

Datum : 22 januari 2007  
Aan : Werkgroep Actualisatie Discontovoet

## **Enkele conceptuele achtergronden bij de keuze van risicovrije rente voor overheidsinvesteringen**

### **1 Risicovrije rente**

De kracht van de KBA-praktijk is dat uitgegaan wordt van marktprijzen voor de maatschappelijke waardering van baten en kosten. Wanneer er duidelijke aanwijzingen zijn dat de marktprijzen niet de maatschappelijke waardering reflecteren, is er sprake van externaliteiten die als zodanig een aparte behandeling in de KBA krijgen. Het uitgangspunt van marktprijzen geldt ook voor de intertemporele prijs, de rente. Voor zekere kasstromen levert de marktrente de juiste waarderingsgrondslag op van kosten en baten. Hetzelfde geldt voor risicodragende projecten, maar hierbij is niet de rente maar het marktrendement maatgevend, ofwel de rendementseis die in de marktsector aan het project zou worden gesteld (zie ook het rapport *Risicowaardering bij publieke investeringsprojecten, 2003*). In deze rendementseis is ook het risico van het project geprijsd.

Helaas is de marktconforme rendementseis voor overheidsinvesteringen meestal niet direct waarneembaar is. Daarom wordt in de KBA praktijk vaak gewerkt met een benadering. De rendementseis wordt daarbij vaak onderverdeeld in de risicovrije rente en een risico-opslag. Deze onderverdeling wordt in Nederland ook gevolgd bij de waardering van overheidsinvesteringen in infrastructuur. Bij een voorgeschreven risicovrije reële rente van 4% en een gemiddelde risico-opslag van 3% bedraagt de rendementseis voor investeringsprojecten van de overheid gemiddeld 7% in reële termen. Bij een inflatieverwachting van 2% komt dit overeen met een nominale rendementseis van 9%.

Omdat de reële rente op de kapitaalmarkt al geruime tijd substantieel onder de genoemde 4% ligt, is actualisatie van de voorgeschreven rente voor de waardering van overheidsinvesteringen aan de orde. De vraag is dan welke rente als ijkpunt moet dienen bij herziening van de voorgeschreven rente. In het gangbare Capital-Asset-Pricing-Model (CAMP model) wordt de

risicovrije rente opgevat als de rente op een overheidstitel zonder enige risico, dus ook zonder inflatierisico. Bij gebrek aan lange reeksen voor reële schuldtitels (indexleningen) wordt in empirische schattingen meestal gebruik gemaakt van kort (3 maands) schatkistpapier. Zo wordt de aandelenpremie ('equity premium') in de praktijk meestal gemeten als het verschil tussen het waargenomen rendement van aandelen en de korte overheidsrente. Het is ook mogelijk om de risicopremie te meten als het verschil tussen het aandelenrendement en de lange rente. Omdat de lange rente gemiddeld hoger is dan de korte rente, wordt dan een lagere risicopremie gevonden. De keuze van de risicovrije rente en de risicopremie hangen daarom nauw samen. Samen moeten ze optellen tot het marktrendement; rente en risicopremie zijn in zekere zin communicerende vaten.

Vanwege deze samenhang tussen risicopremie en risicovrije rente is zorgvuldigheid bij de keuze van de risicovrije rente op zijn plaats. Het gaat daarbij om de keuze tussen lange en korte rente, tussen de rente op nominale obligaties of indexleningen en om de keuze tussen de huidige rente en de verwachte toekomstige rente.

#### **Lange of korte rente?**

Bij de vaststelling van het disconto voor overheidsinvesteringen in 1992 is uitgegaan van de lange rente. Omdat de meeste overheidsinvestering een lange tijdshorizon hebben, is er veel voor te zeggen om een lange rente te hanteren, bijvoorbeeld een 10-jaars rente. Een lange rente is ook minder volatiel dan een korte rente. Voor toekomstige kasstromen die volstrekt zeker zijn, wordt idealiter de rente-termijnstructuur gebruikt om kasstromen op verschillende tijdstippen te waarderen. Dit is vooral van belang bij PPS constructies waar in detail risico's worden verdeeld en geprijsd. Voor KBA's is een dergelijke tijdspecifiek disconto bij de huidige stand van de kennis te hoog gegrepen en ligt het voor de hand om te werken met een discontovoet die geen onderscheid maakt naar looptijd van de kasstromen.

