

**BEREIKBAARHEID PER HOGESNELHEIDSTREIN EN
DE LOCATIEKEUZES VAN KANTOREN**

Jasper Willigers

Universiteit Utrecht
Faculteit Geowetenschappen
Urban and Regional research centre Utrecht

Het onderzoek dat aan deze paper ten grondslag ligt is gefinancierd door Connekt-NWO, in het kader van het stimuleringsprogramma 'Gebruik en waardering van vervoersnetwerken'

Inhoud

Samenvatting	3
Summary	3
1 Inleiding	4
2 Bereikbaarheid en locatiekeuzes van kantoren	4
2.1 <i>Optimale toegang tot het weg- of ov-netwerk.....</i>	5
2.2 <i>Maximaliseren van de marktomvang.....</i>	6
2.3 <i>Minimaliseren van de reistijd/reiskosten.....</i>	7
3 Bereikbaarheid in discrete locatiekeuzemodellen.....	7
3.1 <i>RC model met potentiële bereikbaarheid en gemiddelde reistijd/reiskosten....</i>	8
3.2 <i>SC model met connectiviteit.....</i>	10
4 Resultaten.....	11
4.1 <i>Revealed choice model</i>	11
4.2 <i>Stated choice model.....</i>	13
5 Discussie en conclusies.....	14
5.1 <i>Verder onderzoek.....</i>	15
Referenties.....	15

Samenvatting

Bereikbaarheid per hogesnelheidstrein en de locatiekeuzes van kantoren

De bereikbaarheid van locaties wordt vaak gezien als een belangrijke factor voor de locatiekeuzes van bedrijven en instellingen. Voor veel investeringen in infrastructuur speelt daarom het lokale of regionale effect op economische activiteiten een rol. Dit is met name het geval voor de aanleg van hogesnelheidslijnen. Deze paper richt zich op hoe bereikbaarheid per (hogesnelheids-)trein de aantrekkelijkheid van locaties voor kantoren in de Randstad beïnvloedt. Hiervoor worden de resultaten beschreven van twee discrete-keuzemodellen voor locatiekeuzes: een *stated choice* model en een *revealed choice* model. De modelschattingen tonen aan dat verschillende typen bereikbaarheidsindicatoren een verklaring kunnen bieden voor de locatiekeuzes van kantoren. De bereikbaarheid per trein kan locatiekeuzes zowel beïnvloeden via de connectiviteit (dat is het vortransport naar een station en de *level-of-service* van dat station) als via de potentiële bereikbaarheid (het aantal zakenpartners dat bereikt kan worden). Hogesnelheidstreinen zijn via de connectiviteit met name van belang in het geval van internationale verbindingen.

Summary

Accessibility by high-speed train and the location choices of offices

The accessibility of locations is often seen as an important factor for the location choices of companies and institutions. Therefore, for many investments in infrastructure the local or regional effect on economic activities plays a role. This is particularly the case with the implementation of high-speed railway infrastructure. The current paper focuses on how accessibility by (high-speed) train can influence the attractiveness of locations for offices within the Randstad region. In the paper the results are described of two discrete choice models of location choices: a stated choice model and a revealed choice model. The model estimations show that different types of accessibility indicators can offer an explanation for location choices of offices. The accessibility by train can influence location choices both via the connectivity (i.e. the access to a station and the level-of-service of that station) and via the potential accessibility (the number of business partners that can be reached). Via the connectivity, high-speed trains are especially of importance in case of international connections.

1 Inleiding

De bereikbaarheid van locaties wordt vaak gezien als een belangrijke factor voor de locatiekeuzes van bedrijven en instellingen. Voor veel investeringen in infrastructuur speelt daarom het lokale of regionale effect op economische activiteiten een rol. Dit is met name het geval voor de aanleg van hogesnelheidslijnen. Zo is de aantrekkelijkheid van Amsterdam voor internationale (hoofd)kantoren een belangrijk motief voor de aanleg van de HSL-zuid, en bij de discussie rond de Zuiderzeelijn speelt de economische ontwikkeling in Noord-Nederland een belangrijke rol.

