



Centraal Planbureau

Regionale
sterktepunten
beter benut

*Nieuwe
agglomeratie-
voordelen beperkt*



CPB Policy Brief | 2014/10

**Agglomeratie,
transport-
infrastructuur
en welvaart**

Ioulia V. Ossokina
Henri L.F. de Groot
Xichen Ji
Coen N. Teulings

Samenvatting

Mensen en bedrijven clusteren in steden. Agglomeratievoordelen zijn de baten die ontstaan als gevolg van deze concentratie van activiteit, bijvoorbeeld door kennisoverdracht, een groter klantenpotentieel, een groter draagvlak voor voorzieningen, of betere *matching* op de arbeidsmarkt. Transportinvesteringen beïnvloeden de locatie en concentratie van mensen en banen. Zij worden vaak gezien als een middel om agglomeratievoordelen te vergroten en tevens regionale verschillen te reduceren. Nieuwe agglomeratievoordelen door transportinvesteringen zijn echter bescheiden. Wel helpen nieuwe transportverbindingen om sterke punten van regio's beter te benutten. Maar dit hoeft niet per se te leiden tot kleinere regionale verschillen. De reden hiervoor is dat mensen en bedrijven verschillen qua eigenschappen en voorkeuren, en natuurlijk 'met hun voeten kunnen stemmen', zoals in deze *CPB Policy Brief* wordt geanalyseerd.

Lonen en woongenot verschillen aanzienlijk per locatie. Als reistijd en/of transportkosten omlaag gaan, wordt het eenvoudiger om te wonen en te werken op aantrekkelijke plekken, ook wanneer deze plekken relatief ver van elkaar verwijderd zijn. Dit leidt tot een betere benutting van regionale sterktepunten, maar ook tot herverdeling van welvaart en economische activiteiten tussen regio's. Het is bijvoorbeeld waarschijnlijk dat een achterland door een betere transportverbinding met het centrum banen naar dat centrum ziet verdwijnen. Het achterland hoeft er echter niet op achteruit te gaan. Het kan als woonlocatie aantrekkelijker worden, waardoor beide gebieden profiteren. Grotere regionale verschillen leiden daarom niet noodzakelijk tot welvaartsverlies. Men mag echter geen al te grote nieuwe agglomeratievoordelen verwachten door relocatie van mensen en banen. Toenemende concentratie van economische activiteit op één plek gaat ten koste van de afnemende concentratie elders en de welvaartsbaten voor de regio's met verbeterde transportinfrastructuur komen deels voor rekening van de rest van het land.

Het belang van locatie verschilt sterk per opleidingsgroep. Voor hoogopgeleiden doet het er veel meer toe waar ze wonen en werken dan voor laagopgeleiden. Hoogopgeleiden reizen graag met de trein, zijn bereid om ver te forensen voor een aantrekkelijke baan, hebben een sterke voorkeur voor woonlocaties met goede voorzieningen en kunnen zich een dure woonlocatie gemakkelijker veroorloven. Om deze redenen concentreren ze zich in een beperkt aantal hoogstedelijke gebieden, waar laag- en middelbaar opgeleiden minder sterk zijn vertegenwoordigd. Een investering in transportinfrastructuur verandert de relatieve aantrekkelijkheid van verschillende locaties en dientengevolge de bevolkingssamenstelling terplekke. Als gevolg van hun voorkeuren hebben hoogopgeleiden daarom meer baat van transportverbindingen op lange afstand, zoals spoor, dan laagopgeleiden. Laagopgeleiden hebben meer baat bij transportverbindingen op kortere afstand.

Transportinvesteringen kunnen dus – bedoeld of onbedoeld – de economie, de bevolking en de bevolkingssamenstelling van regio's beïnvloeden. Het verdient aanbeveling om hier bij beleidsontwikkeling expliciet rekening mee te houden.

1 Agglomeratievoordelen in Nederland¹

Economische activiteit concentreert zich in de ruimte. Dit geldt voor zowel werken als wonen. Agglomeratievoordelen zijn de baten die ontstaan als gevolg van deze clustering van activiteit, bijvoorbeeld door kennisoverdracht, een groter klantenpotentieel, een groter draagvlak voor voorzieningen, of betere *matching* op de arbeidsmarkt.

Transportinfrastructuur maakt betere benutting van agglomeratievoordelen mogelijk. Als transportkosten omlaag gaan, wordt het eenvoudiger te wonen en te werken op aantrekkelijke plekken, ook wanneer deze plekken relatief ver van elkaar verwijderd zijn. Dit kan leiden tot additionele welvaartsbaten. Deze *Policy Brief* gaat in op het verband tussen transportinvesteringen,² locatie en concentratie van economische activiteit, de benutting van agglomeratievoordelen en de welvaart. Hiertoe wordt gebruik gemaakt van het recent op het Centraal Planbureau ontwikkeld ruimtelijk algemeen evenwichtsmodel LUCA ('Land Use, Commuting and Agglomeration').³

