

# Ruimtelijk-economische effecten van investeringen in transportinfrastructuur

*Sander Hoogendoorn, Raoul van Maarseveen, Gerbert Romijn*

*Verbeteringen van transportinfrastructuur dragen bij aan de bereikbaarheid van regio's. Hierdoor worden deze regio's in theorie aantrekkelijker om te wonen en te werken. De verandering in aantrekkelijkheid kan op termijn leiden tot ruimtelijk-economische effecten: een toename in productiviteit, werkgelegenheid en bevolking. In de praktijk blijken dergelijke effecten echter veelal beperkt, zeker voor een land als Nederland. Allereerst is er sprake van afnemende meeropbrengsten. Nederland kent in internationaal perspectief een zeer dicht spoor- en wegennet, waardoor veranderingen in de bereikbaarheid als gevolg van een verbeterde transportinfrastructuur beperkt zijn. Hierdoor zijn de ruimtelijk-economische effecten van verdere investeringen in infrastructuur eveneens beperkt, en zullen deze effecten in veel gevallen zelfs niet meer waarneembaar zijn. Ten tweede is er bij investeringen in transportinfrastructuur vaak sprake van herverdeling tussen en vooral binnen regio's. Binnen een regio neemt bijvoorbeeld de bedrijvigheid in gebieden dichtbij nieuwe infrastructuur doorgaans licht toe, maar deze toename wordt vaak gecompenseerd door een afname van de bedrijvigheid in gebieden verder weg. Een vergelijkbaar patroon gaat meer dan eens op voor de herverdeling tussen regio's. Wanneer de bereikbaarheidsverbetering substantieel is, bijvoorbeeld door afname van files, dan kunnen investeringen in transportinfrastructuur leiden tot welvaartswinst. Het investeren in infrastructuur met als doel om de ruimtelijk-economische ontwikkeling in Nederland te bevorderen, is echter moeilijk te verantwoorden.*

## 1 Inleiding

De opening van de eerste snelwegen en spoorlijnen in Nederland zorgde ervoor dat het verplaatsen van personen en goederen over lange afstanden sneller en goedkoper werd. Hierdoor namen de transportkosten af en verbeterde de bereikbaarheid van de meeste gebieden. In veel gevallen ontstond een geheel nieuwe dynamiek in de door infrastructuur met elkaar verbonden gebieden, met effecten op de ruimtelijk-economische verdeling van activiteiten als wonen, werken, produceren en recreëren.

Deze ruimtelijk-economische effecten van verbeteringen in transportinfrastructuur worden als argument genoemd bij het besluit tot aanleg van nieuwe infrastructuur. Met name voor economisch achterblijvende regio's wordt het verbeteren van de infrastructuur meer dan eens gezien als een effectieve manier om de economische ontwikkeling te stimuleren. Er zijn echter aanwijzingen dat de rol van nieuwe infrastructuur voor de economische ontwikkeling van regio's inmiddels gecompliceerder ligt.

Om meer inzicht te krijgen in de ruimtelijk-economische effecten van investeringen in transportinfrastructuur heeft het CPB een onderzoekslijn rondom dit thema opgestart. Het eerste onderdeel van deze onderzoekslijn bestaat uit een overzichtsstudie die in kaart brengt wat er op dit terrein empirisch bekend is in de wetenschappelijke literatuur (Van Maarseveen en Romijn 2015). Het tweede onderdeel is een empirisch onderzoek naar de ruimtelijk-economische effecten van de Westerscheldetunnel (Hoogendoorn et al. 2015; 2016); de casus van de Westerscheldetunnel biedt een uitgelezen kans om voor Nederland de ruimtelijk-economische effecten van nieuwe infrastructuur zuiver te meten. Het derde onderdeel is het ruimtelijk algemeen evenwichtsmodel LUCA dat de woon- en werkaantrekkelijkheid van gebieden modelleert op basis van waar mensen besluiten te wonen, te werken en welke transportkosten zij hieraan kwijt zijn (Teulings et al. 2014).

Dit artikel combineert de belangrijkste inzichten uit de drie onderdelen van deze onderzoekslijn met als doel een overzicht te geven van de huidige kennis omtrent de ruimtelijk-economische effecten van investeringen in het spoor- en wegennet. Sectie 2 gaat in op de theoretische argumenten achter de ruimtelijk-economische effecten van verbeteringen in transportinfrastructuur. Sectie 3 geeft een overzicht van het beschikbare empirische bewijs over de omvang van ruimtelijk-economische effecten. Sectie 4 laat zien dat er vaak sprake is van ruimtelijke herverdeling: het voordeel voor één gebied gaat ten koste van een ander gebied. Sectie 5 beschrijft de moeilijkheden bij het vaststellen van ruimtelijk-economische effecten en de kennishiaten in de empirische literatuur. Sectie 6 concludeert wat de bevindingen betekenen voor Nederland.

## **2 Ruimtelijk-economische effecten in theorie**

In theorie zijn er goede redenen om ruimtelijk-economische effecten te verwachten van investeringen in transportinfrastructuur. Deze paragraaf bespreekt welke ruimtelijk-economische effecten er kunnen optreden als gevolg van dergelijke investeringen.

