



Realobligationer – En analys av den svenska marknaden och riskpremien gentemot nominella obligationer

Over the last 25 years a new asset class has been developed in Sweden. Inflation linked bonds which are issued by the Swedish national debt office. The asset class has not yet been covered in many academic articles despite that the market size for inflation linked bonds is over 200 billion SEK in Sweden. My study will mainly focus on two things; the development of the Swedish market; the risk premium between inflation linked bonds and the regular nominal bonds. By bootstrapping a spot rate curve I have made comparisons to determine the risk premium. My studies show a negative risk premium for inflation linked bonds. This indicates that investors have required a higher return despite not being exposed to the risks of inflation.

Kurs: Kandidatuppsats (NEKK01)

Namn: Christopher Vass

Handledare: Björn Hansson

Nyckelord: Realobligationer, Riksgälden, Riskpremier, inflation

Datum: 2010-08-27

Jag vill tacka min handledare Björn Hansson för vägledningen under uppsatsen och Jan Röman för all programmering i VBA.

Innehållsförteckning

Förord	1
Innehållsförteckning	3
1 Inledning	5
1.1 Bakgrund	5
1.2 Problemdiskussion	5
1.3 Problemformulering	6
1.4 Syfte	6
1.5 Avgränsningar	6
1.6 Målgrupp	7
1.7 Disposition	8
2 Metod	9
2.1 Metodansats	9
2.2.1 Data	9
2.2.2 Index	10
2.2.3 Realobligationer	10
2.2.4 Nominella statsobligationer	10
2.2.5 Förväntad Inflation	10
2.3 Dataanalys	11
2.5 Forskningsansats	11
2.6 Källkritik	11
3 Tidigare Forskning och Teori	12
3.1 Tidigare forskning	12
3.2 Mätning utav realobligationers prestation och egenskaper	12
3.2.1 Avkastning	13
3.2.2 Standardavvikelse	13
3.2.3 Kovarians och Korrelationskoefficient	13
3.2.4 Realräntan, Nominella räntan, Break even inflationen och Riskpremier	14
4 Realobligationer	24
4.1 Realobligationer i världen	24
4.2 Varför emitteras realobligationer?	26

4.3 Den Svenska Realobligationsmarknaden.....	31
4.4 Riskfaktorer som finns med i riskpremien.....	35
5 Empiri och Resultat	37
5.1.1 Break even inflation	37
5.1.2 Riskpremier	39
6 Diskussion och Slutsats	41
6.1 Diskussion.....	41
6.1.1 Konstruktion utav avkastningskurvan	41
6.1.2 Break even inflationen.....	41
6.1.3 Riskpremien	41
6.2 Slutsats	43
6.2.1 Realobligationer	43
6.2.2 Break even inflation och riskpremie	43
8 Referenser	44
Tryckta Källor	44
Publicerade Källor.....	44
Elektroniska Källor	45
Databaser	45
Årsrapporter och dylikt	45
Appendix 47	
Avkastningskurvor för 2006-11-29 – 2010-10-14	47

1 Inledning

Följande kapitel ger en introduktion till problemet som kommer behandlas i uppsatsen, samt syftet för min studie och vilka avgränsningar jag har gjort.

1.1 Bakgrund

Som ämne för min uppsats har jag valt att skriva om realobligationer. Realobligationer är en utav de större nya tillgångsklasserna som har lanserats de 20 senaste åren, trots detta känner inte många studenter och investerare till dem. Realobligationer är en unik tillgångsklass då de kompenserar innehavaren för framtida inflationsförändringar. Den nya tillgångsklassen passar investerare som vill säkra framtida realavkastningar så som t ex. pensionsfonder och försäkringsbolag, investerare som tenderar att göra mer långsiktiga investeringar.

Realobligationens frammarsch har tagit mark från nominella statsobligationer, då det är det lån som Riksgälden emitterar som mest liknar realobligationer till löptider och avkastning. Investerare har nu möjligheten att välja om de tror att den förväntade inflationskompensationen för nominella statsobligationer kommer att slå den realiserade inflationskompensationen för realobligationer. Samtidigt har Riksgälden fått ett nytt redskap i hanteringen utav statsskulden. Min uppsats har som mål att ge en mer djupgående analys om realobligationer och att jämföra dem med nominella statsobligationer för att ta reda på hur mycket investerare kräver i riskpremier mellan de två tillgångarna. Med riskpremie menar jag vad investerare kräver i extra avkastning för att välja realobligationer istället för nominella obligationer. Det är tre typer av risker som oftast ska premieras kredit-, likviditets-, och inflationsrisker.

1.2 Problemdiskussion

Riksgäldskontoret har som uppgift att förvalta den svenska statsskulden på ett så effektivt sätt som möjligt. Förvaltningen sker genom att ge ut olika typer av lån och valutahandel. På ett så effektivt sätt som möjligt menas att minska skulden så mycket som möjligt till lägsta möjliga räntekostnader. Eftersom Riksgälden vill vara den ledande statsskuldsvärdaren i världen och vara förebild för andra länder, är det inte konstigt att den var bland de första länderna som etablerade en marknad för realobligationer¹. Men hur har vägen dit sett ut? Har

¹ Föreläsning med Paul Pedersen från Riksgälden den 6e april på ekonomihögskolan i Lund

realobligationer haft den positiva effekten som var tänkt från början? Det intressanta är att se om realobligationer har hjälpt att diversifiera räntekostnaderna för Riksgälden och om Riksgälden har skapat en fungerande och likvid marknad.

Under oroliga finansiella tider [marknadsklimat] efterfrågas tillgångar som kan säkra den framtida köpkraften för investerare. En tillgång med låg korrelation till aktiemarknaden och som skyddar vid sämre tider. Tidigare har nominella statsobligationer ofta haft den här rollen i en portfölj. Med uppkomsten utav realobligationer finns det nu ett konkurrenskraftigt alternativ för investerare. Sedan första emitteringen av ”realobligation 3001” har marknaden vuxit med 680% på 15 år. Indexet för realobligationer har gått upp med 230% sedan december 1996, den nya tillgångsklassen har bevisat att den kan ge en stabil avkastning över en längre tidshorisont.

Vid en jämförelse mellan nominella statsobligationer och realobligationer så har tillgångarna olika riskfaktorer, dessa riskfaktorer måste premieras. Riskpremien kan förklara hur marknaden värderar lägre förväntad avkastning för att bli kompenserade för inflationsförändringar.

1.3 Problemformulering

Hur fungerar realobligationer? Vilka positiva egenskaper har den nya tillgångsklassen? Hur utvecklingen i Sverige sett ut? Hur ser riskpremien ut jämför med nominella statsobligationer?

1.4 Syfte

Uppsatsen har som syfte att beskriva utvecklingen av marknaden för den snabbt växande tillgångsklassen realobligationer och ge läsaren en inblick i hur instrumentet fungerar. Senare vill jag få fram break even inflationen och riskpremien gentemot nominella statsobligationer för att kunna utvärdera och analysera realobligationer.

1.5 Avgränsningar

Uppsatsen är begränsad till den svenska realobligationsmarknaden, instrumenten i de olika länderna är lika men jag är intresserad av utvecklingen i Sverige. Då det finns lite forskning om marknaden i Sverige. Totalt har 9 st. realobligationer emitterats, varav 3 st. har förfallit.

Den empiriska undersökningen utförs med hjälp utav bootstrapping² och kommer att täcka 2 av de utstående lånen. De 3 förfallna gavs ut 1994 – 1996, då auktionerades realobligationerna ut på ett annorlunda sätt och innehöll en stor likviditetspremie. Detta hade avsevärt försvårat jämförelserna med de nominella statsobligationerna.

Den historiska mätperioden i uppsatsen kommer generellt under kapitel 4 vara mellan 1996-12-30 och 2009-12-30, detta eftersom ett index för realobligationer först skapades 1996. Mätperioden i den empiriska undersökningen kommer att vara 2006-10-2 till 2009-10-14. Då en tidigare uppsats har behandlat perioder innan dess med liknande metoder ser jag ingen anledning att upprepa forskningen med samma data. Mer ingående beskrivning av urvalsprocessen för historiska mätperioder görs i nästkommande kapitel.

1.6 Målgrupp

I första hand vänder sig min uppsats till studenter som har ett intresse utav finansiell ekonomi och samhällsekonomi. Om läsaren ska förstå uppsatsen krävs det grundläggande teoretisk kunskap om finansiell ekonomi och räntebärande tillgångar.

² Med bootstrapping menar jag att med hjälp utav utestående nominella obligationer skapa en enda ränteavkastningskurva

1.7 Disposition

Jag kommer att ha följande disposition på uppsatsen,

Kapitel	Innehåll
2	Metod En kort beskrivning utav utförandet av uppsatsen, beskrivning av datainsamlingsmetoden för de väsentliga variablerna för att sedan avsluta med en diskussion kring forskningsansatsen och källorna.
3	Tidigare Forskning och Teori Berättar kort om tidigare forskning som jag grundar min uppsats på. Sedan om vilka teorier som används i min empiri och en grundlig beskrivning hur min empiri har gått tillväga.
4	Realobligationer I kapitlet beskriver jag tydligt hur marknaden av realobligationer i världen och främst Sverige har utvecklats. En djupare beskrivning av nyttan och egenskaperna för realobligationer ges också.
5	Empiri och Resultat Redovisar mina resultat från undersökningen av break even inflationen och riskpremierna för realobligationer mot nominella obligationer. Ger förklaringar på hur värdena ska tolkas.
6	Diskussion och Slutsats Diskuterar orsakerna och tänkbara anledningar till resultaten av min empiriska undersökning.

2 Metod

I kapitlet tar jag upp vilka metoder jag har använt mig utav genom uppsatsen, vilken typ av datainsamling jag har genomfört samt källorna till min data, slutligen utför jag en källkritisk analys på min insamlade data.

2.1 Metodansats

I min uppsats kommer jag att använda mig utav befintliga teorier för att förklara resultaten i min empiriska undersökning, vilket gör min metod deduktiv³. För insamlingen utav data har jag använt mig utav en kvantitativ metod. Senare har jag använt mig utav en deskriptiv metod då jag har som syfte att förklara och skapa förståelse för realobligationer och deras egenskaper.

2.1.2 Utförande

I uppsatsen har jag gjort två sorters undersökningar för att förklara min tes. Till en början har jag använt mig av historisk data för att illustrera och förklara realobligationers egenskaper och utveckling sedan första emitteringen. I den andra undersökningen har jag också använt mig utav historisk data men då för att konstruera avkastningskurvor för nominella statsobligationer och för att kunna göra jämförelser med realobligationer och räkna ut riskpremien. För att räkna ut riskpremien behövs det information om förväntad inflation, marknadsräntan och priset på realobligationer och nominella statsobligationer. Undersökningar, uträkningar, diagram och konstruktioner av diskonterings- och avkastningskurvor har genomförts med Excel.

2.2 Datainsamlingsmetod

2.2.1 Data

För mina undersökningar har jag använt mig utav sekundärdata. Data för de olika realobligationerna, nominella obligationer, inflationen, valutor och indexen i uppsatsen är hämtat från *Thomson Reuters Datastream's* och *Thomson Reuterss 3000 Xtra's* databaser. Där har jag hämtat data på stängningskurserna för de olika instrumenten och indexen på dags-, månads- och års-basis. I databaserna har jag också haft tillgång till priser vid emitteringar.

³ Bryman, A. & Bell, E. (2005), sid 23

Avkastningar på statsobligationer och statsskuldsväxlar är hämtat från Riksbankens hemsida.

För informationsinsamling har jag använt mig utav tidigare forskning som har behandlat ämnen jag har tagit upp i uppsatsen. Framförallt har jag samlat in data genom rapporter som Riksgäldskontoret och deras motsvarigheter i andra länder har publicerat.

2.2.2 Index

Eftersom jag har gjort analyser av realobligationer mot andra tillgångsklasser har jag behövt använda mig utav olika index. För svenska aktier har jag använt indexet OMXS30, för nominella statsobligationer OMRX-TBond, för utländska aktier MSCI-WORLD, för fastighetsbolag OMX- REAL ESTATE och slutligen för realobligationer OMRX-REAL. Datumen för insamlingarna har varit under perioden 1996-12-30 till 2009-12-30.

2.2.3 Realobligationer

När jag har räknat ut riskpremien för realobligationer mot nominella statsobligationer har jag valt att fokusera på realobligationerna 3105 och 3106. Jag har bara data på inflationsförväntningar från 1994 – 2015 och de realobligationerna är de enda som har löptiden inom tidsramen. Jag har hämtat data om marknadsräntan på dagsbasis om realobligationerna från *Thomson Reuters 3000 Xtra*.

2.2.4 Nominella statsobligationer

För alla utestående nominella statsobligationer har jag hämta data om marknadsräntan och priset från *Thomson Reuters's 3000 Xtra* på dagsbasis. För obligationer som har förfallit har jag inte kunnat hitta data genom källorna jag har använt. Detta är en anledning till att jag har valt perioden 2006-10-02 till 2009-10-01 som underlag för min empiriska undersökning, eftersom under perioden har jag tillgång till data om de utestående lånen. Under perioden har det inte funnits nominella statsobligationer som har förfallit.

2.2.5 Förväntad Inflation

Som mått på förväntad inflation har jag använt mig utav *Prosperas* rapporter. Data består av aktörerna på penningmarknadens inflationsförväntningar på 1, 2 och 5 års sikt. Data presenteras i medelvärde, median, lägsta värde och högsta värde. I mina uträkningar har jag använt mig utav medelvärdet. Datumet för första och sista rapporten är 2006-11-29 och 2009-10-14. Sammanlagt har jag samlat in data från 12 rapporter

2.3 Dataanalys

För konstruktionen och analysen av diagrammen har jag använt mig utav Microsoft Excel. Uträkningarna för duration, standardavvikelse, avkastning och korrelation är också utförda i Excel. Diskonteringskurvorna samt avkastningskurvorna har jag skapat genom att skriva en macro-kod i Excel.

