

Sector : Conjunctuur en collectieve sector, Internationale economie  
Afdeling/Project : Indexleningen  
Samensteller(s) : Barthold Kuipers, Jan Lemmen  
Nummer : 139  
Datum : 6 februari 2006

## **De betekenis van inflatiegeïndexeerde leningen voor het Nederlandse EMU-saldo \***

Dit memorandum richt zich op de vraag in welke mate indexleningen de stabiliteit van het Nederlandse EMU-saldo zouden veranderen. Voor de nominale rentelasten leiden indexleningen per definitie tot een hogere variabiliteit dan nominale leningen, voor de reële rentelasten is dat precies omgekeerd. Als de nadruk ligt op de stabiliteit van het EMU-saldo in plaats van de rentelasten als zodanig is ook de samenhang tussen de schokken in de rentelasten en de overige begrotingsposten van belang. Simulaties tonen dan dat indexleningen naar verwachting een gunstige samenhang met andere schokken opleveren, waardoor zij tot een stabielere EMU-saldo leiden. Deze 'hedge' van indexleningen hangt niet af van of het EMU-saldo nominaal of reëel wordt gemeten.

\* De auteurs danken Rits de Boer, Jan Donders, Casper van Ewijk, Caroline Kollau, Harry ter Rele, Stephan Schüller en Ed Westerhout voor hun waardevolle commentaar en suggesties. Ook gaat onze dank uit naar Mayke Kok voor het opmaken van de figuren en tabellen.

# Inhoud

1	Inleiding	3
1.1	Probleemstelling	3
1.2	Definitie inflatiegeïndexeerde lening	6
1.3	Indeling van dit memorandum	9
2	Doelstellingen van het begrotingsbeleid	10
2.1	Het gemiddelde en de variantie van het nominale EMU-saldo	10
2.2	Het gemiddelde en de variantie van het reële EMU-saldo	12
2.3	Constante belastingtarieven	13
3	De covariantie tussen inflatie en het EMU-saldo: regressies	14
4	De covariantie tussen inflatie en het EMU-saldo: simulaties	16
4.1	Inflatievarianten	17
4.2	Vraagvarianten	20
4.3	Nederlandse versus Europese inflatie	21
4.4	De veiligheidsmarge voor het EMU-saldo	21
5	Eindoordeel	25
Appendix A	Voorspelfouten in CPI-inflatie, BBP-groei en EMU-saldo	28
Appendix B	Een ARIMA-model voor de CPI-inflatie	30
Appendix C	Formules 1-periode model	32
	Het effect van indexleningen op het reële EMU-saldo	36
	Referenties	40

# 1 Inleiding

Sinds het begin van de jaren '80 is het begrotingsbeleid in Nederland in belangrijke mate gericht op het reduceren van het financieringstekort. De voortdurende stijging van de staatsschuld in de jaren '80 heeft geleid tot almaar stijgende rentelasten en is één van de oorzaken van de hoge collectieve uitgavenquote. Verlaging van de rentelastenquote door verlaging van het financieringstekort biedt ruimte voor verlaging van de collectieve lasten.<sup>1</sup> De verlaging van het financieringstekort maakt ook ruimte vrij om in de toekomst de extra uitgaven ten gevolge van de vergrijzing op te vangen.

Na de ondertekening van het Verdrag van Maastricht en de komst van het Stabiliteits- en Groeipact hebben EMU-tekort (het vorderingensaldo) en EMU-schuld in Nederland aan beleidsrelevantie gewonnen. Het beleid van financieringstekortreductie staat tegenwoordig in het kader van de randvoorwaarden die in EMU-verband aan het nationale begrotingsbeleid zijn gesteld. Door de financieringstekortreductie kan Nederland voldoen aan de EMU-voorwaarden voor het EMU-saldo en de EMU-schuld.

## 1.1 Probleemstelling

Dit memorandum onderzoekt de betekenis van de uitgifte van inflatiegeïndexeerde leningen voor het EMU-saldo van Nederland. We analyseren daartoe de gevolgen van inflatiegeïndexeerde leningen voor het gemiddelde en de variantie van het EMU-saldo.<sup>2</sup> De probleemstelling luidt als volgt: Heeft een indexlening voordelen (nadelen) voor de Staat? In beginsel kan verondersteld worden dat de Staat ontvangsten heeft die in hoge mate geïndexeerd zijn. Dit zou kunnen betekenen dat de Staat een 'hedge' zou hebben voor de 'inflatie-exposure' die uit indexleningen voortkomt. Het is van belang vast te stellen in hoeverre de 'hedge' perfect is of niet. Mocht de 'hedge' goed of perfect zijn, dan is daarna de vraag van belang naar de beloning van het verschil in relatieve volatiliteit van de 'reële rentekosten' op een (gedeeltelijk) geïndexeerde schuld en de reële rentekosten op een niet-geïndexeerde schuld.

Het gaat dus allereerst om de vraag wat financiering met indexleningen impliceert voor de rentelasten van de overheid. De Staat zou door de uitgifte van inflatiegeïndexeerde obligaties kunnen lenen tegen een lagere rentevergoeding, omdat uit de rentevergoeding de inflatierisicopremie wegvalt. De inflatierisicopremie is het deel van de rentevergoeding dat beleggers eisen ter compensatie van de onzekerheid over het verloop van de inflatie. Het is

<sup>1</sup> Tot de collectieve lasten worden gerekend de belastingen, de sociale premies en bepaalde niet-belastingontvangsten.

<sup>2</sup> Voor de duidelijkheid, dit memorandum gaat niet over de grootte van de overheidsschuld, maar over de financiering van de overheidsschuld. De analyse gaat dus niet zozeer over schuldbeleid (omvang van de schuld) als wel over financieringsbeleid (samenstelling van de schuld).

immers niet de verwachte inflatie die distorsies veroorzaakt omdat daarop kan worden geanticipeerd, maar de onverwachte inflatie. Door beleggers ex post volledige compensatie voor de opgetreden inflatie te bieden, kan de overheid wellicht de premie voor het inflatierisico in de rente uitsparen. Terwijl bij nominale schuld de reële waarde van de rentebetalingen onzeker is maar de nominale rentebetalingen niet (het risico ligt bij de belegger), zijn bij geïndexeerde schuld de nominale betalingen onzeker maar de reële betalingen niet (het risico ligt bij de overheid).<sup>3</sup> De besparing op rentelasten is gelijk aan de inflatierisicopremie maal het deel van de schuld dat in indexleningen is gefinancierd. Om een idee te krijgen van de orde van grootte van deze besparing: bij een uitstaande EMU-schuld van ongeveer 250 miljard euro, waarvan zeg 10% is gefinancierd met indexleningen en een inflatierisicopremie van zeg 0,5%, levert dat de Staat ceteris paribus ieder jaar 125 miljoen euro besparing op rentebetalingen op.

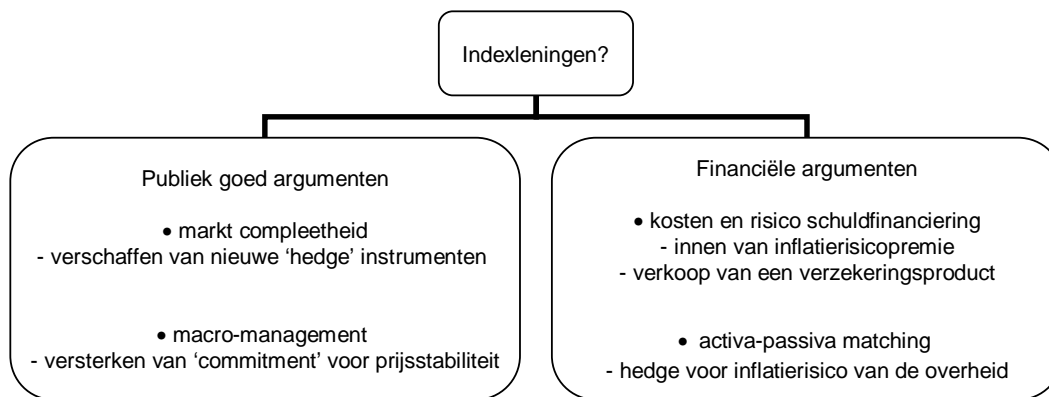
De Staat zou op de tweede plaats door de uitgifte van indexleningen de stabiliteit van het EMU-saldo kunnen vergroten. Doordat de belastinginkomsten stijgen met de inflatie heeft de Staat een natuurlijke 'hedge' voor de inflatieblootstelling die uit indexobligaties voortkomt. Deze 'hedge' zou op zichzelf waardevol zijn omdat dit zou helpen bij het gladstrijken van het pad van het EMU-saldo.

De argumenten voor indexleningen staan in figuur 1.1 samengevat. Zowel financiële als publiek goed argumenten zouden eigenlijk beschouwd moeten worden om de vraag te beantwoorden of het wel of niet voordelig is indexleningen uit te geven.<sup>4</sup> Ons gaat het hier vooral om de gevolgen van indexleningen voor de 'hedge' in het overheidsbudget (2<sup>de</sup> bullit, financiële argumenten), maar we zullen ook kort aandacht besteden aan de hoogte van de inflatierisicopremie (1<sup>ste</sup> bullit, financiële argumenten) en de keuze van de index (Europees of Nederlands) (1<sup>ste</sup> bullit, publiek goed argumenten).

<sup>3</sup> Wel geldt uiteraard dat de reële rentebetalingen zullen afhangen van de reële rente, die (net als de inflatie) zal fluctueren. Verder geldt voor de belegger dat als de reële rente zou stijgen, 'oude' indexleningen minder waard worden.

<sup>4</sup> Zie Bomhoff (1983a, hoofdstuk 7 Indexation of government debt, en 1983b) voor een eerdere bespreking van de argumenten voor indexleningen.

**Figuur 1.1** Indexleningen: twee argumenten



Bron: Coeuré (2004), eigen aanpassing.

Dit memorandum zal tevens benadrukken dat het uiteindelijk om de welvaart van de belastingbetaler of de samenleving als geheel zou moeten gaan. De doelstelling van het begrotingsbeleid is van groot belang voor de beoordeling van de vraag of het voordelig is voor de Staat inflatiegeïndexeerde schuld uit te geven. Tegenover het voordeel van een lager tekort door schuldontwaardiging door inflatie staat immers meer (inflatie)risico voor de belastingbetaler. Dit levert geen welvaartswinst op. Wel kan welvaartswinst worden geboekt als met indexleningen schokken op het overheidsbudget worden voorkomen. Vanuit het lange-termijnperspectief verdient een begrotingsbeleid gericht op het voorkomen van schokken in de belastingtarieven ('tax smoothing') de voorkeur boven een begrotingsbeleid gericht op het EMU-saldo. Vanuit het korte-termijnperspectief is het begrotingsbeleid echter gericht op het voorkomen van schokken in het jaarlijkse EMU-saldo in een wereld waarin het beleid op het financieringstekort koerst. In dat geval kan ook de hoogte van de rentebetaling<sup>5</sup> van belang zijn en dus de inflatierisicopremie. In dit memorandum concentreren wij ons op het EMU-saldo, omdat dit op korte termijn het meest relevante is.<sup>6</sup> We zullen ook aandacht besteden aan het sturen op het reële EMU-saldo. Het reële EMU-saldo is het nominale EMU-saldo gecorrigeerd voor de schuldontwaardiging door inflatie.

<sup>5</sup> De totale rentebetalingen zijn gelijk aan de rentebetalingen over de uitstaande schuld plus de rentebetalingen over de nieuwe schuld tegen een andere rentevoet.

<sup>6</sup> We leggen hier dus een verband met het EMU-saldo, hoewel het EMU-saldo in het financieringsbeleid niet een centrale rol inneemt.

## 1.2 Definitie inflatiegeïndexeerde lening

Het is nuttig om dieper in te gaan op de exacte specificatie van de indexformule van een indexlening.

*Over welke indexlening hebben we het?*

De definitie van een indexlening sluit aan bij de marktconventie, dat wil zeggen de indexlening zoals uitgegeven door het Amerikaanse Ministerie van Financiën (US Treasury) en het Franse Agentschap van Financiën (Agence France Trésor). De indexformule gaat uit van een reële coupon die wordt betaald over een hoofdsom die stijgt met de feitelijke inflatie. De nominale opbrengst van een inflatiegeïndexeerde lening is dus geïndexeerd aan de feitelijke inflatie. Bijvoorbeeld bij een 3% reële couponrente en 2% inflatie bedraagt bij een oorspronkelijke hoofdsom van 100 de rentebetaling op de inflatiegeïndexeerde schuld 3% over 102 ( $= 100 \times 1,02$ ) is 3,06 en de aflossing 102. De nominale schuldendienst van de indexlening is 105,06. De reële schuldendienst is  $105,06/1,02=103$ . De reële coupon bedraagt dan inderdaad 3% ( $=(103/100)-1$ ).

*Koppeling aan de Nederlandse of Europese prijsindex?*

De minister van Financiën zou bij de keuze van de index rekening moeten houden met de 'hedging' wensen van de overheid alsmede van de belegger. Het is ook belangrijk om bij de keuze van een index goed onderscheid te maken tussen de premie voor het inflatierisico en de premie voor het liquiditeitsrisico. Enerzijds kan de overheid – als de inflatieverzekering die ze verkoopt van slechte kwaliteit is – niet verwachten er veel voor betaald te krijgen. Veel Nederlandse pensioenfondsen zijn gebaat bij koppeling aan een Nederlandse prijsindex omdat ze pensioenindexatie verschaffen op grond van de ontwikkeling van Nederlandse lonen en prijzen.<sup>7</sup> De gemiddelde inflatie van Nederland is historisch gezien hoger geweest dan die van het eurogebied (zie kader). Het IMF (2004, blz. 98) pleitte bovendien recentelijk voor meer uitgifte van geïndexeerde leningen door overheden omdat zulke leningen het voor pensioenfondsen mogelijk maken als verschaffers van lange termijn kapitaal op te treden en bij te dragen aan de financiële stabiliteit.

