

Evaluatie van de nauwkeurigheid van de kortetermijnvooruitzichten van het FPB

Een update

September 2017

Ludovic Dobbelaere, ldo@plan.be
Igor Lebrun, il@plan.be

Federaal Planbureau

Het Federaal Planbureau (FPB) is een instelling van openbaar nut die beleidsrelevante studies en vooruitzichten maakt over economische, socio-economische en milieuvraagstukken. Daarnaast bestudeert het de integratie van die vraagstukken in een context van duurzame ontwikkeling. Het stelt zijn wetenschappelijke expertise onder meer ter beschikking van de regering, het Parlement, de sociale gesprekspartners, nationale en internationale instellingen.

De werkzaamheden van het FPB worden steeds gekenmerkt door een onafhankelijke benadering, transparantie en aandacht voor het algemeen welzijn. De kwaliteit van de gegevens, een wetenschappelijke methodologie en de empirische geldigheid van de analyses staan daarbij centraal. Tot slot zorgt het FPB voor een ruime verspreiding van de resultaten van zijn werkzaamheden en draagt zo bij tot het democratisch debat.

Het Federaal Planbureau is EMAS en Ecodynamische Onderneming (drie sterren) gecertificeerd voor zijn milieubeheer.

url: <http://www.plan.be>

e-mail: contact@plan.be

Publicaties

Terugkerende publicaties:

Vooruitzichten

Planning Papers (laatste nummer):

Het doel van de "Planning Papers" is de analyse- en onderzoekswerkzaamheden van het Federaal Planbureau te verspreiden.

115 De administratieve lasten in België voor het jaar 2014
Chantal Kegels, Dirk Verwerft - Februari 2016

Working Papers (laatste nummer):

11-17 Growth and Productivity in Belgium
Bernadette Biatour, Chantal Kegels - Oktober 2017

Overname wordt toegestaan, behalve voor handelsdoeleinden, mits bronvermelding.

Verantwoordelijke uitgever: Philippe Donnay

Wettelijk Depot: D/2017/7433/27

Federaal Planbureau

Kunstlaan 47-49, 1000 Brussel

tel.: +32-2-5077311

fax: +32-2-5077373

e-mail: contact@plan.be

<http://www.plan.be>

Evaluatie van de nauwkeurigheid van de kortetermijnvooruitzichten van het FPB

Een update

September 2017

Ludovic Dobbelaere, ldo@plan.be, Igor Lebrun, il@plan.be

Abstract - Het Federaal Planbureau is binnen het Instituut voor de Nationale Rekeningen verantwoordelijk voor het maken van de macro-economische vooruitzichten die worden gebruikt om de overheidsbegroting op te stellen. Deze Working Paper presenteert een update van de ex-postevaluatie van de kwaliteit van die vooruitzichten. In vergelijking met de vorige Working Paper daarover werd de steekproef uitgebreid met zes bijkomende jaren en werd het aantal onderzochte variabelen verhoogd, in het bijzonder met reeksen tegen lopende prijzen. Bovendien wordt in deze paper ook onderzocht in welke mate de waargenomen voorspellingsfouten te wijten zijn aan fouten in de exogene hypothesen met betrekking tot de internationale omgeving.

Jel Classification - C53, E6

Keywords - Economische begroting, Vooruitzichten, Post-mortemevaluatie

Inhoudstafel

Synthese.....	1
1. Inleiding	3
2. Databeschrijving	5
2.1. Variabelen	5
2.2. Realisaties	6
2.3. Voorspellingsrondes	6
2.4. Grafische inspectie van de vooruitzichten en de realisaties	7
2.4.1. Reëel bbp en bestedingscomponenten	7
2.4.2. Consumptieprijsindex, bbp-deflator en deflator van de bestedingscomponenten	9
2.4.3. Nominaal bbp en inkomenscomponenten	11
2.4.4. Arbeidsmarktvariabelen	12
3. Kwaliteit van de vooruitzichten	13
3.1. Grootte van de voorspellingsfouten	13
3.2. Afwezigheid van vertekening	14
3.3. Geen persistentie in de voorspellingsfouten	16
3.4. Vergelijking met alternatieve vooruitzichten	17
3.4.1. Vergelijking met naïeve vooruitzichten	17
3.4.2. Vergelijking met de vooruitzichten van de Europese Commissie	18
3.5. Herzieningen van de vooruitzichten	19
3.6. Directionele nauwkeurigheid	21
3.7. Vergelijking met de resultaten van de voorgaande studie	21
4. Invloed van internationale hypothesen	23
4.1. Impact op voorspellingsfouten in de bbp-groei	23
4.1.1. Wereldhandel	23
4.1.2. Rentevoeten	25
4.2. Impact op voorspellingsfouten in de groei van de consumptieprijsindex	26
5. Bibliografie.....	27
Bijlage 1. Samenvattende statistieken en statistische testen	28

Lijst van tabellen

Tabel 1	Publicatiedata van vooruitzichten en jaarlijkse nationale rekeningen	6
Tabel 2	Grootte van de voorspellingsfouten (1994-2016).....	13
Tabel 3	Onvertekendheid van de voorspellingsfouten (1994-2016)	15
Tabel 4	Autocorrelatie van de voorspellingsfouten (1994-2016).....	16
Tabel 5	Theil-coëfficiënten (1994-2016)	17
Tabel 6	Onvertekendheid en onafhankelijkheid van de herzieningen van de vooruitzichten (1994-2016) ...	20
Tabel 7	Aandeel correct voorspelde groeiversnellingen en groeivertragingen (1994-2016).....	21
Tabel 8	Evolutie van de grootte van de voorspellingsfouten door de periode 2011-2016 toe te voegen.....	22
Tabel 9	Regressieresultaten - Afhankelijke variabele: Fouten in de bbp-groei (ronde 1 en 2)	26

Lijst van figuren

Figuur 1	Vooruitzichten en realisaties van het reëel bbp en de bestedingscomponenten	8
Figuur 2	Vooruitzichten en realisaties van prijsvariabelen.....	10
Figuur 3	Vooruitzichten en realisaties van het nominaal bbp en de inkomenscomponenten	11
Figuur 4	Vooruitzichten en realisaties van de arbeidsmarktvariabelen	12
Figuur 5	Voorspellingsfouten in de groei van het reëel bbp en de consumptieprijsindex: FPB vs. EC	19
Figuur 6	Groei van de potentiële uitvoermarkten en de uitvoer: voorspellingsfouten	23
Figuur 7	Groei van de potentiële uitvoermarkten en het bbp: voorspellingsfouten (ronde 1 en 2)	24
Figuur 8	Langetermijnrente en groei van de potentiële uitvoermarkten: voorspellingsfouten.....	25
Figuur 9	Groei van de deflator van de invoer en de consumptieprijsindex: voorspellingsfouten (ronde 1 en 2).....	26

Synthese

Het Federaal Planbureau is binnen het Instituut voor de Nationale Rekeningen verantwoordelijk voor het maken van de macro-economische vooruitzichten die worden gebruikt om de overheidsbegroting op te stellen. In overeenstemming met zijn waarden is het FPB zo transparant mogelijk over zijn vooruitzichten. Dat houdt in dat niet alleen de hypothesen duidelijk worden beschreven, maar ook de instrumenten en de methodes die worden gebruikt om de vooruitzichten te maken. Om de transparantie verder te verbeteren, heeft het FPB in het verleden – op eigen initiatief – regelmatig ex-postevaluaties gemaakt van de kwaliteit van zijn vooruitzichten. Sinds de wet van 21 december 1994 tot het oprichten van het Instituut voor de Nationale Rekeningen werd gewijzigd door de wet van 28 februari 2014, is die evaluatie verplicht geworden en moet die aan een wetenschappelijk comité worden voorgelegd. Het resultaat van die evaluatie zal ook openbaar worden gemaakt en er zal op passende wijze rekening mee worden gehouden in de volgende macro-economische vooruitzichten.

Binnen dit nieuwe wettelijke kader wordt in deze Working Paper een update voorgesteld van de post-mortemevaluatie van de vooruitzichten op jaarbasis die dateert van 2012. In vergelijking met die voorgaande studie werd de steekproef uitgebreid met zes bijkomende jaren en werd het aantal bestudeerde variabelen verhoogd. Bovendien wordt in deze paper onderzocht in welke mate de waargenomen voorspellingsfouten in de economische groei en de inflatie te wijten zijn aan fouten in de exogene hypothesen met betrekking tot de internationale omgeving.

Hoewel er enkele honderden variabelen worden voorspeld in een economische begroting, werden in deze evaluatie alleen de meeste relevante variabelen voor het opstellen van de overheidsbegroting geselecteerd. De reële groei van het bbp en de bestedingscomponenten werden geselecteerd als de belangrijkste indicatoren van de economische activiteit. Analoog daarmee zijn de groei van de consumptieprijsindex, de bbp-deflator en de deflatoren van de bestedingscomponenten de prijsvariabelen die in deze analyse aan bod zullen komen. De nominale bbp-groei en de voornaamste inkomenscomponenten van het bbp werden geselecteerd omdat ze cruciaal zijn om de belastbare basissen van de vennootschaps- en personenbelasting nauwkeurig te ramen. Tot slot werden de groei van de werkgelegenheid en de werkloosheid beschouwd als de meest relevante arbeidsmarktindicatoren. Net zoals in de vorige post-mortemanalyses werd beslist de eerste beschikbare ramingen van de nationale rekeningen te gebruiken als de realisaties die worden gebruikt om de kwaliteit van de vooruitzichten te evalueren. De voorspellingsfouten worden gedefinieerd als het verschil tussen de vooruitzichten en de realisaties.

De kwaliteit van de vooruitzichten op jaarbasis wordt voor drie opeenvolgende voorspellingsrondes geëvalueerd: de vooruitzichten voor het volgende jaar die in september worden opgesteld en de vooruitzichten voor het huidige jaar die in februari en september worden gepubliceerd, waarbij de nadruk wordt gelegd op de eerste twee rondes. De uitgevoerde statistische testen geven de volgende resultaten. De voorspellingsfouten voor alle variabelen nemen af naarmate de horizon korter wordt, maar vooruitzichten voor het volgende jaar vertonen aanzienlijke gemiddelde absolute fouten en bevatten weinig informatie over de variatie rond het steekproefgemiddelde. Fouten zijn bijzonder groot in het geval van ernstige economische inzinkingen of plotse veranderingen in de inflatie. De opwaartse

vertekening die wordt waargenomen in de vooruitzichten voor het reëel bbp in de eerste ronde is niettemin niet statistisch significant en verdwijnt volledig in februari. De bbp-deflator kampt evenwel met een opwaartse vertekening die significant verschillend van nul is in alle voorspellingsrondes, wat leidt tot een overschatting van het nominaal bbp. Het bruto-exploitatieoverschot is de inkomenscomponent die het grootste deel van die overschatting bevat. De vooruitzichten voor de werkgelegenheidsgroei zijn gemiddeld te pessimistisch in alle drie de rondes.

Er worden ook andere kenmerken van de voorspellingsfouten onderzocht. We vinden weinig bewijzen van persistentie in de voorspellingsfouten. De vooruitzichten van februari presteren onmiskenbaar beter dan de naïeve vooruitzichten en zijn nauwkeuriger voor de economische groei en de inflatie dan de najaarsvooruitzichten van de Europese Commissie. Groeiversnellingen en -vertragingen worden in de meeste gevallen correct ingeschat in alle rondes. Tot slot worden de vooruitzichten te geleidelijk herzien, maar dat is een typisch kenmerk van macro-economische vooruitzichten. Algemeen genomen vertonen de vooruitzichten van de meeste variabelen in deze analyse de gewenste kenmerken, maar de vooruitzichten voor de reële overheidsconsumptie, de bbp-deflator, de deflator van de bruto-investeringen en het bruto-exploitatieoverschot schieten duidelijk tekort. De evolutie van de voorspellingsfouten ten opzichte van de resultaten die werden bekomen in de voorgaande studie toont bovendien dat de vooruitzichten tijdens de voorbije zes jaar nauwkeuriger waren dan voordien. De afname van de voorspellingsfouten blijkt echter deels te danken aan de beperktere volatiliteit van de realisaties, vooral in het geval van de variabelen in volume.

Ten slotte wordt ook onderzocht in welke mate de waargenomen voorspellingsfouten in de economische groei en de inflatie te wijten zijn aan fouten in de exogene hypothesen met betrekking tot de internationale omgeving. Uit de regressieanalyses blijkt dat als de evolutie van de potentiële uitvoermarkten correct werd voorspeld, de gemiddelde absolute fout in de bbp-groei voor het volgende jaar met meer dan 60 % zou zijn afgenomen. Als een gelijkaardige aanpak wordt gevolgd om de groei van de consumptieprijsindex te corrigeren voor fouten in de evolutie van de invoerprijzen, daalt de gemiddelde absolute fout van de vooruitzichten voor het volgende jaar met 35 %.

1. Inleiding

Volgens de wet van 21 december 1994 wordt het Instituut voor de Nationale Rekeningen (INR) belast met het maken van de macro-economische vooruitzichten die worden gebruikt om de Belgische overheidsbegroting op te stellen en de begrotingscontrole uit te voeren. Binnen het INR is het Federaal Planbureau (FPB) verantwoordelijk voor het maken van die vooruitzichten, waarnaar in de wet wordt verwezen met ‘economische begroting’. In overeenstemming met zijn waarden is het FPB zo transparant mogelijk over zijn vooruitzichten. Dat houdt in dat niet alleen de hypothesen duidelijk worden beschreven, maar ook de instrumenten en methodes die worden gebruikt om de vooruitzichten te maken.¹ Om de transparantie verder te verbeteren, heeft het FPB in het verleden – op eigen initiatief – regelmatig ex-postevaluaties van de kwaliteit van zijn vooruitzichten gemaakt.² Overeenkomstig de Europese richtlijn tot vaststelling van voorschriften voor de begrotingskaders van de lidstaten werd de wet van 21 december 1994 die het INR opricht, gewijzigd door de wet van 28 februari 2014 die bepaalt dat er elke drie jaar een evaluatie van de economische vooruitzichten en projecties moet worden uitgevoerd en worden voorgelegd aan een wetenschappelijk comité dat deels bestaat uit leden van buiten het INR. Het resultaat van die evaluatie zal openbaar worden gemaakt en op passende wijze worden geïntegreerd in de volgende macro-economische vooruitzichten.

