Danske realkreditobligationers Risiko

Copenhagen Business School

HD Afgangsprojekt

Finansiering

Vejleder: Torben Henning Nielsen

Udarbejdet af: Brian Colberg

Dato/aflevering: 01.11.2013

Indholdsfortegnelse

Indledning **5**
Problemformulering 6
Afgrænsning 7
Metode 8

Det danske realkreditsystem: **9**
Indledning: 9
Hvorfor har vi obligationer: 10
Historien: *11*
Balanceprincip: 13
Matrikelsystemet/Pantsikkerhed: 14
Lovgivningens påvirkning de sidste 15 år: 15
Delkonklusion – det danske realkreditsystem 17

Realkreditobligationens struktur: **18**
Indledning: 18
Optagelsesvilkår: 18
Indfrielsesvilkår: 18
Renteaftale: 19
Tilbagebetalingsaftale samt løbetid: 19
Typer af obligationer: 19
Serielån: *20*
Stående lån: *20*
Annuitetslån: *21*
Betalingsrækker: 21
Konstruerede obligationer: 22
Konverterbare *22*
RTL *22*
Bolig X-lån *23*
Afdragsfrihed *23*
Prioritetslån *23*
CIBOR lån *23*
CF lån *24*
EURIBOR *24*
Lån i EUR *24*
Rentedyk *24*
SDRO *24*
SDO *25*
RO *25*
Rentefaldslån *25*
April og oktober på RTL *25*
2-lags belåninger *26*
Delkonklusion – realkreditobligationers struktur 26

Rente: **27**
Indledning: 27
Realrente: 27
Nominel rente: 27
Den disponible rente: 28
Den pålydende rente: 28

Pengemarkedsrenten: 28
Pengepolitisk styringsrente: 28
Direkte rente: 28
Kursreguleringen: 29
Effektiv rente: 29
Rentekonventioner 30
Effektiv rente på annuitetslån: 32
Effektiv rente på st. Lån: 35
Effektiv rente på nulkupon: 36
Effektiv rente på portefølje: 36
Forward rente 37
Vedhængende rente: 37
Publiceringsdato: 38
Diskonteringsfaktoren: 38
CIBOR rente (Copenhagen inter Bank offered rate) 39
SWAP (Interest Rate Swap, IRS) 40
CITA rente (Copenhagen Interest T/N average)(T/N IRS swap) 40
FRA-kontrakter (Forward Rate Agreements): 40
Indskudsbeviser 41
Delkonklusion – Rente 41

Risiko: 42
Indledning: 42
Konkursrisiko: 42
Konverteringsrisikoen: 43
Inflationsrisikoen: 43
Renterisikoen: 43
Macaulay / Redington varighed (D): 44
Modificeret varighed (MD) 45
Dollarvarighed ($D) 45
Basis point value (BPV) 46
Fisher-Weil 47
Konveksitet 47
Varighed ved en portefølje: 47
Immunisering: 48
Dynamisk varighed: 49
Likviditetsrisiko: 49
Politisk risiko 50
Delkonklusion – risiko 50

Rentestruktur: 52
Flad rentekurve 52
Stejl rentekurve 52
Horisontal rentekurve 52
Vertikal Rentestruktur 53
Forventningsteori: 53
Likviditetspræferenceteori: 53
Segmenteringsteori: 53
Preferred habitat-teori: 53
Nulkuponrentens indvirkning på rentestrukturen 54
YCS (Yield Curve Spread) 55
Riding down the Yield curve: 56

OAS (Option Adjusted Spread) 57

Prisfastsættelse / kursdannelsen 58

Indledning: 58

Kursdannelsen: 59

Prisfastsættelse tilbagediskontering af vedhængende rente: 60

Horisontafkast: 61

Realiseret afkast: 61

Fra realiseret afkast til horisontafkast: 62

Dekomponering af horisontafkast: 62

Nøglerenterisiko: 64

Konklusion: 65

Konkursrisiko: 66

Politisk risiko: 66

Konverteringsrisikoen: 66

Inflationsrisikoen: 66

Likviditetsrisikoen: 66

Renterisikoen: 67

Litteraturliste 68

Bøger: 68

Link til hjemmesider: 68

Perspektivering 69

Indledning

Realkreditmarkedet har en lang historie bag sig. Vi danskere kan i dag ikke forestille os en verden uden realkreditmarkedet, idet realkreditobligationerne er en del af den danske økonomi. De er fundamentet for en god boligøkonomi, men også base for de investorer der søger et afkast uden den store risiko.
Det er derfor meget spændende at finde ud af hvordan realkreditmarkedet er blevet skabt, og hvad der har gjort det så populært, også uden for de danske grænser.

Når man som investor taler om obligationer, kan det hurtigt blive meget teoretisk. Der bliver slynget om sig med begreber som varighed, konveksitet, immunisering, horisontafkast, en masse rentebegreber osv. Teorien på obligationer er spændende, for der ligger en masse sikre oplysninger. Når der er sikre oplysninger, kan man begynde at vurdere de mindre sikre ved forskellige teorier. Lykkes det at ramme nogenlunde korrekt, så har man pludselig et værktøj der ikke alene fortæller om realkreditobligationer, men kan også fortælle om hele investorernes markedsforventninger og markedsrenter.

Realkreditmarkedet er skabt via en lang historie. Men den sidste del af historien er der sket specielt meget. Det inspirerer til at spørge sig selv om det er en sund udvikling man er inde i, eller går man lidt på kompromis med det ellers verdenskendte investeringsprodukt. Måske kan det endda ligefrem underminimere markedet på lidt længere sigt. Med den store forandring der er sket de senere år, bør der måske også sættes spørgsmål ved, om teorierne holder til denne udvikling på lidt længere sigt.

Der er derfor rigtig mange ekstremt spændende ting ved det danske realkreditmarkedet. Og også en masse teorier man kan udlede en masse om. Jeg vil i denne opgave gå i dybden omkring de risici der er ved at investere i realkreditobligationer. Hvilke risici der har været de sidste 15 år og hvilke der er nu. Endvidere analysere på om udviklingen på lidt længere sigt forhøjer risikoen i markedet og om man måske er påbegyndt en ond cirkel, der skubber investorerne væk fra markedet.

Problemformulering

Mit hovedspørgsmål vil i den anledning være:

Hvilke risici er der for investor på det danske realkreditmarked ?

For at kunne komme frem til svaret, skal jeg finde ud af, hvordan realkreditmarkedet kom til og hvilken historie realkreditmarkedet har. Herved er der mulighed for at konkludere på udviklingen og dens opståen. Det samme skal derfor ske med det produkt som realkreditmarkedet udbyder. Det vil sige, hvad er det for et basisprodukt, realkreditmarkedet udbyder til en investor? Hvad er en realkreditobligation?

Når en investor ønsker at placere sine penge i en sådan obligation, skal vedkommende kunne se et afkastpotentiale i forhold til risikoen. Hvilke redskaber har han til dette, for at kunne vurdere om det er en god investering og derved kan give lysten til at placere pengene i det produkt. Bl.a. hvilke rentebegreber man kan støde på og hvordan man bruger disse til at sammenlige de forskellige former for investeringer.

Når man er kommet frem til mulige brugbare nøgletal til at vurdere afkastpotentialet, kan man kun bruge det til noget, hvis man kender den risiko der også er ved at placere pengene i obligationerne. For at få svaret på hovedspørgsmålet, skal man derfor komme frem til hvilke risici der er, og om man på nogen måder kan neutralisere, forudsætte eller på anden måde forudsige disse risici så vidt muligt.

Afgrænsning

Da der i 200 års historie ikke har været tab ifølge af konkurser, vil jeg ikke komme ind til kapitaldækning (8%) og bankpakke II, samt Solvensbehovet ifølge at EU regler, Heraf vil jeg heller ikke komme ind på tilsynsprocessen og optagelseskrav, da jeg ønsker at se det fra investors synsvinkel.

Dette er også årsagen til at jeg ikke går i dybden med gældrådgivning blandt andet vedrørene valget mellem opkøb eller indfri til termin, samt opsigelsesfrister/ terminskontrakter og kurssikring. Valget mellem kontantlån eller obligationslån for lånetagers vinkel er også irrelevant for opgavens formål, som er at se det fra investors perspektiv. Med hensyn til overtagelse elle optagelse af nyt lån fra lånetagers side, ønsker jeg ikke at komme ind på da det ikke vil få mig nærmere løsningen af problemformuleringen.

Jeg medtager ikke skat, da det ikke ændrer på de tillagte risikoer der er på realkreditmarkedet, dette er blandt andet kursgevinster/-tab kontra kuponrente. Ved beregning af den effektive rente tager jeg af denne årsag heller ikke skat med.

I den effektive renteberegning har jeg i betalingsrækken taget udgangspunkt i et serielån da det ikke udstedes mere på realkreditmarkedet. Jeg mener også at et annuitetslån fortæller kompleksiteten og risikoen ved fremtidig betalinger tydeligt nok.

Desuden har jeg kun valgt at beskrive en prisfastsættelsesmetode og derved ikke bruger Rentebinomialmetoden, da en metode er nok i forhold til at definere risikoen ved realkreditobligationer.

Metode

Jeg forestiller mig, at jeg tager en udenlandsk investor i hånden. Her vil jeg starte med at afdække realkreditsystemet, som er en overbygning på det hele. Det vil jeg gøre ved at få beskrevet historien og få givet et indblik i, hvordan det er opstået og udviklet sig over tid.

Derefter vil jeg afdække det produkt som investor skal investere i. Realkreditobligationen. Tydeliggøre hvilke begreber man kan støde på og hvordan opbygningen på en realkreditobligation er. Dette gøres for at få givet et klart billede af, hvad investor får for at placere sine interesser i dette produkt.

Da investor skal have noget for at lægge sin interesse i dette produkt, vil jeg beskrive afkastet. Det er vigtigt at gå i dybden på det værktøj der oftest bliver brugt til at vurdere en obligations afkast – nemlig renten. Der er en masse rentebegreber og hvordan kan investor bruge disse begreber. Jeg vil påvise nogle af beregningsmetoderne, der så kan dokumentere både styrker og svagheder i renten.

Når de tre afsnit er beskrevet og dokumenteret, således at de umiddelbare risici er blevet åbenlyse, samler jeg det i et afsnit, og får klarlagt hvilke betydning de har og hvorfor. Dernæst prikker jeg nogle værktøjer ud, der kan minimere de beskrevne risici, og få klarlagt med nogle værktøjer samt teorier, hvad de derefter gør ved investeringen, således at man får så klart et grundlag som muligt, at vælge imellem som investor. Jeg vil endda komme ind på nogle værktøjer der helt eller delvist immuniserer de risici der er.

Når dette er gjort, vil jeg kommentere på udviklingen og hvor markedet er på vej hen. Hvad kan man gøre for at imødegå nogle af de kommende samt tilbageværende risici, og er dagens værktøj/teorier/modeller gode nok, eller er tiden ved at løbe fra dem.

Jeg vil løbende samle afsnittene op i nogle delkonklusioner, lige som jeg vil slutte af med at lave en samlet konklusion, der kan give et klart billede af hvilke ting investor skal være opmærksom på, når man investerer i det danske realkreditmarked.

God fornøjelse !

Det danske realkreditsystem:

Indledning:

Det danske realkreditsystem er verdenskendt for sin gennemsigtighed og høje likviditet. Bl.a. har den meget anerkendte økonomi og rigmand, George Soro i 2008[1] foreslået den amerikanske regering at implementere den danske realkreditmodel . Han mener den vil løse USA´s lånekrise.

Det at man har den standardisering af obligationerne og de sikkerheder, samtidig med at det bliver på realkreditinstitutternes balance, gør at lånetager har en fast lav rente og at der er stor likviditet i markedet grundet gennemsigtigheden.

Vi er dog her i de seneste år ved at gøre op med det. De nye lovgivninger har åbnet op for flere forskellige typer obligationer, og realkreditinstitutterne kan modellere en masse individuelle interessante obligationstyper. Senest tolagsbelåninger. Man har fået flere og flere fondskoder, hvilket har givet lavere likviditet. De seneste års øgning af antal af fondskoder, har gjort at udviklingen er ved at gå den forkerte vej. Gennemsigtigheden er blevet mindre og tvivlen blevet lidt større. Vi udfordrer i øjeblikket det gode realkreditsystem vi har. Det der gør vores realkreditsystem lidt unikt, er at vi har balanceprincippet og matrikelsystemet. Det er historien der har gjort at systemet har haft den udvikling. Jeg vil derfor starte med at beskrive historien og efterfølgende balanceprincippet samt matrikelsystemet.

Figur 1: George Soro

[1] http://www.realkreditraadet.dk/Nyt_-_presse/Nyheder/Arkiv/Arkivvisning.aspx?Action=1&NewsId=177&PID=8098

Hvorfor har vi obligationer:

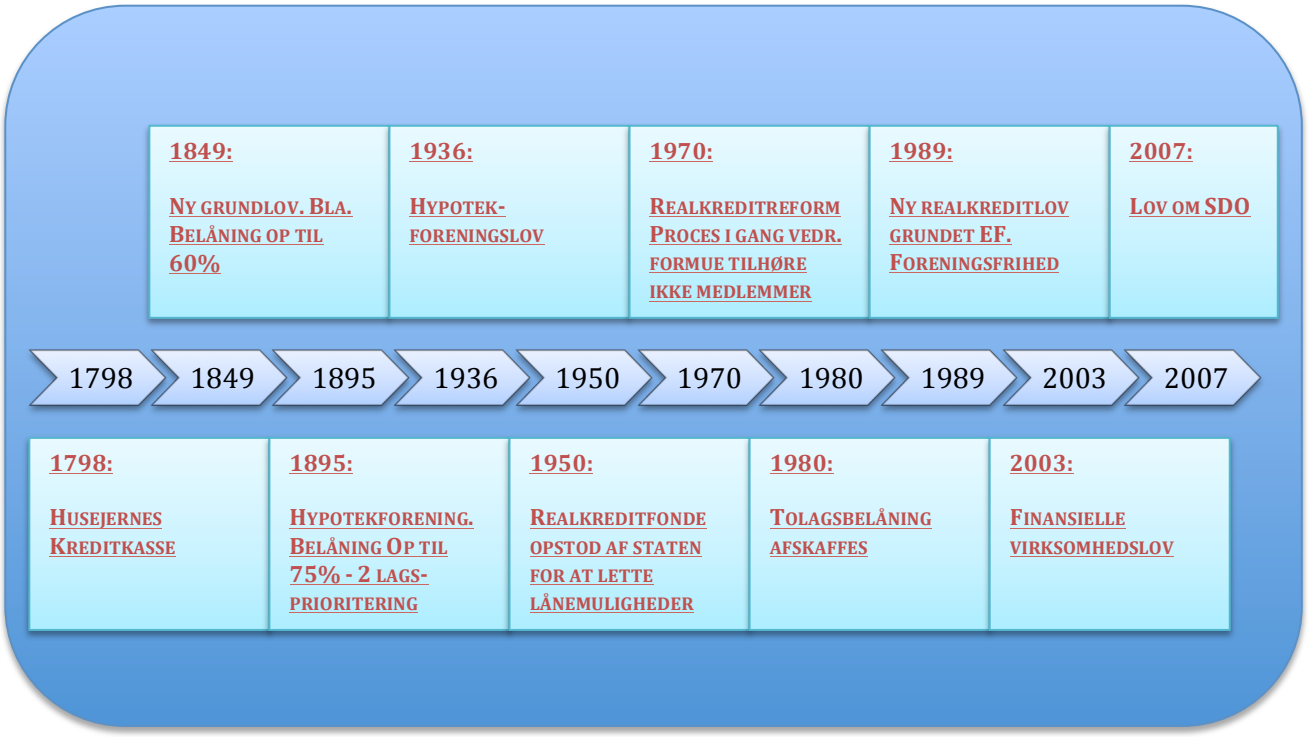
En obligation er et gældsbrev. Obligationer er ofte omsætteligt ihændehaverpapir. Dvs. at låntager ikke har indflydelse på hvem långiver er. Obligationerne kan handles og ejeren af obligationen har det krav på obligationsudstederen, som beskrevet i obligationens vilkår. Hvilke kan være hovedstol, afdrag, rentetermin og rentefastsættelse. Med andre ord er en obligation et gældsbrev med en betalingsrække (cash-flow). Betalingsrækken kan tilknyttes nogle forskellige egenskaber.

