

# Windmolens veroorzaken lagere woningprijzen

Windmolens die binnen twee kilometer afstand van een woning worden geplaatst veroorzaken een daling in de waarde van de woning van gemiddeld 1,4 tot 2,3 procent. De totale kosten voor Nederlandse huiseigenaren zijn substantieel en ongeveer in dezelfde orde-grootte als de CO<sub>2</sub>-baten. Een beleidsoptie is compensatie van huiseigenaren voor verlies in woningwaarde als gevolg van windmolens.

**MARTIJN DRÖES**  
Universitair docent  
aan de Universiteit  
van Amsterdam

**HANS KOSTER**  
Universitair docent  
aan de Vrije Univer-  
siteit Amsterdam

**B**ewoners zijn over het algemeen niet blij met windmolens nabij hun woning: ze zouden zorgen voor horizonvervuiling, een hinderlijke slagschaduw en geluidsoverlast. Als gevolg van het Energieakkoord komen er in Nederland nog zo'n 1.300 turbines op land bij (SER, 2013). Dit is het directe gevolg van de doelstellingen met betrekking tot duurzame energie die zijn opgesteld door de Europese Unie: in 2020 moet veertien procent van alle energie in Nederland duurzaam zijn opgewekt. Veel huiseigenaren zijn echter bezorgd dat de waarde van hun woning daalt als er windmolens in de buurt worden geplaatst. Ondanks dat hier veel over is geschreven in de populaire media (NRC, 2013) is er echter weinig tot geen wetenschappelijk onderzoek over dit thema geweest. Is het inderdaad zo dat windmolens kunnen leiden tot een daling in woningprijzen van ongeveer een halve ton (Trouw, 2013)? Het CPB gaat in zijn kosten-batenberekening uit van een gemiddelde waardedaling van 9000 euro per woning (CPB, 2013), terwijl de Nederlandse Wind Energie Associatie, op basis van de voorgaande literatuur, vooralsnog geen effect constateert (NWEA, 2014). Er is dus een gebrek aan consensus. Het is daarom zinvol om de effecten te kwantificeren van windmolens op woningprijzen (Dröes en Koster, 2014). Dit heeft bovendien niet alleen maatschappelijke relevantie maar draagt ook bij aan meer inzicht in de externe

kosten (en baten) van dergelijke ruimtelijke projecten. Hier is veel aandacht voor onder economen en beleidsmakers.

## DATA EN METHODOLOGIE

Er is in dit onderzoek gebruikgemaakt van data van de Nederlandse Vereniging van Makelaars (NVM) over de periode 1985–2011; het gaat hier om zo'n 2,2 miljoen transactieprijzen. Data over windmolens die tussen 1980 en 2012 geplaatst zijn, zijn afkomstig van [www.windstats.nl](http://www.windstats.nl). Doordat de exacte locatie van elke woning en windmolen bekend is, kan de afstand tot de dichtstbijzijnde windmolen worden berekend. Figuur 1 toont de locaties van windmolens in Nederland. Er zijn 1898 windmolens gebouwd, waarvan 1802 op land. De meeste windmolens zijn in de jaren negentig gebouwd. Veel windmolens zijn geplaatst in Flevoland, Friesland, Groningen, Noord-Holland en Zeeland: gebieden waar relatief veel wind is. Windmolens zijn tevens steeds dichterbij woningen gebouwd.

In de analyse is er gekeken naar de woningen die nu binnen een radius van twee kilometer van een windmolen staan, en voorheen niet. Het gaat hier om ongeveer 80.000 woningen; hiervan is er informatie gebruikt over transactieprijzen – 150.000 transactieprijzen waarvan 90.000 na plaatsing van windmolens – en een verscheidenheid aan variabelen die de eigenschappen van de woning beschrijven, zoals: de grootte, het aantal kamers, het type woning, wel of geen garage, centrale verwarming en tuin, de staat van onderhoud, of het huis cultureel erfgoed is en het bouwjaar. Op basis van deze gegevens zijn de prijsontwikkelingen van woningen waarbij binnen twee kilometer een windmolen is gebouwd, vergeleken met die van een lokale referentiegroep van woningen die geen last hebben gehad van windmolens. Dit verschil in prijsontwikkelingen wordt gemeten door de volgende regressievergelijking te schatten:

$$\log p_{it} = \alpha w_{it} + \beta x_{it} + \eta_j + \vartheta_i + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