Binnen dit nieuwe wettelijke kader wordt in deze Working Paper een update voorgesteld van de vorige post-mortemanalyse van de vooruitzichten op jaarbasis. In vergelijking met die studie werd de steekproef uitgebreid met zes bijkomende jaren en werd het aantal bestudeerde variabelen verhoogd, in het bijzonder met het bbp tegen lopende prijzen en de voornaamste inkomenscomponenten van het bbp. Die laatste zijn onontbeerlijk om de belangrijkste macro-economische belastbare basissen te voorspellen. Bovendien wordt in deze paper ook onderzocht in welke mate de waargenomen voorspellingsfouten in de economische groei en de inflatie te wijten zijn aan fouten in de exogene hypothesen met betrekking tot de internationale omgeving.

Een ex-postevaluatie van de voorspellingfouten mag niet worden beschouwd als de ultieme kwaliteitscontrole van de macro-economische vooruitzichten van het FPB. Een post-mortemanalyse onderzoekt immers alleen kenmerken zoals de grootte van de voorspellingsfouten en houdt geen rekening met andere kenmerken van de vooruitzichten, zoals volledigheid en consistentie. Dat zijn kenmerken die even wenselijk zijn voor het opstellen van een overheidsbegroting. Niettemin hebben deze post-mortemanalyses tot doel externe gebruikers een kwantificering te bieden van de onzekerheid waarmee de vooruitzichten zijn omgeven en – zoals nu wordt vermeld in de wet – mogelijke methodologische zwakheden op te sporen die moeten worden aangepakt.

Deze Working Paper is als volgt opgebouwd. Hoofdstuk 2 beschrijft de economische variabelen die worden bestudeerd, de manier waarop de realisaties zijn gekozen en biedt een grafische vergelijking tussen de vooruitzichten en de realisaties. Hoofdstuk 3 presenteert de resultaten van de statistische testen waarmee de kwaliteit van de vooruitzichten voor de geselecteerde variabelen wordt gemeten. In

¹ Zie HERTVELDT en LEBRUN (2003), DOBBELAERE *et al.* (2003), FPB (2006) en DE KETELBUTTER *et al.* (2014).

² Zie respectievelijk FPB (1998), DOBBELAERE en HERTVELDT (2004), BOGAERT *et al.* (2006) en DOBBELAERE en LEBRUN (2012).

het afsluitende hoofdstuk wordt ingegaan op de invloed van de internationale hypothesen op de vooruitzichten voor de bbp-groei en de inflatie.

2. Databeschrijving

Het eerste deel bespreekt de variabelen die zullen worden geëvalueerd. In het tweede deel wordt uitgelegd hoe de realisaties zijn bepaald, terwijl het derde deel informatie geeft over het tijdschema van de economische begroting. Het laatste deel vergelijkt de vooruitzichten en de realisaties voor de set van geselecteerde variabelen aan de hand van grafieken.

De voorspellingsfouten worden berekend als het verschil tussen de vooruitzichten en de realisaties, wat betekent dat positieve fouten verbonden zijn met overschattingen en negatieve fouten met onderschattingen.

2.1. Variabelen

Hoewel er enkele honderden variabelen worden voorspeld in een economische begroting, werden in deze evaluatie alleen de meeste relevante variabelen voor het opstellen van de overheidsbegroting geselecteerd:

- *Het reëel bbp en de bestedingscomponenten* werden geselecteerd als de belangrijkste indicatoren van de economische activiteit. Hoewel niet alle bestedingscomponenten even cruciaal zijn voor de overheidsbegroting, worden ze allemaal onderzocht³ omdat ze van belang zijn voor het bepalen van het bbp in het vraaggedreven voorspellingsmodel van het FPB.
- *De consumptieprijnsindex, de bbp-deflator en de deflatoren van de bestedingscomponenten*⁴ zijn de prijsvariabelen die in deze analyse aan bod zullen komen. In de Belgische economie die wordt gekenmerkt door een algemene automatische loonindexering⁵ speelt de consumptieprijnsindex een sleutelrol, terwijl de deflator van de bestedingscomponenten even belangrijk is als de reële groei om, bijvoorbeeld, btw-inkomsten te ramen.
- *Het nominaal bbp en zijn voornaamste inkomenscomponenten* zijn cruciaal om de belastbare basissen van de vennootschaps- en personenbelasting nauwkeurig te voorspellen.
- *De werkgelegenheid en de werkloosheid* worden gebruikt als indicatoren om de kwaliteit van de arbeidsmarktvooruitzichten te evalueren. Die variabelen spelen een sleutelrol in het ramen van de sociale uitkeringen en sociale bijdragen.

Om de resultaten gemakkelijk te kunnen interpreteren, is de evaluatie gebaseerd op de groeivoeten van de reeksen.

³ Met uitzondering van de 'voorraadwijzigingen'.

⁴ In de volgende delen komen de voorspellingsfouten in de deflator van de particuliere consumptie evenwel niet aan bod omdat de kenmerken ervan zeer vergelijkbaar zijn met die van de consumptieprijnsindex.

⁵ Hoewel de lonen en sociale uitkeringen worden geïndexeerd aan de hand van de gezondheidsindex (de consumptieprijnsindex gecorrigeerd voor de prijsevolutie van motorbrandstoffen, alcoholische dranken en tabaksproducten) wordt hier de consumptieprijnsindex gebruikt om de internationale vergelijkbaarheid te waarborgen.

2.2. Realisaties

De realisaties voor de consumptieprijsindex en het aantal werklozen zijn eenvoudig te bepalen, aangezien ze snel beschikbaar zijn en niet worden herzien. Voor alle overige variabelen zijn de realisaties afkomstig van de nationale rekeningen, die grondig kunnen worden herzien met de tijd. De keuze van de realisaties is dus niet geheel onbelangrijk, aangezien die de kenmerken van de voorspellingsfouten kan beïnvloeden. Net zoals in de vorige post-mortemanalyses worden de vooruitzichten vergeleken met de vroegste ramingen in de nationale rekeningen, en dit om de volgende redenen:

- De herzieningen van de nationale rekeningen zijn vaak het gevolg van methodologische aanpassingen, die onmogelijk te voorspellen zijn.
- Sinds 2002 worden de betrokken variabelen voorspeld met het macro-econometrische kwartaalmodel MODTRIM van het FPB, waarbij alle beschikbare gegevens van de nationale kwartaalrekeningen worden opgenomen. Dat betekent dat de economische begroting kan worden beschouwd als een voorspelling van de eerste raming van de jaarlijkse nationale rekeningen.

Sinds de nationale rekeningen op kwartaalbasis in 1998 van start zijn gegaan, wordt de eerste raming voor het jaar t gepubliceerd in april van het jaar $t+1$. In vroegere jaren was de eerste raming beschikbaar in juni van het jaar $t+1$.

2.3. Voorspellingsrondes

Het FPB publiceert twee economische begrotingen per jaar: één in september van het jaar $t-1$ die wordt gebruikt om de begroting voor het jaar t op te maken en één in februari van het jaar t die dient als input voor de begrotingscontrole van het jaar t . Tot 2001 werd de economische begroting begin juli afgerond, terwijl die sinds 2002 beschikbaar is in september. Het FPB is evenwel een voorlopige versie van de vooruitzichten in juni van het jaar $t-1$ blijven opstellen, waardoor andere instellingen de begrotingsoefening voor het jaar t kunnen aanvatten zodat ze de definitieve cijfers van september reeds kunnen beginnen voor te bereiden. Die voorlopige resultaten zullen niet aan bod komen in deze post-mortemanalyse. In wat volgt wordt met ‘septembervooruitzichten’ dan ook een mengeling bedoeld van vooruitzichten die werden afgerond in juli (tot 2001) en september (vanaf 2002).

Tabel 1 Publicatiedata van vooruitzichten en jaarlijkse nationale rekeningen

maand\jaar	$t-1$	t	$t+1$
September	vooruitzichten $t-1$ (derde ronde) vooruitzichten t (eerste ronde)		
Februari		raming $t-1$ (vierde ronde) vooruitzichten t (tweede ronde)	
April		realisaties $t-1$	
September		vooruitzichten t (derde ronde) vooruitzichten $t+1$ (eerste ronde)	
Februari			raming t (vierde ronde) vooruitzichten $t+1$
April			realisaties t

Tabel 1 toont dat er vier vooruitzichten/ramingen worden gepubliceerd in de opeenvolgende economische begrotingen alvorens de eerste realisaties beschikbaar zijn. Aangezien de voorspellingsfouten van de ramingen van de vierde ronde doorgaans zeer klein zijn, zullen alleen de septembervooruitzichten voor het volgende jaar (de eerste ronde) en de februari- en septembervooruitzichten voor het huidige jaar (respectievelijk de tweede en de derde ronde) worden besproken. Aangezien de vooruitzichten vanaf 1994 en de waarnemingen tot 2016 beschikbaar zijn, kunnen er 23 datapunten per voorspellingsronde worden berekend. In hoofdstuk 3 worden de statistische eigenschappen per ronde geanalyseerd. In hoofdstuk 4 worden – om de invloed van de internationale hypothesen te analyseren – de datapunten van de eerste twee rondes samengevoegd om de robuustheid van de regressieresultaten te verhogen.

2.4. Grafische inspectie van de vooruitzichten en de realisaties

Dit deel presenteert de figuren met de eerste- en tweederondevooruitzichten en realisaties voor alle variabelen. Hoewel de statistische testen in hoofdstuk 3 de eigenschappen van de voorspellingsfouten samenvatten in één getal, wordt in dit deel een gedetailleerd tijdperspectief gegeven van de voorspellingsfouten. Daardoor kan de dynamiek van die fouten beter worden begrepen en kunnen uitschieters worden aangeduid.

2.4.1. Reëel bbp en bestedingscomponenten

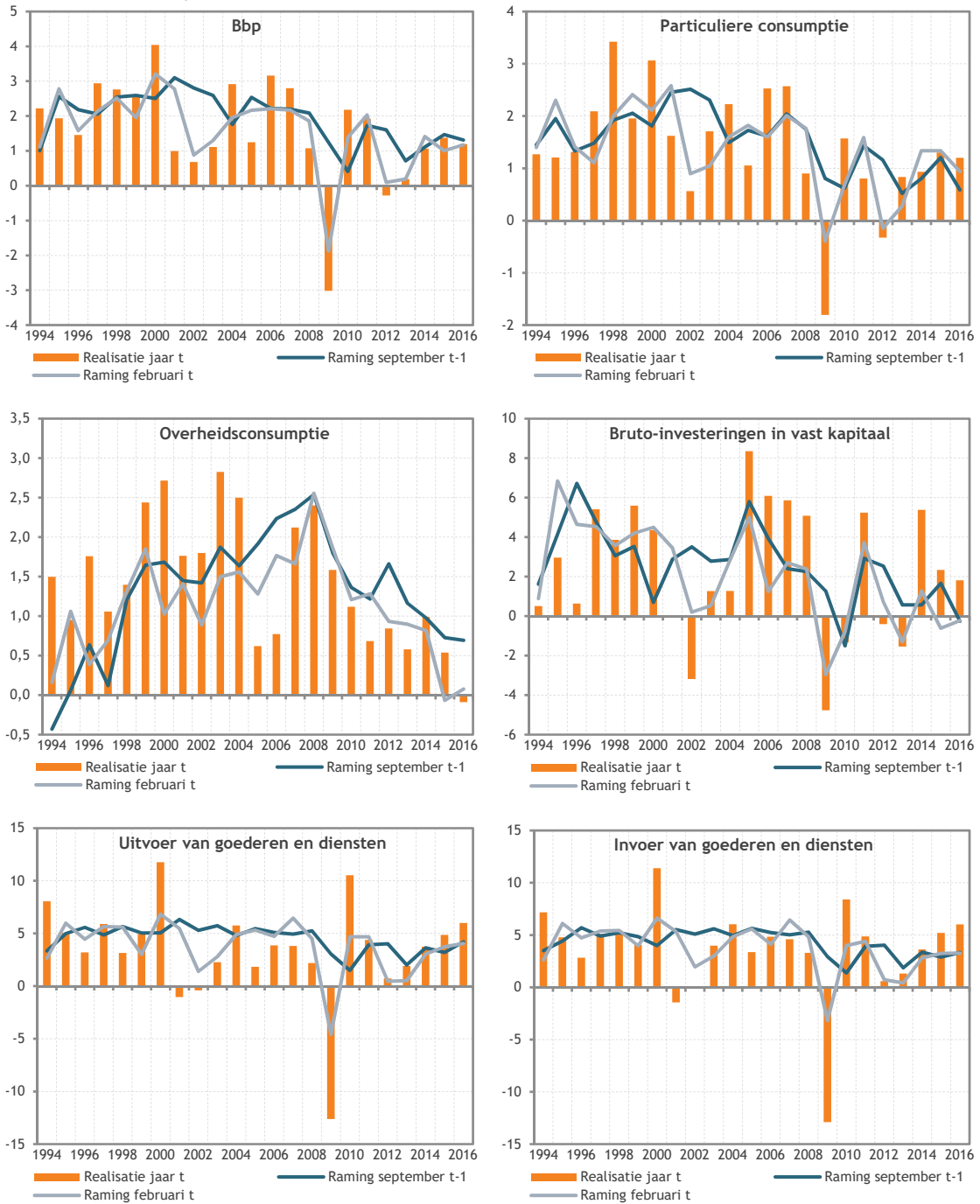
Zoals blijkt uit figuur 1, zijn voorspellingsfouten in de bbp-groei die in februari van het huidige jaar worden gemaakt sterk gecorreleerd met fouten die in september van het voorgaande jaar worden gemaakt: ze vertonen slechts in vier jaren (1999, 2011, 2015 en 2016) een verschillend teken en in die vier jaren leunen de fouten in één ronde dicht bij nul aan. Een groot verschil tussen de twee voorspellingsrondes is dat de grootste fouten verdwijnen in februari.⁶ Meer algemeen blijken vooruitzichten voor het volgende jaar veel minder volatiel dan de realisaties, wat erop wijst dat negatieve voorspellingsfouten optreden als de groei versnelt en positieve voorspellingsfouten als de groei vertraagt. Hetzelfde patroon in de voorspellingsfouten komt naar voren voor de particuliere consumptie, de bruto-investeringen in vast kapitaal, de uitvoergroei en – bijgevolg – de invoergroei. Het grootste verschil tussen die variabelen is de grootte van de fouten: die zijn aanzienlijk groter voor volatiele variabelen. Hoewel de voorspellingsfouten in de groei van de particuliere consumptie slechts af en toe groter zijn dan 1 procentpunt, kunnen de fouten in de bruto-investeringen oplopen tot 6 procentpunt en zelfs meer voor de uitvoer en de invoer in de jaren die worden gekenmerkt door een uitgesproken economische groeiversnelling of -vertraging.

