



Op zoek naar de oorzaken van de inflatie in Nederland

De toename van inflatie na de corona- en energiecrisis wakkerde het debat aan over de oorzaken ervan. Naast een statische aanpak, volgen we een dynamische aanpak waarin interacties tussen lonen en prijzen wel worden meegenomen. Het gebruikte dynamische model van Bernanke en Blanchard biedt nieuwe inzichten, maar heeft ook zijn beperkingen.

Op basis van het dynamische model zien we dat schokken in energieprijzen de drijvende kracht waren achter de Nederlandse inflatieontwikkelingen, ook in 2023. Verder wijzen de uitkomsten op een zwakke loon-prijsspiraal.

1 Inleiding

De flinke toename van inflatie na de corona- en energiecrisis wakkerde het maatschappelijk debat aan over wat de oorzaken van deze inflatie zijn. In de afgelopen jaren is inflatie sterk opgelopen door verschillende factoren. Tijdens het economisch herstel na de coronapandemie in 2021 werd de belangrijkste oorzaak van stijgende prijzen in leveringsproblemen gezocht. De uitbraak van de oorlog in Oekraïne en het vervolgens dichtdraaien van de gaskraan door Rusland, leidden in 2022 tot sterke stijgingen van energie- en voedselprijzen. En in 2023 begonnen de lonen aanzienlijk te stijgen. In het maatschappelijk debat werd gesproken over de rol van verbeterde winstmarges door bedrijven aan inflatie, en werden zorgen geuit over een mogelijke loon-prijsspiraal. Voor een beter begrip van de onderliggende oorzaken van inflatie moeten al deze factoren in samenhang bekeken worden. Dat gebeurt op verschillende manieren in economische analyses. In dit onderzoek richten we ons op een statische benadering die vaak in het publieke debat wordt gebruikt, en op de minder bekende dynamische benadering.

Een statische benadering geeft beperkt inzicht in onderliggende oorzaken van inflatie, daarom is een dynamische aanpak meer geschikt. In een statische benadering worden de bijdragen van importprijzen, loonkosten en exploitatiesaldo aan de prijsinflatie berekend. In de economie zijn er complexe interacties tussen de gestegen energieprijzen, afzetprijzen van bedrijven, winsten en lonen. Bovendien hebben effecten tijd nodig om door te werken. Stel bijvoorbeeld dat prijzen voor geïmporteerde energie stijgen. Als reactie is het mogelijk dat door de gestegen prijzen huishoudens hogere lonen eisen, die uiteindelijk ook (gedeeltelijk) in hogere afzetprijzen resulteren. Een dynamische benadering zou in dit geval de werkelijke oorzaak van de inflatie gedurende deze periode uitsluitend bij de stijging van de energieprijzen leggen. Een statische analyse daarentegen zal naast de directe bijdrage van energie ook een bijdrage van loonstijging laten zien. De interacties zijn in de werkelijkheid complexer. Bovendien worden de interacties niet onmiddellijk gerealiseerd, omdat de effecten vertraagd optreden. Een dynamische analyse probeert hier zo goed mogelijk een schatting van te maken.

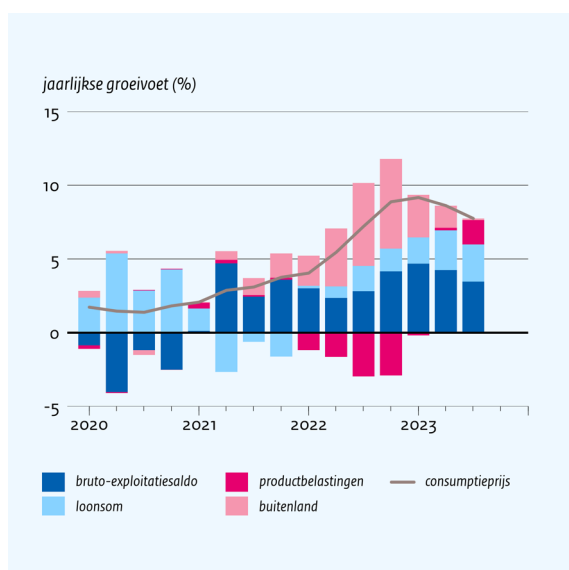
2 Statische aanpak

De statische aanpak geeft interessante eerste inzichten in de mogelijke bronnen van inflatie. Met een variant van deze methode, zoals gebruikt door Soederhuizen et al. (2023) en Hansen et al. (2023), wordt de verandering van de consumentenprijs (of: consumptieprijsexplator, zie kader) opgedeeld in de procentuele verandering van winsten (ofwel het bruto-exploitatietoerschot), de loonsom, productbelastingen en invoerprijzen. De statische aanpak geeft echter geen causale verbanden.

Sinds de coronacrisis zijn er via de statische aanpak opvallende patronen in de Nederlandse inflatie te ontdekken. Een update van Soederhuizen et al. (2023, vanaf nu aangeduid als CPB) laat zien dat gedurende 2022 de bijdrage van invoerprijzen is gestegen, en dat die een sterke samenhang vertoont met de gestegen energieprijzen (zie figuur 1). In 2022 was er verder nog een negatieve invloed van productbelastingen door de verlaging van de energiebelasting. De invloed van invoerprijzen neemt tegen het einde van 2022 en het begin van 2023 af. In plaats daarvan leverde de gestegen loonsom een grotere bijdrage. Het bruto-exploitatietoelsoaldo levert een vrij stabiele bijdrage aan consumentenprijzen en is in 2023 de grootste bijdrager. In het derde kwartaal van 2023 is de bijdrage van het exploitatietoelsoaldo licht gedaald, en is er een positieve bijdrage van productbelastingen door de afschaffing van de verlaging van de brandstofaccijns.