waarbij de logaritme van de prijs  $p_{it}$  van woning  $i$  gemeten op

tijdstip  $t$  een functie is van een indicator  $w_{it}$ , die aangeeft of er zich een windmolen binnen twee kilometer van de woning bevindt. Daarnaast wordt er gecontroleerd voor verschillen in de kwaliteit van woningen, middels woningkarakteristieken  $x_{it}$ , eventuele verschillen in woningwaarde tussen delen van straten  $\eta_j$  – op zespositie-niveau van de postcode – en algemene trends in woningprijzen  $\mathcal{D}_t$ . De resterende factoren die woningprijzen bepalen, maar niet geobserveerd worden, zijn weergegeven door de restterm  $\varepsilon_{it}$ . De nadruk in deze studie ligt op het schatten van  $\alpha$ . Merk op dat doordat er gecontroleerd wordt voor alle lokale prijsverschillen op straatniveau,  $\alpha$  kan worden gemeten door veranderingen in  $w_{it}$  over de tijd te gebruiken, dus door de bouw van nieuwe windturbines bij huizen die eerst nog geen windturbine binnen een straal van twee kilometer hadden.

### HET VERLIES IN WONINGWAARDE

In tabel 1 is de schatting van de parameter  $\alpha$  weergegeven. Volgens deze schatting zijn woningprijzen gemiddeld 1,4 procent lager nadat er een windmolen binnen twee kilometer van een woning wordt geplaatst, relatief tot de referentiewoningen. Voor de referentiewoningen is er gekozen voor woningen die twee tot drie kilometer van een windmolen staan. Maar ook als alle woningen die buiten een radius van twee kilometer of specifiek tussen drie en vijf kilometer van een windmolen staan als referentiegroep gebruik worden, wordt er eenzelfde effect op woningprijzen gevonden. Woningprijzen kunnen al een aantal jaar vóór plaatsing van een turbine dalen, omdat de bouw van een windturbine een aantal jaar voor ingebruikname wordt aangekondigd. Als er rekening gehouden wordt met deze zogenaamde anticipatie-effecten, dan is het totale prijzeffect –2,3 procent. De meeste overige modellen die geschat zijn, leiden ook tot een gemiddeld prijzeffect tussen de –1,4 en –2,3 procent.

De impactradius van twee kilometer is niet willekeurig gekozen. Figuur 2 geeft het prijzeffect weer – met 95 procent betrouwbaarheidsintervallen – over afstand tot de dichtstbijzijnde windmolen. Tussen 500 en 750 meter van een windmolen is het totale prijzeffect –2,6 procent en het neemt geleidelijk af tot een statistisch insignificant effect onder de –1 procent na twee kilometer, de reden dat deze afstand als impactgebied is gekozen.

De nieuwe generatie windmolens die worden gebouwd zijn vaak groter dan de gemiddelde windmolen in onze dataset. Grotere windmolens zullen echter ook grotere negatieve prijzeffecten sorteren. Voor een extra grote turbine – meer dan negentig meter ashoogte – of turbines met grote wieken – meer dan negentig meter in diameter – kan er al gauw een prijsdaling van 2,2 tot 3,7 procent bovenop het eerder gevonden effect plaatsvinden.

Opvallend genoeg kan er geen extra prijsdaling worden gevonden als er meer windmolens in de buurt worden geplaatst. Het draait dus vooral om de eerste molen. Dit kan worden verklaard uit het feit dat als de horizon eenmaal vervuld is door een windmolen, een tweede windmolen daar weinig aan verandert.

In tabel 1 is ook het totale verlies in woningwaarde voor alle huiseigenaren weergegeven. Hierbij is er rekening gehouden dat de NVM-data maar zeventig procent van de markt dekken. Afhankelijk van het geschatte prijzeffect (–1,4 of

–2,3 procent) betekent dit dat het totale verlies voor huiseigenaren tussen de 403 en 642 miljoen euro is geweest. Als er ook huurwoningen worden meegenomen is het 733 tot

