

Bereikbaarheid en Vastgoedwaarden*

Thomas de Graaff[†] Piet Rietveld

27 januari 2006

1 Inleiding

De voorliggende rapportage behandelt de voortgang van het eerste werkpakket in het TRANSUMO project: bereikbaarheid en vastgoedwaarden. Het doel van het eerste werkpakket in dit project is het schatten van een model waarin op adequate wijze de invloed van spoorweg- en autobereikbaarheid, landgebruik, parkeergelegenheid en andere (bereikbaarheids-)aspecten op vastgoedwaarden wordt geanalyseerd, waarbij tevens rekening wordt gehouden met de imperfecties die zich op de grondmarkt voordoen. Specifieker, de onderzoeksvragen, zoals die gesteld waren in het initiële voorstel, zijn:

1. Wat is de invloed van (spoorweg)bereikbaarheid en andere bereikbaarheidsaspecten op vastgoedwaarden?
2. Welke rol spelen marktimperfecties bij de relatie tussen bereikbaarheid en vastgoedwaarden?
3. Hoe kan in een model waarin de relatie tussen bereikbaarheid en vastgoedwaarden wordt geschat rekening worden gehouden met concurrentie tussen verschillende locaties in dezelfde regio?

Deze eerste rapportage houdt zich voornamelijk bezig met de eerste onderzoeksvraag, waarbij specifiek gekeken zal worden naar de invloed van spoorweg- en autobereikbaarheid op de waarden van kantoorgebouwen in Nederland en de invloed van omliggend grondgebruik.

*Deze rapportage is geschreven in het kader van het TRANSUMO project: bereikbaarheid en vastgoedwaarden. De auteurs willen de partners in het project bedanken voor de bijdrage in de datavoorziening. Met name DTZ Zadelhoff Research in het beschikbaar stellen van de huurprijzen van kantoorgebouwen en Goudappel-Coffeng in het beschikbaar stellen van de reistijden per auto hebben een grote bijdrage geleverd aan het tot stand komen van dit deelrapport.

[†]Corresponderende auteur. Telefoonnummer: 020-5986092. Adres: De Boelelaan 1105, 1081 HV, Vrije Universiteit Amsterdam. Email: tgraaff@feweb.vu.nl.

2 De impact van bereikbaarheid op vastgoedwaarden

Deze sectie bestaat uit drie delen. Het eerste deel focust op een theoretisch raamwerk voor een prijsanalyse van vastgoedwaarden. Het tweede deel zoomt in op de gebruikte data. Het derde en tevens laatste deel behandelt de empirische implementatie en de daaruit voortvloeiende schatting.

2.1 Hedonische prijsanalyse

De vastgoedmarkt wordt gekenmerkt door gelijksoortige doch heterogene goederen. Dit wil zeggen dat alhoewel alle goederen op elkaar gelijk zijn, ze niet volkomen aan elkaar gelijk zijn (anders gezegd; ze zijn imperfecte substituten van elkaar). Economen zien deze markt dan ook als een vorm van ‘monopolistische competitie’: de goederen zijn met elkaar in competitie, maar elke aanbieder van een specifieke variant heeft een monopolie op precies die variant. Dit betekent dat aanbieders een zekere vorm van marktmacht hebben en daardoor in de gelegenheid zijn om individueel hun prijzen te bepalen. Dit kunnen ze echter niet onbeperkt doen, omdat de goederen – in dit geval de kantoren – wel in zekere mate substituten van elkaar zijn, waardoor vragers van deze goederen bij te hoge prijzen geneigd zijn een alternatief aan te schaffen of te huren.

Doordat de goederen niet precies aan elkaar gelijk zijn, is het moeilijk om direct de prijzen van deze goederen met elkaar te vergelijken. Een alternatief hiervoor is om de afzonderlijke *componenten* van deze goederen te beprijzen en de goederen vervolgens te vergelijken aan de hand van het aantal en soort componenten dat deze goederen bezitten. Men noemt deze vorm van prijsanalyse ook wel een hedonische prijsanalyse.¹ De theorie van hedonische prijsanalyse zelf is zeer toegankelijk en inzichtelijk en we zullen deze uitleggen meteen aan de hand van de Nederlandse kantorenmarkt.

Stel dat elke kantoorruimte in Nederland beschreven kan worden met behulp van een vast aantal karakteristieken, x_i , waarbij men kan denken aan de meest uiteenlopende karakteristieken zoals bouwjaar van het kantoor, aantal liften, ligging van het kantoor, imago van het postcodegebied, enzovoort. Laten we nu aannemen dat we deze karakteristieken kunnen onderverdelen in 3 overkoepelende groepen van kenmerken, te weten:

Kenmerken van het pand/huurder ($\mathbf{X}_k$) Heeft het gebouw een kantine, lift, e.d.? Wanneer is het gebouwd? Hoe groot is het pand? Wat voor soort bedrijf huurt de kantoorruimte. Enzovoort.

¹Rosen (1974) is waarschijnlijk de eerste geweest die deze theorie volledig economisch uitwerkte en is daarom een goed beginpunt voor de geïnteresseerde lezer.