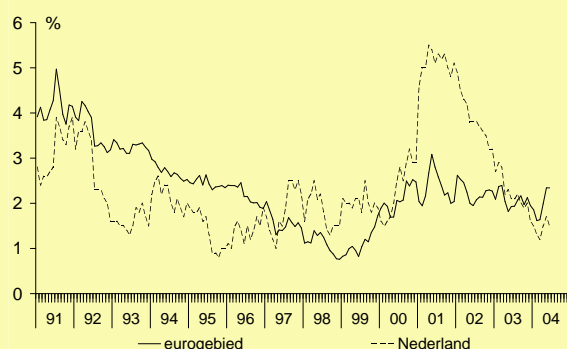
<sup>7</sup> Zie Werkgroep Reële Begroting (red.: R. de Boer, B. Leefink, R. Venniker, en J. Flikweert) (2004).

## Koppeling aan de Nederlandse of Europese prijsindex?

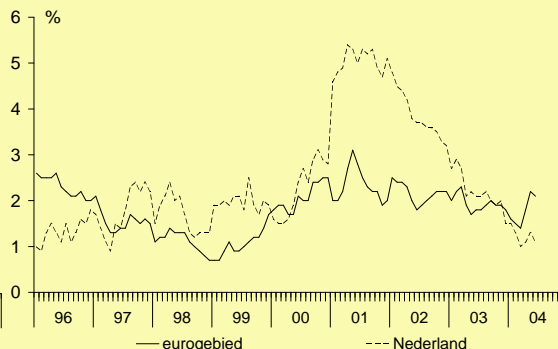
De onderstaande figuren tonen het historische verloop van de inflatie van de HICP totaal en de HICP exclusief tabak van Nederland en het eurogebied (de langst beschikbare reeksen zoals door Eurostat gepubliceerd). De indices zijn door Eurostat zoveel mogelijk vergelijkbaar gemaakt.

### HICP totaal en exclusief tabak van Nederland en het eurogebied, 1991-2004 respectievelijk 1996-2004, (12-maands mutaties)

HICP totaal



HICP excl. tabak



De *gemiddelde* inflatie van Nederland is historisch gezien hoger dan die van het eurogebied. Na de start van de EMU is de gemiddelde inflatie van Nederland zelfs aanzienlijk hoger dan die van het eurogebied.

De variabiliteit van de Nederlandse inflatie is groter dan die van het eurogebied, zoals blijkt uit een historische vergelijking van de *variantie* van de inflatie. De variantie van de Nederlandse inflatie is na de start van de EMU sterk toegenomen. De *inflatierisicopremie* die de Staat kan pakken bij de uitgifte van indexleningen is – althans op basis van historische gegevens – inderdaad het hoogst wanneer wordt gekoppeld aan de Nederlandse prijsindex.

Ook de *correlatiecoëfficiënt* tussen de Nederlandse inflatie en die van het eurogebied is na de start van de EMU sterk toegenomen. Dit betekent in een CAPM wereld dat het systematische niet-diversificeerbare deel van het inflatierisico is toegenomen.

	HICP totaal		HICP excl. tabak	
	eurogebied	Nederland	eurogebied	Nederland
gehele periode				
Gemiddelde	2,32	2,40	1,81	2,44
Variantie	0,74	1,27	0,28	1,59
correlatie		0,28		0,48
na start EMU				
gemiddelde	1,98	2,98	1,90	2,90
variantie	0,25	1,70	0,26	1,75
Correlatie		0,57		0,61

Anderzijds is bij koppeling aan een Nederlandse index de liquiditeitsrisicopremie mogelijk groter dan bij koppeling aan een Europese index.<sup>8</sup> De breedte en diepte van een markt gekoppeld aan een Europese index zijn groter dan van een markt gekoppeld aan een Nederlandse index (zie 1<sup>ste</sup> bullit, publiek goed argumenten, figuur 1.1). Brede en diepe markten hebben een scala van leners en uitleners en liquide derivatenmarkten. Risico's kunnen in zulke markten beter worden gemanaged vanwege de grotere diversificatiemogelijkheden. Hoewel bij koppeling aan een Europese index in potentie een groter aantal beleggers kan worden bereikt, is de concurrentie van overheden die vergelijkbare instrumenten uitgeven natuurlijk ook groter. Op dit moment geven drie eurogebied-landen (Frankrijk, Griekenland en Italië) indexleningen uit die gekoppeld zijn aan de HICP index exclusief tabak.<sup>9</sup>

#### *Koppeling aan de CPI of afgeleide CPI?*

De keuze van de index is tenslotte nog van belang vanwege de uitwerking ('moral hazard') die de precieze afbakening van de index op het beleid kan hebben (zie kader). Een argument voor de uitgifte van indexleningen zou kunnen zijn dat het de druk op de Nederlandse overheid vergroot om een lage inflatie te handhaven. Indexleningen helpen zo de politieke druk tot reële schuldvermindering via verrassingsinflatie te verlichten. Nochtans, als dit argument al speelt, dan toch vooral op EMU-niveau. Nu Nederland (vrijwel) geen zeggenschap meer heeft over het monetaire beleid, is de interpretatie van dit zogenoemde 'commitment'-argument veranderd. De directe verantwoordelijkheid voor prijsstabiliteit ligt niet meer bij de nationale centrale bank maar bij de supranationale ECB. De uitgifte van inflatiegeïndexeerde schuld door Nederland is dan minder een prikkel voor het in toom houden van de inflatie, maar meer een herbevestiging van het gestelde vertrouwen in de ECB in het leveren van een lage inflatiegraad (zie figuur 1.1, 2<sup>de</sup> bullit, publiek goed argumenten). We zullen daarom niet verder ingaan op de reputatieaspecten van indexleningen.<sup>10</sup>

<sup>8</sup> Roep in herinnering dat het liquiditeitsrisico van indexleningen überhaupt groter is dan van nominale leningen ongeacht de koppeling.

<sup>9</sup> Exclusief tabak omdat de overheid de tabaksprijzen bijna volledig controleert.

<sup>10</sup> Favero et al. (2000, blz. 21) zeggen het als volgt: "[...] although with an independent ECB indexed debt has little role as an incentive role for an anti-inflationary monetary policy (see Falcetti and Missale, 2002), it may affect incentives of local fiscal restraint. Insofar as an expansionary fiscal policy generates inflation, local indexation would make such a policy more costly and thus set a strong incentive for fiscal rectitude." Zie ook Werkgroep Reële Begroting (red. J. Meesters) (2003) voor meer toelichting.



### Koppeling aan de CPI of afgeleide CPI?

De keuze van de index is wel nog relevant voorzover het Nederlandse overheidsbeleid, bijvoorbeeld door verhogingen van de accijnzen of door verhoging van de materiële overheidsbestedingen, zelf een bron van inflatie is. Zo zal bij een BTW-verhoging de overheid bij financiering met indexleningen een jaar lang met hogere nominale rentebetalingen worden geconfronteerd. Wellicht valt het daarom te overwegen vanuit de Staat gezien om te indexeren aan de afgeleide CPI-index. Nadeel daarvan is dat de Staat dan ongestraft de BTW kan verhogen. De markt wil juist bescherming tegen dat soort onzekerheid.

Onderstaande figuur toont de historische ontwikkeling van de CPI-inflatie en de afgeleide CPI-inflatie van Nederland. Het verschil tussen beide inflatiegraden geeft een indicatie voor het 'moral hazard' probleem van de overheid. De CPI-inflatie is namelijk de ontwikkeling van het gemiddelde niveau van de consumentenprijsindex in het ene jaar ten opzichte van het gemiddelde niveau van de consumentenprijsindex in het voorgaande jaar, in procenten. De consumentenprijsindex (CPI, alle huishoudens) is de gemiddelde prijs op jaarbasis van een pakket goederen en diensten zoals dit in 2000 werd aangeschaft door huishoudens in Nederland. De afgeleide CPI-inflatie is de CPI-inflatie geschoond voor de invloed van kostprijsverhogende en consumptiegebonden belastingen.



### 1.3 Indeling van dit memorandum

Dit memorandum is als volgt ingedeeld. Hoofdstuk 2 staat stil bij de diverse doelstellingen van het begrotingsbeleid. Vervolgens gebruiken we zowel regressies (hoofdstuk 3) als SAFE-simulaties (hoofdstuk 4) om de covariantie tussen CPI-inflatie en het EMU-saldo in te schatten. Hoofdstuk 4 onderzoekt tevens het effect van indexleningen voor het nominale en reële EMU-saldo. Hoofdstuk 5 sluit af met een eendoordeel over de betekenis van inflatiegeïndexeerde leningen voor het Nederlandse EMU-saldo.

## 2 Doelstellingen van het begrotingsbeleid

Het is zaak om duidelijkheid te krijgen over de doelstellingen van begrotingsbeleid die schuldmanagers zouden moeten nastreven.<sup>11</sup> We formuleren en analyseren daartoe een drietal verschillende doelstellingen. Elke doelstelling maakt daarbij een afweging tussen twee maatstaven om de mate waarin een doelstelling wordt gehaald te bepalen: de gemiddelde opbrengsten (de rendementsmaatstaf) en het risico van die opbrengsten (de risicomatstaf).

### 2.1 Het gemiddelde en de variantie van het nominale EMU-saldo

Gelet op het Verdrag van Maastricht en het Stabiliteits- en Groeipact is momenteel het nominale EMU-saldo het meest beleidsrelevante saldo. In het Nederlandse begrotingsbeleid lijkt het te gaan om een wereld waarin het nominale EMU-saldo (<3%) regeert. De overheid richt zich dan op minimalisatie van het gemiddelde en de variantie in het nominale EMU-saldo. Met de uitgifte van indexleningen zou de overheid in de eerste plaats de belegger niet langer hoeven te vergoeden voor de onzekerheid betreffende de inflatie (zie kader). Op de tweede plaats zou met de uitgifte van indexleningen geprofiteerd kunnen worden van de 'hedge' tussen de ontvangsten en uitgaven van de overheid. Variatie in de nominale rentelasten vormt immers geen probleem als er andere compenserende bewegingen in het primaire saldo tegenover staan.

Indexatie creëert een directe link tussen inflatie en de kosten van aflossing en rentebetaling. De nominale rente gaat door onverwachte inflatie iets (bij onverwachte Nederlandse inflatie<sup>12</sup>) of veel (bij onverwachte eurogebied-inflatie) stijgen, waardoor de overheid op een deel van de schuld een hogere rente moet betalen. Zeker als het EMU-tekort zich dicht bij de 3% referentiewaarde bevindt of deze overschrijdt, is een onverwacht hoger uitvallen van de nominale rentelasten vanwege onverwacht hogere gerealiseerde inflatie aan het eind van het jaar mogelijk politiek niet gewenst.<sup>13</sup> Door onverwacht hogere rentebetalingen wordt immers de referentiewaarde (verder) overschreden, wat gezien de excessieve-tekortprocedure in het Stabiliteits- en Groeipact politiek slecht uitkomt.

<sup>11</sup> Zie Missale (1999) voor een overzicht van de literatuur over de doelstellingen van begrotingsbeleid.

<sup>12</sup> Nederland is prijsnemer in Europa. Een hogere inflatie in Nederland vertaalt zich niet of nauwelijks in hogere Nederlandse rentes. Alleen een hogere inflatie in het eurogebied zal doorwerken in hogere Nederlandse rentes (zie ook Appendix C.)

<sup>13</sup> Giavazzi en Missale (2004, blz. 2) noemen dit punt ook met betrekking tot Brazilië.

## De onzekerheid omtrent de hoogte (en het teken) van de inflatierisicopremie

Het inflatierisico als onderdeel van het renterisico is dikwijls een onderschat risico. Op dit moment - augustus 2004 - lijkt de inflatie binnen de eurozone redelijk onder controle. De ECB heeft als primaire taak de inflatie binnen de eurozone op middellange termijn onder de 2% te houden. Het rentebeleid wordt hieraan aangepast. Maar het is niet de feitelijke inflatie die schadelijk is omdat op de feitelijke inflatie kan worden geanticipeerd, maar de volatiliteit in de inflatie, dat wil zeggen de onverwachte inflatie. Door onverwachte inflatie valt de reële opbrengst van een belegging in nominale leningen voor een belegger tegen. Beleggers zijn dikwijls bereid een positieve inflatierisicopremie te betalen voor een zekere reële opbrengst van een belegging in indexleningen.

Eenzijds blijkt uit diverse analyses dat ondanks de daling van het HICP-inflatieniveau, de korte-termijnvolatiliteit van de HICP-inflatie sinds januari 1999 is toegenomen (ECB 2002, 2003a, 2004, Arnold en Lemmen, 2005). Dit is in tegenspraak met het gestileerde feit dat naarmate de inflatie afneemt ze de neiging vertoont ook minder te fluctueren (Friedman, 1977).

Anderzijds blijkt uit een recente evaluatie van indexleningen in de VS dat het gerealiseerde rendement op indexleningen verrassend hoog is geweest (bezien vanuit het oogpunt van de belegger) ten opzichte van het gerealiseerde rendement op nominale obligaties (Sack en Elsasser, 2004, blz. 47). Van 1997-2003 heeft het Amerikaanse Ministerie van Financiën juist 3 miljard dollar meer betaald aan rente op indexleningen dan op vergelijkbare nominale leningen. De auteurs komen met vier verklaringen voor de relatief lage waardering van indexleningen:

1. het duurt een tijd voordat beleggers nieuwe producten in hun portefeuille opnemen (computerprogramma's moeten aangepast worden, nog geen track record, etc.);
2. de ongunstige aanbodverhouding in de afgelopen jaren (aanbod nominale leningen nam af, aanbod indexleningen nam toe);
3. de geringere liquiditeit van indexleningen, die beleggers ertoe beweegt een hogere rentevergoeding te vragen;
4. maar vooral door een 'valuation puzzle' waardoor het rendement op indexleningen uiteindelijk hoger uitviel dan het rendement op nominale leningen.