2.5 Forskningsansats

Min uppsats är reliabel⁴ om resultaten jag har uppnått i min empiri går att replikera med samma undersökning igen. All data som används i uppsatsen är från erkända företag och myndigheter, fel i data är högst osannolikt. Teorierna jag utgår ifrån är beprövade och erkända. Riskfaktorerna ligger mer i om jag under inmatningen utav data gjort fel eller om mina beräkningar innehåller feltolkningar.

Validiteten⁵ i min uppsats går att diskutera. Den empiriska delen i min uppsats täcker bara två realobligationer under en kort period där det dessutom har varit stor turbulens i den finansiella världen. Validiteten i kapitel 4 är högre, eftersom tidsperioden är lång och urvalet i analyserna omfattar all tillgänglig data (så som index) och inte bara ett litet urval.

2.6 Källkritik

Som källor har jag använt facklitteratur, databasprogram, artiklar och publikationer av Riksgälden, Riksbanken och liknande myndigheter i världen. Facklitteraturen jag har använt, används i undervisning världen över och bör därför vara hållbar. Publikationerna av Riksgälden och Riksbanken, publikationer som används flitigt i uppsatsen, kan vara snedvridna när de inte är helt subjektiva om realobligationer. Jag utgår ifrån att deras statistik är sanningsenlig. Realobligationer är en ny tillgångsklass och därför har jag inte hittat litteratur om ämnet. Därför har jag varit tvungen att lita på Riksgäldens publikationer.

⁴ Bryman, A. & Bell, E. (2005), sid 48

⁵ Bryman, A. & Bell, E. (2005), sid 48

3 Tidigare Forskning och Teori

Följande del beskriver tidigare forskning som jag hämtat inspiration och metoder av till min uppsats, teorier jag använder mig utav och vilket tillvägagångssätt jag har använt under min empiri.

3.1 Tidigare forskning

Det har forskats lite om realobligationer. Det har forskats ännu mindre om realobligationers break even inflation och riskpremie. Jag har lyckats hitta en uppsats som berör ämnet

Bergvall .A (1998), *”Realobligationer – Riskpremien mellan nominella obligationer och realobligationer”*

Författaren bootstrappar en avkastningskurva för nominella obligationer för att räkna ut riskpremien mot realobligationer. Det är en liknande metod jag kommer att använda mig utav i min uppsats. Författarens slutsatser är att realobligationer har en nedåtgående trend för riskpremien gentemot nominella obligationer. Förklaringen är en lägre inflationsriskpremie för nominella statsobligationer och att marknaden inte är i jämvikt. En av anledningarna till att jag skriver min uppsats är för att göra en ny liknande men modernare studie (använda kraftfullare program för uträkningarna) för att se om utvecklingen på realobligationsmarknaden har förändrats.

3.2 Mätning utav realobligationers prestation och egenskaper

En bättre bild fås utav realobligationer genom att räkna ut några vanliga nyckeltal som kan användas vid jämförelse med andra tillgångsklasser. Det är främst information om tillgångsklassen avkastningsprestationer och riskegenskaper som är utav intresse. Jag har valt ut några nyckeltal som jag finner är utav relevans och som med tillgänglig data går att kalkylera.

3.2.1 Avkastning

Under jämförelsen av realobligationers avkastning med andra tillgångsklasser har jag använt mig av en formel för att mäta den procentuella förändringen i de jämförda instrumenten.

$$R = \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right)$$

ekvation 3.1

P_t = Tillgångens/indexets kurs vid tidpunkt t

P_{t-1} = Tillgångens/indexets kurs vid tidpunkt t-1

3.2.2 Standardavvikelse

Standardavvikelse används som mått på hur riskfylld en specifik tillgång är. Måttet baseras på hur avkastningar skiljer sig från medelvärdet. När standardavvikelsen är hög tyder det på större risk eftersom svängningarna kring medelvärdet är större. Måttet passar vid jämförelse med andra tillgångar

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(R_t - \bar{R})^2}{n - 1}}$$

ekvation 3.2⁶

R_t = Tillgångens/indexets avkastning vid tidpunkt t

\bar{R} = Tillgångens/indexets genomsnittliga avkastning

n = antal observationer

3.2.3 Kovarians och Korrelationskoefficient

Med hjälp utav kovariansen går det få ett linjärt samband mellan två olika instrument och få reda på hur de varierar tillsammans. Ett numeriskt mått på hur instrumenten samvarierar fås av att använda korrelationskoefficienten som ger ett numeriskt värde som sträcker sig mellan -1 till +1. Där +1 är perfekt korrelation och -1 är perfekt negativ korrelation

$$Cov_{rx,ry} = \frac{\sum_{t=1}^T (R_{xt} - \bar{R}_x)(R_{yt} - \bar{R}_y)}{n - 1}$$

⁶ Vinell et al (2005), sid 37

*ekvation 3.3*⁷

R_{xt} = Tillgångens/indexets avkastning vid tidpunkt t för tillgång/index X

R_{yt} = Tillgångens/indexets avkastning vid tidpunkt t för tillgång/index Y

R_x = Tillgångens/indexet X's genomsnittliga avkastning

R_y = Tillgångens/indexet Y's genomsnittliga avkastning

n = antal observationer

$$\rho_{xy} = \frac{Cov_{R_{xt}R_{yt}}}{\sigma_{xt}\sigma_{yt}}$$

*ekvation 3.4*⁸

R_{xt} = Tillgångens/indexets avkastning vid tidpunkt t för tillgång/index X

R_{yt} = Tillgångens/indexets avkastning vid tidpunkt t för tillgång/index Y

σ_{xt} = Tillgångens/indexets standardavvikelse vid tidpunkten t

σ_{yt} = Tillgångens/indexets standardavvikelse vid tidpunkten t

3.2.4 Realräntan, Nominella räntan, Break even inflationen och Riskpremier

Nominella räntor speglar avkastningar utan att hänsyn till inflationen. Reala räntor skiljer sig från nominella räntor då de blir justerade genom att subtrahera förväntad inflation (förväntade förändringar i KPI), reala räntor ger en mer rättvis bild utav kostnaderna för lån och vinster i investeringar. Detta kallas för ex ante realräntan, det är den här räntan som har stor betydelse för ekonomiska beslut. Räntan som justeras för den verkliga inflationen kallas för ex post realräntan, räntan har ingen betydelse för ekonomiska beslut utan kan istället t.ex. användas för att utvärdera investeringar och lån. Med hjälp utav Fisher-ekvationen, namn given efter

⁷ Vinell et al (2005), sid 40

⁸ Vinell et al (2005), sid 41

ekonomen Irving Fisher, går det att beräkna approximerade värden på realräntor⁹. Sambanden är följande¹⁰:

Ex ante:

$$\text{Nominell ränta}_{t+1} = (1 + \text{realränta}_t)(1 + \text{förväntad inflation}_{t+1}) \quad (3.5.1)$$

$$\text{Nominell ränta}_t = (1 + \text{realränta}_t)(1 + \text{förväntad inflation}_{t+1}) - 1 \quad (3.5.2)$$

$$\text{Realränta}_t = ((1 + \text{nominellränta}_t)/(1 + \text{förväntad inflation}_{t+1})) \quad (3.5.3)$$

r_t = räntor vid år t , r_{t+1} = förväntad inflationstakt mellan år t och $t+1$

För ex post uträkningar är det bara att byta ut förväntad inflation mot realiserad inflation.

Det stora problemet med Fisher-ekvationen är att hitta ett lämpligt mått på förväntad inflation. Tidigare forskning har använt sig utav undersökningar publicerade utav *Prospera*, därför kommer jag använda mig utav deras undersökningar i min uppsats.

Ovan nämnda ekvation kan beskriva ett mått på förväntade reala avkastningar för nominella statsobligationer. Förväntade reala avkastningar skiljer sig från realiserade reala avkastningar, realiserade avkastningar använder realiserad inflation istället för förväntad. Det är större variation i realiserade reala avkastningar än förväntade reala avkastningar av den enkla anledningen att förväntad inflation varierar mindre än realiserad inflation. Vilket leder till att reala avkastningar på nominella statsobligationer varierar mindre än realiserade avkastningar¹¹.

För att förtydliga, har jag använt den förväntade inflationen om 1 och 2 år från *Prospera* rapporter och den realiserade inflation från SCB och gjort ett diagram(årsdata).

⁹ Lagerwall, B., (2008), sid 1

¹⁰ Mishkin, F. (2010), sid 84

¹¹ Lagerwall, B., (2008), sid 2

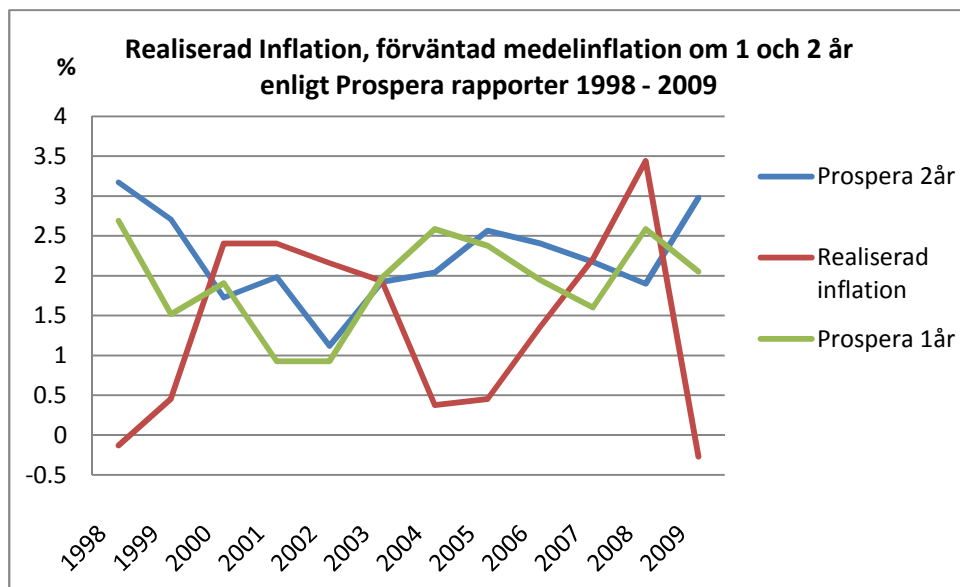


Diagram 1

Källa: Thomson Reuter's Datastream

Diagrammet visar tydligt att den realiserade inflationen har fluktuerat mer än den förväntade.

Ur Fisher-ekvationen går det att beräkna en approximation på break even inflationen, dvs.

inflationen som ger samma reala avkastning för nominella statsobligationer och realobligationer. Ekvationen blir följande:

$$\text{Break even inflation}_t = (1 + \text{nominell ränta}_t) / (1 + \text{realränta}_t) - 1 \quad (3.5.4)$$

En investerare kan jämföra sina egna inflationsförväntningar med break even inflationen för att avgöra vilken investering mellan nominella statsobligationer och realobligationer som kommer ge högst avkastning. Om investerarens förväntade inflation är högre än break even inflationen, väljer investeraren realobligationer.

Realobligationer och nominella statsobligationer är olika tillgångsklassar då måste det finnas olika risker i tillgångarna. Dessa olika risker måste premieras och tas med i uträkningen utav break even inflationen.

$$\text{Break even inflation}_t = ((1 + \text{nominell ränta}_t) / (1 + \text{realränta}_t) - 1) + \sum \text{riskpremier} \quad (3.5.5)$$

$$\text{Break even inflation}_t = \text{förväntad inflation}_{t+1} + \sum \text{riskpremier}^{12} \quad (3.5.6)$$

¹² Bergvall, A(1998), sid 7

3.2.5 Värdering av nominella obligationer

$$Nuvärde = \frac{C}{1+R} + \frac{C}{(1+R)^2} + \dots + \frac{C}{(1+R)^n} + \frac{Nom. belopp}{(1+R)^n}$$

ekvation 3.6¹³

C = Kupong utbetalning

R = Diskonteringsränta

n = löptid

3.2.6 Duration

Priset på en obligation beror mest på rådande räntor och spekulationer om framtida räntor. Därför är ränteändringar riskfyllda för obligationer. Med hjälp utav durationen går det att få reda på hur obligationspriset ändras när räntan ändras en enhet. Svaret man får av uträkningen representerar hur mycket obligationspriset ändras i procent när räntan ändras en procent.

$$Duration = \frac{\frac{C}{(1+R)} + \frac{2C}{(1+R)^2} + \dots + \frac{n(C + nom. belopp)}{(1+R)^n}}{Nuvärdet}$$

ekvation 3.7¹⁴

C = Kupong utbetalning

R = Diskonteringsränta

n = löptid

Nuvärdet = se föregående ekvation

¹³ Vinell et al (2005), sid 22

¹⁴ Vinell et al (2005), sid 43

3.3 Bootstrapping, skattning av den framtida avkastningskurvan med hjälp av diskonteringskurvan.

En rättvis jämförelse mellan två obligationer kräver att de ha samma löptid. Det finns inte realobligationer och nominella obligationer med samma duration därför måste jag konstruera en syntetisk nominell obligation som kan matcha en befintlig realobligation. Jag löser problemet genom att använda bootstrapping för att konstruera en avkastningskurva, för med hjälp av den senare kunna prissätta en nominell obligation med samma löptid som realobligationerna.

Som jag tidigare har skrivit i uppsatsen använder jag *Prospera* rapporter som mått på förväntad inflation. För att kunna genomföra en lyckad studie måste jag ha *Prospera* rapporter för hela löptiden på de realobligationer jag kommer att utföra studien på. I *Prosperas* rapporter finns det data på vad penningmarknadens aktörer tror om den genomsnittliga inflationen på 1, 2 och 5 år. Givet att jag har 12 antal rapporter för mätperiod 2006-10-2 till 2009-10-14 kommer jag att konstruera 12 stycken diskonteringskurvor och avkastningskurvor. Anledningen är att då har jag information om vad investerare har för inflationsförväntingar.