Omgevingsfactoren ($\mathbf{X}_o$) Waar ligt het pand? Hoe wordt de omgeving gebruikt (bedrijverterrein of binnenstad)? Wat is de imago van het gebied? Wat is het omringende voorzieningenniveau voor de werknemers? Enzovoort

Bereikbaarheidsfactoren ($\mathbf{X}_b$) Hoe dichtbij ligt het kantoorpand bij een station, snelweg of busstation. Zijn er parkeermogelijkheden in de buurt. Is het gebied moeilijk te bereiken door congestie. Enzovoort

Hier geven $\mathbf{X}_k$, $\mathbf{X}_o$ en $\mathbf{X}_b$ die verzamelingen van karakteristieken aan die vallen binnen kenmerken van het pand, omgevingsfactoren en bereikbaarheidsfactoren, respectievelijk. Nu zegt de theorie van hedonische prijsanalyse dat iedere waardering voor een kantoorpand een functie is van deze karakteristieken en dat we kantoorpanden derhalve mogen vergelijken aan de hand van deze karakteristieken. Dus, als iedereen² bereikbaarheid met de auto belangrijk vindt, dan zullen – afgezien van bereikbaarheid met de auto – identieke kantoorpanden die makkelijk te bereiken zijn meer gewaardeerd worden dan kantoorpanden die moeilijk met de auto bereikbaar zijn. We kunnen zo een relatie ook schrijven in wiskundige vorm:

$$p = f(\mathbf{X}_k, \mathbf{X}_o, \mathbf{X}_b), \quad (1)$$

waarbij p de prijs is van het object. Dus we gaan er van uit dat de marktprijs een juiste afspiegeling vormt van de waardering voor het object. Dit is dan ook meteen de belangrijkste aanname die men moet maken en hier zitten wel wat haken en ogen aan.

Namelijk, alhoewel deze theorie in de praktijk goed werk, zijn er eigenlijk wel enige theoretische voorwaarden waaraan de gegevens moeten voldoen, voordat men de theorie kan gaan toepassen. Ten eerste moet de kantorenmarkt in evenwicht zijn wil de prijs p een juiste waardering zijn voor een kantoorgebouw. Daar dit op de vastgoedmarkt met zijn lange plannings- en bouwperiodes vaak niet het geval is, bemoeilijkt dit het direct toepassen van de theorie. Ten tweede geldt dat er een perfecte markt moet zijn, zodat de prijs p een juiste afspiegeling vormt van de waardering. Dit is zeker niet het geval bij de aanbiederskant in Nederland, waar men te maken heeft met allerlei restricties op de bouwmarkt. Tenslotte is het van belang dat ofwel de aanbieders (de verhuurders) ofwel de klanten (de huurders) een homogene groep vormen, zodat er één prijs p geldt voor elke combinatie van karakteristieken. Ook aan deze voorwaarde lijkt moeilijk voldaan te kunnen worden. In het vervolgtraject van dit werkpakket zullen we dan ook specifiek aandacht schenken aan deze punten en gebruik maken van de nieuwste inzichten in de economische literatuur om de prijs zo nauwkeurig mogelijk te modelleren.³

²Dit hoeft natuurlijk niet zo te zijn. Het is waarschijnlijk dat de waardering voor dit soort kenmerken verschilt tussen diverse sociaal-economische groeperingen.

³Goede maar enigszins technische verhandelingen over de laatste stand van zaken in hedonische modellering

De formulering van vergelijking (1) doet bijna automatisch denken aan een regressie benadering, waarbij de verschillende kenmerken additief, maar met verschillend gewicht, worden opgenomen. Dit is dan ook de gebruikelijke gang van zaken in, de zeer omvangrijke, literatuur (zie bijvoorbeeld [Malpezzi 2002](#), voor een overzicht).

Samenvattend; alhoewel de hedonische prijsanalyse een makkelijk toepasbaar en inzichtelijk theoretisch raamwerk biedt voor een prijsanalyse van de kantorenmarkt, moeten we voorzichtig zijn met het klakkeloos toepassen van de theorie en de theoretische uitwerking waar mogelijk aanpassen aan de specifieke situatie van de Nederlandse vastgoedmarkt.

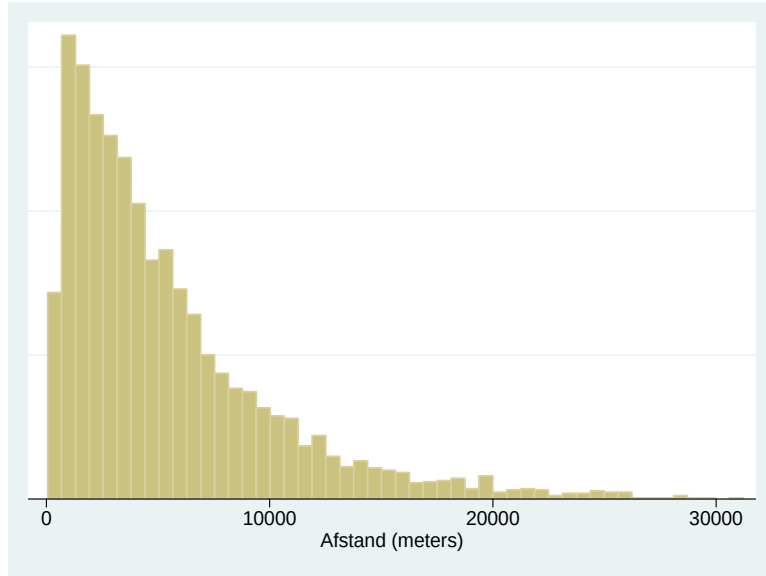
2.2 Beschrijving van de data

Het belangrijkste voor een hedonische prijsanalyse is natuurlijk de prijs van een kantoorgebouw. Als prijzen gebruiken we huurprijzen per m² voor kantoorgebouwen in heel Nederland vanaf 1983. Als extra gevens bij deze huurprijzen beschikken we over het adres met postcode (4 tot 6 cijferig), grootte van het huuroppervlak (in m²), jaar en maand van transactie, en gegevens omtrent de huurder. Deze laatste gegevens betreffen of de huurder eerste dan wel tweede gebruiker is en in welke economische categorie het bedrijf van de huurder valt. Verder beschikken we over eigendom gegevens, maar daar de huurder vaak het pand huurt is deze variabele minder van belang. Tabel 1 geeft enige beschrijvende statistieken van deze data.

