjennomsnittlig månedsavkastning i perioden 2012-2017 har vært 0,46 % med et standardavvik på 3,43 %. Fram til slutten av 2014 har kursen stabilt vært rundt 100, før kursen sank kraftig helt til mai 2016, hvor kursen var på 72.



Figur 23: Kursutvikling DOFSUB07

Som mange andre selskaper i oljebransjen har DOF Subsea slitt med underskudd i de siste årene etter oljekrisen, noe som framkommer av driftsresultatet i figuren under. Selskapet hadde en svak oppgang fra 2013 til 2014, før driftsresultatet sank betraktelig fram til 2016.



Figur 24: Driftsresultat DOF Subsea

(Kilde: Proff.no)

DOF-konsernet foretok en finansiell restrukturering i 2016, hvor en del av gjelda ble omgjort til egenkapital, løpetid på lån ble forlenget, i tillegg til en midlertidig reduksjon av avdrag og innhenting av ny egenkapital. Totalt ble gjelden redusert med 3 milliarder kroner. DOF Subsea slet fortsatt i 2017 med likviditetsproblemer og et udekket kapitalbehov som følge av lavere driftsresultat enn det som var forventet i 2017. I desember 2017 ble obligasjonseierne i

DOF Subsea innkalt til et møte hvor de ble bedt om å forlenge løpetiden på obligasjonslånene og redusere rentebelastningen (e24, 2017).

Hittil i 2018 kan det se ut som utviklingen for DOF Subsea har snudd i positiv retning. Selskapet kunne rapportere om et driftsresultat på 6 millioner kroner for første kvartal i 2018. Til sammenligning var driftsresultatet på minus 29 millioner kroner for samme kvartalet i 2017.

5.2.3 Høyrenteobligasjonsporteføljer

Porteføljer				
	Likeveid	Maks avkastning Std.avvik lik eller lavere 0,785 %	Min. Std.avvik	Maks sharpe
.....Porteføljevokter.....				
DOFSUB07	0,08	0,00	0,00	0,00
REC03	0,08	0,21	0,03	0,08
SOFF03	0,08	0,61	0,42	0,51
TLG01	0,08	0,08	0,12	0,13
SNI03	0,08	0,00	0,00	0,00
JLA01	0,08	0,00	0,00	0,00
FOE04	0,08	0,00	0,35	0,28
BON04	0,08	0,00	0,04	0,00
COIG10 PRO	0,08	0,04	0,00	0,00
COLG11	0,08	0,00	0,04	0,00
AKER09	0,08	0,00	0,00	0,00
ODF04	0,08	0,05	0,00	0,00
Sum	1	1	1	1
mnd.avkastning	0,62 %	0,76 %	0,56 %	0,62 %
std.avvik	0,90 %	0,78 %	0,50 %	0,53 %
Sharpe	0,6	0,86	0,95	1,01

Tabell 9: Ulike høyrenteobligasjonsporteføljer

Tabellen overfor viser ulike sammensetninger av høyrenteobligasjonene. En likevektet portefølje gir en avkastning på 0,62 % med et standardavvik på 0,9 %. Den neste porteføljen viser maksimum avkastning gitt at porteføljen skal ha et standardavvik som er lik eller lavere den obligasjonen i utvalget som har lavest risiko. Da får vi en portefølje som gir både høyere avkastning og lavere risiko enn den likeveide porteføljen. I tillegg oppnås det en diversifiseringsgevinst ved at avkastningen blir høyere enn obligasjonen SOFF03, som er den obligasjonen i utvalget med det laveste standardavviket.

Minimumvariansporteføljen viser at det laveste standardavviket som er mulig å oppnå er 0,501 %, noe som gir en avkastning på 0,56 %. En rasjonell investor vil ikke velge en porteføljesammensetning som gir lavere forventet avkastning. Den siste porteføljen viser en maksimering av sharperatio, hvor avkastning og risiko henholdsvis er 0,62 % og 0,53 %. De tre siste porteføljene er optimaliserte og ligger på den effisiente porteføljefronten.

5.3 Obligasjonsfond

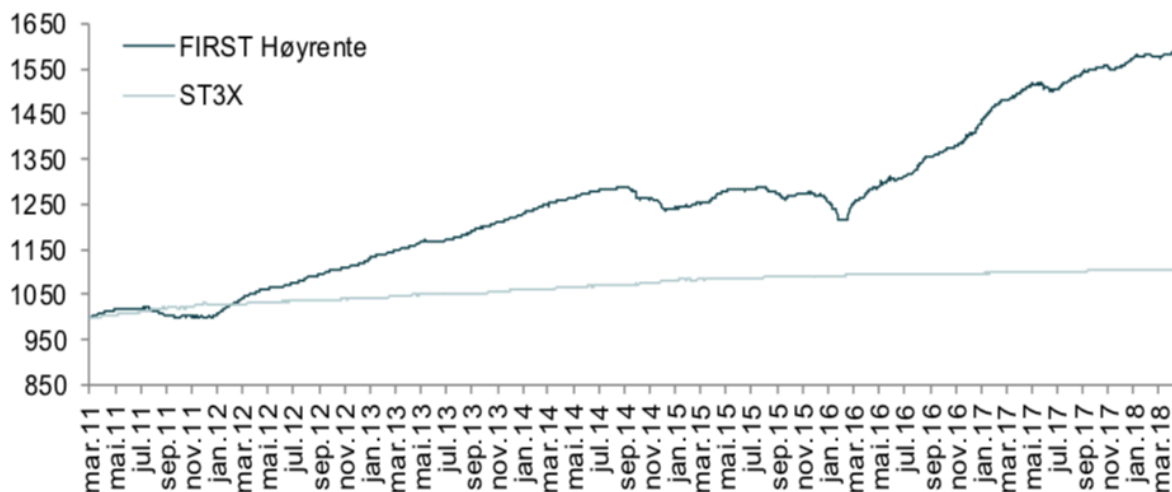
Fordelen med obligasjonsfond er at risikoen spres på mange obligasjoner og forvaltes av profesjonelle, dermed er risikoen for tap mindre. Det er et likvid investeringsobjekt der pengene er på konto etter 2-4 virkedager. Derimot er ulempen ved obligasjonsfond at en betydelig del av avkastningen går til forvaltningskostnader og andre gebyrer ved kjøp og salg. En annen ulempe ved obligasjonsfond er at det ikke gis skjermingsfradrag i beskatning av gevinst.

Det finnes mange ulike obligasjonsfond med ulik risikoprofil. Ofte vil man kunne velge mellom fond som investerer "investment grade" eller "high yield" som har ulik grad av risiko. Nedenfor vises den gjennomsnittlig avkastning og standaravvik for de to valgte fondene.

