

Het gebruik van BREL om de Belgische conjunctuur te nowcasten: de rol van enquêtegegevens

Ch. Piette
G. Langenus

Inleiding

Het uitstippelen van een passend – vooral budgettair en monetair – macro-economisch beleid vereist accurate kennis van de lopende conjuncturele ontwikkelingen. De gegevens uit de nationale rekeningen, die voor de beleidsmakers richtinggevend kunnen zijn, worden gewoonlijk echter pas met enige vertraging beschikbaar gesteld. Voor de eerste zogenoemde flashramingen met betrekking tot de reële bbp-groei op kwartaalbasis is dat veelal lang na afloop van het referentiekwartaal. Voor de EU-landen worden de officiële Eurostat-gegevens betreffende het bbp op kwartaalbasis zo'n zeven weken na het einde van het bewuste kwartaal gepubliceerd, terwijl eerdere publicaties door sommige nationale statistische instituten – bijvoorbeeld voor het Verenigd Koninkrijk, Spanje en België – pas na ongeveer een maand verschijnen. De flashramingen voor het bbp worden bovendien vaak herzien.

In de loop van het referentiekwartaal worden echter verscheidene indicatoren gepubliceerd die informatie bevatten over de op dat ogenblik heersende economische situatie. Deze gewoonlijk maandelijks gepubliceerde indicatoren betreffen zowel 'concrete' als 'enquête'-gegevens. De concrete gegevens variëren van belangrijke productie- of bedrijfsstatistieken – bijvoorbeeld de industriële productie of de omzet volgens de btw-aangiften – die voor de opstelling van de Belgische nationale rekeningen worden gebruikt, tot specifieke informatie over bepaalde uitgavencategorieën zoals de wagenverkoop of nieuwbouwprojecten. Enquêtegegevens zijn afkomstig van diverse conjunctuurenquêtes en zijn meestal ook op

maandelijks basis beschikbaar. De enquêtes verschaffen synthetische indicatoren van het producenten- en consumentenvertrouwen, maar de eigenlijke vragen in de enquêtes bevatten meer gedetailleerde informatie over specifieke aspecten zoals de vraagvooruitzichten, de indienstnemingsintenties, het spaarvermogen of zelfs de investeringsplannen.

Het analyseren van de conjunctuur of het maken van voorspellingen op korte termijn komt er dan op neer de relevante informatie te distilleren uit deze maandelijks – of met een nog hogere frequentie – gepubliceerde concrete of enquêtegegevens. Golinelli en Parigi (2007) tonen aan dat modellen die van deze informatie gebruik maken, nauwkeuriger bbp-voorspellingen op kortere termijn mogelijk maken dan modellen die geen rekening houden met de informatie die in de loop van het referentiekwartaal beschikbaar wordt gesteld.

Zowel de centrale banken als de internationale organisaties hanteren hiertoe specifieke modellen, die doorgaans gebruik maken van een mengeling van concrete en enquêtegegevens. Hoewel de concrete gegevens, zoals de industriële productie, meestal nauwer aansluiten bij het bbp, hebben de enquêtegebaseerde gegevens twee belangrijke voordelen. Ten eerste zijn ze gewoonlijk vroeger beschikbaar. Ten tweede worden ze, in tegenstelling tot de concrete gegevens, in principe niet herzien in opeenvolgende gegevenspublicaties.

In dit artikel wordt nader ingegaan op de rol die enquêtegegevens spelen in de kortetermijnprognose van de

economische ontwikkelingen in België. Wij maken gebruik van en geven een korte toelichting bij het BREL nowcasting platform – een van de prognose-instrumenten van de NBB – dat gebaseerd is op **BR**idge vergelijkingen waarbij de voorspellende variabelen worden geselecteerd op basis van een **EL**astic net procedure (Piette, 2014). Voor het overige is dit artikel als volgt samengesteld. Hoofdstuk 1 bevat een beknopt literatuuroverzicht. In hoofdstuk 2 wordt kort stilgestaan bij de bestaande maand-, kwartaal- en halfjaarlijkse enquêtes met betrekking tot de economische situatie in België, die kunnen worden gebruikt voor economische voorspellingen op korte termijn. In hoofdstuk 3 wordt het model voorgesteld en in hoofdstuk 4 wordt de relevantie van de enquêtegegevens geëvalueerd, in het bijzonder voor de korte-termijn bbp-projecties waarbij rekening wordt gehouden met de specifieke kalender van gegevenspublicatie. Deze laatste analyse wordt in hoofdstuk 5 herhaald voor andere belangrijke macro-economische aggregaten en in hoofdstuk 6 voor het bbp van het eurogebied. Het laatste hoofdstuk bevat de conclusies.

1. Modellen voor kortetermijnprognoses en selectie van voorspellende variabelen: een kort literatuuroverzicht

Hoewel het ramen en analyseren van de economische schommelingen op korte termijn steeds hoog op de agenda van de beleidsinstellingen heeft gestaan, is de literatuur over nowcasting en het maken van economische voorspellingen op korte termijn vooral de laatste jaren aanzienlijk uitgebreid. Daarbij worden diverse benaderingen gevolgd.

Er wordt bijvoorbeeld een onderscheid gemaakt tussen de zogeheten partiële en gezamenlijke modellen. De eerstgenoemde categorie bestaat uit benaderingen met één vergelijking die er doorgaans op gericht zijn de bbp-groei op kwartaalbasis te ramen aan de hand van een reeks voorspellende variabelen die meestal gegevens met een maandelijkse of hogere frequentie omvatten. Aangezien de verklarende variabelen op kwartaalbasis moeten worden geaggregeerd en meestal slechts gedeeltelijk beschikbaar zijn, worden de ontbrekende waarnemingen voorspeld aan de hand van satellietmodellen. Deze partiële benaderingen zijn reeds lang gebruikelijk in centrale banken en internationale instellingen. Er wordt gewoonlijk naar verwezen als ‘bridge modellen’.

Gezamenlijke modellen zijn multivariate dynamische modellen waarin de afhankelijke variabele en het aantal als voorspellers gebruikte onafhankelijke variabelen samen worden geraamd teneinde de gezamenlijke dynamiek van

de beschouwde variabelen ten volle te benutten. Praktische toepassingen nemen meestal de vorm aan van Dynamische Factormodellen en, in veel mindere mate, van vector-autoregressieve (VAR) modellen. Behalve van bridge modellen maken centrale banken steeds meer gebruik van dergelijke modellen om projecties te verrichten. Wat België betreft, werd het eerste voorbeeld van een door de Nationale Bank van België gebruikt Dynamisch Factormodel ontwikkeld door Van Nieuwenhuyze (2006); dat Belgisch model werd ook opgenomen in Barhoumi et al. (2008). Het werd gebruikt in combinatie met en als toetsing voor andere instrumenten van kortetermijnprognose in een landenvergelijking voor het eurogebied. Meer recentelijk werd voor België en voor het eurogebied een gezamenlijk Dynamisch Factormodel uitgewerkt door de Antonio Liedo (2014). Dat model wordt nu, samen met BREL, waarvoor wordt verwezen naar hoofdstuk 3, alsook met andere instrumenten, gebruikt in de context van de analyses en prognoses van de Nationale Bank van België met betrekking tot de economische ontwikkelingen op korte termijn.

De technische aspecten buiten beschouwing gelaten, is het voornaamste verschil tussen een gezamenlijke en een partiële aanpak conceptueel van aard. Gezamenlijke modellen zijn beter geschikt om de specifieke impact van elk nieuw gegeven te ramen (Bańbura et al., 2013). Nieuwe gegevens voor één van de voorspellende variabelen kunnen gemakkelijk worden vergeleken met de door het model voorspelde waarde en de impact van de component ‘nieuws’ of ‘verrassing’ van de gepubliceerde gegevens op de afhankelijke variabele kan dan worden gekwantificeerd. Die modellen helpen dus de gegevensstroom interpreteren. De resultaten worden vaak voorgesteld als een opeenvolging van prognosebijwerkingen gerelateerd aan de publicatie van gegevens. Partiële modellen van hun kant zijn doorgaans eenvoudiger en flexibeler en kunnen derhalve gemakkelijker worden afgestemd op het specifieke schema voor de gegevenspublicatie, wat in dit artikel het geval is.

In principe kunnen beide benaderingen worden gecombineerd: factoren die omvangrijke datareeksen samenvatten, kunnen immers deel uitmaken van bridge vergelijkingen. Pioniers inzake de ‘bridging with factors’-benadering waren Giannone et al. (2008). Barhoumi et al. (2008) en ook Angelini et al. (2011) tonen aan dat deze benadering, in vergelijking met de traditionele bridge modellen, de nauwkeurigheid van de voorspellingen van het bbp van het eurogebied of van individuele eurolanden kan verbeteren.

In alle modellen is de selectie van passende voorspellende variabelen cruciaal. Het is duidelijk van wezenlijk belang dat de indicatoren worden aangewend die het meest

waarschijnlijk vooruitlopende informatie verschaffen over het reële bbp of over andere macroaggregaten, met andere woorden de indicatoren met de grootste voorspellingskracht. Daarentegen brengt het in aanmerking nemen van minder informatieve indicatoren een bovenmatige volatiliteit met zich die de voorspellende nauwkeurigheid van het model kan beïnvloeden. Wanneer met tal van potentiële voorspellende variabelen wordt gewerkt, worden dan ook selectieprocedures aanbevolen die zorgen voor een passend evenwicht tussen de informatieve inhoud en de selectiviteit. Daartoe volgen we in het BREL-kader de door Bai en Ng (2008) voorgestelde aanpak die erin bestaat de meest relevante indicatoren te identificeren op basis van de elastic net regression, die later door Bessec (2013) werd verfijnd teneinde rekening te houden met het feit dat de potentiële voorspellende variabelen niet tegelijkertijd worden bekendgemaakt.

Dit selectiealgoritme, dat in hoofdstuk 3 nader zal worden toegelicht, bewijst hoe belangrijk enquêtegegevens zijn bij het maken van voorspellingen. Bessec (2013) toont aan dat enquête-indicatoren, net als financiële variabelen, wellicht eerder door dit algoritme zullen worden geselecteerd wanneer de prognose wordt gemaakt voor een langere termijn, waarvoor nog geen concrete indicatoren – zoals bijvoorbeeld gegevens over de industriële productie – zijn bekendgemaakt. Ook Bańbura en Rünstler (2011) wijzen op die eigenschap van enquête-indicatoren, daarbij aantonend dat ze, vanwege de vertragingen bij het publiceren van concrete indicatoren, in grotere mate bijdragen tot de vroegere prognoses. Hun bijdrage neemt echter af wanneer meer informatieve voorspellende variabelen, vooral die welke betrekking hebben op de reële bedrijvigheid, in aanmerking kunnen worden genomen. De voordelen van tijdige enquête-indicatoren werden eveneens onderzocht door de Antonio Liedo (2014) die, aan de hand van Belgische gegevens, ook hun intrinsieke voorspellingskracht beklemtoonde. Dit betekent dat enquêtegegevens een zekere informatieve inhoud met betrekking tot de prognose behouden, ook al worden de publicatievertragingen geneutraliseerd. Ten slotte blijkt uit de literatuur ook dat het de moeite waard is gebruik te maken van de gededaggegreerde enquêteresultaten, die gebaseerd zijn op de antwoorden op de individuele vragen, veeleer dan enkel maar van de synthetische indicatoren (bv. Bec en Mogliani, 2013).

2. Enquêtegegevens over de conjunctuur in België

De Nationale Bank van België organiseert reeds lang conjunctuurenquêtes. Er zijn meer bepaald twee maandelijkse enquêtes, namelijk betreffende het producenten- en

het consumentenvertrouwen, die zeer relevante en tijdige informatie verschaffen over de conjuncturele situatie in België. In het kader van het gezamenlijk geharmoniseerd EU-programma met betrekking tot enquêtes onder producenten en consumenten, zijn die beide enquêtes op Europees niveau geharmoniseerd op het vlak van het minimum aantal vragen, de mogelijke antwoorden alsook het bundelen van die antwoorden tot een samenvattende indicator per vraag. Terwijl de Europese Commissie ten behoeve van internationale vergelijkingen samengestelde vertrouwensindicatoren berekent volgens een geharmoniseerde methodologie, staat het de deelnemende nationale instellingen vrij de van de enquêtes afkomstige gegevens samen te vatten in eigen synthetische indicatoren en, in principe, extra enquêtevragen toe te voegen.

Afgezien van de bovenvermelde enquêtes naar het producenten- en consumentenvertrouwen, verricht de Nationale Bank van België ook andere enquêtes, waaronder de enquête naar de bancaire kredietverlening, een enquête naar de bezettingsgraad van het productievermogen en een andere naar de investeringen in de verwerkende nijverheid, alsook een aantal ad-hoc-enquêtes. Al die enquêtes worden echter minder frequent georganiseerd (meestal op kwartaalbasis of halfjaarlijks) en ze zijn dan ook iets minder geschikt voor nowcasting of economische projecties op korte termijn. De investeringsplannen, zoals die tot uiting komen in de antwoorden op de enquête naar de investeringen, liggen bovendien meestal flink hoger dan de eigenlijke investeringen.

In de rest van dit hoofdstuk wordt kort de precieze inhoud besproken van de enquêtes naar het producenten- en consumentenvertrouwen. We focussen daarbij op de gedetailleerde vragen die een input kunnen bieden voor BREL. De lezer wordt verwezen naar de website van de Bank⁽¹⁾ en naar De Greef en Van Nieuwenhuyze (2009) voor een uitvoeriger bespreking van de enquêtes en, meer in het bijzonder, voor nadere informatie over de precieze definitie van de synthetische indicatoren van de Bank.