De studie *Stad en Land* (De Groot e.a., 2010) laat zien dat de regionale verschillen in agglomeratievoordelen aanzienlijk zijn in Nederland en dat ze zowel voor werken (productie) als voor wonen (consumptie) belangrijk zijn. Het maakt dus uit waar je woont of werkt. Mensen en bedrijven clusteren in aantrekkelijke locaties. Hierop voortbouwend laten Teulings e.a. (2014) zien dat het belang van locatie aanzienlijk kan verschillen tussen opleidingsniveaus.⁴ Dit kan in verschillende figuren worden samengevat. Figuur 1 gaat in op agglomeratievoordelen van werken. Het linkerpaneel illustreert dat lonen van hoogopgeleiden⁵ een relatief grote variatie kennen. Lonen op een toplocatie, zoals de Amsterdamse Zuidas, zijn circa 20% hoger dan in minder aantrekkelijke regio's, zoals Limburg. Locaties met hoge lonen zijn echter schaars en bevinden zich in belangrijke mate in en rond steden. Lonen zijn een benadering voor de productiviteit van werknemers. Bedrijven en werknemers kunnen hun voordeel halen door op meer productieve locaties te clusteren. Het rechterpaneel laat zien dat dit ook gebeurt, de meer productieve locaties worden gekenmerkt door een hogere concentratie van werkgelegenheid. Oftewel: werklocaties met hogere werkgelegenheid kennen hogere lonen (een twee keer zo hoge werkgelegenheid gaat samen met een ongeveer 3% hoger loon). Figuur 2 herhaalt deze analyse voor laagopgeleiden. Hier is regionale variatie in lonen kleiner. In de Randstad en grote delen van Noord-Brabant en Gelderland zijn lonen in verschillende locaties ongeveer gelijk. Er is ook geen statistisch significant verband tussen de hoogte van het loon, en dus de productiviteit, en de concentratie van arbeidsplaatsen voor laagopgeleiden.

¹ Gedurende het werk aan deze *Policy Brief* en het achterliggende model LUCA hebben mensen uit verschillende organisaties (waaronder het Centraal Planbureau, de ministeries van Algemene Zaken, Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, Economische Zaken, Financiën, Infrastructuur en Milieu, Sociale Zaken en Werkgelegenheid, Rijkswaterstaat, de Nederlandse Spoorwegen, Provincie Zeeland en Kamer van Koophandel Zeeland, Erasmus Universiteit, Rijksuniversiteit Groningen en de Vrije Universiteit Amsterdam) meegedacht en geholpen met nuttige adviezen, discussies en data. In het bijzonder zijn de auteurs dank verschuldigd aan de deelnemers aan de wetenschappelijke CPB-workshop d.d. 10 april 2013 en de CPB-beleidsworkshop d.d. 19 december 2013.

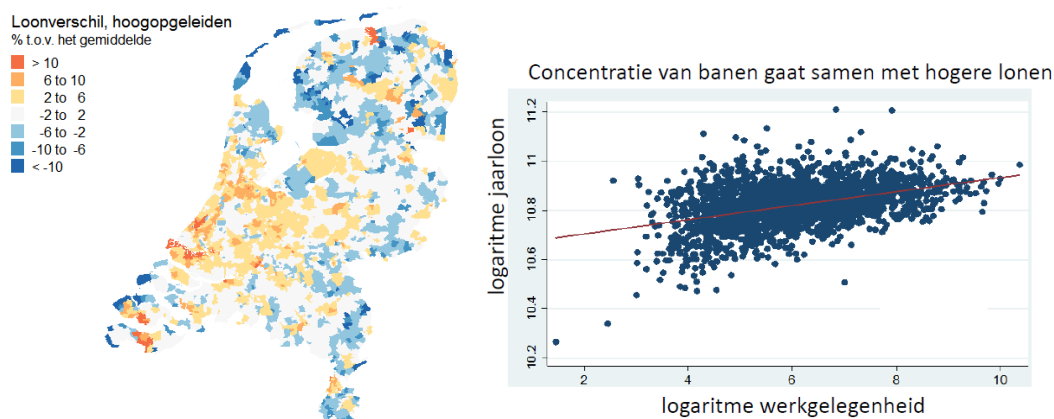
² Onder transportinvesteringen wordt in deze *Policy Brief* verstaan: maatregelen die reistijden, reiskosten en tot op zekere hoogte comfort (bijvoorbeeld wachttijd bij treinreizen) beïnvloeden.

³ Zie Teulings e.a. (2014) voor een uitgebreide beschrijving van het model.

⁴ In deze *Policy Brief* worden drie opleidingsgroepen onderscheiden: hoogopgeleiden (HBO en hoger), laagopgeleiden (lager dan MBO) en middelbaar opgeleiden (alle andere opleidingsniveaus).

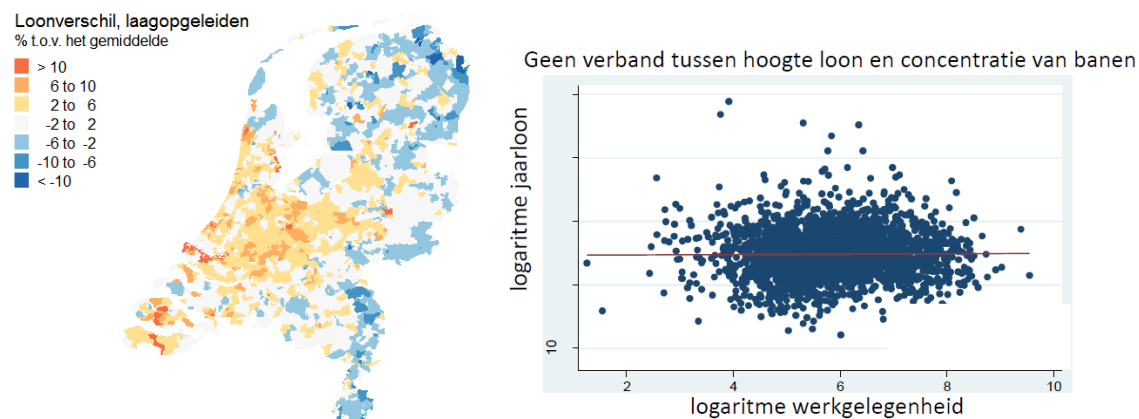
⁵ Lonen in de figuur zijn gemiddelden per postcode-4-gebied, na correctie voor de regionale verschillen in werkgelegenheid naar leeftijd, geslacht, etniciteit en sectorale samenstelling. Dit betekent dat er zoveel mogelijk is gecorrigeerd voor het feit dat werklocaties verschillen in de samenstelling van werkgelegenheid en dat regionale lonen hierdoor kunnen variëren. Wat na alle correcties resteert, is de pure regionale component van het loon, een benadering voor regionale productiviteit.