	First Høyrente	Landkreditt Høyrente
Mnd. gj.snitt avk.	0,62 %	0,27 %
Årlig gj.snitt avk.	7,73 %	3,26 %
Std.avvik mnd	0,97 %	0,28 %
Std.avvik årlig	3,37 %	0,98 %

Tabell 10: Obligasjonsfond

First Høyrente investerer hovedsaklig i høyrenteobligasjoner og gir derfor høyere avkastning enn det andre fondet, men har derimot høyere risiko. Fra årsrapporten 2017 framkommer det at fondet har en forvaltningskapital på omtrent 1,77 milliarder kroner, hvorav 87,8 % av porteføljen er investert i obligasjonsmarkedet spredt på 109 ulike verdipapirer (Høyrente, 2017). Fondets største plassering utgjorde 4,8% av porteføljen, som i 2017 var DNO International ASA. Totalt hadde fondet en eksponering på rundt 26 % mot oljesektoren og 50 % innen industri og shipping.

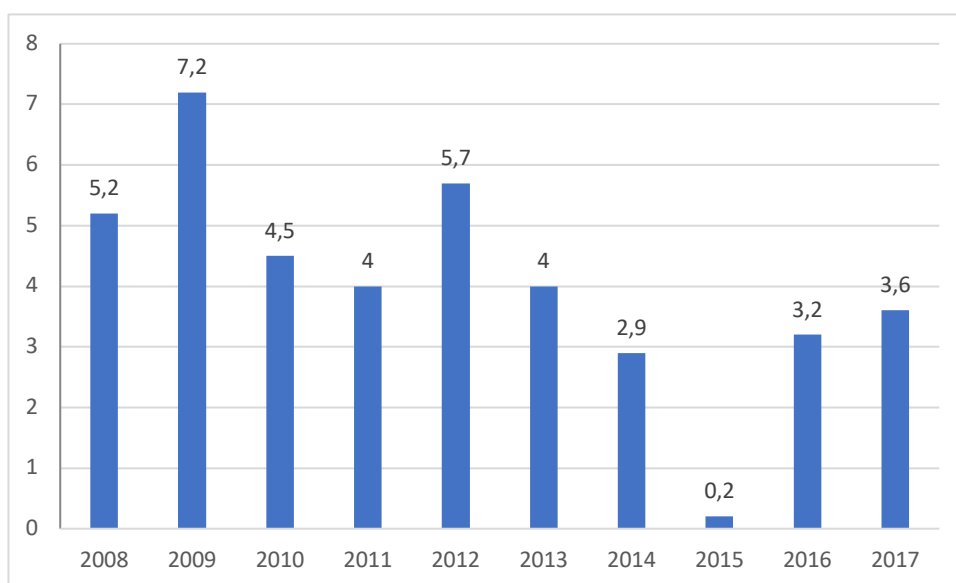


Figur 25: Kursutvikling First Høyrente

(Kilde: First Høyrente)

Av figuren overfor ser vi hvordan kursutvikling for fondet har vært siden oppstart i mars 2011, samt referanseindeksen ST3X. Helt fra 2012 har First Høyrente gitt meravkastning utover referanseindeksen, men også preget av fallet i oljeprisen i siste halvdel av 2014. Fra mars 2016 snudde utviklingen og fondet har siden da hatt en jevn økende kursutvikling. Fondet har bevisst høy kreditteksponering, men aktiv forvaltning bidrar til en veldiversifisert portefølje.

Landkreditt Høyrente har en portefølje som investerer omtrent 65 % i bank-og finanspapirer og maksimum 35 % i foretaksobligasjoner.



Figur 26: Årlige avkastninger Landkreditt Høyrente

Landkreditt Høyrente ble også påvirket av nedturen i oljemarkedet. Av figuren overfor fremkommer det at fondet fikk en kraftig nedgang i avkastning i 2015, men allerede i 2016 var avkastningen økt til 3,2 %. Fondet selv melder om moderat risiko for kurssvingninger og ut fra de fem siste årenes historikk plasseres fondet i risikoklasse 2 på en skala som går fra 1 til 7. Likevel ser vi av figuren overfor at ved en slik nedtur i oljeprisen vil det ha store konsekvenser for fondets avkastning.

Ulike fond har også ulike kostnader, noe som må tas i betraktning ved beregning av avkastningen. Landkreditt Høyrente som investerer i "investment grade" – obligasjoner har et forvaltningshonorar som ligger på 0,25 % i året, mens First Høyrente har et forvaltningshonorar på 0,75 %, i tillegg kommer kjøps-og salgskostnader på 0,20 % av beløpet.

5.4 Aksjeporteføljer

Før jeg setter sammen ulike kombinasjonsporteføljer, vil jeg se på optimale porteføljevekter for aksjeporteføljen alene. En likt vektet portefølje vil som tidligere nevnt, gi en månedlig avkastning på 1,37 % og et standardavvik på 3,81 %. I tillegg vil jeg finne porteføljevekter som maksimerer avkastningen gitt et standardavvik som er lavere eller lik den aksjen med lavest standardavvik, vekting som minimerer standardavviket og til slutt som maksimerer sharperatio.

Verdipapirer			
	Mnd.avkastning	Std.avvik	Sharpe
TEL	1,21 %	5,37 %	0,20
MHG	2,38 %	7,48 %	0,30
DNB	0,74 %	6,11 %	0,10
YAR	1,37 %	7,42 %	0,17
ORK	1,15 %	5,33 %	0,19

Tabell 11: Nøkkeltall for aksjer

Porteføljer				
	Likeveid	Maks avkastning Std.avvik lik eller lavere 5,33 %	Min.Std.avvik	Maks sharpe
.....Porteføljevokter.....				
TEL	0,2	0,15	0,33	0,28
MHG	0,2	0,63	0,09	0,34
DNB	0,2	0,00	0,15	0,00
YAR	0,2	0,13	0,06	0,10
ORK	0,2	0,09	0,37	0,27
Sum	1	1	1	1
forv.avkastning	1,37 %	1,96 %	1,24 %	1,61 %
std.avvik	3,81 %	5,33 %	3,54 %	4,06 %
Sharpe	0,34	0,35	0,33	0,38

Tabell 12: Porteføljevokter aksjeportefølje

I tabellen overfor ser man at høyest risikojustert avkastning oppnås ved å maksimere sharperatio, noe som gir en månedlig avkastning på 1,61 %, med standardavvik på 4,06 %. For en minimumvariansportefølje vil det laveste standardavviket være 3,54 % med en avkastning på 1,24 %. Ved å maksimere avkastningen gitt restriksjon om at standardavviket skal være lik eller lavere den aksjen som har det minste standardavviket, i dette tilfellet til 5,33 %, får jeg en avkastning på 1,96 %. Alle disse tre porteføljene ligger på den effisiente porteføljefronten.

DNB-aksjen gir lav avkastning sammenlignet med standardavviket, og har det laveste sharpe-tallet. Både Orkla og Telenor gir høyere avkastning med et lavere standardavvik. DNB-aksjen vil derfor ikke være med på den optimaliserte porteføljen som maksimerer sharperatio.

5.5 Kombinasjonsporteføljer

Med utgangspunkt i aksjeporteføljen overfor skal jeg kombinere denne med ulike obligasjonsinstrumenter for å se om det er mulig å oppnå en høyere avkastning med lavere risiko.