Voorspellingsfouten in de overheidsconsumptie hebben zeer verschillende kenmerken, aangezien die variabele niet afhankelijk is van de conjunctuurcyclus. Er kunnen twee periodes worden onderscheiden. Tot 2004 werd de groei van de overheidsconsumptie in beide rondes onderschat en verbeterde de nauwkeurigheid niet in februari. Vanaf 2005 werd die groei overschat in de meeste gevallen en

⁶ Namelijk voor de jaren 2002 (de nasleep van de internetzeepbel en de terroristische aanslagen van 11 september), 2009 (de wereldwijde financiële crisis), 2010 (het sterker dan verwachte herstel van de wereldhandel) en 2012 (de overheidsschuldencrisis in de eurozone). Het jaar 2001 vormt een uitzondering: noch in de september-, noch in de februarivooruitzichten werd de sterke vertraging in de economische activiteit voorspeld.

verminderden de voorspellingsfouten in de tweede ronde aanzienlijk. Die voorspellingsfouten moeten echter met voorzichtigheid worden geïnterpreteerd, aangezien de vooruitzichten met betrekking tot de overheidsconsumptie worden opgesteld bij een hypothese van ongewijzigd beleid. Die hypothese stelt dat alleen de budgettaire maatregelen die met voldoende details en zekerheid bekend zijn, kunnen worden opgenomen in de vooruitzichten. Met andere woorden, zelfs als bijkomende maatregelen als waarschijnlijk worden beschouwd, kunnen ze niet worden opgenomen zolang ze niet formeel beslist of met voldoende details bekend zijn.

Figuur 1 Vooruitzichten en realisaties van het reëel bpb en de bestedingscomponenten
Groeivoeten in procent



Bron: INR, FPB.

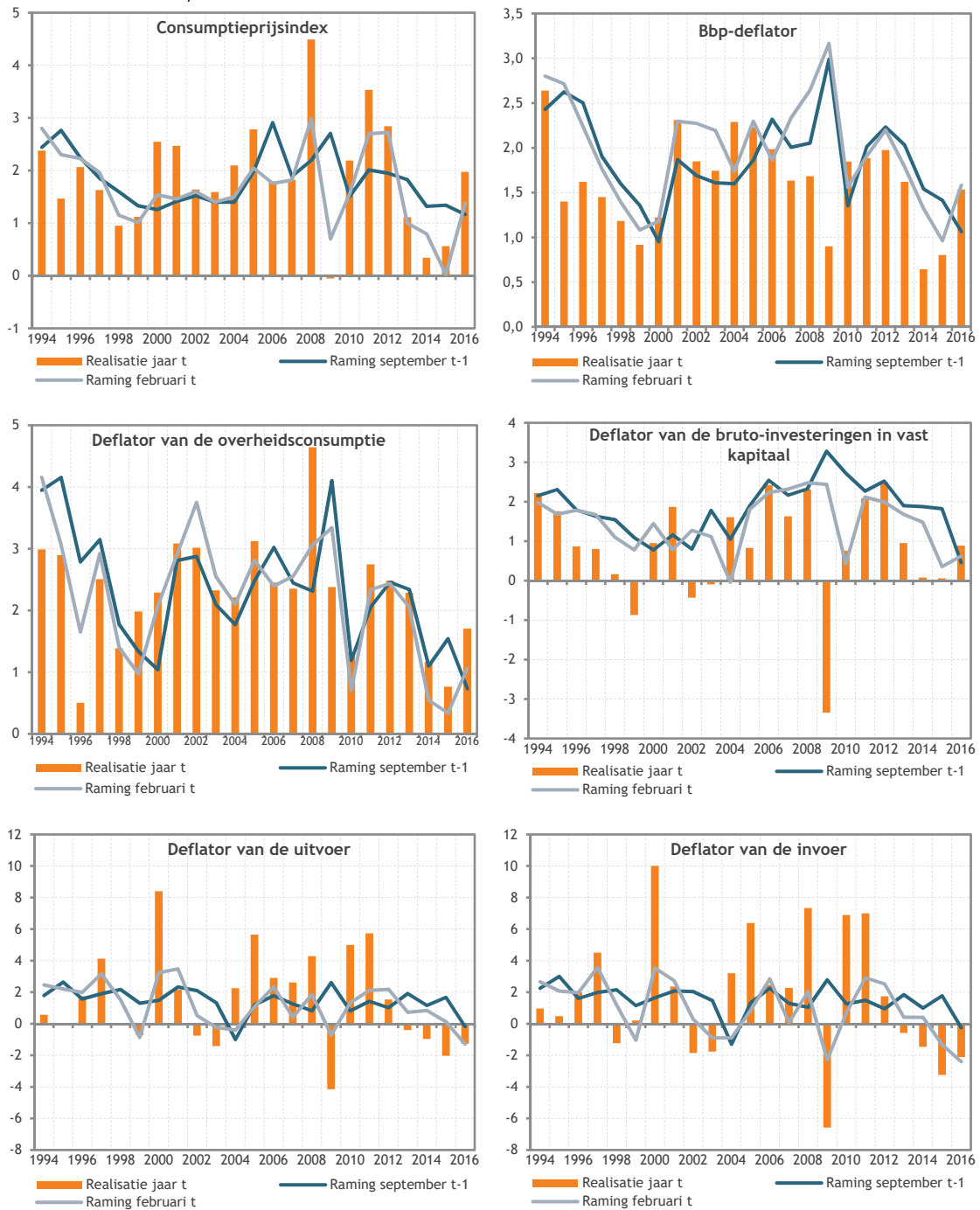
2.4.2. Consumptieprijsindex, bbp-deflator en deflator van de bestedingscomponenten

Figuur 2 toont de vooruitzichten en realisaties voor de consumptieprijsindex, de bbp-deflator en de deflatoren van de bestedingscomponenten. De herzieningen van de vooruitzichten voor de groei van de consumptieprijsindex tussen september en februari zijn zeer beperkt tot 2005. Daarna wordt de toegenomen volatiliteit in de realisaties duidelijk beter weerspiegeld in de vooruitzichten voor het huidige jaar. De grote voorspellingsfouten in de consumptieprijsindex voor het volgende jaar sinds 2008 – met zowel over- als onderschattingen – zijn te wijten aan de extreme evolutie van de energieprijzen die beter werd gevat in de februari-editie van de economische begroting. De evolutie van de bbp-deflator wordt duidelijk overschat in beide voorspellingsrondes tijdens de tweede helft van de jaren 1990 en sinds 2007, met een bijzonder grote fout in 2009. Sinds 2010 zijn de vooruitzichten voor het huidige jaar nauwkeuriger dan de vooruitzichten voor het volgende jaar.

De groeivoeten van de deflator van de overheidsconsumptie werden in beide rondes aan het begin van de steekproef overschat en nagenoeg systematisch onderschat sinds 1999, met uitzondering van 2009. De grootste fouten in beide voorspellingsrondes verschijnen in de jaren 1996, 2008 en 2009. De evolutie van de deflator van de bruto-investeringen in vast kapitaal wordt 18 keer overschat in september en 15 keer in februari. Wederom verschijnt de grootste fout in 2009. De deflatoren van de uitvoer en de invoer zijn zeer volatiel en bijgevolg moeilijk om nauwkeurig te voorspellen.⁷ Er verschijnen zeer grote fouten in beide rondes voor de jaren 2000 en 2005 en de periode 2008-2011.

⁷ Bovendien zijn de deflatoren van de uitvoer en de invoer onderhevig aan grote statistische herzieningen.

Figuur 2 Vooruitzichten en realisaties van prijsvariabelen
Groeivoeten in procent

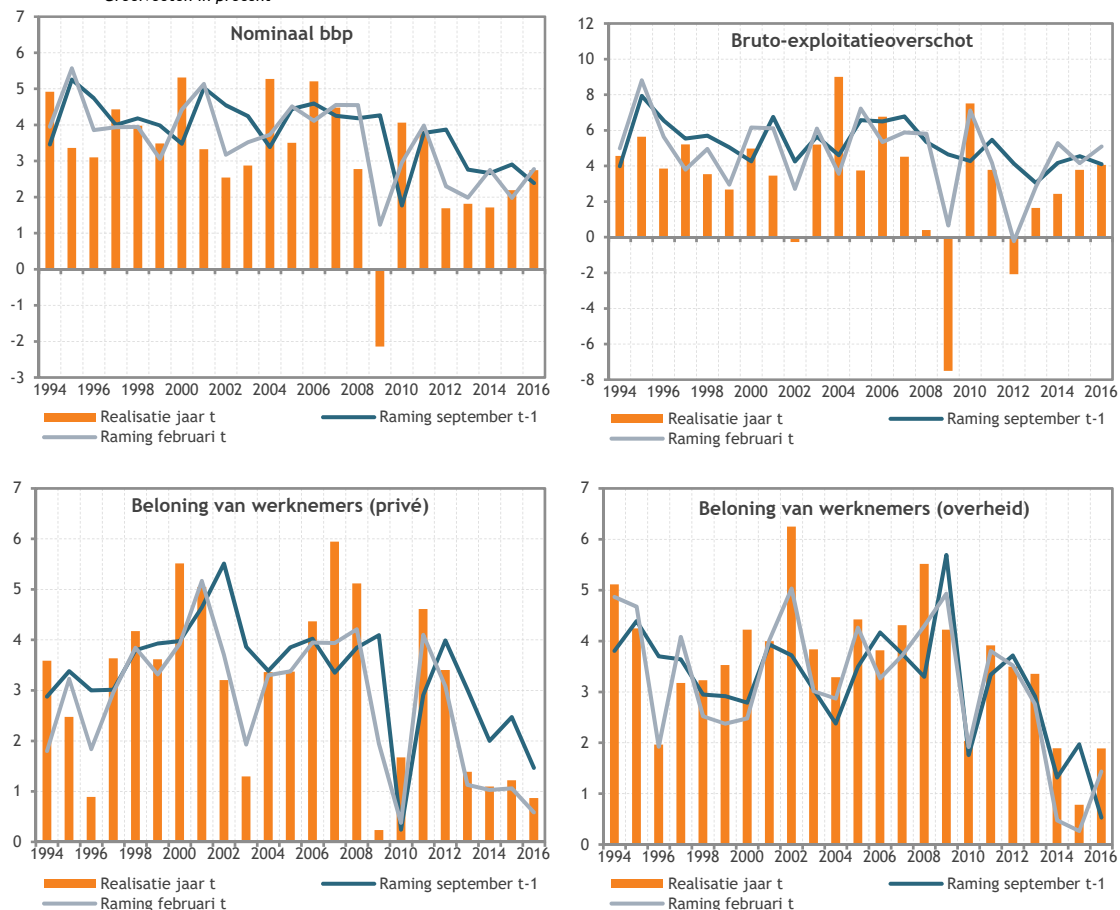


Bron: INR, FOD Economie, FPB.

2.4.3. Nominaal bbp en inkomenscomponenten

In figuur 3 worden de realisaties en vooruitzichten voor de groei van het nominaal bbp en de belangrijkste inkomenscomponenten getoond.⁸ De fouten in het nominaal bbp zijn te wijten aan een combinatie van fouten in de deflator en in het reëel bbp. De vooruitzichten voor het volgende jaar zijn te optimistisch, met het jaar 2009 als absolute uitschieter. De vooruitzichten voor het huidige jaar zijn nauwkeuriger, maar blijven te optimistisch, in het bijzonder voor de jaren 1995, 2001, 2008 en 2009. De vooruitzichten voor de groei van het bruto-exploitatietooverschot – dat als residu wordt berekend in het MODTRIM-model – weerspiegelen de opwaartse vertekening in het nominaal bbp: in beide rondes wordt het overschat. Enkel in 2004 en 2010 werd de groei van het bruto-exploitatietooverschot aanzienlijk onderschat. De lonen van de werknemers in de privésector worden nauwkeuriger voorspeld, met een duidelijke verbetering in de februari-editie van de economische begroting, in het bijzonder in de afgelopen jaren. Het jaar 2009 verschijnt opnieuw als uitschieter in beide rondes, maar de jaren 2002, 2003 en 2007 vertonen ook grote fouten voor het volgende jaar. De lonen van de werknemers in de overheidssector is de minst volatiele component en vertoont dan ook de kleinste fouten. Onderschatting overheerst in de twee voorspellingsrondes met de grootste fouten voor de jaren 2000, 2002 en 2008.