Figuur 1 Hoogopgeleiden: hoge lonen gaan samen met concentratie van banen⁶



Bron: Eigen berekening op basis van gegevens van het CBS.

Figuur 2 Laagopgeleiden: kleinere regionale loonverschillen en geen significant verband tussen de hoogte van loon en concentratie van banen⁷



Bron: Eigen berekening op basis van gegevens van het CBS.

Figuur 3 gaat in op agglomeratievoordelen in wonen. Grondprijzen en bevolkingsdichtheid in Amsterdam-Centrum zijn meer dan een factor 200 hoger dan in Noordoost Groningen. Grondprijzen zijn een indicator voor de aantrekkelijkheid van woonlocaties. Mensen willen graag wonen op locaties met een ruim aanbod aan consumptieve voorzieningen, zoals goede recreatiemogelijkheden, nabijheid van restaurants en hoger onderwijs, maar ook een mooie omgeving met veel monumenten. Daarbij willen zij goed betaalde banen binnen acceptabele reisafstand. De stedelijke centra en locaties in de Randstad voorzien in al deze wensen. Een hoge vraag naar woningen op deze locaties drijft de grondprijzen op. Omgekeerd creëren hoge grondprijzen en hoge bevolkingsdichtheid voldoende draagvlak voor het in stand houden van consumptieve voorzieningen. De mate van ruimtelijke concentratie van de bevolking verschilt echter naar opleidingsniveau. Figuur 4 laat zien dat hoogopgeleiden sterker in hoogstedelijke gebieden clusteren. Het aandeel laagopgeleiden is daar relatief laag.⁸ Eén van de verklaringen voor deze ruimtelijke concentratie is dat hoog- en

⁶ Het gemiddelde netto jaarloon voor hoogopgeleiden is circa 33.000 euro per jaar.

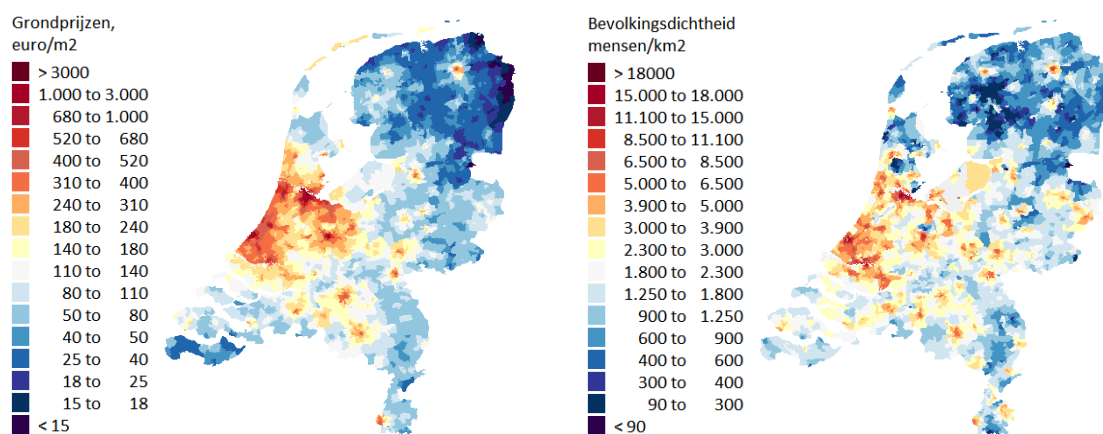
⁷ Het gemiddelde netto jaarloon voor laagopgeleiden is circa 21.000 euro per jaar.

⁸ Ook middelbaar opgeleiden (niet in de figuur) zijn minder sterk vertegenwoordigd in hoogstedelijke gebieden.

laagopgeleiden verschillen in woonvoorkeuren.⁹ Voortbouwend op de analyse van Teulings e.a. (2014) zijn die verschillen:

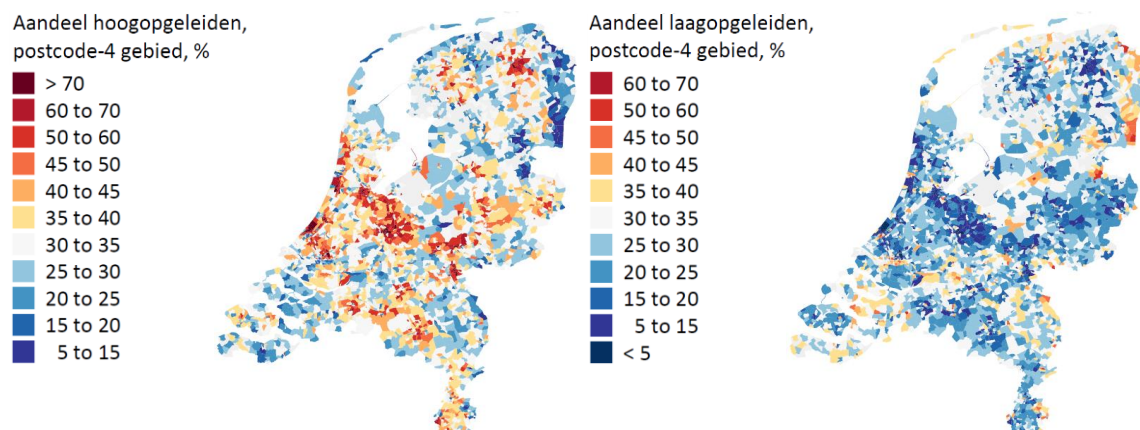
- Hoogopgeleiden hebben een hogere waardering voor stedelijke consumptieve voorzieningen zoals musea, restaurants, theaters, en parken.
- Lonen voor hoogopgeleiden zijn hoger in steden door historisch gegroeide agglomeratievoordelen in de productie. Ruimtelijke verschillen in lonen voor laagopgeleiden zijn kleiner (zie ook Figuren 1 en 2).
- Hoogopgeleiden zijn bereid om verder te forensen voor een aantrekkelijke baan dan andere opleidingsgroepen. Ze forensen graag per trein. Spoorinfrastructuur is beter in steden.

Figuur 3 Hoge grondprijzen in dichtbevolkte locaties



Bron: Teulings e.a. (2014) en CBS.

Figuur 4 Hoogopgeleiden clusteren in steden, laagopgeleiden wonen daarbuiten¹⁰



Bron: Teulings e.a. (2014).

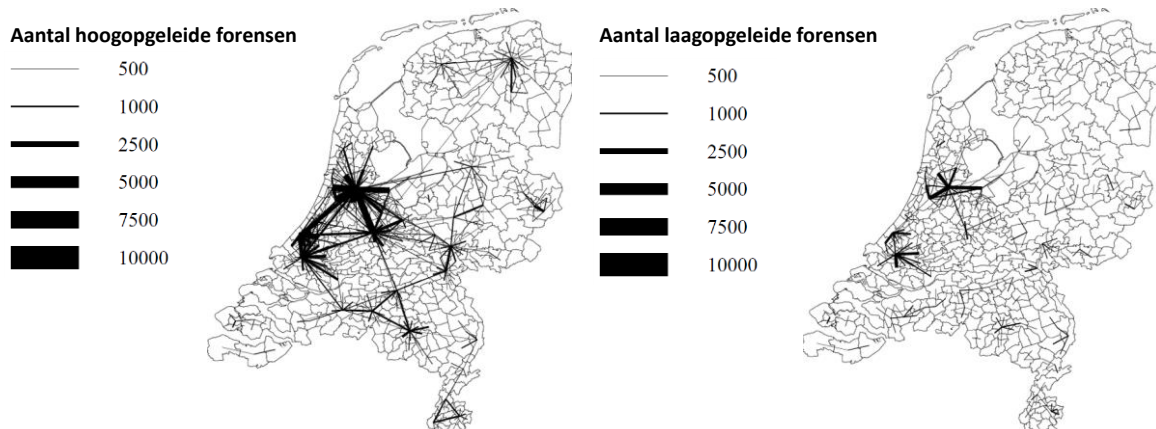
⁹ Regionale verschillen in het aanbod van sociale huurwoningen is een andere mogelijke verklaring voor concentratie naar opleidingsniveau.

¹⁰ Deze figuur rapporteert aandelen van de werkende beroepsbevolking naar opleiding. Op basis van de totale beroepsbevolking ontstaat een sterk vergelijkbaar ruimtelijk patroon.

2 Transportinfrastructuur en de benutting van agglomeratievoordelen

Transport speelt een belangrijke rol in de keuze waar mensen wonen en werken.¹¹ Als de transportkosten (in tijd en geld) laag zijn, kunnen mensen werken in locaties waar de productiviteit en lonen hoog zijn, en tegelijkertijd wonen in locaties die het beste aansluiten bij hun woonvoorkeuren. De bereidheid te forensen verschilt echter naar opleidingsniveau. Figuur 5 illustreert dit aan de hand van de woon-werkstromen tussen verschillende gemeenten in Nederland. Voor hoogopgeleide banen komen werknemers uit een wijde omgeving. Laagopgeleiden werken grotendeels in de buurt van hun woonplaats.

Figuur 5 Bereidheid om te forensen stijgt met opleidingsniveau



Bron: eigen berekening op basis van gegevens van het CBS.

Transportinfrastructuur bevordert de concentratie van economische activiteit in de ruimte en de benutting van de agglomeratievoordelen. Dit kan positieve welvaartseffecten hebben, bovenop de directe reistijd- en reiskostenbesparingen voor mensen die niet van woon- of werklocatie veranderen. Gebaseerd op de economische theorie en literatuur kan een vijftal mechanismen worden onderscheiden die ervoor zorgen dat transportinvesteringen welvaartsbaten teweegbrengen. Het eerste effect is het directe effect door reistijd- en reiskostenbesparingen. De vier andere effecten zijn het gevolg van veranderingen in locatie en concentratie van mensen en banen. Effecten 2 en 4 ontstaan door een betere benutting van de bestaande agglomeratievoordelen en regionale sterktepunten op de arbeidsmarkt en woningmarkt. Effecten 3 en 5 ontstaan als gevolg van nieuwe agglomeratievoordelen.