5.5.1 Korrelasjonsmatrise

Jeg starter med å se på korrelasjonen mellom de utvalgte aktivaklassene, samt hovedindeksen. En lav korrelasjon mellom to aktiva kan tilsi at det er gode diversifiseringsmuligheter å hente ved å kombinere disse.

	Aksjer	Høyrente obligasjoner	NST474	Landkreditt Høyrente	First Høyrente	OSEBX
Aksjer	1					
Høyrenteobligasjoner	-0,268	1				
NST474	0,227	-0,113	1			
Landkreditt Høyrente	-0,030	0,454	-0,134	1		
First Høyrente	0,060	0,622	-0,141	0,680	1	
OSEBX	-0,209	0,414	-0,316	0,254	0,328	1

Tabell 13: Korrelasjonsmatrise

Den første kolonnen viser at korrelasjonen er lavest mellom aksjer og høyrenteobligasjoner på -0,27. I tillegg er det en lav korrelasjon på -0,21 mellom aksjene og OSEBX. Det var et bevisst valg å utelukke oljesektoren fra aksjeporteføljen, nettopp fordi høyrentemarkedet er sensitiv overfor svingninger i oljeprisen. Dette resulterer i at korrelasjonen blir lavere både mellom aksjene og høyrenteobligasjonene, og mellom aksjene og OSEBX. Videre skal jeg analysere om det er mulig å oppnå en høyere avkastning eller en lavere risiko ved å lage kombinasjonsporteføljer.

5.5.2 Aksjer og høyrenteobligasjoner

	Porteføljer			
	Likeveid	Maks avkastning Std.avvik < = 4,06 %	Min. Std.avvik forv.avk 1,61 %	Maks sharpe
Porteføljevekter.....			
DOFSUB07	0,04	0,00	0,00	0,00
REC03	0,04	0,48	0,52	0,04
SOFF03	0,04	0,00	0,00	0,41
TLG01	0,04	0,00	0,00	0,12
SNI03	0,04	0,00	0,00	0,00
JLA01	0,04	0,00	0,09	0,03
FOE04	0,04	0,00	0,00	0,29
BON04	0,04	0,00	0,00	0,00
COIG10 PRO	0,04	0,00	0,00	0,00
COLG11	0,04	0,00	0,00	0,03
AKER09	0,04	0,00	0,00	0,00
ODF04	0,04	0,00	0,00	0,00
TEL	0,10	0,00	0,00	0,02
MHG	0,10	0,49	0,30	0,01
DNB	0,10	0,00	0,00	0,00
YAR	0,10	0,03	0,07	0,03
ORK	0,10	0,00	0,02	0,01
Sum	1	1	1	1
forv.avkastning	1,00 %	1,87 %	1,61 %	0,65 %
std.avvik	1,84 %	4,06 %	2,88 %	0,46 %
Sharpe	0,50	0,44	0,53	1,23

Tabell 14: Porteføljevekter for aksjer og høyrenteobligasjoner

Ved å kombinere aksjene og høyrenteobligasjonene oppnås det en høyere avkastning gitt samme risikonivå som aksjeporteføljen alene. Tilsvarende oppnås det et lavere standardavvik gitt at avkastningen skal være lik den optimaliserte aksjeporteføljearvkastningen.

5.5.3 Aksjer og statsobligasjon

Porteføljer				
	Likeveid	Maks avkastning Std.avvik < = 4,06 %	Min. Std.avvik forv.avk 1,61%	Maks sharpe
.....Porteføljeverker.....				
TEL	0,10	0,27	0,27	0,18
MHG	0,10	0,36	0,36	0,20
DNB	0,10	0,00	0,00	0,00
YAR	0,10	0,10	0,10	0,04
ORK	0,10	0,26	0,26	0,15
NST474	0,50	0,01	0,02	0,43
Sum	1	1	1	1
forv.avkastning	0,82 %	1,61 %	1,61 %	1,03 %
std.avvik	2,11 %	4,06 %	4,06 %	2,48 %
Sharpe	0,35	0,38	0,38	0,38

Tabell 15: Porteføljeverker for aksjer og NST474

Ved å kombinere aksjeporteføljen med statsobligasjonen oppnås det i dette tilfellet ingen diversifiseringsgevinster. Sharperatio blir den samme som ved optimaliserte porteføljeverker for aksjeporteføljen.

5.5.4 Aksjer og obligasjonsfond

First Høyrente

Porteføljer				
	Likeveid	Maks avkastning Std.avvik < = 4,06 %	Min. Std.avvik forv.avk >= 1,61 %	Maks sharpe
.....Porteføljeverker.....				
TEL	0,10	0,17	0,16	0,02
MHG	0,10	0,44	0,43	0,04
DNB	0,10	0,00	0,00	0,00
YAR	0,10	0,10	0,10	0,03
ORK	0,10	0,14	0,13	0,03
First Høyrente	0,50	0,15	0,18	0,87
Sum	1,00	1,00	1,00	1,00
forv.avkastning	1,00 %	1,64 %	1,61 %	0,75 %
std.avvik	1,99 %	4,06 %	3,94 %	1,02 %
Sharpe	0,46	0,38	0,39	0,66

Tabell 16: Porteføljeverker for aksjer og fond 1

Tabellen overfor viser, med uthevede tall, at det blir en liten økning i avkastning gitt samme risikonivå som ved aksjeporteføljen og tilsvarende en liten reduksjon i standardavviket ved samme avkastningsnivå.

Landkreditt Høyrente

Porteføljer				
	Likeveid	Maks avkastning Std.avvik <=	Min. Std.avvik forv.avk >=	Maks sharpe
		4,06 %	1,61 %	
.....Porteføljeverker.....				
TEL	0,10	0,26	0,25	0,01
MHG	0,10	0,37	0,37	0,01
DNB	0,10	0,00	0,00	0,00
YAR	0,10	0,10	0,10	0,01
ORK	0,10	0,24	0,24	0,02
Landreditt	0,50	0,04	0,04	0,96
Sum	1,00	1,00	1,00	1,00
forv.avkastning	0,82 %	1,62 %	1,61 %	0,32 %
std.avvik	1,91 %	4,06 %	4,05 %	0,30 %
Sharpe	0,39	0,38	0,38	0,77

Tabell 17: Porteføljeverker for aksjer og fond 2

Det vil også her være svært marginale forskjeller å oppnå i avkastning og risiko ved en porteføljekombinasjon av aksjene og Landkreditt Høyrente.

5.5.5 Stabilitet i avkastning

Den eneste kombinasjonsporteføljen som gav noe særlig med diversifiseringsgevinst her var høyrenteobligasjonene sammen med aksjene. For denne porteføljen ønsker jeg å se på stabiliteten i avkastning og risiko. Jeg velger å dele opp perioden i to delperioder og undersøke hvordan resultatene blir for disse to periodene. Avkastning og risiko beregnes på samme måte som tidligere, med samme kriterier for avkastningsnivå på 1,6 % og standardavvik på 4 %. For den første delperioden 2012-2014 oppnås det høyere avkastning enn for den totale perioden, gitt samme risikonivå på 4 %. Tilsvarende blir standardavviket lavere for første delperiode sammenlignet med hele perioden.