De gevonden patronen van bijdragen aan inflatie komen overeen met eerdere studies, al zijn er kleine verschillen. Uit een ontleding van de bbp-deflator (dus niet de consumentenprijzen; zie het kader) in Nederland van Hebbink en Öztürk (2023) volgt dat vooral stijgende brutowinsten van bedrijven een belangrijke bron waren voor de inflatie in Nederland de afgelopen jaren. Daarbij wijzen zij op grote verschillen tussen bedrijfstakken, waarbij met name in delfstoffenwinning en energievoorziening de brutowinsten een aanzienlijke bijdrage leverden. Omdat het hier om de bbp-deflator gaat, ontbreekt in deze ontleding de bijdrage van invoerprijzen. Een uitbreiding van deze studie door De Grip (2024) laat zien dat de bijdrage van lonen is gestegen en vanaf het tweede kwartaal in 2023 de grootste bron van inflatie was. Deze bevinding wijkt beperkt af van onze resultaten. Wij vinden namelijk ook dat de bijdrage van lonen is gestegen, maar dat het exploitatietoelsoaldo in 2023 nog steeds de grootste bijdrage levert. De studie van Groot et al. (2023) heeft gekeken naar de ontwikkeling in operationele winsten in verschillende Nederlandse bedrijfstakken en de opbouw van prijsontwikkelingen. Zij tonen op basis van een input-outputanalyse dat ongeveer driekwart van de prijsstijgingen in 2022 voor eindgebruikers door invoerprijzen zijn gekomen. Dit komt overeen met onze bevinding dat in 2022 het grootste deel van inflatie ingevoerd was uit het buitenland. Appendix A.1 beschrijft de methodologische verschillen tussen onze studie en die van De Grip (2024) en Groot et al. (2023).

Figuur 1: Statistische uitsplitsing van Nederlandse consumentenprijsdeflator (o.b.v. nationale rekeningen)



Bron: Eurostat- en OECD-data, bewerking CPB. Consumentenprijs betreft hier de deflator voor finale bestedingen van huishoudens en de overheid, uit nationale rekeningen. Zie CPB (2023) voor meer details.

Kader: verschillende maatstaven voor de (consumenten)prijzontwikkelingen

Consumentenprijsindex (cpi): prijsindex voor een mandje met geconsumeerde goederen en diensten, zoals gemeten door Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). Het is mogelijk om alleen naar de onderdelen van deze prijsindex te kijken, maar dat geeft geen inzicht in welke bronnen, zoals winsten of lonen, aan de consumentenprijs hebben bijgedragen. Deze index wordt breed gebruikt om inflatiepatronen te laten zien (zie bijvoorbeeld de Macro Economische Verkenningen 2023, MEV, van het CPB 2023b). De cpi is echter onderhevig geweest aan aanpassingen in de meetmethode.

Harmonised index of consumer prices (hicp): vergelijkbaar met de cpi, maar dit betreft een afgestemde aanpak voor alle lidstaten van de eurozone over welke goederen en diensten in het mandje zitten en op welke manier ze worden gemeten. Deze indicator is bijvoorbeeld ingezet in de studie van Dao et al. (2023) naar de bronnen van inflatie in de eurozone met gebruik van een dynamische aanpak.

Consumptieprijsdeflator: Dit betreft de prijs van particuliere consumptie (impliciete deflator), zoals opgenomen in de nationale rekeningen van het CBS. Deze maatstaf is bijvoorbeeld gebruikt in CPB (2023) en Hansen et al. (2023).

Bbp-deflator: prijsontwikkeling van de binnenlandse productie. Deze indicator betreft niet alleen informatie over prijzen waar consumenten direct mee te maken krijgen, maar alle kopers van binnenlandse producten (inclusief bedrijven, overheden en vanuit het buitenland). Deze maatstaf is gebruikt door Hebbink en Öztürk (2023) en CPB (2023) op basis van de productie bbp-deflator, waarbij in de analyses invoerprijzen niet zijn meegenomen.

3 Dynamische aanpak

Om de onderliggende oorzaken van inflatie te achterhalen, is een dynamische aanpak het meest geschikt. Met een dynamische aanpak kunnen we de wisselwerking tussen verschillende factoren onderzoeken en zo een beter begrip krijgen van de onderliggende economische mechanismen. Bijvoorbeeld, hoe reageren prijzen, lonen, winsten en energieprijzen op elkaar over de tijd heen? Een goed voorbeeld hiervan is de relatie tussen lonen en prijzen: als lonen stijgen, stijgen dan ook de prijzen en omgekeerd? Met een dynamische aanpak kunnen we deze causale verbanden onderzoeken, wat niet mogelijk is met de statische aanpak.

Een voorbeeld van een dynamische aanpak is het model van Bernanke en Blanchard (2023). Dit model richt zich op de interacties tussen vier variabelen: lonen, consumentenprijzen en korte- en langetermijnconsumentenverwachtingen over inflatie. Daarnaast omvat het nog vier variabelen die geen dynamische interactie met elkaar hebben, maar wel bijdragen aan de andere variabelen: arbeidsmarktkrapte, energie- en voedselprijzen en tekorten op goederenmarkten. Dit model kan zodoende inzicht geven in de economische mechanismen die kunnen spelen bij verschillende oorzaken van inflatie. Dit model is ook geschat voor Nederland door Bonam et al. (2024). Ondanks verschillen in de gevolgde aanpak, zijn hun uitkomsten op hoofdlijnen vergelijkbaar. In appendix A.1 beschrijven wij de verschillen in de aanpak in meer detail, en in appendix A.2 bespreken wij de modelbeschrijving van Bernanke en Blanchard (2023).