De verklaringen duiden erop dat achteraf gezien de inflatierisicopremie die de staat heeft uitgespaard klein en zelfs negatief is geweest. De door Campbell en Shiller (1996) voor de Verenigde Staten geschatte positieve inflatierisicopremie van 50 tot 100 basispunten is in ieder geval (nog) niet geïncasseerd door het Amerikaanse Ministerie van Financiën. Doordat de inflatierisicopremie echter als restterm wordt berekend, bevat deze naast de vergoeding voor de inflatieonzekerheid ook allerlei andere factoren zoals de belastingbehandeling, de vraag/aanbod verhoudingen, de institutionele vormgeving, de meetproblemen, de geloofwaardigheid van het monetaire beleid, de tijdsvoorkeurvoet van beleggers, etc..

De analyse van de inflatierisicopremie moet worden gebaseerd op een ex ante benadering. De omvang van de ex ante inflatierisicopremie is helaas moeilijk meetbaar omdat inflatieverwachtingen onbekend en niet-waarneembaar zijn. De inflatierisicopremie varieert bovendien in de tijd. De ex ante inflatierisicopremie van Nederland is bovendien moeilijk te identificeren omdat deze zit besloten in de ex ante inflatierisicopremie van de eurozone.

### De onzekerheid omtrent de hoogte (en het teken) van de inflatierisicopremie (vervolg)

Er zijn niettemin aanwijzingen voor een kleine en positieve ex ante inflatierisicopremie voor Nederland sinds de start van de EMU. Dat zou blijken uit een regressie van de vorm: Ex post of ex ante Nederlandse reële rente =  $a + b$  ex post of ex ante Nederlandse inflatievolatiliteit + storingsterm. De schatting voor de coëfficiënt 'b' geeft dan een indicatie voor de omvang van de inflatierisicopremie. De verwachte inflatie zit immers al geprijsd in de nominale rente.

Over de periode 1961-2004 is de geschatte  $b = -0,09$ , en de bijbehorende standaardfout 0,02 (gebruikmakend van OECD Economic Outlook jaarcijfers voor nominale lange rentes en ex post CPI inflatie). Er is dus sprake van een significante negatieve ex post inflatierisicopremie van 9 basispunten (95% tweezijdig betrouwbaarheidsinterval). Over de periode 1971-2004 is de geschatte  $b = -0,09$ , en de bijbehorende standaardfout 0,04. Dus eveneens een significante negatieve inflatierisicopremie van 9 basispunten (OECD Economic Outlook jaarcijfers voor nominale lange rentes en MEV jaarcijfers voor verwachte CPI-inflatie). Maar als we alleen de EMU-periode 1999-2004 bekijken, dan is de schatting van de coëfficiënt en bijbehorende standaardfout  $b = 0,19$  (0,09) als met ex post inflatie wordt gerekend en 0,25 (0,12) als met ex ante inflatie wordt gerekend, beiden dus significant positief.

Dat korte-termijnrisico wordt veel minder gelopen als met nominale obligaties is gefinancierd. Het effect van een onverwachte stijging in de Nederlandse inflatie op de rentebetalingen is immers klein als met nominale schuld is gefinancierd. In EMU zal een onverwachte stijging van de inflatie maar ten dele (onverwachte Nederlandse inflatie) of vrijwel volledig (onverwachte eurogebied inflatie) doorwerken in een hogere nominale rente als gefinancierd is met nominale schuld (volgens de Fisher-relatie) waartegen in de volgende periode vrijvallende en nieuwe schuld zal moeten worden ge(her)financierd. Door onverwachte Nederlandse inflatie daalt echter wel de reële waarde van de uitstaande nominale schuld zonder dat de nominale rente veel gaat oplopen. Er is immers sprake van een situatie van monetaire integratie (gelijke korte nominale rentes) en financiële integratie (vrijwel gelijke lange nominale rentes).

## 2.2 Het gemiddelde en de variantie van het reële EMU-saldo

Begrotingen zijn op korte termijn meestal niet inflatieneutraal. Dat komt onder meer door de nominale karakteristieken van het belastingsysteem. Tal van ontvangsten en uitgaven van de overheid zijn door koppelingen aan de nominale lonen in de marktsector en andere nominale contracten (vaak met een vertraging) verbonden met het prijsniveau in de economie. Met andere woorden, inflatie introduceert ruis in de begroting van de overheid. Barro (1984, blz. 375) komt met een eenvoudig voorbeeld om dit toe te lichten. Stel dat de nominale schuld 10% per jaar groeit, en stel dat het prijsniveau ook 10% per jaar stijgt. In reële termen blijft de reële schuld dus constant terwijl de nominale schuld met 10% toeneemt. In dat geval zal het nominale tekort positief zijn en met 10% per jaar toenemen. De nationale rekeningen zullen dan echter een positief reëel tekort rapporteren, terwijl het reële tekort eigenlijk constant en nul is. De reële schuldverplichtingen van de overheid veranderen niet. De verschillen tussen het nominale tekort

en het reële tekort zijn dus groot als de inflatie hoog is. Door te sturen op het reële EMU-saldo in plaats van op het nominale EMU-saldo zou een vollediger en nauwkeuriger beeld van de rol van de overheid in de nationale economie kunnen worden verkregen (Eisner 1986, 1989). Kortom, wat is de bijdrage van de overheidssector gemeten in reële termen aan de totale productie van goederen en diensten?

Het bovenstaande zou ervoor pleiten de overheidsbegroting te schonen voor veranderingen in prijzen. We zullen nagaan of indexeringen het reële EMU-saldo stabiel maken.

## 2.3 Constante belastingtarieven

Beleidsmakers kunnen ook kiezen voor het zoveel mogelijk constant houden van belasting- en premietarieven over de tijd en wel zodanig dat aan de intertemporele budgetrestrictie wordt voldaan ('tax smoothing') (Bohn, 1990). Gegeven de beginschuld en gegeven de trendmatige waarde van de overheidsuitgaven kan eens en voor altijd het belastingtarief bepaald worden waarbij aan de intertemporele budgetrestrictie wordt voldaan. In de mate dat mensen stabiele consumptie in de tijd prefereren, zal bij het optreden van verschillende schokken 'tax smoothing' de welvaart verhogen.

De academische literatuur over optimale schuldmanagement legt dus de nadruk op het constant houden oftewel 'smoothen' van belasting- en premietarieven<sup>14</sup>, welke in sommige gevallen impliceert de uitgifte van schuld met stabiele reële betalingen (zie Barro, 1997 en Bohn, 1988). Indexeringen kunnen de mismatch tussen activa en passiva van de overheid verminderen zodat minder aanpassingen nodig zijn in het belasting- en premietarief. Regeringen die geïndexeerde schuld uitgeven, zouden gemakkelijker een effen pad van belasting- en premietarieven over de conjunctuurcyclus kunnen handhaven en de daaraan verbonden essentiële publieke diensten ondanks fluctuaties in inflatie (Barro, 1995).

De rest van dit memorandum werkt empirisch de betekenis van indexeringen voor het nominale en reële EMU-saldo uit. In hoofdstuk 3 onderzoeken we door middel van regressies de covariantie tussen inflatie en het EMU-saldo. In hoofdstuk 4 onderzoeken we hetzelfde met behulp van simulaties. Hoofdstuk 5 sluit dit memorandum af met een eindoordeel.

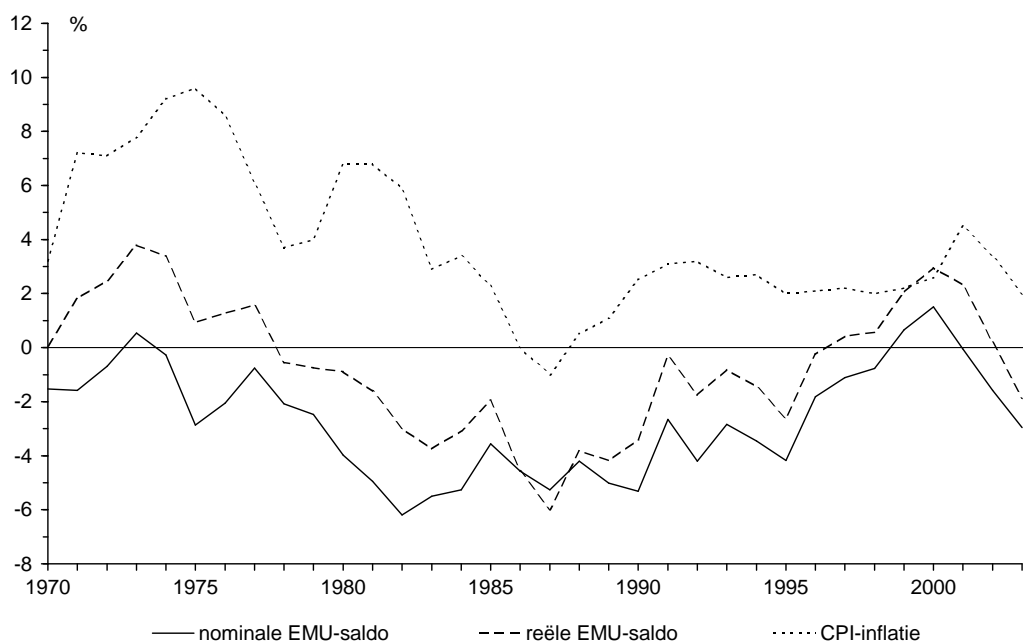
<sup>14</sup> Vanwege de welvaartsverliezen door belastingheffing geldt natuurlijk wel dat een laag historisch niveau is te prefereren boven een hoog niveau.

### 3 De covariantie tussen inflatie en het EMU-saldo: regressies

In dit memorandum worden twee lijnen gevolgd om de covariantie tussen inflatie en EMU-saldo in te schatten: regressies (hoofdstuk 3) en SAFE-simulaties (hoofdstuk 4). Dit hoofdstuk berekent de covariantie tussen de inflatie en het EMU-saldo met behulp van regressies. Daartoe maken we gebruik van historische waarnemingen van de jaarlijkse CPI-inflatie en het jaarlijkse nominale EMU-saldo van Nederland over de periode 1970-2003. Deze cijfers staan in bijlage A4 Kerngegevens 1970-2005 en bijlage A8: Kerngegevens collectieve sector 1977-2005 van het Centraal Economisch Plan 2004. Het nominale EMU-saldo is geschoond voor incidentele invloeden.<sup>15</sup> Het reële EMU-saldo is gedefinieerd als het nominale EMU-saldo gecorrigeerd voor schuldontwaarding: reële EMU-saldo (in %) = nominale EMU-saldo (in %) + [schuldquote (in perunage) × inflatie (in %)].

De grafiek van deze tijdreeksen uitgezet tegen de tijd is weergegeven in onderstaande figuur. Uit de figuur is al enigszins op te maken dat het verbond tussen CPI-inflatie en het EMU-saldo positief zal is.

**Figuur 3.1** CPI-inflatie en het nominale en reële EMU-saldo van Nederland



<sup>15</sup> In 1995 zijn de jaarlijkse subsidies aan de woningcorporaties afgekocht voor een bedrag van 14,9 mld euro, d.w.z. 4,9% BBP. In 2000 was in het saldo begrepen de opbrengst van de UMTS-veiling van 0,7% BBP en in 2001 was in het saldo begrepen de afkoop van DSM van -0,3% BBP.

Analoog aan de berekening van de doorwerking van BBP-groei op het EMU-tekort (Roodenburg, Janssen en Ter Rele, 1998), kan nu de covariantie tussen CPI-inflatie en het EMU-saldo worden bepaald. We gaan daarbij als volgt te werk. In een lineaire regressie van de vorm  $ND_t$  of  $RD_t = \alpha + \beta \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} + \mu_t$  is de hellingshoek als volgt gedefinieerd:

$$\hat{\beta} = \frac{\text{Cov}\left(ND_t \text{ of } RD_t, \frac{P_t - P_{t-1}}{P_t}\right)}{\text{Var}\left(\frac{P_t - P_{t-1}}{P_t}\right)}$$

waarbij  $ND_t$  staat voor het nominale tekort,

$RD_t$  staat voor het reële tekort en  $(P_t - P_{t-1}) / P_{t-1}$  staat voor de CPI-inflatie. In Tabel 3.1 staan de schattingsresultaten van deze twee regressies samengevat.

**Tabel 3.1 De gevoeligheid van het EMU-saldo voor inflatie 1970-2003**

	Constante term <sup>a</sup>	Hellingshoek <sup>b</sup>	R <sup>2</sup>
Nominaal EMU-saldo $ND_t$	- 3,52 (0,61)	0,22 (0,13)	0,08
Reële EMU-saldo $RD_t$	- 2,95 (0,60)	0,59 (0,13)	0,40

<sup>a</sup> Standaardfouten staan tussen haakjes.

Het nominale EMU-saldo verbetert met 0,22% BBP bij een inflatieschok van 1%-punt. Het reële EMU-saldo verbetert met maar liefst 0,59% BBP bij een inflatieschok van 1%-punt. De gevoeligheid van het saldo voor inflatie ligt dus beduidend hoger bij een reële definitie dan bij een nominale definitie van het EMU-saldo. Merk op dat de R<sup>2</sup>-waarden erg laag zijn. Deze regressies zijn natuurlijk niet bedoeld om beleid op te baseren, maar om de gevoeligheid van het EMU-saldo voor inflatie te kunnen vaststellen. De gevoeligheid van het EMU-saldo voor wijzigingen in BBP-groei is bijvoorbeeld veel groter (zie Appendix A). Maar we zijn gezien de probleemstelling van dit memorandum in de eerste plaats geïnteresseerd in inflatieschokken. Natuurlijk is de orde van grootte van het stabielere maken van het saldo voor inflatieschokken als met indexleningen wordt gefinancierd maar klein in vergelijking tot de orde van grootte van instabiliteit in het saldo die het gevolg kan zijn van BBP-schokken.

Vermenigvuldigen we vervolgens de hellingshoeken met de voorspellingen voor de CPI-inflatievariantie die we hebben bepaald met het ARIMA (1,0,1)-model (zie Appendix B), dan verkrijgen we eenvoudig de covariantie tussen het EMU-saldo en de CPI-inflatie (Tabel 3.2).