	Maks avkastning gitt std.avvik på 4,06 %	Minimum std.avvik gitt avkastningsnivå på 1,61 %
2012-2017	1,87 %	2,88 %
2012-2014	2,83 %	1,56 %
2015-2017	0,94 %	5,86 %

Tabell 18: Stabilitet i avkastning

For den andre delperioden har jeg ekskludert obligasjonen JLA01 ettersom den har for lite historikk i perioden. I perioden 2015-2017 ble den gjennomsnittlige månedsavkastningen kraftig redusert for porteføljen. Gitt at standardavviket skal være på 4 % oppnås det i delperiode 2 en avkastning på 0,9 %, noe som er betraktelig lavere enn 2,8 % som den var i første delperiode. Oljeprisen startet å falle siste halvdel av 2014 og nådde bunnpunkt i januar 2016, med en oljepris på under 30 dollar fatet for nordsjøolje. Dette gjenspeiles i avkastningen for delperiode 2 for utvalget av høyrenteobligasjoner. Risikoen er også større for andre delperiode sammenlignet med første periode. Avkastningen for porteføljen har vært avtagende gjennom perioden som følge av fallet i oljeprisen, men fra midten av 2016 har trenden vist en stigende avkastning i høyrentemarkedet igjen, se figur 21.

5.6 Diversifiseringsegenskaper

Det er ikke ofte man finner negativ korrelasjon mellom flere aksjer i aksjemarkedet når man skal sette sammen en portefølje. Samlet sett vil aksjeporteføljens risiko reduseres ved at man sprer investeringene over flere enkeltaksjer. Risikoen kan reduseres ytterligere ved å inkludere flere aktivaklasser, som vist i noen av kombinasjonsporteføljene overfor. Ved å trekke inn andre aktiva kan man oppnå en diversifiseringgevinst ved at markedene ikke samvarierer. Den viktigste diversifiseringsegenskapen er å ha negativ korrelasjon mellom aktivaklassene ved et eventuelt fall i aksjemarkedet. Da vil porteføljen balanseres og tapet blir ikke like stort som ved å holde aksjer alene.

Derfor skal jeg undersøke hvordan statsobligasjonen, høyrenteobligasjonene og obligasjonsfondene samvarierer med aksjemarkedet over tid. Oljesektoren utgjør en stor del av det norske markedet, og aksjemarkedet påvirkes i stor grad svingninger i oljeprisen. Derfor velger jeg å utvide analysen ved å se hvordan de ulike typene obligasjoner samvarierer med OSEBX, som skal representere hele aksjemarkedet. Dette vil gi et bedre vurderingsgrunnlag av diversifiseringsegenskapene.

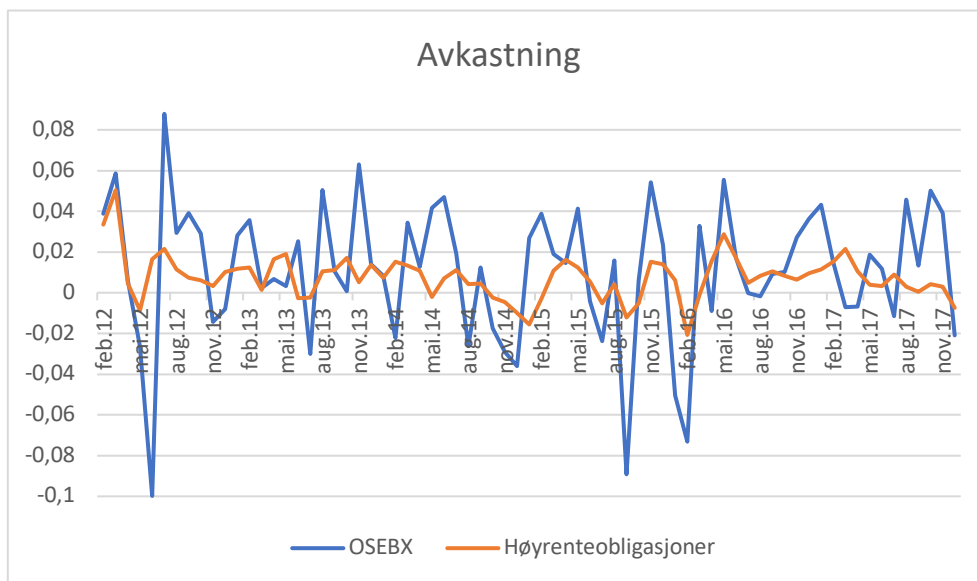
5.6.1 Korrelasjoner med OSEBX

Jeg starter med å vise en tabell over korrelasjonene mellom OSEBX og henholdsvis NST474, høyrenteobligasjonene og begge fondene for perioden 2012-2017.

	OSEBX
Høyrenteobligasjoner	0,414
NST474	-0,316
Landkreditt Høyrente	0,254
First Høyrente	0,328

Tabell 19: Korrelasjoner med OSEBX

Høyrenteobligasjonene har høyest samvariasjon med OSEBX, hvor korrelasjonen er 0,41. Dette antyder at det er mindre diversifiseringsgevinster å hente ved å kombinere høyrenteobligasjoner med aksjeinvesteringer. Som nevnt tidligere har det norske høyrentemarkedet vært sterkt preget av oljesektoren og dermed vil høyrentemarkedet i større grad samvarierte med aksjemarkedet enn for eksempel statsobligasjoner og andre foretaksobligasjoner.

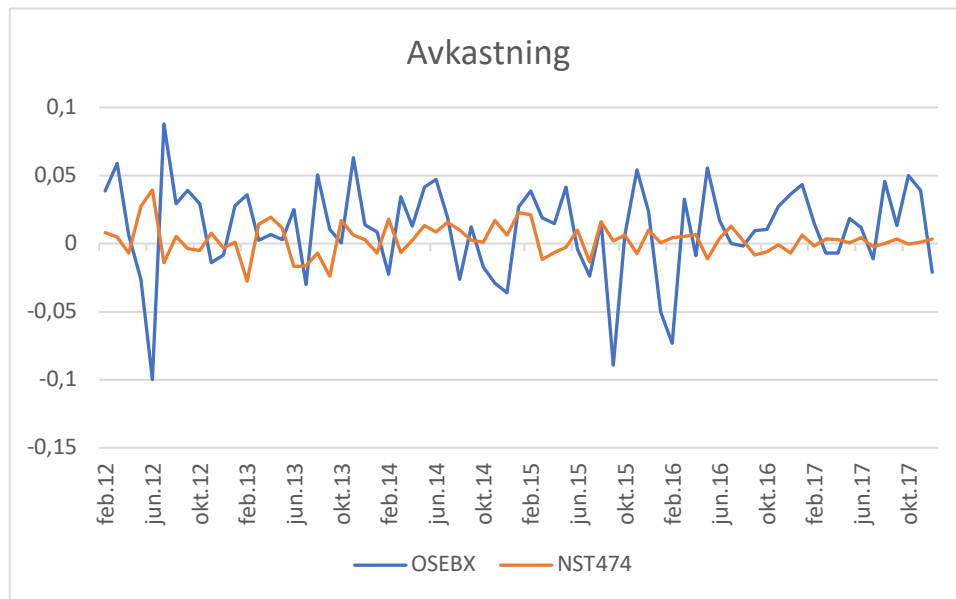


Figur 27: Utvikling OSEBX og høyrenteobligasjoner

Høyrenteobligasjoner har relativt lik utvikling som aksjemarkedet, hvor risikoen begynner å nærme seg aksjerisiko (Medlien, 2015). Ved et fall i aksjemarkedet vil ikke diversifiseringsegenskapene være der når de faktisk trengs. Når aksjemarkedet har oppturer er det mest gunstig å være investert i aksjer, ettersom det er muligheter for høyere avkastning enn i rentemarkedet. Det kan derfor spekuleres i om det er verdt å investere i