In het model is de ontwikkeling van de lonen afhankelijk van inflatieverwachtingen, van eerdere ontwikkelingen in lonen en prijzen en van arbeidsmarktkrapte. Wanneer consumenten verwachten dat prijzen zullen stijgen, kunnen zij bijvoorbeeld hogere lonen eisen om hun koopkracht te behouden. Daarnaast is het van belang hoe lonen en prijzen zich in voorgaande perioden hebben ontwikkeld, waarvoor vertragingseffecten in het model zijn opgenomen. Tot slot geeft de arbeidsmarktkrapte aan hoeveel spanning er is in de economie en hoeveel onderhandelingsmacht werknemers hebben om hogere lonen te eisen.

Consumentenprijzen kunnen worden beïnvloed door loonontwikkelingen. Lonen en energie zijn inputkosten voor bedrijven. Bedrijven voegen hier een winstmarge aan toe bij het bepalen van hun afzetprijzen. Wanneer de kosten van inputs stijgen, zullen daardoor afzetprijzen ook toenemen.¹ Dus als werknemers hogere lonen eisen, kan dit leiden tot hogere afzetprijzen van bedrijven en daarmee hogere consumentenprijzen. De ontwikkeling van consumentenprijzen is ook afhankelijk van de productiviteit van bedrijven. Een hoger aantal geproduceerde goederen zorgt, *ceteris paribus*, voor dalende kosten per product en voor lagere consumentenprijzen. Voor Nederland hebben wij productiviteit echter niet meegenomen, omdat de schattingen onbetrouwbare uitkomsten gaven.

Ook relatieve voedsel- en energieprijzen en tekorten op goederenmarkten kunnen bijdragen aan consumentenprijzen. Hogere voedsel- en energieprijzen kunnen direct bijdragen aan een stijging van de consumentenprijzen, omdat consumenten zelf ook voedsel en energie consumeren. In het model worden de voedsel- en energieprijzen als ratio van de lonen uitgedrukt. Als voedsel- en energieprijzen meer stijgen dan de lonen, is er een opwaarts effect op de consumptieprijzen. Tekorten door bijvoorbeeld leveringsproblemen op wereldmarkten kunnen leiden tot prijsinflatie. Ten slotte wordt er ook rekening gehouden met aanhoudende prijsontwikkelingen (ofwel *prijstartheid*) door vertragingseffecten. Het is belangrijk om op te merken dat inflatieverwachtingen alleen invloed hebben op de consumentenprijzen via de lonen.

¹ Uitzondering hierop is wanneer bedrijven de winstmarges verlagen om de afzetprijzen gelijk te houden.

Korte- en langetermijninflatieverwachtingen zijn in het model afhankelijk van gerealiseerde inflatie en voorgaande verwachtingen. De huidige inflatie kan een belangrijke bijdrage leveren aan de verwachtingen van consumenten. Bijvoorbeeld als prijzen het afgelopen jaar sterk zijn gestegen, kan de verwachting zijn dat hiervan volgend jaar (of jaren erop) ook weer sprake is. De inflatieverwachtingen zijn daarnaast ook nog afhankelijk van voorgaande verwachtingen.

3.1 Uitkomsten van de dynamische aanpak: consumptieprijis

Bernanke en Blanchard (2023) laten zien dat in de VS sinds 2020 vooral de tekorten op goederenmarkten, gestegen energieprijzen en de loonsom hebben bijgedragen aan de stijging van de consumptieprijis.

Figuur 2 (links) toont de uitkomsten voor de VS.² Tijdens de coronacrisis ontstonden er tekorten op goederenmarkten doordat het goederentransport voor een groot deel tot stilstand kwam. Via oplopende invoerprijzen zorgde dit voor een stijging van de consumentenprijsinflatie. Door de oorlog in Oekraïne stegen energie- en voedselprijzen hard, waardoor consumentenprijzen zijn toegenomen. Dit had vooral een positieve invloed op de Amerikaanse inflatie in de eerste helft van 2022. Doordat de VS eigen energiebronnen kon inzetten, daalde de bijdrage van energie aan de consumentenprijzen daarna snel. Vanaf 2022 is de arbeidsmarkt krapte toegenomen en levert die een grotere bijdrage aan inflatie.

Voor Nederland vinden we dat schommelingen in energieprijzen de drijvende kracht achter inflatieontwikkelingen waren. We maken gebruik van de consumptieprijisdeflator, net zoals bij de statische benadering maar dan alleen voor huishoudens (consumptiedeflator exclusief overheid). Figuur 2 (rechts) toont de uitkomsten voor Nederland. Net als Bonam et al. (2024), concluderen wij dat energieprijzen aanzienlijk hebben bijgedragen aan de langdurige inflatie van consumentenprijzen in Nederland. Dit komt door de sterke afhankelijkheid van gas (zie bijvoorbeeld Armendariz en Myrvoda, 2023). Dat schommelingen in energieprijzen het grootste deel van inflatieontwikkelingen verklaren kan zowel komen doordat energiecontracten met vaste prijzen over tijd aflopen, dat duurder geworden inputs pas later in productieprocessen gebruikt worden, alsook doordat bedrijven de hogere energiekosten mogelijk vertraagd hebben doorberekend aan consumenten (Soederhuizen et al, 2023) Dit effect is groter en hardnekkiger dan in de VS. Daarnaast is de bijdrage van energieprijzen in de statische methode (als onderdeel van ingevoerde inflatie) langzaam uitgedoofd, terwijl de dynamische methode een grotere en standvastige bijdrage laat zien. Een dynamische aanpak kan vertraging- en doorwerkingseffecten wel oppikken.

