

Technische toelichting bij artikel Hogere energieprijzen veroorzaken kettingreactie in consumentenprijzen

RaboResearch
rabobank.nl/kennis

[Hugo Erken](#)
Hoofd Nederlandse
Economie
+316 22231650

[Wouter Remmen](#)
Econoom
+316 41063830

[Sebastiaan Schreijen](#)
Senior Specialist
Consumer Foods
+31 30 712 38 31

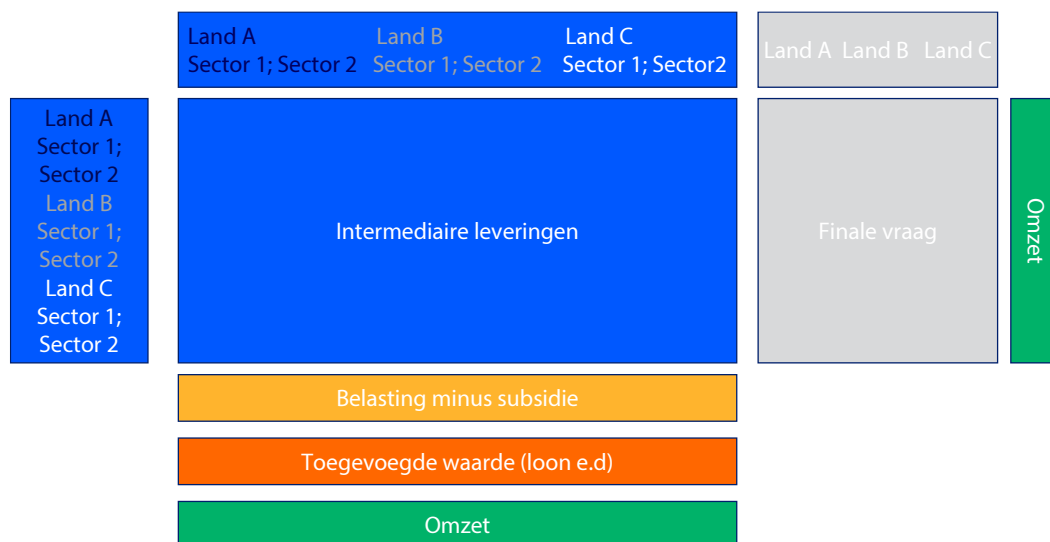
Input-output-benadering

Voor de doorrekening van waardeketen-prijseffecten gebruiken we [de 'Inter-Country Input-Outputtabellen'](#) van de OECD voor het jaar 2022.

Figuur A.1 is een stilistische weergave van een input-outputtabel. De rijen laten zien waaraan een sector zijn producten levert. Dit kan aan andere sectoren zijn of aan eindgebruikers in verschillende landen (opgedeeld in onder andere consumptie door huishoudens, overheidsconsumptie, investeringen en voorraden). Bij elkaar opgeteld levert dit de omzet van een sector op.

De kolommen laten zien welke halffabricaten of diensten een sector gebruikt om zijn producten te maken. Ook staat hier de toegevoegde waarde, de waarde die een sector toevoegt door het gebruik van arbeid en kapitaal. Hierbij wordt vervolgens de balans van belastingen minus subsidies opgeteld om zo ook hier op de omzet van een sector uit te komen.

Figuur A.1: Schematische weergave van een input-outputtabel



Bron: OECD, bewerking Rabobank 2026

We gebruiken data van 81 landen met ieder 50 sectoren, dus een totaal van $n = 4050$ sectoren. Een sector j maakt output x_j en verkoopt deze voor prijs p_j . Hiervoor gebruikt sector j inputs (halffabricaten en diensten) uit andere sectoren $i = 1, 2, \dots, n$, genoteerd als hoeveelheden z_{ij} die worden gekocht tegen prijs p_i . Daarnaast creëert een sector ook toegevoegde waarde, v_j . De vergelijking wordt dan ([Schotten et al. \(2021\)](#)):

$$x_j p_j = z_{1j} p_1 + z_{2j} p_2 + \dots + z_{nj} p_n + v_j$$

Delen we aan beide zijden door x_j dan krijgen we:

$$p_j = \frac{z_{1j}}{x_j} p_1 + \frac{z_{2j}}{x_j} p_2 + \dots + \frac{z_{nj}}{x_j} p_n + \frac{v_j}{x_j}$$