3.3.1 Konstruktion av diskonteringskurvan

Det enklaste sättet att gå tillväga för konstruktionen av avkastningskurvan är att använda diskonteringsfaktorer. Skälet till detta är att statsskuldväxlar och nominella obligationer beräknas med enkel ränta respektive effektiv ränta. Med diskonteringsfaktorn samlas de under samma begrepp, då slipper man ta hänsyn till skillnaderna i senare beräkningar¹⁵.

Under konstruktionen av en diskonteringskurva kommer jag att använda mig utav statsskuldväxlar för att bestämma diskonteringskurvan fram till ett år, för längre löptider kommer jag använda mig utav nominella statsobligationer.

För att beräkna diskonteringsfaktorn för statsskuldväxlar behöver jag veta vad marknadsräntan var på växlarna när *Prospera* publicerade sina undersökningar. Jag använder mig utav statsskuldväxlar med löptid på 1, 3, 6 och 12 månader. Formeln nedan visar hur man beräknar diskonteringsfaktorn för statsskuldväxlar.¹⁶

¹⁵ Bergvall, A. (1998) sid 8

¹⁶ Bergvall, A (1998) sid 9

$$Df_s = \frac{P}{N} = \frac{1}{\frac{r * t_d}{360} + 1}$$

ekvation 3.8

Df_s = Diskonteringsfaktor för statsskuldsväxlar

r = marknadsräna

t_d = löptiden i dagar

Marknadsräntorna har jag erhållit från Riksbankens hemsida. Efter att jag har gjort beräkningar för de 4 olika statsskuldsväxlarna har jag diskonteringsfaktorn för det första året. Jag binder ihop observationerna linjärt. Datumen 2007-09-10 och 2009-10-14

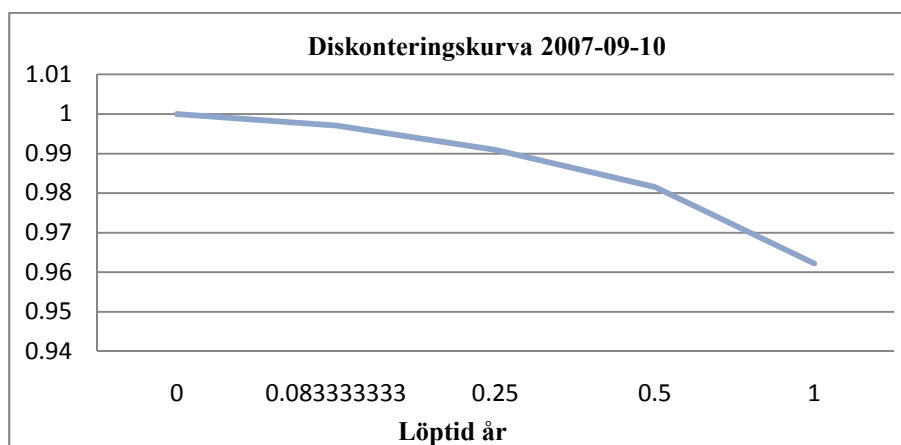


Diagram 2

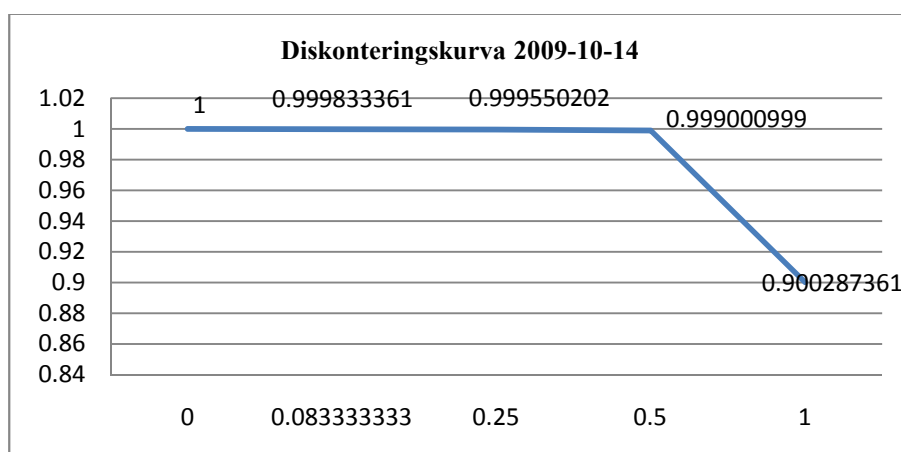


Diagram 3

När jag har diskonteringsfaktorn för första året kan jag bygga vidare på diskonteringskurvan för längre löptider med hjälp av de nominella obligationerna som finns tillgängliga. Lånen som jag kommer att använda är följande

Tabell 1: Utestående Nominella obligationer 2010-05-27

Lånedatum	Förfalldag	ISIN	Kupong	Lån	Nominellt belopp mkr
2000-08-11	2011-03-15	SE0000722852	5,25	1045	46 858
2002-03-18	2012-10-08	SE0000909640	5,50	1046	63 724
1997-05-05	2014-05-05	SE0000412389	6,75	1041	75 251
2004-09-06	2015-08-12	SE0001250135	4,50	1049	49 490
2005-09-19	2016-07-12	SE0001517699	3,00	1050	41 489
2006-09-15	2017-08-12	SE0001811399	3,75	1051	50 026
2007-11-26	2019-03-12	SE0002241083	4,25	1052	82 703
2002-03-18	2020-12-01	SE0001149311	5,00	1047	67 699

Jag börjar med att beräkna diskonteringsfaktorn för obligationen med kortast kvarvarande löptid (lån 1045). Den första kupong utbetalningen kommer att vara inom ett år från det datumet jag började konstruera min diskonteringskurva ifrån. Då har jag diskonteringsfaktorn för första kupongen och kan därför använda mig utav följande samband för att beräkna resterande diskonteringsfaktorer för kommande kuponger.

$$Df_n = \frac{NV}{N} = \frac{1 - C_n \sum_{t=1}^{n-1} Df_t}{1 + C_n}$$

Ekvation 3.9¹⁷

Df_n = diskonteringsfaktorn vid obligationens förfall

C_n = Kupongstorleken för obligationen med löptiden n.

Df_t = Övriga diskonteringsfaktorer före den sista utbetalningen

¹⁷ Suite LLC url: sid 6

Efter obligationen med kortast återstående löptid har förfallit bygger jag vidare på diskonteringskurvan genom att ta obligationen med näst kortast löptid (lån 1046) och gör om processen för den obligationen tills den förfaller. Jag använder då diskonteringsfaktorn från föregående obligation som bas i nästkommande uträkningar. Denna process kommer att upprepas på alla obligationer. Alltså kommer diskonteringskurvan bestå av punkter från alla statsskuldväxlar och obligationer som är med i beräkningarna. Dessa kommer att bindas ihop linjärt och kurvan kommer slutligen få följande utseende. Diskonteringskurvorna för datumen 2007-09-10 och 2009-10-14¹⁸

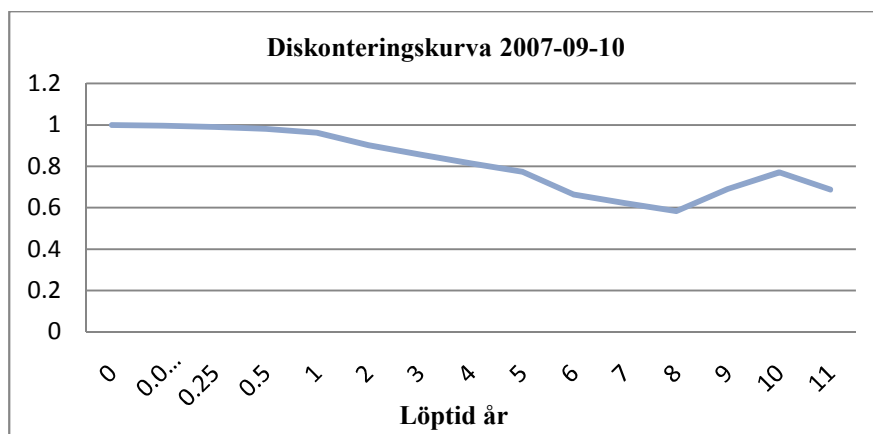


Diagram 4

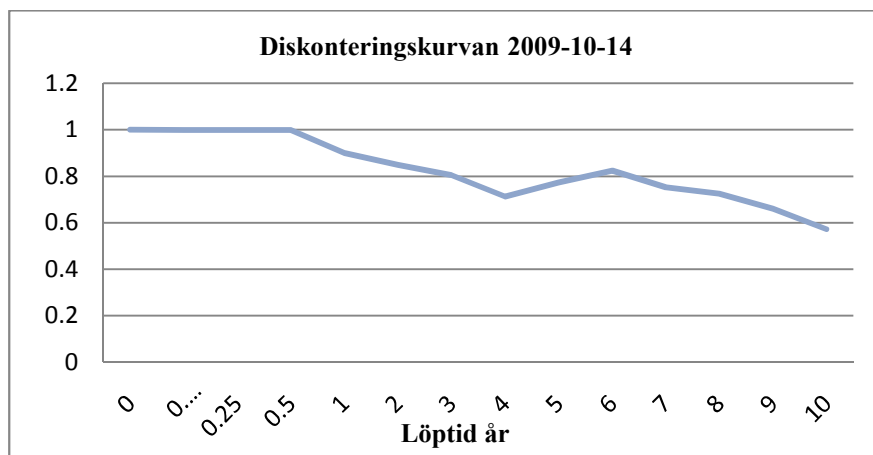


Diagram 5

3.3.2 Konstruktion utav avkastningskurvan

Eftersom jag har en diskonteringskurva med diskonteringsfaktorer för alla tidpunkter går det

¹⁸ För en mer utförlig förklaring utav metoden se: Jan Röman URL: <http://janroman.dhis.org/doc/Inotes/AFII/Bonds%20and%20Yield.pdf> sidorna 82 – 92.

att prissätta en nominell obligation med hjälp utav diskonteringsfaktorerna. För att räkna ut priset på en kupongobligation gånger man kupongutbetalningen med diskonteringsfaktorn vid utbetalningen. För nollkupongare gånger man endast det nominella beloppet med diskonteringsfaktorn. Formeln för priset för en nominell obligation som är justerad av diskonteringsfaktorer är följande (den nya nominella obligationen blir en nollkupongare).

$$P_{dn} = [P_{mn} - (\text{nuvärdet för alla diskonterade kuponger})] \frac{100}{100 + c}$$

Ekvation 3.10¹⁹

P_{dn} = Priset för den nya nollkupongsobligationen med en löptid på n år

P_{mn} = Marknadspriset på en obligation med löptid på n år innan omvandlingen till en nollkupongare

När jag har priset för en viss obligation kan man enkelt räkna ut marknadsräntan med följande formel.

$$r = \left(\frac{N}{P_{dn}} \right)^{\left(\frac{1}{n} \right)} - 1$$

Ekvation 3.11²⁰

P_n = Priset för den nya nollkupongsobligationen med löptiden n

Nu har jag all information som behövs för att konstruera en avkastningskurva. Utifrån ovanstående formel beräknar jag en avkastningskurva med alla nominella obligationer.

Linjerna mellan de kända räntorna binder jag ihop linjärt. När jag har avkastningskurvan kan jag jämföra marknadsräntan mellan realobligationerna och de ny konstruerade nominella obligationerna med samma löptid för varje dag som *Prospera* har gjort en rapport. Därefter använder jag ekvationerna 3.5.5 och 3.5.6 för att räkna ut break even inflationen och riskpremierna. Kurvan för datumen 2007-09-10 och 2009-10-14 får följande utseenden.

¹⁹ Jan Röman URL: <http://janroman.dhis.org/doc/lnotes/AFII/Bonds%20and%20Yield.pdf>

²⁰ Bergvall, A. (1998), sid 12

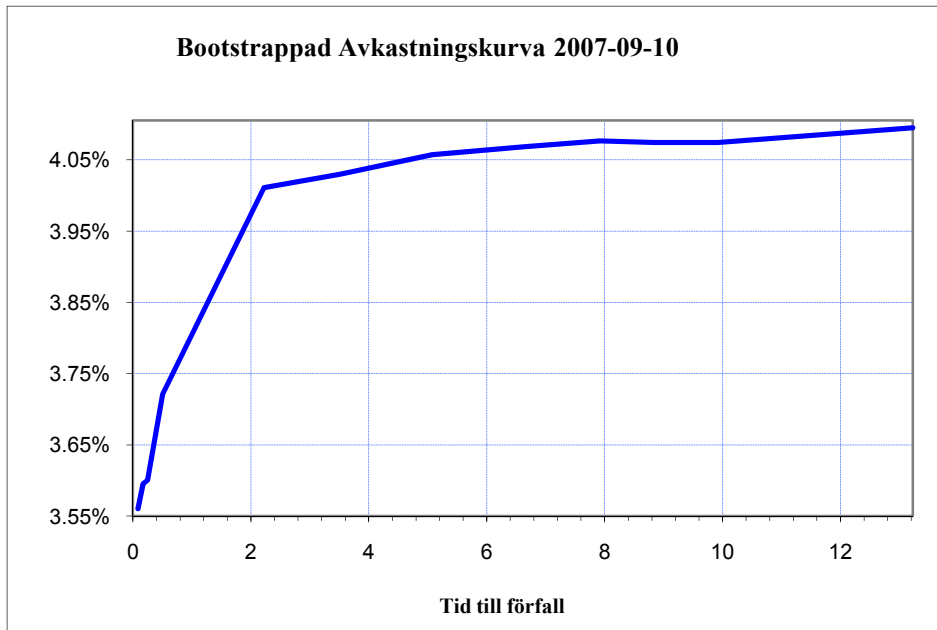


Diagram 6

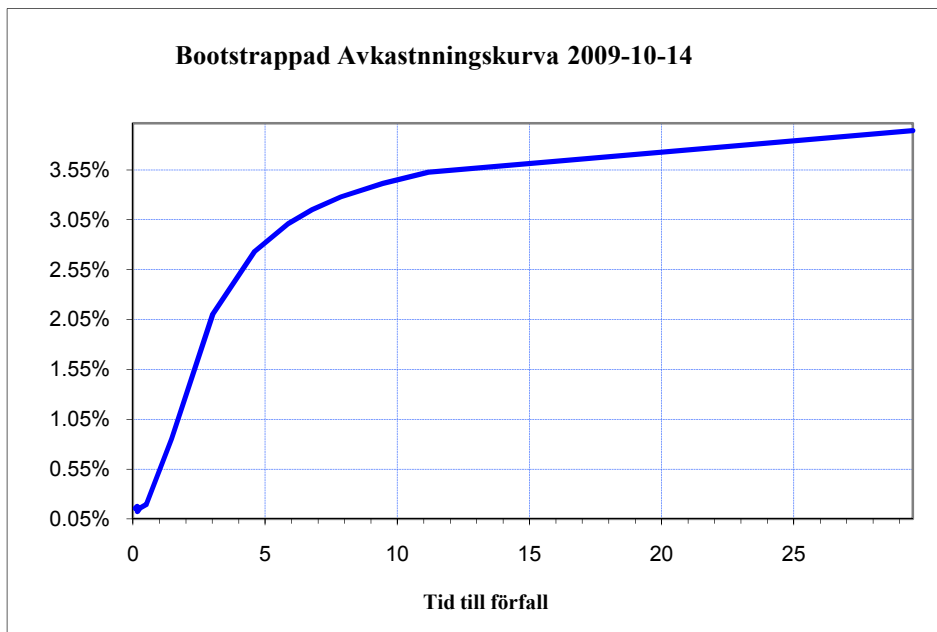


Diagram 7

För alla avkastningskurvor se appendix.