Tabel 1: Beschrijvende statistieken van gegevens over kantoorpanden

Variabele	Observaties	Gemiddelde	Standaard deviatie	Min	Max
Huurprijs per m ² (€ per jaar)	18.820	116,066	43,31811	11,34	801,14
Aantal m ²	24.247	1410,961	2963,335	0	94000
Jaar	24.247	–	–	1983	2005
Maand	24.166	–	–	1	12
Postcodecijfers	18.160	–	–	1011	9991
Eigendom	24.236	–	–	1	5
Bouwstatus	23.985	–	–	1	5
Huur categorie	21.277	–	–	1	13

Tabel 1 geeft aan dat de dataset niet helemaal volledig is. Zo zijn er niet voor alle kantoorpanden huurprijzen per m² beschikbaar. Dit kan liggen aan het feit dat sommige kantoorpanden gekocht vindt men bijvoorbeeld in [Palmquist \(2003\)](#) en [Bajari and Benkard \(2005\)](#).



Figuur 1: Histogram van de afstanden tussen elk postcode-gebied en het dichtstbijzijnde NS-station

zijn of in eigen beheer gebouwd, maar ook dat de gegevens simpelweg ontbreken. Jaar, maand, eigendom, bouwstatus en huur categorie gegevens zijn redelijk bekend, maar postcodecijfers (en nog minder de letters) zijn ook niet voor alle kantoorpanden beschikbaar. De postcodecijfers kunnen waarschijnlijk nog opgezocht worden, maar voor het ontbreken van sommige huurprijzen zal waarschijnlijk nog een additionele analyse moeten worden uitgevoerd.

De postcodecijfers zijn van groot belang omdat we deze gaan gebruiken om andere databestanden aan te koppelen. Geven de gegevens hierboven nog de kenmerken van kantoorpanden weer ($\mathbf{X}_k$), de omgevingsfactoren ($\mathbf{X}_o$) en bereikbaarheidskarakteristieken ($\mathbf{X}_b$) van kantoorpanden moeten voornamelijk komen uit andere databestanden. In deze rapportage gaan we voornamelijk in op de bereikbaarheidskarakteristieken – waarin we twee vormen onderscheiden: bereikbaarheid over het spoor en bereikbaarheid over de weg – en de omgevingsfactoren.

Wat betreft de bereikbaarheid over het spoor hebben we de beschikking over de kortste (Euclidische) afstand tussen het centrum van het postcodegebied en het dichtstbijzijnde NS-station (zie voor een histogram van deze gegevens Figuur 1). Hier moeten we echter onderscheid maken naar het type station. Het maakt namelijk uit of het dichtbijzijnde station een groot spoorweg station is met veel verbindingen en een hoge vertrek frequentie (zeg, het Centraal Station Amsterdam) of een klein station met een lage vertrek frequentie (zeg, het station Abcoude). Daarom onderscheiden we 4 typen stations:

Internationaal Een station waar internationale treinen stoppen

Intercity Een station waar intercity treinen stoppen

Sneltrein Een station waar sneltreinen stoppen

Stoptrein Een station waar alleen stoptreinen stoppen

Nu is het natuurlijk zo dat op een internationaal station ook intercity-, snel- en stoptreinen stoppen, dus men mag een zekere mate van ordening veronderstellen in deze classificatie.