### **Infrastructuur beïnvloedt locatiekeuzes van mensen**

De aantrekkelijkheid van een gebied om te wonen wordt vooral bepaald door de bereikbaarheid van banen en voorzieningen, zoals cultuur, winkels en horeca (De Groot et al. 2010). Aangezien investeringen in transportinfrastructuur de bereikbaarheid van banen en voorzieningen vergroten, zal de woonaantrekkelijkheid van gebieden dichtbij nieuwe infrastructuur toenemen. De toegenomen aantrekkelijkheid van een gebied leidt tot een toename in de vraag naar woningen, die zich op termijn vertaalt in een toename van de bevolking en een stijging van de grond- en huizenprijzen.

Ook op de arbeidsmarkt kunnen veranderingen optreden als gevolg van investeringen in transportinfrastructuur. Mensen kunnen door de nieuwe infrastructuur immers binnen dezelfde tijd meer banen bereiken, waardoor een betere match ontstaat op de arbeidsmarkt. Hierdoor wordt het voor mensen gemakkelijker om een baan te vinden die

aansluit bij hun kennis en vaardigheden. Per saldo leidt dit tot een toename van het arbeidsaanbod in de meest productieve regio's.

### **Infrastructuur beïnvloedt locatiekeuzes van bedrijven**

Voor bedrijven speelt transportinfrastructuur eveneens een rol. Bedrijven maken bij hun locatiekeuze een afweging tussen de loonkosten, grondprijzen, transportkosten naar leveranciers en consumenten, en de agglomeratievoordelen van verschillende locaties (Krugman en Venables 1995). Indien investeringen in infrastructuur de bereikbaarheid van een gebied verbeteren, zal dit leiden tot een afname van transportkosten voor bedrijven in dat gebied. Daarnaast krijgen bedrijven de beschikking over een ruimer arbeidsaanbod. Anderzijds wordt het gebied ook eenvoudiger te bedienen voor concurrenten uit andere gebieden, waardoor het effect op de totale bedrijvigheid in een gebied van tevoren niet altijd duidelijk is. Tot slot verschilt het belang van transportkosten tussen bedrijfstakken (Glaeser en Kohlhase 2004), waardoor de effecten van nieuwe infrastructuur kunnen verschillen.

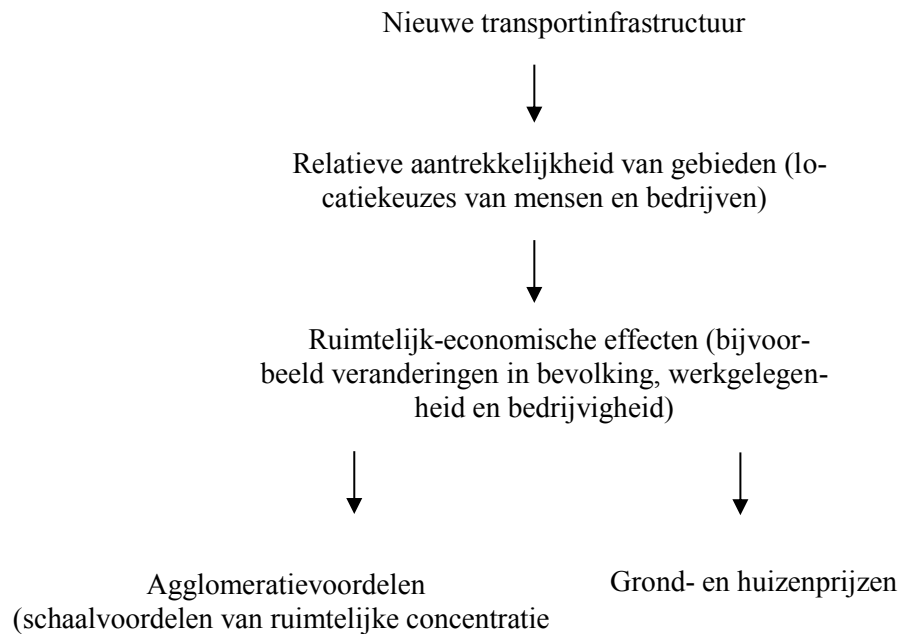
### **Productiviteitsgroei door ruimtelijke concentratie**

Transportinfrastructuur beïnvloedt dus de relatieve aantrekkelijkheid van locaties voor de activiteiten van mensen en bedrijven, zoals weergegeven in figuur 1. Wanneer mensen en bedrijven hun gedrag aanpassen als gevolg van een veranderde bereikbaarheid, kan dit gevolgen hebben voor de ruimtelijke concentratie van bevolking, werkgelegenheid en bedrijvigheid. Door dergelijke veranderingen in concentratie kunnen er productiviteitswinsten ontstaan, omdat grotere concentraties van mensen en bedrijven het makkelijker maken om voorzieningen en kennis te delen, te specialiseren, en vraag en aanbod op elkaar af te stemmen.<sup>1</sup> Hierdoor kunnen investeringen in infrastructuur ertoe leiden dat de economische vooruitzichten van een gebied verbeteren.

---

<sup>1</sup> Deze voordelen van concentratie en clustering worden ook wel agglomeratievoordelen genoemd. De mechanismen erachter kunnen worden gekarakteriseerd als *matching*, *sharing* en *learning* (Romijn en Renes 2013).