De enquête naar het ondernemersvertrouwen werd in 1954 gestart op verzoek van verscheidene beroepsverenigingen. Ze wordt maandelijks georganiseerd bij een representatieve groep van ongeveer 6 000 ondernemingen. Vier verschillende bedrijfstakken worden ondervraagd (de verwerkende nijverheid, de dienstverlening aan ondernemingen, de bouwnijverheid en de kleinhandel) en de resultaten worden op sectorniveau gepubliceerd. In feite wordt de enquête ook voor een vijfde bedrijfstak uitgevoerd – voor werken van burgerlijke bouwkunde en wegenwerken – maar met die

(1) <http://www.nbb.be/pub/stats/surveys/opinions.htm?l=nl>

antwoorden wordt in de algemene vertrouwensindicator geen rekening gehouden aangezien de ontwikkelingen in deze sector als minder conjunctuurgebonden worden beschouwd (ze zijn immers meer afhankelijk van het verloop van de overheidsactiviteit).

De enquêtevragen⁽¹⁾ zijn over het algemeen toegespitst op de verkoop of de activiteit, de (gezamenlijke en buitenlandse) orderpositie, de prijzen en de werkgelegenheid en ze behandelen voor elk van die aspecten drie verschillende dimensies: een feitelijke rapportage van het aan de gang zijnde verloop, de beoordeling, door de respondent, van dat verloop en de verwachtingen van de respondent voor de toekomst. Op elke vraag kunnen slechts drie kwalitatieve antwoorden worden gegeven: een positief, een neutraal en een negatief. De aggregatieprocedure is de saldobenadering: het gemiddelde antwoord voor iedere vraag is eenvoudigweg het verschil tussen de percentages positieve en negatieve antwoorden. Slechts ongeveer de helft van de vragen wordt in aanmerking genomen voor de samenstelling van de synthetische indicator van het ondernemersvertrouwen van de Nationale Bank van België.

Aan het begin van de jaren zeventig werd ook een specifieke enquête naar het consumentenvertrouwen ingevoerd. In tegenstelling tot de enquête naar het ondernemersvertrouwen, wordt deze enquête niet bij een vaste groep respondenten georganiseerd. Elke maand wordt een verschillend staal van 1 600 huishoudens bevroegd. Afgezien van de vragen met betrekking tot de identificatie van de respondenten (geslacht, leeftijd, werkgelegenheidssituatie, inkomen en scholingsniveau), worden in totaal zeventien vragen gesteld over de economische situatie en de werkloosheidsgraad, de eigen financiële situatie en het spaarvermogen van de respondent, het prijsverloop en de grote uitgaven (zoals de aankoop van auto's, meubelen en andere duurzame goederen alsook de bouw of de renovatie van woningen). De vragen hebben betrekking op de ontwikkelingen in het verleden, de (beoordeling van de) huidige situatie en de vooruitzichten voor de komende twaalf maanden. De antwoorden zijn opnieuw kwalitatief, behalve de twee vragen in verband met het afgelopen en het toekomstige prijsverloop, waarvoor een feitelijk inflatiecijfer wordt gevraagd. Bij de samenstelling van de indicator van het consumentenvertrouwen van de Nationale Bank worden slechts vier vragen in aanmerking genomen. Ze zijn alle vier toekomstgericht en hebben betrekking op de vooruitzichten van de respondent, voor de komende twaalf maanden, inzake de algemene economische situatie, de werkloosheidsgraad, de financiële positie en het spaarvermogen van zijn/haar huishouden.

De antwoorden op de enquêtevragen maken deel uit van de bij onze ramingen gebruikte dataset. Voor de enquête

naar het ondernemersvertrouwen worden alle vragen beschouwd, ongeacht of ze al dan niet in aanmerking worden genomen voor de samengestelde indicator van het ondernemersvertrouwen van de Nationale Bank van België. Ook met de antwoorden afkomstig van de enquête betreffende de werken van burgerlijke bouwkunde en wegenwerken wordt rekening gehouden; hoewel de bedrijvigheid en het vertrouwen in deze bedrijfstak wellicht minder gerelateerd zijn aan de conjunctuurcyclus in de 'private sector', weerspiegelt het bbp ook de overheidsinvesteringen (en -consumptie) zodat de antwoorden in deze enquête informatie over het verloop van het bbp kunnen bevatten. Voor de enquête naar het consumentenvertrouwen beperken we ons tot de vier vragen die worden gehanteerd in de synthetische indicator van het consumentenvertrouwen. In beide gevallen nemen we in de dataset enkel antwoorden op individuele vragen op en dus niet de synthetische indicatoren.

3. Bbp-prognoses aan de hand van BREL

3.1 Modelbeschrijving

De Nationale Bank van België hanteert diverse modellen en benaderingen voor de opstelling van economische projecties op korte termijn. Dit artikel is gebaseerd op het recent ontworpen BREL-model (Piette, 2014), dat berust op standaard bridge modellen die een driemaandijks macro-economisch aggregaat (Y_t), bv. de reële bbp-groei ten opzichte van het voorgaande kwartaal⁽²⁾, relateren aan een aantal maandelijkse voorspellende variabelen die worden geconverteerd naar een driemaandelijkse frequentie ($X_{i,t}^Q$). In zijn meest algemene vorm wordt dit model omschreven als een autoregressive-distributed lag model (ADL):

$$Y_{t+h} = \mu + \sum_{j=1}^p \rho_j Y_{t-j} + \sum_{i=1}^n \sum_{j=0}^q \beta_{i,j} X_{i,t-j}^Q + \varepsilon_t$$

waarin p staat voor het aantal autoregressieve termen, n voor het aantal voorspellende variabelen en q voor het aantal in de vergelijking opgenomen vertraagde verklarende variabelen. De parameters van de vergelijking, namelijk de constante μ , de autoregressieve parameters ρ_j en de coëfficiënten $\beta_{i,j}$ kunnen worden geraamd aan de hand van een eenvoudige gewone kleinste-kwadratenregressie.

(1) Voor de specifieke vragen, zie de tabel in bijlage waarin onze gegevens worden toegelicht.

(2) Gecorrigeerd voor seizoen- en kalendereffecten.

De “lead” parameter (h) kan ofwel 0 zijn (om de waarde van Y in het lopende kwartaal te voorspellen), ofwel een geheel getal gelijk aan 1 of meer voor de daaropvolgende periodes.

Een bijzonder en welbekend probleem bij het gebruik van dergelijke bridge modellen in real time, bv. in een beleidsomgeving, is de ‘ragged-edge’-aard van de dataset van de voorspellende variabelen. Prognoses voor het lopende kwartaal moeten doorgaans worden gemaakt wanneer slechts een gedeelte van de maandelijkse voorspellende variabelen ($X_{i,m}$) voor dat kwartaal beschikbaar zijn. Dat is bijvoorbeeld het geval wanneer men medio februari reeds over een raming van de bbp-groei in het eerste kwartaal wil beschikken: voor sommige voorspellende variabelen zullen hooguit maandcijfers voor januari voorhanden zijn. Het model moet derhalve worden aangevuld met een instrument dat voor die ontbrekende waarnemingen bij de maandelijkse cijfers prognoses verstrekt teneinde ze tot kwartaalcijfers te aggregeren.

Daartoe worden de maandelijkse voorspellende variabelen, indien nodig, verlengd aan de hand van een satellietmodel, dat de vorm aanneemt van een eenvoudig univariaat autoregressief proces:

$$X_{i,m} = \Phi_0 + \sum_{j=1}^l \Phi_j X_{i,m-j} + \eta_m$$

waarin l staat voor het aantal autoregressieve parameters⁽¹⁾.

De voorspellende variabelen worden gekozen uit een groot aantal concrete en enquêtegegevens die kunnen worden beschouwd als conjunctuurindicatoren. De selectieprocedure is gebaseerd op een algoritme waarbij gebruik wordt gemaakt van de door Zou en Hastie (2005) voor het eerst uitgewerkte ‘elastic net’ regressie-benadering, die door Bai en Ng (2008) werd toegepast bij kortetermijnprognoses met gebruikmaking van een groot aantal indicatoren. Dankzij die statistische techniek kunnen uit een ongelimiteerd lineair regressiemodel dat een zeer groot aantal variabelen kan omvatten, de meest relevante verklarende variabelen worden gehaald en gerangschikt volgens hun voorspellingskracht⁽²⁾. Voor zover bekend, werd een soortgelijke procedure enkel door Bulligan et al. (2012) op bridge modellen toegepast. Voorts passen we dat selectiealgoritme toe volgens de door Bessec (2013) voorgestelde methode teneinde rekening te houden met de ragged data edges. Daartoe wordt de dataset dusdanig getransformeerd dat de situatie in termen van gegevensbeschikbaarheid op het ogenblik van de prognose wordt gerepliceerd. Ontbreken er voor sommige maanden aan het einde van de dataset waarnemingen

van potentiële voorspellende variabelen, dan worden in de praktijk de overeenkomstige waarnemingen in voorgaande kwartalen vervangen door de ramingen ervan op basis van de bovenvermelde autoregressieve modellen. Door de dataset in die zin te veranderen vooraleer de elastic net regressie uit te voeren, is de selectie niet louter gebaseerd op in-sample verklarend vermogen wanneer alle waarnemingen beschikbaar zijn (wat de voorspeller misschien niet helpt wanneer die er niet zijn), maar wordt er in wezen ook rekening gehouden met de voorspellingskracht van de autoregressieve modellen die worden gehanteerd om ontbrekende waarnemingen te genereren.

Die technische wijziging is nodig om de kalender van de gegevenspublicatie terdege weer te geven. Aangezien enquêtegegevens doorgaans vroeger beschikbaar zijn, maar wellicht minder gecorreleerd zijn met de afhankelijke variabele, wordt aldus een selectievertekening naar concrete gegevens vermeden: hun meestal grotere in-sample voorspellingskracht overschat hun nut in een realtime voorspellende omgeving.

3.2 Dataset en schema voor gegevenspublicatie

Onze dataset heeft betrekking op een periode gaande van het eerste kwartaal van 1995 tot het laatste kwartaal van 2012 en omvat een breed scala aan indicatoren van diverse types. De tabel in Bijlage 1 biedt een gedetailleerd overzicht. Afgezien van de saldi van de antwoorden op de afzonderlijke vragen in het kader van de voormelde door de Nationale Bank van België gehouden enquêtes naar het ondernemers- en consumentenvertrouwen (type: ENQUÊTE), nemen we drie andere soorten van gegevens in aanmerking:

- CONCRETE: deze categorie bevat diverse concrete gegevens zoals indices met betrekking tot de industriële productie samengesteld door de ADSEI en in btw-aangiften vermelde omzetstatistieken, alsook registraties van nieuwe personenauto’s, verscheidene arbeidsmarktstatistieken (waaronder het arbeidsvolume van tijdelijk personeel, dat geacht wordt vrij snel conjunctuurveranderingen weer te geven) en bouwvergunningen voor nieuwe gebouwen;
- FINANCIËLE: deze categorie bestaat uit een beperkt aantal financiële gegevens, met inbegrip van Belgische

(1) Normaliter selecteren we voor elke in aanmerking genomen maandelijkse voorspellende variabele het aantal lags dat het Schwartz informatiecriterium uit het autoregressief model minimaliseert. Het maximum is twaalf lags.

(2) Anders dan bij standaard regressiemodellen, kan het aantal verklarende variabelen in de elastic net regression zelfs boven het aantal waarnemingen uitkomen.

en Europese beursindices, korte en lange rentes, de prijzen van olie en andere grondstoffen, de wisselkoers van de euro ten opzichte van de Amerikaanse dollar, alsook de goudprijs;

- INTERNATIONALE: deze categorie omvat zowel enquête- als concrete gegevens betreffende de externe omgeving. Daartoe behoren de vertrouwensindicatoren van de EC voor het eurogebied en voor België's voornaamste handelspartners (Duitsland, Frankrijk en Nederland), alsook sommige indices met betrekking tot de industriële productie en de handel, ook voor de ontwikkelde en de opkomende economieën.

Sommige concrete gegevens worden specifiek uit de dataset geweerd omdat ze typisch vaak en/of grondig worden herzien. De oorspronkelijke versie kan dan ook verkeerde informatie verstrekken over de conjunctuur. Dat is met name het geval voor de maandelijkse statistieken met betrekking tot de Belgische in- en uitvoer.

In de economische ramingen worden alle indicatoren, uitgezonderd die welke de waarde nul of een negatieve waarde kunnen aannemen (bv. enquête-indicatoren), in natuurlijke logs uitgedrukt. Die waarvoor een unit root werd opgetekend, worden opgenomen in eerste verschillen teneinde ze stationair te maken. Net zoals de bbp-groei worden bovendien alle voorspellende variabelen gezuiverd voor seizoeneffecten en, indien nodig, ook voor verschillen in het aantal werkdagen.

Voor de bbp-ramingen die in de rest van dit hoofdstuk en in het volgende hoofdstuk worden besproken, wordt de volledige dataset gebruikt. De synthetische enquête-indicatoren van het producenten- en consumentenvertrouwen werden niet in aanmerking genomen omdat het louter lineaire combinaties zijn van de saldi van de antwoorden op individuele enquêtevragen. De ramingen

voor andere macro-economische aggregaten – die in hoofdstuk 5 worden besproken – werden echter gemaakt op basis van een beperkte dataset. Er wordt vooraf een selectie gemaakt teneinde uitsluitend te focussen op de indicatoren die voor de te ramen variabele als relevant worden beschouwd. Voor de toegevoegde waarde in de verwerkende nijverheid, bijvoorbeeld, worden uiteraard niet de indicatoren in aanmerking genomen die afkomstig zijn van de enquête naar het ondernemersvertrouwen of van omzetgegevens die betrekking hebben op andere bedrijfstakken dan de verwerkende nijverheid; ook gegevens over nieuwbouwvergunningen en bepaalde financiële indicatoren worden geweerd. Alle indicatoren in de INTERNATIONALE groep blijven evenwel in de dataset, aangezien externe ontwikkelingen de verwerkende nijverheid in België vermoedelijk zullen beïnvloeden. Met de laatstgenoemde indicatoren wordt evenwel geen rekening gehouden om andere aggregaten te ramen, zoals de toegevoegde waarde in de bouwnijverheid en in de dienstensector, aangezien de rechtstreekse impact van de internationale ontwikkelingen op die aggregaten wellicht beperkter is.