Ondanks het belang dat er wordt gehecht aan deze indirecte effecten voor de evaluatie van infrastructuur en het veronderstelde effect van bereikbaarheid op de aantrekkelijkheid van locaties voor economische activiteiten, is er totnogtoe relatief weinig onderzoek gedaan naar hoe bereikbaarheid de locatiekeuzes van bedrijven en instellingen beïnvloedt. Deze paper richt zich daarom op dit onderwerp, aan de hand van resultaten van twee discrete-keuzemodellen voor locatiekeuzes van bedrijfs- en instellingsvestigingen. Verschillende typen bereikbaarheidsindicatoren worden in deze modellen getoetst. Hierbij beperk ik mij tot locatiekeuzes voor vestigingen van bedrijven en instellingen die een kantoorfunctie als dominante functie hebben. Andere vormen van economische bedrijvigheid hebben vaak zeer specifieke locatievoorkeuren (bijvoorbeeld winkelvevestigingen) of worden sterk in hun keuze beïnvloed door externe factoren (bijvoorbeeld industriële activiteiten).

Sectie 2 bespreekt verschillende benaderingen van hoe bereikbaarheid in empirische studies en modellen wordt meegenomen. Hierbij wordt uitgegaan van de verschillende doelen die een kantoor bij een locatiekeuze kan nastreven. In sectie 3 wordt de discrete-keuzemodellen beschreven waarmee verschillende bereikbaarheidsindicatoren worden getoetst. Ook wordt ingegaan op de berekening van de bereikbaarheidsindicatoren. Vervolgens worden in sectie 4 de resultaten van de discrete-keuzemodellen beschreven. Sectie 5 besluit tenslotte met een discussie en conclusies.

2 Bereikbaarheid en locatiekeuzes van kantoren

In deze sectie worden verschillende methoden beschreven om bereikbaarheid in empirische studies en modellen mee te nemen. Uitgangspunt hierbij is dat een goede bereikbaarheid bij locatiekeuzes in de regel geen uiteindelijk doel is, maar een middel om andere doelen mee te

bereiken. Er wordt in deze sectie uitsluitend ingegaan op indicatoren die direct afhankelijk zijn van bereikbaarheid, maar zonder de indruk te willen wekken dat bereikbaarheid de enige of belangrijkste locatiefactor is; voor veel kantoren zijn niet-bereikbaarheidsfactoren minstens zo belangrijk als een goede bereikbaarheid.

In studies en modellen naar de locatiekeuzes van bedrijven en instellingen wordt bereikbaarheid op verscheidene wijzen gerepresenteerd. Aangezien bereikbaarheid voor verschillende categorieën kantoren op een andere manier invloed kan hebben op de locatiekeuze, is het wenselijk om meerdere typen bereikbaarheidsindicatoren in beschouwing te nemen. In deze paper worden de bereikbaarheidsindicatoren gerelateerd aan de doelen die een kantoor met betrekking tot bereikbaarheid kan nastreven bij een locatiekeuze. Er wordt onderscheid gemaakt tussen de volgende doelen:

- Optimale toegang tot het weg- of ov-netwerk
- Maximaliseren van de omvang van de (afzet- of arbeids-)markt
- Minimaliseren van de gemiddelde reistijd/reiskosten, gegeven een bepaalde doelmarkt

In de volgende subsecties worden deze doelen en de bijbehorende bereikbaarheidsindicatoren nader toegelicht.

2.1 Optimale toegang tot het weg- of ov-netwerk

Met het toegang verkrijgen tot een netwerk wordt bedoeld wat de positie is van een locatie ten opzichte van de toegangspunten (bv. een station of snelwegafrit) van het netwerk, zonder dat rekening gehouden wordt met de ligging van het toegangspunt binnen het netwerk en met de locatie van potentiële herkomsten en bestemmingen. Het gemak waarmee vanaf een locatie toegang verkregen kan worden tot een netwerk wordt in het resterende deel van deze paper aangeduid met de ‘connectiviteit’ van de locatie. Binnen de connectiviteit kan er onderscheid gemaakt worden tussen:

- a. Transport naar een toegangspunt in het netwerk
- b. Kwaliteit van dit toegangspunt.

Ad a: In het geval van de bereikbaarheid per trein is dit het vortransport naar een station. Van belang zijn factoren zoals de vervoerswijze die voor het vortransport gebruikt wordt en de reistijd naar het station.