**Figuur 1** Nieuwe transportinfrastructuur kan via onderstaande mechanismen leiden tot ruimtelijk-economische effecten



### **Investerings in infrastructuur kunnen leiden tot herverdelingseffecten**

Anderzijds kan er ook een verschuiving plaatsvinden tussen en binnen regio's. Chandra en Thompson (2000) maken aannemelijk dat investeringen in transportinfrastructuur leiden tot herverdeling op lokaal niveau. De gebieden dichtbij nieuwe infrastructuur ervaren de grootste bereikbaarheidsverbetering en worden aantrekkelijker ten opzichte van gebieden verder weg. Investerings in infrastructuur leiden dan tot een verschuiving van bedrijvigheid, waardoor de groei van een gebied als gevolg van een infrastructuurverbetering grotendeels ten koste gaat van de omliggende gebieden. Daarnaast beargumenteren zij dat de herverdelingseffecten naar verwachting het grootst zijn voor bedrijfstakken die vooral de regio bedienen, en minder aanwezig voor sectoren die hun producten op de nationale markt afzetten. Eenzelfde patroon van herverdeling komt aan bod in de zogeheten 'new economic geography' zoals beschreven door Krugman & Venables (1995) en Lafourcade en Thisse (2011). Van tevoren is echter niet altijd duidelijk hoe de herverdelingseffecten er precies uit zullen zien in de praktijk (zie sectie 4).

**Ruimtelijk-economische effecten nemen af met de dichtheid van het netwerk**

Ten slotte is van belang dat de ruimtelijk-economische effecten van investeringen in transportinfrastructuur afnemen naarmate het transportnetwerk al beter is ontwikkeld. De aanleg van de eerste snelwegen en spoorlijnen bracht een radicale verbetering van de bereikbaarheid met zich mee. Dit zorgde in veel gevallen voor een geheel nieuwe dynamiek in de door infrastructuur met elkaar verbonden gebieden. Zo laten Atack et al. (2010) zien dat de aanleg van spoorwegen heeft geleid tot urbanisatie van het Middenwesten van de VS. Glaeser en Kahn (2004) en Baum-Snow (2007) laten zien dat suburbanisatie verklaard kan worden door de aanleg van nieuwe wegen. Echter, wanneer er al veel infrastructuur is aangelegd, zullen nieuwe investeringen vaak maar beperkt bijdragen aan de uitbreiding van het bestaande spoor- en wegennet (Fernald 1999). De ruimtelijk-economische effecten van investeringen in infrastructuur zullen waarschijnlijk dan ook steeds kleiner worden totdat deze op een bepaald moment vrijwel niet meer zichtbaar zijn. Dit is een voorbeeld van de wet van afnemende meeropbrengsten.

**3 Ruimtelijk-economische effecten tegenwoordig beperkt**

Vanuit theoretisch oogpunt maken verbeteringen van transportinfrastructuur een regio aantrekkelijker als vestigingsplaats met mogelijk ruimtelijk-economische effecten tot gevolg voor de verdeling van bevolking, werkgelegenheid en bedrijvigheid. Daar staan echter herverdelingsaspecten en afnemende meeropbrengsten tegenover. Of er in de praktijk per saldo ruimtelijk-economische effecten zullen optreden is een empirische kwestie. Deze paragraaf biedt een overzicht van de empirische kennis op dit terrein.

**Effecten voor bevolking in lijn met theoretische verwachtingen**

Er is veel empirisch bewijs uit verschillende Europese casus-studies voor de verwachte veranderingen in woon- en werklocatie door nieuwe transportinfrastructuur (zie Van Maarseveen en Romijn 2015). De toename van de bevolking is het grootst voor gebieden met de grootste toename in bereikbaarheid. Met name voor perifere gebieden in de buurt van steden (waar de toename in bereikbaarheid vaak het grootst is) is er na een bereikbaarheidsverbetering een grote bevolkingstoename te zien.

In veel gevallen leidt de aanleg van nieuwe transportinfrastructuur ook tot een afname van de bevolking in binnensteden en tot een toename in de buitenwijken, waarbij de toename van de bevolking in de buitenwijken zich concentreert rond snelwegopritten en treinstations. Hierdoor leidt het aanleggen van wegen en spoorwegen van en naar de binnensteden vooral tot suburbanisatie. Deze effecten zijn gevonden in de VS (Baum-Snow 2007), Europa (Garcia-Lopez et al. 2014; 2015) en China (Baum-Snow et al. 2012).

**Effecten voor productiviteit en werkgelegenheid beperkt en onzeker**

Over het effect van investeringen in transportinfrastructuur op de productiviteit is weinig overeenstemming in de literatuur. Aschauer (1989) is een van de eersten die hiernaar on-

derzoek heeft verricht. Uit dit onderzoek bleek dat publieke investeringen, waaronder die in infrastructuur, een positief effect hadden op de productiviteit van private bedrijven. Dit leidde tot het idee dat infrastructuurinvesteringen een effectieve manier waren om productiviteitsgroei te realiseren. Latere studies daarentegen stellen dat deze positieve effecten een gevolg waren van het feit dat gebieden met een hoge productiviteit meer baten ondervinden van een goede transportinfrastructuur en er daardoor ook meer in investeren (de zogeheten omgekeerde causaliteit). Wanneer hiervoor gecorrigeerd werd, verdween het effect (Evans en Karras 1994; Holtz-Eakin en Schwarz 1995; Garcia-Mila et al. 1996).