Voor elke beschouwde macro-economische variabele – het bbp of de andere aggregaten – worden zes verschillende ramingen gemaakt teneinde rekening te houden met de beschikbaarheid van de gegevens op verschillende tijdstippen. Er worden met name zes gestileerde 'scenario's inzake de beschikbaarheid van gegevens' in aanmerking genomen. Die scenario's bootsen op vereenvoudigde wijze het in België geldende standaardschema voor de gegevenspublicatie na en, derhalve, de eigenlijke dataset die de voorspellers in real time kunnen gebruiken. De enquêtegegevens met betrekking tot een bepaalde maand zijn over het algemeen ten laatste aan het einde van die maand beschikbaar en hetzelfde geldt voor alle hier beschouwde financiële gegevens. Sommige 'vroegere' concrete gegevens (bv. over de arbeidsmarktsituatie of

TABEL 1 SCENARIO'S INZAKE DE BESCHIKBAARHEID VAN GEGEVENS VOOR HET VOORSPELLEN VAN KWARTAAL K

	Enquête- en financiële gegevens tot	'Vroegere' concrete gegevens ⁽¹⁾ tot	Concrete gegevens tot
Scenario 1: 3 maanden vóór het einde van K . . .	3de maand van K – 1	2de maand van K – 1	1ste maand van K – 1
Scenario 2: 2 maanden vóór het einde van K . . .	1ste maand van K	3de maand van K – 1	2de maand van K – 1
Scenario 3: 1 maand vóór het einde van K	2de maand van K	1ste maand van K	3de maand van K – 1
Scenario 4: einde van K	3de maand van K	2de maand van K	1ste maand van K
Scenario 5: 1 maand na het einde van K	1ste maand van K + 1	3de maand van K	2de maand van K
Scenario 6: 2 maanden na het einde van K	2de maand van K + 1	1ste maand van K + 1	3de maand van K

(1) Met name bepaalde gegevens m.b.t. de arbeidsmarkt en inschrijvingen van nieuwe wagens.

inzake de inschrijvingen van nieuwe wagens) worden beschikbaar in de daaropvolgende maand. De meeste concrete gegevens worden evenwel pas in de maand daarna bekendgemaakt. Dat leidt tot de zes verschillende gegevensscenario's die in Tabel 1 gedetailleerd worden toegelicht en die lopen van het begin van het beschouwde kwartaal (er zijn nog geen gegevens voor dat kwartaal beschikbaar) tot twee maanden na het einde van het beschouwde kwartaal (van alle gegevens betreffende dat kwartaal is een eerste versie beschikbaar). Op die manier wordt in ons ramingskader terdege rekening gehouden met de diverse publicatiedata voor de verschillende soorten van gegevens.

Scenario 5 stemt grotendeels overeen met de situatie waarin de eerste flashramingen van de bbp-groei worden gemaakt door bureaus voor statistiek en, in het bijzonder, door het Instituut voor de Nationale Rekeningen. Die flashramingen moeten worden opgesteld vóór bepaalde brongegevens – en dan vooral de meest relevante concrete gegevens – betreffende de laatste maand van het kwartaal beschikbaar zijn, wat voor een deel de vrij frequente en soms significante herzieningen van die eerste kwartaalramingen kan verklaren.

Er zij onderstreept dat bij onze ramingen rekening wordt gehouden met de huidige versie van de gegevens. Het was niet mogelijk om, op basis van de eerste versies van de gegevens, reeksen op te stellen, voor de afhankelijke variabele(n) noch voor die indicatoren – in het bijzonder sommige concrete indicatoren – waarvoor sommige gegevenspunten sinds de eerste bekendmaking ervan vermoedelijk werden herzien.

3.3 Voorspellingskracht

Grafiek 1 toont, voor de periode gaande van het eerste kwartaal van 2004 tot het vierde kwartaal van 2012, de wortel van de gemiddelde kwadratische voorspellingsfout (RMSFE)⁽¹⁾ van een reeks met BREL gemaakte recursieve prognoses voor de bbp-groei op kwartaalbasis in België. De bridge vergelijkingen worden geraamd voor elk van de zes in de vorige paragraaf beschreven gegevensscenario's. Daarbij wordt steeds gebruik gemaakt van de hoogst gerangschikte voorspellende variabelen, zoals die via de bovenvermelde procedure worden geselecteerd voor het specifieke gegevensscenario op basis van de waarnemingen tijdens de volledige meetperiode.

(1) Voor een reeks prognoses voor een variabele Y gegenereerd over T periodes, wordt de RMSFE gedefinieerd als:

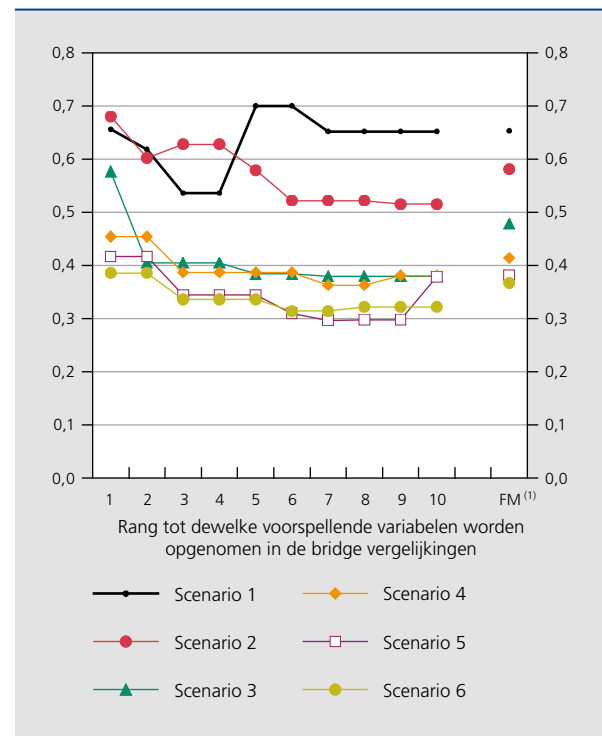
$$RMSFE = \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (\hat{Y}_t - Y_t)^2}$$

Conform de benchmarkbenadering in de literatuur, wordt de nauwkeurigheid in dit artikel gemeten door de ramingen te vergelijken met de huidige aan de nationale rekeningen ontleende gegevens, d.w.z. niet de eerste gepubliceerde gegevens. Dit impliceert dat de statistische onzekerheid die heerst op het ogenblik van de eerste gegevenspublicatie ook tot uiting zal komen in de opgetekende prognosefouten, aangezien de klemtoon ligt op het vermogen om definitieve gegevens inzake de nationale rekeningen te voorspellen.

We gaan bovendien na of het relevant is om meer voorspellende variabelen op te nemen door het aantal in de vergelijking beschouwde onafhankelijke variabelen, conform de rangschikking, sequentieel te vermeerderen vanaf de hoogst geklasseerde indicator tot de indicator die op de tiende plaats stond. Aangezien de selectieprocedure kan resulteren in een ex aequo, kan de beschouwde rang soms (en dat is meestal het geval) ietwat kleiner zijn dan het eigenlijke in de bridge vergelijking gehanteerde aantal voorspellende variabelen voor die rang.

GRAFIEK 1 PROGNOSEFOUTEN VOOR DE BBP-GROEI OP KWARTAALBASIS VOLGENS HET GEGEVENSSCENARIO EN HET AANTAL IN HET BRIDGE MODEL OPGENOMEN VARIABLEN

(RMSFE's in procentpunt; simulaties verricht tijdens de periode van het eerste kwartaal van 2004 tot het laatste kwartaal van 2012)



FM: Factormodel waarbij gebruik wordt gemaakt van alle beschikbare voorspellende variabelen.

Zoals verwacht, verbetert de voorspellingskracht van de bridge vergelijkingen aanzienlijk wanneer er meer gegevens beschikbaar worden. De nauwkeurigheid laat duidelijk te wensen over wanneer er geen specifieke gegevens voor het beschouwde kwartaal beschikbaar zijn. De RMSFE is relatief groot voor het vroegste scenario, maar daalt fors zodra de eerste – enquêtegebaseerde

en ‘vroeg’ concrete – gegevens voor het beschouwde kwartaal beschikbaar worden (scenario’s 2 en 3). De accurateid van de ramingen verbetert verder tegen het einde van het beschouwde kwartaal: de RMSFE daalt in de scenario’s 4 tot 6 tot ongeveer de helft van de hier beschouwde vroegste ramingen. Opmerkelijk is dat de nauwkeurigheid van de ramingen volgens scenario 5,

GRAFIEK 2 NAUWKEURIGHEID VAN EEN DOOR MIDDEL VAN BREL GEMAAKTE BBP-PROGNOSE MET VOORSPELLENDE VARIABLEN TOT DE ZEVENDE RANG
(procentuele veranderingen ten opzichte van het voorgaande kwartaal)



Bronnen: INR, NBB.

dat qua timing en beschikbaarheid van gegevens overeenstemt met de flashraming van het Instituut voor de Nationale Rekeningen, sterk vergelijkbaar is met – en eigenlijk zelfs iets beter is dan – die van die eerste officiële statistieken met betrekking tot de nationale rekeningen. Over dezelfde periode gemeten, tonen laatstgenoemde een RMSFE van zowat 0,33 procentpunt in vergelijking met de huidige gegevens uit de nationale rekeningen, terwijl de fout van de vergelijking voor het gegevensscenario 5 iets onder de 0,3 uitkomt.

Uit Grafiek 1 blijkt tevens dat de nauwkeurigheid van de voorspelling duidelijk afhankelijk is van het aantal in de bridge vergelijkingen opgenomen variabelen. De verbetering van de nauwkeurigheid is echter allesbehalve uniform en lijkt over het algemeen flink te verminderen zodra het aantal in aanmerking genomen variabelen uitgebreid wordt tot de eerste vijf of zes plaatsen van de rangschikking. Op een bepaald punt wordt de verbetering van de nauwkeurigheid gemiddeld beschouwd zelfs negatief, wat erop wijst dat het in aanmerking nemen van meer voorspellende variabelen de voorspellingskracht in feite afzwakt. Als een benchmark voor onze resultaten deden we tevens een beroep op een factormodel (FM) waarin alle in de dataset beschouwde verklarende variabelen in aanmerking worden genomen door ze te groeperen volgens de analyse van de principal components (Stock en Watson, 2002)⁽¹⁾. Het is de bedoeling de factoren te gebruiken om na te gaan welke de voornaamste ‘gezamenlijke bewegingen’ in de conjunctuurcyclus zijn die de maandelijkse indicatoren sturen en die wellicht ook het verloop van het bbp kunnen verklaren. Voor alle gegevensscenario’s zijn de fouten van dit laatstgenoemde model duidelijk groter dan die bij de bridge vergelijkingen waarbij enkel gebruik wordt gemaakt van een beperkt aantal voorspellers. Dit bevestigt dat het selecteren van passende variabelen bevorderlijk is voor de nauwkeurigheid.

Van alle datasenario’s waren de fouten gemiddeld beschouwd het kleinst voor het model waarbij voorspellende variabelen tot op de zevende plaats werden gebruikt. Dat stemt overeen met twaalf zulke variabelen in scenario 1, acht in de scenario’s 2 en 4, elf in scenario 3 en zeven in de scenario’s 5 en 6.⁽²⁾ Grafiek 2 biedt een overzicht van de voorspellingskracht voor die specificaties.

Er zij beklemtoond dat, hoewel de ramingen recursief werden verricht, de selectieprocedure voor de voorspellende

variabelen rekening hield met de hele periode 1995-2012. Het hoeft niet te verbazen dat een alternatieve simulatie, die ook de selectie zelf recursief maakt, ietwat minder nauwkeurige resultaten oplevert, waarbij de RMSFE in de scenario’s 5 en 6 daalt tot slechts ongeveer 0,4; dit blijft wel in de buurt van de fouten die worden gemaakt wanneer het factormodel met alle voorspellende variabelen wordt gebruikt.

4. Selectieresultaten: welke voorspellende variabelen zijn belangrijk?

In dit hoofdstuk wordt specifiek nagegaan wat het belang is van verschillende types van indicatoren voor de kortetermijnramingen van het reëel bbp. Zoals reeds vermeld, wordt een onderscheid gemaakt tussen internationale, concrete, financiële en enquêtegegevens; wij evalueren hier vooral de rol van de enquêtegegevens. In overeenstemming met de bevindingen in het vorige hoofdstuk geldt als referentiepunt het model dat werkt op basis van voorspellende variabelen tot de zevende rang. Zoals aangegeven, loopt het selectiealgoritme over de volledige periode 1995-2012.