1) Transportmarkteffect als gevolg van reistijd en reiskostenbesparingen

Het meest directe effect van transportinfrastructuur bestaat uit de besparingen in reistijd en reiskosten van forensen die zowel voor als na de transportinvestering tussen dezelfde woon- en werklocaties reizen. Dit effect betreft zowel degenen die hetzelfde vervoermiddel blijven gebruiken, als degenen die overstappen naar een andere modaliteit, bijvoorbeeld van auto naar trein als gevolg van een snellere treinverbinding.

¹¹ Het gaat hier om het effect van transportinfrastructuur op woon-werkafstand.

2) Privaat effect door relocatie van banen

Als een relatief productieve werklocatie beter bereikbaar wordt, stijgt op die plek het arbeidsaanbod. Bedrijven kunnen dan tegen dezelfde lonen meer goede mensen inhuren, waardoor het aantal banen daar stijgt. Dit is een privaat arbeidsmarkteffect, omdat de baten van deze overstap terecht komen bij de werknemers en bedrijven die van werklocatie veranderen. Gemiddeld stijgt hierdoor de productiviteit in Nederland.

3) Extern effect door relocatie van banen

Hogere dichtheid van werkgelegenheid heeft een positief effect op productiviteit en lonen van alle werknemers op deze locatie, bijvoorbeeld als gevolg van kennis*spillovers*. Dit is een extern effect of externaliteit. Dit treedt op als acties of gedragingen van één partij ongecompenseerde voor- of nadelen veroorzaken voor een andere partij (zie bijvoorbeeld Romijn en Renes, 2013, p. 56). In dit geval wordt de productiviteit van werknemers die niet overstappen, beïnvloed door het gedrag van werknemers die wel overstappen. In de internationale literatuur is onderzoek gedaan naar de omvang van deze agglomeratie-externaliteit. De consensus op dit moment is dat een verdubbeling van werkgelegenheid doorgaans 3 tot 8% productiviteitsstijging teweegbrengt (zie bijvoorbeeld Melo e.a., 2009). Omdat toenemende dichtheid op één werklocatie samengaat met verlies in dichtheid op een andere werklocatie, zijn de nieuwe agglomeratievoordelen per saldo niet groot.

4) Privaat effect door relocatie van inwoners

Wanneer een transportinvestering voor een betere baanbereikbaarheid zorgt vanuit een woonlocatie (kortere reistijden naar productieve banen, meer goed betaalde banen binnen transportbereik), leidt dit tot een hogere vraag naar woningen op deze locatie. Immers, het wonen daar, inclusief het gebruik van voorzieningen, is goedkoop geworden in vergelijking met het verwachte loon. Extra vraag leidt uiteraard tot grondprijzenstijging. Op langere termijn stijgen ook de woningvoorraad en de bevolkingsdichtheid. Dit is een privaat effect. De baten komen terecht bij de mensen die van woonlocatie veranderen en bij de eigenaren van grond.

5) Extern effect door relocatie van inwoners

Maar er kan ook een extern effect zijn van de relocatie van inwoners. De toename van bevolkingsdichtheid in woonlocaties met verbeterde baanbereikbaarheid leidt tot een groter draagvlak voor voorzieningen en als gevolg hiervan tot een beter aanbod van voorzieningen.