Meer recente studies (Pereira 2000; Jiwattanakulpaisern et al. 2011) vinden opnieuw een positief effect van investeringen in transportinfrastructuur op productiviteit. Deze effecten zijn echter beperkt in omvang. Zo vinden Jiwattanakulpaisern et al. (2011) dat een toename van de capaciteit van het snelwegennet met 1% leidt tot een stijging van de productiviteit met 0,03% na een periode van tien jaar. Een meta-studie van Melo et al. (2013) vindt dat een 1% toename van de infrastructuurinvesteringen gemiddeld leidt tot een toename van 0,05% in productiviteit op de lange termijn.<sup>2</sup> Dit effect is (nog) kleiner voor Europese landen dan voor andere landen.

Ook het effect van transportinfrastructuur op de werkgelegenheid is lange tijd onderwerp van discussie geweest in de literatuur, waarbij met name de keuze van het econometrisch model van invloed bleek op de uitkomsten (Jiwattanakulpaisern et al. 2009). Recent onderzoek dat gebruikt maakt van betere methodes vindt dat er toch een positief effect lijkt te zijn van de aanleg van infrastructuur op werkgelegenheid (Duranton en Turner 2012; Moller en Zierer 2014).<sup>3</sup> Net als bij productiviteit is ook dit effect bescheiden. Zo vinden Duranton en Turner (2012) voor de VS dat een 10% toename van het aantal snelwegkilometers in een stad leidt tot een 1,5% hogere werkgelegenheid twintig jaar later.

#### **Effecten voor grond- en huizenprijzen moeilijk meetbaar, maar meestal positief**

De CPB-studie *Stad en Land* (De Groot et al. 2010) laat zien dat de verschillen in grond- en huizenprijzen in Nederland grotendeels verklaard kunnen worden door verschillen in de bereikbaarheid van banen en voorzieningen. Een verbetering van de transportinfrastructuur leidt ertoe dat meer banen en voorzieningen in dezelfde tijd bereikt kunnen worden, waardoor de aantrekkelijkheid van een gebied om zich te vestigen toeneemt en de grond- en huizenprijzen naar verwachting stijgen. In empirische studies is het effect van de aanleg echter vaak moeilijk te scheiden van andere ontwikkelingen in een gebied. Zo spelen bij het in kaart brengen van de effecten op grond- en huizenprijzen van een nieuw station

<sup>2</sup> Een meta-studie analyseert eerder gevonden resultaten uit de literatuur om een gemiddeld effect te vinden, geschoond voor verschillen in bijvoorbeeld methodiek of tijdsperiode.

<sup>3</sup> In beide studies is gebruikt gemaakt van instrumentele variabelen (IV), waardoor de causaliteit en de uitkomsten betrouwbaarder zijn dan in eerder onderzoek. Voor een overzicht van de methodes en een uitleg over de toepassing van IV in ruimtelijk-economisch onderzoek, zie het overzichtsartikel van Baum-Snow en Ferreira (2014).

bijvoorbeeld ook factoren als de nabijheid van andere bedrijven en het stadscentrum een rol.

Desalniettemin laten de meeste Europese en Nederlandse studies een gematigd positieve invloed zien van transportinfrastructuur op grond- en huizenprijzen voor de gebieden in de buurt van nieuwe infrastructuur (Gibbons en Machin 2005; Ossokina 2010; Levkovich et al. 2015; Hoogendoorn et al. 2015; 2016), hoewel Koster et al. (2010) geen effect vinden voor de opening van kleinere stations.

#### **Effecten worden beperkt door afnemende meeropbrengsten**

De verwachting dat de ruimtelijk-economische effecten van transportinfrastructuur afnemen naarmate er al meer infrastructuur is aangelegd, is ook in de praktijk zichtbaar. Vrijwel alle studies die de effecten van investeringen in infrastructuur gedurende een langere periode hebben bestudeerd, vinden dat de ruimtelijk-economische effecten over de tijd afnemen (Mas et al. 1996; Fernald 1999; Demetriades en Mamuneas 2000; Garcia-Lopez et al. 2015). Zeker voor een land als Nederland waar het netwerk van snelwegen en spoorlijnen goed ontwikkeld is in vergelijking met andere landen (World Bank 2013; World Economic Forum 2013), zorgen afnemende meeropbrengsten ervoor dat de ruimtelijk-economische effecten van toekomstige infrastructuurinvesteringen beperkt zullen zijn.

## **4 Herverdelingseffecten van infrastructuur**

Transportinvesteringen blijken in veel gevallen tot herverdeling tussen en vooral binnen regio's te leiden. Daarnaast blijken er verschillen te bestaan op sectoraal niveau. Deze sectie gaat in op dergelijke herverdelingseffecten.