Ad b: Dit betreft de *level-of-service* van het station. Locaties nabij een station met veel en frequente verbindingen zijn aantrekkelijker dan locaties bij een station met weinig treindiensten.

Dit type indicatoren zijn relatief eenvoudig en daarom goed geschikt om op te nemen in enquêtes, zoals in *stated choice* experimenten (bv. Rietveld en Bruinsma, 1998; Leitham *et al.*, 2000) Bereikbaarheidsindicatoren gebaseerd op centraliteit (hoe een locatie gelegen is binnen een transportnetwerk ten opzichte van relevante reisbestemmingen), zoals de potentiële bereikbaarheidsindicatoren die hieronder beschreven worden, zijn vanwege hun complexiteit over het algemeen minder geschikt om in dergelijke experimenten te gebruiken.

2.2 Maximaliseren van de marktomvang

De *land-use/transport interaction models*, die de interactie tussen het transportsysteem en locatiekeuzes beschrijven, zijn vaak gebaseerd op een zwaartekrachtmodel van ruimtelijke interactie. Van deze zwaartekrachtmodellen kunnen zogenaamde potentiële bereikbaarheidsindicatoren afgeleid worden. In het geval van een enkelbeperkt zwaartekrachtmodel wordt de potentiële bereikbaarheid van een herkomstzone berekend als de som over alle zones van het aantal potentiële bestemmingen in de zone vermenigvuldigd met een weerstandsfunctie voor de reis van de herkomst- naar de bestemmingszone:

$$A_i = \sum_j W_j f(d_{ij}, \mathbf{b}) \quad (1)$$

Hierbij is:

W_j het aantal potentiële bestemmingen in zone j

β een afstandsvervalparameter,

d_{ij} de weerstand van een reis van zone i naar zone j .

Dergelijke bereikbaarheidsindicatoren worden bijvoorbeeld toegepast door Waddell en Ulfarsson (2003). Bereikbaarheidsindicatoren die afgeleid zijn van een enkelbeperkt zwaartekrachtmodel (vaak potentiële bereikbaarheid genoemd) geven de omvang weer van de arbeids-, afzet- of andere markt, gegeven de (gemodelleerde) lengte van de reis. Hierbij wordt geen rekening gehouden met eventuele concurrentie die op dezelfde markt actief zijn; om rekening te houden met deze concurrentie kan uitgegaan worden van een dubbelbeperkt zwaartekrachtmodel (zie Geurs en Ritsema van Eck, 2001).

2.3 Minimaliseren van de reistijd/reiskosten

Vanuit het oogpunt van een kantoor kan het een doel zijn om de reis- en arbeidskosten voor zakenreizen zo laag mogelijk te houden. Een bereikbaarheidsindicator die dit doel representeert zou kunnen zijn: de gemiddelde gegeneraliseerde reiskosten naar alle potentiële bestemmingen binnen een geografisch afgebakend gebied. Om een dergelijke bereikbaarheidsindicator te gebruiken is het vereist dat de doelmarkt van het kantoor bekend is. Dit is het geval voor onder andere landelijk werkende organisaties die vanuit één kantoor werken of indien kantoren van een bedrijf of instelling een duidelijk afgebakend werkgebied hebben. De relevantie van deze indicator is sterk afhankelijk van de ruimtelijke oriëntatie van het kantoor.

3 Bereikbaarheid in discrete locatiekeuzemodellen

Verschillende van de in de vorige sectie genoemde bereikbaarheidsindicatoren zijn in een discreet locatiekeuzemodel getest om te bepalen of en, zo ja, in welke mate de verschillende bereikbaarheidsindicatoren een verklaring kunnen geven voor de locatiekeuzes van kantoren. Hiervoor zijn twee verschillende discrete-keuzemodellen gebruikt:

- Een *revealed choice* (RC) model op basis van de huidige vestigingslocatie van kantoorvestigingen voor het testen van potentiële bereikbaarheidsindicatoren en de gemiddelde reistijd/reiskosten.
- Een *stated choice* (SC) model van hypothetische locatiekeuzes. Dit model wordt gebruikt om de relevantie van verschillende connectiviteitsindicatoren te toetsen. Vanwege correlaties tussen deze connectiviteitsindicatoren onderling en met andere bereikbaarheidsindicatoren is het niet mogelijk om deze indicatoren in het bovengenoemde RC model te testen. Bovendien biedt een SC model de mogelijkheid om het effect van een hogesnelheidstreinverbinding (HST-verbinding) op de aantrekkelijkheid van een locatie te bepalen.