Wij vinden vooral voor 2021 en 2022 een kleine positieve, maar statistisch insignificante bijdrage van voedselconsumptieprijzen aan inflatie, en deze is negatief geworden in 2023. Vooral in 2021 en 2022 droegen stijgende voedselconsumptieprijzen positief bij aan de inflatie. In 2023 zijn voedselprijzen in samenloop met energieprijzen aanzienlijk gedaald, waardoor de bijdrage van voedselprijzen aan de inflatie is afgenomen en zelfs negatief is geworden. Deze schattingen zijn echter niet significant. Dat geldt in het bijzonder voor de impact van de factoren op voedselprijzen, maar ook voor tekorten op goederenmarkten en krapte op de arbeidsmarkt. De uitkomsten van de schattingen staan in tabel 2 van de appendix. Dit kan betekenen dat bepaalde factoren geen effect hebben gehad op de inflatie, maar ook dat onze data niet toelaten dit model goed te schatten, of dat het model dat we gebruikten minder goed aansluit op de Nederlandse economie

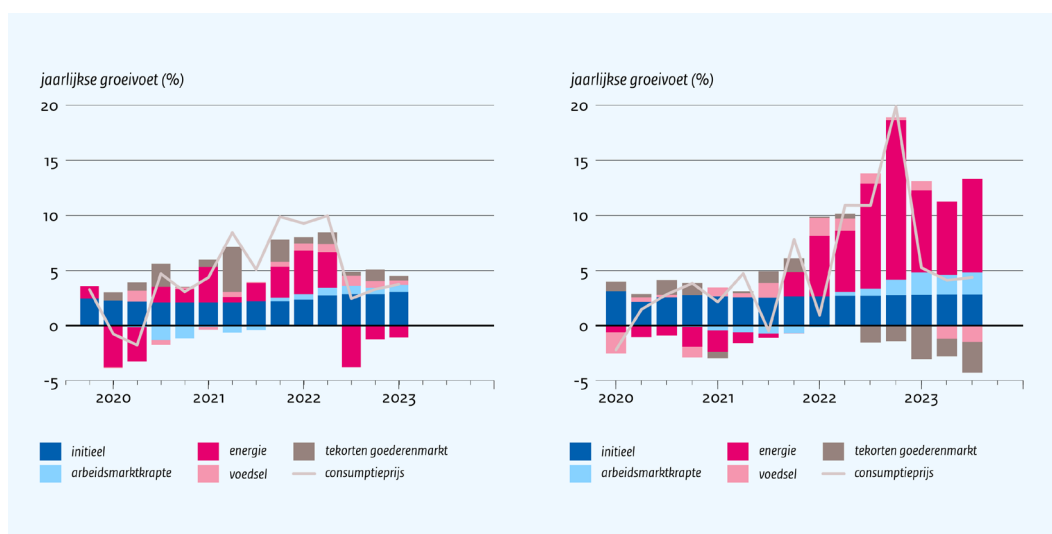
De bijdrage van tekorten op goederenmarkten is ook niet statistisch significant, maar lijkt tussen 2020 en 2022 te wijzen op een relatief kleine bijdrage van tekorten op de goederenmarkten aan de consumentenprijsinflatie, en deze is negatief geworden in 2023. Tekorten op de mondiale goederenmarkten hebben vooral in 2020 en 2021 een positieve bijdrage geleverd aan de

² De schattingsresultaten zijn opgenomen in de appendix.

consumentenprijsinflatie. Door verstoringen in leveringen ontstond er een kleiner aanbod van producten voor consumenten en is de prijs van goederen gestegen (Attinasi et al, 2021; Cascaldi-Garcia et al, 2023). Dit komt mede doordat de vraag onverminderd hoog bleef (Ascari et al, 2023; Eckmeier en Hoffman, 2022). In 2022 en 2023 is deze bijdrage echter sterk afgenomen. Doordat de tekorten verdwenen, zijn consumentenprijzen gedaald, wat zelfs heeft geleid tot een negatieve bijdrage aan de inflatie. In de statische methode vallen deze effecten samen met energieprijzen in de buitenlandcomponent, waar een langzame uitdoving van ingevoerde inflatie waarneembaar is. Dit kan een samenstelling zijn van lagere energieprijzen en het verdwijnen van tekorten op mondiale goederenmarkten, maar deze zijn in de statische aanpak niet los van elkaar geanalyseerd.

Verder lijken de resultaten erop te wijzen dat een krappere arbeidsmarkt positief heeft bijgedragen aan inflatie, maar deze bijdrage blijft nog relatief bescheiden en is statistisch insignificant. Ook hier geldt dat de coëfficiënten van arbeidsmarktcrapte (d.i. de verhouding tussen vacatures en werkloosheid) in het model niet statistisch significant zijn (zie tabel 2 in de appendix). Dat het in Nederland tijd heeft gekost voordat de arbeidsmarktcrapte aan de inflatie heeft bijgedragen, is verklaarbaar door de aanwezigheid van collectieve arbeidsovereenkomsten en meerjarige loononderhandelingen (zie ook CPB, 2023a). Het effect van loonontwikkelingen op prijzen in Nederland is bijvoorbeeld ook onderzocht door Armendariz en Myrvoda (2023). Zij tonen aan dat hoewel contractlonen zijn toegenomen sinds 2022, de doorwerking van lonen in prijzen tot nu toe beperkt is gebleven. Net zoals Bonam et al (2024) vinden ook wij dat er een beperkt effect is van lonen op prijzen. De oploop in de bijdrage van de loonsom is ook te zien in de statische aanpak, maar doorwerkings- en vertragingseffecten worden hierin niet meegenomen.