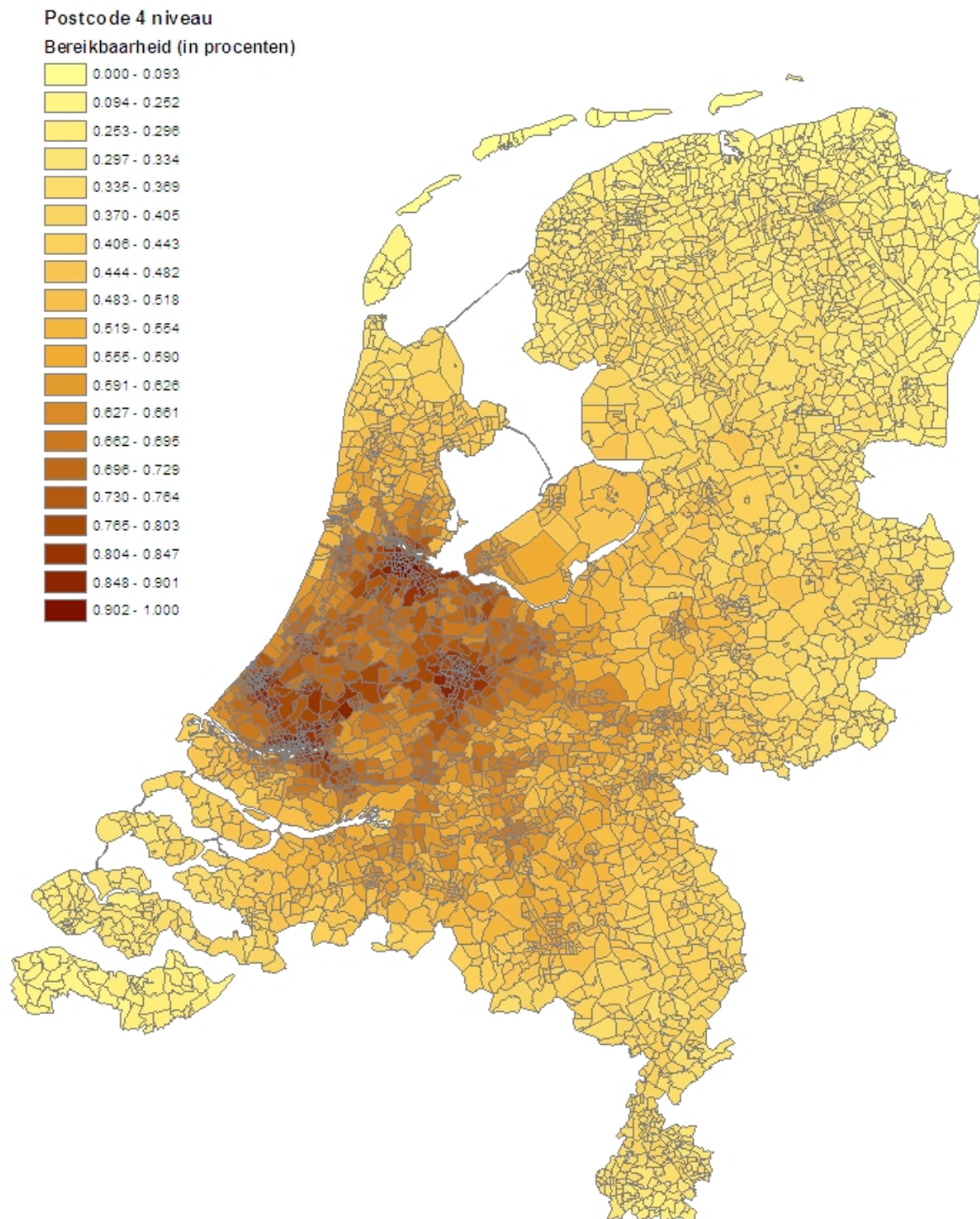
Voor de bereikbaarheid per auto gebruiken we gegevens over de *reistijd* per auto, d_{ij} , tussen alle vier-cijferige postcodegebieden in Nederland. Als maat voor de bereikbaarheid tussen twee postcodegebieden, zeg i en j , gebruiken we de vaak gebruikte inverse functie, $\frac{1}{d_{ij}}$, waarbij per definitie de bereikbaarheid tussen i en j op nul gezet wordt.⁴ De bereikbaarheid hangt niet alleen af van de reisafstand, maar moet vaak ook gewogen worden. Met andere woorden: bereikbaarheid waar naar? In deze rapportage kiezen we voor bereikbaarheid naar de beroepsbevolking (20 – 65 jaar) per postcodegebied. Dat betekent dat we kiezen voor de bereikbaarheid van kantoorgebouw voor (potentiële) werknemers. Er zou ook gekozen kunnen worden voor bereikbaarheid van kantoorgebouwen voor andere kantoren. In de praktijk, zullen deze twee bereikbaarheidsindicatoren vaak een grote overlap hebben, daar ze eigenlijk bereikbaarheid tot hetzelfde meten: namelijk, economische activiteit. Noem pop_j nu de beroepsbevolking in postcodegebied j , dan is nu de totale bereikbaarheid b_i van postcodegebied i als volgt te berekenen:

$$b_i = \sum_{j=1}^R \left[\frac{1}{d_{ij}} \times pop_j \right], \quad (2)$$

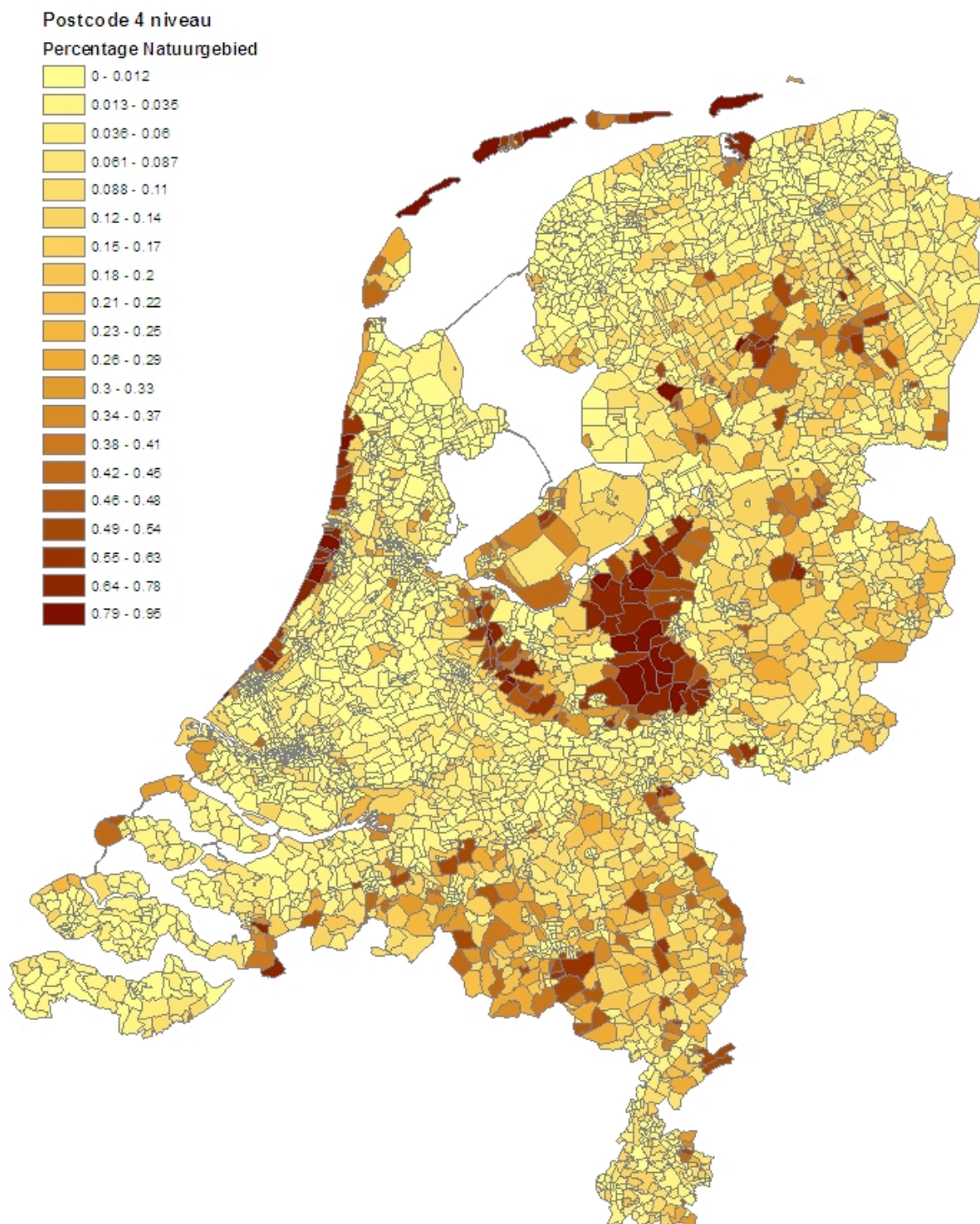
waarbij R het totaal aantal postcodegebieden is. Figuur 2 geeft nu de bereikbaarheidsindicatoren, b_i uit vergelijking (2), voor alle 4-cijferige postcodegebieden in Nederland. Deze indicatoren zijn geschaald, waardoor een waarde van nul de laagste bereikbaarheid heeft en een waarde van één de hoogste.

Ten slotte hebben we de beschikking over omgevingsfactoren, te weten: de omvang van de beroepsbevolking (als een potentiële maatstaf voor economische activiteit) en het grondgebruik per postcodegebied in percentages. De laatste geeft ons inzicht in zaken als verstedelijking, nabijheid van industriegebieden en natuurgebied. We gebruiken in totaal 15 klassen grondgebruik (in percentages), te weten: Wonen (centrum-stedelijk, buiten-centrum, groen-stedelijk,

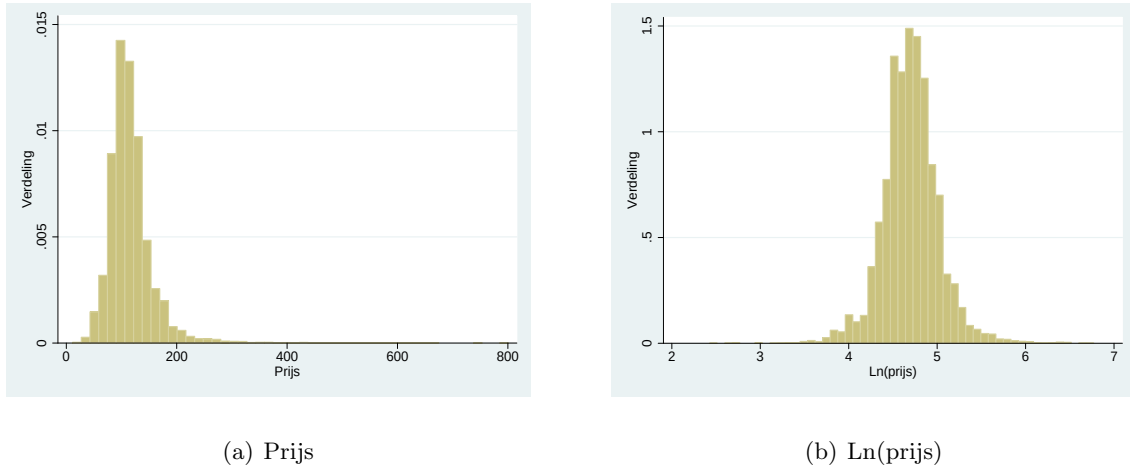
⁴Veel andere maten worden ook gebruikt; bijvoorbeeld, de eerste orde burens of de inverse afstandsfunctie tot een bepaald punt, waarna de functie op nul gezet wordt. De keuze voor een specifieke bereikbaarheidsmaat hangt meestal af van de modelaannames en de karakteristieken van de data. Overigens wordt hier impliciet de volgende functie gehanteerd: d_{ij}^α , waarbij in dit geval α dus op min één gezet wordt. Terzijner tijd kunnen we ook testen voor andere waarden van α , alhoewel bijvoorbeeld Song (1996) vindt dat α dicht bij min één ligt.