høyrenteobligasjoner som har høy kredittrisiko. En bredere sektorfordeling, som vi ser tendenser til nå, innen høyrentemarkedet kan ha en positiv effekt på eventuelle diversifiseringsegenskaper til høyrenteobligasjoner.

Det fremkommer av tabellen overfor at statsobligasjonen er den eneste som gir negativ korrelasjon med hovedindeksen, på henholdsvis -0,32. Figuren nedenfor viser hvordan utviklingen har vært i perioden 2012-2017.



Figur 28: Utvikling OSEBX og NST474

Årsaken til hvorfor aksjemarkedet og statsobligasjonen er negativt korrelert, kan være så mangt. Det er mange faktorer som påvirker finansmarkedene, hvor blant annet rentenivået er en sentral faktor. En høyere markedsrente gir økt avkastningskrav og lavere børsverdi, og dette gjelder både for aksjemarkedet og for obligasjonsmarkedet. Dette skulle i utgangspunktet bety en positiv korrelasjon mellom aksjemarkedet og obligasjonsmarkedet, herunder statsobligasjoner. En mulig forklaring på hvorfor korrelasjonen likevel ble negativ kan være sentralbankens pengepolitikk. Sentralbanken har et inflasjonsmål på 2,5 % og bruker virkemidler for å korrigere dette inflasjonsmålet. Ved nedgangskonjunkturer hvor aktivitetsnivået er lavt, kan sentralbanken ta i bruk en ekspansiv pengepolitikk for å stimulere til økt etterspørsel i markedene. I tillegg til bruk av styringsrenten som virkemiddel kan sentralbanken også ta i bruk kvantitative lettelser ved å foreta massekjøp av statsobligasjoner for å påvirke pengemengden i markedet. Dette vil føre til at prisene på statsobligasjonene presses opp.

En annen årsak til negativ korrelasjon mellom aksjemarkedet og statsobligasjoner ved nedgangskonjunkturer er investorers risikoaversjon. Dårlige tider og fall i aksjekurser skremmer mange investorer og norske statsobligasjoner kan da bli ansett som en slags "trygg havn" og bidrar til at etterspørselen etter statsobligasjoner øker. Generelt sett har statsobligasjoner og aksjemarkedet vært negativt korrelert ved såkalte krakk i aksjemarkedet (Medlien, 2015). Statsobligasjoner har da gitt positiv avkastning og det er denne effekten man ønsker ved diversifisering.

Begge fondene har en moderat positiv korrelasjon med OSEBX. First Høyrente som investerer for det meste i høyrenteobligasjoner, har en noe sterkere korrelasjon med OSEBX enn sammenlignet med Landkreditt Høyrente. Ved å inkludere flere aktivaklasser i porteføljen vil man oppnå en diversifiseringseffekt så lenge korrelasjonen ikke er altfor høy.

5.6.2 Fond og enkeltobligasjoner

Både ved kjøp av enkeltobligasjoner og ved kjøp av fond påløper det kostnader av ulik art. Enkeltobligasjoner kan gi en høy avkastning, men tegningskostnader og tilretteleggingshonorarer kan utgjøre store summer og redusere investors avkastning. Ved kjøp av enkeltobligasjoner kan det være hensiktsmessig å investere store beløp og samtidig ha en lang investeringshorisont, slik at transaksjonskostnader minimeres. For fond påløper det et årlig forvaltningshonorar, i tillegg kan det være kostnader tilknyttet kjøp og salg. Enkelte fond har også et såkalt suksesshonorar, i tillegg til et fast årlig forvaltningshonorar. Suksesshonoraret avhenger av suksessen for fondet som ofte beregnes av en fastsatt prosentandel av meravkastningen utover referanseindeksen.

Ved investering i fond er det muligheter for å oppnå en god diversifisering hvor forvalter sprer risikoen over mange verdipapirer. Dersom man selv skulle kjøpe enkeltobligasjoner ville det for det første være veldig ressurskrevende å bruke tid på å finne passende obligasjoner. Det krever også at investor selv har innsikt og kunnskap til å vurdere avkastning, risiko og diversifisering.

5.6.3 Faktorer som kan påvirke diversifiseringen i obligasjonsmarkeder

Lave renter

Siden finanskrisen har rentenivået vært svært lavt og inflasjon tatt i betraktning vil realrenten være negativ. Det lave rentenivået gjør at mange investorer velger å ta mer risikable investeringer for å oppnå høyere avkastning. Mange obligasjoner har flytende rente, hvor lave renter vil resultere i lave kuponger. I høyrentemarkedet er det muligheter for å kjøpe obligasjoner med høyere kupongrente som kan gi større avkastning. Ved å investere i risikable aktiva kan gi tap i fremtiden. Hva vil skje med porteføljen når rentenivået øker igjen? Da risikerer man å sitte med risikable investeringer som kan medføre økte tap.

Oljepris

Fallet i oljeprisen gav tydelige utslag på både det norske aksjemarkedet og høyrentemarkedet. Generelt vil en lav oljepris være positivt for den globale økonomien. Blant annet vil lavere pris på innsatsfaktorer stimulerer til økt aktivitetsnivå. For Norge derimot vil økonomien påvirkes negativt når oljeprisen synker. Det samme gjelder motsatt, ved en stigende oljepris vil økonomien her til lands påvirkes positivt. Dette indikerer at det kan være større diversifiseringsgevinster ved å investere globalt slik at risikoen spres bort fra de særnorske faktorene.

Nordisk høyrentemarked

Utviklingen av et nordisk høyrentemarked kan bidra positivt til bedre diversifisering for investorer. En bredere sektorfordeling som følge av et større marked vil åpne opp for flere muligheter når det gjelder å spre risiko. 2017 ble et rekordår for det nordiske høyrentemarkedet, og utviklingen ser ut til å fortsette.