#### **Herverdeling van bedrijvigheid binnen regio's**

Na de aanleg van transportinfrastructuur doet zich binnen regio's vaak herverdeling voor. Zo vinden Boarnet (1998), Chandra en Thompson (2000) dat bedrijven in gebieden waar een snelweg doorheen werd aangelegd, profiteerden van een toename in productiviteit. Gebieden verder weg van de nieuwe snelweg gingen er juist veelal op achteruit. Hierdoor was er geen meetbaar effect van de infrastructuurinvestering op de regio als geheel, maar bleek er wel sprake van significante herverdeling binnen de regio. Redding en Turner (2014) concluderen op basis van literatuuronderzoek dat de lokale herverdeling van bedrijvigheid als gevolg van een infrastructuurverbetering minstens net zo belangrijk is als eventuele toenames in bedrijvigheid.

Een Nederlands voorbeeld van herverdeling komt uit het model van Oosterhaven en Knaap (2003), die de ruimtelijk-economische effecten van de Zuiderzeelijn voorspelden. Voor gebieden die verbonden werden met stations, zoals de Randstad, Flevoland en de stad Groningen, werd een groei in de werkgelegenheid verwacht. Deze groei in werkgelegenheid ging echter ten koste van de bedrijvigheid in de rest van Groningen en de rest van Nederland.

**Ook herverdelingseffecten voor bevolking en grond- en huizenprijzen**

Ondanks dat nieuwe transportinfrastructuur vaak leidt tot toenames van de bevolking in de met elkaar verbonden gebieden, blijkt dit deels ten koste te gaan van omliggende gebieden. Baum-Snow (2007) en Garcia-Lopez (2014) laten zien dat investeringen in infrastructuur in veel gevallen hebben geleid tot bevolkingsgroei in nieuw ontsloten gebieden, maar dat dit zorgt voor een vergelijkbare afname van de bevolking in de nabije steden. Daarnaast is er doorgaans een afname van de grond- en huizenprijzen zichtbaar in de (zeer) directe omgeving van nieuwe wegen en spoorlijnen als gevolg van een toename in geluidsoverlast of milieuhinder (Debrezion et al. 2006; Levkovich et al. 2015). Aan de andere kant kan een nieuwe weg lokale straten in de omgeving ontlasten van sluisverkeer. Dit leidt in deze straten tot een toename van de omgevingskwaliteit en huizenprijzen (Osokina en Verweij 2015).

Ook tussen regio's doen zich naar verwachting herverdelingseffecten voor, zij het in mindere mate dan binnen regio's. Het ruimtelijk algemeen evenwichtsmodel LUCA (Teulings et al. 2014) beschrijft dat de toename van grond- en huizenprijzen door de aanleg van spoortunnels onder het Noordzeekanaal of de Westerscheldetunnel in de omliggende gebieden grotendeels wordt gecompenseerd door een afname in de rest van Nederland. Een vergelijkbaar patroon gaat op voor veranderingen in de bevolking: een toename in een bepaalde regio gaat vaak gepaard met een afname in andere regio's. De totale bevolking in een land neemt immers niet toe als gevolg van investeringen in infrastructuur. Dergelijke herverdelingseffecten zijn empirisch echter moeilijk aantoonbaar (zie ook Hoogendoorn et al. 2015; 2016).

**Industriële sector profiteert, effecten voor dienstensector onzeker**

Tot slot blijken ook tussen sectoren verschillen te bestaan. Bedrijven uit de industriële sector laten gedragsveranderingen zien als de transportinfrastructuur verbetert. In veel gevallen komt dit tot uitdrukking in een toename van het aantal bedrijfsvestigingen, de productiviteit en de winstgevendheid (Cohen en Paul 2004; Cantos et al. 2005; Arauzo-Carod 2010). Deze toename beperkt zich niet alleen tot de gebieden dichtbij nieuwe infrastructuur. Ook de industriële bedrijven verder weg zien een toename van de productiviteit en winstgevendheid (Chandra en Thompson 2000; Cohen en Paul 2004; Cantos et al. 2005). Tevens is er bewijs dat binnen de industriële sector herindeling plaatsvindt. Na investeringen in infrastructuur vertrekken veel industriële bedrijven uit de steden (Holl 2004a). Dit effect is het grootst voor industriële bedrijven met relatief lage transportkosten (Baum-Snow et al. 2012).

Naar de invloed van infrastructuurinvesteringen op de dienstensector is minder uitvoerig onderzoek gedaan. Het beeld dat uit de literatuur naar voren komt is dat er met name verschuiving plaatsvindt binnen de regio, zonder dat de dienstensector in een regio als geheel profiteert (Chandra en Thompson 2000; Holl 2004b; Cantos et al. 2005). De beperkte hoeveelheid onderzoek naar de effecten voor de dienstensector betekent echter dat deze resultaten met de nodige voorzichtigheid moeten worden geïnterpreteerd.



## 5 Bepalen van ruimtelijk-economische effecten methodologisch lastig

Ondanks dat er veel onderzoek is uitgevoerd naar de effecten van nieuwe transportinfrastructuur op ruimtelijk-economische ontwikkelingen, blijft het moeilijk om deze effecten in kaart te brengen. Daarnaast zijn er in de literatuur nog een aantal witte vlekken. Deze paragraaf gaat in op de moeilijkheden bij het vaststellen van ruimtelijk-economische effecten en de witte vlekken in de literatuur die beleidsrelevant zijn.