- Kupon (fast/variabel/indekseret)
- Konverteringsret (indfrielsesoptioner)
- Renteloft (renteoptioner)
- Afdrag/afdragsfrihed
- Indeksering

Betalingsrækken er vigtig, da der ligger nogle fremtidige forpligtigelser. For investor vil have noget for sine penge, der opvejer det at have dem nu (nytteværdi) og varernes stigende priser (inflation). Betalingsrækken skal derfor kendes, så investor kender den reelle værdi af obligationen. Det gør man ved at tilbagediskontere betalingsrækkerne.

De typiske låntagere er Stater, huskøbere, virksomheder og internationale organisationer. Dem der typisk er långivere/investorer er pensionsfonde, banker, virksomheder, forsikringsselskaber, private og investeringsforeninger. Dvs. at det er en bred vifte af interesser. For at komme frem til hvorfor vi har obligationer, er svaret egentlig hvordan det i sin tid kom til.

Historien:



Figur 2: 200 år med Dansk realkredit – vigtige tidspunkter

Hvordan kom det til:

Lidt historie. I år 1795 opstod der brand i København.[2] En fjerdedel af København brændte ned. Omkostningerne blev for store for byens brandforsikringsselskab "Københavns Brandforsikring". De kunne kun dække ca. Halvdelen af skaderne. Staten måtte derfor træde til. Efter denne oplevelse krævede staten at man brandforsikrede sin ejendom.

I slutningen af 1700 tallet havde man en rentebestemmelse der gjorde at udlånsrenten var fast. Når man så skulle låne penge ud, var risikoen det vigtigste parameter. Långiverne oprettede derfor Husejernes Kreditkasse hvis funktion var at alle låntagerne hæftede solidarisk for hinanden. Man fik derfor spredt risikoen ud på mange flere låntagere. Samtidig var lånene opsigelige fra långivers side.

[2] http://www.realkreditraadet.dk/Dansk_Realkredit/Realkredittens_historie.aspx

I midten af 1800 tallet opstod der et voldsomt lånebehov, opstået af bl.a. landboreformen og de private låns begrænsninger.

I 1849 tog realkreditsystemet virkelig fart da man havde fået en ny grundlov om foreningsfrihed. Herved kunne man oprette kreditforeninger som blev stiftet af låntagere. Som hæftede solidarisk. Man optog lån ved udstedelse af obligationer. Man gjorde her lånene uopsigelige fra kreditors side. Man kunne yde lån op til 60% af ejendommenes værdi. At man kun kunne låne 60% af værdien gjorde at man ikke fik dækket sit lånebehov.

Af denne årsag opstod Hypotekforeningerne i år 1895 som kunne supplere lånene op til 75% af værdien. Herved opstod de første 2 lags prioriteringer. Staten var nervøs for Hypotekforeningernes levedygtighed, grundet dette blev der herefter udarbejdet en hypotekforeningslov i 1936.

2. verdenskrig gjorde, at både kreditforeningerne og hypotekforeningern var tilbageholdende med långivning. Der opstod derfor en 3 lags prioritering som opstod af selvejende fonde der ydede lån hvor man ikke krævede solidarisk ansvar af låntagerne. Disse lån kunne man optage til max. 60% af ejendommens værdi.

I 1950 kom de såkaldte realkreditfonde på banen (bl.a. BRF og Dansk Landbrugs Realkreditfond)[3]. De var ikke foreninger af låntagere, men selvejende fonde. Staten oprettede fondene, da realkreditforeninger ikke ønskede nye lånere, da de var mere risikable end de eksisterende.

Den første realkreditreform opstod i 1970. Man bevægede sig væk fra at realkreditforeningernes formue tilhørte medlemmerne, til at man fik en lignende fondsstruktur, hvor formuen ikke tilhørte medlemmerne mere. Her forsvandt trelagsfinansieringen og blev erstattet af en tolagsfinansiering. Samtidig skete der en masse fusioner og derved færre kreditforeninger. I reformen indførte man bl.a. lavere lånegrænser og kortere afdragsfrister. I 1980 blev tolagsbelåning også afskaffet uden for erhvervsområdet.

---

3 http://www.realkreditraadet.dk/Files/Filer/pdf/Realkreditraadet_i_25_aar_jubilaeumsskrift_RKR_aug2008.pdf

I 1989 blev der vedtaget en ny realkreditlov grundet en række EF-direktiver. Før loven var der 5 realkreditinstitutter (BRF, Kreditforeningen Danmark (nu RD), Nykredit, Industriens realkreditfond og DLR). Efter loven blev der hurtigt stiftet 6 nye kreditforeninger (som aktieselskaber), Danske Kredit, Landsbankernes Reallånefond, Totalkredit, Nordeakredit, FIH realkredit. Man fjernede i øvrigt i 1990 tolagsbelåning for Erhverv også. Loven gav mulighed for "det frie marked", hvilket gav yderligere markeder i bl.a. Tyskland og England. Det viste sig dog, at man ikke uden videre kunne overføre systemet til andre lande. Bl.a. store tab i England fik nogle til at trække følehornene tilbage.

I sommeren 2003 kom den finansielle virksomhedslov som bl.a. gav mulighed for at få afdragsfrie lån.

Løv om særligt dækkede obligationer kom i 2007. Den blev vedtaget for at honorere reglerne i SDO´er i det nye EU-kapitaldækningsdirektiv. Samtidig skulle både realkreditinstitutter og pengeinstitutter have adgang til at udstede SDO´er.

Det er ret interessant at man kan se den danske histories højdepunkter sammen med bevægelsen af realkreditsystemet. Bl.a. den store københavnerbrand, nye grundlov, 2 verdenskrig osv.

Balanceprincip:

Låntager modtager provenuet fra investor. Den effektive rente der betales, bliver behandlet direkte mellem lånetager og investor. Dette kaldes balanceprincippet. Derved undgår udsteder/realkreditinstituttet at få en markedsrisiko. Realkreditinstituttet får ydermere et bidrag af låneoptager som forbliver i realkreditinstituttet. Ved SDO-Lovens vedtagelse i 2007[4] blev det muligt at vælge mellem to principper. Det specifikke og det generelle balanceprincip. Det er det specifikke balanceprincip jeg tager udgangspunkt i, da det generelle princip oftest tager udgangspunkt ved anvendelse af SDO-Udstedelser.

---

4 http://www.realkreditraadet.dk/Dansk_Realkredit/Det_danske_realkreditsystem/Balanceprincippet.aspx

Matrikelsystemet/Pantsikkerhed:

I Danmark har man et rigtig godt tinglysningssystem. Det er Matrikelsystemet som er et digitalt tinglysningssystem, der definerer de fysiske ejendomme under matriklen. Det består af matrikelkort, matrikelregistret og matrikelarkivet.

Matrikelkortet er et digitalt juridisk kortværk, vedr. ejendomsgrænserne, vejrettigheder, fredsbelagte arealer, forurenede arealer m.m. I selve tinglysningssystemet har man matriklens pantoplysninger noteret. Tager man et realkreditlån i dag, kan man max belåne sin ejendom med 80% i realkreditinstitutter. Her tager realkreditinstituttet pant i ejendommen, således at betaler debitor ikke sine ydelser, så har realkreditinstituttet ret til at overtage ejendommen og sælge den for at få dækket sit udestående.

Tinglysningssystemet er en afgørende forudsætning for at det danske realkreditsystem er velfungerende[5]. Tinglysningssystemet er noteret med prioriteringer, hvor prioritet 1 er den første pantrettighed, der skal have sit tilgodehavende retur ved misligholdelse. Er der mere tilbage efter denne pantrettighed, så er det prioritet 2 der kommer næst. Kreditforeningerne kan max belåne 80% af ejendommens værdi. Er der således noget der er noteret i tingbogen i forvejen, skal kreditforeningen enten bede de foranliggende om at rykke deres pantrettighed eller kun belåne 80% hvor man fratrækker det foranstående.

[5] http://www.realkreditforeningen.dk/dansk-realkredit/Pages/tinglysningssystemet.aspx

Lovgivningens påvirkning de sidste 15 år:

Lovgivningen har stor indvirkning på realkreditmarkedet. Da boligpriserne indirekte bliver påvirket at muligheden for at optage lån i realkreditobligationer samt prisen på dem, er det selvfølgelig et område politikerne ser meget på. Boligøkonomien er vigtig for landet.

Specielt Lovgivningen i 2003 samt 2007, gav drastiske ændringer. Det gjorde at man har større mulighed for at konstruere obligationer på sin helt egen måde. Der er derfor sket en drastisk forøgelse af forskellige typer obligationer:

1996	-	**Konverterbare**
1996-2000	-	RTL
2000-2003	-	EUR RTL
	-	Bolig X-lån
2003-2004	-	Afdragsfrie konverterbare
	-	Afdragsfrie RTL
	-	Prioritetslån
2004-2007	-	Cibor lån
	-	FF-lån
	-	FF-lån afdragsfrie
	-	CF-lån
	-	CF-lån afdragsfrie
2007	-	EURIBOR lån
	-	CF-lån i EUR
	-	Rentedyk-Lån
	-	Rentedyk-lån afdragsfrie
	-	Rentedyk i EUR
	-	Rentedyk i EUR afdragsfrie
	-	SDRO RTL
	-	SDRO RTL i EUR
2008	-	SDO RTL
	-	SDO RTL i EUR

	- SDO konverterbare - SDRO konverterbare - SDO CF´ere - SDRO CF´ere - RO konverterbare - RO flexlån - Rentedyk - Rentefaldslån
2009	- JBC - April og oktober på RTL
2012	- 2 lags belåning

Denne historik vidner om, at der skabes en helt ny historie på obligationerne. Der er kommet så mange nye typer, at man ikke helt kan teste teorierne på dem. Det danske realkreditsystem har altid været anerkendt for sin gennemsigtighed. Med disse mange nye typer, vil markedet blive mindre gennemsigtigt og specielt for udenlandske investorer, kan lysten til at investere i markedet godt være aftagende. Alternativt skal prisen hæves. En anden usikkerhed der bliver skabt af de mange nye typer fondskoder gør, at likviditeten pr. fondskode i gns. bliver mindre, da det skal spredes ud på for mange. Bliver likviditeten lille, kan det blive rigtig svært at komme af med obligationen. Hvis der kun er en stor ejer og måske enkelte små, så er det den store ejer der sætter prisen i markedet, hvilket kan skabe en skævvridning. Dette er også noget investorerne er meget nervøse for og en risiko de vil have ekstra betaling for. Men årsagen til at have øget antallet af typer kan være mange. Det er konkurrencen om markedsandele, kunder, udvikling af nye låneprodukter. Desuden kopieres nye serier fra et realkreditinstitut til et andet, i kraft med at efterspørgslen stiger.

Delkonklusion – det danske realkreditsystem

Via historien har vi fået opbygget et solidt realkreditsystem. Det er værd at bemærke, at der endnu ikke er sket tab ved konkurser. Derudover har vi et super matrikelsystem, som sørger for en notering af sikkerhederne. Balanceprincippet gør, at obligationerne er endnu mere attraktive for investor.

Historien fortæller dog også, at politiske indgreb giver forholdsvis stor påvirkning på obligationerne. Det er derfor en risiko for investor, at udefrakommende beslutninger fra politikerne kan ændre på gennemsigtigheden, samt det underliggende pants værdi.

Den senest udvikling i typer af obligationer er bestemt også en risikofaktor der bør tages seriøst.

Historien ser god og tryg ud, men udviklingen kan godt skabe nogle nye risikobarrierer.

Realkreditobligationens struktur:

Indledning:

I Danmark er det i dag normalt at få finansieret sin ejendom ved udstedelse af obligationer.[6] Nu er selve realkreditsystemet beskrevet. For en investor har det også betydning hvilket produkt der produceres fra systemet og hvad man kan invester i.

En realkreditobligation er et gældsbrev, med de efterfølgende forpligtelser. Forpligtelserne er optagelsesvilkår, indfrielsesvilkår, renteaftale, tilbagebetalingsaftale samt løbetid.

Optagelsesvilkår:

Når en låntager skal optage et realkreditforeningslån, skal han vælge om det skal være et kontantlån eller obligationslån. Derudover skal han vælge om det skal være med kurssikring eller terminskontrakt. På grund af opgavens hovedformål, har jeg valgt ikke at beskrive kurssikring/terminskontrakt/kontantlån/obligationslån, da opgaven er baseret på investors synsvinkel. Ved optagelsesvilkår fremgår hvilke krav låntager kan optage lånet til. Dvs. hvilken kurs man kan købe det til. Står obligationen til kurs 98, så skylder han 100 kr. for hver 98 kr. han får. Omvendt giver investor 98 kr., hvorefter han er berettiget til at få 100 kr. tilbage ud fra tilbagebetalingskravene.