Figuur 3 Vooruitzichten en realisaties van het nominaal bbp en de inkomenscomponenten
Groeivoeten in procent



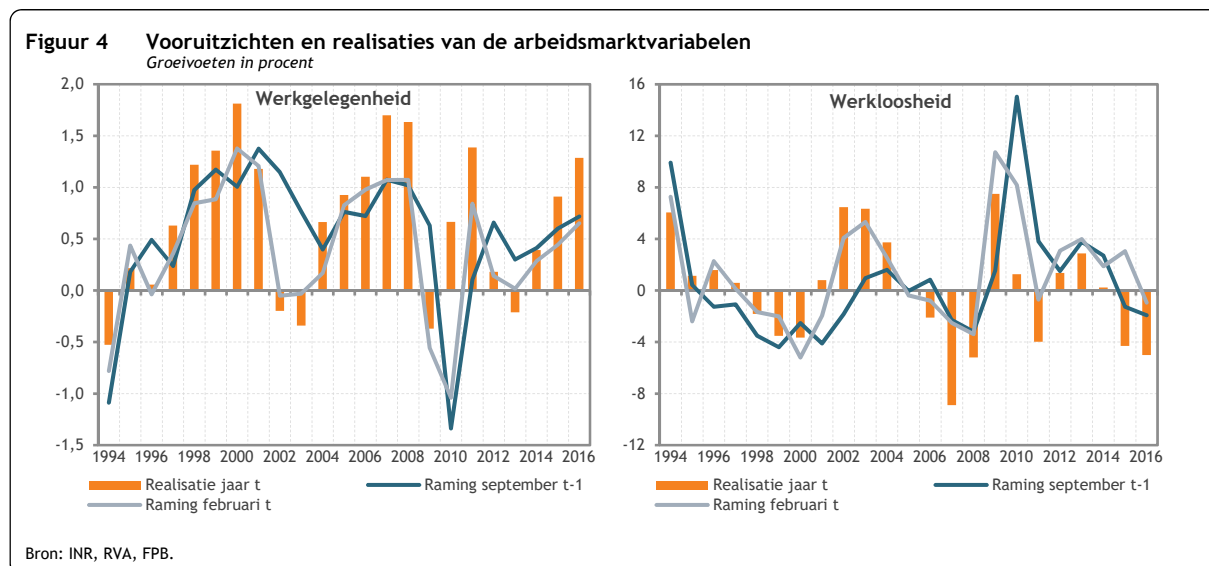
Bron: INR, FPB.

⁸ Aan de hand van de inkomensbenadering kan het bbp worden berekend als de som van de lonen van werknemers, het bruto-exploitatietooverschot en het gemengd inkomen. Het gemengd inkomen omvat hoofdzakelijk het inkomen van zelfstandigen en aangezien het gemiddeld slechts 7% van het bbp vertegenwoordigt in de steekproef, komt het niet aan bod in deze analyse.

2.4.4. Arbeidsmarktvariabelen

Bij het evalueren van de vooruitzichten voor het aantal werkenden en werklozen, mag er niet uit het oog worden verloren dat de grootteorde van de groeivoeten van beide variabelen niet kan worden vergeleken omdat in 2015 1 % van de werkgelegenheid 46 000 personen vertegenwoordigde, terwijl 1 % van de werkloosheid slechts ongeveer 6 000 personen bedroeg. Voorspellingsfouten die worden uitgedrukt in procentpunt zullen dus groter zijn voor de werkloosheid dan voor de werkgelegenheid.

Algemeen genomen gaan onderschattingen van de werkgelegenheid gepaard met overschattingen van de werkloosheid en omgekeerd. Dat betekent dat voorspellingsfouten in de beroepsbevolking doorgaans kleiner zijn dan die in de werkgelegenheid. Vooruitzichten voor het volgende jaar voor de werkgelegenheidsgroei zijn te optimistisch voor de periode 2001-2003, maar in de periode 2004-2011 werd de werkgelegenheidsgroei elk jaar onderschat, met uitzondering van 2009. De februarivooruitzichten zijn nauwkeuriger, vooral aan het begin van de jaren 2000 en voor de jaren 2009 en 2011. Het is niet verwonderlijk dat de werkloosheidsvooruitzichten doorgaans ook verbeteren tussen de economische begroting van september en die van februari, met uitzondering van de jaren 1995 en 2015.



3. Kwaliteit van de vooruitzichten

De kwaliteit van de vooruitzichten van het FPB zal worden geëvalueerd aan de hand van verschillende criteria. De wiskundige formules die worden gebruikt om de indicatoren te berekenen en de formalisatie van de statistische testen zijn opgenomen in bijlage 1. De methodes die hieronder worden toegepast, worden traditioneel gebruikt door internationale organisaties zoals de EC, de OESO en het IMF om de nauwkeurigheid van hun eigen vooruitzichten te evalueren.⁹ Net zoals in het vorige deel, bestrijkt de steekproef de periode 1994-2016.

3.1. Grootte van de voorspellingsfouten

Er zullen twee aspecten van de grootte van de voorspellingsfouten worden geëvalueerd. Ze moeten klein zijn en afnemen naarmate de voorspellingshorizon korter wordt. De meest intuïtieve indicator om voorspellingsfouten te meten, is de gemiddelde absolute fout (MAE¹⁰) die de gemiddelde (positieve of negatieve) afwijking geeft van de vooruitzichten ten opzichte van de realisaties in procentpunt. Zoals verwacht is die maatstaf het grootst voor de meest volatiele variabelen, zoals het uitvoer- en invoervolume, de uitvoer- en invoerdeflatoren, de reële bruto-investeringen in vaste activa en het bruto-exploitationoverschot. Elke ronde daalt de MAE ten opzichte van de voorgaande ronde voor alle bestudeerde variabelen doordat meer gegevens kunnen worden opgenomen in de vooruitzichten. De daling van de fout tussen de septembervooruitzichten (ronde 1) en de februarivooruitzichten (ronde 2) is het meest uitgesproken voor brede aggregaten zoals het reëel bbp en de werkgelegenheid. Dat is niet verwonderlijk, aangezien die variabelen doorgaans minder onderhevig zijn aan herzieningen in de nationale kwartaalrekeningen. De daling van de MAE van ronde 2 naar ronde 3 is het duidelijkst voor de variabelen die maandelijks beschikbaar zijn (d.w.z. de werkloosheid en de consumptieprijsindex), aangezien realisaties voor bijna drie vierde van het jaar in september beschikbaar zijn.

Tabel 2 Grootte van de voorspellingsfouten (1994-2016)

	Gemiddelde absolute fout			Vierkantswortel van de gemiddelde gekwadeerde fout			Gecorrigeerde RMSE		
	ronde 1	ronde 2	ronde 3	ronde 1	ronde 2	ronde 3	ronde 1	ronde 2	ronde 3
Reëel bbp	1,08	0,61	0,35	1,43	0,75	0,47	1,02	0,53	0,34
Particuliere consumptie	0,80	0,67	0,35	1,01	0,77	0,44	0,94	0,72	0,41
Overheidsconsumptie	0,69	0,59	0,51	0,84	0,76	0,69	1,07	0,97	0,88
Bruto-investeringen in vast kapitaal	2,62	2,11	1,44	3,16	2,55	1,80	0,97	0,78	0,55
Uitvoer van goederen en diensten	3,31	2,43	1,81	4,89	3,26	2,16	1,08	0,72	0,47
Invoer van goederen en diensten	2,97	2,23	1,56	4,62	3,23	1,94	1,05	0,73	0,44
Consumptieprijsindex	0,84	0,49	0,13	1,08	0,62	0,17	1,08	0,62	0,17
Bbp-deflator	0,53	0,43	0,32	0,67	0,67	0,41	1,34	1,32	0,81
Deflator van de overheidsconsumptie	0,72	0,50	0,37	0,97	0,65	0,52	1,11	0,74	0,60
Deflator van de bruto-investeringen in vast kapitaal	1,12	0,97	0,67	1,75	1,50	0,83	1,35	1,16	0,64
Deflator van de uitvoer	2,69	1,95	1,09	3,22	2,38	1,31	1,09	0,81	0,44
Deflator van de invoer	3,35	2,42	1,37	4,17	3,12	1,70	1,07	0,80	0,44
Nominaal bbp	1,39	0,92	0,53	1,88	1,21	0,74	1,19	0,76	0,46
Bruto-exploitationoverschot	2,67	2,16	1,61	3,72	2,89	1,96	1,12	0,87	0,59
Beloning van werknemers (privé)	1,24	0,68	0,57	1,55	0,90	0,78	0,94	0,55	0,48
Beloning van werknemers (overheid)	0,89	0,62	0,45	1,10	0,77	0,56	0,89	0,63	0,45
Werkgelegenheid	0,59	0,37	0,24	0,75	0,50	0,32	1,07	0,71	0,46
Werkloosheid	3,58	2,42	0,72	4,78	3,15	0,91	1,14	0,75	0,22

⁹ Zie respectievelijk FIORAMANTI *et al.* (2016), PAIN *et al.* (2014) en GENSBERG en MARTINEZ (2014).

¹⁰ Engelse afkorting voor 'mean absolute error'.

Een andere vaak gebruikte indicator is de vierkantswortel van de gemiddelde gekwadrateerde fout (RMSE¹¹) die grotere fouten meer penaliseert dan de MAE. Hoe groter de standaardafwijking van de voorspellingsfouten immers is, hoe meer de RMSE boven de MAE ligt. De RMSE daalt doorgaans sterker dan de MAE tussen de eerste en de tweede voorspellingsronde. Dat wijst er niet alleen op dat de voorspellingsfouten kleiner zijn in februari dan in september, maar ook dat grote fouten minder vaak voorkomen in februari. De vooruitzichten voor de bbp-deflator vormen een uitzondering op die regel.

Om te corrigeren voor het feit dat volatiele reeksen doorgaans gepaard gaan met grote voorspellingsfouten, werd een gecorrigeerde RMSE berekend door de RMSE te delen door de standaardafwijking van de reeksen. Dat brengt de waarden van de indicator voor alle reeksen veel dicht bij elkaar in elke voorspellingsronde. Alleen de vooruitzichten voor de overheidsconsumptie en de deflatoren van het bbp en de bruto-investeringen in vaste activa presteren slechter dan de andere. Een ander kenmerk van die indicator is dat hij kleiner dan 1 zal zijn als de FPB-vooruitzichten nauwkeuriger zijn dan de alternatieve vooruitzichten die overeenstemmen met het volledige steekproefgemiddelde van de variabele.¹² De gecorrigeerde RMSE ligt dicht bij of boven 1 voor alle variabelen in de eerste ronde, wat betekent dat die vooruitzichten weinig gegevens bevatten over de variatie rond het steekproefgemiddelde. Vanaf de tweede voorspellingsronde presteren de FPB-vooruitzichten veel beter dan de gemiddelde vooruitzichten, behalve opnieuw voor de reële overheidsconsumptie en de deflatoren van het bbp en de bruto-investeringen in vast kapitaal. In deel 3.4 zal de vergelijking met de alternatieve vooruitzichten meer uitvoerig worden besproken.

3.2. Afwezigheid van vertekening

Ongeacht de grootte van de fouten zouden vooruitzichten niet vertekend moeten zijn. Ze zouden met andere woorden niet systematisch te optimistisch of te pessimistisch moeten zijn, wat betekent dat positieve en negatieve voorspellingsfouten elkaar gemiddeld zouden moeten opheffen. De aanwezigheid van vertekening wijst erop dat de nauwkeurigheid van de vooruitzichten kan worden verbeterd aan de hand van die informatie.

Een eerste aanwijzing daarvoor is het percentage van de positieve voorspellingsfouten, dat dicht bij 50 % zou moeten aanleunen in het geval van onvertekende vooruitzichten. Tabel 3 toont dat dit het geval is in eerste- en tweederondevooruitzichten voor het reëel bbp en de componenten. De vooruitzichten voor de deflator van de bruto-investeringen in vast kapitaal en het bruto-exploitationoverschot worden hoofdzakelijk overschat, terwijl het omgekeerde het geval is voor de lonen van de werknemers in de overheidssector en voor de werkgelegenheid.

Om te testen of de vertekening statistisch significant is, werden de voorspellingsfouten geresseerd op een constante. De geschatte constante van die vergelijking is gelijk aan de gemiddelde fout (ME¹³). Die is positief voor het reëel bbp en alle bestedingscomponenten – behalve de overheidsconsumptie –

¹¹ Engelse afkorting voor 'root mean square error'.

¹² Zoals gemakkelijk kan worden afgeleid uit de wiskundige formules in bijlage 1, komt de standaardafwijking van een variabele overeen met de RMSE als alle vooruitzichten gelijk zijn aan het steekproefgemiddelde van die variabele. In de praktijk is het echter onmogelijk om het volledige steekproefgemiddelde te gebruiken als vooruitzicht omdat dat gemiddelde niet bekend is wanneer de vooruitzichten worden opgesteld.

¹³ Engelse afkorting voor 'mean error'.

in de vooruitzichten voor het volgende jaar, hoewel die voor geen enkele reeks significant verschillend is van nul. Er moet worden opgemerkt dat de positieve ME voor het reëel bbp vooral het gevolg is van de uitschieter in de voorspellingsfouten in 2009. Als dat specifiek jaar uit de steekproef wordt weggelaten, daalt de ME tot 0,16 voor de reële bbp-groei, tot bijna nul voor de particuliere consumptie en wordt die zelfs licht negatief voor de bruto-investeringen in vast kapitaal. De invloed van die uitschieter verdwijnt vanaf de tweede voorspellingsronde, waardoor de ME zeer dicht bij nul aanleunt voor het bbp en de particuliere consumptie en negatief wordt voor de bruto-investeringen in vaste activa. De ME voor de groei van de overheidsconsumptie blijft negatief en is significant verschillend van nul in ronde 2. De ME voor de uitvoer- en invoergroei leunt veel dichtter aan bij nul in ronde 2 en wordt zelfs significant negatief in de derde ronde.