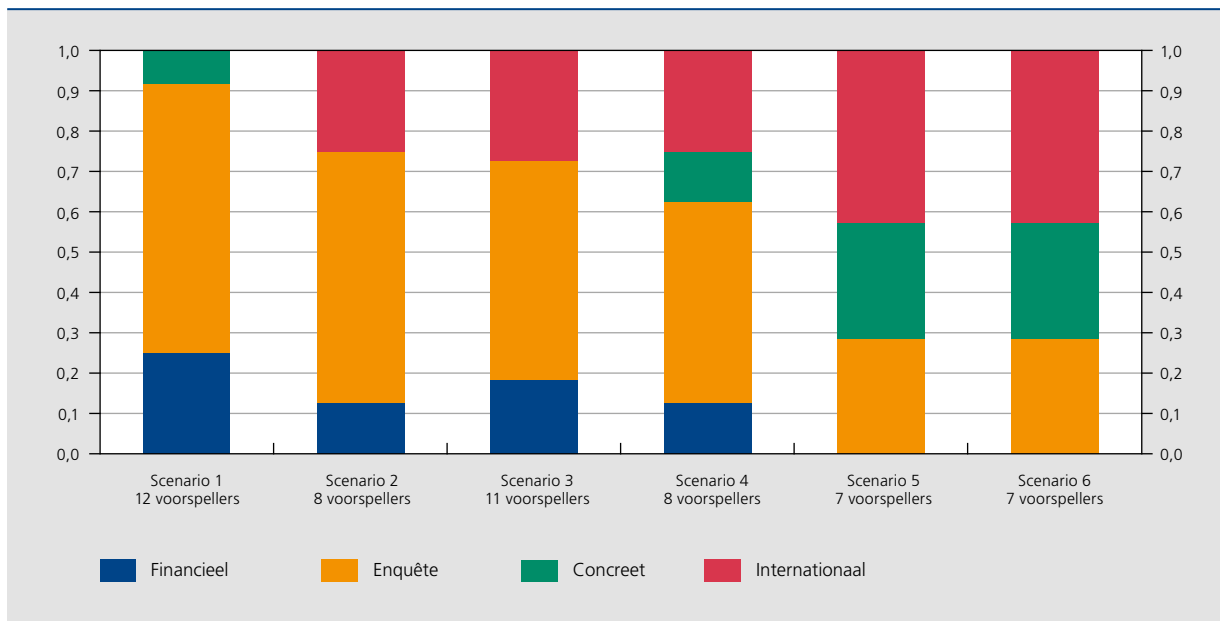
De empirische resultaten zijn samengevat in Grafiek 3 en Tabel 2 en beantwoorden grotendeels aan de verwachtingen. Het belang van elk gegevenstype hangt in hoge mate af van het precieze tijdstip waarop de raming moet worden gemaakt. Enquêtegegevens zijn vooral belangrijk voor ramingen die worden gemaakt vóór of tijdens het referentiekwartaal (datasenario’s 1 tot 4), wanneer er nog geen of bijna geen concrete gegevens beschikbaar zijn. Ze blijven echter een (bescheidener) rol spelen voor ex post ramingen, ook wanneer alle relevante concrete gegevens beschikbaar zijn geworden.

Wat de eerste raming vóór het begin van het kwartaal (datasenario 1) betreft, wanneer er dus nog geen specifieke gegevens met betrekking tot dat kwartaal beschikbaar zijn, is twee derde (acht van de twaalf) van de geselecteerde voorspellende variabelen afkomstig van de twee door de Nationale Bank van België gehouden enquêtes. De beste voorspellers zijn evenwel twee financiële indicatoren – namelijk de index van de aandelenkoersen en het peil van de grondstoffenprijzen op de internationale markten – die een vooruitlopend karakter lijken te hebben ten opzichte van de bbp-groei in de komende periode. De beoordeling van of de vooruitzichten inzake het prijsverloop zijn enquête-indicatoren die in dit vroege datasenario een belangrijke rol lijken te spelen. De beoordeling van de verwachtingen ten aanzien van de bedrijvigheid, de uitvoer en de werkgelegenheid in de

(1) Het gehanteerde factormodel voor het opstellen van de in Grafiek 1 opgetekende resultaten houdt, net als het standaard bridge model, rekening met de niet-synchrone bekendmaking van de gegevens. Dit betekent dat ontbrekende waarnemingen worden aangevuld via dezelfde univariate autoregressiemodellen.

(2) Zoals eerder aangegeven, is het aantal voorspellende variabelen dat wordt gebruikt in de bridge vergelijkingen meestal groter dan de maximale rang op de x as van Grafiek 1, aangezien het selectiealgoritme soms resulteert in een ex aequo en hierbij dezelfde rang toekent aan twee – of meer – voorspellende variabelen.

GRAFIEK 3 BELANG VAN VERSCHILLENDE GEGEVENSTYPES VOOR ELK DATASCENARIO IN DE BBP-RAMINGEN
(in %, aandeel in het aantal voorspellende variabelen tot de zevende rang)



detailhandel, de verwerkende nijverheid en de burgerlijke bouwkunde en wegenwerken, alsook de indicator van de spaarvooruitzichten uit de consumentenenquête helpen het toekomstige bbp-verloop ook in zekere mate verklaren.

Verder in het schema van de gegevenspublicaties blijven de enquêtegegevens een belangrijke bijdrage leveren aan de bbp-ramingen. In de datascenario's 2 tot 4 behoren de enquêteantwoorden, samen met bepaalde financiële indicatoren en gegevens over internationale ontwikkelingen, tot de meest relevante variabelen voor de nowcasting van de bbp-groei. Bij gebrek aan concrete gegevens vormen ze de enige beschikbare informatie die rechtstreeks verband houdt met de economische ontwikkelingen tijdens de periode. Enquêtegegevens blijven evenwel belangrijk voor de ramingen wanneer sommige concrete indicatoren, zoals de industriële productie en de omzet (op basis van de btw-statistieken), beschikbaar zijn voor de eerste maand van het kwartaal, zoals in scenario 4. Dit betekent dat de combinatie van één feitelijke waarneming en twee autoregressieve voorspellingen voor deze gegevens niet volstaat opdat de concrete gegevens voldoende informatie zouden verschaffen over het verloop van de bedrijvigheid tijdens het beschouwde kwartaal.

Verscheidene enquêtegegevens komen op consistente wijze in deze drie datascenario's voor. Dat is het geval voor de vooruitzichten inzake het werkloosheidsverloop

in de consumentenenquête – de meest relevante indicator in scenario 4 – en voor de vraagindicatoren voor de verwerkende nijverheid (vraagvooruitzichten en/of verloop van buitenlandse bestellingen). In het eerste geval verloopt het statistische verband allicht via de particuliere consumptie (zoals wordt aangetoond in hoofdstuk 5), die ongeveer de helft van het bbp uitmaakt, terwijl het overzicht van de vraagindicatoren voor de verwerkende nijverheid er zou kunnen op wijzen dat de conjunctuurschommelingen in die bedrijfstak groter zijn, of sneller tot uiting komen. Deze laatste vaststelling spoort met het 'overgewicht' van de verwerkende nijverheid in de synthetische indicator van de Nationale Bank van België (De Greef en Van Nieuwenhuyze, 2009). Tot slot zijn er twee indicatoren afkomstig van de enquêteresultaten voor de bouwnijverheid, alsook indicatoren met betrekking tot de beoordeling van of de vooruitzichten inzake de bedrijvigheid en de vraag in de dienstverlening aan bedrijven, die de schommeling van het bbp tijdens het lopende kwartaal voor een deel mee verklaren. Wat de bouwnijverheid betreft, houden de geselecteerde indicatoren, in tegenstelling tot die welke voor de andere bedrijfstakken zijn geselecteerd, geen verband met het verloop van de bedrijvigheid of de vraag, maar wel met het recente en verwachte prijsverloop. Een mogelijke interpretatie is dat het prijsverloop in de bouwnijverheid misschien beter de algemene economische ontwikkelingen weerspiegelt dan de beoordeling, door de respondenten, van de huidige en verwachte bedrijvigheid in deze bedrijfstak.

TABEL 2 BESTE VOORSPELENDE VARIABELEN VOOR DE BELGISCHE BBP-GROEI, VOLGENS HET SCENARIO INZAKE GEGEVENSBECHIKBAARHEID

(rangschikkingen lager dan de zevende plaats worden niet weergegeven; selectie uitgevoerd over de hele periode)

Rang	Variabele	Categorie	Rang	Variabele	Categorie
Scenario 1: 3 maanden vóór het einde van het referentiekwartaal					
1	Brussels All Shares Index	Financieel	7	Burgerlijke bouwkunde en wegenwerken: werkgelegenheidsvooruitzichten	Enquête
2	Prijzen van ingevoerde grondstoffen op internationale markten, ongerekend energie	Financieel	7	Burgerlijke bouwkunde en wegenwerken: verloop van aantal afgesloten contracten	Enquête
3	Dienstverlening aan bedrijven: prijsvooruitzichten (met 1 lag)	Enquête	7	Consumentenenquête: spaarvooruitzichten van de huishoudens (met 1 lag)	Enquête
3	Detailhandel: prijsverloop (met 1 lag)	Enquête	7	Euro Stoxx Broad Index	Financieel
5	Detailhandel: beoordeling van omzet	Enquête	7	Productie in bouwnijverheid	Concreet
5	Verwerkende nijverheid: verloop van buitenlandse bestellingen	Enquête	7	Detailhandel: prijsverloop	Enquête
Scenario 2: 2 maanden vóór het einde van het referentiekwartaal					
1	Industriële productie in de opkomende economieën	Internationaal	5	Verwerkende nijverheid: vraagvooruitzichten	Enquête
2	Consumentenenquête: werkloosheidsvooruitzichten	Enquête	6	Dienstverlening aan bedrijven: activiteitsvooruitzichten	Enquête
3	Prijzen van ingevoerde grondstoffen op internationale markten, ongerekend energie	Financieel	6	Burgerlijke bouwkunde en wegenwerken: vraagvooruitzichten	Enquête
3	Industriële productie in de geavanceerde economieën	Internationaal	6	Consumentenenquête: vooruitzichten voor de financiële situatie van de huishoudens	Enquête
Scenario 3: 1 maand vóór het einde van het referentiekwartaal					
1	Verwerkende nijverheid: verloop van buitenlandse bestellingen	Enquête	7	Industriële productie in het eurogebied	Internationaal
2	Consumentenenquête: werkloosheidsvooruitzichten	Enquête	7	Verwerkende nijverheid: vraagvooruitzichten	Enquête
2	Prijzen van ingevoerde grondstoffen op internationale markten, ongerekend energie	Financieel	7	Industriële productie in de opkomende economieën	Internationaal
2	Industriële productie in de geavanceerde economieën	Internationaal	7	Brussels All Shares Index	Financieel
5	Bouwnijverheid: prijsverloop	Enquête	7	Dienstverlening aan bedrijven: algemene vraagvooruitzichten	Enquête
5	Bouwnijverheid: prijsvooruitzichten	Enquête			
Scenario 4: einde van het referentiekwartaal					
1	Consumentenenquête: werkloosheidsvooruitzichten	Enquête	3	Arbeidsvolume van tijdelijke werknemers	Concreet
1	Industriële productie in de opkomende economieën	Internationaal	3	Verwerkende nijverheid: verloop van buitenlandse bestellingen	Enquête
3	Industriële productie in het eurogebied	Internationaal	7	Prijzen van ingevoerde grondstoffen op internationale markten, ongerekend energie	Financieel
3	Verwerkende nijverheid: vraagvooruitzichten	Enquête	7	Bouwnijverheid: prijsverloop	Enquête

TABEL 2 BESTE VOORSPELENDE VARIABELEN VOOR DE BELGISCHE BBP-GROEI, VOLGENS HET SCENARIO INZAKE GEGEVENS BESCHIKBAARHEID (vervolg)
(rangschikkingen lager dan de zevende plaats worden niet weergegeven; selectie uitgevoerd over de hele periode)

Rang	Variabele	Categorie	Rang	Variabele	Categorie
Scenario 5: 1 maand na het einde van het referentiekwartaal					
1	Industriële productie in het eurogebied	Internationaal	3	Arbeidsvolume van tijdelijke werknemers	Concreet
1	Handel in goederen in de opkomende economieën	Internationaal	6	Totale omzet	Concreet
3	Consumentenenquête: werkloosheidsvooruitzichten	Enquête	7	Verwerkende nijverheid: vraagvooruitzichten	Enquête
3	Industriële productie in de opkomende economieën	Internationaal			
Scenario 6: 2 maanden na het einde van het referentiekwartaal					
1	Industriële productie in het eurogebied	Internationaal	3	Totale omzet	Concreet
1	Handel in goederen in het eurogebied	Internationaal	6	Verwerkende nijverheid: vraagvooruitzichten	Enquête
3	Handel in goederen in de opkomende economieën	Internationaal	6	Productie van halffabricaten	Concreet
3	Consumentenenquête: werkloosheidsvooruitzichten	Enquête			

Dat er enquêtegegevens over burgerlijke bouwkunde en wegenwerken opgenomen zijn in de vroegste bbp-ramingen (datasenario's 1 en 2) lijkt enigszins in strijd te zijn met het feit dat deze bedrijfstak niet in aanmerking wordt genomen voor de synthetische indicator van het producentenvertrouwen van de Nationale Bank van België. Zoals eerder vermeld, wordt het bbp echter ook in hoge mate bepaald door de overheidsuitgaven. Het in deze bedrijfstak heersende vertrouwen zou een goede benadering kunnen opleveren voor de publieke uitgaven en, in het bijzonder, voor de overheidsinvesteringen wanneer daar geen directe cijfers over beschikbaar zijn.