In de volgende twee subsecties worden de twee discrete-keuzemodellen en de geteste bereikbaarheidsindicatoren nader toegelicht.

3.1 RC model met potentiële bereikbaarheid en gemiddelde reistijd/reiskosten

Het RC model is gebaseerd op een telefonische enquête onder beslissingsmakers van 295 kantoorvestigingen¹ in de provincies Noord-Holland, Zuid-Holland en Utrecht. Adresgegevens van mogelijke respondenten zijn verkregen van een steekproef uit het LISA-bestand. In het LISA-bestand zijn vrijwel alle vestigingen van bedrijven en instellingen in Nederland opgenomen. Bij de telefonische enquête is allereerst geverifieerd dat de vestiging een kantoorvestiging betreft. Verder zijn er vragen gesteld over de ligging van de huidige locatie en over mobiliteitskenmerken van het kantoor – met name het aantal in- en uitgaande reizen en de herkomst- en bestemmingsregio's van zakenreizen en forenzen. Voor een meer gedetailleerde beschrijving van de dataverzameling zie Willigers *et al.* (2004).

In het discrete locatiekeuzemodel wordt de kans berekend dat uit een verzameling J van mogelijke vestigingslocaties een locatie j gekozen wordt. In deze paper wordt een multinomial logit (MNL) model gebruikt; hierbij wordt de kans $P(j)$ dat locatie j wordt gekozen uitgedrukt als (zie bv. Ortúzar en Willumsen, 1994):

$$P(j) = \frac{\exp(\mathbf{B} \cdot \mathbf{x}_{ij})}{\sum_{j \in J} \exp(\mathbf{B} \cdot \mathbf{x}_{ij})} \quad (2)$$

Hierbij is:

\mathbf{B} een vector van parameters,

\mathbf{x}_{ij} een vector van individuspecifieke en alternatief-specifieke attributen.

In het RC model in deze paper worden de keuze-alternatieven gerepresenteerd door gridcellen met zijden van 250 m. Om het aantal keuze-alternatieven in het model beperkt te houden, worden voor elke gekozen locatie willekeurig negen alternatieve zones gekozen uit een set van zones waar volgens het LISA-bestand werkgelegenheid aanwezig is (deze methode is grotendeels analoog aan het locatiekeuzemodel van Waddell en Ulfarsson, 2003). Volgens McFadden (1978) kan zonder afwijkende resultaten een steekproef van alternatieven gebruikt worden in plaats van de totale set van keuzealternatieven, indien er een groot aantal keuzemogelijkheden is en de kans dat een zone gekozen wordt niet afhankelijk is van welke

¹ 295 respondenten is de netto respons van de enquête.

andere zones beschikbaar zijn (de zogenaamde *Independence of Irrelevant Alternatives* conditie).

De in het RC model gebruikte bereikbaarheidsindicatoren worden berekend op het niveau van de zones van het Landelijk Modellsysteem van de AVV (met uitzondering van de vier grote steden zijn deze zones gelijk aan de gemeenten) en vervolgens toegekend aan alle gridcellen binnen de zone.

3.1.1 Potentiële bereikbaarheid

De potentiële bereikbaarheid wordt berekend op basis van vergelijking 1 in sectie 2. In deze paper wordt een exponentiële weerstandsfunctie gebruikt, omdat dit theoretisch het meest consistent is met het MNL model. De bereikbaarheid A_i van herkomstzone i is dan:

$$A_i = \sum_j W_j \exp(-\mathbf{b} \cdot d_{ij}) \quad (3)$$

Met de grootheden zoals beschreven bij vergelijking 1.

Voor het RC model worden potentiële bereikbaarheidsindicatoren berekend met als attractiefactoren W_j de omvang van de bevolking in een zone (voor woon-werkreizen) en het aantal arbeidsplaatsen in een regio (voor zakelijke contacten van een kantoor). De weerstand van een reis is voor de trein uitgedrukt in gegeneraliseerde reiskosten, met behulp van de tijdswaardering per vervoerswijze en per vervoersmotief volgens Gunn (2001). Voor de auto wordt de reistijd gebruikt als weerstandsfactor. De afstandsvervalparameters voor trein en auto worden gekalibreerd op basis van respectievelijk de gemiddelde gegeneraliseerde reiskosten en de gemiddelde reistijd in Nederland, berekend uit het Onderzoek Verplaatsingsgedrag 2000 van het CBS.