Tabel 3 Onvertekendheid van de voorspellingsfouten (1994-2016)

	Percentage van positieve voorspellingsfouten			Gemiddelde fout		
	ronde 1	ronde 2	ronde 3	ronde 1	ronde 2	ronde 3
Reëel bbp	61	52	39	0,34	-0,02	-0,06
Particuliere consumptie	52	57	39	0,13	-0,01	-0,00
Overheidsconsumptie	48	43	48	-0,13	-0,29*	-0,16
Bruto-investeringen in vast kapitaal	43	48	65	0,17	-0,32	0,03
Uitvoer van goederen en diensten	57	52	43	1,01	0,29	-0,87**
Invoer van goederen en diensten	52	48	30	0,71	0,19	-0,86**
Consumptieprijsindex	52	30	57	-0,06	-0,21	0,02
Bbp-deflator	61	78	74	0,25*	0,35**	0,17**
Deflator van de overheidsconsumptie	43	39	61	0,04	-0,06	0,08
Deflator van de bruto-investeringen in vast kapitaal	78	65	65	0,95**	0,59**	0,37**
Deflator van de uitvoer	52	52	57	-0,09	-0,31	0,10
Deflator van de invoer	48	52	52	-0,18	-0,74	-0,04
Nominaal bbp	61	61	57	0,60**	0,33	0,11
Bruto-exploitatieoverschot	78	83	78	1,87**	1,40**	0,83**
Beloning van werknemers (privé)	57	30	43	0,28	-0,27*	-0,29**
Beloning van werknemers (overheid)	30	22	30	-0,40*	-0,43**	-0,24**
Werkgelegenheid	35	22	17	-0,14	-0,28**	-0,13**
Werkloosheid	52	65	70	0,58	1,27	0,20

Noot: * en ** wijzen erop dat de gemiddelde fout significant verschillend is van nul op een niveau van respectievelijk 10 % en 5 %. De significantieniveaus werden berekend aan de hand van de standaardfouten die ongevoelig zijn voor autocorrelatie en heteroscedasticiteit.

De voorspellingsfouten in de consumptieprijsindex vertonen een negatieve vertekening in de tweede ronde die bijna statistisch significant is op een niveau van 10 %. De bbp-deflator kampt met een opwaartse vertekening die significant verschillend is van nul in alle voorspellingsrondes. Ook de vooruitzichten voor de deflator van de bruto-investeringen in vast kapitaal worden overschat. De ME is negatief, maar niet significant verschillend van nul voor de deflatoren van de uitvoer en de invoer in ronde 1 en ronde 2.

De nominale bbp-groei wordt in alle rondes overschat en de vertekening is significant in ronde 1. De ME voor het bruto-exploitatieoverschot is ook positief en significant verschillend van nul in de drie rondes. De groei van de lonen van de werknemers wordt in alle rondes onderschat, behalve voor de privésector in de eerste ronde. De ME voor de werkgelegenheid is negatief in alle rondes en significant verschillend van nul in ronde 2 en ronde 3. Dat heeft positieve voorspellingsfouten voor de werkloosheid tot gevolg. Als er rekening wordt gehouden met de ME voor de groei van zowel het reëel bbp als de werkgelegenheid, kan ook worden afgeleid dat de productiviteitsgroei aanzienlijk is overschat in de eerste twee rondes.

3.3. Geen persistentie in de voorspellingsfouten

Naast de significantie van de vertekening van de vooruitzichten, kan er met de in deel 3.2 geschatte vergelijkingen ook worden gecontroleerd op autocorrelatie in de voorspellingsfouten. Autocorrelatie houdt in dat vroegere voorspellingsfouten zouden kunnen worden gebruikt om de vooruitzichten in jaar t te verbeteren. In tabel 4 zijn de correlatiecoëfficiënten van de eerste en de tweede orde opgenomen. Positieve waarden wijzen erop dat in de vooruitzichten dezelfde fouten worden herhaald, terwijl negatieve waarden erop wijzen dat vroegere fouten worden gecompenseerd door daaropvolgende fouten met het tegengestelde teken.

Tabel 4 Autocorrelatie van de voorspellingsfouten (1994-2016)

	Autocorrelatie van de eerste orde			Autocorrelatie van de tweede orde		
	ronde 1	ronde 2	ronde 3	ronde 1	ronde 2	ronde 3
Reëel bbp	-0,14	-0,25	-0,09	-0,32	-0,22	-0,24
Particuliere consumptie	0,01	-0,15	0,27	-0,20	-0,24	-0,07
Overheidsconsumptie	0,55**	0,23	0,24	0,26**	0,15	0,15
Bruto-investeringen in vast kapitaal	0,13	0,45**	0,30	-0,21	0,04*	-0,04
Uitvoer van goederen en diensten	-0,21	-0,17	-0,09	-0,19	-0,05	-0,40*
Invoer van goederen en diensten	-0,21	-0,19	-0,04	-0,21	-0,08	-0,31
Consumptieprijsindex	-0,15	0,05	0,01	-0,29	-0,03	-0,14
Bbp-deflator	0,11	0,11	-0,09	0,03	-0,06	-0,21
Deflator van de overheidsconsumptie	0,08	-0,04	-0,11	0,06	0,23	0,27
Deflator van de bruto-investeringen in vast kapitaal	0,01	-0,20	-0,33*	-0,26	-0,13	0,01
Deflator van de uitvoer	-0,02	0,09	-0,23	-0,32	-0,22	-0,44**
Deflator van de invoer	-0,08	-0,01	-0,21	-0,30	-0,25	-0,61**
Nominaal bbp	-0,21	-0,15	-0,13	-0,31	-0,19	0,23
Bruto-exploitatieoverschot	-0,12	-0,02	-0,04	-0,25	-0,16	-0,05
Beloning van werknemers (privé)	0,05	-0,10	-0,17	-0,44*	-0,36	-0,01
Beloning van werknemers (overheid)	-0,09	0,12	0,15	-0,03	0,06	-0,27
Werkgelegenheid	0,13	0,20	-0,03	-0,31	-0,08	-0,09
Werkloosheid	0,31	0,50**	-0,12	-0,02	0,28**	0,09

Noot: * en ** wijzen erop dat de nulhypothese van geen autocorrelatie wordt verworpen op respectievelijk het niveau van 10 % of 5 %. De hypothese wordt getest aan de hand van de Ljung-Box Q-test.

Slechts weinig voorspellingsfouten lijdten onder autocorrelatie. Tijdens de eerste twee voorspellingsrondes is er alleen voor de voorspellingsfouten in de overheidsconsumptie, de bruto-investeringen in vast kapitaal, de lonen van de werknemers van de privésector en de werkloosheid statistisch significante autocorrelatie van de eerste en de tweede orde. In de derderondevooruitzichten is er autocorrelatie voor de voorspellingsfouten in de uitvoer, de deflatoren van de bruto-investeringen in vaste activa, de uitvoer en de invoer.

3.4. Vergelijking met alternatieve vooruitzichten

De vooruitzichten kunnen ook worden geëvalueerd door ze te vergelijken met vooruitzichten die worden opgesteld aan de hand van alternatieve methodes of door andere instellingen.

3.4.1. Vergelijking met naïeve vooruitzichten

In dit deel wordt nagegaan of op modellen gebaseerde vooruitzichten die alle beschikbare gegevens gebruiken – zoals de vooruitzichten in de economische begroting – beter presteren dan de vooruitzichten die aan de hand van naïeve methodes worden opgesteld. Zoals we al hebben aangehaald in deel 3.1 kan het steekproefgemiddelde van de realisaties niet als vuistregel worden gebruikt omdat het steekproefgemiddelde niet bekend is op het moment dat de vooruitzichten worden gemaakt. In het beste geval zou het gemiddelde van de realisaties tot en met de dag van de vooruitzichten kunnen worden gebruikt. Daarom gebruiken we de gemiddelde groeivoeten van de tien jaren voorafgaand aan de vooruitzichten als naïef alternatief om de reeksen te extrapoleren. Een andere vuistregel bestaat erin eenvoudigweg de groeivoet te gebruiken van de waarneming voor het laatst beschikbare jaar.¹⁴ Voor de vergelijking met naïeve vooruitzichten wordt meestal gebruikgemaakt van de Theil-coëfficiënt, die wordt berekend als de verhouding van de RMSE van de vooruitzichten van de economische begroting en de RMSE van de naïeve vooruitzichten. Een Theil-coëfficiënt kleiner dan 1 wijst erop dat de economische begroting beter presteert dan de naïeve methode.

Tabel 5 toont de resultaten door gebruik te maken van het laatste waargenomen jaar (Theil 1) en het tienjarig voortschrijdend gemiddelde (Theil 2).

Tabel 5 Theil-coëfficiënten (1994-2016)

	Theil 1			Theil 2		
	ronde 1	ronde 2	ronde 3	ronde 1	ronde 2	ronde 3
Reëel bbp	0,64	0,34	0,24	0,98	0,51	0,33
Particuliere consumptie	0,62	0,48	0,31	0,97	0,74	0,44
Overheidsconsumptie	0,80	0,72	0,94	1,06	0,96	0,99
Bruto-investeringen in vast kapitaal	0,59	0,47	0,41	0,98	0,79	0,55
Uitvoer van goederen en diensten	0,67	0,45	0,30	1,02	0,68	0,44
Invoer van goederen en diensten	0,65	0,45	0,27	1,03	0,72	0,42
Consumptieprijsindex	0,69	0,40	0,12	0,94	0,54	0,15
Bbp-deflator	0,88	0,87	0,74	0,78	0,77	0,53
Deflator van de overheidsconsumptie	0,77	0,52	0,44	0,84	0,56	0,46
Deflator van de bruto-investeringen in vast kapitaal	0,86	0,74	0,46	1,03	0,88	0,51
Deflator van de uitvoer	0,69	0,51	0,33	0,99	0,74	0,40
Deflator van de invoer	0,69	0,52	0,31	0,99	0,74	0,39
Nominaal bbp	0,80	0,52	0,34	1,01	0,65	0,41
Bruto-exploitatieoverschot	0,68	0,53	0,41	1,05	0,82	0,56
Beloning van werknemers (privé)	0,63	0,37	0,44	0,75	0,44	0,40
Beloning van werknemers (overheid)	0,68	0,48	0,43	0,76	0,54	0,39
Werkgelegenheid	0,68	0,45	0,42	1,04	0,69	0,44
Werkloosheid	0,68	0,44	0,19	1,12	0,73	0,21

De vooruitzichten van de economische begroting zijn in alle gevallen nauwkeuriger dan de extrapolatie op basis van de laatst waargenomen groeivoeten. De Theil-coëfficiënt daalt ook voor alle variabelen naarmate de voorspellingshorizon korter wordt, behalve voor de overheidsconsumptie en de lonen van

¹⁴ Dat betekent dat voor ronde 1 de realisaties van het jaar $t-1$ worden gebruikt om $t+1$ te voorspellen, voor ronde 2 dezelfde realisaties worden gebruikt, terwijl voor ronde 3 de realisaties van het jaar $t-1$ kunnen worden gebruikt om t te voorspellen.

de werknemers in de privésector in ronde 3. Een tienjarig voortschrijdend gemiddelde als benchmark gebruiken levert minder overtuigende resultaten op in ronde 1 waar de coëfficiënten dicht aanleunen bij 1, met de deflatoren van het bbp en de overheidsconsumptie en de lonen van de werknemers als uitzonderingen. Zoals reeds vermeld zijn de gegevens met betrekking tot de conjunctuurcyclus tijdens het volgende jaar nauwelijks voorhanden in september en onder die omstandigheden is het uiterst moeilijk betere vooruitzichten te produceren dan de vroegere trendgroei. De Theil-coëfficiënt daalt aanzienlijk in ronde 2, wanneer meer conjunctuurindicatoren beschikbaar worden, en daalt logischerwijs verder in ronde 3. Alleen in het geval van de overheidsconsumptie blijft de Theil-coëfficiënt in alle rondes dicht bij 1.