Enquêtegegevens worden ietwat minder belangrijk na afloop van het beschouwde kwartaal (datasenario's 5 en 6). Concrete gegevens over uitzendwerk en over de productie van halffabricaten en, opmerkelijk, internationale indicatoren (handel en industriële productie) worden dan belangrijker factoren ter verklaring van het kortetermijnverloop van het Belgische bbp. Zelfs wanneer, in principe, alle concrete gegevens met betrekking tot het beschouwde kwartaal beschikbaar zijn, blijven de ex post bbp-ramingen evenwel gestoeld op bepaalde enquêteresultaten, in het bijzonder de werkloosheidsvooruitzichten in de enquête naar het consumentenvertrouwen en de vraagvooruitzichten in de verwerkende nijverheid. Dit betekent dat, hoewel concrete gegevens, zoals die betreffende de industriële productie en de omzet (op basis van btw-aangiften), expliciet door het Instituut voor de Nationale Rekeningen worden gebruikt bij het opstellen

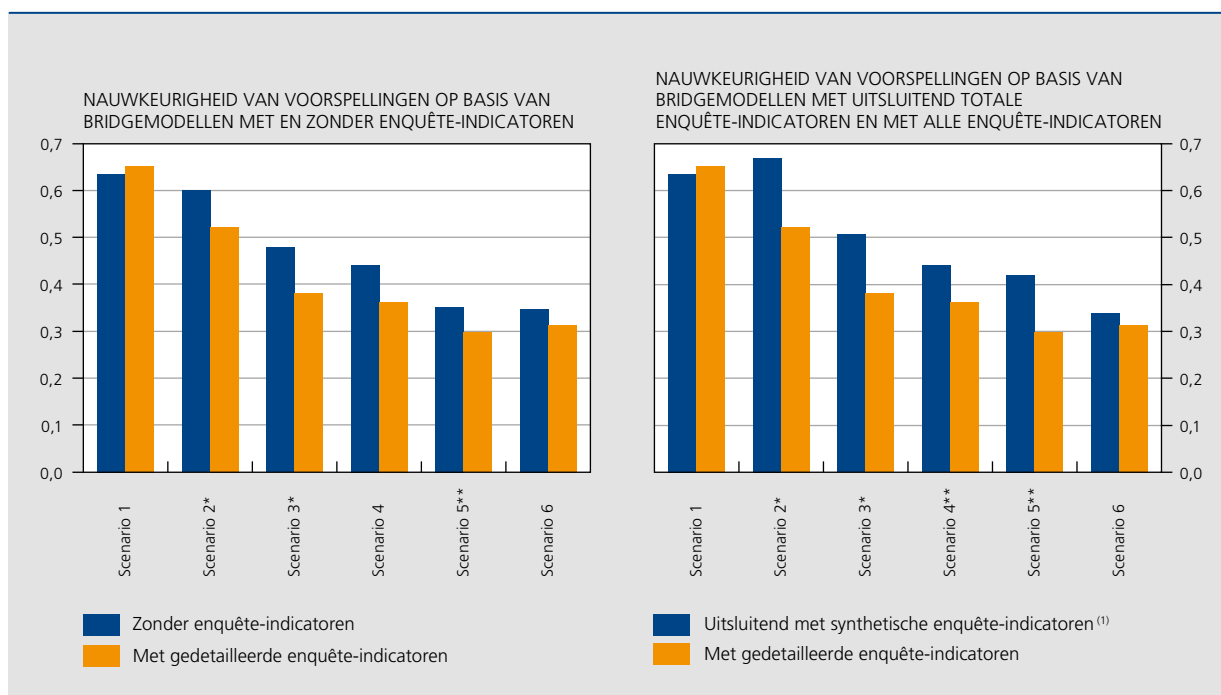
van de kwartaalcijfers voor het bbp, de omzetting van deze concrete gegevens in uiteindelijke statistieken van de nationale rekeningen verre van perfect is en dat bepaalde enquêteresultaten deze gegevenslacunes helpen aanvullen.

Hetzelfde zou het geval kunnen zijn voor het aantal door tijdelijk personeel gewerkte uren, één van de vijf beste voorspellende variabelen op het ogenblik dat het Instituut voor de Nationale Rekeningen de eerste flashraming voor het bbp op kwartaalbasis opstelt (datasenario 5). Die arbeidsmarktindicator wordt doorgaans een maand vóór de andere concrete gegevens (productie en omzet) gepubliceerd, en de voorspellingskracht ervan voor het bbp mag naar alle waarschijnlijkheid worden toegeschreven aan het feit dat de ondernemingen uitzendwerk gewoonlijk als 'buffer' gebruiken om schokken in de bedrijvigheid op te vangen. De bewegingen van deze indicator zijn derhalve een goede benadering voor de veranderingen in de economische bedrijvigheid. Dat de ramingen voor het laatste datasenario indices bevatten betreffende de industriële productie voor het eurogebied en voor de opkomende economieën, houdt verband met het feit dat de Belgische conjunctuur in hoge mate wordt bepaald door externe ontwikkelingen, vooral via de buitenlandse handel.

Een alternatieve, meer synthetische beoordeling van het belang van enquêtegegevens kan worden verkregen door het resultaat van het model op basis van de volledige

GRAFIEK 4**BIJDRAGE VAN ENQUÊTEGEGEVENS AAN BBP-RAMINGEN OP KORTE TERMIJN: EEN SYNTHETISCH OVERZICHT**

(RMSFE in procentpunt; op basis van bridge modellen met de best gerangschikte voorspellende variabelen tot de zevende rang; simulaties uitgevoerd over de periode van het eerste kwartaal van 2004 tot het laatste kwartaal van 2012)



(1) Uitsluitend gebruik makend van de synthetische indices betreffende het consumenten- en producentenvertrouwen.

Toelichting: één of twee sterren wijzen op een onbetrouwbaarheidsdrempel van respectievelijk 10% en 5% voor de Diebold-Mariano-toetsingsgrootheid.

dataset, zoals beschreven in paragraaf 3.2, te vergelijken met de nauwkeurigheid ervan als in de dataset geen enquêtegegevens zijn opgenomen. Zoals aangetoond in Grafiek 4 is het patroon identiek: mochten er bij het samenstellen van de kortetermijnprojecties geen enquêtegegevens worden gebruikt, dan zou dat in alle data-scenario's de voorspelling minder nauwkeurig maken na de aanvang van het kwartaal (i.e. zodra de eerste reeks enquêtegegevens voor dat kwartaal beschikbaar worden). Volgens de Diebold-Mariano-toets (1995) is het verschil significant bij een onbetrouwbaarheidsdrempel van 10% voor de scenario's 2 en 3 en van 5% voor scenario 5. Dit laatste resultaat wijst erop dat, op het ogenblik dat het Instituut voor de Nationale Rekeningen de eerste flashraming voor het bbp op kwartaalbasis opstelt, de enquêtegegevens nog steeds heel relevante informatie bevatten.

Tot slot kan ook worden nagegaan hoe nauwkeurig het model is wanneer enkel de geaggregeerde enquêtegegevens in aanmerking worden genomen, d.w.z. de synthetische indicatoren van het producenten- en consumentenvertrouwen zoals die maandelijks door de Nationale Bank van België worden gepubliceerd. Het blijkt dat indien de volledige set van enquêtegegevens wordt gebruikt, de voorspelling in alle scenario's van 2 tot 6 opnieuw

nauwkeuriger wordt, met een statistisch significant verschil voor alle data-scenario's, behalve voor het laatste. De dataset beperken tot de synthetische enquête-indicatoren impliceert dus duidelijk een verlies aan informatie.

5. Een ruimer gebruik van BREL: welke voorspellende variabelen voor andere macro-economische aggregaten?

De analyse die voor het bbp in het vorige hoofdstuk werd gemaakt, kan gemakkelijk worden uitgebreid naar andere belangrijke macro-economische aggregaten. In dit hoofdstuk wordt de indicatorselectie onderzocht voor drie variabelen aan de aanbodzijde (toegevoegde waarde in de verwerkende nijverheid, de bouwnijverheid en de marktdiensten), voor de belangrijkste vraagcomponent (de particuliere consumptie) en voor de werkgelegenheid. Zoals reeds vermeld, worden deze ramingen opgesteld op basis van een beperkte dataset. Voor meer informatie hierover, zie de tabel in Bijlage 1. De empirische resultaten met betrekking tot de meest relevante voorspellende variabelen voor elk van de in dit hoofdstuk beschouwde aggregaten staan gedetailleerd beschreven in de Tabellen 3, 4 en 5. Om plaats te besparen worden deze tabellen,

TABEL 3 BESTE VOORSPELLENDE VARIABELEN VOOR DE TOEGEVOEGDE WAARDE IN DE DRIE VOORNAAMSTE BEDRIJFSTAKKEN, VOLGENS HET SCENARIO INZAKE GEGEVENSBECHIKBAARHEID

(voorspellende variabelen die ten minste één keer voorkomen in de top zeven van een van de zes scenario's; rangschikkingen lager dan de zevende plaats worden niet weergegeven; selectie uitgevoerd over de hele periode)

	Scenario inzake gegevensbeschikbaarheid					
	1	2	3	4	5	6
TOEGEVOEGDE WAARDE IN DE VERWERKENDE NIJVERHEID						
Financiële indicatoren						
Invoerprijzen van energetische grondstoffen op internationale markten	5		7			
Prijzen van ingevoerde grondstoffen op internationale markten, ongerekend energie	1	7				
Enquête-indicatoren						
Verwerkende nijverheid: verloop van buitenlandse bestellingen			2	4	5	
Verwerkende nijverheid: verloop van productietempo				4		
Verwerkende nijverheid: vraagvooruitzichten			5			
Verwerkende nijverheid: prijsverloop (met 1 lag)	7					
Concrete gegevens						
Productie van halffabricaten					6	6
Arbeidsvolume van tijdelijke werknemers	3		4	6		
Indicatoren met betrekking tot de internationale omgeving						
Industriële productie in het eurogebied				3	3	1
Industriële productie in de geavanceerde economieën	3	1	1	1	1	2
Handel in goederen in de geavanceerde economieën					2	2
Handel in goederen in het eurogebied				2		2
Consumentenvertrouwen in Frankrijk	6	6			6	7
Industriële productie in Frankrijk		4				7
Handel in goederen in de opkomende economieën		3			6	
Industriële productie in de opkomende economieën (met 1 lag)			3			
Industriële productie in de opkomende economieën		2				
Consumentenvertrouwen in het eurogebied	2					
Vertraagde afhankelijke variabele		5	5	7	4	5
TOEGEVOEGDE WAARDE IN DE BOUWNIJVERHEID						
Enquête-indicatoren						
Bouwnijverheid: beoordeling van het orderbestand	3	1	1	1	1	1
Bouwnijverheid: verloop van activiteit			5	2	2	2
Bouwnijverheid: prijsverloop			1	3	3	3
Burgerlijke bouwkunde en wegenwerken: verloop van activiteit				3	3	3
Bouwnijverheid: prijsvooruitzichten		3	4			
Burgerlijke bouwkunde en wegenwerken: beoordeling van het orderbestand		5	6			
Burgerlijke bouwkunde en wegenwerken: prijsverloop			6			
Burgerlijke bouwkunde en wegenwerken: verloop van aantal afgesloten contracten		4				
Consumentenenquête: werkloosheidsvooruitzichten		5				
Burgerlijke bouwkunde en wegenwerken: vraagvooruitzichten		7				
Burgerlijke bouwkunde en wegenwerken: verloop van aantal aanbestedingen (met 1 lag)		7				
Bouwnijverheid: beoordeling van het orderbestand (met 1 lag)	1					
Burgerlijke bouwkunde en wegenwerken: verloop van aantal afgesloten contracten (met 1 lag)	2					
Burgerlijke bouwkunde en wegenwerken: verloop van hoeveelheid uit te voeren werk (met 1 lag)	4					
Burgerlijke bouwkunde en wegenwerken: verloop van aantal aanbestedingen	4					
Bouwnijverheid: werkgelegenheidsvooruitzichten (met 1 lag)	4					
Concrete gegevens						
Vergunningen voor nieuwe woongebouwen (in m ²)				6	3	6
Productie in bouwnijverheid				7	7	6
Arbeidsvolume van tijdelijke werknemers	4					
Vertraagde afhankelijke variabele		1	3	3	3	3

TABEL 3

BESTE VOORSPELLENDE VARIABLEN VOOR DE TOEGEVOEGDE WAARDE IN DE DRIE VOORNAAMSTE BEDRIJFSTAKKEN, VOLGENS HET SCENARIO INZAKE GEGEVENSBECHIKBAARHEID (vervolg)

(voorspellende variabelen die ten minste een keer voorkomen in de top zeven van een van de zes scenario's; rangschikkingen lager dan de zevende plaats worden niet weergegeven; selectie uitgevoerd over de hele periode)

	Scenario inzake gegevensbeschikbaarheid					
	1	2	3	4	5	6
TOEGEVOEGDE WAARDE IN DE MARKTDIENSTEN						
Enquête-indicatoren						
Dienstverlening aan bedrijven: werkgelegenheidsvooruitzichten		2	1	1	2	3
Consumentenenquête: werkloosheidsvooruitzichten	4	1	4	1	4	3
Detailhandel: vooruitzichten bestellingen		2	1	4	4	3
Dienstverlening aan bedrijven: activiteitsvooruitzichten	6	2	3	5	6	6
Dienstverlening aan bedrijven: werkgelegenheidsverloop			7	5	6	6
Dienstverlening aan bedrijven: verloop van activiteit		6	5			
Consumentenenquête: vooruitzichten voor de financiële situatie van de huishoudens	2	6	7			
Dienstverlening aan bedrijven: algemene vraagvooruitzichten	1		7			
Consumentenenquête: spaarvooruitzichten van de huishoudens (met 1 lag)	2					
Dienstverlening aan bedrijven: prijsvooruitzichten (met 1 lag)	5					
Detailhandel: vraagvooruitzichten	6					
Detailhandel: verloop van omzet (met 1 lag)	6					
Concrete gegevens						
Arbeidsvolume van tijdelijke werknemers					1	1
Omzet in dienstensector				1	2	2
Vertraagde afhankelijke variabele		5	5	5		

waarvan de inhoud gelijkaardig is aan die van Tabel 2, weergegeven in een beknopter formaat.