Figuur 2: Dynamische uitsplitsing van Amerikaanse (links) en Nederlandse (rechts) consumentenprijs (o.b.v. nationale rekeningen)



Bron: B&B model, berekeningen CPB. Bronnen: CBS, Consensus Forecast Survey, Federal Reserve Bank of New York. Consumentenprijs betreft hier de deflator voor finale bestedingen van alleen huishoudens, en dus niet met de bestedingen van de overheid zoals in figuur 1.

3.2 Uitkomsten van de dynamische aanpak: lonen en inflatieverwachtingen

Voor Nederland vinden wij geen aanwijzingen voor een sterke loon-prijstdynamiek, en de schattingen zijn statistisch insignificant. Wij vinden een sterke doorwerking van prijzen op lonen, zowel via verwachtingen als inhaaleffecten, maar de effecten van lonen op prijzen zijn daarentegen kleiner.

Verwachtingen van consumenten over inflatie op de korte termijn en gerealiseerde inflatie hebben een positief effect op loonontwikkelingen. De resultaten lijken erop te wijzen dat consumenten hogere lonen vragen om de koopkracht te behouden, als zij verwachten dat consumptieprijzen stijgen of prijzen in het verleden hoger zijn geweest dan verwacht (inhaaleffecten). De coëfficiënten zijn echter voor zowel de effecten van prijzen op lonen als andersom niet significant (zie tabellen 3 en 4 in de appendix). Dat wij geen aanwijzingen vinden voor een sterke loon-prijsspiraal komt overeen met Bonam et al. (2024). Verder vinden wij dat in een krappe arbeidsmarkt werknemers meer onderhandelingsmacht hebben om hogere lonen te eisen, al is dit effect relatief klein en niet significant. Als laatste lijken onze bevindingen te suggereren dat hogere lonen in het verleden, de looneisen van werknemers drukken. Het vertragingseffect van voorgaande loonontwikkelingen is negatief. Dit resultaat wijkt af van de eerdere schattingen van Bernanke en Blanchard (2023) en Bonam et al. (2024), die een positieve bijdrage vinden voor de VS en Nederland respectievelijk.

Inflatieverwachtingen van consumenten worden vooral sterk beïnvloed door voorgaande verwachtingen, terwijl er een beperkt effect is van gerealiseerde inflatie. Onze resultaten wijzen erop dat inflatieverwachtingen stabiel zijn, net als Bonam et al (2024). Dit geldt zowel voor de korte- als langetermijninflatieverwachtingen, zie tabellen 4 en 5 in de appendix. De vertragingseffecten geven aan dat het niveau van verwachtingen sterk beïnvloed wordt door voorgaande perioden, en daarmee stabiel is. Daarnaast zorgt gerealiseerde inflatie ook voor hogere verwachtingen bij consumenten, dit effect is echter beperkt. En voor de verwachtingen voor de lange termijn is dit effect niet significant.

Kanttekeningen

Het model van Bernanke en Blanchard toegepast op Nederland heeft enkele modelmatige beperkingen.

In onze aanpak hebben wij ervoor gekozen om het model voor de VS direct op Nederland toe te passen om een eerste verdiepende blik te krijgen naar de bronnen van inflatie. De belangrijkste kanttekening is dat wij minder sterke statistische resultaten vinden voor Nederland dan voor de VS, en vergeleken met de schattingen van Bonam, Hebbink en Pruijt (2024) voor Nederland. De coëfficiënten zijn minder vaak significant (zie hiervoor de uitkomsten van de prijsvergelijking in tabel 2 van de appendix). Bovendien kan de Nederlandse context vragen om andere variabelen of vertragingen in het model, zoals bijvoorbeeld het opnemen van veranderingen in winstvoeten in het model of het aanpassen van de loonvergelijking aan Nederlandse omstandigheden, zoals collectieve arbeidsovereenkomsten (SER 2019). Ten slotte zijn er ook alternatieve dynamische modeltechnieken mogelijk, die verschillende inzichten kunnen bieden over de bronnen van de inflatie in Nederland.³ Er is dus voorzichtigheid geboden met de interpretatie van de uitkomsten. Om alle bronnen van inflatie te achterhalen, is meer onderzoek nodig naar welke variabelen en welk model voor een dynamische aanpak het beste passen bij de Nederlandse economie.

³ Een voorbeeld van een andere modelmatige aanpak is de Philips-curve benadering van Dao et al (2023), waarin de nadruk wordt gelegd op de relatie tussen inflatieverwachtingen, arbeidsmarktkrapte en daadwerkelijke inflatie. Dat model geeft echter ook geen inzicht in ontwikkelingen van bijvoorbeeld winstenmarges van bedrijven.

4 Conclusie

We analyseren de inflatie in Nederland op twee manieren: statisch en dynamisch om bij te dragen aan de discussie over wat de oorzaken zijn geweest van de hoge inflatie. De statische aanpak, zoals geïllustreerd door de update van het CPB uit 2023, onderzoekt de bronnen van inflatie zonder interacties tussen variabelen mee te nemen. Deze benadering laat zien dat de directe bijdrage van gestegen invoerprijzen hoog was in 2022, maar uitdoofde in 2023. Met een dynamische aanpak, via het model van Bernanke en Blanchard, vinden we daarentegen dat schommelingen in energieprijzen het grootste deel van de Nederlandse inflatieontwikkelingen verklaren, ook in 2023. Mogelijke verklaringen hiervoor zijn dat energiecontracten met vaste prijzen over tijd aflopen, bedrijven ervoor kunnen kiezen om hogere kosten langzaam door te berekenen aan klanten, of dat duurder geworden inputs soms pas later in productieprocessen gebruikt kunnen worden. Dit blijft onderbelicht in de statische benadering. Verder wijst deze aanpak op een zwakke loon-prijsspiraal. Inflatieverwachtingen blijken zeer stabiel en worden voornamelijk beïnvloed door eerdere inflatieverwachtingen en veel minder door daadwerkelijke recente prijsontwikkelingen.