**Tabel 3.2 De covariantie tussen het EMU-saldo en de inflatie**

	ARIMA (1,0,1) inflatievariantie	Covariantie nominale EMU-saldo	Covariantie reële EMU-saldo
2004	1,00	0,22	0,59
2005	2,28	0,50	1,35
2006	2,99	0,66	1,77

De covariantie tussen het saldo en de inflatie is beduidend hoger bij een reële definitie dan bij een nominale definitie van het EMU-saldo. Deze directe schattingen van de covarianties zijn bijzonder nuttig als controle op de covarianties die in het volgende hoofdstuk uit de simulaties volgen.

## 4 De covariantie tussen inflatie en het EMU-saldo: simulaties

In tegenstelling tot het effect van BBP-groei op het begrotingssaldo is het effect van inflatie op het begrotingssaldo slecht zelden onderzocht.<sup>16</sup> Binnen Europa behoort Nederland samen met de Scandinavische landen tot de landen met de hoogste gevoeligheid van het begrotingssaldo voor BBP-schokken. Van den Noord (2000a,b) vindt bijvoorbeeld voor Nederland een begrotingsgevoeligheid van 0,76. Door een negatieve conjuncturele schok ter grootte van 1% verslechtert het begrotingssaldo van Nederland na 1 jaar met maar liefst 0,76%-punt van het BBP. De OECD heeft in 2002 de schatting voor Nederland en sommige andere landen iets herzien. De OECD (2002) schatte de begrotingsgevoeligheid voor Nederland op 0,64. In Appendix A concluderen we dat de uitwerking van inflatieschokken op het EMU-saldo kleiner is dan die van bewegingen in de conjunctuur. Deze conclusie volgt ook direct uit een vergelijking van de BBP-gevoeligheid (0,64) met de berekende inflatiegevoeligheid (0,22) in het vorige hoofdstuk.

<sup>16</sup> Maar voor de twee landen, Zweden en de Verenigde Staten, waarvoor schattingen bestaan, blijken de effecten substantieel te zijn. Persson, Persson en Svensson (1998) concluderen voor Zweden dat een 1%-punt hogere inflatie tot een jaarlijkse verbetering van het budget met 0,4 % BBP leidt. De CBO concludeert voor de Verenigde Staten dat een permanent 1% hogere inflatie op korte termijn het budgettekort vergroot (vooral door hogere rentebetalingen) maar op langere termijn (vanaf 2010) het tekort verkleint. De effecten van inflatie op federale inkomsten en uitgaven neigen elkaar te compenseren, hoewel het effect op de inkomsten iets groter is (CBO, 2004, blz. 104). Aan de ene kant leidt hogere inflatie en het effect op lonen en ander inkomen tot grotere belastinginkomsten. Aan de andere kant verhoogt de inflatie de uitgaven voor vele sociale uitkeringen. Merk op dat de CBO als vuistregel veronderstelt dat de nominale rentes gelijk opgaan met de inflatie (dat zal zoals gezegd voor een Nederlandse inflatieschok niet het geval zijn). Rekeninghoudend met rentebetalingen en schuldaflossing is het netto effect van dit scenario een daling van het cumulatieve tekort met 95 mld dollar over de periode 2005-2014.



In dit hoofdstuk onderzoeken we met SAFE-simulaties de gevoeligheid van het EMU-saldo voor inflatie als de overheid een deel van de schuld met indexleningen financiert. Daartoe draaien we enkele varianten met het SAFE-model voor Nederland (CPB, 2002). We vergelijken de huidige situatie zonder indexleningen met een denkbeeldige situatie waarbij 10% van de overheidsschuld uit indexleningen bestaat. De gemiddelde looptijd van nominale leningen in het SAFE-model is 10 jaar. Dus ongeveer 1/10 deel van de totale schuld moet jaarlijks worden vernieuwd. In de varianten is verder aangenomen dat de indexleningen onvertraagd geïndexeerd zijn aan de ontwikkeling van de CPI. Verder is verondersteld dat de lonen in de collectieve sector en het minimumloon zijn gekoppeld aan de lonen in de marktsector.

De aannames voor de indexleningen, de samenstelling van de nominale schuld en voor de koppeling komen niet overeen met de modaliteiten van een daadwerkelijk eventueel uit te geven indexlening, de modaliteiten van de daadwerkelijke staatsschuld en de modaliteiten van de daadwerkelijke koppeling. In de praktijk zal er sprake zijn van een vertraging van 3 maanden in de indexatie vanwege het niet eerder bekend zijn van de CPI. De staatsschuld is niet gefinancierd met een looptijd van gemiddeld 10 jaar. De lonen in de collectieve sector zullen in de praktijk niet altijd volledig gekoppeld zijn aan de lonen in de marktsector. Maar het valt gemakkelijk in te zien dat ons resultaat van de ‘hedge’ in het EMU-saldo bij financiering met indexleningen – zoals dat zodadelijk uit de simulaties met het SAFE-model zal blijken – alleen maar sterker wordt als wel met deze modaliteiten in het SAFE-model rekening zou zijn gehouden.

Een inflatie-impuls kan niet zomaar met het SAFE-model worden doorgerekend. Inflatie is immers endogeen. We rekenen daarom verschillende varianten door die inwerken op zowel de inflatie als het EMU-saldo en bepalen achteraf een soort gemiddelde hellingshoek (later hierover meer). De vraag is telkens: hoeveel extra (of minder) variantie zal er ontstaan in het EMU-saldo als met indexleningen wordt gefinancierd?

#### **4.1 Inflatievarianten**

In Tabel 4.1 staan de effecten van vier inflatievarianten: een loonimpuls, een daling van de eurokoers, een stijging van de olieprijs en een verhoging van de indirecte belastingen. Een algemene beschrijving van deze varianten is te vinden in CPB Document 27 (CPB, 2002).

Achter rente staat de gecumuleerde groei van de rente-uitgaven. Dus bij de loonvariant: zonder indexleningen zijn de rente-uitgaven 0,02%-punt lager in jaar 1, met indexleningen zijn de rente-uitgaven onveranderd in jaar 1. Onder kopje ‘verschil’ staat het verschil tussen geen indexleningen en wel indexleningen: met indexleningen komen de rente-uitgaven 0,02%-punt

hoger uit dan in een situatie zonder indexeringen. Tenslotte merk op dat het EMU-saldo de som is van de drie regels erboven waarbij uitgaven, rente en belastingen in % BBP zijn uitgedrukt.

Bij de loonvariant en de eurovariant hebben de indexeringen een stabiliserend effect op het EMU-saldo. Hogere lonen hebben bijvoorbeeld de eerste twee jaar een positief effect op het EMU-saldo. Het bestaan van indexeringen vermindert dit positieve effect wat doordat de hogere inflatie tot hogere rentebetalingen leidt.

Bij de olieprijsvariant werken de indexeringen het eerste jaar juist wat destabiliserend. Zonder indexeringen is het effect op het EMU-saldo het eerste jaar nul, met indexeringen wordt het licht negatief.

In de BTW-variant werken de indexeringen weer stabiliserend.<sup>17</sup> Het is de vraag of de overheid daar blij mee is. De bedoeling van BTW- of accijnsverhogingen is toch meestal geld ophalen. Door financiering met indexeringen is het verhogen van de indirecte belastingen in het eerste jaar minder effectief (het eerstejaars EMU-saldo is negatief).

De berekeningen maken duidelijk dat er geen grote effecten in termen van het BBP zijn en dat het effect op het EMU-saldo (dempend of niet) afhangt van het type schok. Dat de effecten beperkt zijn, komt door het lage percentage indexeringen waarmee gerekend is, maar ook door de niet al te grote doorwerking op de inflatie omdat met kleine schokken is gesimuleerd. Een stijging van de inflatie met 0,3%-punt – zoals het eerste jaar in de loonvariant – en 25 miljard aan indexeringen (10% van een totale schuld van 250 miljard) leidt slechts tot 75 miljoen euro aan extra rentebetalingen.

<sup>17</sup> BTW leidt weer tot inflatie.

**Tabel 4.1 Enkele prijsvarianten, cumulatieve afwijkingen in %**

	Lonen +1%			Eurokoers – 5%			Olieprijs +20%			BTW +1%BBP		
	jaar 1	jaar 2	jaar 3	jaar 1	jaar 2	jaar 3	jaar 1	jaar 2	jaar 3	jaar 1	jaar 2	jaar 3
Contractloon	1,64	2,33	2,48	0,23	0,96	1,54	-0,35	-0,17	-0,10	0,84	1,02	0,92
CPI	0,29	0,54	0,58	0,26	0,67	0,91	0,18	0,50	0,62	1,35	1,47	1,45
BBP-volume	0,01	-0,04	-0,10	0,23	0,34	0,36	-0,23	-0,39	-0,46	-0,25	-0,42	-0,52
<i>Geen indexleningen</i>												
Uitgaven (%BBP)	0,16	0,25	0,31	-0,11	-0,22	-0,24	-0,01	-0,14	-0,12	-0,05	0,07	0,12
Rente (%BBP)	-0,02	-0,04	-0,04	-0,01	-0,03	-0,04	0,02	0,02	0,03	-0,04	-0,07	-0,09
Belastingen (%BBP)	0,26	0,29	0,23	-0,02	0,01	0,06	0,01	-0,10	-0,20	0,68	0,62	0,51
EMU-saldo (%BBP)	0,12	0,08	-0,04	0,10	0,26	0,35	0,00	0,01	-0,11	0,77	0,61	0,48
Idem, reële rente <sup>a</sup>	0,34	0,14	-0,04	0,32	0,44	0,46	0,16	0,15	-0,08	1,48	0,62	0,44
<i>10% indexleningen</i>												
Uitgaven (%BBP)	0,16	0,25	0,31	-0,11	-0,22	-0,24	-0,01	-0,14	-0,12	-0,05	0,07	0,12
Rente (%BBP)	0,00	-0,03	-0,04	0,01	-0,01	-0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	-0,06	-0,09
Belastingen (%BBP)	0,26	0,29	0,23	-0,02	0,01	0,06	0,01	-0,10	-0,20	0,68	0,62	0,51
EMU-saldo (%BBP)	0,10	0,08	-0,04	0,08	0,24	0,34	-0,02	0,00	-0,11	0,69	0,61	0,48
Idem, reële rente <sup>a</sup>	0,32	0,14	-0,04	0,30	0,42	0,45	0,15	0,13	-0,08	1,41	0,62	0,44
<i>Vershil</i>												
Rente (%BBP)	0,02	0,00	0,00	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,00	0,08	0,00	0,00
EMU-saldo (%BBP)	-0,02	0,00	0,00	-0,02	-0,02	-0,01	-0,02	-0,01	0,00	-0,08	0,00	0,00
Idem, reële rente <sup>a</sup>	-0,02	0,00	0,00	-0,02	-0,02	-0,01	-0,01	-0,02	0,00	-0,07	0,00	0,00

<sup>a</sup> Dit is het nominale EMU-saldo gecorrigeerd voor schuldontwaardiging.

In Tabel 4.1 wordt ook het reële EMU-saldo gepresenteerd. Daaruit blijkt dat indexleningen in alle gevallen tot een stabiel saldo leiden. De olieprijsvariant heeft in de eerste twee jaar nu ook een positief effect op het reële saldo. De hogere inflatie leidt immers tot een lagere reële rente. In de situatie van indexleningen is het positieve effect wat minder. De inflatie leidt bij indexleningen immers niet tot een lagere reële rente.

Tabel 4.1 leert dus op de eerste plaats dat de 'hedge' van de indexleningen niet afhangt van de definitie van het tekort. Ook het reële EMU-saldo is op korte termijn stabiel als met indexleningen is gefinancierd. De 'hedge' is dus niet afhankelijk van de definitie van het tekort. Dit impliceert dat daarmee de kwestie van de tekortdefinitie kan vervallen.

Tabel 4.1 leert op de tweede plaats dat de gevoeligheid van het EMU-saldo voor inflatie beduidend groter is bij een reële definitie dan bij een nominale definitie van het tekort. Dat komt doordat inflatie allereerst een gunstig effect heeft op het primaire saldo. Komt daar nog het gunstige effect van schuldontwaardiging bij als het EMU-saldo in reële termen luidt, dan is de uitwerking van de inflatieschok nog groter.

## 4.2 Vraagvarianten

In Tabel 4.2 staan de effecten van drie vraagvarianten: een hogere wereldhandel, een hogere particuliere consumptie en hogere overheidsbestedingen. De eerste en de laatste variant staan ook beschreven in CPB Document 27.

Bij de wereldhandelsvariant en de consumptievariant zorgen de indexleningen voor een stabiel saldo. Bij de overheidsbestedingenvariant zijn de indexleningen juist destabiliserend. Het wordt voor de overheid wat duurder om meer uit te geven. De effecten zijn echter zeer gering, doordat de inflatie-effecten van de hogere economische groei beperkt zijn.