#### **Rente op indexlening of nominale lening?**

De risicovrije rente is een rente waarvan de reële waarde zeker is. De rente op nominale titels is niet risicovrij, ook niet na aftrek van de inflatieverwachting. Omdat de realisatie van de inflatie onzeker is, bevat de rente op nominale titels een opslag voor risico, de 'inflatierisicopremie'. Een betere benadering voor de risicovrije rente wordt daarom geboden door indexleningen, die het inflatierisico uitsluiten. Dus in theorie:

$$\begin{aligned} \text{risicovrije reële rente} &= \\ &= \text{rente op indexlening} \\ &= \text{nominale rente op nominale titel} - \text{inflatieverwachting} - \text{inflatierisicopremie} \end{aligned}$$

De inflatieverwachting betreft de verwachte inflatie gedurende de gehele looptijd van de titel, dus bij een 10-jaars rente de verwachte inflatie over de hele 10-jaars periode (dus niet de inflatie van het lopende jaar). Deze inflatieverwachting wordt vaak gesteld op 2%. De inflatierisicopremie is onzeker; de economische literatuur duidt op een waarde van ca. ½%. Bij een nominale rente van 4% zou dus bij deze waarden de risicovrije reële rente uitkomen op

$$\text{risicovrije rente} = 4\% - 2\% - \frac{1}{2}\% = 1,5\%$$

De rente op indexleningen biedt een meer directe waarneming van de risicovrije rente. Tabel 1.1 geeft de rente op Franse euro-staatsobligaties weer voor verschillende resterende looptijden per ultimo 2006. Het verschil in rente tussen niet-geïndexeerde en geïndexeerde leningen wordt wel de ‘break even’ inflatie genoemd. De ‘break even’ inflatie kan afwijken van de verwachte inflatie vanwege de inflatierisicopremie. Ook kan de liquiditeitspremie een rol spelen. Dit is de prijs voor de geringere liquiditeit van indexleningen, die een minder ontwikkelde markt kennen. Is de rente op Franse indexleningen representatief voor Nederland? Ten eerste moet worden opgemerkt dat nominale rente verschillen tussen EMU landen minimaal zijn (zie tabel 1.2). Ten tweede mag worden verwacht dat op lange termijn de Nederlandse inflatie niet systematisch afwijkt van de euro-inflatie. De rente op Franse indexleningen kan daarom een goede indicatie bieden voor de risicovrije lange rente in Nederland. Vanwege de liquiditeitspremie geeft deze rente vooral de bovengrens voor de risicovrije rente aan.

<b>Tabel 1.1 Rente van Franse euro-staatsobligaties</b>				
Vervaldatum	Looptijd	Rendement op HICP-geïndexeerde obligaties <sup>a</sup>	Rendement op niet-geïndexeerde obligaties	Break-even inflatie
		% per jaar		
Juli 2012	6 jaar	1,73	3,92	2,19
Juli 2015	9 jaar	1,81	4,00	2,20
Juli 2020	14 jaar	1,81	4,00	2,20
Juli 2032	26 jaar	1,80	4,10	2,30

<sup>a</sup> De HICP is de geharmoniseerde consumentenprijsindex voor de inflatie in de eurozone.

Bron: [www.aft.gouv.fr/IMG/xls/0701\\_rendements.xls](http://www.aft.gouv.fr/IMG/xls/0701_rendements.xls) d.d. 29 december 2006

---

**Tabel 1.2      Rentever schillen op tienjarige staatsobligaties binnen de eurozone**

	Rentever schil in %
België	0,05
Denemarken	– 0,02
Duitsland	–
Frankrijk	0,01
Italië <sup>a</sup>	0,15
Nederland	0,04
Spanje	0,05