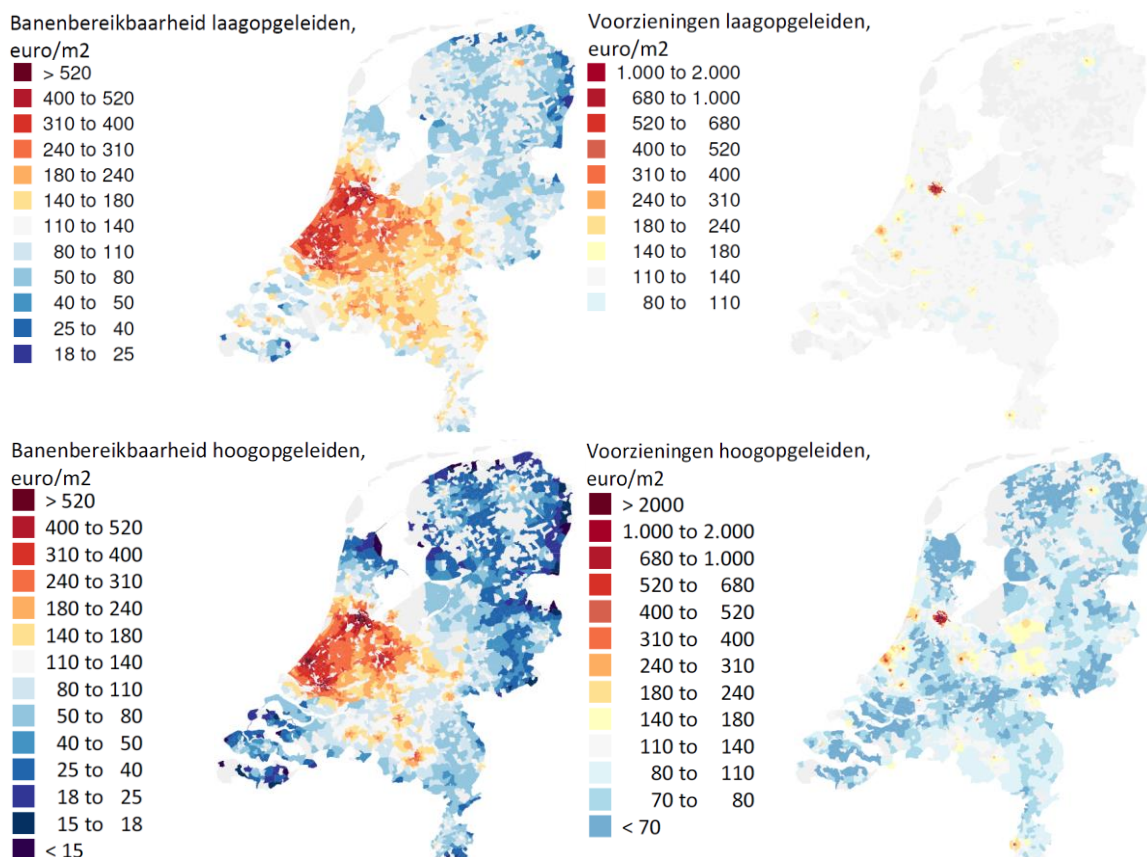
De beschreven mechanismen beïnvloeden elkaar. In het nieuwe CPB-model LUCA¹² is het mogelijk de effecten van de mechanismen 1 tot en met 4 in beeld te brengen. Ook is het mogelijk om de waarde van woonlocatiefactoren, zoals baanbereikbaarheid en consumptieve voorzieningen, uit te drukken in termen van grondprijzen voor woningen (zie figuur 6).

De linkerpanelen van figuur 6 geven weer hoeveel men voor de grond in verschillende woonlocaties zou willen betalen als alle woonlocaties identiek zouden zijn behalve dat ze variëren in baanbereikbaarheid. De rechterpanelen doen hetzelfde voor de betalingsbereidheid voor consumptieve voorzieningen. Alle overige locatie-eigenschappen worden hierbij gelijk verondersteld aan de referentielocatie met een gemiddelde grondprijs. Dit is een locatie in de buurt van Enschede met een grondprijs van 109 euro/m².

¹² Voor de beschrijving van het model zie de appendix bij deze Policy Brief, of Teulings e.a. (2014).

De figuur laat zien dat locatiefactoren veel belangrijker zijn voor hoogopgeleiden. Hoogopgeleiden vinden bijvoorbeeld het geringere aanbod van voorzieningen in niet-stedelijke gebieden, maar ook slechtere baanbereikbaarheid in het Noorden, erger dan laagopgeleiden.

Figuur 6 Waardering baanbereikbaarheid en voorzieningen verschilt per opleidingsniveau



Bron: Teulings e.a. (2014).

3 Verbinding centrum-achterland: betere benutting van regionale sterktepunten

Transportinfrastructuur beïnvloedt de locatie en concentratie van mensen en banen. Deze en de volgende paragraaf laten dit zien aan de hand van twee voorbeelden die doorgerekend zijn met het model LUCA. Dit zijn: een treinverbinding tussen het centrum en het achterland en een autoverbinding tussen twee perifere regio's.

Een betere verbinding tussen het centrum en het achterland leidt tot concentratie. Banen clusteren in het centrum, het achterland wint in woonkwaliteit en bevolkingsomvang. Hoewel banen verplaatsen naar het centrum, hoeft dit de economie van het achterland niet te schaden wanneer woon-werkverkeer tussen het centrum en het achterland mogelijk is. Het achterland wordt een aantrekkelijker woongebied, met name voor hoogopgeleiden. Een transportinvestering staat het toe om regionale sterktepunten efficiënter te benutten. Beide

regio's profiteren hiervan. Dit wordt hieronder geïllustreerd voor de twee spoortunnels onder het Noordzeekanaal.

Het Noordzeekanaal verbindt Amsterdam met de Noordzee, maar scheidt ook het economische centrum van de metropoolregio Amsterdam van het gebied ten noorden van het kanaal. De twee spoortunnels zijn, samen met vijf autotunnels, van groot economisch belang. Bijna een derde van de beroepsbevolking ten noorden van het kanaal pendelt dagelijks via deze tunnels naar de Amsterdamse regio.