3.1.2 Gemiddelde reiskosten/reistijd

Voor de trein worden de gemiddelde gegeneraliseerde reiskosten naar alle zones binnen een bepaald gebied berekend, gewogen naar het aantal potentiële bestemmingen in de bestemmingszone. Als potentiële bestemmingen zijn hier arbeidsplaatsen genomen, als indicator voor potentiële zakenpartners. Voor de auto zijn dezelfde indicatoren berekend, maar dan op basis van reistijd in plaats van gegeneraliseerde reiskosten.

Een vereiste bij dit type indicator is dat er van tevoren een afbakening moet zijn vastgesteld waarbinnen de potentiële bestemmingen van een kantoor gelegen zijn. Twee mogelijke afbakeningen worden geëvalueerd:

1. Heel Nederland; verwacht wordt dat dit relevant is voor landelijk werkende kantoren, zoals nationale hoofdkantoren van bedrijven of instellingen.
2. Het studiegebied, dus de provincies Noord-Holland, Zuid-Holland en Utrecht; dit kan worden gezien als afbakening van de randstad als een functionele regio.

Om de modelresultaten te verbeteren worden de bereikbaarheidsindicatoren gecombineerd met de kenmerken van de kantoren voor wat betreft de locatie van hun zakenpartners. De gemiddelde reiskosten respectievelijk reistijd naar bestemmingen in heel Nederland is dan alleen van toepassing voor kantoren die bij de telefonische enquête hebben aangegeven dat hun zakenpartners verspreid over heel Nederland gevestigd zijn; voor andere kantoren is de indicator gelijk aan nul gesteld. De bereikbaarheidsindicator voor Noord-Holland, Zuid-Holland en Utrecht wordt alleen van toepassing verondersteld voor regionaal georiënteerde kantoren.

3.2 *SC model met connectiviteit*

Als vervolg op de telefonische enquêtes hebben 139 respondenten een *stated choice* formulier ingevuld, waarbij hen gevraagd werd om acht keer een keuze te maken tussen twee hypothetische locaties. Deze hypothetische locaties verschillen van elkaar op een aantal bereikbaarheids- en niet-bereikbaarheidsattributen. De beschrijvingen van de locaties zijn samengesteld uit attributen volgens een orthogonaal ontwerp (zie Louviere, 1988; Louviere *et al.*, 2000) om correlaties tussen attributen binnen een aanvaardbaar niveau te houden. Dit ontwerp is in twee delen gesplitst, met elk zes attributen (drie attributen komen in beide delen voor), omdat een totaal van negen attributen wellicht te veel is voor een respondent om een goede beoordeling te maken (bijvoorbeeld: Green en Srinivasan, 1990, adviseren een maximum van zes attributen per keuzesituatie). Voor een meer gedetailleerde beschrijving van het ontwerp van het SC experiment, zie Willigers *et al.* (2004). Tabel 1 geeft een overzicht van de attributen, hun niveaus en het sub-ontwerp waarin zij voorkomen. Analoog aan het RC model worden locatiekeuzes in het SC model door middel van een MNL specificatie gemodelleerd.

Tabel 1: Attributen en hun niveaus in het *stated choice* experiment

Attributen	Niveaus	Sub-ontwerp
<i>Bereikbaarheid per trein</i>		
Reistijd naar een station	5, 10, 15 of 20 minuten	beide
Type voortransport dat daarbij gebruikt wordt	lopen of bus	1
De frequentie van vertrekkende treinen op dat station	4, 16, 28 of 40 treinen per uur	beide
Type treindiensten vanaf dit station	alleen stoptreinen, ook intercitydiensten, ook binnenlandse HST, ook internationale HST	beide
<i>Bereikbaarheid per auto</i>		
Reistijd vanaf een snelwegafrit	5 of 15 minutes	1
Aantal voor werknemers en bezoekers beschikbare parkeerplaatsen per 100 employees	75 of 100	2
<i>Niet-bereikbaarheidsattributen</i>		
Type gebouw	“mooi maar niet uitzonderlijk” of “architectonisch opmerkelijk”	2
Type stedelijke omgeving	“in het centrum van een stad” of “kantorenpark aan de rand van een stad”	1
Onroerend-goedprijs	€150 of €200 per m ² per jaar	2