**Tabel 4.2 Enkele vraagvarianten, cumulatieve afwijkingen in %**

	Wereldhandel +1%			Particuliere consumptie +1%			Overheidsbestedingen +1%BBP		
	jaar 1	jaar 2	jaar 3	jaar 1	jaar 2	jaar 3	jaar 1	jaar 2	jaar 3
Contractloon	0,18	0,39	0,62	0,14	0,26	0,36	0,41	1,00	1,66
CPI	0,06	0,10	0,16	0,04	0,06	0,08	0,13	0,26	0,44
BBP-volume	0,32	0,32	0,32	0,30	0,24	0,18	0,87	0,84	0,80
<i>Geen indexleningen</i>									
Uitgaven (% BBP)	-0,15	-0,18	-0,16	-0,14	-0,12	-0,08	0,63	0,56	0,63
Rente (% BBP)	-0,01	-0,02	-0,03	-0,01	-0,02	-0,03	-0,03	-0,01	0,00
Belastingen (% BBP)	-0,04	0,02	0,08	0,02	0,06	0,08	-0,06	0,12	0,25
EMU-saldo (%BBP)	0,12	0,22	0,27	0,16	0,20	0,19	-0,65	-0,43	-0,37
Idem, reële rente <sup>a</sup>	0,16	0,23	0,31	0,19	0,20	0,21	-0,56	-0,37	-0,26
<i>10% indexleningen</i>									
Uitgaven (% BBP)	-0,15	-0,18	-0,16	-0,14	-0,12	-0,08	0,63	0,56	0,63
Rente (% BBP)	-0,01	-0,02	-0,03	-0,01	-0,02	-0,02	-0,02	-0,01	0,01
Belastingen (% BBP)	-0,04	0,02	0,08	0,02	0,06	0,08	-0,06	0,12	0,25
EMU-saldo (%BBP)	0,11	0,22	0,26	0,16	0,20	0,18	-0,66	-0,44	-0,38
Idem, reële rente <sup>a</sup>	0,15	0,23	0,31	0,18	0,20	0,20	-0,57	-0,37	-0,27
<i>Vershil</i>									
Rente (% BBP)	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01
EMU-saldo (%BBP)	-0,01	0,00	-0,01	0,00	0,00	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01
Idem, reële rente <sup>a</sup>	-0,01	0,00	0,00	-0,01	0,00	-0,01	-0,01	0,00	-0,01

<sup>a</sup> Dit is het nominale EMU-saldo gecorrigeerd voor schuldontwaardiging

### 4.3 Nederlandse versus Europese inflatie

In bovenstaande varianten is aangenomen dat indexeringen gekoppeld zijn aan de Nederlandse inflatie. Het is natuurlijk ook mogelijk dat geïndexeerd wordt aan de Europese inflatie. Bij binnenlandse schokken – lonen, BTW – zal er geen verschil tussen financiering met en zonder indexeringen zijn. Nederland is te klein om de Europese inflatie wezenlijk te beïnvloeden. Bij de eurovariant en de olieprijsvariant zullen de kwalitatieve conclusies hetzelfde zijn. Kwantitatief kunnen er wat verschillen, zijn doordat het effect van schokken in de waarde van de euro en in de olieprijs op de Nederlandse en Europese inflatie wat afwijkt.

Natuurlijk zijn andere varianten denkbaar die de inflatie in het eurogebied beïnvloeden. Te denken valt bijvoorbeeld aan een loonschok in Duitsland. Bij zo'n variant zullen de indexeringen ook stabiliserend werken. De hogere lonen in Duitsland verbeteren de concurrentiepositie van Nederland met als gevolg een positief effect op het EMU-saldo. Met indexeringen wordt dit weer enigszins tenietgedaan doordat de hogere inflatie in het eurogebied leidt tot hogere rentebetalingen. Een verhoging van de indirecte belastingen in de rest van het eurogebied werkt juist destabiliserend. Met indexeringen leidt dit tot hogere rentebetalingen, terwijl zonder indexeringen er niks gebeurt.

### 4.4 De veiligheidsmarge voor het EMU-saldo

We bepalen wederom de covariantie tussen de CPI-inflatie en het EMU-saldo. We gaan als volgt te werk. De hellingshoek is gelijk aan het EMU-saldo per procentpunt inflatie. We berekenen het ongewogen gemiddelde van de hellingshoeken behorende bij de varianten in Tabellen 4.1 en 4.2 exclusief de BTW- en de overheidsbestedingenvariant. Omdat de BTW- en de overheidsbestedingenvariant zich afwijkend gedragen, nemen we deze varianten niet mee bij de berekening van de gemiddelde hellingshoek. De BTW- en de overheidsbestedingenvariant zijn bovendien beide beleidsvarianten. Bij de bepaling van het effect van indexeringen op de covariantie tussen inflatie en het EMU-saldo gaat het toch in de eerste plaats om een soort van externe covariantie – een die niet direct toe te schrijven is aan overheidsbeleid. Een ongewogen gemiddelde hellingshoek impliceert dat we gelijke gewichten toekennen aan de met de vijf varianten corresponderende schokken; we weten natuurlijk niet van tevoren welke schokken in de toekomst zullen domineren. Vandaar dat we bij voorbaat willen opmerken dat de hierna gevonden resultaten slechts een beperkte leidraad voor de beleidsmaker kunnen zijn. Het kan niettemin een leuke eerste benadering geven.

De gemiddelde hellingshoek bij een 1%-punt inflatieschok van het nominale EMU-saldo in 2004 is dus als volgt berekend:  $[(1/0,29 \times 0,12$  (loonvariant)  $+ 1/0,26 \times 0,10$  (eurokoersvariant)  $+ 1/0,18 \times 0,00$  (olieprijzvariant)  $+ 1/0,06 \times 0,12$  (wereldhandelvariant)  $+ 1/0,04 \times 0,16$  (particuliere consumptievariant)]/5 = 1,36 (zie Tabel 4.3; 2004 hellingshoek, nominale EMU-saldo, zonder indexleningen). De gemiddelde hellingshoek in 2005 is dus:  $[(1/0,54 \times 0,08$  (loonvariant)  $+ 1/0,67 \times 0,26$  (eurokoersvariant)  $+ 1/0,50 \times 0,01$  (olieprijzvariant)  $+ 1/0,10 \times 0,22$  (wereldhandelvariant)  $+ 1/0,06 \times 0,20$  (particuliere consumptievariant)]/5 = 1,22 (zie Tabel 4.3; 2005 hellingshoek, nominale EMU-saldo, zonder indexleningen), enz..

Vermenigvuldigen we wederom de gemiddelde hellingshoek met de CPI-inflatievariantie die we hebben bepaald met het ARIMA (1,0,1)-model in Appendix B, dan verkrijgen we eenvoudig de covariantie tussen het EMU-saldo en de CPI-inflatie. We passen deze procedure zowel toe voor het nominale als het reële EMU-saldo met en zonder indexleningen (zie Tabel 4.3).

**Tabel 4.3 De covariantie tussen inflatie en het EMU-saldo**

	Hellingshoek <sup>a</sup> (nominale EMU-saldo, zonder indexleningen)	Hellingshoek <sup>a</sup> (nominale EMU-saldo, met indexleningen)	CPI-inflatievariantie op basis van ARIMA (1,0,1)-model	Covariantie (nominale EMU-saldo, zonder indexleningen)	Covariantie (nominale EMU-saldo, met indexleningen)
2004	1,36	1,27	1,00	1,36	1,27
2005	1,22	1,21	2,28	2,78	2,76
2006	0,84	0,80	2,99	2,51	2,39
	Hellingshoek <sup>a</sup> (reëel EMU-saldo, zonder indexleningen)	Hellingshoek <sup>a</sup> (reëel EMU-saldo, met indexleningen)	CPI-inflatievariantie op basis van ARIMA (1,0,1)-model	Covariantie (reëel EMU-saldo, zonder indexleningen)	Covariantie (reëel EMU-saldo, met indexleningen)
2004	2,14	2,02	1,00	2,14	2,02
2005	1,37	1,36	2,28	3,12	3,10
2006	0,98	0,95	2,99	2,93	2,84

<sup>a</sup> Ongewogen gemiddelde van de varianten in paragrafen 4.1 en 4.2 (exclusief BTW en overheidsbestedingen)

Een 1%-punt hogere inflatie leidt tot een jaarlijkse verbetering van het nominale EMU-saldo zonder indexleningen met gemiddeld 0,28% BBP<sup>18</sup> als met nominale obligaties wordt gefinancierd. Een directe schatting van deze coëfficiënt in Tabel 3.1 kwam uit op 0,22 % BBP. De gemiddelde hellingshoek in de simulatie ligt dus nabij die in de directe schatting. Op dezelfde wijze kan de jaarlijkse verbetering van het nominale EMU-saldo met indexleningen worden vastgesteld op 0,27%, net beneden de gemiddelde jaarlijkse verbetering van het

<sup>18</sup> Dit is als volgt berekend:  $[1,36 - 0,14 (= 1,22 - 1,36) - 0,38 (= 0,84 - 1,22)]/3 = 0,28$ .

nominale EMU-saldo zonder indexleningen. Dit wijst weer op de ‘hedge’ van indexleningen op het nominale EMU-saldo.

De jaarlijkse verbetering van het reële EMU-saldo zonder indexleningen bedraagt gemiddeld 0,33% BBP bij een 1%-punt inflatieschok. De directe schatting kwam uit op een coëfficiënt van 0,59% BBP. De gemiddelde jaarlijkse verbetering van het reële EMU-saldo met indexleningen bedraagt 0,32%. Dit wijst weer op de ‘hedge’ van indexleningen op het reële EMU-saldo.

We mogen concluderen dat het reële EMU-saldo gevoeliger is voor prijsschokken dan het nominale EMU-saldo. Wel is de grootte van de gevoeligheid die volgt uit de simulatie kleiner dan die volgt uit de regressie. Dat komt doordat in de simulatie rekening is gehouden met de uitwerking van de inflatieschok op het BBP, terwijl daarmee in de regressie geen rekening is gehouden.

Uit Tabel 4.3 volgt dat de covarianties tussen het nominale EMU-saldo en de inflatie iets kleiner zijn als gefinancierd wordt met indexleningen. Indexleningen dempen blijkbaar het effect van een inflatieschok op het nominale EMU-saldo. Bij hogere inflatie stijgen de ontvangsten sneller dan de niet-rente-uitgaven waardoor het primaire saldo verbetert. Simpel gezegd: een prijsschok leidt tot (onverwacht) hogere nominale rentebetalingen bij indexleningen, maar omdat de belastingen harder stijgen dan de niet-rente uitgaven verbetert toch het nominale EMU-saldo (% BBP). Het bovenstaande is een opvallend resultaat. Blijkbaar is de vertraging in het binnenkomen van de belastingen korter dan de vertraging in het doen van betalingen voor niet-rente-uitgaven, waardoor bij hogere inflatie de vooruitzichten voor primaire overschotten juist verbeteren, wat weer gunstig uitwerkt op de kosten van de schuldendienst. Een positieve inflatie-impuls verbetert het EMU-saldo sneller als gefinancierd is met nominale obligaties dan met indexobligaties. Dat zou wel eens van belang kunnen zijn voor de timing van een eventuele invoering van indexleningen. Bij het huidige niveau van het EMU-tekort zullen indexleningen het moeilijker maken uit de tekortsituatie te groeien. Bij indexleningen wordt immers de verbetering van het primaire saldo voor een deel tenietgedaan door hogere nominale rente-uitgaven. .

Met behulp van de gegevens van het ARIMA (1,0,1)-model voor de CPI-inflatie in Appendix B kan tenslotte een voorspelling en een 95% betrouwbaarheidsinterval van de *gecumuleerde* CPI-inflatie worden gemaakt (Tabel 4.4).

**Tabel 4.4 Voorspelling en betrouwbaarheidsinterval van de gecumuleerde CPI-inflatie**

	2004	2005	2006	Gemiddelde inflatie
Bovengrens (bij 95% betrouwbaarheid)	3,75	8,94	14,87	4,96
ARIMA (1,0,1) voorspelling	1,79	4,01	6,55	2,18
Ondergrens (bij 95% betrouwbaarheid)	- 0,17	- 0,91	- 1,76	- 0,59

De gevolgen van indexleningen voor het EMU-saldo zijn nu duidelijk. Met indexleningen neemt de onzekerheid iets af zodat de overheid dichterbij de 3% grens voor het EMU-tekort kan gaan zitten.

Zoals blijkt uit Tabel 4.5 kan de overheid met indexleningen initieel een groter tekort hebben voordat de 3%-grens van het toelaatbare EMU-tekort wordt overschreden. Voor 2004 kan worden berekend dat bij een ondergrens van de gecumuleerde CPI-inflatie in 2004 van - 0,17 (zie Tabel 4.4; nominale EMU-saldo zonder indexleningen voor het jaar 2004) vermenigvuldigd met de hellingshoek 1,36 (zie Tabel 4.3; nominale EMU-saldo zonder indexleningen voor het jaar 2004) het nominale EMU-saldo - 0,23% BBP lager zal zijn dan in de centrale projectie. In 2005 is het nominale EMU-saldo - 0,91 (gecumuleerde inflatie)  $\times$  1,22 (hellingshoek) = - 0,81% lager dan in de centrale projectie, enz.. Tabel 4.5 leert dat indexleningen dus nuttig kunnen zijn om de volatiliteit van het nominale EMU-saldo te verminderen.

**Tabel 4.5 De ondergrens van de gecumuleerde voorspelling van de CPI-inflatie en het maximaal toelaatbare EMU-saldo**

	95% ondergrens, nominale EMU-saldo zonder indexleningen	Maximaal toelaatbare EMU-saldo zonder indexleningen	95% ondergrens, nominale EMU-saldo met indexleningen	Maximaal toelaatbare EMU-saldo met indexleningen
2004	- 0,23	- 2,77	- 0,22	- 2,78
2005	- 1,11	- 1,89	- 1,10	- 1,90
2006	- 1,48	- 1,52	- 1,41	- 1,59

De andere kant van de medaille is dat bij het huidige EMU-tekort van om en nabij de 3%, het met indexleningen moeilijker wordt om het tekort te verminderen. Als een opleving van de conjunctuur samengaat met hogere inflatie leidt dit bij financiering met indexleningen tot relatief hogere nominale rentekosten die de verbetering van het primaire saldo gedeeltelijk tenietdoen.



## 5 Eindoordeel

Dit memorandum onderzoekt de gevolgen van indexeringen voor het Nederlandse EMU-saldo. Daarbij ging het om twee aspecten: het gemiddelde en de variantie van het EMU-saldo. De besparingen op de rentelasten zijn gemakkelijk te bepalen door de inflatierisicopremie te vermenigvuldigen met het deel van de totale schuld dat met indexeringen is gefinancierd.

De volgende vraag was in welke mate indexeringen de stabiliteit van het EMU-saldo zouden veranderen. In de simulaties leiden indexeringen in alle gevallen tot een stabiel saldo. De variantie van het nominale EMU-saldo (% BBP) gefinancierd met indexeringen is iets kleiner dan de variantie van het nominale EMU-saldo (% BBP) gefinancierd met nominale obligaties. Dit komt doordat het belastingeffect van inflatie (hogere inkomsten) het niet-rente-uitgaveneffect van inflatie domineert, waardoor het primaire saldo verbetert in plaats van verslechtert. Omgekeerd zal bij lagere inflatie de nominale rentekosten afnemen als met indexeringen is gefinancierd die de verslechtering van het primaire saldo gedeeltelijk te niet doen. Wel moet hierbij worden opgemerkt dat de ruimte voor lagere nominale rentekosten als gevolg van lagere inflatie mogelijk beperkt is als prijzen 'sticky' naar beneden zijn.