Effect van windmolens op woningprijzen

TABEL 1

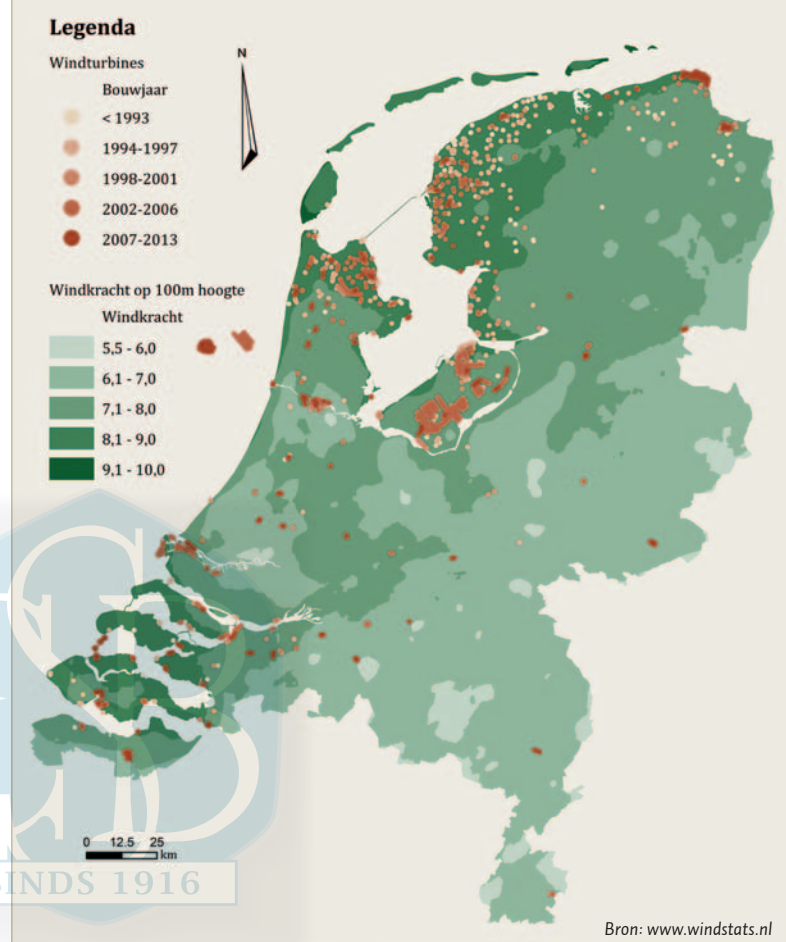
Gemiddeld prijzeffect, vergelijking (1)	Woningprijzen (log)	Totaal effect, koopwoningen (in 2011 prijzen)		
			1,4 procent	2,3 procent
Indicator plaatsing windmolen <2km	0,0144**	Totaal effect, in miljoen euro	403	642
Woningkarakteristieken	Ja			
Jaar en maand trends	Ja	Per woning, in euro	3.500	5.600
Postcode 6 effecten	Ja			
Lokale controle groep (2-3 km)	Ja	Percentage constr.kosten	14	22
Aantal observaties	357.745			
Adjusted R-squared	0,9231			

\*\* significant op vijfprocentniveau

Bron: eigen berekeningen op basis van gegevens NVM en www.windstats.nl

Windmolens in Nederland

FIGUUR 1

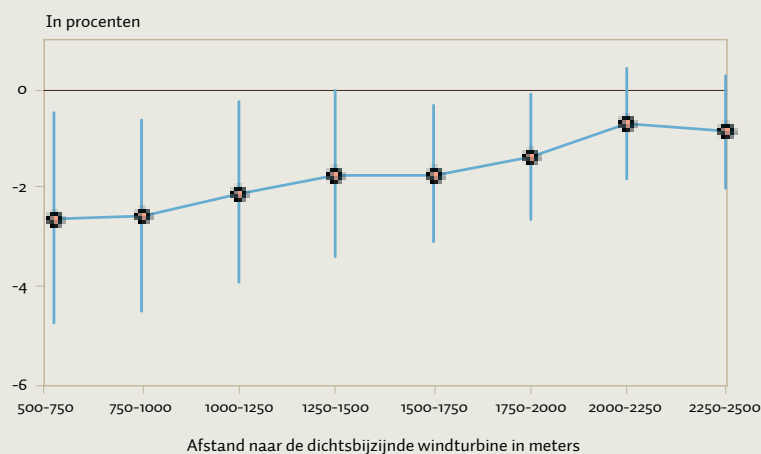


Bron: www.windstats.nl

De auteur heeft verklaard dit artikel alleen te publiceren in ESB en niet elders te publiceren in wat voor medium dan ook. Het is wel toegestaan om het artikel voor eigen gebruik en voor publicatie op een intranet van de werkgever van de auteur aan te wenden.

## Prijzeffect van windmolens over afstand

FIGUUR 2



Bron: eigen berekeningen op basis van gegevens NVM en [www.windstats.nl](http://www.windstats.nl)

1167 miljoen euro. Per woning gaat het om een daling tussen de 3500 en 5600 euro. De daling in woningwaarde is op zijn minst tien procent van de constructiekosten van een windmolen. Daartegenover staan natuurlijk de CO<sub>2</sub>-baten van windenergie. Tussen 1990 en 2012 is de reductie in CO<sub>2</sub> als gevolg van windenergie op land ongeveer 20.500 kiloton geweest (CBS, 2014). Dit kan een overschatting zijn als een gedeelte van de CO<sub>2</sub>-reductie verhandeld is: sinds 2005 is er immers een emissiehandelssysteem. Als men uitgaat van een waarde van 15 tot 50 euro per ton CO<sub>2</sub> (Marcantonini en Ellerman, 2013) dan is de totale CO<sub>2</sub>-reductie tussen de 310 en 1025 miljoen euro waard geweest. Dit is ongeveer in de zelfde ordegrrootte als het totale verlies aan woningwaarde. De baten vallen echter toe aan iedereen, terwijl de externe kosten worden gedragen door een specifieke groep woningeigenaren – waaronder mogelijk ook bezitters van huurwoningen, zoals woningcorporaties.