Omdat we hebben aangenomen dat een sector zijn input niet kan vervangen door andere input, liggen de verhoudingen $\frac{z_{ij}}{x_j}$ vast. We noteren deze verhouding als $a_{ij} = \frac{z_{ij}}{x_j}$. Deze waarden worden vaak de *technische coëfficiënten* genoemd. De sectorprijzen zijn met behulp van deze coëfficiënten als volgt op te bouwen:

$$p_j = a_{1j}p_1 + a_{2j}p_2 + \dots + a_{nj}p_n + \frac{v_j}{x_j}$$

We stoppen in dit model een exogene prijsschok s_j . Deze schok geeft de directe prijsimpuls weer voor sector j . Voor sectoren zonder directe schok geldt $s_j = 0$. We krijgen dan de volgende prijsvergelijking:

$$p_j = a_{1j}p_1 + a_{2j}p_2 + \dots + a_{nj}p_n + \frac{v_j}{x_j} + s_j$$

Omdat dit voor alle sectoren $j = 1, 2, \dots, n$ geldt krijgen we een systeem waarin alle prijzen van elkaar afhangen. We definiëren de matrices:

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & \dots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix} \quad v_c = \begin{bmatrix} \frac{v_1}{x_1} \\ \vdots \\ \frac{v_n}{x_n} \end{bmatrix} \quad p = \begin{bmatrix} p_1 \\ \vdots \\ p_n \end{bmatrix} \quad s = \begin{bmatrix} s_1 \\ \vdots \\ s_n \end{bmatrix}$$

Het systeem kan dan worden weergegeven in de matrix notatie:

$$p = A'p + v_c + s$$

Deze kunnen we als volgt oplossen voor prijzen p :

$$p = (I - A')^{-1}(v_c + s)$$

Hierbij is I de $n \times n$ identiteitsmatrix.

Als we geïnteresseerd zijn in de prijsverandering ten opzichte van de uitgangssituatie zonder schok, dan definiëren we Δp als het verschil tussen het nieuwe en het oorspronkelijke prijsniveau. Zonder schok geldt:

$$p^0 = (I - A')^{-1}v_c$$

Na de schok geldt:

$$p^1 = (I - A')^{-1}(v_c + s)$$

De prijsverandering als gevolg van de exogene schok is dan:

$$\Delta p = p^1 - p^0 = (I - A')^{-1}s$$

We schokken de prijs van sector $i = \text{Aardolie- en aardgaswinning (B06)}$ voor elke sector j (in ieder land in het model).

Local Projections-methode (LP)

Een tweede methode voor de doorrekening van energieprijseffecten op consumentenprijzen van individuele productcategorieën gebruiken we Local Projections-benadering (LP) naar Jordà (2005), die bedoeld is om de impulsrespons te schatten. Op basis van deze schattingen construeren een rangschikking van CPI-categorieën naar de omvang van het effect en de snelheid waarmee dit effect doorwerkt.

We gebruiken maandelijkse prijsindices voor individuele HICP-categorieën (ECOICOP-classificatie, tot en met het vierde niveau) uit Macrobond, afkomstig van het CBS/Eurostat. Hoewel de schattingen dus op HICP-niveau worden uitgevoerd, vergelijken we de resultaten met de feitelijke CPI-ontwikkeling, omdat de CPI in Nederland een prominenter rol speelt in het publieke debat en bepalend is voor onder meer huur-, pensioen- en contractindexaties en daarmee het meest relevante referentiepunt vormt. Als energie-indicatoren gebruiken we vier reeksen: de olieprijs (Brent), de gasprijs (TTF), een samengestelde energieprijnsindex en de geïdentificeerde

olieaanbodschok van Känzig (2021). Voor de prijsreeksen (olie, gas, energie) transformeren we het niveau naar maandelijkse log-veranderingen ($\Delta \log$). De Känzig-schok is reeds stationair en wordt gestandaardiseerd (z-score) zodat de geschatte coëfficiënten geïnterpreteerd kunnen worden als het effect van een schok ter grootte van één standaarddeviatie (een 1σ -schok).