Indexeringen vergroten op korte termijn dus de stabiliteit van het nominale EMU-saldo. Met indexeringen kan de overheid initieel een groter tekort hebben omdat de volatiliteit van het tekort lager is. Ook het reële EMU-saldo is op korte termijn stabiel als met indexeringen is gefinancierd. De 'hedge' van de indexeringen bleek niet afhankelijk van de definitie van het tekort. Dit impliceert dat daarmee de kwestie van de tekortdefinitie kan vervallen.

De grotere 'hedge' in het EMU-saldo als gevolg van indexeringen kan ook worden bereikt door het verkorten van de gemiddelde looptijd van de schuld. Hoe korter de gemiddelde looptijd van de schuld, hoe hoger het deel van de rente-uitgaven dat van jaar op jaar kan fluctueren. Immers, alleen als de overheid de looptijd van de schuld verkort, zorgt de overheid ervoor dat de rentelasten nadrukkelijker gaan meebewegen met de inflatie. De overheid zou bijvoorbeeld meer van haar schuld kort kunnen financieren. Dat verhoogt de fluctuaties in de rente-uitgaven, maar dat gaat de overheid vrijwel zeker ook minder kosten omdat de rente-termijnstructuur gewoonlijk opwaarts verloopt. Een grotere fluctuatie in de rentelasten als gevolg van inflatie is precies wat nodig is voor een stabilisatie van het saldo.

Met indexeringen kan de overheid het risico van fluctuaties in het EMU-saldo verlagen, tegen geringere meerkosten (als het verschil tussen de lange rente en de korte rente groter is dan de negatieve inflatierisicopremie in absolute termen) of zelfs tegen meeropbrengsten als de overheid het geluk heeft dat de inflatierisicopremie die ze incasseert positief is.

De stabiliserende effecten op het EMU-saldo in % BBP van indexleningen zijn echter klein. Dat komt door het lage percentage indexleningen waarmee is gerekend en de geringe omvang van de schok. Een en ander is overigens wel lineair; de effecten kunnen worden uitvergroet door alle cijfers met 5 te vermenigvuldigen bij 50% financiering met indexleningen. Vervolgens is het aan de minister van Financiën om te bepalen of het lagere risico (lagere variabiliteit in het EMU-saldo) opweegt tegen de kosten van de schuldendienst als met indexleningen wordt gefinancierd. Ook zou de minister andere financiële en publiek goed argumenten in ogenschouw moeten nemen.

Verder vonden we als belangrijk resultaat dat bij het huidige EMU-tekort van om en nabij de 3%, het met indexleningen wel moeilijker wordt om het tekort (snel) te verminderen. Als een opleving van de conjunctuur samengaat met hogere inflatie leidt dit bij financiering met indexleningen tot relatief hogere rentekosten die de verbetering van het primaire saldo gedeeltelijk tenietdoen. Deze stijging van de rentekosten treedt natuurlijk veel minder op als gefinancierd was met nominale schuld.

Of geïndexeerde schuld voor de overheid ook op de langere termijn gunstig zal zijn – dus wanneer de EMU-restricties op het nominale tekort niet meer gelden – hangt af van de covariantie tussen inflatie en de conjunctuur. De meeste onderzoekers vinden een negatieve correlatie over lange horizonnen. Bij een negatieve correlatie domineren aanbodschokken de vraagschokken op de economie. In dat geval is de uitgifte van indexleningen niet zo aantrekkelijk voor de overheid.<sup>19</sup> Bij een negatieve correlatie is schuldfinanciering met nominale obligaties aantrekkelijk vanwege de rol als ‘hedging’ instrument. De belastingtarieven (of overheidsbestedingen) behoeven minder hard te stijgen (dalen) bij financiering met nominale schuld omdat onverwachte inflatie een opbrengst voor de overheid genereert in de vorm van een daling van de reële waarde van de nominale schuld (aannemende dat schuldmanagers belasting- en budget-smoothing toepassen op de lange termijn).<sup>20</sup> Maar voor beleggers die deze nominale schuld aanhouden ligt de zaak precies omgekeerd: zij zien nominale obligaties als een financiële titel die risico's vergroot en zullen daarom een relatief hoge inflatierisicopremie in de nominale rente eisen. Voor de overheid is er dan sprake van een

<sup>19</sup> Voor het lange-termijnperspectief voor Nederland verwijzen we naar de onderzoeken van Bekkers (2002) en Bekkers en Westerhout (2003). Bekkers vindt een significante negatieve correlatie tussen inflatie en groei in Nederland over de periode 1970 tot en met 2000. De steekproefperiode incorporeert dus de twee oliecrises in de jaren '70. Den Haan en Summer vinden voor alle G7-landen een negatieve correlatie ongeacht de lengte van de steekproefperiode (1960-2001 of 1980-2001).

<sup>20</sup> Budget-smoothing houdt een alternatieve definitie in van kosten en risico's. De kosten van de schuld zijn dan gerelateerd aan de budgetpositie, zodat de echte kosten afhangen van de grootte van de rente- en aflossingsbetalingen en de budgetpositie. Hoe slechter de budgetpositie, hoe groter de kosten. Budget-smoothing is er dan op gericht om een zodanige schuldstructuur te creëren zodat de kans op hoge rente- en aflossing vermindert in situaties waar het budget krap is (zie Danmarks Nationalbank, 2003, blz. 126).

uitruil tussen hogere kosten van nominale schuld in de vorm van de hogere inflatierisicopremie en de lagere risico's in de vorm van een stabiel budget.

In geval van een positieve correlatie tussen inflatie en de conjunctuur geldt het omgekeerde. Bij een positieve correlatie tussen inflatie en economische groei is de inflatierisicopremie klein of negatief waardoor indexleningen relatief duur zijn voor de overheid. In EMU is er voor Nederland wellicht sprake van een sterk positief verband tussen de conjunctuur en de inflatie (vraagschokken op de economie domineren aanbodschokken). Hogere inflatie ging in Nederland gedurende de afgelopen periode juist gepaard met hogere economische groei (positieve correlatie tussen inflatie en groei). Sinds de start van de EMU vertoont de vertraagde 'output gap' een significante positieve samenhang met de inflatie. Wellicht is dit een eerste signaal dat in de muntunie de nationale conjunctuurcycli wat meer vrij spel krijgen, onbelemmerd door een nationaal rentebeleid (Arnold 2003, blz. 374).

Het is natuurlijk moeilijk om van te voren de toekomstige schokken op de economie te kennen, en daarop te anticiperen door een passende schuldstructuur op te bouwen. De doelstelling van budget-smoothing door schuldmanagers is vooral zinvol als er aanzienlijke nadelen zijn verbonden aan een plotselinge stijging van de kosten van de schuldendienst, en als het mogelijk is de belangrijke schokken op de economie van te voren te identificeren. Het bestaan van beperkte spillovers van de schuldstructuur naar de rest van de economie kan een reden zijn te (blijven) sturen op de verwachte kosten en risico's van de schuldendienst.

## Appendix A      Voorspelfouten in CPI-inflatie, BBP-groei en EMU-saldo

Een nog open vraag is de orde van grootte van de diverse schokken op het EMU-saldo (% BBP). Is de uitwerking van inflatieschokken op het EMU-saldo even groot als die van bewegingen in de conjunctuur? Sinds 1994 – het jaar waarin het CPB startte met het ramen van het EMU-saldo – is de gemiddelde voorspelfout van de CPI-inflatie klein. In de MEV werd de CPI-inflatie voor het lopende jaar gemiddeld iets overschat. Voor het komende jaar werd de CPI-inflatie gemiddeld iets onderschat. We mogen aannemen dat het CPB zuivere voorspellingen maakt van de CPI-inflatie. De variantie van de voorspelfout in de CPI-inflatie is voor het lopende jaar nog klein, maar voor het komende jaar een stuk groter. Ook de voorspelfouten in de BBP-groei zijn gemiddeld genomen klein. Maar de gemiddelde voorspelvariantie in de BBP-groei is zowel voor het lopende als voor het komende jaar aanmerkelijk groter dan die in de CPI-inflatie. De gemiddelde variantie van de voorspelfouten van het EMU-saldo bedraagt 0,94 voor het lopende jaar en 2,41 voor het komende jaar. Zelfs voor het lopende jaar kan de voorspelfout in het EMU-saldo dus wel plus en min 1% bedragen.

**Gemiddelden en varianties MEV-voorspelfouten CPI-inflatie, BBP-groei en EMU-saldo, 1994-2003**

	<i>CPI-inflatie</i>		<i>BBP-groei</i>		<i>EMU-saldo</i>	
	Gemiddelde voorspelfout (%)	Gemiddelde voorspelvariantie	Gemiddelde voorspelfout (%)	Gemiddelde voorspelvariantie	Gemiddelde voorspelfout (%)	Gemiddelde voorspelvariantie
MEV t	0,04	0.03	- 0,11	0.59	- 0.01	0,94
MEV t+1	- 0,21	0.39	0,05	2,41	- 0,07	2,96

Bron: CPB (2003b) tot en met 2002 en update tot en met 2003.

We staan tenslotte stil bij de covariantie tussen de voorspelfouten in de inflatie c.q. de groei en de voorspelfouten in het EMU-saldo. Hiermee krijgen we een goede maat voor het aandeel van inflatie- en groeionzekerheid in de EMU-saldoraming. Uit onderstaande tabel blijkt dat voorspelfouten in CPI-inflatie veel minder sterk doorwerken in de raming van het EMU-saldo dan voorspelfouten in de groei.

---

**Covarianties tussen de MEV-voorspelfouten in BBP-groei, CPI-inflatie en het EMU-saldo, 1994-2003**

	BBP t+1	EMU t+1		BBP t	EMU t
BBP t+1	2,17		BBP t	0,53	
EMU t+1	1,95	2,66	EMU t	0,38	0,84
	CPI t+1	EMU t+1		CPI t	EMU t
CPI t+1	0,35		CPI t	0,02	
EMU t+1	-0,31	2,66	EMU t	0,06	0,84

---

## Appendix B Een ARIMA-model voor de CPI-inflatie

In deze appendix bepalen we de CPI-inflatievariantie voor de jaren 2004, 2005 en 2006. Allereerst controleren we of de tijdreeks van de Nederlandse CPI-inflatie stationair is. De hypothese van een eenheidswortel in de CPI-inflatie wordt verworpen, zodat de Nederlandse CPI-inflatie stationair mag worden verondersteld. De analyse van de CPI-inflatie van Nederland vindt vervolgens plaats aan de hand van het Box-Jenkins concept, dat bestaat uit vier stappen:

1. identificeren van het model met behulp van de autocorrelatiefunctie en de partiële autocorrelatiefunctie;
2. schatten van de parameters van het model met behulp van historische data;
3. analyse van de residuen eventueel gevolgd door een alternatieve modelspecificatie;
4. voorspellen.

De analyse van de autocorrelatiefunctie en de partiële autocorrelatiefunctie wijst erop dat een ARIMA (1,0,0) en een ARIMA (1,0,1)-model als eerste in aanmerking komen om de tijdreeks te beschrijven. Hieronder staat een samenvatting van de schattingsresultaten:<sup>21</sup>

$$\frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} = 0,59 + 0,84 \frac{P_{t-1} - P_{t-2}}{P_{t-2}} + \varepsilon_t \quad AIC = 123,9 \quad SBC = 126,9$$

$$\frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} = 0,90 + 0,74 \frac{P_{t-1} - P_{t-2}}{P_{t-2}} + \varepsilon_t - 0,41 \varepsilon_{t-1} \quad AIC = 121,5 \quad SBC = 126,1$$

Alle berekende t-waarden van de parameters zijn groter dan 1,96, de schattingen van de parameters zijn dus significant. De correlatie tussen de twee geschatte parameters in het ARIMA (1,0,1)-model is 0,47. De schattingen van het ARIMA (1,0,1)-model zijn dus van goede kwaliteit (geen overparametrisatie). De gemiddelde inflatie volgens het ARIMA (1,0,0)-model is 3,59 [= (0,592497/(1-0,083518))] (standaardfout 1,29) en 3,53 [=0,900813/(1-0,74486)] (standaardfout=1,17) volgens het ARIMA (1,0,1)-model. Beide modellen zijn geschat met de 'maximum likelihood' methode. Bij normaal verdeelde storingen geeft dit dezelfde uitkomsten als schatting met de kleinste-kwadratenmethode. De analyse van de autocorrelatiefunctie en de partiële autocorrelatiefunctie van de residuen toont voor beide modellen geen duidelijke significante waarden meer. De overschrijdingskansen behorende bij een Box-Ljung-toets op witte ruis van de residuen zijn alle groter dan het significantieniveau van 0,05; de residuen mogen dus daadwerkelijk als witte ruis beschouwd worden.

<sup>21</sup> Alle schattingen zijn uitgevoerd met behulp van het pakket SAS.

Omdat de parameters van beide modellen voor een eindige steekproef zijn geschat wijken deze af van de ware parameters. Er is dan sprake van meetfouten. Meetfouten hebben tot gevolg dat de schatter van de parameters  $p$  (en  $q$ ) van het ARIMA ( $p,d,q$ )-model inconsistent is. Om het probleem van de meetfouten te verzachten<sup>22</sup>, genereren we met de geschatte ARIMA-modellen 5000 waarnemingen om de variantie van  $p$  (en  $q$ ) te verminderen en daarmee de vertekening in de schattingen van de parameters.<sup>23</sup> Op basis van de schatting van de inflatievariantie voorspellen we vervolgens de CPI-inflatie voor 2004, 2005 en 2006. We bepalen ook de precisie van de voorspelling met behulp van het 95%- betrouwbaarheidsinterval. De voorspellingen van de inflatie zijn samengevat in onderstaande tabel.

