

Nowcasten van CBS-huizenprijzen met NVM-huizenprijzen

Veel (aspirant-)huizenbezitters en economen volgen met interesse de ontwikkeling van de huizenprijzen. De huizenprijscijfers van de NVM en het CBS lijken het niet altijd eens te zijn over de prijsontwikkeling in hetzelfde kwartaal. Door verschil in meetmomenten, meetmethoden en data kunnen de reeksen verschillen. Met modellen kunnen we op basis van de NVM-informatie accuraat de officiële prijsontwikkeling van het CBS op zeer korte termijn voorspellen. Dat is van belang voor de duiding van macro-economische ontwikkeling en vooruitzichten van de Nederlandse economie.

Dorinth van Dijk

INLEIDING

Wat doen de huizenprijzen? Dat hangt af aan wie je het vraagt. Op het moment van schrijven meet het laatst bekende officiële kwartaalcijfer voor Nederland, van het CBS, een prijsstijging van 1,2% (kwartaal op kwartaal) over het derde kwartaal van 2023 en verscheen op 23 oktober 2023 (CBS, 2023). De Nederlandse Coöperatieve Vereniging van Makelaars en Taxateurs (NVM) publiceert ook elk kwartaal cijfers over de woningmarkt. Op 5 oktober 2023 meldde de NVM een gemiddelde prijsstijging van 1,7% (kwartaal op kwartaal) voor het derde kwartaal van 2023 (NVM, 2023). Een klein verschil. Echter, de discrepantie kan soms veel groter zijn. Over het derde kwartaal van 2022 meldde de NVM een prijsdaling van dik 5,5% (NVM, 2022), terwijl het CBS nog een *prijsstijging* rapporteerde van 0,6% over datzelfde kwartaal (CBS, 2022).

Een belangrijke oorzaak voor de discrepantie tussen de NVM-cijfers en de CBS-cijfers is het moment waarop de transactie wordt geregistreerd. De NVM registreert de transactie bij het tekenen van het koopcontract. Het CBS doet dit pas bij de officiële overdracht, doorgaans 3 à 4 maanden later. Bovendien komen de NVM-cijfers een aantal weken eerder uit dan de kwartaalcijfers van het CBS. Ook kunnen er ook andere oorzaken zijn voor de discrepantie. Zo verschillen de data en methodiek van beide instanties.

Het voorlopen en het eerder uitkomen van de NVM-cijfers maakt de NVM-cijfers tot een interes-

sante, vroegtijdige indicator voor het duiden van de ontwikkeling op de huizenmarkt. Deze ontwikkeling is een belangrijke input bij macro-economische modelramingen voor de Nederlandse economie. In de modellen wordt eigenlijk altijd de officiële CBS-prijsgroei geraamd. Omdat de prijsontwikkelingen op de woningmarkt in Nederland een significante invloed hebben op de reële economie en de markt een omslagpunt heeft bereikt, is een nauwkeurige schatting op korte termijn van de prijsgroei belangrijk.

Door verschillen in meetmethodieken en data kan het misleidend zijn om de NVM-cijfers een-op-een door te trekken. Bijvoorbeeld, als we de -5,5% van het derde kwartaal van 2022 “naïef” hadden doorgetrokken, had dat een mispeep opgeleverd: volgens het CBS was de prijsgroei over het vierde kwartaal van 2022 “slechts” -2,4%. De NVM-cijfers vertonen over het algemeen meer ruis en een uitschieter kan daarom een vertekend beeld van de werkelijkheid geven.