Indfrielsesvilkår:

Samtidig er der indfrielsesvilkår som man kan optage lån til. Ønsker man at førindfri lånet, skal der står hvilke krav der er gældende. Man skal vælge om man vil indfri til termin eller opkøbe obligationerne samt opsigelsesfrister. Dette beskriver jeg ikke dybere pga. opgavens hovedformål, som er at se det fra investors side. Hvis kursen er over 100, er der nogle låntyper man kan indfri til kurs 100 ved termin. Andre lån kan man opsige til kurs 105. Tredje lån er inkonvertible og er uopsigelige og skal tilbagekøbes til kursen. Et eksempel på en inkonvertibel obligation, er således at står den i kurs 106, skal man betale 106 kr. for at indfri 100 kr. Hvis den var konvertibel, kunne man 2 måneder før termin, opsige lånet og indfri det til kurs 100.

---

6 http://www.nationalbanken.dk/DNDK/Publikationer.nsf/side/A5B842C57741E24DC1256E140047AA04/$file/kap16.html

Renteaftale:

Den rente kan være på månedsbasis, hver anden måned, hvert kvartal, halvårligt eller årligt. Samtidig kan renten være fast i længere tid, kortere tid, som ofte rentetilpasning. Desuden kan man lave renteaftaler hvor renten falder, når markedsrenten falder. Stiger markedsrenten igen, så låser renten sig fast i bunden, eller også kun stiger til et renteloft. Omvendt kan man vælge, at obligationens rente kun falder til en minimums rente. De senere år er der sprunget et utal af forskellige scenarier ud, hvilket jeg vil komme ind på senere.

Tilbagebetalingsaftale samt løbetid:

Afdragsprofilen står også beskrevet. Dette som sammen med rentebetalingen bliver kaldt betalingsrækkerne eller ydelserne. Der står hvornår hele lånet skal være tilbagebetalt, dvs. obligationens løbetid. En obligation udløber altid til kurs 100. Afdragsprofilen kan være lige så forskellig som renteaftalen. Overordnet er der tre lånetyper. Serielån, stående lån og/eller annuitetslån.

De ovennævnte aftaler udmønter sig i nogle forskellige produkter inden for obligationer.

Typer af obligationer:

Der findes følgende overordnede typer[7] lån:

- Serielån
- Stående lån
- Annuitetslån

Ud fra ovenstående samt optioner, bliver der konstrueret flere og flere forskellige typer obligationer som udstedes:

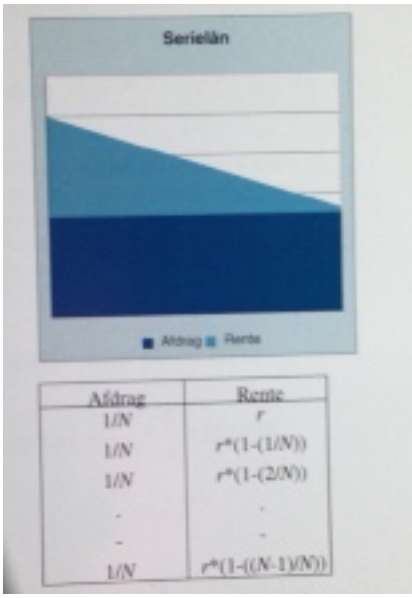
- Rentegarantilån,
- rentedyk,
- 2lags belåning m.m.

De er alle sammen konstrueret ud fra ovennævnte lån, samt eventuelle optioner.

[7] Complet Kompendium i Finansiering 2 udgave 2008, side 90

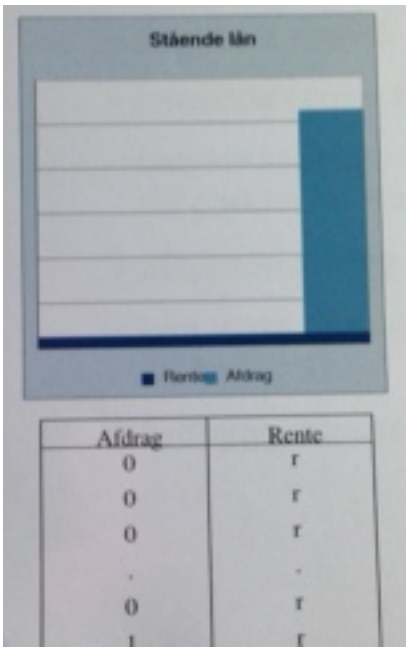
En kort beskrivelse af de overordnede lånetyper:

Serielån:



Serielån har en fast afdragsprofil. Samme afdrag i hele løbetiden. Dvs. at ydelserne er svagt faldende, da renterne bliver lavere og lavere på grund af de faste afdrag. Typisk har de været konverterbare. Serielån eksisterer dog stort set ikke i dag. Det er kun via kommunekredit og nogle mere specifikke udstedere. De sidste sete realkreditobligationer som serielån var oven på kartoffelkuren i 1987. I forbindelse med kartoffelkuren ville man have højere/hurtigere afdrag på gælden. Man lavede derfor mix lån som bestod af 60% annuitet og 40% serielån. De sidste åbne serier der blev lavet var 9/22 og 10/22 og kun tilgængelig fra 1987 til 1992.

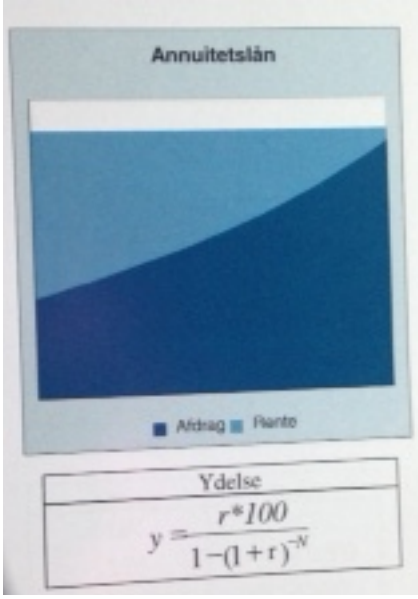
Som det siger sig selv, så er låntager af denne type obligation oftest nogle der gerne vil have tidlig afvikling på gælden. Set fra investor synspunkt, er dette attraktivt, hvis man ønsker at forbruge af sin formue, således at investor tidligere modtager afdrag af sin investering.



Stående lån:

Et stående lån afdrages ikke i løbetiden, men først ved udløb. I hele perioden betaler man kun kuponrenten. Derudover vil hele lånebeløbet så falde ved udløb. Det gør at ydelsen i hele perioden kun er renterne, undtagen den sidste ydelse. Den typiske låntager af denne type lån, er nogle som ikke ønsker at nedbringe sin gæld. Det kan være spekulation eller at man i en tid gerne vil have minimeret sine løbende ydelser af forskellige årsager. Som investor kan denne type være interessant, hvis man ikke ønsker at forbruge af sin formue, men gerne vil have et løbende afkast af sin opsparing.

Annuitetslån:



Annuitetslån kendetegnes ved at der er en fast ydelse. Dvs. at i starten af løbetiden vil afdragene fylde lidt og renten meget. Jo mere der så bliver afdraget, jo mindre vil renterne fylde. Sidst i perioden vil afdragene fylde mest og renterne mindst. Det vil sige:

- Konstant ydelse
- Faldende renteudgift
- Stigende afdrag

Når vi nu taler om realkreditobligationer, så er der også en indbygget konverteringsret i dem. Det betyder at man kan opsige lånet til en aftalt kurs, i givet fald kursen skulle være højere. Oftest set ved kurs 100. De låntagere der kan have interesse i denne type obligation, kan være dem der ønsker en fast kendt ydelse. Set fra en investors synspunkt er det attraktivt med en annuitetsobligation hvis man ønsker løbende faste ydelser af sin formue.

Betalingsrækker:

Det er derfor selve betalingerne der er den store forskel på de overordnede typer obligationer. Både serielån, annuitetslån samt stående lån har nogle terminer. Oftest ses kvartalsmæssige terminer. Terminer betyder hvornår ydelsen falder. Dvs. hvornår renten + afdrag falder. Ud over rente og afdrag der falder i terminen, kan førtidige indfrielser også forfalde i termin = udtrækninger. Betalingsrækkerne kan være utroligt vigtige for investor, da han får nogle penge ud, der enten skal bruges på noget aktivitet eller genplaceres til en ny rente. Som udgangspunkt er betalingsrækkerne kendte. Man kender terminerne, løbetiden, afdragsprofilen og renteaftalen. Der er dog den usikkerhed, at lån kan førtidigt indfries .Disse bliver benævnt som ekstraordinære udtrækninger. Disse ekstraordinære udtrækninger udløser derfor en ukendt faktor for investor og derfor er der tale om et risikobarometer. Hvis der i et nedadgående rentemarked udtrækkes f.eks. 20%, på grund af låntager kan få et

billigere lån og derfor konvertere det eksisterende, eller sælger sin bolig, så skal de 20% genplaceres på de nye rentevilkår. Er det f.eks. konvertible obligationer kan udtrækningerne betyde, at man kun får kurs 100 for obligationer der f.eks. står til kurs 106. Disse betalingsrækker gør også at man ikke kan regne 100% med den effektive rente, da man beregner den på baggrund af, at man altid kan genplacere til den samme rente som i regneøjeblikket. Det kommer jeg mere ind på senere.

Konstruerede obligationer:

Som tidligere nævnt er der de seneste år kommet mange nye typer obligationer til på det danske realkreditmarked. Som investor skal man kende til udtrykkene for at være sikker på at man investerer i den obligation, som man også forventer en given betalingsrække og vilkår for. Her følger derfor en kort beskrivelse af de enkelte typer.

Konverterbare

Konverterbare realkreditobligationer, er når obligationen er udstedt med en tilbagekøbsoption. Oftest er den på kurs 100. Men er dog begyndt at se det helt op til kurs 105. Det betyder at lånetager kan opsige sit lån til kurs 100, til trods for at kursen f.eks. er 108. Denne konverteringsret skal investor være opmærksom på, da det også kan give nogle specielle udfald i kursen. Samtidig er det aldrig sjovt kun at få 100 kr. for noget der kunne sælges for 108 kr.

RTL

RTL står for rentetilpasningslån. Her er der defineret en renteaftale for hvornår renten skal genforhandles. Det interessante ved dette lån er, at kursen altid er kurs 100 ved rentegenforhandling. Dvs. jo kortere løbetid, jo mindre kursrisiko har investor. Til gengæld løber han så en renterisiko, da man ikke ved hvad genforhandlingen af renten bliver til næste termin.

Bolig X-lån

Bolig x lån[8] giver dig mulighed for at lave individuelle aftaler. F.eks. udarbejde en rentetilpasning hvert 3 år, med renteloft i 5 år samt afdragsfrihed i 10 år. Det er en blanding af RTL med forskellige løbetider, annuitetslån og afdragsfrihed.

Afdragsfrihed

Afdragsfrihed, gør at ydelserne/betalingsrækkerne kun består af renter i den periode. Det adskiller sig fra stående lån, da afdragsfriheden kun er i en periode. F.eks. 4% sat rente i 30 år AO 10, fortæller at det er et annuitetslån med en fast kuponrente i 30 år på 4%. Der er 10 års afdragsfrihed, hvilket betyder at ydelsen de sidste 20 år består af afdrag, der bliver komprimeret fra den 30 årig løbetid til kun at blive afviklet over de sidste 20 år.

Prioritetslån

Prioritetslån[9] er et lån banken kan udstede. Forskellen fra dette og så et almindeligt boliglån, er at et prioritetslån skal ligge inden for 80% af boligens værdi, inklusiv de foranliggende tinglyste lån. Prioritetslån er ikke noget en investor kan investere i og ikke relevant for realkreditmarkedet, andet end det kan tage likviditet fra obligationerne.

CIBOR lån

CIBOR[10] (Copenhagen Interbank Offered Rater) er den rente som bankerne imellem vil udlåne til hinanden uden sikkerhed. CIBOR rentesatsen er beskrevet længere nede i opgaven. Rentesatsen kan være aftalt for en given periode 1-12 måneder. CIBOR obligationer er derfor med en rente tilknyttet denne CIBOR rentesats.

---

[8] http://www.laane-guiden.dk/realkreditinstitutter-totalkredit.htm
[9] http://www.sydbank.com/privat/produkter/laanogkredit/boligfinansiering/prioritetslaan
[10] http://da.wikipedia.org/wiki/CIBOR

CF lån

CF [11](Capped floater) er et lån hvor der er en cap på låntagers renteloft. Der er på denne type obligation konverteringsret til en kurs 105. Samme type lån kan også hedde Flexgaranti, BoligX og rentemax lån. Den beregnes ud fra 6 måneders CIBOR renten. Det kan være en udfordring hvis der er en kuponperiode der bliver fastsat hver 3 måned.

EURIBOR

EURIBOR[12] (Euro Inter Bank Offered Rate)er et variabelt forrentet lån i euro baseret på EURIBOR. Disse lån udbydes både konverterbare og inkonverterbare.

Lån i EUR

Man har mulighed for at låne i EURO i stedet for DKK. Er ens indtægter i DKK skal man være opmærksom på valutarisikoen der er mellem EURO og DKK.

Rentedyk

Rentedyk[13] er en obligation hvor renten falder når referencerenten falder. Referencerenten er den 10-årige swap rentesats. Der er en konverteringsret på 105 på denne type obligation. Renten genforhandles 2 gange årligt.

SDRO

SDRO er SDO, udstedes af et realkreditinstitut. Se nedenfor hvad SDO står for.

---

[11] http://www.math.ku.dk/~rolf/JL.pdf
[12] http://www.euribor-rates.eu/
[13] http://www.laanogrealkredit.dk/Rentedyk.html

SDO

SDO [14]lovgivningen fra 2007. Realkreditinstitutterne skal stille sikkerhed over for investor for den del af lånene der kommer op over lånegrænsen. SDO lån kan også godt udbydes af pengeinstitutter, hvilket er irrelevant for investor, da det kun er obligationer fra realkreditmarkedet man kan investere i. Men man kan også give uendelig løbetid og afdragsfrihed på disse lån. Dvs. de behøver ikke at ligne direkte de underliggende lån for investor. Dette er derfor en udvidelse af balanceprincippet, hvor man nu kan vælge mellem to typer balanceprincipper.

RO

Efter at SDRO og SDO er kommet på banen, skal man definere over for investor hvilken obligationstype der udstedes. RO står for traditionelle realkreditobligationer.

Rentefaldslån

Ved rentefaldslån[15], falder ydelsen på lånet, hvis renten ved genforhandling falder. Hvis renten stiger, fastholdes ydelsen og sættes ikke op. Dvs. at betalingsrækken holdes lav. Lånene er konverterbare[16] og har en 10 årig løbetid hvor de skal refinansieres.

April og oktober på RTL

Den lave rente i en periode, har gjort at ved hver rentefastsættelse ved RTL, gav kursen store udsving, grundet den store kapital der skulle refinansieres. Man indsatte derfor mulighed for andre renteterminer, således at man får spredt likviditeten ud på flere dage.