### Vaststellen van ruimtelijk-economische effecten empirisch lastig

Naast de aanleg of verbetering van transportinfrastructuur is er vaak sprake van andere invloeden die de ontwikkeling van een regio bepalen. Daardoor is het lastig om te bepalen wat er *zonder* de investering in infrastructuur zou zijn gebeurd of welk deel van de waargenomen ontwikkeling is toe te schrijven aan de infrastructuurverbetering.

Daarnaast speelt bij het vaststellen van de ruimtelijk-economische effecten het probleem van omgekeerde causaliteit een belangrijke rol: zijn de ruimtelijk-economische ontwikkelingen het gevolg of juist de oorzaak van de aanleg van investeringen in transportinfrastructuur? Zo vinden Duranton en Turner (2012) dat er relatief veel infrastructuur wordt aangelegd wanneer een stad lage bevolkingsgroei ondervindt. In de praktijk blijkt het dan ook vaak niet of nauwelijks mogelijk om ontwikkelingen in een gebied na een langere periode nog toe te wijzen aan een specifiek infrastructuurproject.

### Onderzoek naar ruimtelijk-economische effecten onvolledig

De literatuur rondom de ruimtelijk-economische effecten van transportinfrastructuur is zeer uitgebreid, maar kent een aantal witte vlekken. Allereerst bestaat er weinig inzicht in de mechanismen waardoor de ruimtelijk-economische effecten zich voordoen. Zo vindt de literatuur dat de werkgelegenheid in steden op termijn licht toeneemt als gevolg van een infrastructuurverbetering (Duranton en Turner 2012). Het is echter onduidelijk of deze werkgelegenheids groei wordt ingevuld door een groter arbeidsaanbod in de steden zelf, of door werknemers uit de omgeving of andere gebieden verder weg. Het gebrek aan inzicht in de precieze mechanismen maakt het lastig om te bepalen of, en onder welke voorwaarden, bepaalde ruimtelijk-economische effecten in de toekomst opnieuw zullen optreden.

De tweede witte vlek in de literatuur is de relatief geringe hoeveelheid onderzoek naar de effecten van investeringen in spoorlijnen op de ruimtelijke verdeling van bedrijvigheid. Zowel in Nederland als in het buitenland is de hoeveelheid kennis op dit terrein beperkt, terwijl de ruimtelijk-economische effecten vermoedelijk verschillen met die van wegen. Waar wegen vaak een bereikbaarheidsstename voor alle aanliggende gebieden met zich mee brengen, leiden investeringen in spoorinfrastructuur alleen tot een bereikbaarheidsstename voor de gebieden dichtbij stations (die vaak al goed bereikbaar waren). Hierdoor vergroten investeringen in spoorinfrastructuur veelal regionale

verschillen in bereikbaarheid, terwijl nieuwe weginfrastructuur deze juist kan verkleinen (López et al. 2008). Ook is veel spoorinfrastructuur, zoals hogesnelheidslijnen, alleen geschikt voor personenvervoer, waardoor veel sectoren naar verwachting vrijwel geen ruimtelijk-economische effecten ondervinden. Andere studies die de ruimtelijk-economische effecten van spoorinfrastructuur bestuderen zijn Koster et al. (2010) en Garcia-López et al. (2015).

## **6 Wat betekent dit voor Nederland?**

Deze sectie licht toe wat de voorgaande bevindingen betekenen voor de te verwachten ruimtelijk-economische effecten van toekomstige infrastructuurinvesteringen in Nederland.

### **Ruimtelijk-economische effecten in theorie**

Verbeteringen van transportinfrastructuur dragen bij aan de bereikbaarheid van regio's. Hierdoor worden deze regio's in theorie aantrekkelijker. Vanuit theoretisch oogpunt kunnen investeringen in transportinfrastructuur zo leiden tot ruimtelijk-economische effecten, waarbij gebieden een toename in de bevolking, werkgelegenheid, bedrijvigheid, productiviteit, en grond- en huizenprijzen ervaren. Hierdoor kan nieuwe infrastructuur in sommige gevallen helpen om gebieden te ontwikkelen en de economische activiteit te bevorderen. Deze ruimtelijk-economische effecten zijn het grootst wanneer de bereikbaarheid van een gebied sterk wordt verbeterd.

### **Ruimtelijk-economische effecten voor Nederland beperkt**

In praktijk zijn de ruimtelijk-economische effecten van toekomstige investeringen in transportinfrastructuur voor Nederland vermoedelijk beperkt. De theoretische literatuur voorspelt een afname van deze effecten naarmate er al meer infrastructuur is aangelegd, hetgeen in de empirische literatuur wordt ondersteund. De meeste locaties in Nederland zijn al zeer goed bereikbaar, waardoor veranderingen in de bereikbaarheid dankzij toekomstige infrastructuurinvesteringen vaak marginaal zijn. Gegeven de hoge dichtheid en kwaliteit van het Nederlandse transportnetwerk, betekenen de afnemende meeropbrengsten dan ook dat de toekomstige ruimtelijk-economische effecten van investeringen in infrastructuur beperkt zullen zijn.