Dit artikel kijkt naar de schatting op korte termijn, dat wil zeggen de huizenprijsgroei voor het lopende of het eerstvolgende kwartaal. Door economen wordt het ramen op zeer korte termijn aangeduid als *nowcasting* en wordt bijvoorbeeld al veel toegepast voor de bbp-groei (De Winter & Van Dijk, 2021). De schatting op korte termijn wordt vaak als startpunt gebruikt in macro-economische modellen zoals die van het CPB of DNB die de huizenprijzen op de langere termijn voorspellen. Eerst

beschrijft dit artikel kort de verschillen in data en methode tussen de NVM en het CBS. Vervolgens worden varianten van een nowcastingmodel gepresenteerd om de relatie tussen de NVM- en CBS-cijfers nauwkeuriger in kaart te brengen. De resultaten laten zien dat de voorspelfout die ontstaat door simpelweg het cijfer van de NVM een kwartaal te verleggen aanzienlijk worden verkleind door modellen te schatten.

HOE METEN HET CBS EN DE NVM “DE HUIZENPRIJS”?

Het CBS publiceert de prijsindex bestaande koopwoningen, ookwel de PBK. Huizen zijn heterogeen en er vinden soms weinig transacties plaats, bijvoorbeeld in kleine regio's of in tijden van crisis. Om een betrouwbare “constante kwaliteit” index te schatten is het daarom belangrijk om voor verschillen in kwaliteit, selectie en representativiteit te controleren. Het CBS doet dit met de SPAR-methode (De Vries et al., 2009). In een SPAR-index worden de verkoopwaarden in periode t gebruikt om de geschatte waardeontwikkeling sinds peilmoment p te bepalen. Omdat de eerdere verkoopwaarde op p meestal niet bekend is, wordt hiervoor een taxatiewaarde gebruikt (WOZ-waarde). Doordat de SPAR-methode matcht met de WOZ-taxatie, worden kwaliteitsverschillen meegenomen. Ook is de prijsontwikkeling representatief voor de gehele voorraad. Een cruciale aanname is hier dat de WOZ-waarde de kwaliteit goed reflecteert.¹ Een belangrijk voordeel van de SPAR-index, is dat deze niet reviseert (de historische index verandert niet als er in de opvolgende periode nieuwe data worden toegevoegd). Veel andere methoden om tot “constante kwaliteit” te komen, zoals een hedonische of herhaaldeverkopenindex, reviseren in beginsel wel. Nederland is niet het enige land dat de SPAR-methode gebruikt, ook de officiële huizenprijsindices van Denemarken en Zweden zijn op basis van deze methode berekend.

De prijsontwikkelingen van de NVM zijn in beperkte mate gecorrigeerd voor kwaliteitsverschillen. Hierdoor kunnen de prijsontwikkelingen in sommige kwartalen minder betrouwbaar zijn. Er kunnen bijvoorbeeld toevalligerwijs heel veel gro-

te en luxeuzen woningen zijn verkocht. De NVM verdeelt de transacties in “mandjes” van woningtypes per regio. Er wordt dus wel rekening gehouden met verschillen in woningtype (bijvoorbeeld appartement, vrijstaand) en regio. De NVM publiceert ook de prijs per m², dit is in wezen een simpele vorm van constante kwaliteit. De verkoopprijs wordt hierbij immers gecorrigeerd voor de grootte van de woning. Uiteraard reviseert de gemiddelde prijs (per m²) – net als een SPAR-index – niet.