Kredittrating

Skyggerating og implisitt rating har i lang tid dominert det norske obligasjonsmarkedet. Det er ingen krav til at norske selskaper som utsteder obligasjoner skal ha en offisiell kredittrating, og i 2016 ble skyggerating fjernet som alternativ grunnet lovforbud. Kredittrating kan kun gis av godkjente ratinginstitutter. Kredittrating uttrykker kredittrisikoen knyttet til obligasjoner og er avgjørende for hvorvidt obligasjoner klassifiseres som "investment grade" eller "high yield". En offisiell kredittrating er både dyrt å anskaffe, men også en kompleks prosess som krever mye av både tid og ressurser (Granlund, 2018). Obligasjonslån som utstedes i Norden er ofte mindre i størrelse sammenlignet med obligasjoner som utstedes ellers i Europa og i det amerikanske markedet. Dette gjør kostnadene ved anskaffelse av kredittrating forholdsvis dyrere, noe som kan ha en sammenheng med at det er få utstedere i Norden som har skaffet

seg offisiell kreditrating. Skyggerating har bidratt til vekst i obligasjonsmarkedene, og spesielt høyrentemarkedet, hvor banker og meglerhus har vurdert og analysert kredittrisikoen. Nå som skyggerating faller bort og det er få utstedere med en offisiell rating, vil det være et stort antall obligasjoner som ikke har en kredittvurdering, og investor må selv kunne vurdere kredittrisikoen.

Konsekvensene av forbud mot skyggerating er at det kan oppstå et informasjonsvakuum hvor skillet mellom hva som er "investment grade" og "high yield" blir mindre tydelig. Nordic Bond Pricing har en indeks som implisitt vurderer hvorvidt obligasjoner er "investment grade" eller ikke, basert på markedspriser. Indeksen kan gi en indikasjon på klassifiseringen av obligasjoner, men uten grundige kredittanalyser er det slett ikke sikkert resultatene er til å stole på. Med tiden kan det tenkes at konsekvenser for å ikke ha en offisiell kreditrating blir større. Det kan oppstå en differensiering på priser blant obligasjoner med og uten rating, og selskaper uten rating kan komme til å måtte betale en høyere kredittspread.

Som nevnt tidligere i oppgaven har det kommet flere nordiske ratingselskaper på banen, og Scope Ratings har blant annet allerede rated 4 norske kraftselskaper så langt, og Nordic Credit Rating forventes å bli godkjent av ESMA i løpet av andre kvartal 2018 (Granlund, 2018). Sakte, men sikkert ser det ut til at flere selskaper skaffer seg en offisiell kreditrating i Norge.

Risikoappetitt

Ved valg av porteføljesammensetning vil investors risikoappetitt spille en stor rolle for hvor stor risiko som tas, og herunder hvilke aktivaklasser som det bør investeres i for å oppnå akseptabel risiko og avkastning. Det er også viktig å huske på at historisk avkastning ikke er en garanti for fremtidig avkastning. Det er flere faktorer som spiller inn på avkastningen i fremtiden, som ikke er mulig å forutsi med sikkerhet.

6 Konklusjon

Formålet med denne oppgaven var å sammenligne ulike typer renteinvesteringer, hvor jeg har sett på avkastning og risiko knyttet til statsobligasjoner, høyrenteobligasjoner og rentefond. I tillegg ville jeg undersøke diversifiseringseffekten ved å sette sammen disse med en aksjeportefølje. Jeg har også forsøkt å drøfte litt rundt hvilket investeringsalternativ som har de beste diversifiseringsegenskapene.

Utvalget jeg endte opp med å undersøke består av en statsobligasjon, 12 høyrenteobligasjoner og to obligasjonsfond. Jeg beregnet avkastning og risiko for disse i perioden 2012-2015. I denne perioden gav statsobligasjonen lavest årlig avkastning på 3,2 %, ikke langt unna den årlige avkastningen for fondet Landkreditt Høyrente som gav 3,3 %. Både det andre fondet, First Høyrente, og høyrenteobligasjonene gav begge samme gjennomsnittlige avkastning, men forskjellig standardavvik. First Høyrente har et standardavvik på 3,4 % som er betydelig lavere enn høyrenteobligasjonenes standardavvik på 6,4 %.

For å lage kombinasjonsporteføljer med aksjer satte jeg sammen en aksjeportefølje bestående av 5 aksjer. Jeg fant først optimaliserte porteføljevækt for aksjene alene. Høyeste risikojusterte, månedlig avkastning for aksjeporteføljen var 1,6 %, med tilhørende standardavvik på 4 %. Deretter undersøkte jeg om det var mulig å oppnå en diversifiseringseffekt ved å legge til ulike renteinvesteringer.

For utvalgene i denne oppgaven ble porteføljestandardavviket redusert ved å inkludere høyrenteobligasjoner i en kombinasjonsportefølje med aksjer. For samme avkastningsnivå kan man oppnå en lavere risiko ved kombinasjonsporteføljen. Eller omvendt, man kan oppnå en høyere avkastning for samme risiko. Aksjeporteføljen utelukker oljesektoren, mens høyrenteobligasjonsporteføljen er dominert av obligasjoner utstedt av oljerelaterte selskaper. En slik sektorfordeling kan forklare årsaken til at kombinasjonsporteføljen gav en diversifiseringseffekt. Kombinasjonsporteføljer med statsobligasjon og obligasjonsfond gav ingen eller svært marginale diversifiseringsgevinst.

For å undersøke diversifiseringsegenskapene videre, har jeg valgt å utvide analysen ved å sammenligne korrelasjonen mellom OSEBX og henholdsvis statsobligasjonen, høyrenteobligasjonsporteføljen og de to obligasjonsfondene. For å oppnå best mulig diversifiseringseffekt er det ønskelig med så lav korrelasjon som mulig, og gjerne negativ korrelasjon. En negativ korrelasjon vil gi en balanseringseffekt når aksjemarkedet faller og bidrar til at tapet ikke blir like stort.

Jeg fant en negativ korrelasjon mellom statsobligasjonen og OSEBX på -0,32. Dette indikerer at det kan være diversifikasjonsgevinster å hente ved å bruke statsobligasjoner i kombinasjon med aksjer. Fondene har en korrelasjon på 0,25 og 0,33, mens høyrenteobligasjonsporteføljen

hadde høyest korrelasjon med OSEBX på 0,41. Høyrenteobligasjonsporteføljens korrelasjon med OSEBX kan forklares med eksponeringen mot oljesektoren. Så lenge korrelasjonen ikke er altfor høy, vil det være diversifiseringseffekter.

Hvilke av undersøkte investeringsalternativ som har de beste egenskapene vil avhenge av investors preferanser og risikoappetitt. Det er også viktig å ta hensyn til eventuelle transaksjonskostnader og forvaltningshonorarer som kan påvirke investorers avkastning. Utvalget i denne oppgaven er ikke stort nok til å kunne få statistiske resultater som kan generaliseres til resten av populasjonen, men den avdekker forhold innenfor utvalget som kan være interessant å analysere videre.

