

## Räkneexempel för realobligationer

Här följer exempel på beräkningar för realobligationer. Exempelen bygger på dokumentet "Beräkningsprinciper för den svenska Penningmarknaden" från Svenska Fondhandlareföreningen 2001-04-02. Beräkningsexemplen berör följande fem punkter:

1. Indexfaktorn
2. Kupongbeloppet för en real kupongobligation
3. Återbetalningsbeloppet vid förfall
4. Avräkningsbeloppet för en real kupongobligation
5. Avräkningsbeloppet för en real nollkupongobligation

### 1. Indexfaktorn

Indexfaktorn används för att räkna upp en realobligations kassaflöden med inflationen. Indexfaktorn uttrycker förändringen i KPI-index, dvs. förändringen i prisnivån mellan två tidpunkter. Indexfaktorn räknas ut som kvoten mellan det s.k. referensindexet (dagens referens-KPI) och obligationens basindex (ett historiskt KPI-index). Basindexet bestäms när obligationen introduceras och förändras aldrig. Referensindexet är det KPI-index som gäller en viss dag. Varje dag gäller ett specifikt referensindex.

KPI-index uppdateras av Statistiska Centralbyrån (SCB) en gång per månad och publiceras i mitten av nästföljande månad. KPI för exempelvis augusti månad publiceras i mitten av september. Referensindexet för den 1:a i varje månad är lika med KPI-index tre månader tidigare. Referensindexet för alla andra dagar i månaden interpoleras fram linjärt mellan de två intilliggande KPI-indexen. Referensindexet måste släpa efter med tre månader eftersom det alltid måste finnas två månadsindex i följd för att en interpolering ska vara möjlig.

När indexfaktorn räknas ut antas alla månader ha 30 dagar. Om likviddagen är den 31:a sätts *dag* i formeln nedan till 30. Om likviddagen däremot är den 28:e februari räknas det som den 28:e och inte som den 30:e.

#### Exempel

Obligation: 3111

Affärsdag: 13 mars 2023

Likviddag\*: 15 mars 2023 (*dag* = 15)

Referensindex 1 mars 2023: 395,96 (KPI december 2022)

Referensindex 1 april 2023: 391,50 (KPI januari 2023)

Basindex: 310,75 (KPI januari 2015)

$$\begin{aligned} \text{Indexfaktor}_{15 \text{ mar } 2023} &= \frac{\text{Ref. index}_{15 \text{ mars } 2023}}{\text{Basindex}} \\ &= \frac{\text{Ref. index}_{1 \text{ mars } 2023} + \frac{\text{dag} - 1}{30} (\text{Ref. index}_{1 \text{ april } 2023} - \text{Ref. index}_{1 \text{ mars } 2023})}{\text{Basindex}} \\ &= \frac{395,96 + \frac{15 - 1}{30} (391,50 - 395,96)}{310,75} = 1,267510 \dots \end{aligned}$$

---

\* Likviddagen infaller två bankdagar efter affärsdagen.

## 2. Kupongbeloppet för en real kupongobligation

Kupongbeloppet som ska betalas ut på kupongdagen räknas ut genom att multiplicera den reala kupongen med indexfaktorn. Vi får då den nominella kupongen. Den avrundas till fem decimaler (uttryckt i procentform) och multipliceras sedan med lånebeloppet.

### Exempel

Obligation: 3111

Real kupong: 0,125 %

Kupongdag: 1 juni 2022

Referensindex 1 juni 2022: 359,80 (KPI mars 2022)

Basindex: 310,75

Lånebelopp: 100 mnkr

$$\text{Nominell kupong}_{1 \text{ juni } 2022} = \text{Realkupong} \cdot \text{Indexfaktor}_{1 \text{ juni } 2022}$$

$$= 0,00125 \cdot \frac{359,8}{310,75} = 0,0014473 \dots$$

$$\text{Kupongbelopp}_{1 \text{ juni } 2022} = \text{Avrunda}[\text{Nominell kupong}_{1 \text{ juni } 2022}; 7] \cdot \text{Lånebelopp}$$

$$= 0,0014473 \cdot 100 \text{ mnkr} = 144 \text{ 730}$$

## 3. Återbetalningsbeloppet vid förfall

Beloppet som ska betalas ut på förfalldagen (exklusive den sista kupongen) räknas ut genom att multiplicera lånebeloppet med indexfaktorn. Alla lån utom 3102 har ett deflationsskydd, vilket innebär att indexfaktorn på slutdagen inte kan understiga 1.

För lån utan deflationsskydd (3102) gäller:

$$\text{Återbetalningsbelopp} = \text{Lånebelopp} \cdot \frac{\text{Referensindex vid förfall}}{\text{Basindex}}$$

För lån med deflationsskydd gäller:

$$\text{Återbetalningsbelopp} = \text{Lånebelopp} \cdot \max\left[\frac{\text{Referensindex vid förfall}}{\text{Basindex}}; 1\right]$$

## 4. Avräkningsbeloppet för en real kupongobligation

För att räkna ut avräkningsbeloppet räknas först priset ut. Det görs genom att multiplicera indexfaktorn med summan av alla framtida reala kassaflöden diskonterade med realräntan. Utifrån detta pris räknas kursen ut genom att dra ifrån den upplupna räntan och avrunda resultatet till tre decimaler. Avräkningsbeloppet räknas ut genom att lägga tillbaka den upplupna räntan på kursen och sedan multiplicera med lånebeloppet. Avräkningsbeloppet avrundas till närmaste krona.

### Exempel

Obligation: 3111

Real kupong: 0,125 %

Affärsdag: 13 mars 2023

Likviddag\*: 15 mars 2023

Förfalldag: 1 juni 2032

Dagräkningskonvention: 30E/360

Antal dagar till nästa kupong,  $d = 76$

Antal år till förfall från nästa kupong,  $n = 9$

Realränta,  $r = 0,180$  %

Lånebelopp: 100 mnkr

$$\begin{aligned} \text{Pris}^{**} &= \text{Indexfaktor}_{15 \text{ mar } 2023} \cdot \left[ \frac{\text{Real kupong i kronor}}{(1+r)^{d/360}} + \frac{\text{Real kupong i kronor}}{(1+r)^{d/360+1}} + \dots + \frac{\text{Nom. belopp + Real kupong i kronor}}{(1+r)^{d/360+n}} \right] \\ &= 1,267510 \dots \cdot \left[ \frac{0,125}{(1+0,0018)^{76/360}} + \frac{0,125}{(1+0,0018)^{76/360+1}} + \dots + \frac{100+0,125}{(1+0,0018)^{76/360+9}} \right] \\ &= 126,239673 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Upplupen ränta} &= \text{Indexfaktor}_{15 \text{ mar } 2023} \cdot \frac{360-d}{360} \cdot \text{Real kupong i kronor} \\ &= 1,267510 \dots \cdot \frac{360-76}{360} \cdot 0,125 = 0,124991 \dots \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kurs} &= \text{Avrunda}[\text{Pris} - \text{Upplupen ränta}; 3] \\ &= 126,239673 \dots - 0,124991 \dots = 126,115 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Avräknings belopp} &= \text{Avrunda} \left[ (\text{Kurs} + \text{Upplupen ränta}) \cdot \frac{\text{Lånebelopp}}{100}; 0 \right] \\ &= (126,115 + 0,124991 \dots) \cdot \frac{100 \text{ mnkr}}{100} = 126 \ 239 \ 991 \end{aligned}$$

---

\* Likviddagen infaller två bankdagar efter affärsdagen.