---

[14] http://da.wikipedia.org/wiki/SDO
[15] http://www.brf.dk/is/velkommen.nsf/alldocs/DOC_konvertering_rentefaldslaan
[16] http://www.scanrate.dk/news/384/brfs-rentefaldslaan-i-rio

2-lags belåninger

Der er to typer obligationer i 2-lags belåninger[17]. Den inderste del af lånet er op til 60% af det underliggende pants værdi, og er en SDO obligation. Toplånet er fra 60-80% af det underliggende pants værdi, og er almindelige realkreditobligationer.

Delkonklusion – realkreditobligationers struktur

Når man investerer i en realkreditobligation, forekommer de umiddelbart sikre. Man kender optagelsesvilkårene. Hvilken kurs man køber til, betalingsrækkerne og hvornår man får pengene tilbage samt en renteaftale. Det betyder at holder man obligationen til udløb, så kender man også sin salgskurs til kurs 100.

Der er dog den risiko, at har man med konverterbare obligationer at gøre, så kan der forekomme ekstraordinære udtrækninger/afdrag, hvilket kan forstyrre den ellers kendte betalingsrække. Det betyder at man får sine penge før tid. Det er en ulempe, hvis obligationen er over kurs 100, da udtrækkene altid kommer ud til kurs 100. Samtidig er obligationerne blevet mere og mere omstændige med forskellige konstruktioner. Det kræver derfor større og større viden på markedet for at gennemskue hvilket produkt man investerer i.

[17] http://www.nykredit.dk/erhverv/info/realkredit/to-lagsbelaaning.xml

Rente:

Indledning:

Nu kender vi til realkreditmarkedet og realkreditobligationerne. Men hvordan kommer investor frem til at obligationen er en god investering og passer lige nøjagtig til behovet samt forventningen. Det gør han via renten. Renten er et styringsværktøj til at kunne sammenligne priser på tværs. Groft sagt, så er rente, en kompensation for at man udlåner sine penge. Rente er derfor et meget relevant tema for en obligationsejer.

Udlåner man 100 kr. i dag, så kan inflationen have gjort de 100 kroners købekraft mindre værd. Ved at låne dem ud til nogle andre, mister man både nyttetab og eventuelle prisstigninger. Her skal man kompenseres for en rente. Rente er en overordnet betydning for mange underliggende rentebegreber. Nedenfor er der beskrevet nogle af de mange renteudtryk. Derudover skal man ved investering i en obligation også kende til hvad køb midt i en terminsperiode gør, samt kendskab til rentekonventionerne - beregningsmetoderne.

Realrente:

Realrente defineres[18] ved, at det er den rente man mister i nytteværdi. Køber man først varen om et år, så kan man ikke benytte den vare i et år. Herved taber man "nytteværdien" af denne vare. Han kan ved at vente et år med at købe sin vare, købe en dyrere og måske bedre vare. Det er den kompensation man får for at have mistet nytteværdien i et år. Dvs. den effektive rente korrigeret for inflationen.

Nominel rente:

Den nominelle rente kompenserer både for nyttetabet og for eventuelle prisstigninger/inflationen.

[18] Michael Christensen, "obligationsinvestering" 7 udgave. Side 18

Den disponible rente:

Den disponible rente, er den nominelle rente man får efter SKAT. Det samme med den disponible realrente. Det er realrenten efter SKAT.

Den pålydende rente:

Den pålydende rente, er den rente man får oplyst i banken eller den rente man får i kupon på sine obligationer.

Pengemarkedsrenten:

Den rente man kan låne/placere til på pengemarkedet.

Pengepolitisk styringsrente:

Nationalbankens udlånsrente. Denne rente kan skubbe markedets renter, da det er bankernes mulighed for at få kapital. Stiger den rente, skal bankerne hente renten andet sted, hvilke bliver i deres udlånsrente. Men samtidig vil bankerne også gerne låne penge for lidt mere rente hos opsparerne, så indlånsrenten vil også stige.

Direkte rente:

Den direkte rente lyder således: kuponrente/kurs.

F.eks. en obligation til kurs 90 med en kuponrente på 2% har en direkte rente på 2/90 = 0,0222. Dvs. den direkte rente beregner hvor meget kuponrenten er for 100 kr. han aflevere 100 kr. dvs. han nominel for 110 stk. Det får han 2% for, og derfor er den direkte rente lidt over 2% da han henter lidt mere nominelt pga. kursen.

Kursreguleringen:

Det er fint man er kommet frem til den direkte rente, men man mangler den kursgevinst investor også får, da obligationerne udløber til kurs 100 ved dens løbetid.

Den effektive rente er altså meget retvisende for hvor meget man får for sin investering. Den effektive rente har dog enkelte ting der ikke er med i beregningen. F.eks. de løbende tilbagebetalinger man får i løbetiden, eller de udtrækninger der kommer af førtidige indfrielser. Der er i den effektive rente en forventet genplaceringsmulighed i samme renteniveau som nu. Dvs. en flad rentekurve. Derfor, hvis det ikke er en stående obligation, men f.eks. en annuitetsobligation der skal beregnes den effektive rente af, så bliver beregningen en lille smule mere komplekst. Den lyder således: beløb-kurs/kurs = kursregulering. Ved ovennævnte eksempel vil det være således: 100 kr – 90 / 90 = 0,1111

Det betyder, at hvis ovennævnte obligation kun har 1 års løbetid, så har den en effektiv rente på den direkte rente lagt sammen med kursreguleringen = 0,0222 + 0,1111 = 0,1333.

R = nominelle rente p.a.
t = løbetid i år
e = eksponentielfunktionen

Effektiv rente:

Den effektive rente[19], er en beregning på, hvor meget samlet afkast man får for sin investering. Det er derfor et instrument til at sammenligne forskellige obligationer. Man kan sige at den effektive rente for en obligation er den gennemsnitsrente, der sikrer, at nutidsværdien af udgifter og indtægter afbalancerer hinanden.

Man kan starte med at se på en obligations effektive rente. En obligations effektive rente, er beregnet ud fra en pålydende rente, en kurs, løbetid samt betalingsrækkerne. Er der årlige terminer og kun 1 års løbetid, kan man starte med at notere sig den direkte rente. Man kan kalde den effektive rente for renters rente effekt, direkte rente og kursreguleringen.

[19] Jensen, Bjarne Astrup " Rentesregning" 5 udgave side 160

Rentekonventioner

Rentekonventioner[20] er valørmæssigt, hvordan man beregner købet af obligationen. Køber man en obligation midt i en terminsperiode, køber man sig også ind i en rente der ligger i obligationen. Man skal derfor starte med at betale denne rente tilbage, hvorefter man får det retur til næste termin. Der findes generelt 3 forskellige rentekonventioner.

- Faktisk/faktisk
    - Anvendes på de fleste danske obligationer og udenlandske obligationer i blandt andet Euroland
- Faktisk / 360
    - Anvendes for pengemarkedspapirer eksempelvis variabelt forrentet obligationer og skatkammerbeviser
- 30/360
    - Anvendes for nogle få danske obligationer, der ikke har ændret rentekonvention

Er der flere terminer og/eller længere løbetid, så kan man regne den effektive rente ud på tre måneder:

- Obligationsmarkedskonvention: $(1 + R)^t - 1$
- Pengemarkedskonvention: (1 + R * t) – 1
- Kontinuert rentetilskrivning: $e^{R*t} - 1$

Hvor:

R = nominelle rente

t = Antal terminer

e = eksponentialfunktionen

Obligationsmarkedskonventionen:

I obligationsmarkedskonventionen tager man udgangspunkt i renters rente effekten. Dvs. man tager udgangspunkt i at pengene skal genplaceres igen. Man forudsætter derved at alle

[20] Kompendium Finansiering 2 udgave 2008 side 100

fremtidig udtræk og rentetilskrivninger kan genplaceres til samme effektive rente som i regneøjeblikket.

Pengemarkedskonventionen:

Ved pengemarkedskonventionen – kaldes også diskret rentetilskrivning – Her tager man ikke højde for genplacering. Denne bruges typisk ved korte løbetider, der er mindre end et år.

Kontinuerlig rentetilskrivning:

Her tager man også renters rente effekten med. Her tager man endvidere udgangspunkt i dag til dag rente, og ikke fastlagte terminer. Dvs. man regner med at renten bliver tilskrevet hver dag og ikke kun på terminer.

Eksempel på forskellige beregningsmetoder ud fra denne forudsætning: nominel rente 5%, 3 løbetider (1/2 år, 1 år og 1 ½ år), 1 betaling:

Man kan i skemaet se, at obligationsmarkedskonvention og pengemarkedskonventionen er ens på det første år, da den første termin først falder her. Lige så snart første termin falder, så er den effektive rente efter obligationsmarkedskonventionen højere, da den forudsætter genplacering af terminsydelsen. Modsat kan man så se den kontinuerlige rentetilskrivning har en højere effektiv rente. Alene af den årsag at man forudsætter genplacering af renten hver dag. Derved får man renten af et lidt højere beløb end på de andre regnemetoder.

Omregning mellem obligationsmarkedskonventionen og pengemarkedskonventionen:

Når en obligation har mindre end 1 år til udløb, er den effektive rente ikke anvendelig som afkastmål. Den effektive rente forudsætter at man geninvesterer til den effektive rente og beholder investeringen et år. Har obligationen ikke dette forløb, men en langt kortere løbetid eller investeringsformål, så kan pengemarkedskonventionens regnemetode give mere

	½ år	1 år	1 ½ år
Obligationsmarkedskonvention	(1+0,05)^0,5 – 1 = 2,47 %	(1 + 0,05)^1 -1 = 5%	(1+0,05)^1,5 – 1 = 7,59%
Pengemarkedskonvention	(1+(0,05*0,5))-1 = 2,5%	(1+(0,05*1))-1 = 5%	(1+(0,05*1,5))-1 = 7,5%
Kontinuerlig rentetilskrivning	(e^0,05*0,5)-1 = 2,53%	(e^0,05*1)-1 = 5,13%	(e^0,05*1,05)-1 = 7,79%

mening.

Når jeg skal ind og finde en effektiv rente på en obligation, giver det derfor oftest mest mening at tage udgangspunkt i obligationsmarkedskonventionen, da der oftest er udtræk og rentetilskrivninger på termin, og gerne længere løbetid end et enkelt år: $(1+R)^t - 1$

Således kan man også forudsætte en simpel ting. Har man 3 obligationer med samme løbetid, samme kupon, samme kurs. Hvis de tre obligationer har henholdsvis 1, 4 og 12 årlige kupon betalinger, så vil den med 12 kuponer have den højeste effektive rente, da pengene bliver genplaceret oftere og giver derfor renters rente af lidt højere beløb, løbende.

Tager man de samme obligationer hvor de også har ens terminer, men er henholdsvis stående lån, serielån og annuitetslån. Her vil serielånet have den højeste effektive rente, da betalingsrækkerne er højere i starten og derved en større udnyttelse af renters rente effekten end de andre lån. Annuitetslånet vil have den næstbedste effektive rente, da det stående lån, kun giver renters rente effekten på renten og ikke afdragene, da de først kommer tilbage ved udløb.

Effektiv rente på annuitetslån:

Beregningen på en effektiv rente bliver mere kompleks, når man skal beregne det ud fra en obligation med flere terminer og flere års løbetid. Jeg kan tage udgangspunkt i en specifik obligation. Fondskode 0978841 2,00% Nykredit/totalkredit 2024 m. Afdrag til en kurs 98,32. Den har kvartårlige terminer. Samtlige betalinger der ligger ud i fremtiden, skal man beregne nutidsværdien af. Da penge er mere værd i dag end i morgen grundet tidligere nævnte nytteværdi og inflation, skal man beregne hvor meget værditab man får ved først at få pengene efter de relevante terminer. Det gør man ved at opstille betalingsrækkerne for obligationen og beregner hver termin tilbage til nutidsværdi. Først skal man beregne restgælden primo. Det gør man ved at tage investeringsbeløbet / kursen. Herved får man den nominelle værdi, som er den der bliver beregnet kuponrente fra. I dette tilfælde er det 100 kr. / 98,32 *100= 101,7087. Dernæst kan man beregne betalingsrækkerne på et annuitetslån. Det bliver udregnet af formlen[21]

[21] Formelsamling: HD-finansiering – Fag: Fixed Income.

$Y = RG0 * \alpha_{n\neg r}{}^{-1}$.

Y = ydelse, RG = restgæld, n = løbetid, r = rente pr. termin.

Da der er 4 terminer, skal man beregne renten ved hver termin, hvilket giver 2%/4 = 0,5%. I dette tilfælde vil ydelserne så blive

$Y = 101{,}7087 * \alpha_{40\neg 0{,}005}{}^{-1}$

Formlen bliver beregnet via en finansiel lommeregner hvor PV = RG. Således:

PV = - 101,7087

N = 40

R = 0,5

PMT = ? = 2,8118

Ydelsen er derfor 2,8118

Ud fra denne ydelse kan man nu tjekke om man har regnet rigtigt. Har man betalt 0,5% af RG som rente, resten som afdrag= 101,7087 * 0,5 = 0,5085 kr. Herefter kan man beregne afdraget som er ydelse – rente, hvilket er 2,8118 – 0,5085 = 2,3032. Herefter vil restgælden være RGprimo – afdrag, hvilket er 101,7087-2,3032 = 99,4055

Næste periode vil tage udgangspunkt i den nye RG som er 99,4055.

Ender skemaet i RG Ultimo i 0,00 kr., så har man den korrekte ydelse. Nu har man betalingsrækken. Som investor får man altså 2,8118 retur hver 3 måned i disse 40 terminer.