4 Resultaten

4.1 Revealed choice model

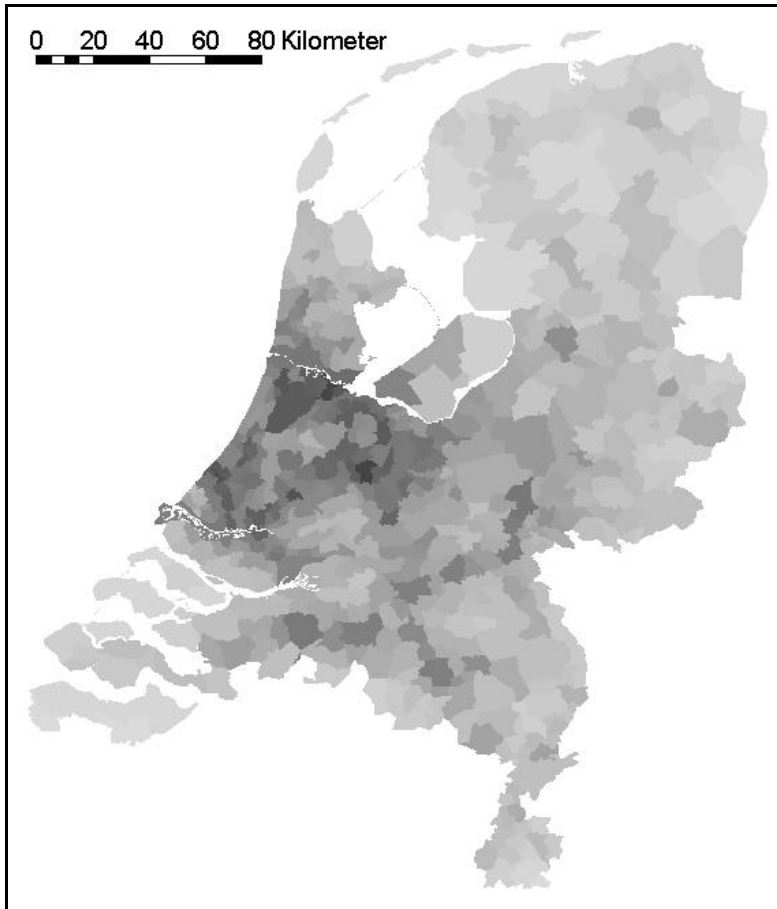
In Tabel 2 zijn de resultaten weergegeven van het RC model, bestaande uit drie verschillende bereikbaarheidsindicatoren. Hierbij moet opgemerkt worden dat er een zeer grote correlatie bestaat tussen de verschillende bereikbaarheidsindicatoren, vooral tussen de indicatoren voor de potentiële bereikbaarheid per trein. In afzonderlijke modellen resulteerden alle getoetste bereikbaarheidsindicatoren in een significante parameterschatting. Hoewel de in het hier gepresenteerde model opgenomen (combinatie van) bereikbaarheidsindicatoren het beste verklarende model oplevert, valt zeker niet uit te sluiten dat ook andere bereikbaarheidsindicatoren (wellicht in mindere mate) van belang zijn voor locatiekeuzes.

Tabel 2: Resultaten van het *revealed choice multinomial logit* model

Attributen	Parameter (t-statistiek)
<i>Bereikbaarheid per trein</i>	
Potentiële bereikbaarheid zakenpartners	1.679 10 ⁻⁶ (3.4)
<i>Bereikbaarheid per auto</i>	
Potentiële bereikbaarheid zakenpartners	5.919 10 ⁻⁶ (6.5)
Gemiddelde reistijd naar potentiële zakenpartners in Nederland (minuten)	-0.2987 (-6.6)
χ^2	0.3947
Aantal observaties	295

Voor de bereikbaarheid per trein is in dit model alleen de potentiële bereikbaarheid van zakenpartners significant. Figuur 1 op de volgende pagina geeft de waarden van deze bereikbaarheidsindicator voor de verschillende zones in Nederland weer. Vergeleken met de potentiële bereikbaarheid van werknemers heeft de bereikbaarheid van zakenpartners een kleinere afstandsverval en daardoor over het algemeen minder scherpe verschillen van bereikbaarheid binnen een regio. De indicatoren voor de gemiddelde gegeneraliseerde reiskosten zijn geen van beide significant in dit model.