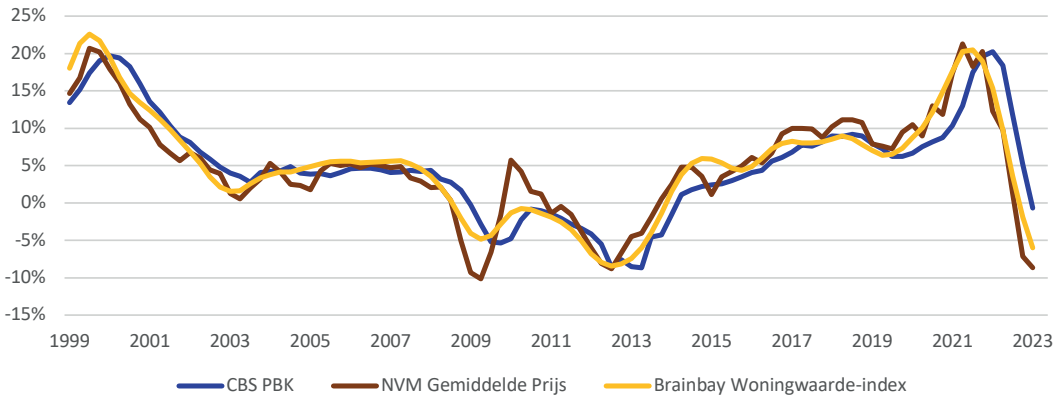
Recentelijk heeft Brainbay – een dochteronderneming van de NVM – de Brainbay Woningwaarde-index gelanceerd.² Hierbij wordt wel rekening gehouden met kwaliteitsverschillen. Met een machinelearningmethode wordt een Automated Valuation Model (AVM) geschat voor een constante vastgezette voorraad aan woningen in iedere maand. Vervolgens kan hiermee de gemiddelde prijsontwikkeling per maand en kwartaal worden bepaald.

De NVM meet een deel van de totale markt en de coverage is niet constant over tijd. De NVM registreert alleen transacties als de makelaar lid is van de NVM. Het CBS registreert alle woningtransacties uit het Kadaster. De Wit et al. (2013) laten zien dat het marktaandeel van NVM-verkopen gestaag is toegenomen van ongeveer 40% in 1995 tot dik 60% in 2010. De NVM heeft naar eigen zeggen momenteel een marktaandeel van ongeveer 69% (NVM, 2022).

HUIZENPRIJSONTWIKKELING VOLGENS HET CBS EN DE NVM

De lead-lagrelatie tussen de NVM-Brainbay en het CBS is duidelijk te zien in figuur 1. Hier is de jaar-op-jaargroei van de CBS-index afgezet tegen de jaar-op-jaargroei in de gemiddelde verkoopprijs en de Brainbay Woningwaarde-index. Het verschil tussen het tekenen van het koopcontract en de inschrijving in het kadaster wordt in de literatuur de *time to close* (TTC) genoemd. Deze is gemiddeld 73 dagen in Nederland (Francke et al., 2022). Dit is de belangrijkste reden dat de NVM-cijfers voorlopen op die van het CBS. In sommige gevallen kan de TTC echter oplopen tot meer dan 200 dagen.

FIGUUR 1 ► HUIZENPRIJSONTWIKKELING VOLGENS CBS EN DE NVM (J-O-J GROEI, 1999K1-2023K1)



Bron: CBS, NVM en Brainbay

De TTC verschilt per regio (korter in Amsterdam) en over tijd (korter tijdens de crisis). Volgens de NVM zelf is de vertraging van het CBS door het verschil in transactieregistratie ongeveer 3-4 maanden. Daarnaast komt het NVM-cijfer ongeveer 3 weken eerder uit dan het CBS-cijfer.³

Het voorlopen van de NVM-cijfers biedt interessante informatie voor de ramer die de CBS-cijfers wil voorspellen op korte termijn. Dit kan zowel omdat de eerstgenoemde cijfers (1) voorlopen door het eerder registreren van de transactie en (2) eerder uitkomen. Door de hierboven genoemde verschillen in methodiek en datacoverage, maar ook door een variërende TTC is het niet evident dat het NVM-cijfer één kwartaal kan worden opgeschoven. Bovendien zijn de NVM-cijfers volatieler, waardoor een simpele extrapolatie van de kwartaal-op-kwartaalgroei misleidend kan zijn (zie tabel 1). De gemiddelde groei over de gehele steekproef is wel ongeveer identiek, wat een goede indicatie is dat de reeksen iets vergelijkbaars meten. De Brainbay Woningwaarde-index kent

een nagenoeg even grote groei en standaarddeviatie als de PBK van het CBS.