Man kan også bruge den til at sammenligne forskellige investeringsalternativer. Den forudsætter dog at det er en flad rentekurve, hvilket betyder at man altid kan genplacere ydelserne til samme renteniveau som på beregningstidspunktet. Se skema:

t	Nominelt	Investeret	Ydelse	Renter	Afdrag	RG ultimo
1	101,7087	100,0000	2,8118	0,5085	2,3032	99,4055
2	99,4055		2,8118	0,4970	2,3148	97,0907
3	97,0907		2,8118	0,4855	2,3263	94,7644
4	94,7644		2,8118	0,4738	2,3380	92,4264

5	92,4264	2,8118	0,4621	2,3497	90,0767
6	90,0767	2,8118	0,4504	2,3614	87,7153
7	87,7153	2,8118	0,4386	2,3732	85,3421
8	85,3421	2,8118	0,4267	2,3851	82,9570
9	82,9570	2,8118	0,4148	2,3970	80,5600
10	80,5600	2,8118	0,4028	2,4090	78,1510
11	78,1510	2,8118	0,3908	2,4210	75,7300
12	75,7300	2,8118	0,3787	2,4331	73,2969
13	73,2969	2,8118	0,3665	2,4453	70,8516
14	70,8516	2,8118	0,3543	2,4575	68,3940
15	68,3940	2,8118	0,3420	2,4698	65,9242
16	65,9242	2,8118	0,3296	2,4822	63,4420
17	63,4420	2,8118	0,3172	2,4946	60,9475
18	60,9475	2,8118	0,3047	2,5071	58,4404
19	58,4404	2,8118	0,2922	2,5196	55,9208
20	55,9208	2,8118	0,2796	2,5322	53,3886
21	53,3886	2,8118	0,2669	2,5448	50,8438
22	50,8438	2,8118	0,2542	2,5576	48,2862
23	48,2862	2,8118	0,2414	2,5704	45,7159
24	45,7159	2,8118	0,2286	2,5832	43,1326
25	43,1326	2,8118	0,2157	2,5961	40,5365
26	40,5365	2,8118	0,2027	2,6091	37,9274
27	37,9274	2,8118	0,1896	2,6222	35,3053
28	35,3053	2,8118	0,1765	2,6353	32,6700
29	32,6700	2,8118	0,1633	2,6484	30,0216
30	30,0216	2,8118	0,1501	2,6617	27,3599
31	27,3599	2,8118	0,1368	2,6750	24,6849
32	24,6849	2,8118	0,1234	2,6884	21,9965
33	21,9965	2,8118	0,1100	2,7018	19,2947
34	19,2947	2,8118	0,0965	2,7153	16,5794
35	16,5794	2,8118	0,0829	2,7289	13,8505

36	13,8505	2,8118	0,0693	2,7425	11,1080
37	11,1080	2,8118	0,0555	2,7563	8,3517
38	8,3517	2,8118	0,0418	2,7700	5,5817
39	5,5817	2,8118	0,0279	2,7839	2,7978
40	2,7978	2,8118	0,0140	2,7978	**0,0000**

Når man nu har fået defineret sin betalingsrække, er der mulighed for at få defineret den effektive rente. Dette kan man bruge til at sammenligne med andre lån. Man skal bruge følgende ligning:

$0 = -98{,}32 + 2{,}8118 * \alpha_{40\neg r} =$

Udregnes på en finansiel lommeregner således:

PV = -98,32

PMT = 2,8118

N = 40

R = ? = 2,69%

Kan også udregnes via cashflow på lommeregneren. = IRR 0,67 skal derefter * 4 (kvartal) = 2,69

Dette er en effektiv rente på et annuitetslån. På et stående lån gøres det lidt anderledes.

Effektiv rente på st. Lån:

Hvis man ser på stående lån, så skal den effektive rente findes således:

Obligationen hedder 4 årig st. Lån der udstedes til kurs 95 med en kuponrente på 10 % med halvårlige terminer.

Først finder man betalingsrækken[22]:

t	RG primo	Renter	Afdrag	Ydelser	RG ultimo
1-7	100	5	0	5	100
8		5	100	105	0

NPV = o = $-95 + 5 * \alpha_{7\neg r} + 105 * (1 + R)^{-8}$

[22] Formelsamling HD – Finansiering - Fag: Fixed income

REFF = 5,799 pr termin (halvårlig)

R p.a. = $(1 + R\ pr\ termin)^n - 1$ = $1{,}05799^2 - 1$ = 0,11934 = 11,934 %

Det viser sig at hvis kuponrenten er den samme, så er det den obligation med flest terminer der får bedst udnyttet renters rente effekten.

Effektiv rente på nulkupon:

I stedet for effektiv rente, kan man også beregne afkastet ud fra nulkuponrenten. Den beregnes ud fra 0 kr. i kupon og kun en ydelse. Fordelen ved denne metode er, at man kan bruge afkastet ud fra forskellige perioder. Dvs. man kan have en nulkupon rente for en periode på 1 år. Det kan være en anden nulkuponrente for 10 år. Eksempelvis kan den 1 årige nulkupon hedde 97,8, hvilket vil give et afkast på 2,2%. Er det en flad rentestruktur, vil den på ti år hedde 78,0. Dvs. 2,2% hvert år i 10 år. Jeg kommer nærmere ind på rentestrukturen senere.

Hvis jeg tager udgangspunkt i en 5 årig nulkupon der udstedes med en kurs på 58. Dette er en nem beregning. Der er et kendt investeringsbeløb på -58 kr. (PV) samt jeg ved man har 100 kr. (FV) om 5 år (N).

Man kan også sige NPV = 0 = -58 + 100 * $(1 + R)^t - 1$.

Det fortæller at man kan godt sige NPV = 0 = 42 / t = 42/5 = 8,4 %. Men man mangler nutidsværdien af dette, da man mister pengene i den periode. For at gøre tallet sammenligneligt er man nødt til at tilbagediskontere beløbet, med den rente man ellers kunne placere pengene til.

Effektiv rente på portefølje:

Skal man gøre beregningen af den effektive rente endnu mere kompleks, så skal man vælge at finde den sammenlagte effektive rente på flere obligationer sammen. Den beregnes som udgangspunkt ved at opstille betalingsrækker ligesom det er tilfældet på en enkelt obligation. Den effektive rente kan beregnes approksimativt således:

$$\frac{\sum_{j=1}^{n}(K_j + v_j) * i_j + V_j}{\sum_{j=1}^{n}(K_j + v_j) * V_j} = \text{i portefølje}$$

Hvor:

K + v = investeringsbeløbet i den j´te obligation (kurs+vedh.rente)

i = den effektive rente på den j´te obligation

V = varigheden på den j´t obligation

n = antallet af obligationer i porteføljen

Forward rente

Forwardrenten er en tredje måde at beregne den effektive rente. Denne bruges hvis du f.eks. har behov for at finde en effektiv rente mellem to fremtidige terminer. Dvs. en effektiv rente for en periode der starter ud i fremtiden. F.eks. den rente man får en aftale på nu, men hvor man først sparer op f.eks. 2015 - 2016. Her kan man i 2013 aftale en forward rente mellem disse to fremtidige perioder, således at investor allerede i dag ved hvad han vil få for sin opsparing i den periode.

Ud over rentebegreber er der også renteprodukter. Rente produkter er nogle redskaber til at konstruere nogle renteprodukter til investorer og som også er med til at danne optioner, således man kan lave nogle sikringer og aftaler der kan overholdes. Følgende renteprodukter beskrives her:

Vedhængende rente:

Når en investor investerer i en obligation midt i en periode, så køber han sig også ind i en renteperiode. Som eksempel, så kan jeg tage 5% Nykredit 2035. Investor investerer i den til valør 08.09.2012. Obligationen har kvartårlige terminer (31/3 – 30/6 – 30/9 – 31/12). Den vedhængende rente regnes ud ved at (antal dage ind i terminen/antal dage i terminen)*(rente/antal årlige terminer). I eksemplet vil udregningen være således: (69/92)*(5/4) = 0,9375 = vedhængende rente.

Denne vedhængende rente skal investor betale på samme valørdag som obligationen handles. Han får renten tilbage til næste termin, sammen med de resterende dages renter i perioden.

Publiceringsdato:

Når der er afdrag på realkreditobligationer eller konverteret/indfriet fra låntagers side, skal det publiceres. Publiceringsdatoen er tredie fredag i februar, maj, august og november. Ca. 5 uger før den kvartalsmæssige termin. Det kan godt skabe udfordringer for investorer, man skal derfor være en del opmærksom på dette, hvis man har med en konverterbare obligationer at gøre. Årsagen er at udtrækninger trækkes ud til kurs 100, hvilket gør at handlen med det nominelle udtræk ikke er attraktiv, da det kommer ud om en kort periode til kurs 100. Alternativt vil man have en lille kursgevinst der svarer til at undvære pengene i de tilbageværende antal dage.

Man skal derfor som investor være opmærksom på reglerne:

- Handler med valør på publiceringsdatoen eller før, handler inklusiv udtrækningerne.
- Handler med valør efter publiceringsdatoen, handler eksklusivt træk. Det betyder at køber ikke får udtrækninger, mens sælger kun kan sælge den del af beholdningen som ikke er pupliceret til udtrækning.

Diskonteringsfaktoren:

Når man investerer i en obligation, udbetaler man samtidig penge til en låntager. Det betyder samtidig at men først får pengene retur senere i renter samt afdrag. Det er en udfordring at man ikke har pengene i dag, men først senere, da penge er mere værd i dag end i morgen. Det værditab kan man beregne via tilbagediskonteringsmetoden. For at kunne dette, skal man finde hvert termins diskonteringsfaktor (Dt.) efter formlen $D_t = (1 + i)^{-n}$. Her er det den effektive rente, der er beregnet. Når man har Dt, kan man beregne nutidsværdien af de afdrag/ydelser man får retur.

Er der flere terminer bliver beregningen lidt mere kringlet. Alle fremtidige betalinger skal udregnes således at man kender nutidens værdi, af de fremtidige betalinger. På den måde kan man komme frem til værdien af obligationen og derved også den teoretiske pris.

Jeg tager udgangspunkt i denne obligation: 4% st. 2015 udløb 15.11.15, købt 15.11.12, med årlige terminer. Effektiv rente skal være 2,258%.

Betalingsrækken hedder således, år 0: ? , år 1: 4 kr., år 2: 4 kr. år 3: 104 kr.

Disse ydelser skal tilbagediskonteres med formlen: $\sum_{n}^{t} Yt * (1+i)^{\wedge} - t.$

Det vil sige summen af hver tilbagediskonteret beløb, skal give kursen. Det ser derfor således ud:

4/(1+2,258%)^1 =	3,91
4/(1+2,258%)^2 =	3,83
104/(1+2,258%)^3 =	97,26
Samlet =	105,00

Obligationens teoretiske kurs er derfor 105.

CIBOR rente (Copenhagen inter Bank offered rate)

CIBOR er den rentesats, hvortil et pengeinstitut er villig til at udlåne danske kroner for en periode af 1 uge, 2 uger eller 1-12 måneder til en primebank (de mest kreditværdige) på usikre basis. Den 4 april 2011 ophørte Nationalbanken med at indsamle, beregne og offentliggøre CIBOR. Denne funktion er overtaget af Nasdaq OMX. Finansrådet har fortsat det overordnet ansvar for CIBOR. CIBOR er tilgængelig på Nasdaq OMX,s hjemmeside mod tidligere nationalbankens hjemmeside. Manglende omsætning bag de kvoterede satser har gjort det vanskeligt for nationalbanken at vurdere de stillede CIBOR satser. Nationalbanken nedsatte derfor en arbejdsgruppe, hvis arbejde resulterede i, at man fra 1/1-2013 anvender CITA-satser og fremadrettet erstatter denne rentesats med CIBOR på såvel obligationer og på kunders variabelt forrentede banklån.

SWAP (Interest Rate Swap, IRS)

En renteswap[23] er renteudbytte fast rente mod variabel rente. Det er en kontrakt på bytte af rentebetalinger i samme valuta – fra variabel forrentede lån til fast rente eller omvendt. På indgåelsestidspunktet aftales en nominel hovedstol samt vilkår for det variable og faste ben i swappen. Der sker normalt ingen udveksling af hovedstolen, og det eneste, der fysisk betales mellem de to parter, som har indgået en swap, er forskellen på den faste og variable rentebetaling på hovedstolen på terminstidspunktet.

CITA rente (Copenhagen Interest T/N average)(T/N IRS swap)

T/N IRS[24] (Tomorrow/Next Interest Rate Swap) er en kort renteswap, der anvender T/N-renten som referencerente. Ved indgåelse af en T/N renteswap aftaler parterne bytte af en variabel rente (T/Nrenten) mod en fast rente. Aftalen kan indgås på standardisede løbetider mellem 1 og 12 måneder. Køber forpligter sig til at betale en fast rente til sælger mod til gengæld at modtage T/N renten af sælger over den aftalte løbetid. Aftalen giver ikke anledning til hovedstolsbetalinger mellem parterne og ved udløb afregnes alene eet nettobeløbsafhængigt af T/Nrentens udvikling, CITA anvendes ofte synonymt med T/N IRS. Som nævnt før, skal senest fra 1/1-2014 realkreditinstitutterne tilbyde realkreditlån baseret på CITA-fixinger som erstatning for CIBOR. Finansrådet får ansvaret for at indsamle og offentliggøre referencerenter baseret på CITA-swaps.

FRA-kontrakter (Forward Rate Agreements):

FRA kontrakter[25] indebærer fastfrysning af en rentesats i en given fremtidig periode på en aftalt hovedstol. Køb af en FRA fastlåser finansieringsrenten på et variabelt forrentet lån, mens en solgt FRA fastlåser placeringsrenten på et variabelt forrentet indlån. Standardiserede FRA-kontrakter løber over 3 eller 6 måneder med afregning på såkaldte IMM-dage (International Monetary Market) 4 gange årligt. Ved aftalens indgåelse udveksles ingen

---

[23] http://www.sallingbank.dk/Files/Filer/Investering/SWAP.pdf
[24] http://www.business.dk/finans/fra-i-dag-skal-du-laere-cita-at-kende
[25] Breasly, Mayer Allen " Principles of Corporate Finance" side 680

betalinger. CIBOR anvendes som referencerente på standardiserede FRA-kontrakter, og på ikrafttrædelsesdagen afregnes den tilbagediskonterede forskel mellem den aftalte faste rente og – 3- eller 6 måneders CIBOR.

Indskudsbeviser

Indskudsbeviser udstedes af nationalbanken som led i styringen af likviditeten på pengemarkedet. Indskudsbeviserne bærer ingen nominel rente, men er nulkuponpapirer, som sælges til underkurs og indfries i pari, så afkastet svarer til indskudsbevisrenten. Beviserne har normalt 14 dages løbetid og er alene omsættelige blandt nationalbankens pengepolitiske modparter.

Delkonklusion – Rente

Renten har mange udtryk og kan være med til at sløre billedet eller give misforståelse. Det er dog en teori som mange investorer, danske som udenlandske bør kende til. Så umiddelbart giver dette ikke den store risiko for de større investorer, men for en mindre del private investorer. Den effektive rente er et specielt godt sammenligningsværktøj, men den forudsætter bl.a. en flad rentekurve. Det er renten sjældent og derfor kommer der en genplaceringsrisiko og slører nøgletallet "effektiv rente" ret meget. En effektiv rente er altså et her og nu billede, som kan ændre sig fra i morgen. Det betyder også at obligationer med forskellige løbetider har samme rentevilkår. Dette er meget sjældent korrekt. Samtidig fortæller den effektive rente ikke noget om afkastet hvis man ikke ønsker at beholde obligationen til udløb. Her er der en kurs man skal sælge til, og derved opstår der en kursrisiko som bliver påvirket af den fremtidige bevægelse af markedsrenten.