Figuur 2: Bereikbaarheidsindicatoren (geschaald) voor alle 4-cijferige postcodegebieden



Figuur 3: grondgebruik natuurgebied in percentages voor alle 4-cijferige postcodegebieden



Figuur 4: Histogrammen voor de prijs (a) en de logaritme van de prijs (b) per m² kantoorgebouw

centrum-dorps, landelijk wonen), werken (detailhandel horeca, bedrijfsterrein, sociaal culturele voorzieningen, zeehaven), recreatie, agrarisch, natuur, overig, infrastructuur, water. Deze percentages zijn geaggregeerd uit grid-cellen van 25 bij 25 meter, waarin alleen het meest voorkomende grondgebruik is genoteerd. Vervolgens zijn de vier-cijferige postcodegebieden opgebouwd uit deze grid-cellen. Om een voorbeeld te geven van zo'n grondgebruik kaart voor heel Nederland, laat Figuur 3 de percentages natuurgebied zien voor elk postcodegebied.

De volgende paragraaf zal een eerste schatting geven van een hedonische analyse van kantoorgebouwen met behulp van bovenbeschreven data.

2.3 Implementatie

Voordat we daadwerkelijk gaan schatten, moeten we eerst een empirische specificatie geven van vergelijking (1). Zoals al vermeld, gebruiken de meeste hedonische prijsmodellen een lineaire vorm. Echter, er bestaat een langlopende discussie of de prijs dan wel de logaritme van de prijs gebruikt moet worden.⁵ De theorie geeft hier geen uitsluitsel over. Derhalve moeten we kijken naar de vorm van de prijs (p) dan wel de logaritme daarvan ($\ln p$). In Figuur 4 worden deze getoond, waarbij opvalt dat p behoorlijke uitschieters naar rechts vertoont. We zeggen dan dat p scheef verdeeld is. Bij $\ln p$ zien we zulke uitschieters minder en lijkt de verdeling symmetrischer. Voor een regressie-benadering is het daarom juister om $\ln p$ als de afhankelijke variabele te nemen.⁶

⁵Als de logaritme gebruikt wordt dan spreken we eigenlijk over een log-lineaire dan wel semi-log vorm.

⁶Dit argument kan ook geformaliseerd worden door een zogenaamde Box-Cox transformatie (zie bijvoorbeeld Palmquist 1984). Dan wordt er daadwerkelijk getest op de functionele vorm. Deze Box-Cox transformatie ziet er als volgt uit:

Dus, we schrijven vergelijking (1) om naar de volgende empirische specificatie:

$$\ln p = \alpha + \mathbf{X}_k \beta_k + \mathbf{X}_o \beta_o + \mathbf{X}_b \beta_b + \epsilon, \quad (3)$$

waarbij $\ln p$ dus de natuurlijk logaritme is van de huurprijs per m², α een constante is, ϵ de storingsterm en β_k , β_o en β_b de parameters van de coëfficiënten waarin we geïnteresseerd zijn. Het nadeel van het transformeren van een variabele is dat de coëfficiënt lastiger interpreteerbaar wordt. Echter, als vuistregel mogen we hier gebruiken dat de transformatie $e^\beta - 1$ aangeeft of de variabele – in procenten – iets toevoegt dan wel iets afneemt van de *gemiddelde* prijs. Tabel 2 geeft nu de schattingsresultaten:

Tabel 2: Schattingsresultaten hedonische prijsanalyse

Variabele	Coefficient	Std. fout	Kans	$e^\beta - 1$
Constante	4.465	0.027	0.000	–
Kenmerken van het pand/huurder ($\mathbf{X}_k$)				
Aantal m ² ÷ 1000	0.004	0.001	0.000	0.004
Eerste gebruiker	0.058	0.010	0.000	0.060
Tweede gebruiker	-0.080	0.010	0.000	-0.077
<i>Jaartal van contract (referentiecategorie = 2005)</i>				
1983	-0.412	0.027	0.000	-0.338
1984	-0.413	0.026	0.000	-0.339
1985	-0.471	0.022	0.000	-0.376
1986	-0.457	0.020	0.000	-0.367
1987	-0.460	0.020	0.000	-0.369
1988	-0.442	0.019	0.000	-0.357
1989	-0.413	0.018	0.000	-0.339
1990	-0.366	0.018	0.000	-0.306
1991	-0.320	0.017	0.000	-0.274
1992	-0.304	0.018	0.000	-0.262
1993	-0.305	0.018	0.000	-0.263
1994	-0.283	0.018	0.000	-0.246
1995	-0.250	0.017	0.000	-0.221
1996	-0.223	0.018	0.000	-0.200

verder op volgende bladzijde

$$g^\lambda(y) = \frac{y^\lambda - 1}{\lambda},$$

waarbij $g(y) = y$ als λ één is en $g(y) = \ln y$ als λ nul is. Passen we deze transformatie toe op onze dataset dan blijkt λ dicht in de buurt van nul te liggen, dus is $\ln p$ de juist specificatie.