4 Realobligationer

Jag kommer i detta kapitel beskriva och illustrera utvecklingen av realobligationer i världen och i Sverige samt att klargöra realobligationens specifika egenskaper och möjligheter som en tillgångsklass

4.1 Realobligationer i världen

Den 27e mars 1981 emitterade Storbritannien sin första Gilt med en avkastning länkad till det brittiska inflationsindexet RPI. Obligationen på 1 mdr £ med en förfallodag på 15 år var riktad till brittiska pensionsfonder, den nya tillgångsklassen möts med entusiasm²¹.

USA beslutade 1997 att också börja ge ut realobligationer till ett värde utav 31 mdr USD, detta kan räknas som det stora steget mot en etablerad global realobligationsmarknad. Även i USA mötes den nya tillgångsklassen med entusiasm och hade en bid-to-cover ratio på 5.3²². Den internationella marknaden har växt de senaste tio åren. Runt 1998 bestod marknaden utav USA, Kanada, Australien, Storbritannien, Frankrike och Sverige, marknaden hade ett värde på ca 190 mdr USD.

Inom eurozonen var det Frankrike som började emittera realobligationer, först knutna till deras egna inflationsindex sedan till eurozonens. Senare har Grekland och Italien emitterat realobligationer. Dock den största aktören på senare tid som har stärkt realobligationsmarknadens position är Tyskland, som emitterade sin första realobligation 2006. Idag har även Japan anträt marknaden. Oktober 2003 så hade den totala världsmarknaden för realobligationer ett värde utav 440 mdr USD²³.

²¹ HMT (1981), sid 2

²² Elsasser et al (2004), sid x

²³ Riksgäldskontoret – Realobligationsmarknaden växer., (2003), sid 1

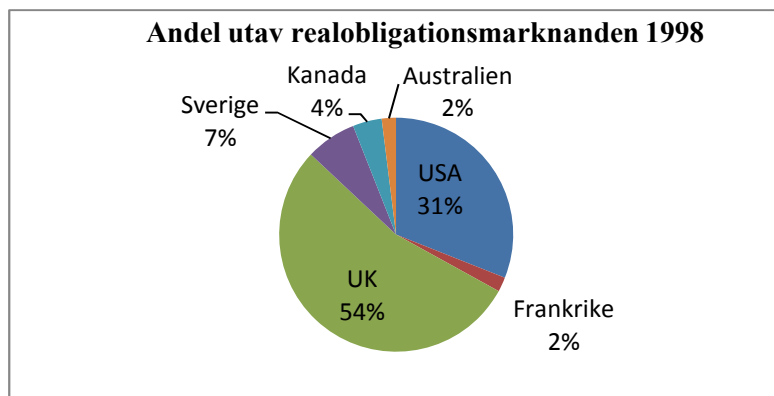


Diagram 8

Källa: Barclays Capital

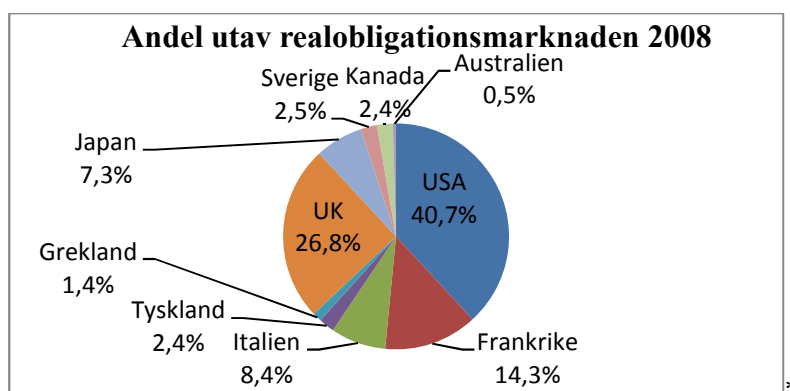


Diagram 9

Källa: Barclays Capital

2008 hade den totala realobligationsmarknaden ett värde av ca 1 189,3 mdr USD. USA har gått om Storbritannien och blivit den största marknaden, detta eftersom regeringen har satsat på införandet utav deras Treasury inflation-indexed securities (TIIS).

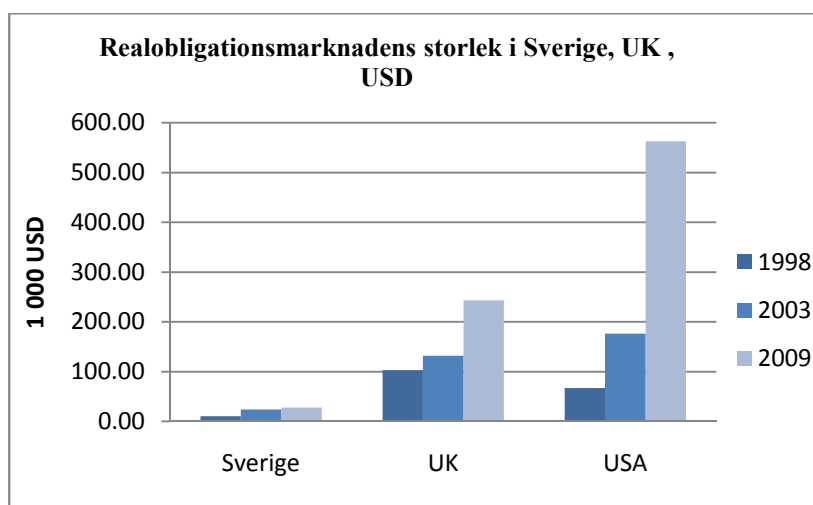


Diagram 10

Källa: Riksgälden, UK Debt Management, US Treasury

Tillväxten i realobligationsmarknaden har inte bara bestått utav att nya länder har haft emitteringar utan det har även varit en tillväxt av emitteringar i de befintliga ländera. Anledning till detta är att emittenterna måste visa en långsiktighet i deras strategi om marknaden ska ha tillit till tillgångsklassen.

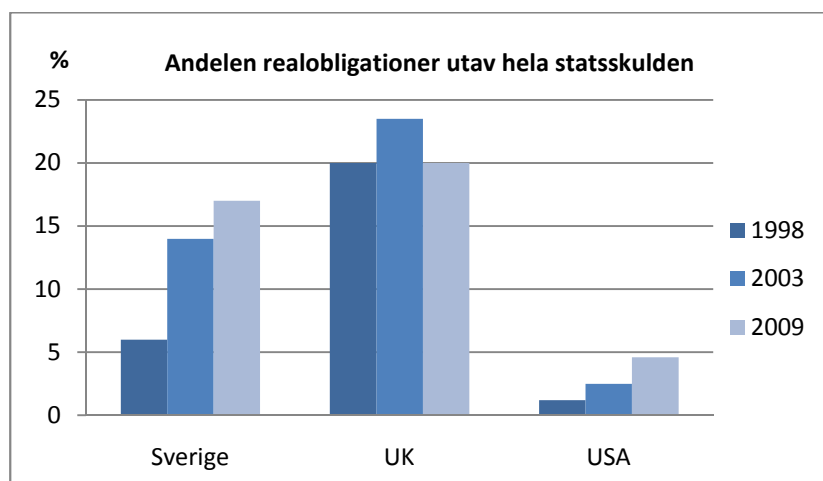


Diagram 11

Källa: Riksgälden, UK Debt Management, US Treasury

Eftersom fler länder har börjat använda sig utav realobligationer har länder ökat andelen realobligationer som andel av den totala statsskulden. Det går att se en tydlig utveckling i Sverige och USA, diagram 10 och 11. Dock så har USA haft problem med likviditetsproblem och undervärderingar av sina TIIPS under de 6 första åren.²⁴

4.2 Varför emitteras realobligationer?

Som skydd mot inflationsrisker emitteras realobligationer. Realobligationers realavkastning påverkas inte utav inflation. Istället har realobligationer en given realränta plus en inflationsränta som bestäms utav utvecklingen av konsumentprisindex(KPI). Därför styrs värdet av realobligationer utav KPI. På detta sätt skiljer sig realobligationer från nominella obligationer, då de senare har en inflationspremie inräknade i avkastning vid emitteringstillfället. Ett förtydligande: Om en investerare köper en realobligation som är nollkupongare för 1000 sek med ett förfallodatum om 10 år med en realränta på 5 %. Om KPI ökar med 20 % under 10 års period kommer investeraren få tillbaka 1250 sek vid förfallodagen. Investeraren säkrat sin framtida köpkraft.

²⁴ Elsasser et al (2004), sid 58

Genom realobligationer kan Riksgälden tänkas *reducera sina kostnader*. Eftersom investerare kan tänkas kräva en högre avkastning på nominella obligationer på grund av den osäkerheten och risken med framtida inflationen. Diskussioner kring detta finns i kapitel 6.

En ny tillgångsklass *diversifierar den svenska statsskulden*. Med diversifierade statsskuldräntor så varierar inte kostnaderna lika mycket för Riksgälden. Vilket innebär en sänkning utav risken i ränteportföljen. Detta leder till stabilare statsskuldräntor, vilket i sin tur leder till att politiker inte behöver förändra skatter och bidrag när statsskuldräntorna stiger eller sjunker. För att förtydliga diversifieringseffekterna med realobligationer använder jag mig utav några vanliga exempel på störningsmoment i ekonomin:

När inflationen och tillväxten är *oförväntad* låg i landet, dvs. det är en lågkonjunktur. Minskar räntekostnaderna för realobligationer med proportion med minskningen av inflationen. Räntekostnaderna för nominella statsobligationer kommer då att finna sig höga, eftersom de sattes under antagandet av en högre inflation.

Vid *stagflation* (högre inflation än väntat och samtidigt låg tillväxt) kommer nominella statsobligationer att minska räntekostnaderna. Inflationen minskar realvärdet på ränteutbetalningarna för statsobligationerna. Den höga inflationen kommer att höja ersättningen för realobligationer, vilket höjer räntekostnaderna.

Om investerare har en stark tilltro till penningpolitiken och inflationen ligger i fas med målet på 2% kommer att valet mellan realobligationer eller nominella statsobligationer att spela mindre roll. Den realiserade reala kostnaden för nominella lån kommer då att utvecklas i takt med reallånen. Dock så är detta ett osannoliktscenario, små variationer i prissökningar kommer att ske.

Med en diversifierad skuldportfölj kan staten minska stora svängningar i räntekostnaderna vid störningar i de ekonomiska förhållandena i landet. Men det måste påpekas att om önskade diversifieringseffekter ska uppnås krävs det en stor andel realskulder i portföljen²⁵

²⁵ Statskuldsförvaltningen (2002), sid 9

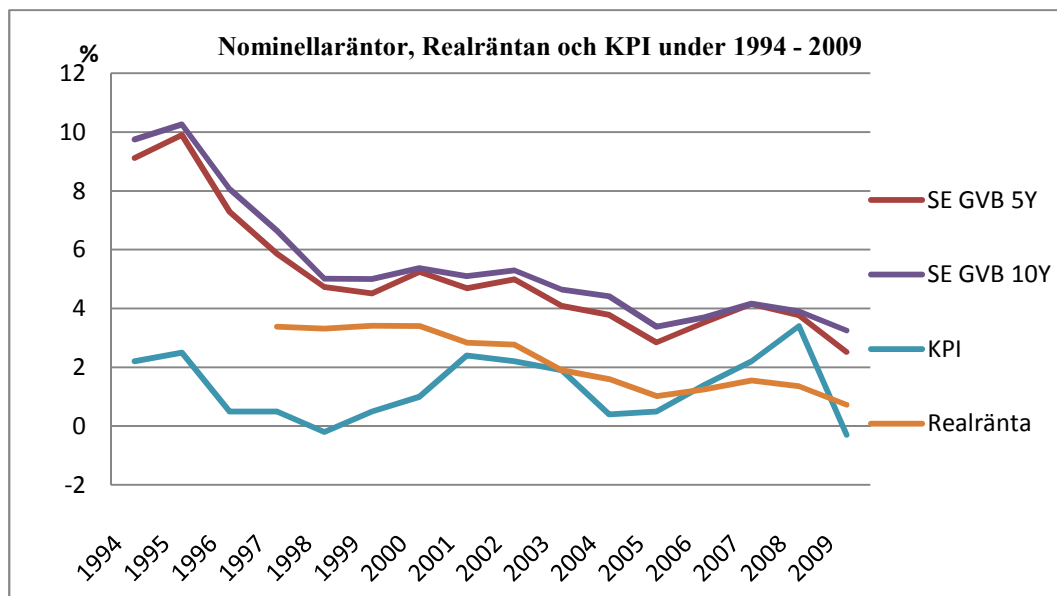


Diagram 12: Marknadsräntorna på nominella benchmark obligationer på 5år och 10år, realräntan och utvecklingen av KPI 1994 - 2009

Källa: Riksbanken

I diagram 12 går det att se att under 90-talets andra hälft var de nominella räntorna höga medan inflationen var låg. Realobligationsemittering bidrog till lägre räntekostnader för staten. Under 2000-talets första hälft drivs realräntorna ner tack vare ökad efterfrågan på säkra långsiktiga investeringar, då aktiemarknaden kraschade. År 2005 och framåt ökar inflationen då Sverige går in i en högkonjunktur. Då stabiliserar nominella obligationer statens räntekostnader.