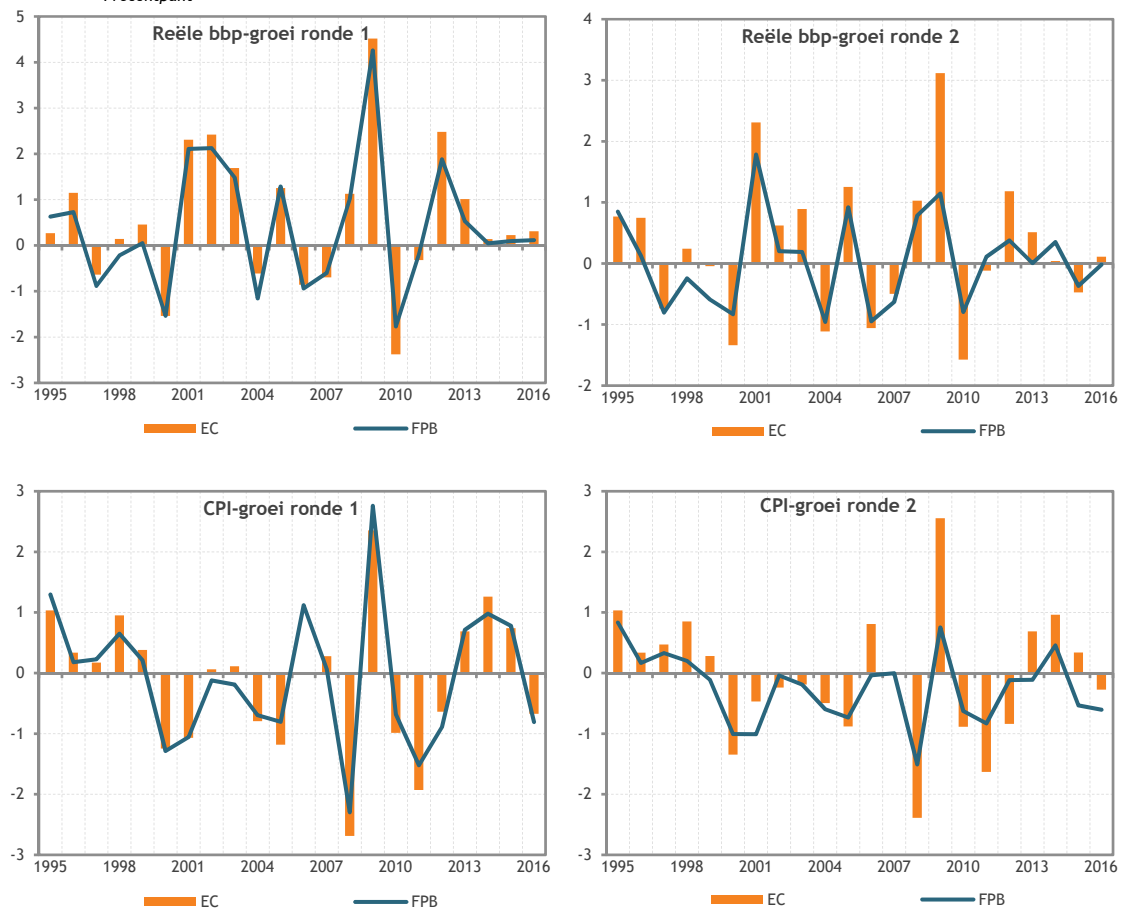
3.4.2. Vergelijking met de vooruitzichten van de Europese Commissie

Een andere manier om de vooruitzichten van de economische begroting in perspectief te plaatsen, is door de nauwkeurigheid ervan te vergelijken met de vooruitzichten van andere instellingen. In figuur 5 hieronder geven we een grafische voorstelling van de voorspellingsfouten voor de groei van het Belgische bbp en de consumptieprijsindex gebaseerd op de economische begroting en op de "European Economic Forecast" gepubliceerd door de Europese Commissie. Wat die laatste betreft, hebben de resultaten voor ronde 1 betrekking op de vooruitzichten voor het jaar t die in het voorjaar van het jaar $t-1$ zijn gepubliceerd, terwijl die voor ronde 2 betrekking hebben op de vooruitzichten voor het jaar t die worden gepubliceerd in het najaar van het jaar $t-1$. Dat tijdschema houdt in dat elke voorspellingsronde van de Europese Commissie enkele maanden voor de overeenkomstige ronde van de economische begroting wordt gepubliceerd.

Uit de figuren blijkt dat de economische begroting van september de kwaliteit van de voorjaarsprognoses van de Commissie slechts licht verbetert voor de bbp-groei en de inflatie. Die beperkte verbetering is te wijten aan het feit dat er zelfs in september nog weinig gegevens over de conjunctuurcyclus beschikbaar zijn voor het volgende jaar en dat verschillende beleidsmaatregelen die moeten worden opgenomen in de nieuwe overheidsbegroting nog niet met voldoende details bekend zijn. Daartegenover staat dat de economische begroting van februari de najaarsprognoses van de Commissie aanzienlijk verbetert door rekening te houden met meer gedetailleerde gegevens over de overloopeffecten van het vorige jaar en door een beter zicht op de uitvoering van de maatregelen in de overheidsbegroting en op nieuwe kwalitatieve gegevens voor het huidige jaar. De MAE wordt met 0,3 procentpunt verkleind voor de groei van het bbp en de consumptieprijsindex. Daarmee wordt het nut van de economische begroting aangetoond. Bovendien geeft de economische begroting meer gedetailleerde vooruitzichten voor de Belgische economie.

Wat de gemiddelde fouten betreft, vertonen de EC-voorzichten voor de reële bbp-groei een opwaartse vertekening in ronde 1 die groter is dan de vertekening op basis van de FPB-voorzichten (0,6 procentpunt tegenover 0,4 procentpunt). Die vertekening blijft positief in ronde 2 in het geval van de EC-voorzichten (0,3 procentpunt), terwijl die nagenoeg nul is voor de economische begroting. Voor de inflatievoorzichten bedraagt de gemiddelde fout in ronde 1 ongeveer 0,1 procentpunt voor beide instellingen. In ronde 2 wordt de negatieve vertekening verder verkleind voor de EC-voorzichten, terwijl die groter wordt in de vooruitzichten van het FPB.

Figuur 5 Voorspellingsfouten in de groei van het reële bbp en de consumptieprijsindex: FPB vs. EC
Procentpunt



Bron: INR, FOD Economie, EC, FPB.

3.5. Herzieningen van de vooruitzichten

Een andere belangrijke vereiste is dat de herzieningen van de vooruitzichten niet voorspelbaar mogen zijn. Als die herzieningen immers een voorspelbaar patroon volgen, zouden die gegevens moeten worden gebruikt om de kwaliteit van de vooruitzichten te verbeteren. Die herzieningen zouden bovendien onafhankelijk van elkaar moeten zijn. Om de eerste eigenschap te testen, worden de herzieningen geregresseerd op een constante, die niet significant verschillend van nul zou moeten zijn. In onze dataset zijn er twee herzieningen beschikbaar voor een gegeven jaar: de herziening van de vooruitzichten in februari (ronde 2 – ronde 1) en de herziening in september (ronde 3 – ronde 2). Om de tweede eigenschap te testen, worden de septemberherzieningen geregresseerd op de herzieningen van februari en wordt de coëfficiënt verwacht niet significant verschillend te zijn van nul. Tabel 6 toont de waarden van de regressiecoëfficiënt voor beide testen.

Tabel 6 Onvertekendheid en onafhankelijkheid van de herzieningen van de vooruitzichten (1994-2016)

	Onvertekendheid van de herzieningen		Onafhankelijkheid
	ronde 2	ronde 3	
Reëel bbp	-0,36**	-0,04	0,36**
Particuliere consumptie	-0,15	0,01	0,12
Overheidsconsumptie	-0,17	0,13**	-0,06
Bruto-investeringen in vast kapitaal	-0,49	0,35	0,11
Uitvoer van goederen en diensten	-0,72**	-1,18**	0,92**
Invoer van goederen en diensten	-0,52*	-1,05**	1,03**
Consumptieprijsindex	-0,16	0,23**	0,44**
Bbp-deflator	0,10	-0,18	0,23
Deflator van de overheidsconsumptie	-0,10	0,14*	0,23**
Deflator van de bruto-investeringen in vast kapitaal	-0,36**	-0,22	0,09
Deflator van de uitvoer	-0,22	0,40	0,45*
Deflator van de invoer	-0,56*	0,70	0,49**
Nominaal bbp	-0,27**	-0,21	0,70**
Bruto-exploitatieoverschot	-0,47*	-0,58	0,35
Beloning van werknemers (privé)	-0,56**	-0,02	0,55*
Beloning van werknemers (overheid)	-0,03	0,19*	0,18*
Werkgelegenheid	-0,14	0,16**	0,40**
Werkloosheid	0,69	-1,07	0,12

Noot: * en ** wijzen erop dat de nulhypothese van onvertekendheid of onafhankelijkheid wordt verworpen op respectievelijk het niveau van 10 % of 5 %. De significantieniveaus werden berekend aan de hand van de standaardfouten die ongevoelig zijn voor autocorrelatie en heteroscedasticiteit.

De vooruitzichten worden in ronde 2 meestal neerwaarts herzien (behalve voor de bbp-deflator en de werkloosheid), maar de herzieningen zijn alleen significant verschillend van nul in het geval van het reëel bbp, de buitenlandse handel, de deflator van de bruto-investeringen in vast kapitaal, de deflator van de invoer, het nominaal bbp, het bruto-exploitatieoverschot en de lonen van de werknemers in de privésector. Dat is niet verwonderlijk aangezien voor de meeste van die variabelen – zoals reeds bleek uit tabel 3 – de positieve gemiddelde voorspellingsfout in ronde 1 aanzienlijk wordt verminderd in de volgende ronde. De herzieningen in ronde 3 zijn significant systematisch voor de overheidsconsumptie, de buitenlandse handel, de consumptieprijsindex, de deflator van de overheidsconsumptie, de lonen van de werknemers van de overheidssector en de werkgelegenheid. Tabel 3 leert ons ook dat de negatieve vertekening voor de overheidsconsumptie, de lonen van de werknemers van de overheidssector en de werkgelegenheid wordt verkleind in ronde 3, terwijl die verdwijnt voor de consumptieprijsindex. Er verschijnt daarentegen een negatieve vertekening voor de uitvoer en de invoer. De positieve coëfficiënten uit de laatste kolom (behalve voor de overheidsconsumptie) geven aan dat de herzieningen worden afgevlakt over de drie rondes. In meer dan de helft van de gevallen zijn die coëfficiënten significant verschillend van nul. Daarmee worden de resultaten bevestigd van een studie (LOUNGANI en RODRIGUEZ, 2008) die op basis van cijfers voor de reële bbp-groei voor een grote steekproef van landen besluit dat vooruitzichten doorgaans zeer geleidelijk worden herzien.

3.6. Directionele nauwkeurigheid

Het vermogen om een herstel of een vertraging van de groei te voorspellen is een ander wenselijk kenmerk van vooruitzichten. Tabel 7 toont het percentage van correct voorspelde groeiversnellingen of groeivertragingen. Voor ronde 1 en ronde 2 is de groeivoet van het voorgaande jaar nog steeds een voorspelling, terwijl voor ronde 3 het vorige jaar de realisaties zijn, zoals gedefinieerd in deel 2.2.

In ronde 1 schommelt het percentage van correct voorspelde versnellingen of vertragingen van de reële bbp-groei en de componenten tussen 68 % voor de overheidsconsumptie en 82 % voor de invoer. Dat cijfer is vergelijkbaar voor de werkgelegenheid en de werkloosheid. De directionele nauwkeurigheid van de prijsvooruitzichten is enigszins lager, wat ook wordt weerspiegeld in de resultaten voor de nominale variabelen. Zoals verwacht stijgt de nauwkeurigheid in ronde 2, behalve voor de overheidsconsumptie en het bruto-exploitatietooverschot. In ronde 3 stijgen de percentages ver boven 80 %, behalve voor de overheidsconsumptie, de buitenlandse handel, de deflator van de bruto-investeringen in vaste activa, het bruto-exploitatietooverschot en de lonen van de werknemers in de overheidssector.

Tabel 7 Aandeel correct voorspelde groeiversnellingen en groeivertragingen (1994-2016)
In % van de totale vooruitzichten

	Ronde 1	Ronde 2	Ronde 3
Reëel bbp	77	87	91
Particuliere consumptie	73	74	87
Overheidsconsumptie	68	65	78
Bruto-investeringen in vast kapitaal	77	91	87
Uitvoer van goederen en diensten	73	87	74
Invoer van goederen en diensten	82	83	78
Consumptieprijsindex	73	86	91
Bbp-deflator	73	74	83
Deflator van de overheidsconsumptie	82	87	83
Deflator van de bruto-investeringen in vast kapitaal	55	74	70
Deflator van de uitvoer	64	70	87
Deflator van de invoer	68	78	96
Nominaal bbp	68	78	87
Bruto-exploitatietooverschot	82	78	78
Beloning van werknemers (privé)	59	91	87
Beloning van werknemers (overheid)	68	70	78
Werkgelegenheid	82	83	91
Werkloosheid	73	83	91

3.7. Vergelijking met de resultaten van de voorgaande studie

In dit laatste deel worden de voorspellingsfouten vergeleken met de resultaten die bekomen werden in de voorgaande studie (gebaseerd op de periode 1994-2010)¹⁵. Tabel 8 toont dat het toevoegen van de vooruitzichten voor de periode 2011-2016 leidt tot een afname van de gemiddelde absolute fout voor alle onderzochte variabelen, behalve voor de consumptieprijsindex in de economische begroting van september (ronde 1) en voor de werkloosheid in de economische begroting van februari (ronde 2). Het is uiteraard verleidelijk om te besluiten dat de geobserveerde verbetering te danken is aan een verbetering van de gebruikte methodes om vooruitzichten te maken. De tweede indicator die gebruikt wordt om de voorspellingsfouten met elkaar te vergelijken, namelijk de gecorrigeerde RMSE, houdt

¹⁵ Zie DOBBELAERE en LEBRUN, *op. cit.* In die Working Paper was het aantal onderzochte variabelen beperkter, maar hier vergelijken we alle variabelen die in deze studie aan bod komen.

rekening met de volatiliteit van de realisaties en nuanceert die vaststelling enigszins. Ook op basis van de gecorrigeerde RMSE stellen we voor de meeste variabelen een daling van de voorspellingsfouten vast ten opzichte van de voorgaande studie. De daling van de indicator voor het reëel bbp en zijn componenten is echter beperkter dan wanneer de gemiddelde absolute fout wordt gebruikt en voor de uitvoer en de invoer is de waarde van de gecorrigeerde RMSE dezelfde in beide studies. Voor de consumptieprijsindex en de deflator van het bbp wordt dan weer in beide voorspellingsrondes een daling van de gecorrigeerde RMSE vastgesteld die zelfs sterker blijkt dan de daling van de gemiddelde absolute fout. Voor de werkgelegenheidsvooruitzichten wordt een beperkte verslechtering vastgesteld in de septembervooruitzichten.

Het samenbrengen van beide indicatoren toont dat de vooruitzichten tijdens de afgelopen zes jaar nauwkeuriger waren dan voordien, maar dat de afname van de grootte van de fouten deels verklaard wordt, vooral in het geval van de variabelen in volume, door de beperktere volatiliteit van de realisaties.