verder van vorige bladzijde

Variabele	Coefficient	Std. fout	Kans	$e^{\beta} - 1$
1997	-0.186	0.017	0.000	-0.170
1998	-0.155	0.018	0.000	-0.143
1999	-0.087	0.018	0.000	-0.083
2000	-0.004	0.017	0.801	-0.004
2001	0.052	0.018	0.005	0.053
2002	0.100	0.019	0.000	0.105
2003	0.051	0.018	0.004	0.052
2004	0.044	0.018	0.012	0.045
<i>Bedrijfssector huurder (referentiecategorie = overige instellingen)</i>				
Industrie en nutsbedrijven	0.082	0.010	0.000	0.085
Bouwnijverheid	0.038	0.016	0.018	0.039
Handel en reparatiebedrijven	0.032	0.012	0.007	0.033
Transport en opslag	0.096	0.013	0.000	0.100
Communicatiebedrijven	0.086	0.011	0.000	0.090
Bank en verzekeringswezen	0.155	0.011	0.000	0.168
Financieel-eco. dienstverl.	0.132	0.010	0.000	0.141
Overige zakelijke dienstverl.	0.085	0.008	0.000	0.089
Computerbedrijven	0.083	0.009	0.000	0.086
Openbaar bestuur	0.066	0.009	0.000	0.068
Onderwijs en gezondheidszorg	-0.015	0.011	0.168	-0.015
Bereikbaarheidsfactoren ($\mathbf{X}_b$)				
Bereikbaarheid over de weg (geschaald)	0.523	0.019	0.000	0.688
Afstand tot internationaal station (kilometer)	-0.002	0.004	0.480	-0.002
Afstand tot intercity station (kilometer)	0.003	0.003	0.418	0.003
Afstand tot sneltrein station (kilometer)	-0.023	0.003	0.000	-0.022
Afstand tot stoptrein station (kilometer)	-0.013	0.001	0.000	-0.013
Omgevingsfactoren ($\mathbf{X}_o$)				
Beroepsbevolking $\div$ 1000	0.001	0.001	0.615	0.001
<i>Dummies voor steden</i>				
Amsterdam	0.187	0.010	0.000	0.206
Utrecht	0.083	0.010	0.000	0.086
Den Haag	0.061	0.011	0.000	0.063
Rotterdam	-0.043	0.009	0.000	-0.042
<i>Landgebruik variabelen (referentiecategorie = agrarisch)</i>				

verder op volgende bladzijde

verder van vorige bladzijde

Variabele	Coefficient	Std. fout	Kans	$e^\beta - 1$
Wonen: centrum-stedelijk	-0.043	0.017	0.010	-0.042
Wonen: buiten-centrum	-0.088	0.015	0.000	-0.084
Wonen: groen stedelijk	0.075	0.022	0.001	0.078
Wonen: centrum dorps	-0.307	0.069	0.000	-0.265
Wonen: landelijk wonen	-0.072	0.112	0.524	-0.069
Werken: detailhandel en horeca	0.106	0.021	0.000	0.112
Werken: bedrijfsterrein	-0.249	0.019	0.000	-0.220
Werken: sociaal culturele voorzieningen	-0.187	0.042	0.000	-0.170
Werken: zeehaven	-0.399	0.042	0.000	-0.329
Recreatie	0.129	0.025	0.000	0.138
Natuur	0.100	0.029	0.001	0.105
Overig	0.063	0.035	0.074	0.065
Infrastructuur	0.223	0.047	0.000	0.250
Water	-0.116	0.044	0.009	-0.109
Aantal observaties				12242
R^2				0.47

De term ‘Kans’ in Tabel 2 staat voor de kans dat een coefficient nul is. Als deze kans lager is dan 5 procent wordt meestal gesproken over een significant effect (dus: statistisch significant verschillend van nul). We zien dat de meeste coefficienten significant zijn. Dit is niet verwonderlijk daar er meer dan 12000 observaties zijn. Als we eerst kijken naar de kenmerken van het pand dan zien we dat elke m² extra 0.4% toevoegt aan de gemiddelde prijs. Dus een groter kantooroppervlak is duurder. Eerste gebruikers moeten 6% meer huurprijs betalen en tweede gebruikers 8% minder, welke beiden conform intuïtie zijn. Bij het jaar van de aanvang van het contract zien we dat dat er tot van 1988 tot 2002 een fikse stijging is geweest in de huurprijzen, daarna zakten de prijzen weer wat. Ook tussen 1983 en 1988 blijken de prijzen gedaald te zijn. Ook de bedrijfssector van de huurder blijkt uit te maken voor de kantoor huurprijs. Zo zijn de grootste betalers de bank en verzekeringssector met vlak daarop volgend de financieel-economische diensten sector. Onderwijs en gezondheidszorg blijken de laagste betalers te zijn voor kantoorruimte. Ook hier zien we eigenlijk weinig opvallende (dat wil zeggen, afwijkend van de intuïtie) resultaten.

Dat wordt anders als we naar de bereikbaarheidsfactoren gaan kijken. Hier blijkt een goede bereikbaarheid over de weg *zeer* belangrijk te zijn voor huurprijzen. De coefficient mag zó

geïnterpreteerd worden dat huurprijzen in het best bereikbare postcode gebied over de weg (in dit geval de Oude Pijp in Amsterdam) meer dan 69% hoger zijn dan het minst bereikbare gebied (Oost-Vlieland). Echter, als we kijken naar de bereikbaarheid van spoorvervoer – in de vorm van de afstand naar NS- stations – zien we eigenlijk weinig tot geen patronen. Als het dichtsbijzijnde station een station voor sneltreinen dan wel stoptreinen is, heeft dit een negatieve uitwerking op de huurprijs, maar stations voor intercity dan wel internationale treinen hebben hoegenaamd geen impact. Ook het meenemen van een kwadratische term (niet afgebeeld) blijkt geen invloed te hebben. Echter, uit ander onderzoek weten we dat de invloed van stations alleen op zeer korte afstand merkbaar is. Daarom is het misschien inzichtelijker om in het vervolg categorieën van afstanden te maken en deze mee te nemen in de schatting.