Risiko:

Indledning:

Udledt af ovenstående, er der mange ting i obligationerne der er trygge. Man får en kuponrente, samt den viden at den udløber til kurs 100 hvis man beholder den i hele sin løbetid. En investor største ønske, er at få et så godt forventet afkast, til så lav en risiko som muligt. Kommer der en risiko ind i billedet, skal investor kompenseres. Hvor stor kompensationen skal være, kommer an på hvor risiko avers investor er. Men man skal være opmærksom på, at jo større risikoen er, jo større kompensation vil investor have, i form af et forventet afkast. Ud fra de foregående afsnit kan man nu skarpt dele risikoen ved at investerer i realkreditobligationer op i nedenstående punkter:

- Konkursrisiko
- Konverteringsrisiko
- Inflationsrisiko
- Renterisiko
- Likviditetsrisiko
- Politisk risiko

Jeg vil derfor klarlægge betydningen af de forskellige risici der er for investor.

Konkursrisiko:

Der har endnu ikke været tab i kraft af konkurs i realkreditobligationer, i den lange levetid realkreditobligationer har haft. Det er derfor ikke et særligt stort emne i forhold til en investors risiko-averse dispositioner. Det er derfor en positiv ting for investor, at historikken kan påvise at der ikke har været nogle tab i den forbindelse. Denne risiko er derfor minimal og det er derfor ikke omkring dette punkt, investor kræver en større forventet gevinst.

Konverteringsrisikoen:

Er i den grad aktuelt. Ekstraordinære udtrækninger kan være udledt af to ting. Låntager indfrier lånet pga. salg af ejendom eller er kommet til midler, der gør at lånet ikke længere behøves. Den anden side, som ses oftest og med klart største volume, er når låntager ønsker at have et andet lån, og derfor ønsker at indfri lånet via en konvertering. Disse konverteringer kan give flere udfordringer. Den ene er, at de ekstraordinære udtrækninger skal genplaceres til en på dette tidspunkt markedsrente. Den er ukendt ud i fremtiden og derved en ukendt faktor. Den anden risiko der er ved ekstraordinære store udtrækninger, er at en serie kan blive illikvid. Når en obligation bliver illikvid, kan der sidde enkelte investorer, med så stor en andel af serien, at denne kan sætte en pris på serien. Det kan give misvisende forhold til resten af markedet. Men kan derfor i værste fald blive låst med fondskoden til udløb, hvis man ikke ønsker for stort tab. Det er også en betydelig risiko.

Inflationsrisikoen:

Denne er også aktuel. Mister man købekraft, ønsker investor selvfølgelig kompensation herfor. Den ukendte faktor vedr. den fremtidige udvikling i inflationen. Skulle den f.eks. stige efter prisfastsættelsen, så er den effektive rente sat for lav og investor mister større værdi ved ikke at kunne benytte sine penge, end hvad obligationens pris oprindelig blev sat til. Denne ukendte faktor skal investor have noget kompensation for.

Renterisikoen:

Renterisikoen bidrager til den største usikkerhed omkring prisfastsættelsen. Prisen på en obligation, hænger nøje sammen med den aktuelle rentestruktur. Da renten ikke kan beregnes ud i fremtiden, vil prisen på obligationen også være ukendt ude i fremtiden. En investor har derfor interesse i at komme frem til hvor følsom prisen på obligationen er, i forhold til renteændringer.

F.eks. på et annuitetslån kender man betalingsrækken. Dvs. man kender købskursen, kuponrenten, afdragene, ydelsen, løbetiden og at den udløber til kurs 100. Den effektive rente burde derfor være meget retvisende pånær genplaceringsrisikoen for en ændret markedsrente. Der er dog en forskel der gør, at f.eks. et 30 årige annuitetslån meget sjældent bliver beholdt i 30 år. Da markedsrenten har den kutyme at ændre sig, så gør det lånet mere eller mindre attraktivt med tiden. Specielt når lånetypen kommer over kurs 100, er der mange der gerne vil konvertere deres lån til en lavere rente, pga. konverteringsretten til kurs 100. Der er også nogle der indfrier deres lån pga. de sælger deres bolig, kommer til penge m.m. Disse ekstraordinære afdrag skal fordeles på de pågældende obligationsserier, da det er solidarisk. Dvs. at til trods for man kender betalingsrækkerne, så forstyrrer de ekstraordinære afdrag/udtrækninger billedet. Det kan endda være rigtig meget. Dette går hen og bliver en risikobarriere, da det er en ukendt faktor. Når samtidig investor måske ikke ser sig selv eje obligationen i 30 år, så kan salgsprisen blive meget ukendt, da kursen reagerer på forventninger til markedsrenten.

Macaulay / Redington varighed (D):

Varigheden[26] er baseret på 2 tolkninger.

Den første tolkning er pris elasticiteten.

Bliver prisen hævet, falder efterspørgslen.

Har man dette, kan man beregne varigheden (D) = D $= -\frac{\partial PV}{\partial\,(1+r)} * \frac{(1+r)}{PV} = -\frac{\partial PV\,(1+r)}{PV}$

Denne formel beskriver, hvor mange procent kursen (PV) falder, når renten (1+r) stiger med 1%.

Eksempel.

Kurs (PV) = 96

Renten (R) = 2%

Varigheden (D) = 5

r stiger 1 %

ny r = 1,02 * 1,01 = 1,03

[26] Kompendium – Finansiering 2008 – side 132

Ny kurs (PV) = Da varigheden er 5, så falder kursen (PV) approksimativt til 96*0,95 = 91,20

Ud fra denne formel, kan man nu definere denne vigtige beregning[27]:

$$D = \frac{\sum_{t=t1}^{tn} Yt * (1+r)^{-t}}{PV}$$

Anden tolkning er hvornår betalingerne kommer:

Ud fra ovennævnte formel, kan man udlede Wt som er:

$$W_t = \frac{Y_t*(1+r)^{-t}}{PV}.$$

Dette stykke af ligningen tilbagediskonterer betalingerne. Dette er også årsagen til at beregner man varigheden på en nulkuponobligation vil varigheden altid have det samme som obligationens løbetid. Varigheden bliver derfor også kaldt for år.

Varigheden har også andre versioner.

Modificeret varighed (MD)

Den modificerede varighed måler kursrisikoen som investor er udsat for, ved udsvingene i den effektive rente. Den måler således den procentvise ændring af kursen ved udsving i betalingsrækkens effektive rente. Formlen ser således ud:

$$MD = -\frac{\partial PV}{\partial r} * \frac{1}{PV} = \frac{D}{1+r}$$

Dollarvarighed ($D)

Denne varighed måler kursændring i point, hvis renten ændres med 1%. Formlen ser således

$$\$D = -\frac{\partial PV}{\partial r} * \frac{1}{100} = \frac{D}{1+r} * \frac{PV}{100}.$$

[27] Formel 4.4 i Michael Christensens bog "obligationsinvestering"

Basis point value (BPV)

Denne er blot $D * (1/100) hvilket vil sige faldet i kursen, når renten stiger med 1 basispoint, Det er 1/100-del af kronevarigheden.

Hvis jeg tager udgangspunkt i at finde D, MD og $D hvor jeg benytter et annuitetslån:

Type	Løbetid	terminer	Kupon rente	Effektiv rente (i)	Kurs
Annuitetslån	4-årig	1	2%	[28]2,83%	98,00

Hvis vi starter med at fremfinde D på annuitetslånet:

$$D = \frac{\sum_{t=t1}^{tn} t*Yt*(1+r)^{-t}}{PV} = +1 * \frac{26{,}26*1{,}0283^{-1}}{98} + 2 * \frac{26{,}26*1{,}283^{-2}}{98} + 3 * \frac{26{,}26*1{,}0283^{-3}}{98} + 4 * \frac{26{,}26*1{,}0283^{-4}}{98}$$

D = 2,47

Dette betyder, at hvis ***rentefaktoren*** (i+r)bevæger sig 0,01 op, så vil kursen falde med 2,47 procent

Den modificeret varighed er Varigheden / med den effektive rente således:

$$\frac{D}{1+r} = \frac{2{,}47}{1{,}0283} = 2{,}40$$

Det betyder at stiger markedsrenten 1 % op, så vil kursen falde med 2,40 ***procent af kursen***.

$D beregnes på følgende måde: $MD * \frac{PV}{100} = 2{,}40 * \frac{98}{100} = 2{,}352$

Det betyder at hvis renten ændres 1% point, så vil kursen ændre sig med 2,352 ***kurspoint***

Varigheden er derfor et instrument til at forudsige hvilke kursændringer der kan ske med obligationen ved ændringer af markedsrenten. Den er derved et udmærket værktøj til at definere renterisikoen. Man kan også udlede af formlen, at jo mere kursen falder, jo mere falder varigheden. Desuden virker den kun ved parallelforskydning i rentestrukturen. Parallelforskydning betyder at rentestrukturen ikke ændre sig, men både den korte og lange

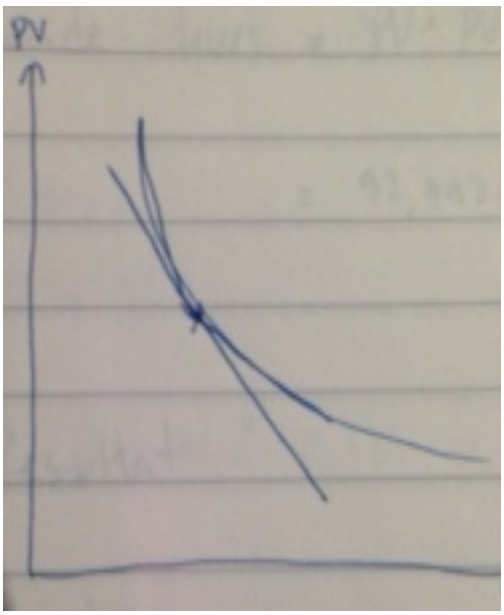
[28] Ydelse = PV: 100/N:4/I:2=PMT = ? = 26,26 - - - - NPV =0=-98+26,26 $* \alpha_{4\neg 0{,}02}$ = 2,83%

rente flytter sig parallelt. Desuden virker varigheden kun i praksis ved mindre renteændringer på grund af konveksiteten.

Fisher-Weil

Fisher Weil varighedsmetoden er på samme måde som Macaulay varigheden, den adskiller sig dog ved at man bruger nulkuponrenterne i stedet for den effektive rente som Macaulay metoden bruger.

Konveksitet



Varigheden beskriver priskurvens hældning. Man kan derudover også finde frem til kurvens krumning, som kaldes konveksitet. Konveksiteten er derfor at udtryk for hvor meget varigheden ændrer sig ved ændringer i den effektive rente. Det vil sige at konveksiteten måler varighedens renteføisomhed. Herved imødekommer man en af varighedens svagheder, da varigheden er faldende i takt med at renten ændrer sig.

Fisher-Weil formlen[29] for konveksiteten er:

$$\textit{Fisher-Weil konveksitet } C^{FW} = \sum_{t=t_1}^{t_n} (t^2 + t) * \frac{Y_t(1+y_t)^{-1}}{PV}$$

Varighed ved en portefølje:

Varigheden ved en portefølje[30] beregnes som et gennemsnit af porteføljen vægtet med obligationens nutidsværdi. Her er der en lille forskel på Fisher weil som beregner det eksakt, hvor Macaulay definitionen beregner det approksimativt.

[29] Formelsamling HD Finansiering - Fag: Fixed Income

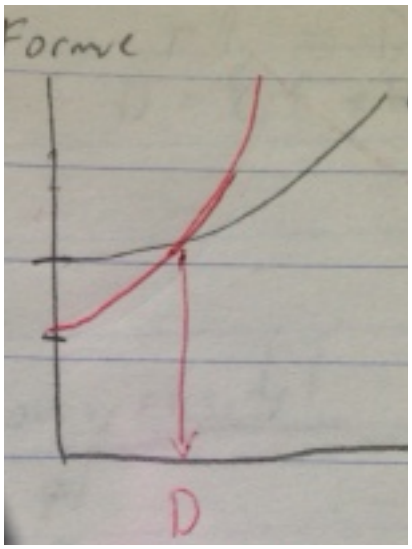
Den beregnes således, ud fra følgende fiktive obligationer:

- 4% stat 2040, kurs + vedhængende rente 75.000, varigheden 17
- 4% Ann 2035, kurs + vedhængende rente 150.000, varighed 9
- 2% ink. 2015, kurs + vedhængende rente 225.000, varighed 2

$$D_{PF} = \frac{75.000 * 17 + 150.000 * 9 + 225.000 * 2}{75.000 + 150.000 + 225.000} = \frac{3.075.000}{450.000} = 6{,}83$$

Herved har man den samlede kursfølsomhed på sin obligationsportefølje, hvilket er et risikostyringsværktøj.

Immunisering:



Når man taler om varighed og kursfølsomhed kan man ikke undgå at bruge immuniseringshorisonten[31] som foreskriver at man på et tidpunkt ud i fremtiden er upåvirket af den nuværende renteændring. Betalingerne der kommer ud, kan geninvesteres til en højere rente, som vil imødekomme den højere tilbagediskontering af betalingerne som har gjort kursen er faldet. Det betyder at de modregner hinanden 1 til 1 og nutidsværdien af obligationen vil være den samme, som hvis renterne ikke var steget. Dvs. at D = med tidspunktet hvor renteændringen er neutraliseret ved salg af obligationen. Det der kan være udfordrende ved immuniseringen er, at det er den absolutte værdi af formuen der sikres og de fleste investor ønsker en sikring af realværdien. Derudover ændrer varigheden sig, når renten ændrer sig og varigheden falder langsommere end tidshorisonten, hvilket kræver løbende tilpasning af obligationsinvesteringen.

---

30 https://www.nationalbanken.dk/C1256BE2005737D3/side/Det_danske_realkreditmarked__et_likviditetsdilemma/$file/kvo4_08_dk-realkredit.pdf

31 http://da.wikipedia.org/wiki/Varighed

Dynamisk varighed:

Den dynamiske varighed måler varigheden på fremtidige tidspunkter. Jo tættere på obligationens udløb, jo mindre er kursfølsomheden på obligationen, da den udløber til kurs 100. Ved den dynamiske varighed kan man derfor beregne hvordan varigheden vil være på obligationerne på tidspunkt.