Voor de bereikbaarheid per auto zijn zowel de potentiële bereikbaarheid van zakenpartners als de gemiddelde reistijd naar potentiële zakenpartners in Nederland van belang (de laatste, zoals eerder vermeld, alleen voor kantoren met een nationale oriëntatie). De indicatoren voor de bereikbaarheid per auto zijn groter qua omvang en significantie dan de bereikbaarheid per trein, wat erop wijst dat de bereikbaarheid per auto gemiddeld belangrijker is dan de bereikbaarheid per trein.



Figuur 1: Potentiële bereikbaarheid per trein naar zakenpartners

4.2 Stated choice model

De resultaten van SC model zijn samengevat in Tabel 3. De modelschattingen leveren significante resultaten op voor alle connectiviteitsindicatoren op één na: alleen de aanwezigheid van binnenlandse HST-diensten heeft geen meerwaarde ten opzichte van intercitydiensten. Met betrekking tot het vortransport is de reistijd naar het van zeer groot belang voor de locatiekeuze. De wijze van vortransport is ook belangrijk: veel kantoren prefereren een locatie die op loopafstand van een station is. De *level-of-service* van een station is eveneens van invloed op de aantrekkelijkheid van een locatie. Zowel de frequentie van treinen als het type treindiensten zijn hiervoor van belang (zoals hierboven vermeld met uitzondering van binnenlandse HST-diensten).

Tabel 3: Resultaten van het *stated choice multinomial logit* model

Attributen	Parameter (t-statistiek)
<i>Bereikbaarheid per trein</i>	
Reistijd naar station (minuten)	-0.0979 (-10.5)*
Voortransport naar station (lopen = -1, bus = 1)	-0.3196 (-5.3)*
Frequentie vertrekkende treinen vanaf station (per uur)	0.0154 (4.7)*
Station heeft intercitydiensten	0.3212 (2.7)*
Station heeft binnenlandse HST-diensten ^I	0.0650 (0.5)
Station heeft internationale HST-diensten ^I	0.2503 (2.1)*
<i>Bereikbaarheid per auto</i>	
Reistijd vanaf snelwegafrit (minuten)	-0.1349 (-9.0)*
Aantal beschikbare parkeerplaatsen (per 100 werknemers)	0.0171 (2.9)*
<i>Niet-bereikbaarheidsfactoren</i>	
Type gebouw (standaard = -1, architectonisch opmerkelijk = 1)	0.0138 (0.2)
Type omgeving (kantoren park = -1, stadscentrum = 1)	-0.3663 (-5.10)*
Onroerend-goedprijs (€per m ² per jaar)	-0.0329 (-11.8)*
χ^2	0.2162
Aantal observaties	1336

I: Meerwaarde ten opzichte van treindiensten op een lager niveau

*Parameters significant op 95%-niveau zijn aangegeven met **

Op basis van het SC model blijkt de bereikbaarheid per auto ongeveer even belangrijk voor de locatiekeuze van kantoren als de bereikbaarheid per trein. Voor de auto speelt met name de reistijd vanaf een snelwegafrit een rol. Van de niet-bereikbaarheidsattributen is alleen het type gebouw niet significant in dit model. De onroerend-goedprijs is voor veel kantoren de belangrijkste locatiefactor.

5 Discussie en conclusies

De modelschattingen uit de vorige sectie tonen aan dat verschillende typen bereikbaarheidsindicatoren een verklaring kunnen bieden voor de locatiekeuzes van kantoren. Deze bereikbaarheidsindicatoren corresponderen met verschillende doelen die een beslissingsmaker bij een locatiekeuze voor ogen kan hebben. De analyse zoals beschreven in deze paper geeft echter slechts beperkte informatie over hoe de het belang van deze doelen verschilt tussen typen kantoren.