NOWCASTINGMODELLEN

De geschatte nowcastingmodellen kunnen worden uitgedrukt met de volgende algemene vergelijking:

$$\Delta CBS_t = \alpha + \sum_{p=1}^P \gamma_p \Delta CBS_{t-p} + \sum_{k=1}^K \beta_k \Delta NVM_{t-k} + \varepsilon_t$$

Waarbij ΔCBS en ΔNVM respectievelijk de procentuele CBS- en NVM-prijsgroei zijn en t staat voor kwartalen. P is het aantal lags van de CBS-prijsgroei met coëfficiënten γ_p en K het aantal lags van de NVM-prijsgroei met coëfficiënten β_k . Ten slotte is ε_t de storingsterm.

De simpelste variant is het “naïef” doortrekken van de NVM-prijsgroei, dus $\Delta CBS_t = \Delta NVM_{t-1}$. De naïeve raming is dus het NVM-groei-cijfer verschuiven en we nemen dit model – model 1 – als baseline. In de baseline nemen we de gemiddelde prijsgroei

TABEL 1 ► GEMIDDELDE PRIJSGROEI EN STANDAARDDEVIATIE (BEIDEN K-O-K, 1998K1-2022K3)

	CBS PBK	NVM gem.	NVM gem. per m ²	Brainbay Woningwaarde-index
Gemiddelde	1,1%	1,1%	1,2%	1,2%
SD	1,8%	2,6%	2,2%	1,8%

van de NVM (niet de gemiddelde prijsgroei per m² of de prijsgroei volgens de Brainbay-prijsindex) omdat dit het bekendste en meestgebruikte cijfer is. De baseline kan worden uitgedrukt in de vergelijking hierboven met α en P gelijk aan 0, K gelijk aan 1 en is $\beta_1 = 1$. In de literatuur wordt huizenprijsgroei vaak als persistent gezien. Daarom voegen we autoregressieve (AR) componenten van CBS-prijsgroei toe. Modellen 2 en 3 zijn AR-modellen met louter CBS-prijsdata. Deze dienen – naast de naïeve baseline – als benchmark. Model 2 is een AR(1) model ($P = 1, \beta_k = 0$) en model 3 een AR(2) model ($P = 2, \beta_k = 0, t/m 2$ lags blijkt significant).

De naïeve raming gaat voorbij aan een tijdsvariërende TTC en verschillen in tijdreekeigenschappen. Door de vertraagde NVM-prijsgroei toe te voegen aan het model (met eventueel meerdere vertragingen), kunnen we mogelijk een nauwkeuriger raming krijgen. De modellen zijn in allemaal in een *expanding window* geschat. De voorspellingen worden *out-of-sample* bepaald; er wordt dus geen data gebruikt uit de toekomst bij het schatten van de coëfficiënten. Bijvoorbeeld: de voorspelling van de CBS-prijsgroei voor het eerste kwartaal van 2021 is gemaakt door de coëfficiënten te schatten met data tot en met het vierde kwartaal van 2020 en daarmee het eerste kwartaal van 2021 te voorspellen. Voor het tweede kwartaal van 2021 worden de modellen herschat met data tot en met het eerste kwartaal van 2021 et cetera. De *expanding window* begint na 40 kwartalen vanaf het eerste kwartaal van 2006. Bijkomend voordeel van deze strategie is dat de coëfficiënten ook kunnen veranderen over tijd als meer data beschikbaar komt. Als de verhouding NVM-CBS over tijd verandert, bijvoorbeeld door een verschil in TTC over tijd of door een verschil in datacoverage van de NVM, kunnen de coëfficiënten zich hierop aanpassen.