<sup>a</sup> Italië heeft geen AAA-rating

Bron: Financieel Dagblad, 19 januari 2007

---

### **Huidige of toekomstige rente?**

Een volgende probleem bij de keuze van de rente is dat projecten – na het nemen van het besluit – vaak pas in de toekomst van start gaan. Het disconto hangt dan samen met de verwachte rente op een toekomstig tijdstip. Voor de relatie tussen huidige en toekomstige rente is het nuttig om uit te gaan van een zekere wereld. Ook als een project pas in de toekomst start is dat in beginsel geen probleem. Er is altijd een matchende financiering mogelijk die alle (rente)risico's vanaf het moment van de besluitvorming uitsluit. De huidige financiële prijzen zijn daarom ook in dat geval leidend. De financiering van het project kan in praktijk anders zijn dan de matchende financiering zoals hier geschetst. Dat is echter niet van belang voor de waardering van de kosten en baten. Daarbij gaat het om de maatschappelijke waardering, en die wordt afgeleid uit de marktprijzen en niet uit de toevallige financieringswijze van de overheid. Kortom:

*De relevante rente is de huidige verwachting (bij de KBA) van de rente zoals die zal gelden ten tijde van de besluitvorming.*

Dan resteert alleen nog de time-lag tussen het maken van de KBA en het moment van besluitvorming. Deze time-lag is in de praktijk gelukkig beperkt, zeg een of twee jaar. De relevante rente voor de KBA is daarom bepaald door de verwachte rente op een termijn van een of twee jaar. Wanneer de rente om bestuurlijke redenen voor langere tijd wordt vastgeprikt, wordt de termijn waarover verwachtingen moeten worden gevormd ruimer. Bij een vierjarige vaste periode gaat het dan om de gemiddelde rente gedurende deze periode.

### **Voorspelling van de rente**

*'Several professional forecasters produce biased forecasts and more forecasters cannot out-predict a random walk model' (Mitchel & Pearce, Professional forecasts of interest rates and*

*exchange rates: evidence from the Wall Street Journal's panel of economists, North Carolina State University, October 2004)*

Voorspellen is moeilijk, vooral als het de toekomst betreft. Dat geldt zeker voor financiële prijzen. In beginsel is alle informatie over de toekomst in de marktprijzen verwerkt. Marktpartijen handelen met gigantische kapitalen op de markten en het is moeilijk voorstelbaar dat zij zich zouden baseren op systematisch verkeerde verwachtingen. Wanneer de marktprijzen systematisch verkeerd zijn, zullen marktpartijen die informatie gebruiken om winst te behalen. Dit is de hypothese van de 'efficiënte markten'. Verwachtingen over de toekomstige rente komen daarom tot uitdrukking in de huidige financiële prijzen met een lange looptijd. In praktijk wordt vaak de rente-termijnstructuur gebruikt om de impliciete toekomstige rente te berekenen. De methode wordt hieronder in sectie 2 toegelicht. Een probleem bij deze benadering is dat de termijnstructuur niet alleen door de verwachte rente wordt bepaald, maar ook door verschillen in risico en liquiditeit. Normaliter is de lange rente hoger dan de korte rente en vertoont de rente-termijnstructuur een stijgend verloop. Wanneer niet wordt gecorrigeerd voor de 'normale' stijging levert de impliciete 'forward rate' altijd een overschatting op van de toekomstige rente. Helaas zitten wij met twee onbekende grootheden (verwachtingen en liquiditeitspremie) die niet uit elkaar te houden zijn. Een ander probleem is dat de rente tamelijk volatiel is en het toekomstige verloop onzeker. Het zo onzeker dat ook de markt er vaak geen raad mee weet. De voorspellende waarde van de termijnstructuur is daarom in de praktijk beperkt, en vaak niet beter dan de huidige rente. Er wordt wel gezegd dat iedere voorspelling eigenlijk even slecht is als elke andere. Het 'random walk' model waarbij uitgegaan wordt van de laatste waarneming als voorspeller, wordt daarom veel als bench-mark genomen.

### **Bestuurlijke overwegingen**

Bij de keuze voor het disconto kunnen ook bestuurlijke argumenten een rol spelen. De keuze voor het disconto voor de waardering van overheidsinvesteringen moet helder zijn en zo objectief mogelijk. Het gebruik van marktprijzen heeft als voordeel dat deze een objectieve en algemeen geaccepteerde basis bieden. Dat kan bijdragen aan de acceptatie in de brede KBA gemeenschap. Daar kan tegenover staan dat bestuurlijke rust ermee gediend is wanneer de voorgeschreven rente niet te vaak dan wel niet met te grote stappen wordt gewijzigd.