### **Nieuwe infrastructuur leidt tot herverdeling tussen en vooral binnen regio's**

Er zijn sterke aanwijzingen dat nieuwe transportinfrastructuur leidt tot een herverdeling van ruimtelijk-economische activiteiten tussen en vooral binnen regio's. De gebieden met de grootste toename in bereikbaarheid profiteren ten koste van de gebieden met een kleinere bereikbaarheidstoename. Hierdoor lijken investeringen in infrastructuur geen effectieve manier om de (regionale) economie als geheel te bevorderen. Dit geldt in het bijzonder voor investeringen in spoorlijnen aangezien de bereikbaarheidsverbeteringen zich in dat geval concentreren rond de stations, terwijl de gebieden tussen stations relatief

minder bereikbaar worden. Ook zullen de gevolgen van investeringen in infrastructuur verschillen tussen sectoren, waarbij sommige sectoren ondersteund worden en andere sectoren er mogelijk juist op achteruit gaan.

### **Toekomstige investeringen in infrastructuur ineffectief voor economische structuurversterking**

Wanneer de bereikbaarheidsverbetering substantieel is, bijvoorbeeld door afname van files, dan kunnen investeringen in transportinfrastructuur leiden tot welvaartswinst. Het investeren in infrastructuur met als doel om de ruimtelijk-economische ontwikkeling in Nederland te bevorderen, is echter moeilijk te verantwoorden.

### **Auteurs**

Sander Hoogendoorn (e-mail: [s.hoogendoorn@cpb.nl](mailto:s.hoogendoorn@cpb.nl)) en Raoul van Maarseveen (e-mail: [r.van.maarseveen](mailto:r.van.maarseveen)) en Gerbert Romijn (e-mail: [g.romijn@cpb.nl](mailto:g.romijn@cpb.nl)) zijn allen werkzaam op het Centraal Planbureau, sector Fysieke Omgeving. Sander en Raoul als wetenschappelijk medewerker, Gerbert als programmaleider.

### **Literatuur**

- Arauzo-Carod, J.M., D. Liviano-Solis en M. Manjón-Antolín, 2010, Empirical studies in industrial location: an assessment of their methods and results, *Journal of Regional Science*, vol. 50(3): 685-711.
- Aschauer, D.A., 1989, Is public expenditure productive?, *Journal of monetary economics*, vol. 23(2): 177-200.
- Atack, J., F. Bateman, M. Haines en R.A. Margo, 2010, Did railroads induce or follow economic growth?, *Social Science History*, vol. 34(02): 171-197.
- Baum-Snow, N., 2007, Did highways cause suburbanization?, *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 122(2): 775-805, University of Toronto.
- Baum-Snow, N., L. Brandt, J.V. Henderson, M.A. Turner en Q. Zhang, 2012, Roads, railroads and decentralization of Chinese cities, Working Paper.
- Baum-Snow, N., en F. Ferreira, 2014, Causal inference in urban and regional economics (No. w20535), National Bureau of Economic Research.
- Boarnet, M.G., 1998, Spillovers and the locational effects of public infrastructure, *Journal of Regional Science*, vol. 38(3): 381-400.
- Cantos, P., M. Gumbau-Albert en J. Maudos, 2005, Transport infrastructures, spillover effects and regional growth: evidence of the Spanish case, *Transport reviews*, vol. 25(1): 25-50.
- Chandra, A. en E. Thompson, 2000, Does public infrastructure affect economic activity?: Evidence from the rural interstate highway system, *Regional Science and Urban Economics*, vol. 30(4): 457-490.
- Cohen, J.P. en C.J.M. Paul, 2004, Public infrastructure investment, interstate spatial spillovers, and manufacturing costs, *Review of Economics and Statistics*, vol. 86(2): 551-560.
- Debrezion, G., E. Pels en P. Rietveld, 2006, *The impact of rail transport on real estate prices: an empirical analysis of the Dutch housing market*, (No. 06-031/3), Tinbergen Institute Discussion Paper.