Modellen 4-8 zijn modellen geschat met vertragingen in de NVM-prijsgroei (t/m 4 lags blijkt significant).⁴ In modellen 4-6 is de gemiddelde NVM-prijsgroei opgenomen en in modellen 7-8 de prijsgroei per m². Modellen 6 en 8 bevatten – naast NVM lags – ook lags in de CBS-prijsgroei. In model

9 is tevens de lopende NVM-prijsgroei (NVM-prijsgroei met 0 lags) toegevoegd.⁵ Dit model kan worden gebruikt als het NVM-cijfer al is gepubliceerd, terwijl het CBS-cijfer nog moet uitkomen (bijvoorbeeld in de periode 6 april 2023 – 24 april 2023, zie inleiding). Model 10 is hetzelfde model als model 9, maar dan geschat in een *rolling window* in plaats van een *expanding window*. Modellen 11-13 zijn geschat met de Brainbay Woningwaarde-index.⁶

De voorspelkwaliteit van de modellen wordt vergeleken door de voorspelfouten van de out-of-samplevoorspellingen te berekenen. Vervolgens worden per model – zoals gebruikelijk in de voorspelliteratuur – de gemiddelde voorspelfout (*Mean Forecast Error, MFE*), wortel van gemiddelde gekwadrateerde voorspelfout (*Root Mean Square Forecast Error, RMSFE*) en de gemiddelde absolute voorspelfout (*Mean Absolute Forecast Error, MAFE*) berekend. De MFE geeft aan of het model gemiddeld over- of onderschat en moet dus zo dicht mogelijk bij 0 zitten. De RMSFE en MAFE geven de accuraatheid van de voorspellingen weer en moeten zo klein mogelijk zijn. Of de voorspelfouten significant lager zijn in model 2-13 dan in model 1, is getest met een eenzijdige Diebold-Mariano-test (Diebold & Mariano, 2002).

KWALITEIT VAN NOWCASTINGMODELLEN

De gemiddelde voorspelfout van de baselinering is met 0,2 acceptabel, maar er zijn modellen met een lagere gemiddelde voorspelfout (tabel 2). De RMSFE en de gemiddelde absolute voorspelfout zijn wel relatief hoog. Een dergelijke raming is dus niet accuraat. Een AR(1) of een AR(2) model met alleen vertraagde CBS-prijsgroei (modellen 2 en 3) is substantieel accurater, de RMSFE is dan bijna 2 keer zo klein. Merk op dat de RMFSE's en MAFE's van modellen 2-13 volgens nowcastingconventies relatief zijn ten opzichte van de baseline.

De gemiddelde voorspelfout bij model 4 is met 0,5% statistisch significant groter dan 0 en het model kent dus een lichte positieve bias. Door extra vertragingen van de NVM-prijsgroei toe en AR-terminen van de CBS-prijsgroei toe te voegen (modellen 5-8) wordt het model een stuk accurater:

TABEL 2 ► OUT-OF-SAMPLEVOORSPELFOUTEN PRIJSGROEI CBS PBK

	MFE	RMSFE	MAFE	P-waarde Diebold-Mariano
Model 1: Baseline naïef doortrekken	0.18%	1.81%	1.40%	N.V.T.
Model 2: AR(1)	0.08%	0.575	0.557	0.000
Model 3: AR(2)	-0.05%	0.512	0.483	0.000
Model 4: NVM 1 lag	0.52%	0.789	0.771	0.008
Model 5: NVM 1-4 lags	0.26%	0.423	0.428	0.000
Model 6: AR(2) + NVM 1-4 lags	0.15%	0.437	0.411	0.000
Model 7: NVM m ² 1 lag	0.22%	0.435	0.406	0.000
Model 8: AR(2) + NVM m ² 1-4 lags	0.16%	0.470	0.397	0.000
Model 9: AR(2) + NVM 0-4 lags	0.18%	0.404	0.373	0.000
Model 10: Model 9 rolling-window	0.02%	0.448	0.410	0.000
Model 11: BB 1 lag	0.10%	0.366	0.368	0.000
Model 12: AR(2) + BB 1-3 lags	0.03%	0.352	0.320	0.000
Model 13: AR(2) + BB 0-3 lags	0.03%	0.337	0.305	0.000