De laatste factoren die we hebben bekeken zijn de omgevingsfactoren. Een enigszins opmerkelijk resultaat hier is dat de omvang van de beroepsbevolking per postcode gebied geen impact heeft op de huurprijs. Dit kan echter verklaard worden door het feit dat er in gebieden met veel kantoor gebouwen (zoals de Amsterdamse Zuidas) doorgaans weinig woningen zijn. Deze woningen zijn meestal te vinden in de omringende postcode gebieden. Daarom is de bereikbaarheid over de weg zo belangrijk. Dummies voor de vier grote steden geven wel een zeer significant resultaat, waaruit blijkt dat bedrijven het liefst een kantoor binnen de gemeente Amsterdam heeft, gevolgd door Utrecht en Den Haag. Rotterdam blijkt minder in trek te zijn; sterker, bedrijven in Rotterdam betalen liefst 4% minder huurprijs. Ten slotte hebben we nog gekeken naar omringend landgebruik. Verrassenderwijs levert dit het beeld op dat kantoren meer opbrengen in groen stedelijke gebieden, omringd door natuur en recreatie. Ook een overvloed aan detailhandel en horeca in de omgeving blijkt gunstig voor een huurprijs. Zeer stedelijke gebieden en dorpen daarentegen drukken de huurprijzen, net als de nabijheid van industriegebieden en zeehavens. Meest opmerkelijk is de hoge impact van infrastructuur.⁷ Dit is natuurlijk gecorreleerd met de bereikbaarheid over de weg en voornamelijk ook wegens het feit dat deze variabele de positie van de rijkssnelwegen goed meet. Men kan hierbij denken aan de A2 die de laatste decennia zeer populair is geworden als vestigingsplaats voor een groot scala aan bedrijven.

3 En verder

Zoals de analyse in de vorige paragraaf laat zien, is het al heel goed mogelijk om een hedonische prijsanalyse uit te voeren – met zeer acceptabele resultaten – op de invloed van bereikbaarheid op kantoor huurprijzen in Nederland. Alhoewel spoorbereikbaarheid (nog) niet zo belangrijk is voor de huurprijzen van kantoorruimte, blijkt bereikbaarheid over de weg een hele belangrijke

⁷Bedenk hierbij dat grondgebruik percentages geconstrueerd zijn uit gridcellen van 25 bij 25 meter. Deze gridcellen blijken door onderschatting beter de grote wegen (A- en N-wegen) mee te nemen dan kleinere wegen.

factor te zijn. Daarnaast blijkt de directe omgeving ook van invloed te zijn. Met name blijkt veel groen in de omgeving een positieve invloed te hebben. Ook veel infrastructuur in de naaste omgeving blijkt de huurprijzen op te stuwen. Tevens blijkt dat bedrijven zich graag in specifieke steden – zoals Amsterdam en Utrecht – vestigen, wat kan duiden op imago-effecten.

Echter, er zijn nog duidelijk verbeteringen mogelijk in de voorgaande hedonische prijsanalyse. Allereerst moeten er nog extra gegevens komen; zoals bereikbaarheid voor openbaar vervoer (afgezien van de NS) en parkeergelegenheid. Ook zou er een maatstaf moeten komen voor de stedelijke aantrekkelijkheid van een gebied. Daarnaast zou iets beter gekeken moeten worden naar de implementatie van de bereikbaarheid van spoorwegvervoer, alvorens conclusies te trekken over de aanwezigheid van NS-stations. Hierbij kan gedacht worden aan het meenemen van afstandsdummy's. Verder zouden de gegevens over de locatie (postcode) van kantoorgebouwen verbeterd moeten worden. Verdergaand is het aanpassen van het hedonische prijsmodel voor de Nederlandse situatie. Hierbij zouden we bijvoorbeeld kunnen afstappen van de aanname dat de huurders dan wel de verhuurders een homogene groep vormen. Ook restricties aan de aanbodkant zouden gemodelleerd kunnen worden. Dit vereist echter wel een beduidend complexere analyse.

Referenties

- Bajari, P. and Benkard, C. L.: 2005, Demand estimation with heterogeneous consumers and unobserved product characteristics: A hedonic approach, *Journal of Political Economy* **113**, 1239–1276.
- Malpezzi, S.: 2002, Hedonic pricing models: A selective and applied review. The Center for Urban Land Economics Research, The University of Wisconsin.
- Palmquist, R. B.: 1984, Estimating the demand for the characteristics of housing, *Review of Economics and Statistics* **66**, 394–404.
- Palmquist, R. B.: 2003, Property value models. North Carolina State University.
- Rosen, S.: 1974, Hedonic prices and implicit markets: Product differentiation in pure competition, *Journal of Political Economy* **82**, 34–55.
- Song, S.: 1996, Some test of alternative accessibility measures: A population density approach, *Land Economics* **72**, 474–482.