Voorspellingen voor de CPI-inflatie met een ARIMA (1,0,0)- en een ARIMA (1,0,1)-model				
<i>ARIMA(1,0,0)-model</i>				
	Voorspelling	Standaardfout	95% betrouwbaarheidsinterval	
2004	1,46	1,00	- 0,51	3,42
2005	1,81	1,30	- 0,74	4,36
2006	2,10	1,47	- 0,78	4,98
<i>ARIMA(1,0,1)-model</i>				
	Voorspelling	Standaardfout	95% betrouwbaarheidsinterval	
2004	1,79	1,00	- 0,17	3,75
2005	2,22	1,51	- 0,74	5,19
2006	2,54	1,73	- 0,85	5,93

Wat direct opvalt is de grote standaardfout, waardoor de ondergrens van het 95%- betrouwbaarheidsinterval negatief is. Uit de tabel blijkt verder dat de onnauwkeurigheid van de voorspellingen toeneemt naarmate verder vooruit wordt voorspeld. ARIMA-modellen leveren vooral een goede voorspelling op de korte voorspeltermijn (1 jaar vooruit).

We genereren met beide modellen tevens 'in sample' -voorspellingen. De kwaliteit van deze voorspellingen wordt beoordeeld op basis van diverse criteria zoals onder meer het gemiddelde en de variantie van de voorspelfouten. Het ARIMA (1,0,1)-model blijkt het meest geschikte model voor de beschrijving van het inflatieproces.

<sup>22</sup> Geen enkele methode om het probleem van de meetfouten te verzachten werkt perfect.

<sup>23</sup> Merk op dat we de eerste 51 waarnemingen van het proces hebben 'weggegooid', dit om al te grote afhankelijkheid van de gekozen startwaarde voor het proces te vermijden.

## Appendix C Formules 1-periode model

### Het effect van indexeringen op het nominale EMU-saldo

We starten met de budgetidentiteit van de overheid die moet opgaan aan het einde van iedere periode. In termen van de budgetidentiteit van de overheid is de verandering in de nominale uitstaande schuld, dat wil zeggen het nominale begrotingstekort, gelijk aan de nominale bestedingen minus nominale belastingen plus de nominale rentebetalingen op schuld.<sup>24</sup> We definiëren het nominale tekort van de overheid  $ND_t$  dus als het primaire tekort – het verschil tussen de primaire nominale uitgaven  $P_t G_t$  en de nominale belastingontvangsten  $P_t T_t$  – plus de nominale rentebetalingen over de gevestigde staatsschuld  $i_t S_{t-1}$ . De nominale rentebetalingen zijn gelijk aan de uitstaande nominale schuld gemeten aan het einde van het voorgaande jaar  $B_{t-1}$  vermenigvuldigt met de nominale rente  $i_t$  die aan het einde van het voorgaande jaar  $t-1$  wordt vastgelegd maar die geldt gedurende het hele jaar  $t$ , en dus bekend is op het tijdstip van schulduitgifte. In termen van de budgetidentiteit van de overheid, laat  $B_t$  de voorraad uitstaande nominale schuld aan het einde van jaar  $t$  zijn, en neem aan dat alle verschillen tussen bestedingen en belastingen worden gefinancierd door schuldfinanciering. We nemen dus aan dat er geen monetaire financiering plaatsvindt van het tekort.<sup>25</sup> In afwezigheid van monetaire financiering is het nominale tekort van de overheid  $ND_t$  gefinancierd met nominale schuld gelijk aan:

$$ND_t = P_t(G_t - T_t) + i_t B_{t-1} = B_t - B_{t-1} \quad (1)$$

waarbij

$ND_t$  staat voor het nominale EMU-saldo gefinancierd met nominale schuld;

$G_t$  staat voor de overheidsbestedingen in reële termen;

$T_t$  staat voor de overheidsinkomsten in reële termen;

$P_t$  staat voor het prijsniveau;

$i_t$  staat voor de nominale rente;

<sup>24</sup> De rentebetaling in periode  $t$  is gelijk aan de rentevoet maal het nog niet afgeloste deel van de in jaar  $t-1$  opgenomen schuld. De totale rentebetalingen zijn dus eigenlijk gelijk aan de rentebetalingen over de uitstaande schuld plus de rentebetalingen over de nieuwe schuld tegen een andere rentevoet. Met deze consequentie van schuldvernieuwing houdt de basisformule geen rekening. We veronderstellen hier dat de totale schuld dezelfde looptijd heeft van één periode. Een andere interpretatie is dat het om schuld gaat die in de huidige periode afloopt. Daarom zullen in de praktijk de resultaten uit de formule gecorrigeerd moeten worden als de rentevoet voor jaar  $t$  sterk afwijkt van de rentevoet uit het verleden.

<sup>25</sup> Monetaire financiering van het EMU-saldo is voor de Nederlandse praktijk niet relevant. Daarom worden de monetaire aspecten van staatsschuld in dit memorandum buiten beschouwing gelaten. Bovendien maakt monetaire financiering voor de onderhavige vergelijking van financiering met of zonder indexeringen niet uit voor de slotconclusies. Merk op dat met ongeveer 20 miljard euro aan chartale geldomloop (eind 2003), een nominale rente van zeg 5%, en een BBP in marktprijzen van 450 miljard euro, de inkomsten voor de Staat (afkomstig van De Nederlandsche Bank) uit de chartale geldomloop in 2003 ongeveer 0,2% van het BBP bedroegen.



$B_t$  staat voor de uitstaande nominale overheidsschuld;  
 $t$  verwijst naar het einde van het jaar waarop de variabele betrekking heeft wanneer het een voorraadgrootheid betreft, en naar het hele jaar wanneer het een stroomgrootheid betreft.

De veronderstelling bij vergelijking (1) is dat de prijscomponent van de overheidsbestedingen en de prijscomponent van de overheidsinkomsten hetzelfde zijn.<sup>26</sup> In de ‘business case’ lag de nadruk op de gevolgen van indexeringen op inflatierisicopremie. Hier ligt meer de nadruk op de welvaartseffecten van indexeringen. Wat zijn gevolgen van indexeringen voor het gemiddelde en de variantie in het nominale EMU-saldo?

De conditionele verwachting  $E_{t-1}$  en de conditionele variantie  $Var_{t-1}$  van het nominale tekort gefinancierd met nominale obligaties op tijdstip  $t-1$  waarbij de enige stochastiek in de prijs zit, is gemakkelijk te bepalen als:<sup>27</sup>

$$E_{t-1}(ND_t) = (G_t - T_t)E_{t-1}(P_t) + i_t B_{t-1} \quad (2)$$

$$Var_{t-1}(ND_t) = (G_t - T_t)^2 Var_{t-1}(P_t) \quad (3)$$

We gebruiken vervolgens een eenvoudige doelstellingsfunctie waarbij de overheid negatief nut ontleend aan een gemiddeld nominaal tekort en negatief nut ontleent aan de variantie van het nominale tekort (de overheid is risico-avers)<sup>28</sup>:

$$W_{ND_t} = -E_{t-1}(ND_t) - Var_{t-1}(ND_t) \quad (4)$$

$$W_{ND_t} = -(G - T)E_{t-1}(P_t) + i_t B_{t-1} - (G - T)^2 Var_{t-1}(P_t) \quad (5)$$

<sup>26</sup> Da is niet het geval voor de prijscomponenten in de CPB-modellen JADE en SAFE.

<sup>27</sup> Een 2-perioden model zou een nuttige uitbreiding zijn op het hier geformuleerde model, zeker wanneer we de horizon langer leggen dan 1 jaar. We zouden dan het effect van een onverwachte stijging in de inflatie op de rentebetalingen en het EMU-saldo kunnen afleiden. Een onverwachte stijging van de inflatie zal bijvoorbeeld ten dele (onverwachte Nederlandse inflatie) of vrijwel volledig (onverwachte eurogebied inflatie) doorwerken in een hogere nominale rente (volgens de Fisher-relatie) waartegen een deel van de schuld de volgende periode zal moeten worden gefinancierd. Een 2-perioden model levert echter dusdanig gecompliceerde formules op dat we dit even moeten laten liggen.

<sup>28</sup> Deze doelstellingsfunctie impliceert dat de overheid een hoger nut bereikt naarmate het tekort (en dus de schuld) kleiner is. In de praktijk kan de overheid natuurlijk valide redenen hebben om een bepaald tekortniveau na te streven.

We bepalen vervolgens ook de conditionele verwachting en de conditionele variantie van het tekort als de overheid volledig financiert met indexleningen. Definieer het nominale tekort gefinancierd met indexleningen  $ND_t^{Ind}$  als:

$$ND_t^{ind} = P_t(G_t - T_t) + r^c \left( \frac{P_t}{P_{t-1}} \right) B_{t-1} = \left( G_t - T_t + r^c \frac{B_{t-1}}{P_{t-1}} \right) P_t \quad (6)$$

waarbij

$ND_t^{ind}$  is het nominale tekort gefinancierd met indexleningen

$r^c$  is de reële coupon rente van de indexlening die constant is in de tijd

De conditionele verwachting en de conditionele variantie van het nominale tekort gefinancierd met geïndexeerde schuld op tijdstip t-1 waarbij alleen de prijs stochastisch is, zijn dan:

$$E_{t-1}(ND_t^{ind}) = \left( G_t - T_t + r^c \frac{B_{t-1}}{P_{t-1}} \right) E_{t-1}(P_t) \quad (7)$$

$$Var_{t-1}(ND_t^{ind}) = \left( G_t - T_t + r^c \frac{B_{t-1}}{P_{t-1}} \right)^2 Var_{t-1}(P_t) \quad (8)$$

Uit formule (8) blijkt dat de variantie van het nominale tekort gefinancierd met geïndexeerde schuld hoger is dan de variantie van het nominale tekort gefinancierd met nominale schuld (zie formule 3). De doelstellingsfunctie voor het nominale tekort gefinancierd met indexleningen is:

$$W_{ND_t}^{Ind} = -E_{t-1}(ND_t^{ind}) - Var_{t-1}(ND_t^{ind}) \quad (9)$$

Substitutie van de conditionele verwachting (7) en de conditionele variantie (8) in de doelstellingsfunctie (9) geeft:

$$W_{ND_t}^{Ind} = - \left( G_t - T_t + r^c \frac{B_{t-1}}{P_{t-1}} \right) E_{t-1}(P_t) - \left( G_t - T_t + r^c \frac{B_{t-1}}{P_{t-1}} \right)^2 Var_{t-1}(P_t) \quad (10)$$

Om het verschil tussen financiering met nominale en geïndexeerde schuld nader te bepalen, introduceren we in het model een vergelijking voor de nominale rente  $i$  op nominale obligaties. De nominale rente op nominale obligaties is gedefinieerd als de reële rente op geïndexeerde obligaties plus de verwachte inflatie plus de inflatierisicopremie:

$$i_t = \frac{r^c E_{t-1}(P_t)}{P_t} + irp \quad (11)$$

waarbij

$irp$  is de inflatierisicopremie

We trekken de twee doelstellingsfuncties van elkaar af:

$$W_{ND_t} - W_{ND_t}^{Ind} = -irp B_{t-1} + \left[ \left( G_t - T_t + r^c \frac{B_{t-1}}{P_{t-1}} \right)^2 - (G_t - T_t)^2 \right] Var_{t-1}(P_t) \quad (12)$$

Daar uit volgt:

$$W_{ND_t} - W_{ND_t}^{Ind} = irp B_{t-1} - \left[ \left( G_t - T_t + r^c \frac{B_{t-1}}{P_{t-1}} \right)^2 - (G_t - T_t)^2 \right] Var_{t-1}(P_t) \quad (13)$$

Het voordeel van geïndexeerde obligaties is dus het uitsparen van de inflatierisicopremie. Het nadeel is de grotere variabiliteit van het EMU-tekort in nominale termen. Merk op dat dit nadeel

soms ook een voordeel kan zijn. Er is sprake van een nadeel als  $\left| G_t - T_t + r^c \frac{B_{t-1}}{P_{t-1}} \right| > |G_t - T_t|$ ,

dus als het feitelijke tekort groter is dan het primaire tekort. Er is sprake van een voordeel als

$\left| G_t - T_t + r^c \frac{B_{t-1}}{P_{t-1}} \right| < |G_t - T_t|$ , bijvoorbeeld als het feitelijke tekort nul is en er sprake is van

een primair overschot.

Concluderend, een belangrijk element in de doelstellingsfunctie van de overheid is dus de kostenbesparing op de rentelasten als met geïndexeerde schuld is gefinancierd. Door beleggers ex post volledige compensatie voor de opgetreden inflatie te bieden, kan de overheid de premie voor het inflatierisico in de rente uitsparen.<sup>29</sup> Een tweede element in de doelstellingsfunctie van de overheid is de variabiliteit van het tekort. Indexleningen kunnen zowel stabiliserend als destabiliserend werken. In geval van een primair tekort op de begroting destabiliseren indexleningen het feitelijke EMU-tekort, omdat inflatie nu niet alleen aangrijpt op het primaire

<sup>29</sup> Wel is de liquiditeitsrisicopremie als gefinancierd wordt met indexleningen vermoedelijk hoger dan als gefinancierd wordt met nominale obligaties. Van deze complicatie is in bovenstaande formules geabstraheerd.

tekort, maar ook op de rentelasten. Maar in geval van een primair overschot kan het omgekeerde geleden. Stel bijvoorbeeld dat het feitelijke tekort nul is en het primaire overschot even groot is als de rentelasten. Bij financiering van de schuld met indexleningen is het tekort dan volledig onafhankelijk van de inflatie, terwijl dat bij financiering met nominale obligaties niet het geval is.