Figuur 7 Het onderzoeksgebied Noordzeekanaal



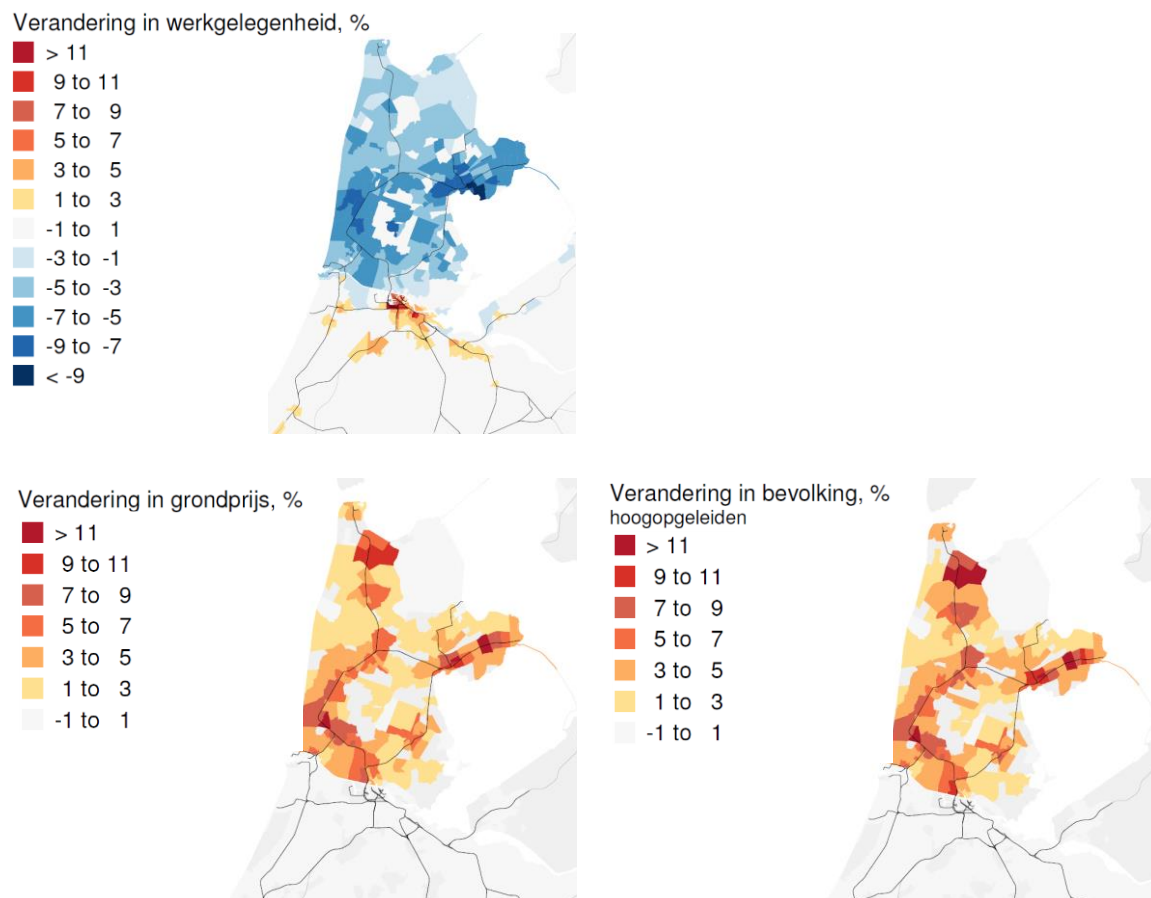
Om de effecten van de twee spoortunnels te berekenen kan een beleidsexperiment worden uitgevoerd met behulp van het LUCA-model. In het experiment worden de spoortunnels gesloten. Vervolgens wordt berekend waar mensen in de situatie zonder de spoortunnels zouden wonen en werken. Ten slotte wordt deze situatie vergeleken met de huidige stand van zaken.

Zoals in figuur 8 te zien is, leidt een betere verbinding tussen het centrum en het achterland tot een verplaatsing van banen naar het centrum. In de situatie met open tunnels clusteren banen daar waar productie het meest efficiënt is. Hoewel het aantal banen in Noord met 5% daalt, brengt deze verschuiving landsbreed een productiviteitsvoordeel met zich mee. Immers, de gemiddelde productiviteit, en als gevolg hiervan de totale productie in Nederland, neemt toe.¹³ De vraag is echter wat dit betekent voor de economie van Noord. Leidt het banenverlies tot een *brain drain* en een bevolkingskrimp aldaar? Niet noodzakelijkerwijs. De woonkwaliteit in Noord neemt juist toe, zoals blijkt uit de stijging van de grondprijzen. Immers, de baanbereikbaarheid in Noord is veel beter geworden nu goed betaalde banen in Amsterdam binnen transportbereik liggen. De vraag naar woningen en de bevolkingsomvang in Noord stijgen. Door de toename van bevolking wordt tevens het vertrek van banen geremd. Aangezien Amsterdam een bijzonder aantrekkelijke werklocatie is voor hoogopgeleiden en omdat hoogopgeleiden graag met de trein reizen, is deze opleidingsgroep verantwoordelijk voor het gros van de bevolkingstoename in Noord. Het

¹³ Dit wordt bewerkstelligd door mechanismen (2) en (3), die in paragraaf 2 zijn beschreven. Ten eerste worden mensen die naar een productievere werklocatie overstappen, zelf productiever (privaat effect relocatie banen). Ten tweede leidt de verandering in baandichtheid tot een verandering in productiviteit van alle werknemers (extern effect relocatie banen, agglomeratie-externaliteit). In het centrum stijgt de productiviteit, in het achterland daalt deze. Per saldo is het effect positief.

aantal hoogopgeleiden is 5% hoger in de situatie met de tunnels. Al deze verschuivingen leiden tot een toename van woon-werkverkeer tussen Noord en Zuid. Rond 32.000 werkenden pendelen met de trein van Noord naar Zuid, 80% hiervan is nieuwe reiziger.