7 Referanser

- Bodie, Z., Marcus, A. J. & Kane, A. (2014). *Investments* (10th global ed.). Berkshire: McGraw-Hill Education.
- Brealey, R. A., Myers, S. C. & Allen, F. (2017). *Principles of corporate finance* (Twelfth edition, McGraw-Hill International Edition.). New York: McGraw-Hill Education.
- Bredesen, I. (2015). *Investering og finansiering* (5. utg.). Oslo: Gyldendal akademisk.
- Bøhren, Ø. & Michalsen, D. (2012). *Finansiell økonomi : teori og praksis* (4. utg.). Bergen: Fagbokforl.
- Bøhren, Ø., Michalsen, D. & Norli, Ø. (2017). *Finans : teori og praksis*. Bergen: Fagbokforl.
- e24. (2017). *Dof Subsea: Mangler én milliard dersom ikke markedet tar seg opp*. Hentet 10.05.2018 fra <https://e24.no/boers-og-finans/dof/dof-subsea-mangler-en-milliard-dersom-ikke-markedet-tar-seg-opp/24197790>
- Evjen, S., Grønvold, M. & Gundersen, K. (2017). Likviditeten i det norske obligasjonsmarkedet *Staff Memo Nr. 1. Norges Bank*, .
- Fabozzi, F. J. (2008). *Bond markets, analysis, and strategies* (7th ed.). Boston, Mass: Pearson Prentice Hall.
- Finanstilsynet. (2017). *MiFID II/MiFIR*. Hentet 15.11.2017 fra <https://www.finanstilsynet.no/tema/mifid-ii--mifir/>
- First Fondene. (2018). *First Høyrente*. Hentet 05.05.2018 fra <https://www.firstfondene.no/vare-fond/hoyrente>
- Granlund, M. (2018). *Forbud mot skyggerating*. Alfred Berg Seminar. Hentet 12.05.2018 fra <https://www.finansnorge.no/siteassets/kurs-og-konferanser/2018/obligasjonskonferanse/forbud-mot-skyggerating---konsekvenser-i-markedet---maria-granlund.-alfred-berg.pdf>
- Høyrente, F. (2017). *Årsrapport 2017*. Hentet 14.05.2018 fra <https://www.firstfondene.no/storage/files/rsrapport-2017.pdf?u=1525786438>
- Johannessen, A. r., Christoffersen, L. & Tufte, P. A. (2016). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode* (5. utg.). Oslo: Abstrakt.
- Landkreditt Bank. (2017). *Et marked i endring*. Hentet 12.05.2018 fra <https://www.landkredittbank.no/blogg/2017/et-marked-i-endring/>
- Landkreditt Bank. (2018a). *Landkreditt Høyrente*. Hentet 05.05.2018 fra <https://www.landkredittbank.no/landkredittfondene/vare-fond/landkreditt-hoyrente/>

- Landkreditt Bank. (2018b). *Månedssrapport Januar 2018*. Hentet 16.11.2017 fra <https://www.landkredittbank.no/globalassets/lkf/rapporter/delarsrapporter/lk-extra-manedsrapport-2018-01.pdf>
- Levinson, M. & Støvern, B. K. (2010). *Guide til alle finansmarkedene*. Oslo: Hegnar media.
- Medlien, Ø. (2015). *Gir nullrenter nullavkastning? Hvorfor investere i norske renter?* Hentet 10.05.2018 fra <https://grieginvestor.no/content/uploads/2015/05/Alfred-Berg-seminar-ØM-mai-2015.pdf>
- Mishkin, F. S. (2016). *The economics of money, banking, and financial markets* (11th ed.). Harlow: Pearson.
- Mjøllhus, J. O. (2010). *Finansmarkeder*. Oslo: Cappelen akademisk.
- Morningstar. (2018). *Fond*. Hentet 01.05.2018 fra <http://www.morningstar.no/no/fundquickrank/default.aspx>
- Nordea Credit Research. (2016). *NOK bond market* Hentet 16.11.2017 fra <https://www.google.no/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUK Ewj7ern6sLXAhUS3KQKHhWBkwQFggqMAA&url=https%3A%2F%2Fmarkets.nordea.com%2Fapi%2Fresearch%2Fattachment%2F38686&usg=AOvVaw20HjqxWaHQ4WArxhepMnCh>
- Nordic Trustee. (2015). *The Norwegian HY Bond Market in a nutshell*. Hentet 16.11.2017 fra https://www.google.no/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUK EwiKtuTG38LXAhVCCewKHT7PAvAQFggnMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.norges-bank.no%2Fcontentassets%2Fe99f756bda6543b3948667abcf66bd8%2Ffswg_efta_forfang_jo.pdf&usg=AOvVaw3WxMyTBYmBX-zJXS4bkSWd
- Nordic Trustee. (2017a). *New Nordic rating credit agency has been established*. Hentet 08.11.2017 fra <https://nordictrustee.com/new-nordic-rating-credit-agency-has-been-established>
- Nordic Trustee. (2017b). *Obligasjoner*. Hentet 16.11.2017 fra <https://nordictrustee.com/obligasjoner>
- Norges Bank. (2015). *Salg av statspapirer* Hentet 15.11.2017 fra http://static.norges-bank.no/globalassets/upload/statsgjeld/2015/salg_hollandsk_auksjon.pdf?v=03/09/2017122530&ft=.pdf
- Norges Bank. (2017). *Det norske finansielle systemet 2017*. Hentet 13.11. 2017 fra https://www.google.no/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&ved=0ahUK Ewibjc-GkrvXAhXCKIAKHVDJAOAQFgg5MAM&url=http%3A%2F%2Fstatic.norges-bank.no%2Fcontentassets%2Fb61eb85db69a4a5aaf298f57cea0972b%2Fdet-norske-finansielle-systemet_2017.pdf%3Fv%3D06%2F27%2F2017101026%26ft%3D.pdf&usg=AOvVaw2zL3nmDIaEkaUWEatW2Zf