## **2 Rente-termijnstructuur en renteverwachting**

De rente-termijnstructuur beschrijft het verband tussen de hoogte van de rente en de looptijd van een lening. In het begin van 2007 is de rentestructuur opvallend vlak; er is weinig verschil tussen de korte en de lange rente (zie tabel 2.1). Veranderingen in het verloop van de rente-

termijnstructuur worden vaak verklaard uit veranderde verwachtingen omtrent de toekomstige rente. Er kan een verband worden gelegd tussen de toekomstige rente en het verschil tussen de korte en de lange rente. Met andere woorden: uit de rente-termijnstructuur kan de impliciete toekomstige (korte) rente worden afgeleid.

**Tabel 2.1 Rente-termijnstructuur van AAA-euro-staatsleningen**

Looptijd	Rendement (% per jaar)
1 jaar	3,89
2 jaar	3,96
3 jaar	3,96
4 jaar	3,99
5 jaar	4,02
6 jaar	4,03
7 jaar	4,06
8 jaar	4,06
9 jaar	4,07
10 jaar	4,11
15 jaar	4,18
20 jaar	4,22

Bron: Financieel Dagblad, 19 januari 2007

De *impliciete termijnrente*  $i_{t,t+k}^f$ , in jaar t voor toekomstig jaar t+k, wordt als volgt berekend uit de rente-termijnstructuur:

$$i_{t,t+k}^f \equiv (1 + i_{t,k})^k / (1 + i_{t,k-1})^{k-1} - 1$$

met  $i_{t,k}$  de rente in jaar t voor leningen met een looptijd van k jaar. Dus in het jaar 2007 is uit het rendement van 4,02% voor leningen met een looptijd van 5 jaar en het rendement van 4,03% voor leningen met een looptijd van 6 jaar de impliciete termijnrente van 4,08% voor 2012 te berekenen.<sup>1</sup>

Volgens de 'zuivere verwachtingenhypothese' van de rente-termijnstructuur is de impliciete termijnrente de verwachting van de markt in jaar t van de één-jaars rente in toekomstig jaar t+k. De markt zou volgens deze hypothese momenteel verwachten dat de één-jaars rente op 19 januari 2012 4,08% zal zijn, een stijging met 0,19%-punt ten opzichte van de huidige één-jaars rente. Op nagenoeg dezelfde wijze kan men uit het huidige 5-jaars rendement en het huidige 15-jaars rendement afleiden wat de markt momenteel zou verwachten voor het 10-jaars rendement over 5 jaar. Dat zou dan 4,26% zijn<sup>2</sup>, 0,15%-punt hoger dan het huidige 10-jaars rendement van 4,09%.

<sup>1</sup>  $(1,0403^6 / 1,0402^5) - 1$

<sup>2</sup>  $(1,0418^{15} / 1,0402^5)^{1/10} - 1$

De pure vorm van de verwachtingenhypothese van de rente-termijnstructuur veronderstelt dat alle beleggers risiconutraal zijn. Als dat niet het geval is dan is de impliciete termijnrente de som van de verwachte rente  $E_t i_{t+k,1}$  en de termijnpremie ter compensatie van risico's  $\phi_{t,t+k}$  :

$$i_{t,t+k}^f = E_t i_{t+k,1} + \phi_{t,t+k}$$

Wil men uit de rente-termijnstructuur een cijfer afleiden van de door de markt verwachte rente dan zal men dus eerst een schatting moeten maken van de hoogte van de termijnpremie. Doorgaans wordt gewezen op drie risico's. Het liquiditeitsrisico en het inflatierisico vergen een positieve termijnpremie, het herbeleggingsrisico een negatieve termijnpremie. De precieze hoogte van de termijnpremie is niet a priori bekend, zelfs het teken niet. Maar uit het feit dat de rente-termijnstructuur doorgaans oplopend is kan men afleiden dat de termijnpremie doorgaans positief moet zijn. Dat zou impliceren dat de markt een geringere stijging hoeft te verwachten als in de vorige alinea werd berekend. Mogelijk indiceert de huidige rente-termijnstructuur daarom helemaal geen door de markt verwachte rentestijging maar juist een rentedaling. Zoals echter in de voorgaande paragraaf is belicht, mogen aan de voorspellende waarde van de rente-termijnstructuur geen te hoge verwachtingen worden gesteld.