De steekproef omvat alle maanden waarvoor zowel de HICP-categorie als de energie-indicator beschikbaar zijn, met een minimum van 120 observaties. Wanneer we energiereeksen onderling vergelijken, standaardiseren we elke reeks op het overlappende venster zodat de LP-coëfficiënten in eenheden van één standaarddeviatie zijn uitgedrukt.

Model

Voor elk HICP-item y en elke energie-indicator x schatten we een impulsrespons door middel van een reeks regressies, één voor elke horizon $h = 0, 1, \dots, 24$ maanden. De afhankelijke variabele is de cumulatieve log-verandering van de consumentenprijs:

$$Y_h(t) = \log y_{(t+h)} - \log y_{(t-1)}$$

Deze maat geeft de procentuele verandering van de consumentenprijs tussen het moment vlak vóór de schok ($t - 1$) en horizon h . Bij $h = 0$ geeft dit de direct reactie ($\Delta \log y$ in maand t). De LP-regressie voor horizon h is dan:

$$Y_h(t) = \alpha + \beta_h \cdot x_t + \sum_{l=1..L} \gamma_l \cdot \Delta \log(y_{(t-l)}) + \sum_{l=1..L} \delta_l \cdot x_{(t-l)} + \varepsilon_{(t,h)}$$

waarbij:

- β_h het effect is van een schok in de energie-indicator op de cumulatieve prijsverandering bij horizon h , dus de impulsrespons die we rapporteren;
- $\Delta \log y_{(t-l)}$ vertragingen (of *lags*) zijn van de eerste verschillen van de log-consumentenprijs, die de eigen dynamiek van het item opvangen ($L = 6$ maanden);
- $x_{(t-l)}$ vertragingen zijn van de energiereeks. Deze zijn essentieel om vertekening te voorkomen wanneer de energiereeks serieel gecorreleerd is (Jordà, 2005; Plagborg-Møller & Wolf, 2021);
- $\varepsilon_{(t,h)}$ de storingsterm is, waarvoor we Newey-West (HAC) standaardfouten berekenen met een bandbreedte van 12 maanden om heteroskedasticiteit en autocorrelatie op te vangen.

Rangschikking van CPI-categorieën

Om een overzichtelijke vergelijking te maken van de gevoeligheid van verschillende CPI-categorieën voor energieprijsschokken, schatten we de LP-impulsrespons voor elk item tegen alle energie-indicatoren. Vervolgens selecteren we per item de energie-indicator die de grootste absolute piekrespons oplevert. In bijna alle gevallen is dit de gecombineerde energieprijs, waarin zowel een olie- als gasschok zijn opgenomen.

De LP-methode maakt geen aannames over de precieze structuur van het doorwerkingsmechanisme (in tegenstelling tot een VAR-model). Evenmin controleren we voor het algehele CPI-niveau, zodat de geschatte effecten het totale effect van de energieprijsschok op de betreffende categorie weergeven, inclusief indirecte kanalen via inputkosten en loonstijgingen.

Referenties

Jordà, Ò. (2005). Estimation and inference of impulse responses by local projections. *American Economic Review*, 95(1), 161–182.

Känzig, D.R. (2021). The macroeconomic effects of oil supply news: Evidence from OPEC announcements. *American Economic Review*, 111(4), 1092–1125.

Plagborg-Møller, M. & Wolf, C.K. (2021). Local projections and VARs estimate the same impulse responses. *Econometrica*, 89(2), 955–980.

Schotten, G., Hemmerlé, Y., Brouwer, G., Bun, M., & Altaghlibi, M. (2021). *The impact of carbon pricing and a CBAM on EU competitiveness: Technical appendix*, DNB.