Het gebruikte model, als voorbeeld van dynamische modellering, biedt nieuwe inzichten maar heeft ook zijn beperkingen. Dit blijkt onder meer uit het feit dat minder sterke statistische resultaten voor Nederland worden gevonden vergeleken met de uitkomsten voor de VS. Dit suggereert dat aanpassingen aan het model nodig zijn om de Nederlandse context meer recht te doen, zoals het opnemen van veranderende winstvoeten of aanpassingen in de loonvergelijking. En er zijn ook alternatieve dynamische modeltechnieken mogelijk, die verschillende inzichten kunnen bieden over de bronnen van de inflatie in Nederland.

Referenties

- Armendariz, S. en Myrvoda, A. (2023). *Dutch inflation: Developments, Drivers, and the Risk of Wage-Price Spiral*. IMF Selected Issues Paper No. 2023/021. <https://www.imf.org/en/Publications/selected-issues-papers/Issues/2023/03/15/Dutch-Inflation-Developments-Drivers-and-the-Risk-of-Wage-Price-Spiral-NETHERLANDS-530849>
- Ascari, Guido, Paolo Bonomolo, Marco Hoeberichts, and Riccardo Trezzi. (2023). *The Euro Area Great Inflation Surge*. (De Nederlandsche Bank analyse). <https://www.dnb.nl/media/ijjmy42c/dnb-analysis-the-euro-area-great-inflation-surge.pdf>
- Attinasi, M.G. Balatti, M., Mancini, M. & Metelli, L. (2021). *Supply chain disruptions and the effect on the global economy*. ECB Economic Bulletin, Issue 8/2021. https://www.ecb.europa.eu/pub/economic-bulletin/focus/2022/html/ecb.ebbox202108_01-e8ceebe51f.en.html
- Bernanke, B. & Blanchard, O. (2023). *What Caused the U.S. Pandemic-Era inflation?* Hutchins Center Working Paper No.86. <https://www.nber.org/papers/w31417>
- Bonom, D., Hebbink, G. & Pruijt, B. (2024). *Drivers of Dutch inflation during the pandemic era*. DNB Analysis. <https://www.dnb.nl/media/urepsze5/dnb-analysis-drivers-of-dutch-inflation-during-the-pandemic-era.pdf>
- Cascaldi-Garcia, D., Musa O., and Zina S. (2023). *Drivers of Post-pandemic Inflation in Selected Advanced Economies and Implications for the Outlook*. FEDS Notes. Washington: Board of Governors of the Federal Reserve System, <https://doi.org/10.17016/2380-7172.3232>
- CPB (2023a). *Centraal Economisch Plan 2023*. (CPB Analyse). <https://www.cpb.nl/sites/default/files/omnidownload/CPB-Raming-Centraal-Economisch-Plan-CEP-2023.pdf>
- CPB (2023b). *Macro Economische Verkenning 2024*. (CPB Analyse). <https://www.cpb.nl/macro-economische-verkenning-mev-2024>
- Dao, M., Dizioli, A., Jackson, C., Gourinchas, P.O. & Leigh, D. (2023). *Unconventional Fiscal Policy in Times of High Inflation*. (IMF Analyse). Internationaal Monetair Fonds. <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2023/08/31/Unconventional-Fiscal-Policy-in-Times-of-High-Inflation-537454>
- De Grip, J. (2024). *Lonen leveren nu grootste bijdrage aan binnenlandse inflatie*. (ESB kort). Economische Statistische Berichten. <https://esb.nu/lonen-leveren-nu-grootste-bijdrage-aan-binnenlandse-inflatie/>
- Hansen, N.J., Toscani, F.G. & Zhou, J. (2023). *Euro Area Inflation after the Pandemic and Energy Shock: Import Prices, Profits and Wages*. (IMF Analyse). Internationaal Monetair Fonds. <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2023/06/23/Euro-Area-Inflation-after-the-Pandemic-and-Energy-Shock-Import-Prices-Profits-and-Wages-534837>
- Hebbink, G., & Öztürk, B. (2023). *De bijdrage van winsten en lonen aan de Nederlandse inflatie*. (DNB Analyse). De Nederlandsche Bank. <https://www.dnb.nl/media/qlanupao/dnb-analyse-de-bijdrage-van-winsten-en-lonen-aan-de-nederlandse-inflatie.pdf>
- Groot, S., Nauta, L. & Džambo, I. (2023). *Grote verschillen tussen sectoren in ontwikkeling operationele winsten*. Rabobank onderzoek. <https://www.rabobank.nl/kennis/do11397017-grote-verschillen-tussen-sectoren-in-ontwikkeling-operationele-winsten>
- Soederhuizen, B., Bettendorf, L. & Meijerink, G. (2023). *Uitsplitsing van de inflatie in Nederland*. (CPB Analyse). Centraal Planbureau. <https://www.cpb.nl/sites/default/files/omnidownload/CPB-PUBLICATIE-Uitsplitsing-van-de-inflatie-in-Nederland.pdf>
- Soederhuizen, B., Bettendorf, L., Elbourne, A, Kramer, B., Meijerink, G. & Wache, B. (2023). *Simulatie energieprijzen en bedrijfswinsten*. (CPB Analyse). Centraal Planbureau. <https://www.cpb.nl/simulatie-energieprijzen-en-bedrijfswinsten>

Appendix

A.1 Verschillen met andere studies

De statische aanpak van De Grip (2024) maakt gebruik van een deflator toegevoegde waarde als proxy voor prijsontwikkelingen. Deze deflator wordt opgebroken in vijf delen, te weten: niet-productgebonden belastingen en subsidies, loonkosten, nettowinst bedrijven, gemengd inkomen en afschrijvingen. Deze laatste drie komen tezamen grofweg overeen met het bruto-exploitatiesaldo dat wij in onze methode gebruiken.