MFE = Mean Forecast Error, RMSE = Root Mean Squared Forecast Error, MAFE = Mean Absolute Forecast Error. AR = Autoregressive, NVM = NVM Gemiddelde prijsgroei, NVM m² = NVM Gemiddelde prijsgroei per m², BB = Brainbay Woningwaarde-index. De RMSE en MAFE van modellen 2-13 zijn relatief vergeleken met model 1, prijsgroei CBS in periode t = gemiddelde prijsgroei NVM $t-1$. P-waarde Diebold-Mariano is vergeleken met model 1.

de RMSE halveert ruim tegenover de baseline-raming.⁷ Ook een gemiddelde voorspelfout van ongeveer 0,2% is acceptabel. Het voorspellen met de gemiddelde NVM-vierkantemeterprijs is niet accurater dan met de gemiddelde NVM-transactieprijs. Doordat het CBS-cijfer na het NVM-cijfer uitkomt, kan ook de prijsgroei van het lopende kwartaal worden toegevoegd in de vergelijking (model 9). De RMSFE wordt dan bijna 2,5 keer zo klein als in de baseline. Een rollingwindowregressie (model 10) in plaats van een expanding-windowregressie levert geen accuratere voorspelling op.

De grootste winst valt te behalen met de Brainbay Woningwaarde-index (BB in de tabel bij modellen 11-13). De RMSFE wordt dan bijna 3 keer zo klein vergeleken met de baseline. Bovendien is de gemiddelde voorspelfout kleiner. Model 13 is het best presenterende model en kan worden gebruikt in tijden waarin de NVM-cijfers al uitgekomen zijn, terwijl de CBS-cijfers nog niet bekend zijn. Op overige momenten kan model 12 worden gebruikt. De MAFE in model 12 en 13 zijn verdienstelijk met allebei zo'n 0,4%.

DISCUSSIE EN CONCLUSIE

De officiële prijsontwikkeling volgens het CBS wordt met enige vertraging gepubliceerd en loopt achter op de daadwerkelijke marktsituatie doordat de prijs wordt pas gemeten bij inschrijving in het Kadaster van de overdracht. De NVM registreert de prijs bij het tekenen van het koopcontract, doorgaans 3-4 maanden eerder. De prijsontwikkeling gerapporteerd door de NVM kan daarom praktisch bruikbaar zijn om sneller de daadwerkelijke situatie te duiden. Een simpele manier is om de groeicijfers van de NVM een kwartaal te verleggen. Door data- en methodeverschillen kan dit een vertekend beeld opleveren. Zo blijkt dat het “naïef doortrekken” van de gemiddelde prijsgroei leidt tot aanzienlijke voorspelfouten.

In dit artikel zijn verschillende modellen geschat die kunnen helpen om een betrouwbaarder beeld te schetsen. De gemiddelde voorspelfout van de modellen is tot wel drie kleiner vergeleken met het naïef doortrekken. De grootste winst valt te behalen met de Brainbay Woningwaarde-index, maar de verbetering met de gemiddelde NVM-prijs is ook al aanzienlijk. Voor macro-economi-

sche ramers betekent dit een beter startpunt voor de ramingen op de langere termijn.

Toekomstig onderzoek kan zich richten op het verbeteren van de nowcastingmodellen, bijvoorbeeld door het toevoegen van extra informatie over financiële markten of vertrouwenscijfers. Ook kunnen andere methoden als dynamische factormodellen of machine learning worden on-

derzocht. De modellen in dit artikel zijn echter bewust simpel gehouden, waardoor er geen extra externe informatie noodzakelijk is. Dit vergroot de praktische toepasbaarheid. Bovendien is de voorspelfout met deze relatief simpele modellen al acceptabel laag. Een verbetering in de nauwkeurigheid zal daarom naar verwachting beperkt zijn met ingewikkeldere modellen.