Colofon

RaboResearch

rabobank.nl/kennis

Hugo Erken	Hoofd Nederlandse Economie	hugo.erken@rabobank.nl +316 22231650
Wouter Remmen	Econoom	wouter.remmen@rabobank.com +316 41063830
Sebastiaan Schreijen	Senior Specialist Consumer Foods	sebastiaan.schreijen@rabobank.com +31 30 712 38 31

© 2026

Disclaimer

Dit is een publicatie van Coöperatieve Rabobank U.A., gevestigd in Amsterdam, Nederland en/of één of meer van de met haar in een groep verbonden rechtspersonen en vennootschappen (hierna gezamenlijk en afzonderlijk: "**Rabobank**"). Rabobank heeft een vergunning en staat onder toezicht van De Nederlandsche Bank en de Autoriteit Financiële Markten. Rabobank London Branch is geautoriseerd door de Prudential Regulation Authority ("**PRA**") en staat onder toezicht van de Financial Conduct Authority en de PRA (beperkt). Details over de omvang van het toezicht van de PRA zijn op aanvraag verkrijgbaar. Rabobank London Branch is geregistreerd in Engeland en Wales onder nr. BR002630. Een overzicht van alle locaties van waaruit Rabobank onderzoekspublicaties uitgeeft en de relevante lokale toezichthouders is te vinden op: <https://www.rabobank.com/knowledge/raboresearch-locations>

De informatie en meningen in dit document zijn indicatief en alleen bedoeld voor discussiedoeleinden. Er kunnen geen rechten worden ontleend aan de in dit document beschreven transacties en/of commerciële ideeën. Dit document is uitsluitend bedoeld voor informatieve doeleinden en mag niet worden opgevat als aanbod, uitnodiging of aanbeveling. Dit document vormt niet de basis van en er kan geen beroep op worden gedaan in verband met enige overeenkomst of transactie danwel enige toezegging van Rabobank om een overeenkomst of transactie aan te gaan. De inhoud van deze publicatie is algemeen van aard en houdt geen rekening met uw persoonlijke doelstellingen, financiële situatie of behoeften. De informatie in dit document is niet bedoeld en mag niet worden opgevat als een advies (waaronder, maar niet beperkt tot, een advies in de zin van artikel 1:1 en artikel 4:23 van de Wet op het financieel toezicht). U dient zelf na te gaan of de informatie en uitingen in deze publicatie geschikt zijn in het licht van uw specifieke omstandigheden en waar nodig financieel, juridisch en/of fiscaal advies in te winnen. Dit document is gebaseerd op openbare informatie. De informatie en verklaringen in dit document zijn samengesteld of verkregen uit bronnen die betrouwbaar worden geacht, maar er wordt geen garantie of verklaring gegeven omtrent de nauwkeurigheid, volledigheid of juistheid ervan, noch uitdrukkelijk noch stilzwijgend.

De informatie en uitspraken in dit document zijn te goeder trouw opgesteld op de datum van publicatie van dit document of deze marketingcommunicatie. Elke mening, prognose of schatting in dit document vormt een oordeel van Rabobank op de publicatiedatum van dit document, en er kan geen garantie worden gegeven dat toekomstige resultaten of gebeurtenissen in overeenstemming zullen zijn met een dergelijke mening, prognose of schatting. Alle informatie en uitspraken in dit document kunnen wijzigen zonder voorafgaande kennisgeving. Rabobank aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid voor de inhoud van deze publicatie en/of enige schade die voortvloeit uit het gebruik van dit document of de inhoud ervan, en/of enige schade die anderszins in verband daarmee ontstaat.

Dit document mag niet worden gereproduceerd, verspreid of gepubliceerd, geheel of gedeeltelijk, voor welk doel dan ook, tenzij met voorafgaande schriftelijke toestemming van Rabobank. De verspreiding van dit document kan wettelijk beperkt zijn in bepaalde jurisdicties. Ontvangers van dit document dienen zich te informeren over dergelijke beperkingen en deze na te leven.

Een samenvatting van de onderzoeksmethoden die Rabobank hanteert, is te vinden op onze [website](#).

Coöperatieve Rabobank U.A., Croeselaan 18, 3521 CB Utrecht, Nederland. Alle rechten voorbehouden.