Tabel 8 Evolutie van de grootte van de voorspellingsfouten door de periode 2011-2016 toe te voegen

	Gemiddelde absolute fout				Gecorrigeerde RMSE			
	Ronde 1		Ronde 2		Ronde 1		Ronde 2	
	1994-2010	1994-2016	1994-2010	1994-2016	1994-2010	1994-2016	1994-2010	1994-2016
Reëel bbp	1,29	1,08	0,76	0,61	1,06	1,02	0,57	0,53
Particuliere consumptie	0,89	0,80	0,77	0,67	0,96	0,94	0,76	0,72
Overheidsconsumptie	0,76	0,69	0,69	0,59	1,37	1,07	1,27	0,97
Bruto-investeringen in vast kapitaal	2,67	2,62	2,15	2,11	0,95	0,97	0,75	0,78
Uitvoer van goederen en diensten	4,04	3,31	2,95	2,43	1,08	1,08	0,72	0,72
Invoer van goederen en diensten	3,43	2,97	2,61	2,23	1,05	1,05	0,73	0,73
Consumptieprijsindex	0,81	0,84	0,50	0,49	1,20	1,08	0,71	0,62
Bbp-deflator	0,55	0,53	0,51	0,43	1,50	1,34	1,57	1,32
Deflator van de overheidsconsumptie	0,82	0,72	0,54	0,50	1,23	1,11	0,81	0,74
Deflator van de bruto-investeringen in vast kapitaal	1,21	1,12	1,12	0,97	1,38	1,35	1,22	1,16
Deflator van de uitvoer	2,81	2,69	2,09	1,95	1,14	1,09	0,85	0,81
Deflator van de invoer	3,46	3,35	2,69	2,42	1,12	1,07	0,87	0,80
Nominaal bbp	1,58	1,39	1,11	0,92	1,25	1,19	0,82	0,76
Bruto-exploitatieoverschot	2,91	2,67	2,46	2,16	1,12	1,12	0,90	0,87
Beloning van werknemers (privé)	1,29	1,24	0,83	0,68	1,04	0,94	0,65	0,55
Beloning van werknemers (overheid)	0,95	0,89	0,65	0,62	1,12	0,89	0,76	0,63
Werkgelegenheid	0,61	0,59	0,38	0,37	1,05	1,07	0,71	0,71
Werkloosheid	3,81	3,58	2,15	2,42	1,16	1,14	0,65	0,75

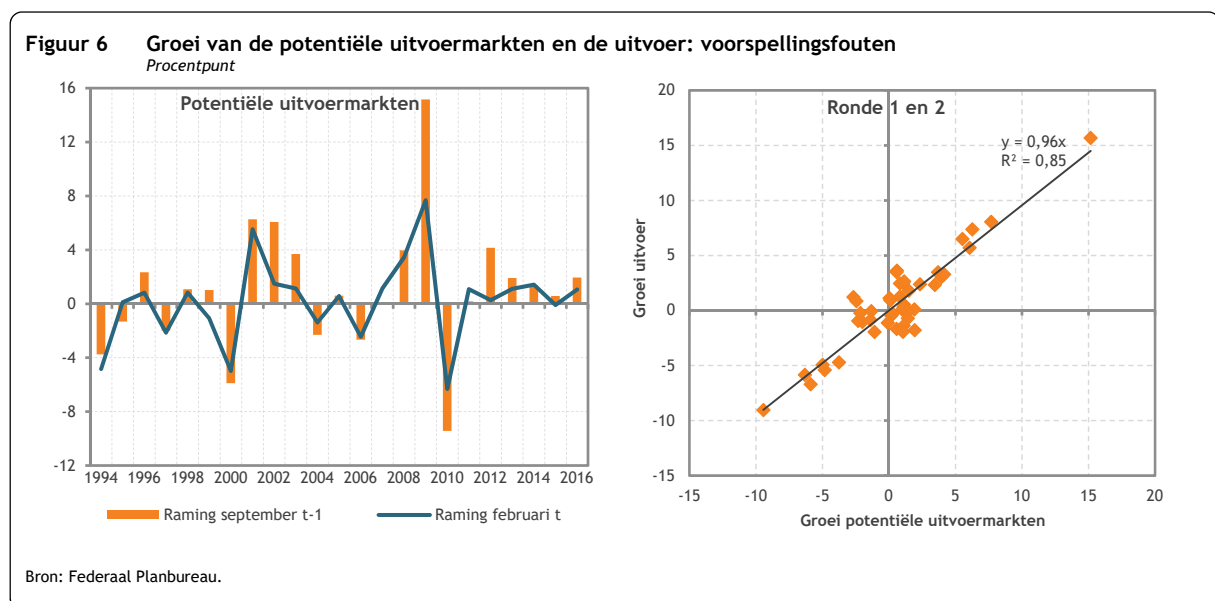
4. Invloed van internationale hypothesen

Er wordt ook onderzocht in welke mate de waargenomen voorspellingsfouten te wijten zijn aan fouten in de exogene hypothesen met betrekking tot de internationale omgeving. Om de voor België relevante ontwikkelingen in de wereldhandel en de internationale prijzen te berekenen, steunt de economische begroting op de vooruitzichten die worden gemaakt door internationale organisaties. De evolutie van de financiële variabelen, zoals de wisselkoersen en de rentevoeten, is gebaseerd op marktverwachtingen of technische hypothesen. De exogene aard van die variabelen in het voorspellingsproces wordt verklaard door het feit dat een kleine economie zoals de Belgische een eerder verwaarloosbare impact heeft op de wereldeconomie.

4.1. Impact op voorspellingsfouten in de bbp-groei

4.1.1. Wereldhandel

De evolutie van de buitenlandse afzetmarkten is een cruciale exogene variabele om de Belgische economische groei te voorspellen. De hypothese met betrekking tot de afzetmarkten wordt berekend als een gewogen gemiddelde¹⁶ van de vooruitzichten voor de invoergroei van de handelspartners die hoofdzakelijk zijn gebaseerd op cijfers van de Europese Commissie en Consensus Economics.¹⁷ Het linkerpaneel in figuur 6 toont dat voorspellingsfouten in de uitvoermarktgroei voor het volgende jaar zeer groot waren in de jaren 2009-2010, maar ook aan het begin van de jaren 2000. Die grote fouten worden aanzienlijk verkleind in ronde 2.

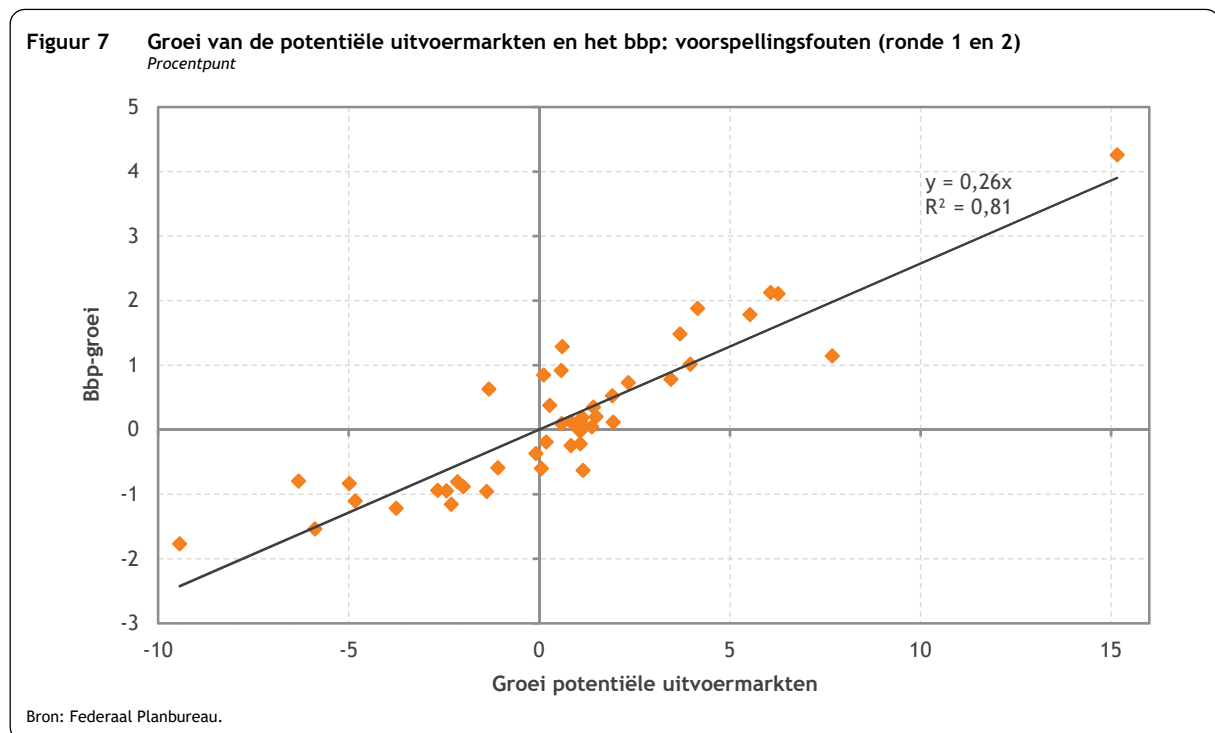


¹⁶ De gewichten weerspiegelen de geografische verdeling van de Belgische uitvoer.

¹⁷ Het FPB baseert zich in principe op de meest recente vooruitzichten van de Europese Commissie, die ook als referentie dienen binnen het Europees begrotingstoezicht. Om de laatste ontwikkelingen tussen het afsluiten van de vooruitzichten van de Europese Commissie en het opstellen van de economische begroting in rekening te brengen, maakt het FPB een update van die vooruitzichten op basis van de meest recente consensusvooruitzichten van Consensus Economics.

De regressielijn in het rechterpaneel toont de quasi een-op-eenrelatie tussen de voorspellingsfouten in de uitvoermarkten en de uitvoergroei.¹⁸ De goodness-of-fit is ook opmerkelijk met datapunten die allemaal dicht bij de regressielijn liggen, wat de hoge correlatiecoëfficiënt (R^2) verklaart. Als de vooruitzichten voor de uitvoergroei aan de hand van die unitaire elasticiteit worden gecorrigeerd voor de fouten die worden gemaakt in de groei van de potentiële uitvoermarkten, wordt de absolute voorspellingsfout verminderd met ongeveer 60 % in ronde 1 en met 50 % in ronde 2. Bovendien verschijnen de fouten voor de jaren 2000, 2009 en 2010 niet meer als uitschieters.

Naast de rechtstreekse impact op de uitvoer hebben internationale handelsschokken ook een onrechtstreekse impact op de andere bestedingscomponenten. De positieve helling van de regressielijn in figuur 7 toont het duidelijke verband tussen de fouten in de uitvoermarktgroei en die in de Belgische bbp-groei. De geraamde coëfficiënt wijst erop dat voor elke fout van 1 procentpunt in de uitvoermarktgroei, de vooruitzichten voor de bbp-groei gemiddeld met 0,26 procentpunt zullen afwijken van de realisatie. Die elasticiteit, gebaseerd op een gereduceerde vorm, geeft uiteraard niet alleen de verrassingen in de internationale handel weer, maar ook de impact van andere exogene variabelen die verband houden met de wereldhandel. Een simulatie met het MODTRIM-model van een schok die zich uitsluitend voordoet op de wereldhandel¹⁹ leidt tot een elasticiteit ten opzichte van het bbp van ongeveer 0,2. Dat bevestigt de dominante rol die potentiële uitvoermarkten spelen bij het maken van vooruitzichten voor de bbp-groei.



De gemiddelde fout in de vooruitzichten voor de bbp-groei in ronde 1 – aangepast voor fouten in de groei van de potentiële uitvoermarkten – bedraagt 0,08 procentpunt (in vergelijking met 0,34 procentpunt zonder aanpassing); de MAE wordt met meer dan 60 % verlaagd en is nu vergelijkbaar

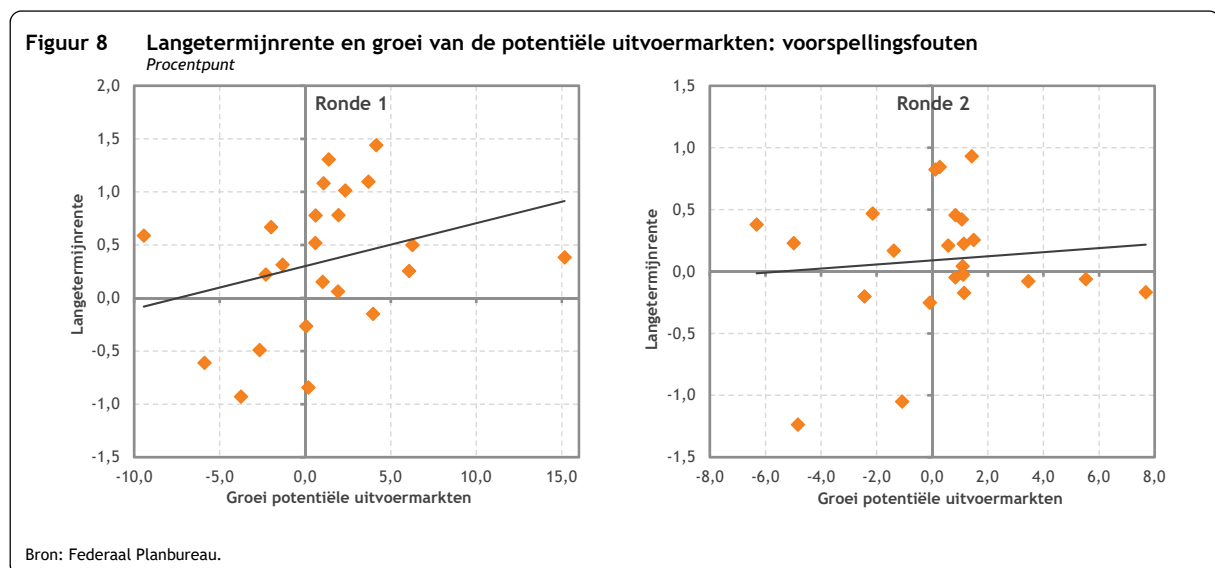
¹⁸ De voorspellingsfouten voor het volgende jaar en het huidige jaar zijn hier samengevoegd om de robuustheid van de regressie te verhogen.