## LITERATUUR

CBS (2014) *Statline*. Den Haag: Centraal Bureau voor de Statistiek.  
 CPB (2013) *KBA Structuurvisie 6000 MW windenergie op land*. Den Haag: Centraal Planbureau.

Dröes, M.I. en H.R.A. Koster (2014) *Renewable energy and negative externalities: the effect of wind turbines on house prices*. *Tinbergen Institute Discussion Paper*, 2014(124).

Marcantonini, C. en A.D. Ellerman (2013) *The cost of abating CO<sub>2</sub> emissions by renewable energy incentives in Germany*. *MIT CEEPR Working paper*, 2013(005).

NRC (2013) *Miljoenenclaim bewoners Houten na plaatsen windmolens*. NRC, 29 oktober.

NWEA (2014) *Factsheet windenergie*, Nederlandse Wind Energie Associatie. Document op [www.nwea.nl](http://www.nwea.nl).

SER (2013) *Energieakkoord voor duurzame groei*. Den Haag: Sociaal-Economische Raad.

Trouw (2013) *Vechten tegen windmolens*. *Trouw*, 29 oktober.

## CONCLUSIE EN BELEIDSIMPLICATIES

Een windmolen heeft een daling in woningwaarde in de nabije omgeving tot gevolg. Deze resultaten impliceren niet dat er geen windmolens meer moeten worden gebouwd in Nederland, maar dat als ze gebouwd worden in de buurt van woningen er rekening gehouden moet worden door beleidsmakers, lokale gemeentes, energiemaatschappijen, dat daar extra kosten in termen van woningwaardedaling aan verbonden zijn. De vraag is natuurlijk wie deze kosten zou moeten dragen.

Volgens het principe van ‘de vervuiler betaalt’ zou de veroorzaker van externe kosten – in dit geval de eigenaren van windmolens, veelal grote energiemaatschappijen – daarvoor moeten betalen zodat deze kosten worden meegenomen in het productieproces – dit geldt natuurlijk ook voor CO<sub>2</sub>-vervuiling – en windmolens dus optimaal worden geplaatst, gegeven de externe kosten. Dit zou kunnen door huiseigenaren te laten compenseren door de eigenaren van windmolens, maar ook door bijvoorbeeld belasting te heffen op windmolens die dicht bij woningen worden geplaatst. Een alternatieve marktstrategie die nu zijn intrede doet is dat bewoners mede-eigenaar kunnen worden van een turbine. Dit zou mogelijk woningeigenaren kunnen compenseren voor het verlies in woningwaarde en het lokale draagvlak voor de bouw van windmolens kunnen vergroten.

Een andere logische partij die compensatie zou kunnen bieden is de nationale overheid. Gemeentes en provincies, als gevolg van de energiedoelstellingen geformuleerd door het Rijk, willen ook windmolens laten bouwen en dat wordt ook expliciet gesubsidieerd. Dit maakt de vraag voor eventuele compensatie met name ook een maatschappelijke, politieke, vraag. Moeten we de kosten, net zoals de baten, niet gezamenlijk dragen?

Er zijn meer ruimtelijke projecten waar huiseigenaren last van hebben, zoals een snelweg of een energiecentrale in de buurt (en waar ze mogelijk baat bij hebben zoals parken). Er bestaat een compensatieregeling (planshade-regeling) voor de externe schade van dergelijke ruimtelijke projecten, hier zou ook de bouw van windmolens onder kunnen vallen. In deze regeling wordt twee procent waardedaling als normaal maatschappelijk risico gezien. Het gemiddelde prijzeffect valt precies op deze grens, waar voor sommige woningen het effect natuurlijk hoger uit kan vallen als de windmolen bijvoorbeeld relatief groot is of erg dichtbij staat.

Een verdere vraag is wat de eventuele alternatieven zijn om toch de doelstelling te halen om veertien procent van de energie duurzaam op te wekken. Het bouwen van windmolens op zee is relatief kostbaar. Tevens is het in een dichtbebouwd land als Nederland misschien niet mogelijk om alle windturbines verder dan twee kilometer van een woning te plaatsen. Als ze dichtbij woningen worden geplaatst dan geven de resultaten aan dat ze het best in groepjes geplaatst kunnen worden, aangezien er alleen een effect van de eerste windmolen gevonden wordt. Men zou echter windmolens daar moeten plaatsen waar de opportuiniteitskosten het laagst zijn. Dit zou kunnen betekenen, ook gegeven de mogelijk negatieve kosten en baten van windenergie in Nederland, dat men de productie van windenergie zou moeten *outsourcen* naar andere landen en er geen windmolens geplaatst moeten worden in een dichtbevolkt land als Nederland.