OVER DE AUTEURS

Dr. Dorinth van Dijk is econoom bij de afdeling Econometrie en Modellen bij De Nederlandsche bank (DNB). Hij behaalde zijn PhD in Finance aan de Universiteit van Amsterdam met het proefschrift "Commercial and Residential Real Estate Market Liquidity".

VOETNOOT

- 1 Conform artikel 18, lid 1 en artikel 19, lid 1 zou dit het geval moeten zijn. Toch is veel discussie omtrent de kwaliteit en tijdigheid van de WOZ-waarden. Zo is de peildatum van de WOZ-waarde altijd een jaar eerder dan de bekendmaking.
- 2 Zie <https://brainbay.nl/producten/woningwaarde-index/>, index is beschikbaar vanaf 1998.
- 3 Het CBS komt tussentijds met maandcijfers uit. Dit nemen we hier niet mee. De meeste instanties die voorspellingen publiceren zijn bovendien geïnteresseerd in kwartaalcijfers, aangezien de bbp-groei ook op kwartaalbasis wordt gerapporteerd.
- 4 Model 4: $\gamma_p = 0, K = 1$; Model 5: $\gamma_p = 0, K = 4$; Model 6: $P = 2, K = 4$, Model 7: $\gamma_p = 0, K = 1$; Model 8: $P = 2, K = 4$.
- 5 In dit geval start de sommatie in de vergelijking die tot K loopt bij $k=0$, verder is bij Model 9: $P = 2, K = 4$.
- 6 Model 11: $\gamma_p = 0, K = 1$; Model 12: $P = 2, K = 3$; Model 13: sommatie start bij $k = 4$ en $P = 2, K = 3$.
- 7 Niet-gerapporteerde Diebold-Mariano-toetsen laten zien dat de voorspellingen van modellen 5-9 ook significant (op 1%) beter zijn dan de AR(1) of AR(2) voorspellingen (modellen 2-3).

LITERATUUR

- CBS (2022). In alle provincies vlakt prijsstijging bestaande koopwoningen af [online op 24-10-2023] [<https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2022/43/in-alle-provincies-vlakt-prijsstijging-bestaande-koopwoningen-af>]
- CBS (2023). Prijzen bestaande koopwoningen in derde kwartaal in alle provincies lager [online op 23-10-2023] [<https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2023/43/prijzen-bestaande-koopwoningen-in-derde-kwartaal-in-alle-provincies-lager>]
- De Wit, E. R., Englund, P., & Francke, M. K. (2013). Price and transaction volume in the Dutch housing market. *Regional Science and Urban Economics*, 43(2), 220-241.
- Diebold, F. X., & Mariano, R. S. (2002). Comparing predictive accuracy. *Journal of Business & Economic Statistics*, 20(1), 134-144.
- De Vries, P., de Haan, J., Van der Wal, E., & Mariën, G. (2009). A house price index based on the SPAR method. *Journal of Housing Economics*, 18(3), 214-223.
- Francke, M., Dröes, M., & Wang, Y. (2022). Deal or no Deal? The Time-on-Market, Time-to-Close, and Residential Transaction Prices. *SSRN Working Paper 4066448*.
- NVM (2022). Analyse Woningmarkt 3e kwartaal 2022. [online op 05-10-2022] [<https://www.nvm.nl/media/k40gdeox/bijlage-1-analyse-woningmarkt-3e-kwartaal-2022.pdf>]
- NVM (2023). Analyse Woningmarkt 3e kwartaal 2023. [online op 05-10-2023] [<https://www.nvm.nl/media/d5dh1kyh/bijlage-1-analyse-woningmarkt-3e-kwartaal-2023.pdf>]
- De Winter, J. & Van Dijk (2021). Sentimentsindicator op basis van financieel-economisch nieuws. *ESB*, 106(4799).