Likviditetsrisiko:

Som beskrevet under konverteringsrisikoen, er likviditetsrisikoen et problem. Specielt hvis der sker en skævvridning på prisen/kursen i markedet. I bilag er der vedlagt en beregning på 5% 30 årig obligationer (2035) som startede ud med at være nogle af markedets mest likvide og handlede obligationer. De er i dag nogle af dem man kalder pandaer. De hedder pandaer, da pandaer er en uddød race. Problemet er, at dem der stadig har obligationerne kan have svært ved at komme af med dem. Både som låntager men også som invester. De er illikvide og der bliver ikke stillet mange priser i dem. Det gør at man som investor har svært ved at sælge dem til en pris, der svare til at få 5% i rente, men til gengæld er man også nødsaget til at holde dem til 2035, hvilket sjældent er investors interesse. Specielt ikke hvis den teoretiske kurs er over 100 og der kommer store udtræk. Denne risiko kaldes også indlåsningseffekten. Jeg har vedlagt et bilag, der viser hvor mange fondskoder der er i risiko for indlåsning, samt hvilke obligationer der er på vej. Bilaget er hentet fra denne hjemmeside.[32]

Derudover har den store ophobning af forskellige konstrueret obligationer de senere år, forøget markedets antal fondskoder, hvilket gør at samme antal midler skal fordeles på endnu flere serier. Herved skal der mindre til, for at en obligation bliver en panda/illikvid. At markedet samtidig bliver mindre gennemsigtigt med de mange konstruktioner, burde gøre at markedet skulle miste noget likviditet i sig selv. Dette er dog ikke tilfældet.[33] Likviditeten

---

32 http://www.nationalbanken.dk/DNDK/statistik.nsf/side/Ejerkoncentration_i_realkreditobligationer!OpenDocument

33 http://www.nationalbanken.dk/C1256BE2005737D3/side/Likviditet_i_danske_realkredit-_og_statsobligationer/$file/likviditet%20i%20danske%20realkredit.pdf

viser at ved krisetider flytter likviditeten over i statsobligationer, men kommer retur igen i normaliserede tider. Den naturlige sunde skepsis siger, at på grund af likviditeten ikke er faldet grundet markedets ophobning af konstrueret realkreditobligationer og udvidelse af balanceprincippet, kan årsagen være herfor at Danmark har været genstand for at være et sikkert sted for investorer. Dette har givet udslag i at Nationalbanken har måttet nedsætte renten mere end det øvrige Euro område. Der er derfor en del midler i Danske obligationer, som må forventes at flytte igen, når der er genskabt en større tillid til verdensøkonomien og specielt EUR-området. Dette må tiden vise, da vi ikke har set det endnu, mens vi har de mange nye konstruerede fondskoder.

Politisk risiko

Denne risiko, hænger sammen med likviditetsrisikoen. Historien fortæller at der fra tid til anden sker politiske indgreb i dette marked. Det er derfor en ukendt faktor, der giver en risiko. Investor skal derfor kompenseres for denne påtvungen risiko. De sidste indgreb viser med tydelighed hvad det kan gøre ved markedet. Siden 2003 og specielt 2007 har der været en eksplosion af nye fondskoder og gennemsigtigheden er blevet mindre. For kun få dage siden har Regeringen igen meldt ud, at man bliver nødt til at se på dette marked.[34] Det er et usikkerhedsmoment og jo oftere det sker, samt des større påvirkning det har, jo mere skal investor kompenseres for den fremtidige usikkerhed. I sidste ende kan det betyde at investor vælger at investere i et andet marked. Derved mister realkreditmarkedet noget likviditet eller en forhøjet effektiv beregningsrente.

Delkonklusion – risiko

Renterisikoen som er den største risikofaktor, har man redskabet i form af beregning af kursfølsomheden ved parallelt renteskift i markedsrenten. Den tager derved højde for geninvesteringsrisikoen. Endvidere udtrykker den kursrisiko man har ved markedsrenteskiftet. Desuden kan varigheden sammenlignes på tværs af forskellige

[34] http://politiken.dk/oekonomi/bolig/ECE2114145/henrik-sass-larsen-vil-goere-realkreditmarkedet-mere-gennemskueligt/

obligationstyper. Dog kan varigheden ændre sig, når kurs og løbetid ændres sig indbyrdes. Herudover skal renteændringen være en parallel forskydning af rentekurven. Renteskiftet afhænger af den effektive rente, i forhold til den absolutte ændring.

Rentestruktur:

Rentestrukturen[35] er en beskrivelse af sammenhængen mellem renten og løbetiden. Det betyder at obligationer med kort løbetid, har en anden effektiv rente, end obligationer med lang løbetid. Rentestrukturen viser derfor sammenhængen mellem renten på samme type obligationer, med forskellige løbetider. Hvis man tager nytteeffekten og inflationen i betragtning, så bør man også kompenseres mere, jo længere tid der går, før end man får sine penge igen. Dvs. at en obligation med kort løbetid f.eks. har en effektiv rente på 0,8%, hvor en obligation med 30 årig løbetid f.eks. har en effektiv rente på 3,2 %. Dette gør, at man ikke kan bruge den effektive rente til at sammenligne obligationer med forskellige løbetider. Rentestrukturen kan fortælle hvornår man har en flad rentestruktur, stejl rentestruktur, horisontal eller vertikal rentestruktur

Flad rentekurve

En flad rentekurve er f.eks. når renten er ens, uanset om det er en lang eller en kort obligation. Dvs. bruger man ovennævnte eksempel fra nulkuponrenten, hvor den 1-årige nulkupon har en kurs på 97,8, hvilket giver en rente på 2,2%, og hvis den 10-årig nulkupon hedder 78,0, hvor den giver samlet 22 kurspoint eller 2,2% om året. Så har vi en flad rentekurve, da den korte og den lange rente giver det samme, og derved ikke noget spread imellem dem.

Stejl rentekurve

En stejl rentekurve, er når den lange rente giver mere end den korte, hvilket er normalen. Her kan den 10-årig f.eks. hedde 70, hvilket giver 30% på 10 år, eller 3% om året.

Horisontal rentekurve

Den effektive rente som funktion af løbetiden, betegnes som horisontal rentestruktur.

[35] Jensen, Bjarne Astrup: Rentersregning - side 133

Vertikal Rentestruktur

De effektive renter for forskellige typer af obligationer med samme restløbetid betegnes som den vertikale rentestruktur.

Hvis man ser bort fra nytteværdi og inflationsrisikoen, men ser helt objektivt på det, så burde der i princippet ikke være en gennemsnitlig renteforskel på den korte og den lange rente. Men det er der. Den lange rente er højere end den korte. Jo længere tid man binder pengene, jo bedre rente får man. Der er nogle teorier[36] på, hvorfor den lange rente er højere end den korte.

Forventningsteori:

Hvis man forventer en stigende kort rente, så vil den længere rente reagere før og skabe et større spænd mellem den korte og den lange rente.

Likviditetspræferenceteori:

Låntager skal betale långiver en præmie for at få lov til at låne langt i stedet for kort. Investor udlåner beløbet væk i længere tid, hvilket gør at han mister nytteværdien i længere tid. Det skal han kompenseres for.

Segmenteringsteori:

Rentestrukturen spejler udbud og efterspørgsel ved forskellige løbetider. Er det lang løbetid er der efterspørgsel efter kapital (låntager) men lille udbud af kapital (udlån). Ved korte løbetider er det omvendt. Det betyder at udbud og efterspørgsel bliver skævt, og den lange rente bliver dyrere.

Preferred habitat-teori:

Låntager skal betale præmie til långiver for at få långiver til at flytte sig fra sin foretrukne løbetid. Långiver foretrækker korte løbetider og derfor må låntager betale en præmie for

[36] Kompendium – Finansiering 2008 - Side 120

lange løbetider. Det højere forventede afkast, skal give investor lyst/fristes til at placere pengene i længere tid, og dermed få et højere afkast.

Alle teorierne kan være korrekte, og sammenlagt viser det sig, at der er argumenter for at der bør være et naturligt spænd mellem den lange rente og den korte.

Nulkuponrentens indvirkning på rentestrukturen

For at kunne beregne rentestrukturen kan man ikke bruge den effektive rente som tidligere beskrevet. Her bruger man nulkuponrenterne til at danne et retvisende billeder af rentestrukturen. Så længe at nulkuponrenterne er stigende, vil den effektive rente på annuitetslån også være stigende. Ved at beregne den effektive rente antages det også at der kan geninvesteres til samme rente. Da rentekurven ikke er flad, er prisen på penge (effektiv rente) ikke ens på de forskellige tidspunkter. Nulkuponrentestrukturen viser sammenhængen mellem renten på betalinger og løbetid. Nulkuponrenten kan estimeres ved en matematisk formel. Jeg tager udgangspunkt i denne obligation: 4% st. 2015 udløb 15.11.15, købt 15.11.12, med årlige terminer. Pris 111,54

Nulkuponrenten er forudsat til følgende (år 1 -0,12%)(år 2 -0,01%)(år 3 0,15%) (testes af med negativ rente, da vi ramte dette sidste år)

Betalingsrækken hedder således, år 1: 4 kr., år 2: 4 kr. år 3: 104 kr.

Nulkuponrente 1: -0,12%	= 4/(1+-0,12%)	=	4,01 +
Nulkuponrente 2: -0,01%	= 4/(1+-0,01%)^2	=	4,00 +
Nulkuponrente 3: 0,15%	=104/(1+0,15%)^3	=	103,53
		=	111,54

Ud fra nulkuponrentestrukturen kan der beregnes priser, afkastnøgletal, risikonøgletal på alle tidspunkter.

Derfor kan man også se på nulkuponrentestrukturen således, at man kan vurdere spændet mellem en kort og en lang rente. På denne måde kan man se om man har en stejl rentekurve, eller flad. Desuden kan man se om udviklingen er invers, hvilket betyder at den korte og lange rente kommer tættere på hinanden. Det kan være brugbart for investor, da det fortæller noget

om hvad markedet forventer renten gør, og derved hvilket grundlag for forventninger prisen/kursen er sat efter.

YCS (Yield Curve Spread)

YCS[37] er et mål for en inkonverterbar obligations afkastmulighed i forhold til en tilsvarende statsobligation, der er korrekt prissat.

YCS indeholder derfor præmien for kreditrisikoen, likviditetsrisikoen samt udbud- /efterspørgselseffekter. Udviklingen i YCS kan derfor sige noget om, hvorvidt en obligation er dyr eller billig, i forhold til den faktiske likviditet, kreditrisiko, udbud- /efterspørgselseffekter.

Udfordringen ved YCS er dog, at den ikke siger noget om hvordan obligationen vil klare sig i kortere perioder end til udløb. Eller hvordan afkastet påvirkes af ændrede markedsvilkår.

F.eks. hvis man tager udgangspunkt i de tidligere beskrevne nulkuponrenter: er forudsat til følgende (år 1 -0,12%)(år 2 -0,01%)(år 3 0,15%)

Obligationen jeg kan tage udgangspunkt i, er følgende: 2% RTL 2015, Udløb 01.01.15, køb 01.01.12, markedspris 102,68

Nulkuponrente 1: -0,12%	= 2/(1+-0,12%)	=	2,00 +
Nulkuponrente 2: -0,01%	= 2/(1+-0,01%)^2	=	2,00 +
Nulkuponrente 3: 0,15%	=102/(1+0,15%)^3	=	101,54
		=	105,54

Markedsprisen afviger derfor fra den teoretiske pris.
YCS findes derefter ved at tilbagediskontere de enkelte betalinger med nulkuponrenten tillagt YCS. Dette gøres via goalseek i excel. Det ser således ud:

[37] http://www.investopedia.com/terms/y/yieldcurve.asp

Nulkuponrente 1: -0,12%	= 2/(1+-0,12%+0,94%)	=	1,98 +
Nulkuponrente 2: -0,01%	= 2/(1+-0,01%+0,94)^2	=	1,96 +
Nulkuponrente 3: 0,15%	=102/(1+0,15%+0,94)^3	=	98,74
		=	102,68

YCS anvendes ved at vurdere om en obligation er billig eller dyr. Er YCS positiv, er obligationen billig. Stiger YCS yderligere, bliver obligationen billigere.

Modsat, hvis YCS er negativ, så er obligationen dyr. Falder den yderligere, bliver den dyrere. Ved at holde øje med den løbende udvikling af YCS ved obligationerne, så kan man på nogle tidspunkter rent faktisk opnå taktisk arbitrage, der betyder at man køber sig ind i en risiko hvor afkastet er højere, end ved at købe sig ind ved nogenlunde samme risiko andre steder på markedet.

Riding down the Yield curve:

Dette fænomen opstår, som følge af rentekurvens hældning. Obligationen glider ned ad rentekurven, til en lavere effektiv rente, hvilket giver en positiv kurseffekt. Det kan også foregå modsat, således at obligationen glider opad rentekurven til en højere effektiv rente, hvilket giver en negativ kurseffekt. Dette kan bruges aktivt til at vurdere følgerne af sin investering forholdsvis præcist og er et rigtig godt risikostyringsværkstøj.
Riding down the Yield curve effekten er størst ved stående lån, da hovedstolen er placeret på en relativ stejl del af rentekurven. Der er en større kursfølsomhed, og derved et støre kurstab/gevinst ved at glide på rentekurven.

OAS (Option Adjusted Spread)

OAS[38] fortæller hvilken merrente, man kan forvente at opnå i obligationens løbetid. Set i forhold til en tilsvarende obligation, der er korrekt prissat. Merrenten er justeret for ekstraordinære udtræk. OAS bruges til at påvise den relative prissætning mellem realkreditobligationer.

OAS siger dog ikke noget om, hvordan en given obligation klare sig i afkastperioder, der er kortere end til udløb. Eller hvordan afkastet påvirkes af ændrede markedsvilkår.

Når horisontafkast beregnes, beregnes det ud fra uændret OAS på en fremtidig dato.

Når man har nulkuponrenterne, kan man beregne den forventede salgskurs. Ja, det er korrekt. Den forventede salgskurs, således at jeg nu har fået defineret nogle markante risici. Jeg kan med dette værktøj regne på forskellige scenarier på standard renteskift og/eller specifikke forventninger. Ved hjælp af YCS/OAS kan man være sikker på at der er konsistens mellem de forskellige kurser. Samtidig kan man tage højde for ændringer i de forskellige obligationers prissætning.

38 https://www.nationalbanken.dk/C1256BE2005737D3/side/Det_danske_realkreditmarked__et_likviditetsdilemma/$file/kvo4_08_dk-realkredit.pdf side 68

Prisfastsættelse / kursdannelsen

Indledning:

Prisfastsættelse er et kæmpe område. Man kan alene skrive et hav af sider vedrørende dette emne. Jeg har derfor taget de vigtigste emner med, da man skal kende til måden at prisfastsætte, for at kunne vurdere den fremtidige udvikling på realkreditmarkedet.

Afkastet for investor skal ses i to sammenhænge. Der er en kuponrente og så er der en kurs. Har obligationen en lav kuponrente i forhold til markedsrenten, så skal der være en væsentlig kursgevinst for at gøre obligationen attraktiv. Kursen er derfor prisen for obligationen. Kursen/prisfastsættelsen bliver ret interessant, da den har afgørende betydning for det samlede afkast. Man må formode at vælger investor at placere penge i en obligation, vil han ikke alene forvente det der modsvare markedsrenten, men han vil også forvente et afkast af den pågældende fondskodes risiko. Omvendt kan man også lave et lidt fortegnet billede af , at hele portefølje- og investeringskonceptet omkring det arbitragefrie marked er, at jo mere afkast man kan få, jo mere risiko svarer det også til. Kursen på obligationen kan derfor også fortælle lidt om hvilke risicis obligationen har. Kursen kan derfor også blive påvirket af afdragsprofilen/betalingsrækkerne, indfrielsesvilkår, løbetid, gennemsigtighed, likviditet i de enkelte fondskoder, udtrækningsrisiko m.m. For at kunne definere dette, skal man have styr på de forskellige rentebegreber som er effektiv rente, realrente, nominelle rente, pålydende rente, direkte rente, faktiske rente og forventet rente.