In de statische input-outputanalyse van Groot et al. (2023) richten zij zich op de totale prijsstijging naar vier inputcategorieën die door bedrijven in verschillende bedrijfstakken worden gebruikt: invoerprijzen, loonkosten, exploitatieoverschot en overig. Aangezien deze bedrijven ook goederen en diensten aan andere bedrijven leveren, worden prijsstijgingen zo doorgegeven aan de eindgebruikers. Uiteindelijk wordt gekeken wat de totale bijdrage van de vier categorieën, aan de prijsstijgingen voor de eindgebruikers is geweest. Deze benadering geldt ook als een statische aanpak, omdat die de relaties tussen inputs en output op een specifiek moment beschouwt. Er wordt geen rekening gehouden met veranderingen in deze relaties over de tijd heen.

In vergelijking met de dynamische Bonam et al. (2024) zijn de belangrijkste variabelen, waar andere reeksen worden gebruikt, consumptieprijzen, lonen en productiviteit. Ten eerste maken wij gebruik van de prijs van finale bestedingen voor huishoudens, waarin de effecten van verschillende meetmethoden van het energieverbruik van consumenten niet zitten. Daarentegen gebruiken Bonam et al. (2024) de consumentenprijsindex (cpi), waar wel sprake is van een verandering in de meetmethode. Ten tweede maken wij gebruik van de nominale loonkosten per uur in de marktsector als indicator voor loonontwikkelingen, net als in Bernanke & Blanchard. Bonam et al. (2024) gebruiken het bruto-uurloon in de totale economie. Dit verschil in de loonvariabele heeft ook effect op de energie- en voedselprijsreeksen, aangezien die als relatieve prijs ten opzichte van het loon zijn uitgedrukt. Als laatste hebben wij productiviteit niet meegenomen, omdat de schattingen onbetrouwbare uitkomsten gaven. Bonam et al. (2024) gebruiken hiervoor een 8-kwartalen voortschrijdend gemiddelde van bruto toegevoegde waarde per uur. De tabelnoot bij tabel 1 in de appendix toont de volledige lijst met verschillen in reeksen die gebruikt zijn bij de schattingen.

A.2 Het Bernanke en Blanchard-model

Het Bernanke en Blanchard-model bevat vier vergelijkingen voor de endogene variabelen: lonen, prijzen, en inflatieverwachtingen (1 jaar vooruit en 7 of 10 jaar vooruit). Deze variabelen hebben via de verschillende vergelijkingen interacties met elkaar. Tabel 1 geeft de definitie van de endogene en exogene variabelen in het model, en de databronnen hiervan. Tabel 2 toont de schattingsresultaten van de prijsvergelijking voor zowel de VS als Nederland, en de significantie van de schattingen (p-waardes, som van coëfficiënten). Deze prijsvergelijking geeft uiteindelijk weer in hoeverre de verschillende bronnen hebben bijgedragen aan consumentenprijzen.

Het model bevat zowel aanbod- als vraageffecten voor ontwikkelingen van consumentenprijzen. Er zijn drie aanbodeffecten die spelen, namelijk via relatieve voedsel- en energieprijzen (uitgedrukt als ratio van lonen) en tekorten op de goederenmarkten. Deze variabelen nemen aanbodontwikkeling van respectievelijk voedsel- en energieschaarste mee en leveringsproblemen van goederen. De kosten die deze aanbodeffecten kunnen meebrengen, komen bovenop de marginale kosten die bedrijven al hadden. Daarnaast lopen de vraageffecten via de arbeidsmarkt. Een sterke vraag naar goederen en diensten vertaalt zich in een hogere vraag naar arbeidskrachten. Wanneer de arbeidsmarkt krap is, zullen lonen toenemen. Deze loonkosten kunnen bedrijven zelf in de winst opvangen of doorberekenen aan klanten. In dit laatste geval nemen ook de consumentenprijzen toe.

Loonvergelijking

$$gw = a_0 + \sum_{-1}^{-4} b_i gw_i + \sum_{-1}^{-4} c_i cf1_i + \sum_{-1}^{-4} d_i \left(\frac{v}{u}\right)_i + \sum_{-1}^{-4} e_i catchup_i$$

Prijsvergelijking

$$gp = a_0 + \sum_{-1}^{-4} b_i gp_i + \sum_0^{-4} c_i gw_i + \sum_0^{-4} d_i grpe_i + \sum_0^{-4} e_i grpf_i + \sum_0^{-4} f_i shortage_i$$

Inflatieverwachtingen (1 jaar vooruit)

$$cf1 = \sum_{-1}^{-4} b_i cf1_i + \sum_0^{-4} c_i cf7_i + \sum_0^{-4} d_i gp_i$$