- Duranton, G. en M.A. Turner, 2012, Urban growth and transportation, *The Review of Economic Studies*, vol. 79(4): 1407-1440.
- Evans, P. en G. Karras, G., 1994, Are government activities productive? Evidence from a panel of US states, *The Review of Economics and Statistics*, vol. 76(1): 1-11.
- Fernald, J.G., 1999, Roads to prosperity? Assessing the link between public capital and productivity, *American Economic Review*, vol. 89(3): 619-638.
- García-López, M.Á., 2012, Urban spatial structure, suburbanization and transportation in Barcelona, *Journal of Urban Economics*, vol. 72(2): 176-190.
- García-López, M.Á., Holl en E. Viladecans-Marsal, 2014, Suburbanization and Highways in Spain When the Romans and the Bourbons Still Shape its Cities, *Journal of Urban Economics*.
- García-López, M.Á., I. Pasidis en E. Viladecans-Marsal, 2015, Express Delivery to the Suburbs: The Effects of Transportation in Europe's Heterogeneous Cities. IEB Working Paper N. 2015/30.
- García-Mila, T., T.J. McGuire en R.H. Porter, 1996, The effect of public capital in state-level production functions reconsidered, *The Review of Economics and Statistics*, vol. 78: 177-180.
- Gibbons, S. en S. Machin, 2005, Valuing rail access using transport innovations, *Journal of Urban Economics*, vol. 57(1): 148-169.
- Glaeser, E. L. en M. E. Kahn, 2004, Sprawl and urban growth. *Handbook of regional and urban economics*, 4, 2481-2527.
- Glaeser, E.L., en J.E. Kohlhase, 2004, Cities, regions and the decline of transport costs. *Papers in Regional Science*, vol. 83(1): 197-228.
- Groot, H. de, G. Marlet, C.N. Teulings en W. Vermeulen, 2010, *Stad en land*, CPB Bijzondere Publicatie 89, Den Haag, Centraal Planbureau.
- Holl, A., 2004a, Manufacturing location and impacts of road transport infrastructure: empirical evidence from Spain, *Regional Science and Urban Economics*, vol. 34(3): 341-363.
- Holl, A., 2004b, Transport Infrastructure, Agglomeration Economies, and Firm Birth: Empirical Evidence from Portugal, *Journal of Regional Science*, vol. 44(4): 693-712.
- Holtz-Eakin, D. en A.E. Schwartz, 1995, Infrastructure in a structural model of economic growth. *Regional Science and Urban Economics*, vol. 25(2): 131-151.
- Hoogendoorn, S., X. Ji en J. van Gemeren, 2015, Een verkenning naar de ruimtelijk-economische effecten van de Westerscheldetunnel, CPB Achtergronddocument, Den Haag, Centraal Planbureau.
- Hoogendoorn, S., P.H.A.W. Verstraten, C. Folmer en J. van Gemeren, 2016, Do house prices respond to accessibility or to research? Evidence from a natural experiment in transport, CPB Discussion Paper, binnenkort te verschijnen, Den Haag, Centraal Planbureau.
- Jiwattanakulpaisarn, P., R.B. Noland, D.J. Graham en J.W. Polak, 2009, Highway infrastructure and county employment: a dynamic panel regression analysis, *Journal of Regional Science*, vol. 49(2): 263-286.
- Jiwattanakulpaisarn, P., R.B. Noland en D.J. Graham, 2011, Highway infrastructure and private output: evidence from static and dynamic production function models, *Transportmetrica*, vol. 7(5): 347-367.
- Koster, H.R., J.N. van Ommeren en P. Rietveld, (2010). *Estimating the Benefits of Improved Rail Access; Geographical Range and Anticipation Effects* (No. 10-094/3), Tinbergen Institute Discussion Paper.
- Krugman, P. en A.J. Venables, 1995, Globalization and the Inequality of Nations *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 110(4): 857-880.
- Lafourcade, M. en J.F. Thisse, 2011, New economic geography: the role of transport costs, *Handbook of Transport Economics*, Cheltenham: Edward Elgar Publishing (pp. 67-96).
- Levkovich, O., J. Rouwendal en R. van Marwijk, 2015, The effects of highway development on housing prices, *Transportation*: 1-27.

- López, E., J. Gutiérrez, en G. Gómez, 2008, Measuring regional cohesion effects of large-scale transport infrastructure investments: an accessibility approach, *European Planning Studies*, vol. 16(2), 277-301.
- Maarseveen, R. van en G. Romijn, 2015, De ruimtelijk-economische effecten van transportinfrastructuur: een overzicht van de empirie, CPB Achtergronddocument, Den Haag, Centraal Planbureau.
- Mas, M., J. Maudos, F. Pérez en E. Uriel, 1996, Infrastructures and productivity in the Spanish regions, *Regional Studies*, vol. 30(7): 641-649.
- Melo, P. C., D.J. Graham en R. Brage-Ardao, 2013, The productivity of transport infrastructure investment: A meta-analysis of empirical evidence, *Regional Science and Urban Economics*, vol. 43(5), 695-706.
- Möller, J. en M. Zierer, 2014, The Impact of the German Autobahn Net on Regional Labor Market Performance: A Study Using Historical Instrument Variables. IZA Discussion Paper 8508, Bonn: IZA.
- Oosterhaven, J. en T. Knaap, 2003, Spatial economic impacts of transport infrastructure investments, in: A. Pearman, P. Mackie, J. Nellthorp en L. Giorgi (eds), *Transport Projects, Programmes and Policies: Evaluation Needs and Capabilities*, Ashgate, Hampshire, 87-105.
- Ossokina, I.V., 2010, Geographical range of amenity benefits: hedonic price analysis for railway stations, CPB Discussion Paper 146, Centraal Planbureau, Den Haag.
- Ossokina, I.V. en G. Verweij, 2015, Urban traffic externalities: quasi-experimental evidence from housing prices, *Regional Science and Urban Economics*, vol. 55, 1-13.
- Pereira, A.M., 2000, Is all public capital created equal?, *Review of Economics and Statistics*, vol. 82(3): 513-518.
- Redding, S.J. en M.A. Turner, 2014, Transportation costs and the spatial organization of economic activity. National Bureau of Economic Research Working Paper 20235.
- Romijn G. en G. Renes, 2013, Plannen voor de stad, CPB Boek 6/PBL Rapport.
- Teulings, C.N., I.V. Ossokina en H.L.F. de Groot, 2014, Welvaartsbatens en agglomeratievoordelen door transportinfrastructuur: inzichten uit LUCA, CPB Discussion Paper 289, Den Haag, Centraal Planbureau.
- World Bank, 2013, Economic Indicators, beschikbaar via <http://data.worldbank.org>.
- World Economic Forum, 2013, The Travel and Tourism Competitiveness Report.