Realobligationer hjälper investerare att *diversifiera och sänka risken i deras portföljer*. Realobligationer kan minska risken i portföljer då de har låg korrelation med andra tillgångsklasser (hög korrelation med nominella obligationer). I undersökningar utav Wigren, T, et al (2004) så visar resultaten att realobligationer tränger ut nominella obligationer i effektiva portföljer. Detta på grund av den låga korrelationen med andra tillgångsklasser vilket gör det möjligt att diversifiera bort risk och samtidigt ger realobligationer bättre realavkastning (deras huvudfunktion).

Index utvecklingen för OMRX-Real, OMX-30 och OMRX-Tbond med 1996 som 100 bas till 2010



Diagram 13

OMRX-Real är ett index som skapades 1996 för avkastningar på realobligationer. För avkastningar för statsobligationer har jag valt indexet OMRX-TBond och för aktier OMSX-30. Som diagram 13 visar så har de senaste 15 åren på aktiemarknaden varit turbulenta medan obligationerna har visat en stabil uppåtående avkastning. Jag stärker mina argument om realobligationers diversifieringsegenskaper genom att jag har jämfört korrelation, standardavvikelse, medelavkastning och totalavkastning för de tre olika tillgångstyperna. Studien bygger jämförelser på avkastningen på ett års sikt med rullande 12-månadersperioder från december 1996 till december 2008 för ovannämnda index och MSCI-WORLD för utländska aktier

Tabell 2: Korrelationsmatris, standardavvikelse, medelavkastning och totalavkastning för de olika tillgångsklasserna Dec 1996 – Dec 2008

	Realobli.	Nominella obl.	Sv. Aktier	Utl. Aktier
Realobl.	1	0,630827	-0,32539	-0,22414
Nominella obl.	0,630827	1	-0,34166	-0,3584
Sv Aktier	-0,32539	-0,34166	1	0,812942
Utl. Aktier	-0,22414	-0,3584	0,812942	1
Standardavvikelse	4,60%	4,36%	32,20%	20,28%
Medelavkastning	6,58%	6,05%	7,90%	3,22%
Totala avkastning	227%	212%	211%	145%

Realobligationer har haft en större medelavkastning än de nominella obligationerna. Orsakerna kan vara att realobligationer handlades med en hög likviditetspremie under de första åren och felaktiga inflationsförväntningar av investerare²⁶. Realobligationerna har visat en marginellt större standardavvikelse. Durationen (ränterisken) för realobligationer är högre än för nominella statsobligationer, det kan vara förklaringen till den högre standardavvikelsen. Både realobligationer och nominella statsobligationer visar en låg korrelation med andra tillgångsklasser, där nominella statsobligationer visar en lägre korrelation med de andra tillgångsklasserna. Fram tills 2004 visade studier på en lägre korrelation för realobligationer²⁷.

En positiv bieffekt utav en etablerad realobligationsmarknad är att det *gynnar utvecklingen av en ny finansiell marknad*. Fastighetsbolag (eller andra bolag med intäkter knutna till prisutvecklingen) kan dra nytta utav att emittera egna realobligationer. Bolagen får då möjlighet att knyta sin skuldsida till prisutvecklingen. Om det finns en etablerad realobligationsmarknad kan fastighetsbolag börja våga ge ut egna realobligationer.

²⁶ Wigren et al (2004), sid 11

²⁷ Wigren et al (2004), sid 12

Index utvecklingen för OMXS-Real Estate, OMRX-Real och inflationen med 1996 som 100 bas. 1996 - 2010



Diagram 14

OMXS REAL ESTATE är ett index som bygger på avkastningen från fastighetsbolag noterade på OMX. Diagram 14 visar att indexets upp och nedgångar inte följer upp och nedgångarna med inflationen som man hade kunnat förvänta sig. Förklaringen är att inflationsförändringar och ränteförändringar påverkar avkastningen på fastigheter först efter 2 år.²⁸

Slutligen kan realobligationer ses som ett trovärdighetsvapen mot inflation. Då makthavare inte skulle kunna stimulera inflationen för att till exempel minska skuldbördan för statsskulden.

4.3 Den Svenska Realobligationsmarknaden

I april 1994 emitterade Riksgälden den första realobligationen, en nollkupongare med en löptid på 20 år. Två senare emitterades de första kupongobligationerna. Idag (2010-05-04) finns det 6 stycken realobligationer tillgängliga (1 nollkupongare, den första som blev emitterad). Tillsammans utgör de ett värde på 200 644 mkr.²⁹

²⁸ Tidningen Fastighetsnytt 2009-10-26, URL: http://www.fastighetsnytt.se/artiklar/print_new.asp?showarticle=331

²⁹ Riksgälden, URL: www.riksgalden.se

Tabell 3: Utestående Realobligationer 2010-05-27

Förfalldatum	Kupong	Lån	Nominellt belopp mkr
2012-04-01	1	3106	28185
2014-04-01	0	3001	4914
2015-12-01	3,5	3105	63255
2020-12-01	4	3102	52141
2028-12-01	3,5	3103	4
2028-12-01	3,5	3104	52165

Källa: Riksgälden

Utvecklingen utav realobligationsmarknaden har varit positiv sedan starten och riksgälden har konstant ökat andelen realobligationer i statsskulden. Se diagram 15

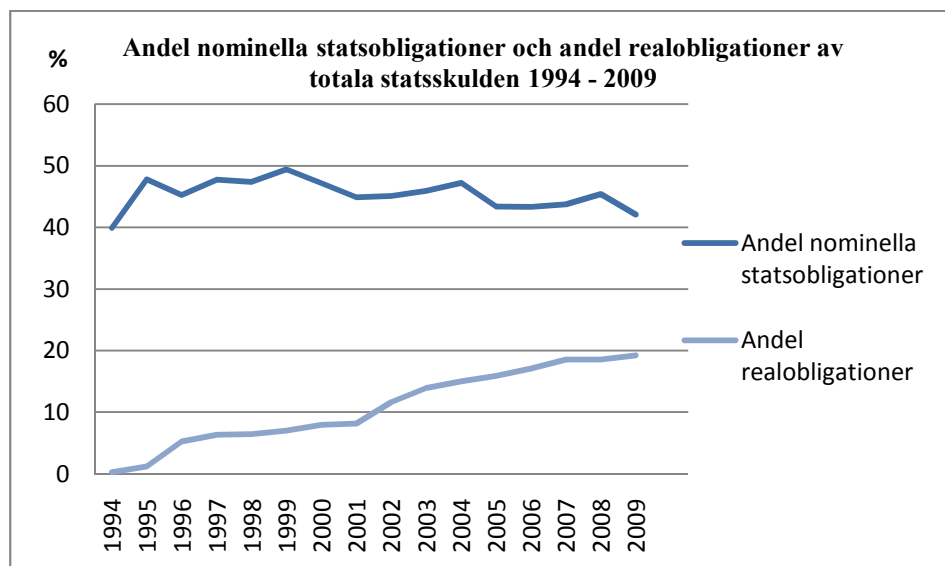


Diagram 15

Källa: Riksgälden

När andelen realobligationer har ökat så har andelen nominella statsobligationer minskat. Orsaken kan vara att realobligationer har emitterats istället för nominella obligationer för att öka likviditeten på marknaden för realobligationer samt diversifiera statsskuldportföljen. Realobligationer skiljer sig också åt från nominella statsobligationer då de har högre

genomsnittslöptid 9,4 år respektive 5,2år och högre genomsnittsduration 7,9 respektive 3,4år (2010-05-17). Detta kan förklaras av att köpare av realobligationer har oftare en ”buy and hold” strategi. Eftersom investerarna vill försäkra sig mot inflationen genom hela sin placeringshorisont och deras vilja att avstå från förväntade avkastningar i utbyte mot inflationsskydd blir högre desto längre tid skyddet sträcker sig (pga. större osäkerhet om inflationen på långsikt).

Sverige har också en valutaskuld som består utav lån i utländskvaluta och valutaswappar i utländskvaluta. Valutalånen och reallånen kan ha liknande egenskaper i en skuldportfölj. En högre inflation i Sverige leder till större räntekostnader för reallånen. Samtidigt kan kronan depreciera av en höjd inflation vilket leder till större räntekostnader för utländska valutalån. Dock så har en inflationshöjningen inte identiska egenskaper på lånen, då måste det vara köpkraftsparitet (dvs. inflationstakten motsvarar skillnaderna i växelkursjusteringarna). Reala växelkurser och nominella växelkurser som är justerade för prisnivåer mellan länderna (Sverige och länderna vars valuta vi lånar i) varierar mycket och är svårtförutsägbara.³⁰ Realobligationer har ingen variation i växelkurser, vilket gör att de är mindre riskfyllda än valutalån. Reallån ökar också tilltron för en stabil inflationspolitik i landet. Eftersom Riksbanken har mindre kontroll över växelkurser än över utvecklingen utav prisnivån i Sverige. Riksbanken har inte kontroll över hur andra centralbanker påverkar växelkurserna.

Växelkursen för EURO, USD och JPN mot SEK på vänstra y-axeln, KPI utvecklingen i procent på högra y-axeln 1994 - 2009

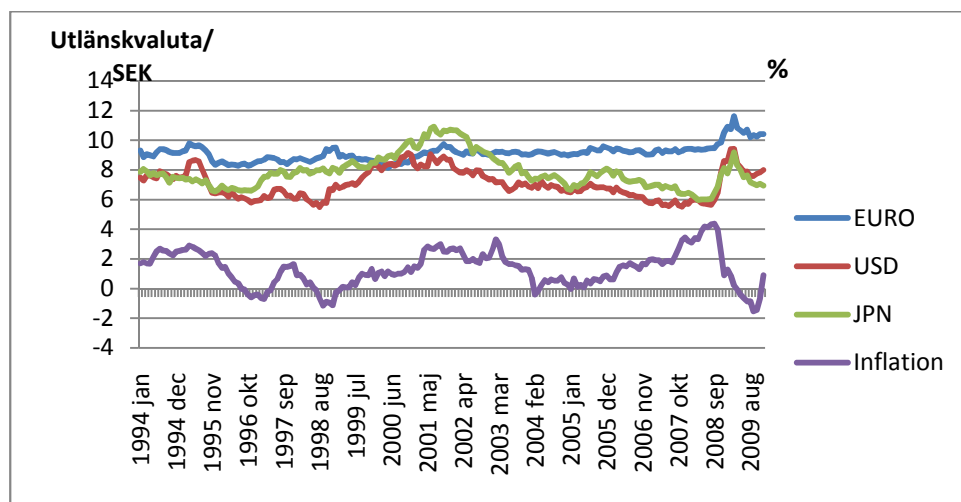


Diagram 16

Källa: Thomson Reuters Datastream

³⁰ Statsskuldensförvaltning (2002) sid 11

Diagram 16 visar att det finns tydliga sammanband mellan inflationen i Sverige och växelkurserna (dagliga stäningskurser) i USD, EURO och JPN. Under den låga inflationen under mitten av 90-talet, var växelkurserna låga. När inflationen var hög under början av 2000-talet, var växelkurserna höga.

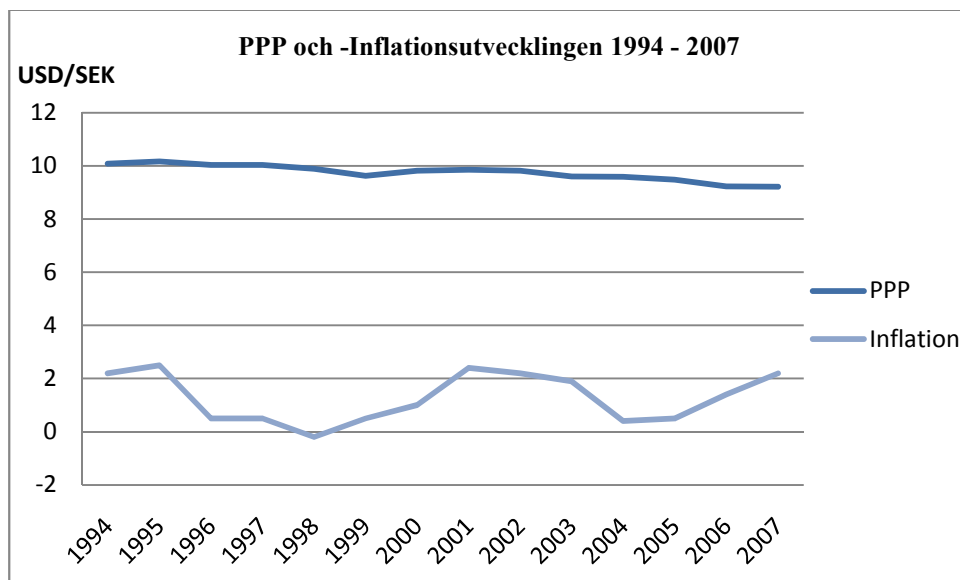


Diagram 17

Källa: Thomson Reuters Datastream

Vid en jämförelse mellan den årliga förändringen i köpkraftspariteten för konsumtion och den årliga inflationsförändringen, så är det svårare att uttyda ett samband genom att bara analysera ett diagram. Se diagram 17