Inflatieverwachtingen (10-jaar, VS, of 7-jaar, NL, vooruit)

$$cf7 = \sum_{-1}^{-4} b_i cf7_i + \sum_0^{-4} c_i gp_i$$

Tabel 1 Definitie en bronnen van data

| Endogene variabelen | |
|-----------------------------|--|
| Prijzen (gp) | Kwartaalreeksen omgezet naar jaarlijkse groeivoeten van de deflator van finale bestedingen van huishoudens. Bron: Centraal Bureau voor de Statistiek |
| Lonen (gw) | Kwartaalreeksen omgezet naar jaarlijkse groeivoeten van de nominale lonen, gemeten door de groeivoet van de loonkosten van werknemers in de marktsector. Bron: Centraal Bureau voor de Statistiek |
| Verwachtingen (1-jaar, cf1) | Kortetermijninflatieverwachtingen, gemeten door de 1-jaar inflatieverwachtingen. Bron: Consensus, Professional forecasts |
| Verwachtingen (7-jaar, cf7) | Langetermijninflatieverwachtingen, gemeten door de 7-jaar inflatieverwachtingen. Bron: Consensus, Professional forecasts. Voor 2014 zijn er maar twee observaties per jaar, de missende kwartalen zijn gevuld door interpolaties. |
| Catch-up | Verlies aan koopkracht van werknemers vanwege inflatie, gemeten door het vier kwartalen voortschrijdend gemiddelde van prijzen (gpi) minus de 1-jaars inflatieverwachtingen vier kwartalen eerder. |
| Exogene variabelen | |
| Energieprijs (grpe) | Kwartaalreeksen omgezet naar jaarlijkse groeivoeten van de ratio cpi- energieprijzen ten opzichte van de nominale loonkosten. Bron: Centraal Bureau voor de Statistiek |
| Voedselprijs (grpf) | Kwartaalreeksen omgezet naar jaarlijkse groeivoeten van de ratio cpi- voedselprijzen ten opzichte van de nominale loonkosten. Bron: Centraal Bureau voor de Statistiek |
| Arbeidsmarktkrapte (v/u) | Ratio van openstaande vacatures ten opzichte van werkloosheid. Bron: Centraal Bureau voor de Statistiek |
| Goederentekorten (shortage) | Global Supply Chain Pressure Index. Bron: Federal Reserve Bank of New York |
| Productiviteitsgroei (gpty) | N.v.t. |

Noot: Bonam et al. (2024) gebruiken andere variabelen in hun modelschattingen: i) voor prijzen de consumentenprijsindex, cpi, ii) voor lonen het bruto uurloon voor zowel de markt- als publieke sector, iii) energie- en voedselprijzen worden benaderd met de geharmoniseerde consumentenprijsindex, hcpi, iv) goederentekorten worden gemeten met het gebruik van de Google-zoekterm “tekort”, en v) voor productiviteitsgroei wordt bruto toegevoegde waarde per uur gebruikt.

Tabel 2 Schattingsresultaten van de prijsvergelijking voor de VS en Nederland o.b.v. het B&B-model

| | VS | NL |
|----------------------|-------------------|-------------------|
| Consumptieprijs | 0.335 (0.066) | 0.615 (0.001) |
| Loon | 0.665 (0.000) | 0.385 (0.245) |
| Energieprijs | 0.066 (0.000) | 0.073 (0.023) |
| Voedselprijs | 0.126 (0.050) | -0.026 (0.410) |
| Goederentekorten | 0.018 (0.000) | -0.002 (0.857) |
| Productiviteitsgroei | -0.143 (0.026) | - |

Noot: dit betreft de som van de coëfficiënten en de p-waardes (significantie voor de joint test van de coëfficiënten, met de test of alle coëfficiënten afzonderlijk nul zijn).

Tabel 3 Schattingsresultaten van de loonvergelijking voor de VS en Nederland o.b.v. het B&B-model

| | VS | NL |
|-----------------------------------|-------------------|-------------------|
| Loon | 0.460 (0.071) | -0.692 (0.026) |
| Kortetermijninflatieverwachtingen | 0.540 (0.022) | 1.692 (0.901) |
| Arbeidsmarktkrapte | 0.693 (0.023) | 0.078 (0.133) |
| Inhaaleffecten | -0.024 (0.994) | 0.6711 (0.798) |
| Productiviteitsgroei | 0.031 (0.608) | - |

Noot: dit betreft de som van de coëfficiënten en de p-waardes (significantie voor de joint test van de coëfficiënten, met de test of alle coëfficiënten afzonderlijk nul zijn).

Tabel 4 Schattingsresultaten van de vergelijking voor kortetermijninflatieverwachting voor de VS en Nederland o.b.v. het B&B-model

| | VS | NL |
|-----------------------------------|------------------|------------------|
| Kortetermijninflatieverwachtingen | 0.369 (0.001) | 0.796 (0.000) |
| Langetermijninflatieverwachtingen | 0.506 (0.000) | 0.145 (0.003) |
| Consumptieprijs | 0.124 (0.001) | 0.052 (0.007) |

Noot: dit betreft de som van de coëfficiënten en de p-waardes (significantie voor de joint test van de coëfficiënten, met de test of alle coëfficiënten afzonderlijk nul zijn).

Tabel 5 Schattingsresultaten van de vergelijking voor langetermijninflatieverwachting voor de VS en Nederland o.b.v. het B&B-model

| | VS | NL |
|-----------------------------------|------------------|------------------|
| Langetermijninflatieverwachtingen | 0.975 (0.000) | 0.979 (0.000) |
| Consumptieprijs | 0.025 (0.004) | 0.019 (0.337) |

Noot: dit betreft de som van de coëfficiënten en de p-waardes (significantie voor de joint test van de coëfficiënten, met de test of alle coëfficiënten afzonderlijk nul zijn).