Kursdannelsen:

Kursdannelsen er det samme som prisen. Hvis vi tager udgangspunkt i følgende obligationer:

Type	Løbetid	Terminer	Kupon rente	Effektiv rente (i)	Kurs	Ny kurs ved: i=3,5%
Annuitetslån	2-årig	1	1%	[39]2,37%	98,00	96,41
Stående lån	4-årig	2	1,5%	[40]2,74%	96,00	92,70
Nulkupon	5-årig	0	0%		85,00	84,20

Hvis man fjerner konkursomkostninger og konstaterer en flad rentekurve, hvorved man siger at den effektive markedsrente ændrer sig til 3,5% for annuitetslånet og det stående lån. Den nuværende effektive rente er for lav på begge lån. Kuponrenten kan ikke ændres da det er en fast aftale i gældsbrevet/obligationen. Man bliver derved nødt til at gøre kursen lidt lavere, så obligationerne bliver attraktive igen. Jeg skal derfor vise hvordan man kommer frem til den teoretiske pris.

Jeg starter med at antage at nulkuponrentestrukturen er flad. Det betyder at den er 0,035. Samtidig antager jeg at alle obligationers effektive rente er 0,035.

På annuitetslånet ser det således ud: $Kurs = 50{,}75 * \alpha_{2\neg 3{,}5\%}$ = 96,41

På det stående lån ser det således ud:

Først regnes renten pr halvår ud. Det er (1,035^1/2) – 1 = 0,017349

Herefter vil det være således:

PMT : 0,75

N : 8

FV :100

I/Y: 1,7349

---

[39] Ydelse = PV: 100/N:2/I:1=PMT = ? = 50,75 - - - - NPV =0=-98+50,75 $* \alpha_{2\neg 0{,}01}$ = 2,37%

[40] NPV =0=-96+0,75 $* \alpha_{7\neg R} + 100{,}75 * (1+R)^{-8}$= 2,74%

PV = ? = 92,70

Den 5 årig nulkupon vil have denne kurs: 100 * $1{,}035^{-5}$ = 84,20

Prisfastsættelse tilbagediskontering af vedhængende rente:

Når man køber en obligation er det sjældent lige på terminsdagen. Det sker oftest inde i en termin. Man skal derfor også have den vedhængende rente med, da man også mister nutidens værdi af disse penge i en kortere periode. Formlen hedder:

$$K + v = \sum_{t}^{N} Yt * (1+i)^{-t} .$$

Kort fortalt siger den, at kursen + investeringsbeløbet skal svare til alle ydelserne * med diskonteringsrenten. Herved er formlen prisfastsættende og kan bruges til at sammenligne obligationer.

Horisontafkast:

Realiseret afkast:

Horisontafkast er en beregning som viser hvilket afkast man kan forvente ved salg inden udløb. Hvis man skal beregne det realiserede afkast ved salg af en obligation inden udløb, skal man bruge følgende oplysninger:

Købskurs
Salgskurs
Kupon
Løbetid

Lad mig tage udgangspunkt i følgende: Købskurs 105, salgskurs 108, kupon 2%, løbetid 2 år.

Herved er regnestykket:

- Salgskurs:		108
- Købskurs:		105
- kupon:	(½ år á 2%)	1
- Afkast:		4%

Afkast i % beregnes således:

Investeret beløb:		100 kr.
Salgskurs:		108
Købskurs:		105
Kupon:		1,0%
Købt nominelt:	inv.beløb/købskurs = 100/105 =	0,96
Salgssum:	Salgskurs/nominelt = 108/0,96 =	102,86 kr.
Kursgevinst:	Salgssum – inv.beløb = 102,86-100 =	2,86 kr.
Kuponrente:	kupon*nom.*100 = 1,0%*0,96*100 =	0,96 kr.
Afkast i procent:	kursgevinst + kuponrente =	3,82 %

Derudover kan man tillægge evt. geninvestering og udtræk.

Dette afkast i %, giver et billede af hvad den obligation giver i afkast, hvis kursen bevæger sig fra 105 til kurs 108, hvilket kunne være den kursfølsomhed obligationen kunne have hvis markedsrenten gav et rentefald på f.eks. 0,5%. Herved er man i stand til at vurdere, hvad denne obligation giver i afkast ved et evt. rentefald på 0,5%.

Fra realiseret afkast til horisontafkast:

Principperne fra beregningen af realiseret afkast kan anvendes til beregning af et forventet afkast. Forventet afkast som er horisontafkast.

For at kunne beregne et horisont afkast, er de fleste komponenter nemme at finde.

- Købsprisen kendes
- Kuponrenten kendes
- Udtrækninger kendes (dog ikke ekstraordinære udtrækninger)
- Geninvestering kan beregnes

Så forskellen fra beregningen fra det realiserede afkast, er at vi kun mangler salgskursen. Den kan findes ved at gætte kursen eller den effektive rente. Da der er 2900 obligationer på Nasdaq OMX CPH Vil det være en umulig opgave. Den effektive rente indeholder ingen information om risiko. Horisontafkast viser det forventede afkast, bl.a. ud fra forventninger til renteudviklingen.

Dekomponering af horisontafkast:

En obligations afkast over en given periode kan opdeles i følgende:

- Vedhængende rente
- Løbetidsforkortelse – det er obligationens bevægelse mod udløb (kurs 100) ved uændret effektiv rente
- Afdrag (også ekstraordinærer) – giver kursgevinst eller kurstab
- Riding down the Yield curve
- Ændring i rentestrukturen – dette kan både være positivt og negativt, afhængigt af hvordan rentekurven ændrer form.

- Ændring i Yield curve spread – hvis YCS falder og obligationen dermed bliver dyre, påvirkes afkastet positivt. Hvis YCS stiger og obligationen dermed bliver billigere, påvirkes afkastet negativt.
- Geninvestering

Efter man har dekomponeret horisontafkastet kan man få et skema der ser således ud:

Obligation	-0,50 parallelt ændring af rente	0,00 parallelt ændring af rente	0,50 parallelt ændring af rente
Inkl st. lån	0,70%	0,44%	0,35%

Målt på en given tidshorisont – f.eks. 6 måneder.

Nøglerenterisiko:

Da renten sjældent ændrer sig som et parallelt skifte, skal man have et redskab til at imødekomme dette.
Det fungerer ved at man opdeler rentestrukturen i nøglerenter. En ændring i disse nøglerenter påvirker kun udseendet af rentekurven fra sidste nøglerente og frem til den næste nøglerente
Når rentekurven er brudt op i segmenter, kan man beregne kursfølsomheden i kun den enkelte nøglerentes ændring.
Det kunne evt. segmenteres således, at der var en kort-, mellemlang- og lang rente. Herved kan to obligationer have forskellig kursfølsomhed over for de forskellige segmenter. Dette kan udnyttes således, at man får den risikoprofil i forhold til forventningerne til rentekurvens hældning.

Nøglerenterisikoen er derfor et godt supplement til varigheden, da rentekurven sjældent har et parallelt renteskift, men ændrer hældning samt krumning. Dette kan man bruge nøglerenterisikoen til at modvirke.

Konklusion:

Det danske realkreditsystem har vist sig enormt solidt igennem historien som startede med Københavns brand. Ikke mindst på grund af balanceprincippet og det gode matrikelsystem vi har. Realkreditmarkedet har ben i mange af de historiske episoder der sket i Danmark, bl.a. verdenskrigene, kriser og gode tider. Historien fortæller også at politiske indgreb, har ændret på konstruktionen, både for investor og låntagere. De udefrakommende beslutninger er en risiko som investor skal forholde sig til. De seneste lovgivninger har specielt budt på store ændringer, der bl.a. har forårsaget en eksplosion af nye konstruerede typer obligationer der mindsker det ellers gode trygge gennemsigtige marked, realkreditobligationer har været kent for. Så sendt som for kort tid siden har Regeringen meldt ud at de igen vil se på realkreditmarkedet. Så risikoen er relevant og måske endda stigende.

En realkreditobligation har altid haft ry for at være en tryg og sikker investering. Man kender som tidligere beskrevet formentlig vilkårene. Hvis man holder den til udløb, så kender man endda salgsprisen. Der er dog to steder hvor der umiddelbart kan opstå en risiko. Hvis man ikke holder dem til udløb, så kender man ikke sin salgspris. Sker der ekstraordinære udtrækninger så forstyrrer det den ellers kendte betalingsrække.

En investor vil gerne kende til sit afkast og derved skal man have styr på begreberne. I renten ligger der implicit, at pengene er mere værd i dag end i morgen. Renten skal kompensere for dette. Herved er den effektive rente et godt styringsværktøj, når man skal sammenligne investeringer. Den er dog sløret af et par forudsætninger som en flad rentekurve, en kendt betalingsrække samt forventning om at man holder obligationen til udløb. Rentekurven er ikke flad og betalingsrækken kan godt ændre sig. Det er også sjældent at investor holder sin obligationer til udløb og derved løber man en kursrisiko i forhold til ændringer i den effektive rente i markedet.

Ud fra disse parametre, kan man nu definere risici, hvor nogle er klarlagt med gode værktøjer:

Konkursrisiko:

Som ikke kræver den store kompensation for investor, da historien viser at man i den 200 år lange historie aldrig har oplevet tab via konkurser, til trods for et meget stort marked.

Politisk risiko:

Her må kompensationen være øget, i forhold til hvad de to sidste lovgivninger har medført af store ændringer. Det skaber noget usikkerhed hvilket investorer normalt ikke er begejstret for. Det bevises dog, at likviditeten i de sidste 10-15 år ikke er faldet i markedet. Om det er på grund af krisen og man søger konkurssikre værdipapir eller om investorerne ikke bifalder de seneste politiske beslutningers store værdi, må stå hen i det uvisse. Når tilliden til EURO og den generelle verdensøkonomi er genoprettet, så vil man muligvis se en konsekvensen.

Konverteringsrisikoen:

Denne risiko er der heller ikke nogen umiddelbar sikring imod. Man kan dog have sin grænse lidt før kurs 100, da de store konverteringer sker når kursen er over kurs 100. Men en betydelig risiko, specielt hvis den holdes over lang tid, så man rammer illikviditeten – indlåsningseffekten. Man kan via OAS tage hensyn til ekstraordinære udtrækninger og derved forstyrrelser i sin betalingsrække.

Inflationsrisikoen:

Den effektive rente på købstidspunktet bliver stillet i forhold til købstidspunktets inflation. Inflationen kan over tid ændre sig, hvilket i givet fald vil ændre den effektive rentes værdi. Det vil dog indirekte påvirke det, der kaldes renterisikoen, som der er nogle værktøjer for. Således kan man som minimum løbende holde øje med risikoen og evt. justere i god tid hvorved denne risiko kan minimeres.

Likviditetsrisikoen:

Denne indlåsningseffekt kan risikere at udvikle sig til at blive værre, jo flere serier af obligationer der bliver konstruerede. Samtidig kunne eventuelle udenlandske investorer vurdere markedet, til at være for komplekst i forhold til den afkastkompensation man kan få. I øjeblikket er den risikoen ikke steget, men hænger nok også sammen med den pengemængde der er anbragt ifølge krisen.

Renterisikoen:

Renterisikoen er den store synder for investorer i dag. Betalingsrækkernes genplacering, samt udtrækninger skal genplaceres til en i fremtiden ukendt rente. Desuden er salgskursen ukendt ved salg midt i en periode, da kursen er påvirket af den, på det tidspunkt effektive rente.

Der er dog gode værktøjer for dette. For det første kan man beregne varigheden som er kursfølsomheden i forhold til et parallelt renteskift. Et parallelt renteskift sker dog aldrig og derfor kan man bruge nøglerenterisikoen, til at få defineret sin investerings risiko ved skift på f.eks. den lange rente. Derudover ændre varigheden sig, når renten ændre sig. Dette kan man beregne ved at finde konveksiteten på varighedskurven. Herefter kan man immunisere sin obligation eller portefølje for den varighed man ønsker. Endvidere kan man vurdere sin salgspris frem i tid via horisontafkastet. Man kan endvidere vurdere om salgsprisen er billig eller dyr i forhold til YCS og den teoretiske pris.

Så med disse instrumenter, er renterisikoen ikke neutraliseret, men meget tydeliggjort og man har ikke usikkerhed omkring, hvad der sker med sin obligation/portefølje ved eventuelle renteskift i rentestrukturen.

Så fremtiden ser godt ud for markedet, dog er det ukendte parametre vedr. de seneste politiske indgreb. Man skal derfor i den nærmeste fremtid holde godt øje med likviditeten i markedet samt i de enkelte fondskoder, samt eventuelle nye konstruerede typer af obligationer.

Litteraturliste

Bøger:

Christensen, Michael: Obligationsinvestering
7. udgave, 1. Oplag. Jurist- og økonomiforbundets forlag 2009

Astrup Jensen, Bjarne: Renters Regning
5. udgave, 1. Oplag. Jurist og økonomforbundets forlag. 2009

Koed, Chresten og Michael Nielsen: Complet Kompendium i Finansiering
2. udgave, Complet A/S, 2008

Breasly, Mayer Allen: Principles of Corporate Finance

Helverskov, Mille Lykke og Thomas Lund: Prisfastsættelse af fastforrentede konverterbare realkreditobligationer.

Formelsamling fra faget Fix Income (lagt som bilag)

Link til hjemmesider:

Er noteret som fodnoter.

Perspektivering

Opgaven har givet en klarhed om, at den største risiko barriere for investor, har man fundet en del teorier og formler til at løse usikkerhederne. Det er ret gode værktøjer og man kan konstruere nogle vilkår, der kan skabe ro for en investor.

Det er godt for det danske marked at man har et realkreditmarked, der på den måde er et stærkt og trygt system. Der sker store handler hver dag, samt meget likviditet der kommer frem og tilbage. Alligevel har man ikke i den 200 år lange historie oplevet tab ved konkurser.

Det er stadig et rigtig attraktivt marked for investorerne og noget vi kan være stolte af som dansker.

Man skal dog være en lille smule tilbageholden. De seneste politiske indgreb har påvirket markedet meget og kan godt skubbe det i den forkerte retning. Det vil være rigtig ærgerligt, hvis et så stærkt marked, skulle blive minde gennemskueligt og derved dyrere at låne ved.