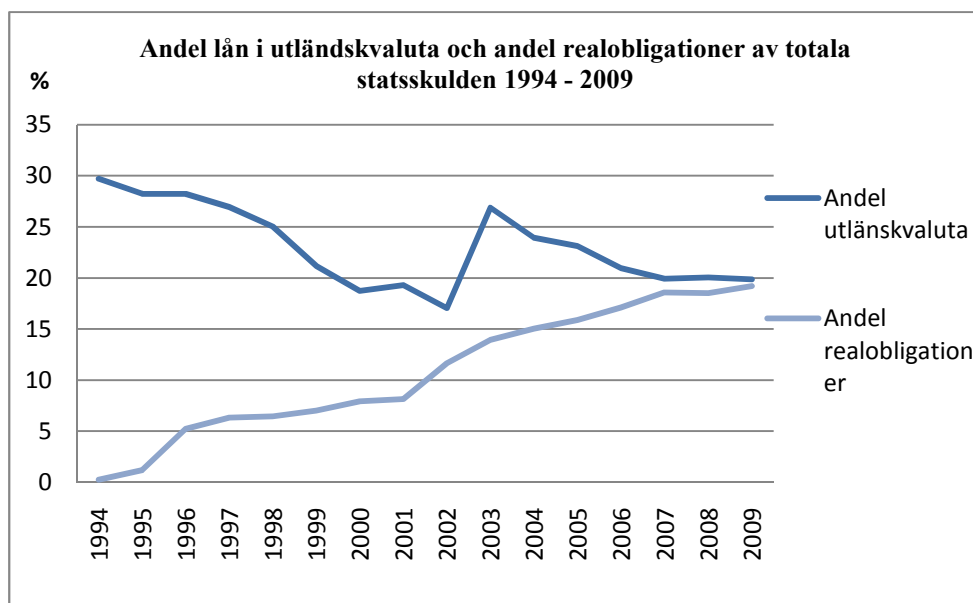


Diagram 18

Källa: Riksgälden

Enligt diagram 18 kan man dra slutsatsen att Riksgälden föredrar att emittera realobligationer framför att låna pengar i utländskvaluta. Vid 2001 började Riksgälden utveckla realobligationsmarknaden och i riktlinjesrapporten för statsskulden 2002, förslår Riksgälden att öka andelen realobligationer pga. av deras goda diversifieringsegenskaper (Regeringens riktlinjesrapport instämmer med Riksgäldens riktlinjer). I efterföljande rapporter kan liknande riktlinjer för realobligationer utläsas (långsam ökad andel utav statsskulden). I rapporten från 2010 föreslår regeringen att riktlinjen för andelen reallån ska vara 25% och andelen valutalån 15%³¹. Som diagrammet visar är Riksgälden på god väg att infria riktlinjerna.

Om investerare vill köpa realobligationer får de vända sig till en utav dem 5 återförsäljarna i landet. Dessa återförsäljare köper realobligationerna på auktioner som Riksgälden anordnar. Till en början emitterades realobligationer med common price auctions, investerare börjar med lägsta budet och höjer om folk bjuder över. År 1999 över gick Riksgälden helt till bid-price auctions. Då börjar Riksgälden med att ge en väldigt hög ränta och allt eftersom de sänker räntan under auktionen, accepterar investerare räntan och lägger ett bud. Bid-price auctions funkar bättre när efterfrågan är stor och investerare tvingas att agera snabbare för att inte gå lottlösa.

4.4 Riskfaktorer som finns med i riskpremien

I läroböcker framgår det att värdet utav obligationer bestäms utav kupongstorleken, löptidens längd och räntan. Tyvärr är det inte så enkelt att värdera en obligation. Det finns även andra faktorer som påverkar värderingen utav obligationer, nämligen inflationsrisken, kreditrisken och likviditetsrisken. Dessa risker är olika för olika obligationer.

Kreditrisk är den risk associerad med utgivarens oförmåga att betala utbetalningarna för obligationen. Kreditrisken för obligationer som Riksgälden emitterar är nästan obefintlig. Framförallt eftersom staten garanterar utbetalningarna. Detta har givit alla emitterade realobligationer och nominella statsobligationer det bästa kreditbetyget av de erkända kreditbyråerna. Därför kommer jag vidare i min uppsats uppskatta kreditrisken till 0.

Likviditetsrisk finns när en innehavare av en obligation upplever svårigheter och kostnader vid försäljning av sitt innehav. God likviditet i det här sammanhanget menas att det finns en väl etablerad andramarknad där investerare kan sälja och köpa tillgångar snabbt och effektivt.

³¹ Statsskuldsvärdningen (2010), sid 5

Till en början när den första realobligationen emitterades kan det tänkas att likviditeten var dålig. Vilket inte är konstigt eftersom det bara fanns en obligation och volymen var liten.

Framtill 1998 kunde sälj- och köpspreaden vara upp till 10 basis punkter men idag får spreaden maximalt vara 5 basis punkter. Jämför med nominella obligationer som maximalt får ha en spread på 3 basis punkter. En högre spread tyder på en högre likviditetspremie. Spreaden tyder på att realobligationsmarknaden har sämre likviditet. Dock så är realobligationer mer likvida än andra reallgångar så som t ex fastigheter.

Investerare vill också bli kompenserade för inflationsrisken. Därför innehåller nominella obligationer en stor inflationspremie, då det finns osäkerhet kring den framtida inflationen. Premien ökar med löptiden på obligationen. Realobligationer innehåller också en liten inflationspremie eftersom investeraren inte blir kompenserad för inflationen under realobligationens sista månad.

Alltså är kreditrisken 0 för både obligationstyperna sedan finns det en högre likviditetspremie för realobligationer och en högre inflationspremie för nominella obligationer. Det är de antaganden jag utgår ifrån.

5 Empiri och Resultat

Följande kapitel innehåller mina resultat från min empiriska undersökning av break even inflationen och riskpremien.

5.1.1 Break even inflation

Efter att ha gjort stegen som jag har beskrivit i sektion 3.3 får jag följande resultat om break even inflationen för realobligationerna 3105 och 3105 under de tolv valda datumen.

$$\text{Break even inflation} = \text{förväntad inflation} + \sum \text{riskpremier}$$

$$\text{Break even inflation} = (1 + \text{nominellränta}) / (1 + \text{realränta}) - 1$$

Tabell 4: Marknadsräntan på realobligationer 3105, ränta på motsvarande nominella obligation och break even inflationen

Datum	Marknadsränta på realobligation 3105,	Ränta på motsvarande nominellaobligation	Break Even Inflation
2006-11-29	1,57	3,592	1,99
2007-01-31	2,00	4,04	2,00
2007-05-30	1,97	4,268	2,25
2007-09-10	1,81	4,076	2,23
2007-12-17	1,76	4,312	2,51
2008-01-30	1,54	3,979	2,40
2008-04-16	1,52	4,015	2,46
2008-06-18	1,90	4,565	2,61
2008-10-08	1,54	3,235	1,67
2009-01-28	1,95	2,749	0,79
2009-06-17	1,43	3,112	1,66
2009-10-14	1,00	3,013	1,99

Som tabell 4 visar så har realobligationen och den motsvarande nominella obligation olika trender i utvecklingen av räntan. Under första halvan av undersökningsperioden visar realobligationen en nedåtgående trend. Under de två sista undersökningarna är realräntan väldigt låg, eftersom Riksbanken genomförde stora sänkningar av reporäntan. Räntan på den motsvarande konstruerade nominella obligationen uppvisar ingen klar trend förutom en lägre ränta under de sista undersökningsperioderna. Break even inflationen ökar stadigt fram tills

hösten under 2008, sedan minskar break even inflationen rejält. Skillnaden mellan realräntan och den nominella räntan blir lägre, vilket visar sig i break even inflationen.

Tabell 5: Marknadsräntan på realobligationer 3106, ränta på motsvarande nominella obligation och break even inflationen

Datum	Marknadsränta på realobligation 3106	Ränta på motsvarande nominellaobligation	Break Even Inflation
2006-11-29	1,67	3,608	1,90
2007-01-31	2,09	4,041	1,91
2007-05-30	2,07	4,286	2,17
2007-09-10	1,86	4,057	2,16
2007-12-17	1,75	4,228	2,43
2008-01-30	1,53	3,839	2,27
2008-04-16	1,41	3,963	2,52
2008-06-18	1,94	4,72	2,73
2008-10-08	1,61	3,232	1,60
2009-01-28	2,18	2,086	-0,09
2009-06-17	0,85	2,207	1,35
2009-10-14	0,29	2,11	1,81

Ur tabell 5 kan liknande slutsatser dras som från föregående tabell. Nedåtgående trend under första halvan för realräntan, för att sedan stiga igen och avslutar de två sista observationerna med en drastisk sänkning. Räntan på den motsvarande nominella obligationen har en nedåtgående trend genom hela undersökningsperioden. Break even inflationen har minskat över hela observationsperioden men detta är pga. en stor nedgång under hösten 2008.

När jag jämför de olika obligationerna (lån 3105 och 3106) så går det att se att en längre löptid har givit en högre ränta, dock så har räntan på de motsvarande nominella obligationerna ökat mer med en högre löptid. Detta reflekteras i break even inflationen. Break even inflationen kan förklaras utav förväntad inflation och summan av riskpremier. Den högre break even inflationen när löptiden var längre kan då enkelt förklaras av att investerare krävde större riskpremier och deras inflationsförväntningar var högre eftersom osäkerheten blir större när löptiden blir längre. Under perioden 2006 – 2007 befanns sig Sverige i högkonjunktur vilket kan reflektera högre inflationsförväntningar. Efter finanskrisen hösten 2008 har antagligen inflationsförväntningarna minskat.

5.1.2 Riskpremier

Uträkningen utav riskpremier från break even inflationen kräver att jag har ett mått på den förväntade inflationen. Som jag tidigare har skrivit använder jag mig utav *Prosperas* rapporter. Resultaten från deras undersökningar vad penningmarknadens genomsnittliga inflationsförväntningar är för 1år, 2år och 5år framåt presenterar jag i följande tabeller

Tabell 6: Förväntad genomsnittlig inflation (ökning av KPI) 1år, 2år och 5år framåt

Datum	1 år	2 år	5 år
2006-11-29	2,3	2,4	2,3
2007-01-31	2,1	2,1	2,2
2007-05-30	2,3	2,4	2,3
2007-09-10	2,3	2,4	2,2
2007-12-17	2,6	2,5	2,4
2008-01-30	3	2,8	2,6
2008-04-16	2,9	2,7	2,5
2008-06-18	3,2	2,9	2,6
2008-10-08	3,2	2,8	2,6
2009-01-28	1,1	1,5	2,3
2009-10-14	0,8	1,6	2,2

Tabell 6 visar att den genomsnittliga inflationen är ungefär lika på långsikt och kortsikt förutom under 2008 och 2009. Avvikelserna förklaras av krisen, höga förväntningar precis innan krisen och låga under krisen.. Att förväntningarna inte skiljer sig markant under de övriga observationerna kan bero på att Riksbankens inflationspolitik fungerar och att aktörerna på marknaden har förtroende för Riksbanken. Alltså förväntar sig penningmarknadsaktörerna en högre inflation på lång sikt. Med hjälp av all framtagna data går det att räkna ut riskpremier. I följande tabeller visas riskpremierna för realobligationerna 3105 och 3106 och deras respektive motsvarande nominella obligation. Jag har använt inflationsprognosen på 5 år i uträkningarna

Tabell 7: Riskpremier mellan realobligation 3105 och motsvarande nominella obligation

Datum	Riskpremier
2006-11-29	-0,28
2007-01-31	-0,30
2007-05-30	0,05
2007-09-10	-0,07
2007-12-17	0,31
2008-01-30	0,00
2008-04-16	-0,14
2008-06-18	0,11
2008-10-08	-0,93
2009-01-28	-1,81
2009-06-17	-0,64
2009-10-14	-0,21

Tabell 8: Riskpremier mellan realobligation 3106 och motsvarande nominella obligation

Datum	Riskpremier
2006-11-29	-0,37
2007-01-31	-0,39
2007-05-30	-0,03
2007-09-10	-0,14
2007-12-17	0,23
2008-01-30	-0,13
2008-04-16	-0,08
2008-06-18	0,23
2008-10-08	-1,00
2009-01-28	-2,69
2009-06-17	-0,95
2009-10-14	-0,39

Tabellerna visar tydligt att riskpremien är övervägande negativ. Detta betyder att investerare kräver en högre avkastning gentemot nominella obligationer efter att ha blivit kompenserade för inflationen. Det omvända resultatet vore det naturliga att vänta, eftersom investerare garderar sig mot den största risken som är inflationen. Dock så visar tidigare studier också på en negativ riskpremie. Vidare diskussion om resultatet ges i nästa kapitel.

6 Diskussion och Slutsats

I följande kapitel kommer jag att diskutera resultaten från uppsatsen

6.1 Diskussion

6.1.1 Konstruktion utav avkastningskurvan

Avkastningskurvan jag har valt att konstruera är rent teoretiskt en portfölj av nollkupongare. Avkastningskurvan har inte kuponger under samma datum eller storlek som de realobligationerna jag har valt att utföra studien på. Utan detta är det närmaste jag har lyckats komma att konstruera en nominell obligation som efterliknar realobligationerna. Då nominella obligationer har avtagande realavkastning så är det svårt att göra en helt rättvis jämförelse. Sedan så har Riksgälden olika strategier i emitteringar av realobligationer och nominella obligationer, Riksgälden hade inte valt att emittera en nominellobligation med de egenskaperna som mina bootstrappade avkastningskurvor har för att ersätta realobligationerna. Dessa faktorer påverkar resultatet av uträkning av både break even inflationen och riskpremierna. Om räntan på de nominella obligationer jag har skattat är för låg har break even inflationen blivit för låg och likaså riskpremierna har blivit för låga eller negativa.

6.1.2 Break even inflationen

Formeln jag har använt för att räkna ut break even inflationen, kan vara en förenklig av verkligheten. Mishkin (1993) använder sig av en mer avancerad metod för att räkna ut räntor. Små fel i beräkningarna av break even inflationen ger stora utslag i beräkningen utav riskpremierna. En felberäkning på endast 0,1% av break even inflationen, har en stor påverkan på riskpremierna då den under 22 av 24 undersökningarna varit i intervallet 0,31% till -0,95% .