## Het effect van indexleningen op het reële EMU-saldo

Standaard zijn nominale obligaties geen goede ‘hedge’ tegen inflatie als het tekort in reële termen luidt, want door inflatie verandert de reële waarde van de obligatie. Alleen indexobligaties zijn een goede ‘hedge’.<sup>30</sup> Dit kunnen we zien als we het begrotingstekort in reële termen definiëren. Definieer het begrotingstekort in reële termen dat is gefinancierd met nominale schuld als volgt:

$$RD_t = \Delta \frac{B}{P} = \frac{B_t}{P_t} - \frac{B_{t-1}}{P_{t-1}} \quad (14)$$

waarbij

$RD_t$  staat voor het reële EMU-saldo gefinancierd met nominale schuld

en

$$B_t = B_{t-1} + P_t(G_t - T_t) + i_t B_{t-1} \quad (15)$$

dan is

$$RD_t = (G_t - T_t) + \frac{B_{t-1}}{P_t} + \frac{i_t B_{t-1}}{P_t} - \frac{B_{t-1}}{P_{t-1}} \quad (16)$$

oftewel de herleide vorm in termen van  $P_t$  is

$$RD_t = (G_t - T_t) + B_{t-1} \left[ \frac{(1 + i_t)}{P_t} - \frac{1}{P_{t-1}} \right] \quad (17)$$

<sup>30</sup> Maar in de praktijk niet perfect.

De conditionele verwachting en variantie van het reële tekort gefinancierd met nominale schuld op tijdstip t-1 (met alleen prijzen stochastisch) is dan:

$$E_{t-1}(RD_t) = (G_t - T_t) + B_{t-1}(1 + i_t)E_{t-1}\left(\frac{1}{P_t}\right) - B_{t-1} \frac{1}{P_{t-1}} \quad (18)$$

$$Var_{t-1}(RD_t) = [B_{t-1}(1 + i_t)]^2 Var_{t-1}\left(\frac{1}{P_t}\right) \quad (19)$$

We gaan nu over tot de vervanging van nominale obligaties door indexobligaties. Definieer het reële tekort gefinancierd met indexleningen  $RD_t^{Ind}$  als

$$RD_t^{Ind} = (G_t - T_t) + \frac{B_{t-1}}{P_t} + \frac{r^c \left(1 + \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}}\right) B_{t-1}}{P_t} - \frac{B_{t-1}}{P_{t-1}} \quad (20)$$

waarbij

$RD_t^{Ind}$  = het begrotingstekort in reële termen gefinancierd met indexobligaties.

oftewel

$$RD_t^{Ind} = (G_t - T_t) + \frac{\left[1 + r^c + \left(\frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}}\right)r^c\right] B_{t-1}}{P_t} - \frac{B_{t-1}}{P_{t-1}} \quad (21)$$

oftewel

$$RD_t^{Ind} = (G_t - T_t) + \left(\frac{1}{P_t} + \frac{(r^c - 1)}{P_{t-1}}\right) B_{t-1} \quad (22)$$

De conditionele verwachting en de conditionele variantie van het reële tekort gefinancierd met geïndexeerde schuld op tijdstip t-1 is dan:

$$E_{t-1}(RD_t^{Ind}) = (G_t - T_t) + E_{t-1}\left(\frac{1}{P_t}\right) B_{t-1} + \frac{(r^c - 1)}{P_{t-1}} B_{t-1} \quad (23)$$

$$Var_{t-1}(RD_t^{Ind}) = B_{t-1}^2 Var_{t-1}\left(\frac{1}{P_t}\right) \quad (24)$$

Het voordeel is wederom dat de overheid de inflatierisicopremie kan uitsparen als het reële tekort met indexleningen is gefinancierd. De volatiliteit van het reële tekort dat is gefinancierd met geïndexeerde schuld is ook kleiner dan het equivalent ervan in het huidige systeem van het nominale tekort gefinancierd met geïndexeerde schuld.

We gebruiken wederom de doelstellingsfunctie met het gemiddelde EMU-saldo en de variantie van het EMU-saldo als argumenten. De overheid ontleent nu negatief nut aan een gemiddeld reëel tekort en negatief nut aan de variantie van het reële tekort:

$$W_{RD_t} = -E_{t-1}(RD_t) - Var_{t-1}(RD_t) \quad (25)$$

$$W_{RD_t} = -(G-T) - B_{t-1}(1+i_t)E_{t-1}\left(\frac{1}{P_t}\right) + B_{t-1}\frac{1}{P_{t-1}} - [B_{t-1}(1+i_t)]^2 Var_{t-1}\left(\frac{1}{P_t}\right) \quad (26)$$

$$W_{RD_t}^{Ind} = -E_{t-1}(RD_t^{ind}) - Var_{t-1}(RD_t^{ind}) \quad (27)$$

$$W_{RD_t}^{Ind} = -(G_t - T_t) - E_{t-1}\left(\frac{1}{P_t}\right)B_{t-1} - \frac{(r^c - 1)}{P_{t-1}}B_{t-1} - B_{t-1}^2 Var_{t-1}\left(\frac{1}{P_t}\right) \quad (28)$$

Stel wederom dat de nominale rente op nominale obligaties gelijk is aan de reële rente op geïndexeerde obligaties plus verwachte inflatie plus de inflatierisicopremie:

$$i_t = \frac{r^c E_{t-1}(P_t)}{P_t} + irp \quad (29)$$

dan is

$$W_{RD_t} - W_{RD_t}^{Ind} = -irp B_{t-1} E_{t-1}\left(\frac{1}{P_t}\right) + \left[ B_{t-1}^2 - \left[ B_{t-1} \left( 1 + \frac{r^c E_{t-1}(P_t)}{P_t} + irp \right) \right]^2 \right] Var_{t-1}\left(\frac{1}{P_t}\right) \quad (30)$$

daar volgt uit:

$$W_{RD_t}^{Ind} - W_{RD_t} = irp B_{t-1} E_{t-1} \left( \frac{1}{P_t} \right) - \left[ B_{t-1}^2 - \left[ B_{t-1} \left( 1 + \frac{r^c E_{t-1}(P_t)}{P_t} + irp \right) \right]^2 \right] Var_{t-1} \left( \frac{1}{P_t} \right) \quad (31)$$

Samenvattend, een eerste voordeel van financiering van het reële EMU-tekort met geïndexeerde obligaties is dat het tekort wederom proportioneel is met de inflatierisicopremie. Dat wil zeggen dat door het uitsparen van de inflatierisicopremie de reële rentelasten dalen en dus het feitelijke reële EMU-saldo afneemt. Daarnaast dalen door schuldontwaarding als gevolg van inflatie de reële rentelasten nog eens. Een derde voordeel is dat de variabiliteit van het EMU-tekort in reële termen gefinancierd met geïndexeerde schuld kleiner is dan de variabiliteit van het reële EMU tekort gefinancierd met nominale obligaties.

## Referenties

- Arnold, I.J.M. (2003), Meelifgende ministers van Financiën, *ESB*, 88e jaargang, nr. 4410, 8 augustus 2003, 374-376.
- Arnold, I.J.M. en J.J.G. Lemmen (2005), Inflation Expectations and Inflation Uncertainty in the Eurozone: Evidence from Survey Data, 3<sup>de</sup> versie, december, Nyenrode University, CPB Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis, *Artikel gepresenteerd op de 3rd Inffiniti Conference, Real and Financial Effects of Financial Integration, Institute for International Integration Studies, Dublin, 24 June 2005.*
- Barro, R.J. (1984), *Macroeconomics*, New York, John Wiley & Sons, Ltd.
- Barro, R.J. (1995), Optimal Debt Management, *NBER Working Paper No. 5327*, oktober.
- Barro, R.J. (1997), Optimal Management of Indexed and Nominal Debt, *NBER Working Paper No. 6197*, september.
- Bekkers, E. (2002), *Implications of Contingent Tax Smoothing for Public Debt Management in the Netherlands*, Second Draft, 10-10-2002.
- Bekkers, E. en E. Westerhout (2003), Public debt and pension wealth: no Siamese twins, *CPB Report 2003/4*, 34-38.
- Bofinger, P. (2003), Should the European Stability and Growth Pact be Changed?, *Forum, Intereconomics*, January/February, 4-7.
- Bohn, H. (1988), Why Do We Have Nominal Government Debt?, *Journal of Monetary Economics*, 21 (1), 127-140.
- Bohn, H. (1990), Tax Smoothing with Financial Instruments, *American Economic Review*, 80 (5), December, 1217-1230.
- Bomhoff, E.J. (1983a), *Monetary Uncertainty*, Elsevier Science Publishers, North Holland, Amsterdam.
- Bomhoff, E.J. (1983b), Indexatie van de staatsschuld, *Rotterdamse Monetaire Studies*, Nr. 12.



Campbell, J.Y. en R.J. Shiller (1996), A Scorecard for Indexed Government Debt, In: B.S. Bernanke en J. Rotemberg (eds.) *NBER Macroeconomics Annual 1996*, MIT Press, Cambridge, 155-197.

CBO (2004), *The Budget and Economic Outlook*, Fiscal Years 2005 to 2014, Appendix B How Changes in Economic Assumptions Can Affect Budget Projections, January.

Coeuré, B. (2004), Building a Market: Euro-Denominated Inflation Linked Bonds, *The Sixth Annual OECD/World Bank Global Bond Market Forum*, 24-25 May, OECD Headquarters, Paris.

CPB (2002), SAFE: Een kwartaalmodel van de Nederlandse economie voor korte-termijnanalyse, *CPB Document No. 27*, december, Den Haag,  
<http://www.cpb.nl/nl/pub/document/27/>

CPB (2003a), Vergrijzing en schuldreductie – een indicatieve update, *CPB Notitie*, Den Haag,  
<http://www.cpb.nl/nl/pub/notitie/13feb2003/>

CPB (2003b), Trefzekerheid van CPB-prognoses voor de jaren 1971-2002, *CPB Rapport 82*, Den Haag, Rapport en data via <http://www.cpb.nl/nl/pub/rapport/82/>

Danmarks Nationalbank (2003), *Danish Government Borrowing and Debt*, Hoofdstuk 10, 117-126,  
[http://www.nationalbanken.dk/C1256BE9004F6416/side/E7A4DBE6E8951329C1256E430045FAF6/\\$file/WEB\\_slog\\_UK.pdf](http://www.nationalbanken.dk/C1256BE9004F6416/side/E7A4DBE6E8951329C1256E430045FAF6/$file/WEB_slog_UK.pdf)

De Cecco, M., L. Pecchi en G. Piga (1997), *Managing Public Debt: Index-Linked Bonds in Theory and Practice*, Cheltenham: Edward Elgar.

ECB (2002), Kader 4, De concentratie van schokken op de HICP-inflatie sinds de start van de derde fase van de EMU, *Maandbericht*, juni, 34-35.

ECB (2003a), Kader 5, Bronnen van de korte-termijnvolatiliteit van de HICP-inflatie, *Maandbericht*, september, 39-41

ECB (2003b), Box 4, Recent developments in the market for index-linked bonds in the euro area, *Monthly Bulletin*, december, 30-32.

ECB (2004), Kader 3, De invloed van indirecte belastingen en door de overhead gereguleerde prijzen op de inflatie, *Maandbericht*, januari, 31-33.

Eisner, R. (1986), *How Real Is the Federal Deficit?*, The Free Press, New York.

Eisner, R. (1989), Budget Deficits: Rhetoric and Reality, *Journal of Economic Perspectives*, 3 (2), 73-93.

Falcetti, E. en A. Missale (2002), Public Debt Indexation and Denomination with an Independent Central Bank, *European Economic Review*, 46 (10 ), 1825-1850

Favero, C., A. Missale, en G. Piga (2000), EMU and Public Debt Management: One Money, One Debt?, *CEPR Policy Paper No. 3*, januari, Londen.

Friedman, M. (1977), Nobel Lecture: Inflation and unemployment, *Journal of Political Economy*, 85, 451-472.

Giavazzi, F. en A. Missale (2004), Public Debt Management in Brazil, *NBER Working Paper No. 10394*, Cambridge, MA.

Haan, W.J. en S.W. Summer (2004), The comovement between real activity and prices in the G7, *European Economic Review*, 48, 1333-1347.

IMF (2004), Chapter III Risk Management and the Pension Fund Industry, *Global Financial Stability Report*, September, 81-120.

Jong, F. de (2002), Is mijn pensioen nog wel veilig? Over sparen en beleggen voor later, Oratie Universiteit van Amsterdam, 19 december.

Missale, A.(1999), *Public Debt Management*, Oxford University Press, Oxford.

Noord, P. van den (2000a), The size and the role of automatic fiscal stabilizers in the 1990s and beyond, *OECD Economics Department Working Papers No. 230*, Parijs.

Noord, P. van den (2000b), Automatic Stabilizers in the 1990s and Beyond, In: M. Buti, J. von Hagen en C. Martinez-Mongay (eds.), *The Behaviour of Fiscal Authorities – Stabilisation, Growth and Institutions*, Basingstoke, Palgrave, 130-148.

OECD (2002), S&M, Cyclically-adjusted budget balances: A methodological note, 13 december , <http://www.OECD.org/dataOECD/0/61/2065464.pdf>.

Persson, M., T. Persson en L.E.O. Svensson (1996), Debt, Cash Flow and Inflation Incentives: A Swedish Example, *NBER Working Paper No. 5772*, september

Persson, M. (1997), Index-linked bonds: the Swedish experience, In: M. De Cecco, L. Pecchi en G. Piga, *Managing Public Debt: Index-Linked Bonds in Theory and Practice*, Cheltenham: Edward Elgar, 18-32.

Roodenburg, H., R. Janssen en H. ter Rele (1998), Assessing a safety margin for the fiscal deficit vis-à-vis the EMU ceiling, *De Economist*, 146 (3), 501-507.

Sack, B. en R. Elsasser (2004), Treasury Inflation-Indexed Debt: A Review of the U.S. Experience, Federal Reserve Bank of New York, *Economic Review*, mei, 47-63  
<http://www.ny.frb.org/research/epr/04v10n1/0405sack.pdf>

Werkgroep Reële Begroting (red. J. Meesters) (2003), *Inflation linked bonds*, Notitie t.b.v. Coördinatiegroep Financiële Stabiliteit, juli.

Werkgroep Reële Begroting (red. R. de Boer) (2004), *Business case indexeringen*.

Werkgroep Reële Begroting (red. R. de Boer, B. Leefink, R. Venniker, en J. Flikweert) (2004), *Mogelijke voordelen (nadelen) voor de pensioensector*.