5.1 Aggregaten van de aanbodzijde

Uit de voor de toegevoegde waarde in de verwerkende nijverheid verkregen resultaten blijkt een overwicht van voorspellende variabelen die verband houden met de internationale omgeving in de verschillende fasen van het schema voor gegevenspublicatie. Vooral de door het CPB gepubliceerde indicator van de industriële productie in de geavanceerde economieën wordt in elk van de zes data-scenario's geselecteerd. Ook de handelsvolumes in het eurogebied en in andere geavanceerde landen worden in de latere datasenario's belangrijke voorspellers. Het is geen verrassing dat indicatoren die verband houden met de internationale omgeving tot de meest informatieve indicatoren behoren ter voorspelling van de toegevoegde waarde in de Belgische verwerkende nijverheid. Het illustreert dat deze bedrijfstak sterk verweven is met het internationale handelsverkeer, waardoor hij relatief afhankelijker is van externe ontwikkelingen. De indicator voor het verloop van de buitenlandse bestellingen, die in sommige datasenario's eveneens werd geselecteerd voor het bbp, komt naar voren als de meest relevante enquête-indicator voor dit aggregaat.

Wanneer meer vaststellingen beschikbaar worden met betrekking tot voor België typische concrete indicatoren, wordt het – eerder gepubliceerde – arbeidsvolume van tijdelijk personeel als eerste geselecteerd, gevolgd door de productie van halffabricaten.

Wat de toegevoegde waarde in de bouwnijverheid betreft, worden aan het begin van het kwartaal doorgaans indicatoren geselecteerd die verband houden met de beoordeling, door de respondenten, van hun kortetermijnvooruitzichten inzake de bedrijvigheid (orderpositie) of de prijzen. Wanneer er meer enquêtegegevens beschikbaar worden, onderscheiden er zich duidelijk vier indicatoren: afgezien van de beoordeling van de orderpositie, hebben ook het verloop van de uitgeoefende activiteit en van de prijzen afkomstig uit de enquête in de bouwnijverheid en het verloop van de bedrijvigheid afkomstig uit de enquête in de burgerlijke bouwkunde en de wegenwerken een grote voorspellingskracht. Deze variabelen handhaven zich bovendien de rangschikking, ook wanneer de waarnemingen voor de concrete indicatoren beschikbaar worden; blijkbaar hebben deze laatste immers een geringere voorspellingskracht.

Wat de toegevoegde waarde in de diensten betreft, staan de vooruitzichten van de consumenten ten aanzien van de werkloosheid, de werkgelegenheids- en

activiteitsvooruitzichten in de dienstverlening aan bedrijven en de vooruitzichten inzake bestellingen bij kleinhandelondernemingen systematisch aan de top van de best gerangschikte voorspellende variabelen, ongeacht wanneer de voorspelling tijdens het lopende kwartaal wordt gedaan (i.e. te beginnen vanaf scenario 2). Eenmaal de omzet in de dienstverlening en het arbeidsvolume van tijdelijk personeel beschikbaar zijn, worden deze variabelen als de beste voorspellers voor de toegevoegde waarde in die sector beschouwd.

5.2 Particuliere consumptie

De selectie van de voorspellende variabelen voor de particuliere consumptie bevestigt in grote lijnen de vooruitlopende eigenschappen van de werkloosheidsvooruitzichten afkomstig uit de consumentenenquête. Deze indicator werd reeds uitgekozen als één van de meest relevante voor het bbp-verloop, vooral voor vroege ramingen. Van de indicatoren die afkomstig zijn uit de enquête in de detailhandel, levert het prijsverloop – met één lag – de beste voorspelling op. Ook voor de particuliere consumptie is het arbeidsvolume van tijdelijk personeel een belangrijke indicator in de latere datascenario's. Wanneer

alle drie de maandelijkse waarnemingen voor de omzet in de detailhandel beschikbaar zijn, klimt deze indicator uiteindelijk naar de eerste plaats in de rangorde. Dit hoeft niet te verwonderen aangezien dezelfde gegevens worden gebruikt om in de nationale kwartaalrekeningen de particuliere consumptie te bepalen.

5.3 Werkgelegenheid

Wat de werkgelegenheid in de private sector betreft⁽¹⁾, berusten de voorspellingen hoofdzakelijk op enquête-indicatoren, zelfs wanneer er na afloop van het referentiekwartaal voldoende concrete indicatoren beschikbaar zijn. De enige concrete indicator die op de lijst van de beste voorspellende indicatoren enigszins belangrijk is, is het aantal werkzoekenden in het geval van de zuivere out-of-sample voorspelling (scenario 1). Ons inziens weerspiegelt dit enkel een zekere mate van persistentie in de arbeidsmarktontwikkelingen aangezien deze variabele kan worden beschouwd als een substituut voor de vertraagde afhankelijke variabele wanneer deze laatste nog

(1) We spitsen ons uitsluitend toe op de gesalarieerde werkgelegenheid in de private sector aangezien de werkgelegenheid in de overheidssector duidelijk een minder conjunctuurgebonden patroon vertoont.

TABEL 4 BESTE VOORSPELENDE VARIABLEN VOOR DE PARTICULIERE CONSUMPTIE, VOLGENS HET SCENARIO INZAKE GEGEVENSBECHIKBAARHEID

(voorspellende variabelen die ten minste een keer voorkomen in de top zeven van een van de zes scenario's; rangschikkingen lager dan de zevende plaats worden niet weergegeven; selectie uitgevoerd over de hele periode)

	Scenario inzake gegevensbeschikbaarheid					
	1	2	3	4	5	6
Enquête-indicatoren						
Consumentenenquête: werkloosheidsvooruitzichten	2	3	3	2	3	4
Detailhandel: prijsverloop (met 1 lag)	3	2	2	3	3	5
Detailhandel: werkgelegenheidsvooruitzichten (met 1 lag)		6	6	5	6	7
Detailhandel: beoordeling van omzet			4	4	6	
Detailhandel: beoordeling van voorraden	6	3		5	6	
Consumentenenquête: vooruitzichten voor de financiële situatie van de huishoudens				5	6	
Consumentenenquête: werkloosheidsvooruitzichten (met 1 lag)		3	4	5		
Detailhandel: prijsvooruitzichten (met 1 lag)	1					
Detailhandel: prijsverloop	3					
Detailhandel: vraagvooruitzichten (met 1 lag)	6					
Concrete gegevens						
Arbeidsvolume van tijdelijke werknemers					1	1
Omzet in detailhandel					5	1
Inschrijving van nieuwe personenwagens (met 1 lag)			6	5	6	5
Inschrijving van nieuwe personenwagens		6	6	5	6	
Omzet in hotels en restaurants					6	
Omzet in hotels en restaurants (met 1 lag)	6	6				
Geharmoniseerde werkloosheidsgraad (met 1 lag)	3					
Vertraagde afhankelijke variabele		1	1	1	1	1

TABEL 5

BESTE VOORSPELLENDE VARIABLEN VOOR DE GESALARIEERDE WERKGELEGENHEID IN DE PRIVATE SECTOR, VOLGENS HET SCENARIO INZAKE GEGEVENSBECHIKBAARHEID

(voorspellende variabelen die ten minste een keer voorkomen in de top zeven van een van de zes scenario's; rangschikkingen lager dan de zevende plaats worden niet weergegeven; selectie uitgevoerd over de hele periode)

	Scenario inzake gegevensbeschikbaarheid					
	1	2	3	4	5	6
Enquête-indicatoren						
Verwerkende nijverheid: beoordeling gezamenlijke orderpositie		1	1	1	1	1
Verwerkende nijverheid: werkgelegenheidsvooruitzichten	2	3	2	2	2	2
Burgerlijke bouwkunde en wegenwerken: prijsvooruitzichten	2		2	4	4	4
Verwerkende nijverheid: vraagvooruitzichten (met 1 lag)		7	5	4	4	4
Burgerlijke bouwkunde en wegenwerken: verloop van hoeveelheid uit te voeren werk			5	4	4	4
Detailhandel: vraagvooruitzichten			5	4	4	4
Detailhandel: vooruitzichten bestellingen			5	4	4	4
Burgerlijke bouwkunde en wegenwerken: prijsverloop		3		4	4	4
Burgerlijke bouwkunde en wegenwerken: verloop van aantal afgesloten contracten (met 1 lag)		7		4	4	4
Verwerkende nijverheid: verloop van bestellingen van de binnenlandse markt (met 1 lag)	5		5			
Verwerkende nijverheid: beoordeling van buitenlandse orderpositie		1				
Verwerkende nijverheid: verloop van bestellingen van de binnenlandse markt	2	6				
Verwerkende nijverheid: vraagvooruitzichten	1					
Burgerlijke bouwkunde en wegenwerken: verloop van aantal afgesloten contracten	5					
Concrete gegevens						
Productie van investeringsgoederen (met 1 lag)		7				
Omzet in verwerkende nijverheid (met 1 lag)		7				
Niet-werkende werkzoekenden (met 1 lag)		7				
Niet-werkende werkzoekenden	5					
Vertraagde afhankelijke variabele		3	2	2	2	2

niet beschikbaar is (aangezien die in onze simulaties pas vanaf het tweede datascenario wordt opgenomen).

Opmerkelijk is dat doorgaans een indicator wordt geselecteerd die verband houdt met het verloop van de bedrijvigheid, namelijk de beoordeling van de totale orderpositie in de verwerkende nijverheid, eerder dan een indicator die nauwer aan de werkgelegenheid gerelateerd is, zoals de werkgelegenheidsvooruitzichten in diezelfde bedrijfstak. Er kan evenwel worden geargumenteed dat er een sterk causaal verband bestaat tussen het verloop van de bedrijvigheid en dat van de werkgelegenheid. Aangezien het eerstgenoemde doorgaans vooruitloopt op het laatstgenoemde, zou dit kunnen verklaren waarom indicatoren met betrekking tot de bedrijvigheid beter zijn in het verschaffen van vroegtijdige informatie over het werkgelegenheidsverloop. Ofschoon de diensten volgens de statistieken van de nationale rekeningen tijdens de meetperiode sterk bijdroegen aan de banencreatie, werd geen indicator uit de enquête in de dienstverlening aan bedrijven geselecteerd. Hoewel, ten slotte, de verwachtingen ten aanzien van de werkloosheid, zoals die blijken uit de consumentenenquête, duidelijk de groei van het

bbp en van de particuliere consumptie helpen verklaren, hebben ze blijkbaar geen voorspellingskracht voor de toename van de werkgelegenheid.

6. Kunnen Belgische enquêtegegevens bijdragen tot een raming van het bbp in het eurogebied?

Het is algemeen bekend dat de Belgische enquêtegegevens, en dan meer specifiek de globale indicator van het ondernemersvertrouwen, vooruitlopende informatie kunnen verstrekken over het conjunctuurverloop in het eurogebied als geheel. De vooruitlopende aard van de Belgische conjunctuur in vergelijking met die van haar voornaamste burens en, bij uitbreiding, van andere Europese landen kan intuïtief worden verklaard door de nauwe handelsrelaties die België onderhoudt met drie van de grootste economieën van het eurogebied (Duitsland, Frankrijk en Nederland) alsook door zijn industriële specialisatie in halffabricaten. Dit werd bevestigd door Vanhaelen et al. (2000) die, aan de hand van formele statistische methoden, aantoonde dat omslagpunten in

de Belgische indicator van het ondernemersvertrouwen vooruitliepen op die voor het eurogebied.

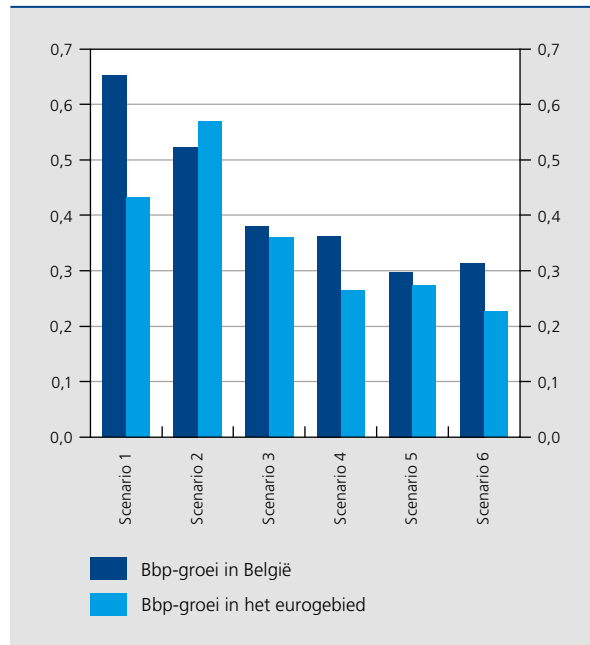
Bovendien hebben de Belgische enquêtegegevens, vergeleken met andere conjunctuurenquêtes die elders in het eurogebied worden gehouden, het supplementaire voordeel dat ze relatief vroeg worden gepubliceerd, zoals de Duitse IFO of de PMI-indicatoren van Markit Economics, waardoor ze nog nuttiger zijn voor realtime prognoses. Om die reden integreren Camacho en Perez-Quiros (2010) de algemene indicator van het ondernemersvertrouwen van de Nationale Bank van België in hun model voor kortetermijnprognoses voor de bbp-groei in het eurogebied.