6.1.3 Riskpremierna

För realobligation 3105 har riskpremierna haft ett medelvärde på -0,33%, dock så är resultatet missvisande eftersom 2009-01-28 var riskpremierna -1,81% vilket skiljer sig betydligt från de andra resultaten. Utan riskpremierna för 2009-01-28 blev medelvärdet -0,19%. För realobligation 3106 har medelvärdet varit -0,48%. Även för realobligation 3106 var riskpremierna för datumet 2009-01-28 betydligt högre, nämligen -2,69%. Utan riskpremierna för 2009-01-28 blev medelvärdet -0,27%. Båda realobligationerna visar en stigande negativ

riskpremie. Vilket betyder att investerare kräver en högre förväntad avkastning för realobligationer. Detta tyder på att riskpremier som är till realobligationens nackdel har ökat under observationsperioden. Det finns det två tänkbara anledningar till detta nämligen att inflationspremien för nominella obligationer minskar och att likviditetspremien för realobligationer ökar. Att inflationsriskpremien har minskat är ingen omöjlighet, då observationsperioden är under början på en lågkonjunktur. Investerare har då kunnat ha lägre inflationsförväntningar. Inflationsriskpremien är dock alltid större än noll eftersom det alltid finns osäkerhet kring utvecklingen av inflationen. I en studie av Andersson och Degrér (2001) om beräkning utav inflationsförväntningar med hjälp utav realobligationer och nominella statsobligationer sätter författarna inflationspremien och kreditpremien till noll och sätter den sammantagna riskpremien till -0,20%. Undersökningsperioden i deras studie var inte påverkad utav en kris (före IT-bubblan), vilket kan leda till mindre osäkerhet kring inflationen och en lägre inflationspremie.

Andrahandsmarknaden för nominella obligationer är mer likvid än andrahandsmarknaden för realobligationer, under tider av finansiell turbulens kan investerare ha som incitament att hålla i tillgångar i en effektivare marknad. En studie av Malin Björkmo (2002) visar att institutionella investerare kräver en högre likviditetspremie. Studien visar även att investerarna kräver högre avkastning utav realobligationer eftersom:

- Förvaltare utvärderas på kort sikt, realobligationer är främst ett långt instrument
- Stabil låg inflation
- Få återförsäljare, ingen utländsk återförsäljare
- Stor spread vid köp och sälj

Den negativa trenden för riskpremien kan alltså bero på att investerare har prioriterat andra tillgångsklasser med större likviditet under den senare tidens finansiella oro.

Det finns flera osäkra faktorer i min uträkning av riskpremien, den främsta är valet av mått på förväntad inflation. *Prospera* rapporterna visar endast vad penningmarknads aktörer hade för genomsnittlig förväntad inflation. Ett bättre mått hade varit om jag hade haft den förväntade inflationen för aktörerna på realobligationsmarknaden. Sedan så har jag använt den förväntade genomsnittliga inflationen på 5 år under varje undersökning. Den kvarvarande löptiden för realobligation 3105 har varit 8 – 4 år och för realobligation 6 – 3 år. För en bättre undersökning hade jag behövt använda inflationsförväntningar på samma tid som kvarvarande löptid under varje undersökning. Detta hade gett mer exakta siffror på riskpremien men jag

tror inte att det hade påverkat riskpremien så pass mycket så att den hade blivit positiv. Eftersom när kvarvarande löptid på realobligationer var runt 5år, var riskpremien fortfarande negativ.

Sammanfattningsvis, för en bättre undersökning av riskpremien hade jag behövt en mer exakt formel för break even inflationen, en nominellobligation med helt identiska egenskaper som realobligationerna (start/förfalldatum, datum för kupongutbetalningar och duration) och ett bättre mått på förväntad inflation.

6.2 Slutsats

6.2.1 Realobligationer

Realobligationer har haft en stor tillväxt det senaste decenniet och är en tillgångsklass som säkrar realavkastningar med goda diversifieringsmöjligheter. Främsta anledningen till att realobligationsmarknaden har vuxit i Sverige är att Riksgälden konstant har ökat med nya emitteringar. Idag utgör realobligationer ca 20% av statskulden men målet är att 25% ska bestå av realobligationer. Anledningar till att Riksgälden emitterar fler och fler realobligationer är att de tillsammans med nominella obligationer kan effektivt diversifiera räntekostnader. Då de två olika obligationerna är negativt korrelerade vid inflationsförändringar ses de som komplement. Realobligationer ses också som ett substitut till att ha en valutaskuld i skuldportföljen. Valutaskuld och realobligationer är positivt korrelerade vid inflationsförändring men Riksgälden och Riksbanken har större kontroll över realobligationer än växelkurser.

6.2.2 Break even inflation och riskpremie

Medelvärdet på riskpremien för lån 3105 och 3106 har varit -0,33% respektive -0,48. Vilket betyder att investerare har krävt en högre avkastning för realobligationer fast de bara har inflationsrisker för en månad. Den nedåtgående trenden för riskpremien är svår att förklara, då likviditeten på realobligationsmarknaden antagligen ökar hela tiden, vilket minskar likviditetspremien. Det betyder att inflationspremien för nominella obligationer måste ha minskat under undersökningsperioden. Den anledningen som jag finner starkast till att riskpremien är negativ är att inflationsförväntningarna är felaktiga i min empiri. De tillfrågade i *Prospera* rapporterna är inte de som handlar med realobligationer.

I dagsläget kan realobligationer ses som undervärderade relativt de nominella obligationer detta på grund av att investerare antagligen har haft en för positiv syn på framtida inflationen och den lägre likviditeten för realobligationer.

8 Referenser

Referenser jag har använt i uppsatsen

Tryckta Källor

Vinell, L., Fischerström, J. & Nilsson, M. (2005), "Effektivt Kapital: En introduktion till modern portföljhantering" 1 uppl. Stockholm: Norstedts Juridik

Mishkin, F. (2010), "The Economics of Money, Banking and Financial Markets – Business School Edition" 2 uppl. Columbia: Pearson

Publicerade Källor

Andersson, M. & Degrér, H.m (2001), "Ett finansiellmått på inflationsförväntningar", Penning- och valutapolitik 3/2001, Riksbanken

Bergvall, A., (1998), "Realobligationer – Riskpremien mellan nominella obligationer och realobligationer", Nationalekonomiska Institutionen, Uppsala Universitet.

Björkmo, M., (2002), "Realobligationer för institutionella investerare", rapport till Riksgäldskontoret

Elsasser, R. & Sack, B., (2004), "Treasury Inflation – Indexed Debt: A Review of The U.S. Experience", FRBNY Economic Policy Review May, sid 47 – 62

Hansson, B. & Persson, M., (1997), "Realobligationens plats i långsiktiga investeringsstrategier, Nationalekonomiska Institutionen, Lunds Universitet..

HMT (1981) Indexed Gilts Economic Progress Report No.133 (Maj) sid 1-2

Lagerwall, B., (2008), "Realräntan i Sverige", Ekonomisk kommentar Riksbanken NR 5, sid 1-6.

Mishkin, F., (1993), "Is the Fisher effect for real? "A reexamination of the relationship between inflation and interest rates", NBER working paper nr. 3632

Riksgäldskontoret., (2003), "Realobligationsmarknaden växer – Italien emitterar femåring", Statsupplåning – prognos och analys 2003:3, sid 12.

Sundberg, J. & Wigren, T., (2004), ”Realobligationer – ett instrument för riskspridning”, Statsupplåning – prognos och analys 2004:2, sid 11 – 14

Thedeen, E., (2004), “Tio år med realobligationer – en ny tillgångsklass är etablerad”, Underlag för ett anförande för ett seminarium arrangerat av FIM Kapitalförvaltning Helsingfors, Finland.

Tidningen Fastighetsnytt nr 2009-10-26 URL:

http://www.fastighetsnytt.se/artiklar/print_new.asp?showarticle=331

Elektroniska Källor

Jan Röman föreläsninganteckningar, URL: <http://janroman.dhis.org>

Riksgäldskontoret, URL: www.riksdagen.se

Riksbanken, URL: www.riksbank.se

Suite LLC Derivatives Education, URL:

<http://www.suitellc.com/education/Interest%20Rate%20Product%20Structures2-v2.pdf>

UK national debt management office, URL:

http://www.dmo.gov.uk/index.aspx?page=About/About_Gilts

U.S Treasury, URL: www.treasurydirect.gov/

Databaser

Barclays Capital Indices, URL: www.barcap.com/indices

Thomson Reuters Datastream

Thomson Reuters 3000 xtra

Prospera Research AB, Inflation prognoser, URL: <http://www.prospera.se/reports/inflation-expectations>

Riksgäldskontoret – statistik databas, URL:

https://www.riksdagen.se/templates/RGK_Templates/TwoColumnPage_1084.aspx

Sveriges Riksbank – statistik databas, URL:

<http://www.riksbank.se/templates/Page.aspx?id=15963>

Årsrapporter och dylikt

Riksgäldskontoret, (1998), Årsrapport 1998

Riksgäldskontoret, (2003), Årsrapport 2003

Riksgäldskontoret, (2008), Årsrapport 2008

Riksgäldskontoret, (2010), Årsrapport 2010

Riksgäldskontoret, (2001), Statsskuldens förvaltning – förslag till riktlinjer 2001

Riksgäldskontoret, (2002), Statsskuldens förvaltning – förslag till riktlinjer 2002

Riksgäldskontoret, (2003), Statsskuldens förvaltning – förslag till riktlinjer 2003

Riksgäldskontoret, (2009), Statsskuldens förvaltning – förslag till riktlinjer 2009

Riksgäldskontoret, (2010), Statsskuldens förvaltning – förslag till riktlinjer 2010

UK debt management office, (1998), Annual report 1998

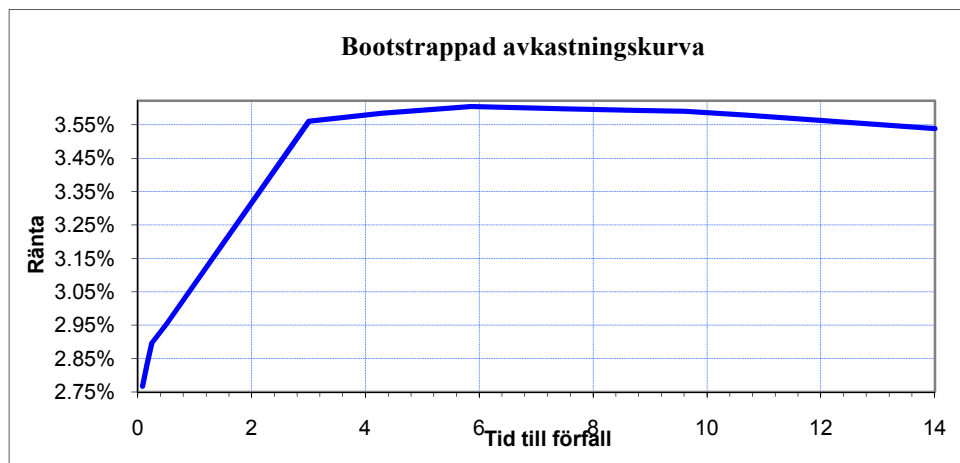
UK debt management office, (2003), Annual report 2003