¹⁹ Zie DE KETELBUTTER *et al.* (2014) voor een gedetailleerde analyse.

met de MAE in ronde 2. Daarmee wordt het belang aangetoond van de nauwkeurigheid van de internationale hypothesen voor het verbeteren van de vooruitzichten tussen september en februari.

4.1.2. Rentevoeten

De toekomstige evolutie van de Belgische langetermijnrente op staatsobligaties wordt becijferd op basis van marktverwachtingen. Dat betekent dat ze verondersteld worden in overeenstemming te zijn met het dominante scenario met betrekking tot de toekomstige wereldgroei en het monetaire beleid. Als de marktverwachtingen te optimistisch zijn over de internationale handel, is het waarschijnlijk dat ze ook de toekomstige rentevoeten zullen overschatten. Zoals kan worden afgeleid uit de grafiek links in figuur 8, is dat precies wat er is gebeurd met de vooruitzichten voor het volgende jaar: de meeste punten bevinden zich in het kwadrant rechtsboven en er lijkt een positief verband te bestaan tussen de fouten van beide variabelen.²⁰ In ronde 2 zijn de punten meer gelijk verdeeld over de kwadranten en komt er geen duidelijk verband tussen de fouten van beide variabelen naar voren.



Uit tabel 9 blijkt dat – wanneer de fouten in de langetermijnrente worden ingevoerd als de enige verklarende variabele voor de fouten in de bbp-groei (zie vergelijking 2) de coëfficiënt groot en positief is. Als er wordt gecontroleerd voor fouten in de uitvoermarktgroei, zou kunnen worden verwacht dat de coëfficiënt van de rentevoeten negatief wordt. Onvoorziene renteverhogingen zouden immers – *ceteris paribus* – moeten leiden tot een lagere bbp-groei. Uit de regressieresultaten (vergelijking 3) blijkt dat de coëfficiënt van de fouten in de rentevoeten kleiner is, maar positief blijft. Verklarende variabelen toevoegen zoals de voorspellingsfouten in de olieprijsen – die zoals verwacht negatief zijn, maar niet significant verschillend van nul – heeft geen invloed op het teken en de grootte van de coëfficiënt van de rentevoeten. Die laatste lijkt de residuele opwaartse vertekening op te vangen die in de nationale vooruitzichten nog aanwezig is na correctie voor de fouten in de potentiële uitvoermarkten.

²⁰ De punten in het kwadrant linksonder stemmen ook overeen met een positief verband tussen de internationale handel en de rentevoeten.

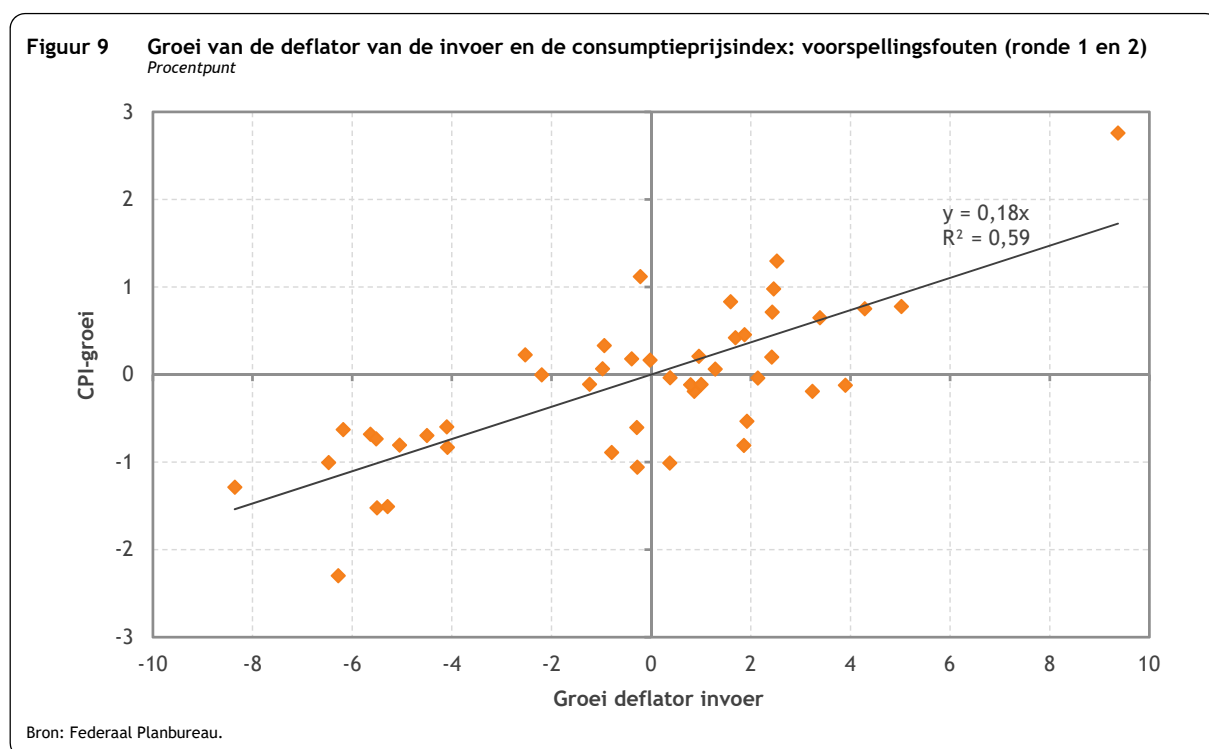
Tabel 9 Regressieresultaten - Afhankelijke variabele: Fouten in de bbp-groei (ronde 1 en 2)

Verklarende variabelen	Vergelijking 1	Vergelijking 2	Vergelijking 3	Vergelijking 4
Fouten in de groei van de potentiële uitvoermarkten	0,26**		0,25**	0,25**
Fouten in de langetermijnrente		0,70*	0,27*	0,27*
Fouten in de groei van de olieprijsen (uitgedrukt in euro)				-0,00
R ²	0,81	0,13	0,83	0,83

Noot: * en ** wijzen erop dat de regressiecoëfficiënt significant verschillend is van nul op een niveau van respectievelijk 10 % en 5 %. De significantieniveaus werden berekend aan de hand van de standaardfouten die ongevoelig zijn voor autocorrelatie en heteroscedasticiteit.

4.2. Impact op voorspellingsfouten in de groei van de consumptieprijsindex

Hoewel invoerprijzen endogeen zijn in het MODTRIM-model, worden ze grotendeels bepaald door de internationale prijzen (waarbij olieprijsen een sleutelrol spelen) en de wisselkoersschommelingen.²¹ Uit figuur 9 blijkt dat er een positieve correlatie bestaat tussen de voorspellingsfouten in de groei van de invoerdeflator en de consumptieprijsindex. De regressiecoëfficiënt geeft aan dat een voorspellingsfout van 1 procentpunt in de deflator van de invoergroei leidt tot een fout van gemiddeld bijna 0,2 procentpunt in de vooruitzichten van de groei van de consumptieprijsindex. Als die laatste aan de hand van die coëfficiënt wordt gecorrigeerd voor de fouten in de deflator van de invoergroei, is de negatieve vertekening in ronde 2 (zie tabel 3 in het vorige deel) veel kleiner en wordt de MAE met 35 % verminderd in ronde 1 en met 30 % in ronde 2. Door de voorspellingsfouten in de olieprijsen uitgedrukt in euro toe te voegen, wordt de verklarende kracht van de vorige vergelijking niet verhoogd. Dat resultaat is evenwel niet verwonderlijk, aangezien de voorspellingsfouten in de olieprijsen per definitie al zijn opgenomen in de fouten in de totale invoerprijzen.



²¹ De impact van binnenlandse prijzen op de invoerprijzen door een 'pricing to the market'-strategie van buitenlandse ondernemingen is eerder beperkt, zie DE KETELBUTTER *et al.*, *op.cit.*

5. Bibliografie

- BOGAERT, H., DOBBELAERE, L., HERTVELDT, B. en LEBRUN, I. (2006), *Fiscal councils, independent forecasts and the budgetary process: lessons from the Belgian case*, Working Paper 4-06, Brussel, Federaal Planbureau.
- DE KETELBUTTER, B., DOBBELAERE, L., LEBRUN, I., VANHOREBEEK, F. (2014), *A new version of MODTRIM II - An overview of the model for short-term forecasts*, Working Paper 05-14, Brussel, Federaal Planbureau.
- DOBBELAERE, L., HERTVELDT, B., HESPEL, E. en LEBRUN, I. (2003), *De opmaak van de economische begroting: een handleiding*, Working Paper 17-03, Brussel, Federaal Planbureau.
- DOBBELAERE, L. en HERTVELDT, B. (2004), *10 jaar Economische Begroting: Een terugblik op de kwaliteit van de vooruitzichten*, Working Paper 13-04, Brussel, Federaal Planbureau.
- DOBBELAERE, L. en LEBRUN, I. (2012), *Track record of the FPB's short-term forecasts. An update*, Working Paper 3-12, Brussel, Federaal Planbureau.
- EUROPESE COMMISSIE (edities van 1995 tot 2016), *European Economic Forecast*, Brussel.
- FEDERAAL PLANBUREAU/INSTITUUT VOOR DE NATIONALE REKENINGEN (edities van 1994 tot 2016), *Budget économique – Economische begroting*, Brussel.
- FEDERAAL PLANBUREAU (1998), *The accuracy of the FPB short-term economic forecasts since 1994*, Special Topic, Short Term Update 4-98, pp. 3-4, Brussel.
- FEDERAAL PLANBUREAU (2006), *Werkinstrumenten en methodes van het Federaal Planbureau*, Working Paper 7-06, Brussel.
- FIORAMANTI, M., GONZÁLEZ CABANILLAS, L., ROELSTRAETE, B. en FERRANDIS VALLTERRA, S. (2016), *European Commission's Forecasts Accuracy Revisited: Statistical Properties and Possible Causes of Forecast Errors*, Discussion Paper 27, Brussel, Europese Commissie.
- GENBERG, H. en MARTINEZ, A. (2014), *On the Accuracy and Efficiency of IMF Forecasts: A Survey and Some Extensions*, IEO Background Paper, Washington DC, Independent Evaluation Office of the International Monetary Fund.
- HERTVELDT, B. en LEBRUN, I. (2003), *MODTRIM II: A quarterly model for the Belgian economy*, Working Paper 6-03, Brussel, Federaal Planbureau.
- LOUNGANI, P. en RODRIGUEZ, J. (2008), *Economic Forecasts: Too smooth by far?*, World Economics, vol. 9, nr. 2, pp. 1-12.
- PAIN, N., LEWIS, C., DANG, T.-T., JIN, Y. en RICHERDSON, P. (2014), *OECD Forecasts During and After the Financial Crisis – A Post Mortem*, Economics Department Working Papers No. 1107, Parijs, OESO.

Bijlage 1. Samenvattende statistieken en statistische testen

Samenvattende statistieken

De standaardafwijking van de realisatie X is een maatstaf van de volatiliteit van de variabele:

$$STD = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{t=1}^N (X_t - \bar{X})^2}$$

De voorspellingsfout E wordt gedefinieerd als de voorspelling F min de realisatie:

$$E_t = F_t - X_t$$

De gemiddelde absolute fout is een maatstaf voor de grootte van de fout:

$$MAE = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^N |E_t|$$

De vierkantswortel van de gemiddelde gekwadrateerde fout meet ook de grootte van de fout, maar geeft een groter gewicht aan de grootste fouten:

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{t=1}^N E_t^2}$$

Met de gecorrigeerde RMSE is het mogelijk om de voorspellingsfouten van reeksen met een verschillende volatiliteit onderling te vergelijken:

$$RMSE_{corr} = \frac{RMSE}{STD}$$

De gemiddelde fout wordt gebruikt om de vertekening van de voorspelling te meten:

$$ME = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^N E_t$$

De Theil-coëfficiënt vergelijkt de RMSE van de voorspelling met de RMSE van een alternatieve voorspellingsmethode:

$$THEIL = \frac{RMSE}{RMSE_{alt}}$$

Statistische testen

Vertekening

De statistische significantie van de vertekening wordt getest door de voorspellingsfout te regresseren op een constante:

$$E_i = \alpha + \varepsilon_i$$

De afwezigheid van vertekening vereist dat $\alpha = 0$. De beperking wordt getest met de t -test die altijd wordt gecorrigeerd voor de (mogelijke) aanwezigheid van autocorrelatie en/of heteroscedasticiteit in de residuen.

Persistentie in de voorspellingsfouten

De persistentie van de voorspellingsfouten wordt getest door de residuen van de bovenvermelde vergelijking te controleren op autocorrelatie. Die test wordt uitgevoerd aan de hand van de Ljung-Box Q-test die asymptotisch χ^2 -verdeeld is en waarbij het aantal vrijheidsgraden gelijk is aan de orde van de autocorrelatie die wordt getest. Met de test voor autocorrelatie van de tweede orde wordt de gezamenlijke significantie getest van autocorrelatie van de eerste en de tweede orde.

Herzienen

De afwezigheid van vertekening in de herzieningen wordt getest door de herzieningen te regresseren op een constante:

$$\Delta F_i = \alpha + \varepsilon_i$$

De afwezigheid van vertekening vereist dat $\alpha = 0$. De beperking wordt getest met de t -test.

De onafhankelijkheid van de herzieningen wordt getest door de herzieningen in ronde 3 te regresseren op de herzieningen in ronde 2:

$$\Delta F_i^3 = \alpha + \beta \Delta F_i^2 + \varepsilon_i$$

Onafhankelijke herzieningen vereisen dat $\beta = 0$. De beperking wordt getest met de t -test.