In dit hoofdstuk wordt gebruik gemaakt van het BREL-kader om, volgens dezelfde benaderingswijze als voor het Belgische bbp, na te gaan of de Belgische enquêtegegevens nuttig zijn om het bbp van het eurogebied te voorspellen. We gaan uit van een vergelijkbare reeks vooraf geselecteerde potentiële indicatoren die dezelfde variabelen uit de verschillende NBB-enquêtes bevat, samen met hun equivalenten voor de enquêtes in de overige zeventien landen van het eurogebied. Daarnaast omvat de dataset ook bepaalde concrete gegevens, dat wil zeggen indices van de industriële productie en werkloosheidscijfers voor het eurogebied en voor de overige individuele landen van het eurogebied, alsook de handels- en productiereeksen van het CPB voor de belangrijkste economische regio's. We nemen tevens enkele financiële reeksen in aanmerking⁽¹⁾. Na eliminatie van de reeksen die onvoldoende tijd beslaan⁽²⁾, bestaat de in deze oefening gehanteerde dataset uit in totaal 316 potentiële voorspellende variabelen. Net als voor het Belgische bbp, beperken we de selectie tot de zevende rang. Het valt op dat de voor het bbp van het eurogebied geselecteerde bridge modellen gemiddeld beschouwd nauwkeuriger prognoses opleveren dan die voor het Belgische bbp, vooral wanneer concrete gegevens kunnen worden gebruikt, dat betekent gegevens vanaf het vierde datasenario.

Uit de selectieresultaten in Tabel 6 blijkt dat, althans in de vroege datasenario's, de Belgische conjunctuurindicatoren inderdaad enige informatie verstrekken over de conjunctuur in het eurogebied. De indicator met betrekking tot de vraagvooruitzichten in de Belgische verwerkende nijverheid wordt opnieuw geselecteerd als een indicator met een zekere voorspellingskracht, ook voor de bbp-groei in het eurogebied. Hij wordt gebruikt in twee datasenario's, namelijk wanneer de voorspelling wordt gedaan een maand vóór het einde van het referentiekwartaal en aan het einde ervan. In één datasenario wordt ook de indicator met betrekking tot de werkgelegenheidsvooruitzichten afkomstig van de in de Belgische verwerkende nijverheid gehouden

GRAFIEK 5 NAUWKEURIGHEID VAN DOOR BREL GEGENEREERDE PROGNOSES VOOR HET BBP VAN BELGIË EN VAN HET EUROGEBIED

(standaard voorspellingsfouten in procentpunt; op basis van bridge modellen met de zeven hoogst gerangschikte voorspellende variabelen; simulaties over de periode van het eerste kwartaal van 2004 tot het laatste kwartaal van 2012)



enquête geselecteerd, namelijk wanneer de prognose wordt gemaakt aan het einde van de eerste maand van het referentiekwartaal.

Er zij evenwel beklemtoond dat, volgens de verkregen resultaten, ook gegevens uit verscheidene andere landen de bbp-groei in het eurogebied in de vroege datasenario's helpen verklaren. Bovendien leveren Belgische of andere enquêtegegevens niet de 'beste' vooruitlopende informatie op: de industriële productie en, in mindere mate, de werkloosheidsgraad in Spanje lijken de meest relevante vooruitlopende indicatoren te zijn. Wanneer ten slotte concrete gegevens beschikbaar worden, blijkt de industriële productie in het eurogebied als geheel de beste voorspellende variabele voor de bbp-groei in het eurogebied te zijn. Dit resultaat stemt duidelijk overeen met de verwachtingen.

(1) Namelijk dezelfde financiële indicatoren als die welke worden opgesomd in de tabel in bijlage, met uitzondering van de specifiek Belgische reeksen (d.w.z. het rendement op tienjaars overheidsobligaties en de Brussels All Shares Index)

(2) Er zijn enkel reeksen gebruikt met op maandbasis beschikbare waarnemingen van januari 1996 tot december 2012.

TABEL 6 BESTE VOORSPELLENDE VARIABELN VAN DE BBP-GROEI IN HET EUROGEBIED, VOLGENS HET SCENARIO INZAKE GEGEVENS BESCHIKBAARHEID

(rangschikkingen lager dan de zevende plaats worden niet weergegeven; selectie uitgevoerd over de hele periode)

Rang	Variabele	Categorie	Rang	Variabele	Categorie
Scenario 1: 3 maanden vóór het einde van het referentiekwartaal					
1	Franse enquête bouwnijverheid: werkgelegenheidsvooruitzichten	Enquête	6	Spaanse enquête handel: werkgelegenheidsvooruitzichten	Enquête
2	Spaanse enquête verwerkende nijverheid: beoordeling gezamenlijke orderpositie	Enquête	7	Finse consumentenenquête: werkloosheidsvooruitzichten	Enquête
3	Euro Stoxx Broad Index	Financieel	7	Franse enquête bouwnijverheid: beoordeling van het orderbestand	Enquête
3	Geharmoniseerde werkloosheidsgraad in Spanje	Enquête	7	Franse enquête bouwnijverheid: beoordeling van het orderbestand (met 1 lag)	Enquête
3	Portugese enquête verwerkende nijverheid: beoordeling gezamenlijke orderpositie	Concreet	7	Spaanse enquête bouwnijverheid: verloop uitgeoefende activiteit (met 1 lag)	Enquête
Scenario 2: 2 maanden vóór het einde van het referentiekwartaal					
1	Industriële productie in Spanje (met 1 lag)	Concreet	4	Nederlandse enquête bouwnijverheid: prijsvooruitzichten	Enquête
2	Franse enquête bouwnijverheid: werkgelegenheidsvooruitzichten (met 1 lag)	Enquête	4	Euro Stoxx Broad Index (met 1 lag)	Financieel
2	Sloveense enquête verwerkende nijverheid: prijsvooruitzichten	Enquête	4	Letse enquête verwerkende nijverheid: werkgelegenheidsvooruitzichten	Enquête
4	Belgische enquête verwerkende nijverheid: werkgelegenheidsvooruitzichten	Financieel			
Scenario 3: 1 maand vóór het einde van het referentiekwartaal					
1	Industriële productie in Spanje	Concreet	6	Nederlandse enquête verwerkende nijverheid: werkgelegenheidsvooruitzichten	Enquête
2	Geharmoniseerde werkloosheidsgraad in Spanje	Enquête	6	Franse enquête bouwnijverheid: werkgelegenheidsvooruitzichten (met 1 lag)	Enquête
2	Industriële productie in Spanje (met 1 lag)	Concreet	6	Griekse enquête verwerkende nijverheid: beoordeling gezamenlijke orderpositie	Enquête
2	Sloveense enquête verwerkende nijverheid: prijsvooruitzichten	Concreet	6	Geharmoniseerde werkloosheidsgraad in het eurogebied	Enquête
5	Belgische enquête verwerkende nijverheid: vraagvooruitzichten	Enquête	6	Portugese enquête verwerkende nijverheid: vraagvooruitzichten	Enquête
6	Oostenrijkse enquête handel: vraagvooruitzichten	Enquête	6	Spaanse enquête verwerkende nijverheid: beoordeling gezamenlijke orderpositie	Concreet
6	Nederlandse enquête bouwnijverheid: prijsvooruitzichten	Enquête			
Scenario 4: einde van het referentiekwartaal					
1	Industriële productie in Spanje (met 1 lag)	Concreet	6	Geharmoniseerde werkloosheidsgraad in Spanje	Concreet
2	Belgische enquête verwerkende nijverheid: vraagvooruitzichten	Enquête	7	Franse enquête bouwnijverheid: werkgelegenheidsvooruitzichten (met 1 lag)	Enquête
2	Geharmoniseerde werkloosheidsgraad in het eurogebied	Concreet	7	Griekse enquête verwerkende nijverheid: beoordeling gezamenlijke orderpositie	Enquête
2	Industriële productie in Spanje	Concreet	7	Industriële productie in het eurogebied	Enquête
2	Handel in goederen in het eurogebied	Concreet	7	Sloveense enquête verwerkende nijverheid: prijsvooruitzichten	Concreet

TABEL 6 BESTE VOORSPELENDE VARIABELEN VAN DE BBP-GROEI IN HET EUROGEBIED, VOLGENS HET SCENARIO INZAKE GEGEVENS BESCHIKBAARHEID (vervolg)
(rangschikkingen lager dan de zevende plaats worden niet weergegeven; selectie uitgevoerd over de hele periode)

Rang	Variabele	Categorie	Rang	Variabele	Categorie
Scenario 5: 1 maand na het einde van het referentiekwartaal					
1	Industriële productie in het eurogebied	Concreet	4	Industriële productie in Spanje (met 1 lag)	Concreet
2	Geharmoniseerde werkloosheidsgraad in Spanje	Concreet	4	Handel in goederen in de opkomende economieën	Concreet
2	Geharmoniseerde werkloosheidsgraad in het eurogebied	Concreet	4	Handel in goederen in het eurogebied	Internationaal
4	Industriële productie in Spanje	Concreet			
Scenario 6: 2 maanden na het einde van het referentiekwartaal					
1	Industriële productie in het eurogebied	Concreet	5	Industriële productie in Spanje (met 1 lag)	Concreet
2	Geharmoniseerde werkloosheidsgraad in het eurogebied	Concreet	5	Handel in goederen in het eurogebied	Concreet
3	Geharmoniseerde werkloosheidsgraad in Spanje	Concreet	7	Griekse enquête verwerkende nijverheid - beoordeling gezamenlijke orderpositie	Enquête
3	Industriële productie in Spanje	Concreet			

Conclusie

De gegevens uit de nationale rekeningen zijn niet in real time beschikbaar. Zelfs de vroegste versies van de kwartaalgegevens worden pas een maand na het einde van het beschouwde kwartaal of zelfs nog later bekendgemaakt. Bovendien worden ze in daaropvolgende versies vaak herzien. Beleidsinstellingen die het verloop van de economische conjunctuur volgen, moeten dan ook gebruik maken van gegevens die met een hogere frequentie worden gepubliceerd. Van deze laatste hebben de zogenoemde concrete gegevens betrekking op feitelijke waarnemingen die verband houden met delen van het productieproces (industriële productie, statistieken inzake omzet of toegevoegde waarde, enz.) of met bepaalde vraagcomponenten (autoverkoop, in aanbouw genomen gebouwen, enz.). Hoewel dergelijke maandgegevens eerder worden gepubliceerd dan de nationale rekeningen, verschijnen ze ook met aanzienlijke vertragingen en worden ze soms herzien. Gegevens die afkomstig zijn van maandelijkse conjunctuurenquêtes zijn gewoonlijk vroeger beschikbaar, maar ze kunnen uiteraard beïnvloed worden door de subjectieve beoordelingen van de respondenten.

Beleidsinstellingen maken nu stelselmatig gebruik van instrumenten die uit die concrete indicatoren en enquêtegegevens informatie afleiden teneinde tijdig een nauwkeurig beeld te krijgen van de economische conjunctuur. Er worden daarbij verschillende modellen gehanteerd, waarvan dynamische factormodellen en bridge modellen

de meest gebruikte zijn. In dit artikel wordt gebruik gemaakt van BREL, een nieuw platform voor nowcasting. Dit is één van de instrumenten die de Nationale Bank van België aanwendt voor kortetermijnprognoses van het bbp en andere macro-economische aggregaten. In BREL wordt een algoritme voor de selectie van indicatoren toegepast waarin rekening kan worden gehouden met verschillende scenario's voor de beschikbaarheid van gegevens. We beschouwen meer bepaald verschillende specificaties voor zes datasenario's voor de ramingen van een driemaandelijks aggregaat, gaande van de dag net vóór de aanvang van het kwartaal tot twee maanden na het einde ervan. Daarbij wordt een zeer ruime gegevensset beschouwd en wordt meer specifiek het belang van enquêtegegevens voor de projecties in elk van die zes datasenario's bekeken.

Uit de empirische resultaten kunnen verschillende conclusies worden getrokken. Ten eerste biedt BREL vrij nauwkeurige ramingen van het Belgische bbp op kwartaalbasis: de gemiddelde fout neemt uiteraard af wanneer meer informatie ter beschikking komt en wijkt reeds vanaf het einde van het beschouwde kwartaal niet zo sterk af van die van de eerste flashraming van het Instituut voor de Nationale Rekeningen. Ten tweede helpen enquêtegegevens duidelijk het verloop van het Belgische bbp voorspellen. Logischerwijze zijn ze van groter belang in de loop van het referentiekwartaal, met andere woorden wanneer nog geen of heel weinig concrete gegevens beschikbaar zijn. Niettemin worden

bepaalde enquêtegegevens zelfs na afloop van het kwartaal, wanneer concrete indicatoren beschikbaar zijn voor de meeste of voor alle maanden van het kwartaal, door het model nog steeds geselecteerd als relevante voorspellende variabelen van het bbp. Hieruit blijkt dat ze een deel van de relevante informatie omvatten die niet is opgenomen in de reeks concrete gegevens op kwartaalbasis, omdat deze tekortschieten qua statistische kwaliteit of volledigheid. Ten derde zouden de voorspellers verder moeten kijken dan de synthetische enquête-indicatoren: het blijkt dat de resultaten voor individuele enquêtevragen bijdragen tot de bbp-raming. Hoewel de precieze selectie afhankelijk is van het beschouwde datasce­nario, blijkt een beperkt aantal specifieke enquête-indicatoren, waaronder met name de vraagindicatoren in de verwerkende nijverheid, alsook de werkloosheidsvooruitzichten in de consumenten­enquête, een grotere voorspellingskracht voor het bbp te hebben. Bovendien tonen we ook enkele voorlopige resultaten die suggereren dat de conclusies over de rol van enquêtegegevens voor kortetermijnprognoses niet enkel gelden voor het bbp, maar ook voor de aggregaten aan de aanbodzijde, de particuliere consumptie en de werkgelegenheid. Ten slotte zijn er ook indicaties dat de Belgische enquêtegegevens enige vroege informatie

kunnen bieden over het bbp-verloop in het eurogebied, maar dit is geen specifieke eigenschap van de Belgische indicatoren.