UK debt management office, (2008), Annual report 2008

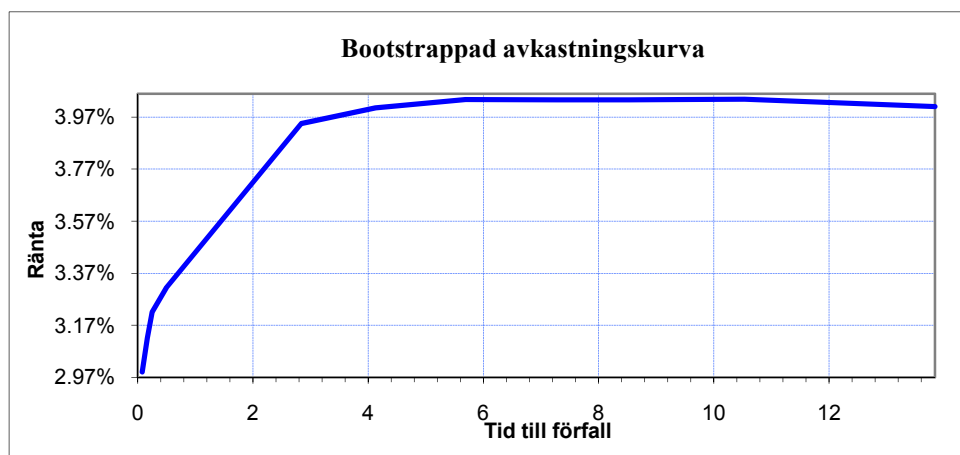
Appendix

Avkastningskurvor för 2006-11-29 – 2010-10-14

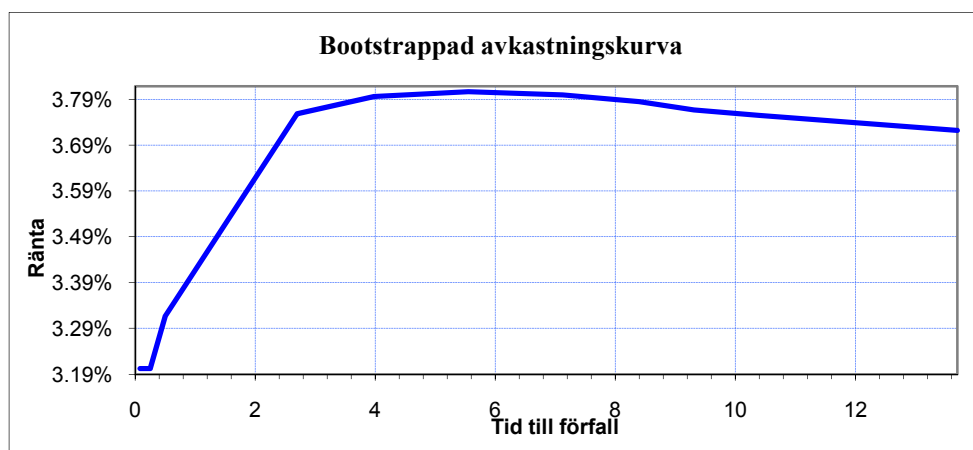
2006-11-29



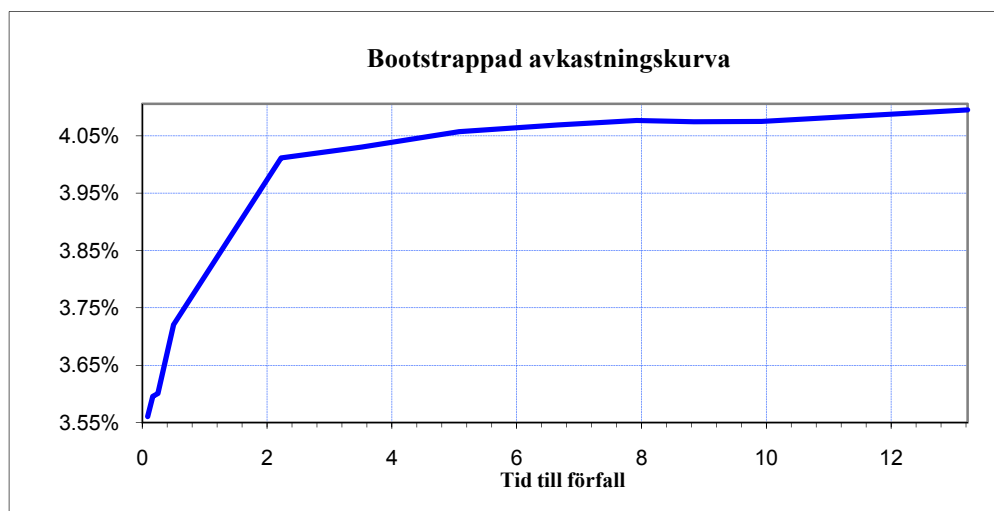
2007-01-31



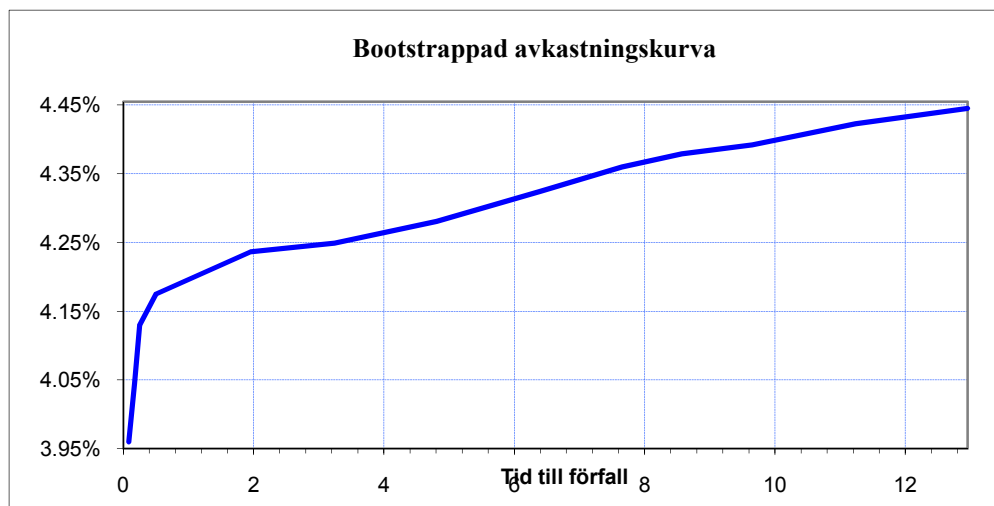
2007-05-30



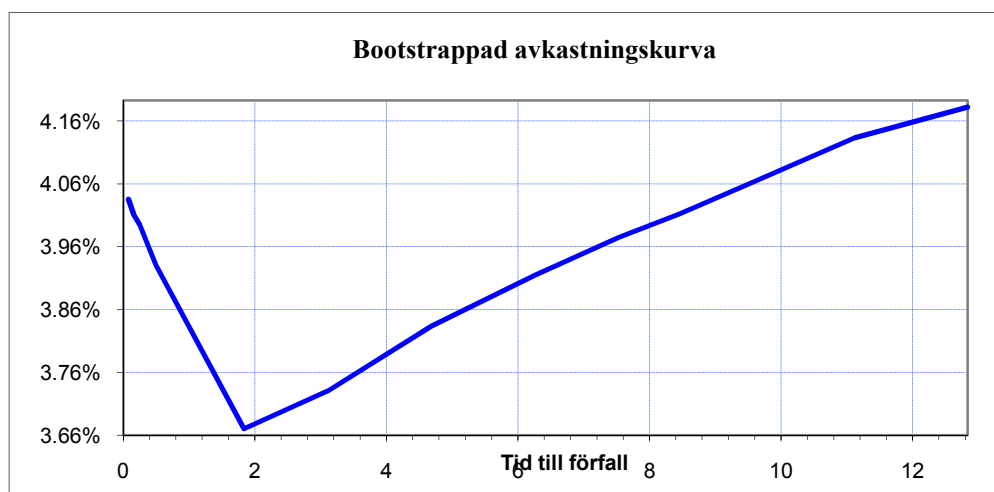
2007-09-10



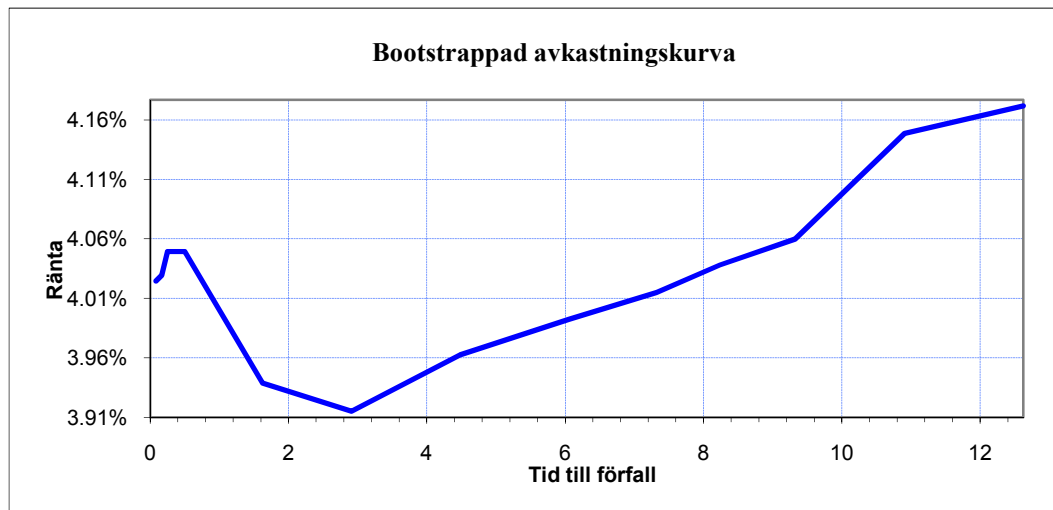
2007-12-17



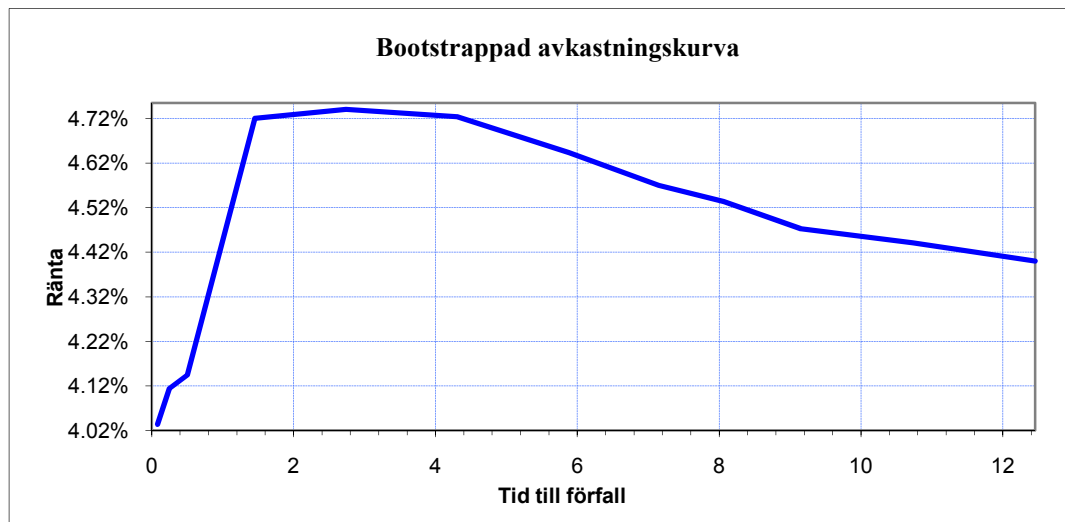
2008-01-30



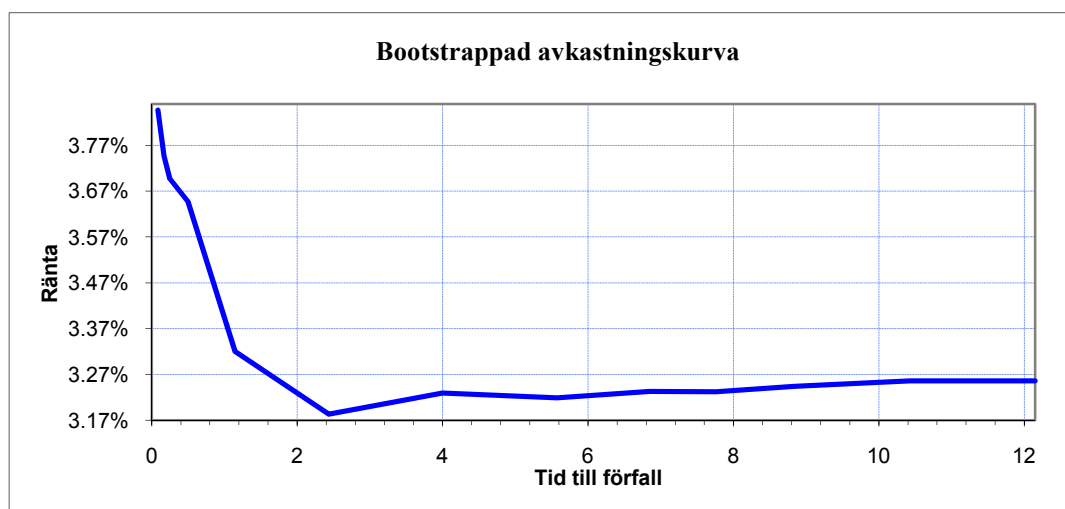
2008-04-16



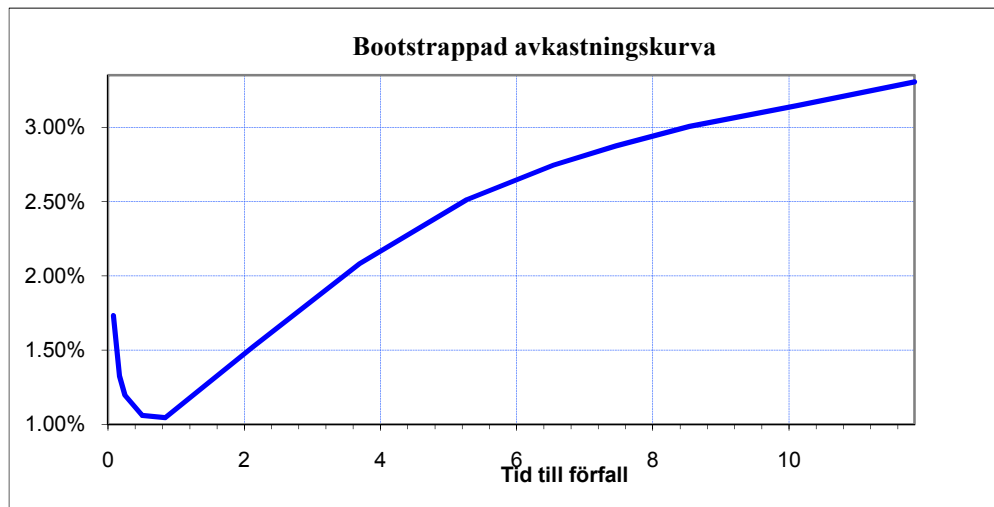
2008-06-18



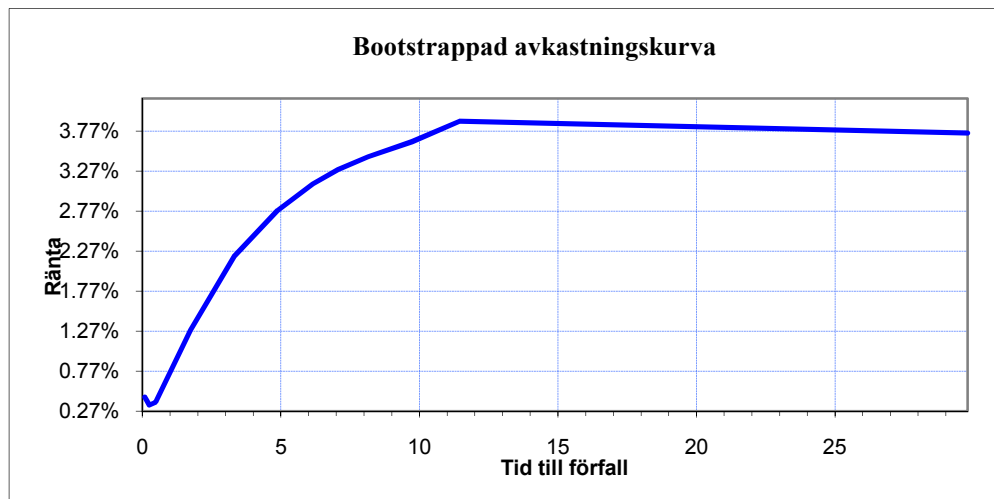
2008-10-08



2009-01-28



2009-06-17



2009-10-14