- Oslo Børs. (2007). *Obligasjoner - et sikkert, men spennende alternativ*. Hentet 09.12.2017 fra https://www.google.no/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&ved=0ahUK EwifkYmqyoDYAhXGAJoKHf7XBmwQFgg2MAI&url=https%3A%2F%2Fwww.oslobors.no%2Fobnewsletter%2Fdownload%2F0977fc093099401d5a2a6cccb9aece26%2Ffile%2Ffile%2FObligasjonsbrosjyre_2007.pdf&usg=AOvVaw1nR2ky0RteY5rppFxQcBCd
- Oslo Børs. (2015). *Det norske obligasjonsmarkedet - effektivt og fleksibelt marked for innhenting av kapital*. Hentet 14.11.2017 fra https://www.google.no/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=6&ved=0ahUK Ewi36_KYIsDXAhWEJ5oKHU8TDs0QFghFMAU&url=https%3A%2F%2Fwww.oslobors.no%2Fobnewsletter%2Fdownload%2Fbf939cb3fcc784a854d0033c46eb2ed9%2Ffile%2Ffile%2FDet%2520norske%2520obligasjonsmarkedet%2520-%2520effektivt%2520og%2520fleksibelt%2520marked%2520for%2520innhenting%2520av%2520kapital.pdf&usg=AOvVaw3eZV0EX2MUDV4oPp_iFoch
- Oslo Børs. (2017). *Fortsatt høy aktivitet i obligasjonsmarkedet*. Hentet 14.11.2017 fra <https://www.oslobors.no/Oslo-Boers/Om-Oslo-Boers/Nyheter-fra-Oslo-Boers/Fortsatt-hoey-aktivitet-i-obligasjonsmarkedet>
- Sandvik, B. (2003). *Innføring i finansteori*. Bergen: Fagbokforl.
- Saunders, M. N. K., Lewis, P. & Thornhill, A. (2012). *Research methods for business students* (6th ed.). Harlow: Pearson.
- Smarte Penger. (2016). *Kredittrating av obligasjoner*. Hentet 08.11.2017 fra <https://www.smartepenger.no/sparing/1274-kredittrating>
- Strøm, Ø. (2017). *Foretaksfinans*. Oslo: Universitetsforl.
- Sønnervik, K. (2017). *Forbud mot skyggerating kan begrense kapitaltilgangen for norske selskaper*. *Praktisk Økonomi og Finans* 02/2017.
- Valseth, S. (2003). *Renteforventninger og betydningen av løpetidspremier*. *Penger og Kreditt* 01/03. *Norges Bank*(04.11.2017).
- Verdipapirfondenes Forening. (2017). *Rentefond*. Hentet 16.11.2017 fra <https://vff.no/fondshandboken/artikler/rentefond>

Appendiks

A.1 Kovariansmatriser

Kovariansmatrise Aksjer + statsobligasjon						
	TEL	MHG	DNB	YAR	ORK	NST474
TEL	0,0028788	0,0007038	0,0011496	0,0016198	-0,0000374	0,0000264
MHG	0,0007038	0,0055949	0,0005026	0,0007870	0,0010293	0,0001374
DNB	0,0011496	0,0005026	0,0037391	0,0011581	0,0005844	0,0000094
YAR	0,0016198	0,0007870	0,0011581	0,0055055	0,0004103	0,0002041
ORK	-0,0000374	0,0010293	0,0005844	0,0004103	0,0028367	0,0001090
NST474	0,0000268	0,0001394	0,0000095	0,0002070	0,0001106	0,0001301

Kovariansmatrise Aksjer + Fond 1						
	TEL	MHG	DNB	YAR	ORK	First Høyrente
TEL	0,002879	0,000704	0,001150	0,001620	- 0,000037	0,000041
MHG	0,000704	0,005595	0,000503	0,000787	0,001029	0,000052
DNB	0,001150	0,000503	0,003739	0,001158	0,000584	0,000055
YAR	0,001620	0,000787	0,001158	0,005506	0,000410	- 0,000077
ORK	- 0,000037	0,001029	0,000584	0,000410	0,002837	- 0,000010
First Høyrente	0,000042	0,000053	0,000056	- 0,000078	0,000038	0,000095

Kovariansmatrise Aksjer + Fond 2						
	TEL	MHG	DNB	YAR	ORK	Landkreditt
TEL	0,002879	0,000704	0,001150	0,001620	- 0,000037	0,000001
MHG	0,000704	0,005595	0,000503	0,000787	0,001029	0,000016
DNB	0,001150	0,000503	0,003739	0,001158	0,000584	0,000017
YAR	0,001620	0,000787	0,001158	0,005506	0,000410	- 0,000032
ORK	- 0,000037	0,001029	0,000584	0,000410	0,002837	- 0,000018
Landkreditt	0,000001	0,000017	0,000018	- 0,000033	- 0,000019	0,000008

A.2 Korrelasjonsmatriser

Korrelasjonsmatrise Aksjer + statsobligasjon						
	TEL	MHG	DNB	YAR	ORK	NST474
TEL	1,00	0,18	0,35	0,41	-0,01	0,04
MHG	0,18	1,00	0,11	0,14	0,26	0,16
DNB	0,35	0,11	1,00	0,26	0,18	0,01
YAR	0,41	0,14	0,26	1,00	0,10	0,24
ORK	-0,01	0,26	0,18	0,10	1,00	0,18
NST474	0,04	0,16	0,01	0,24	0,18	1,00

Korrelasjonsmatrise Aksjer + Fond 1							
	TEL	MHG	DNB	YAR	ORK	Landkreditt	
TEL	1,00	0,18	0,35	0,41	-0,01		0,00
MHG	0,18	1,00	0,11	0,14	0,26		0,08
DNB	0,35	0,11	1,00	0,26	0,18		0,10
YAR	0,41	0,14	0,26	1,00	0,10		-0,15
ORK	-0,01	0,26	0,18	0,10	1,00		-0,12
Landkreditt	0,00	0,08	0,10	-0,16	-0,12		1,00

Korrelasjonsmatrise Aksjer + Fond 2							
	TEL	MHG	DNB	YAR	ORK	First	
TEL	1,00	0,18	0,35	0,41	-0,01		0,08
MHG	0,18	1,00	0,11	0,14	0,26		0,07
DNB	0,35	0,11	1,00	0,26	0,18		0,09
YAR	0,41	0,14	0,26	1,00	0,10		- 0,11
ORK	-0,01	0,26	0,18	0,10	1,00		- 0,02
First	0,08	0,07	0,09	- 0,11	0,07		1,00

A.3 OSEBX

OSEBX	
Gj.snittlig mnd.avkastnin	1,02 %
Årlig avkastning	12,90 %
Std.avvik mnd	3,37 %
Std.avvik årlig	11,69 %

Nøkkeltall for OSEBX

A.4 Deskriptiv statistikk

	Aksjer	Høyrenteobligasjoner	NST474	Landkredit t Høyrente	First Høyrente	OSEBX
Gjennomsnitt	0,01568	0,00752	0,00266	0,00268	0,00627	0,01073
Standardfeil	0,00453	0,00129	0,00135	0,00034	0,00116	0,00401
Median	0,01417	0,00750	0,00283	0,00322	0,00719	0,01344
Standardavvik	0,03814	0,01085	0,01141	0,00284	0,00974	0,03375
Utvalgsvarians	0,00145	0,00012	0,00013	0,00001	0,00009	0,00114
Kurstosis	2,86463	3,12195	1,20404	4,99214	2,61219	1,70511

Skjevhet	0,84303	0,59100	0,18854	-1,69284	-0,25131	-0,88941
Område	0,23755	0,07106	0,06705	0,01747	0,06066	0,18766
Minimum	-0,06908	-0,02074	-0,02766	-0,00913	-0,02265	-0,09980
Maksimum	0,16847	0,05031	0,03940	0,00834	0,03801	0,08786
Sum	1,11312	0,53396	0,18899	0,19036	0,44537	0,76175
Antall	71	71	71	71	71	71
Størst(1)	0,16847	0,05031	0,03940	0,00834	0,03801	0,08786
Minste(1)	-0,06908	-0,02074	-0,02766	-0,00913	-0,02265	-0,09980
Konfidenskoeffisient(95,0 %)	0,00903	0,00257	0,00270	0,00067	0,00230	0,00799