Voor de bereikbaarheid per trein blijken verschillende connectiviteitskenmerken van een locatie een significante invloed te hebben op de aantrekkelijkheid van de locatie voor kantoren. Dit geldt zowel voor het voortransport naar een station als voor de *level-of-service*

van dat station. Uit het RC model blijkt dat ook de ligging van een locatie binnen het ov-netwerk van belang is voor de waardering van de locatie.

Uit het SC model blijkt dat voor de connectiviteit met name de aanwezigheid van internationale HST-verbindingen een rol speelt. Binnenlandse HST-diensten hebben geen significante meerwaarde ten opzichte van intercity-diensten. Op basis van de in deze paper beschreven resultaten kan niet worden bepaald of en, zo ja, hoe de implementatie van HST-diensten de aantrekkelijkheid van locaties via de centraliteit (potentiële bereikbaarheid) kan beïnvloeden. Hiervoor zijn aanvullende bereikbaarheidsanalyses nodig. Het effect van HST op de potentiële bereikbaarheid kan verschillen tussen typen reizen (zoals zakelijke reizigen en woon-werkreizen), aangezien hiervoor een mogelijke kortere reistijd van de HST ten opzichte van een conventionele trein moet worden afgewogen tegen een hogere prijs.

5.1 Verder onderzoek

Verder onderzoek kan meer duidelijkheid verschaffen over de relatie tussen bereikbaarheid en de locatiekeuzes van kantoren. De potentiële bereikbaarheidsindicatoren kunnen mogelijk verbeterd worden door de afstandsvervalparameters te schatten in een multimodaal zwaartekrachtmodel. Een meer uitgebreide afstandsvervalfunctie – waarin bijvoorbeeld ook het aantal overstappen als weerstandsfactor wordt meegenomen – kan eveneens bijdragen aan verbeterde bereikbaarheidsindicatoren.

Tenslotte is er de mogelijkheid om de SC en RC data te combineren in één locatiekeuzemodel. Hiermee zou het belang van alle drie typen bereikbaarheidsindicatoren onderling vergeleken kunnen worden en kan het effect geëvalueerd worden van de implementatie van hogesnelheidstreinverbindingen in Nederland op locatiekeuzes van kantoren in de Randstad.

Referenties

- Geurs, K.T. en J.R. Ritsema van Eck (2001). *Accessibility measures: review and applications: Evaluation of accessibility impacts of land-use transport scenarios, and related social and economic impacts*. RIVM report 408505 006. Bilthoven, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.
- Green, P.E. en V. Srinivasan (1990). "Conjoint analysis in marketing: New developments with implications for research and practice." *Journal of marketing* **54**(4): 3-19.
- Gunn, H. (2001). "Spatial and temporal transferability of relations between travel demand, trip cost and travel time." *Transportation Research part E* **37**(2-3): 163-189.

- Leitham, S., R.W. McQuaid en J.D. Nelson (2000). "The influence of transport on industrial location choice: A stated preference experiment." *Transportation research part A* **34**(2000): 515-535.
- Louviere, J.J. (1988). *Analyzing decision making: Metric conjoint analysis*. Newbury Park, Sage Publications.
- Louviere, J.J., D.A. Hensher en J.D. Swait (2000). *Stated choice methods: Analysis and applications*. Cambridge, Cambridge university press.
- McFadden, D. (1978). Modelling the choice of residential location. In: *Spatial interaction theory and planning models*. A. Karlqvist, L. Lundqvist, F. Snickars en J.W. Weibull, Eds. Amsterdam, North-Holland: 75-96.
- Ortúzar, J. de D. en L.G. Willumsen (1994). *Modelling transport*. Chicester, John Wiley & sons.
- Rietveld, P. en F. Bruinsma (1998). *Is transport infrastructure effective?: Transport infrastructure and accessibility impacts on the space economy*. Berlin, Springer.
- Waddell, P. en G. Ulfarsson (2003). *Accessibility and agglomeration: Discrete-choice models of employment location by industry sector*. 82nd Annual meeting of the Transportation Research Board, Washington D.C.
- Willigers, J., H. Floor en B. van Wee (2004). *High-speed railway developments and the location choices of offices: The role of accessibility*. 10th World Conference on Transport Research, Istanbul, July 4 - 8, 2004.