De resultaten van dit onderzoek tonen vooral aan dat twee van de nadelen van concrete gegevens op kwartaalbasis, namelijk dat ze niet tijdig beschikbaar zijn en, in mindere mate, hun gebrek aan kwaliteit en volledigheid, kunnen worden aangepakt door correct gebruik te maken van de enquêtegegevens. Er blijkt met name dat op het ogenblik dat het Instituut voor de Nationale rekeningen de eerste raming van het bbp opstelt, twee afzonderlijke enquête-indicatoren nog relevante informatie bevatten, naast die welke is opgenomen in de op dat ogenblik beschikbare concrete gegevens. Een dimensie die niet uitdrukkelijk in dit artikel wordt behandeld, is het belang van de herzieningen van de concrete cijfers hoewel de Belgische buitenlandse handelsgegevens uit onze gegevensreeks werden weggelaten omdat ze onderhevig zijn aan de grootste herzieningen. Onze empirische resultaten berusten op de huidige en niet op de oorspronkelijke versie van andere concrete gegevens. Uit onze eerste waarnemingen blijkt wel dat die herzieningen, met name voor België, doorgaans vrij gering uitvallen.

BIJ DE SELECTIEPROCEDURE IN AANMERKING GENOMEN VOORSPELENDE VARIABLEN

Variabele	Bron	Gegevens-categorie	Gebruikt als een potentiële voorspeller voor					
			bbp	tw in de industrie	tw in de bouwrijverheid	tw in de marktdiensten	particuliere consumptie	lonen in de private sector
A. Enquêtes van de NBB naar het producentenvertrouwen								
Verwerkende nijverheid								
Verloop productietempo	NBB	Enquête	X	X			X	
Verloop binnenlandse bestellingen	NBB	Enquête	X	X			X	
Verloop buitenlandse bestellingen	NBB	Enquête	X	X			X	
Verloop prijzen	NBB	Enquête	X	X			X	
Beoordeling gezamenlijke orderpositie	NBB	Enquête	X	X			X	
Beoordeling buitenlandse orderpositie	NBB	Enquête	X	X			X	
Beoordeling voorraden afgewerkte producten	NBB	Enquête	X	X			X	
Vooruitzichten werkgelegenheid	NBB	Enquête	X	X			X	
Vooruitzichten vraag	NBB	Enquête	X	X			X	
Vooruitzichten prijzen	NBB	Enquête	X	X			X	
Bouwnijverheid								
Verloop uitgeoefende activiteit	NBB	Enquête	X		X		X	
Verloop orderbestand	NBB	Enquête	X		X		X	
Verloop ingeschakeld materieel	NBB	Enquête	X		X		X	
Verloop werkgelegenheid	NBB	Enquête	X		X		X	
Verloop prijzen	NBB	Enquête	X		X		X	
Beoordeling van het orderbestand	NBB	Enquête	X		X		X	
Vooruitzichten vraag	NBB	Enquête	X		X		X	
Vooruitzichten werkgelegenheid	NBB	Enquête	X		X		X	
Vooruitzichten prijzen	NBB	Enquête	X		X		X	
Detailhandel								
Verloop omzet	NBB	Enquête	X			X	X	
Verloop prijzen	NBB	Enquête	X			X	X	
Beoordeling verloop van de omzet	NBB	Enquête	X			X	X	
Beoordeling voorraden	NBB	Enquête	X			X	X	
Vooruitzichten vraag	NBB	Enquête	X			X	X	
Vooruitzichten bestellingen	NBB	Enquête	X			X	X	
Vooruitzichten werkgelegenheid	NBB	Enquête	X			X	X	
Vooruitzichten prijzen	NBB	Enquête	X			X	X	
Dienstverlening aan bedrijven								
Verloop activiteit	NBB	Enquête	X			X	X	
Verloop werkgelegenheid	NBB	Enquête	X			X	X	
Verloop prijzen	NBB	Enquête	X			X	X	
Beoordeling van de activiteit	NBB	Enquête	X			X	X	
Vooruitzichten activiteit	NBB	Enquête	X			X	X	
Vooruitzichten algemene vraag	NBB	Enquête	X			X	X	
Vooruitzichten werkgelegenheid	NBB	Enquête	X			X	X	
Vooruitzichten prijzen	NBB	Enquête	X			X	X	

BIJ DE SELECTIEPROCEDURE IN AANMERKING GENOMEN VOORSPELLENDE VARIABLEN (vervolg 1)

Variabele	Bron	Gegevens- categorie	Gebruikt als een potentiële voorspeller voor					
			bbp	tw in de industrie	tw in de bouwnijverheid	tw in de marktdiensten	particuliere consumptie	lonen in de private sector
Burgerlijke bouwkunde en wegenwerken								
Verloop activiteit	NBB	Enquête	X		X			X
Verloop aantal aanbestedingen	NBB	Enquête	X		X			X
Verloop aantal afgesloten contracten	NBB	Enquête	X		X			X
Verloop hoeveelheid te verrichten werk	NBB	Enquête	X		X			X
Verloop prijzen	NBB	Enquête	X		X			X
Beoordeling van het orderbestand	NBB	Enquête	X		X			X
Vooruitzichten vraag	NBB	Enquête	X		X			X
Vooruitzichten werkgelegenheid	NBB	Enquête	X		X			X
Vooruitzichten prijzen	NBB	enquête	X		X			X
B. Consumentenenquête van de NBB								
Economische situatie in België								
(vooruitzichten voor de komende twaalf maanden)	NBB	Enquête	X		X	X	X	
Werkloosheid in België								
(vooruitzichten voor de komende twaalf maanden)	NBB	Enquête	X		X	X	X	X
Financiële situatie van de gezinnen								
(vooruitzichten voor de komende twaalf maanden)	NBB	Enquête	X		X	X	X	
Sparen door de gezinnen								
(vooruitzichten voor de komende twaalf maanden)	NBB	Enquête	X		X	X	X	
C. Concrete gegevens								
Omzet tegen vaste prijzen (gebaseerd op de btw-aangiften)								
Verwerkende nijverheid	INR ⁽¹⁾	Concreet	X	X				X
Bouwnijverheid	INR ⁽¹⁾	Concreet	X		X			X
Detailhandel	INR ⁽¹⁾	Concreet	X			X	X	X
Hotels en restaurants	INR ⁽¹⁾	Concreet	X			X	X	X
Dienstverlening aan bedrijven	INR ⁽¹⁾	Concreet	X			X		X
Totaal van dienstensector	INR ⁽¹⁾	Concreet	X			X		X
Totale omzet	INR ⁽¹⁾	Concreet	X					X
Index industriële productie								
Verwerkende nijverheid	ADSEI	Concreet	X	X				X
Bouwnijverheid	ADSEI	Concreet	X		X			X
Energie	ADSEI	Concreet	X	X				X
Investeringsgoederen	ADSEI	Concreet	X	X				X
Halffabricaten	ADSEI	Concreet	X	X				X
Duurzame consumptiegoederen	ADSEI	Concreet	X	X				X
Niet-duurzame consumptiegoederen	ADSEI	Concreet	X	X				X
Totale industriële productie, ongerekend de bouwnijverheid ..	ADSEI	Concreet	X	X				X

Toelichting: ADSEI = Algemene Dienst Statistiek en Economische Informatie van de FOD Economie.

(1) Op basis van gegevens van de FOD Financiën, de ADSEI en de NBB.

BIJ DE SELECTIEPROCEDURE IN AANMERKING GENOMEN VOORSPELLENDE VARIABLEN (vervolg 2)

Variabele	Bron	Gegevens- categorie	Gebruikt als een potentiële voorspeller voor					
			bbp	tw in de industrie	tw in de bouwrijverheid	tw in de marktdiensten	particuliere consumptie	lonen in de private sector
Registratie van nieuwe personenwagens	ADSEI	Vroeg concreet	X			X	X	
Arbeidsvolume tijdelijke werknemers	Federgon	Vroeg concreet	X	X	X	X	X	X
Niet-werkende werkzoekenden	RVA	Vroeg concreet	X	X	X	X	X	X
Geharmoniseerde werkloosheidsgraad	EC	Vroeg concreet	X	X	X	X	X	X
Bouwvergunningen voor nieuwe woningen (in m ²)	ADSEI	Concreet	X		X			
Bouwvergunningen voor nieuwe niet-woongebouwen (in m ²)	ADSEI	Concreet	X		X			
D. Financiële gegevens								
Rendement op tienjaars Belgische overheidsobligaties	Th. R.	Financieel	X					
3-maands Euribor	Th. R.	Financieel	X					
Brussels All Shares Index	Th. R.	Financieel	X					
Euro Stoxx Broad Index	Th. R.	Financieel	X					
Franco aan boord gerekende ruwe Brent-olie	Th. R.	Financieel	X	X				
Invoerprijzen van energetische grondstoffen op internationale markten	HWWI	Financieel	X	X				
Invoerprijzen van grondstoffen op internationale markten, ongerekend energie	HWWI	Financieel	X	X				
Wisselkoers van de euro t.o.v. de Amerikaanse dollar	Th. R.	Financieel	X	X				
Goudprijs contant (Standard & Poors GSCI)	Th. R.	Financieel	X					
E. Internationale indicatoren								
Goederenhandel (gemiddelde van de uit- en invoer van goederen)								
Eurogebied	CPB	Concreet	X	X				
Geavanceerde economieën	CPB	Concreet	X	X				
Opkomende economieën	CPB	Concreet	X	X				
Index industriële productie								
Eurogebied	EC	Concreet	X	X				
Geavanceerde economieën	CPB	Concreet	X	X				
opkomende economieën	CPB	Concreet	X	X				
Duitsland	EC	Concreet	X	X				
Frankrijk	EC	Concreet	X	X				
Indicator van het producentenvertrouwen								
Eurogebied	EC	Enquête	X	X				
Duitsland	EC	Enquête	X	X				
Frankrijk	EC	Enquête	X	X				
Nederland	EC	Enquête	X	X				
Indicator van het consumentenvertrouwen								
Eurogebied	EC	Enquête	X	X				
Duitsland	EC	Enquête	X	X				
Frankrijk	EC	Enquête	X	X				
Nederland	EC	Enquête	X	X				

Toelichting: ADSEI = Algemene Dienst Statistiek en Economische Informatie van de FOD Economie; Th. R. = Thomson Reuters.

Bibliografie

- Angelini E., G. Camba-Mendez, D. Giannone, L. Reichlin en G. Rünstler (2011), 'Short-term forecasts of euro area GDP growth', *Econometrics Journal*, 14, C25–C44.
- Bai J. en S. Ng (2008), 'Forecasting economic time series using targeted predictors', *Journal of Econometrics*, 146, 304–317.
- Bañbura M., D. Giannone, M. Modugno en L. Reichlin (2013), *Now-casting and the real-time data flow*, ECB Working Paper Series 1564.
- Bañbura M. en G. Rünstler (2011), 'A look into the factor model box: Publication lags and the role of hard and soft data in forecasting GDP', *International Journal of Forecasting*, 27 (2), 333–346.
- Barhoumi K., S. Benk, R. Cristadoro, A. Den Reijer, A. Jakaitiene, P. Jelonek, A. Rua, G. Rünstler, K. Ruth en Ch. Van Nieuwenhuyze (2008), *Short-term forecasting of GDP using large monthly datasets – A pseudo real-time forecast evaluation exercise*, NBB Working Paper 133.
- Bec F. en M. Mogliani (2013), *Nowcasting French GDP in real-time from survey opinions: information or forecast combinations?*, Banque de France, Document de travail 436.
- Bessec M. (2013), 'Short-term forecasts of French GDP: a dynamic factor model with targeted predictors', *Journal of Forecasting*, 32, 500–511.
- Bulligan G., M. Marcellino en F. Venditti (2012), *Forecasting economic activity with higher frequency targeted predictors*, Banca d'Italia, Temi di Discussioni 847.
- Camacho M. en G. Perez-Quiros (2010), 'Introducing the Euro-Sting: Short-Term Indicator of Euro Area Growth', *Journal of Applied Econometrics*, 25, 663–694.
- De Antonio Liedo D. (2014), *Nowcasting Belgium*, NBB Working Paper 256.
- De Greef I. en Ch. Van Nieuwenhuyze (2009), 'De nieuwe conjunctuurbarometer van de Nationale Bank van België', *Economisch Tijdschrift*, NBB, 31–52, juni.
- Diebold F. X. en R. S. Mariano (1995), 'Comparing Predictive Accuracy', *Journal of Business & Economic Statistics*, 13 (3), 253–263.
- Giannone D., L. Reichlin en D. Small (2008), 'Nowcasting: the real-time informational content of macroeconomic data releases', *Journal of Monetary Economics* 55, 665–676.
- Golinelli R. en G. Parigi (2007), 'The use of monthly indicators to forecast quarterly GDP in the short run: an application to the G7 countries', *Journal of Forecasting*, 26 (2), 77–94.
- Piette Ch. (2014), *Forecasting Belgium's GDP using Targeted Bridge Models*, mimeo.
- Stock J.H. en M.W. Watson (2002), 'Macroeconomic Forecasting Using Diffusion Indexes', *Journal of Business & Economic Statistics*, 20 (2), 147–162.
- Vanhaelen J.-J., L. Dresse en J. De Mulder (2000), *The Belgian industrial confidence indicator: Leading indicator of economic activity in the euro area?*, NBB Working Paper 12.
- Van Nieuwenhuyze Ch. (2006), *A generalised dynamic factor model for the Belgian economy – Useful business cycle indicators and GDP growth forecasts*, NBB Working Paper 80.

Zou H. en T. Hastie (2005), 'Regularization and Variable Selection via the Elastic Net', *Journal of the Royal Statistical Society, Series B*, 67 (2), 301–320.