Figuur 8 Noordzeekanaal: vertrek van banen naar regio Amsterdam gaat samen met een hogere woonkwaliteit en grotere bevolkingsomvang in Noord



In tabel 1 staan de welvaartseffecten van de tunnels op een rij. Het directe transporteffect is reistijd- en reiskostenbesparing van reizigers die op dezelfde locatie blijven wonen en werken zoals zonder de tunnels. Doordat sommige mensen als gevolg van de tunnels van woon- en werklocatie veranderen, ontstaan extra effecten. Het private effect van relocatie betreft een hoger loon en/of woongenot voor mensen die van woon- of werklocatie veranderen. Het externe effect van relocatie (agglomeratie-externaliteit) betreft verandering in productiviteit van alle werkenden door verandering in dichtheid van werkgelegenheid. Een deel van het totale effect komt verder terecht in de grondprijzen, oftewel bij grondeigenaren.¹⁴

De baten die ontstaan door relocatie van mensen en banen maken ongeveer een derde deel uit van het totale welvaartseffect. Het externe agglomeratie-effect is echter bescheiden, een kleine 2% van het totale effect. De reden hiervoor is dat een hogere baandichtheid in Amsterdam en Schiphol samengaat met een lagere baandichtheid in de werklocaties ten

¹⁴ LUCA onderscheidt werknemers en grondeigenaren, werknemers huren grond van grondeigenaren. Deze veronderstelling is technisch van aard en is bedoeld om de vermogenseffecten van het kopen en verkopen van een woning te scheiden van alle overige effecten van relocatie van mensen. Deze veronderstelling heeft geen implicaties voor de conclusies die hier worden getrokken.

noorden van het Noordzeekanaal. Per saldo compenseren de twee effecten elkaar grotendeels.

Tabel 1 Welvaartseffect, tunnels Noordzeekanaal¹⁵

	Werknemers			Grondeigenaren			Totaal
Opleidingsniveau	Laag	Middelbaar	Hoog	Noord	Zuid	Elders (a)	
mln euro netto contante waarde							
Effect							
Transportmarkteffect	203	584	1133				1920
Privaat effect relocatie	-17	42	362	1638	51	-1335	741
Extern effect relocatie (agglomeratie-externaliteit)	0	19	23				42
Totaal effect	186	645	1518	1638	51	-1335	2703
(a) Dit zijn overige woonlocaties in Nederland.							

(a) Dit zijn overige woonlocaties in Nederland.

De verdeling van de baten van een nieuwe transportverbinding naar opleidingsniveau is niet evenredig. Hoogopgeleiden krijgen het gros van de baten omdat ze vaker bereid zijn om ver te reizen voor werk. Daarbij hebben zij een sterkere voorkeur voor het reizen met de trein, en zijn zij minder gevoelig voor veranderingen in grondprijzen. Laagopgeleiden, daarentegen, winnen het minst. Sterker, het private effect van relocatie is voor hen negatief. Dit komt omdat laagopgeleiden in Noord relatief veel nadeel ondervinden van de hogere grondprijzen als gevolg van de toegenomen vraag naar grond in Noord. Tegelijkertijd profiteren zij minder van de betere bereikbaarheid van de goedbetaalde banen in Amsterdam.¹⁶

Grondprijzen stijgen in zowel Noord als in Zuid. Dit duidt erop dat beide gebieden aantrekkelijker zijn geworden als woonlocatie. De hele regio rond het Noordzeekanaal profiteert daarom van de investering in de regionale transportinfrastructuur. De relatieve aantrekkelijkheid van overige woonlocaties in Nederland daalt. Ook dalen de grondprijzen elders, doordat mensen naar Noord en in mindere mate naar Zuid verhuizen. De gemiddelde grondprijs in Nederland stijgt, zoals is te zien aan de positieve optelsom van de effecten op grondeigenaren. Dat komt doordat de transportinvestering plaatsvindt in een regio met hogere grondprijzen dan het landelijke gemiddelde.

4 Verbinding tussen gelijkwaardige perifere regio's: samen sterker

In de vorige paragraaf werd een klassieke achterland-centrumsituatie geanalyseerd. In deze paragraaf staat een transportverbinding tussen twee gelijkwaardiger regio's centraal. In een dergelijk geval zorgt de nieuwe verbinding ervoor dat beide regio's één aaneengesloten arbeidsmarkt en één aaneengesloten woningmarkt worden. Hierdoor ontstaan meer mogelijke combinaties van wonen en werken. De gehele regio wordt sterker. Maar dit gaat voor een deel ten koste van de rest van het land.

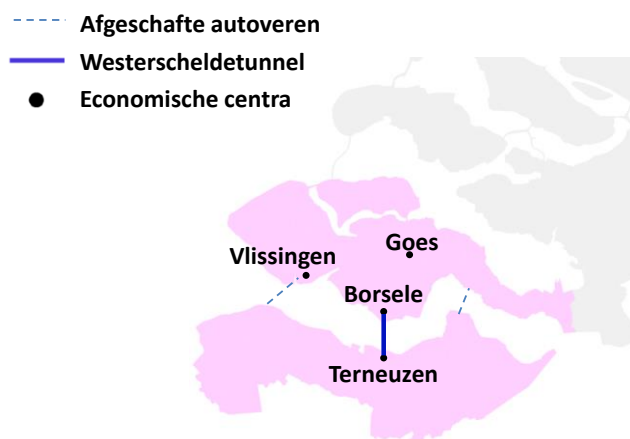
¹⁵ De gebruikte disconteringsvoet is 4,2%, gebaseerd op Donders, Van Dijk en Romijn (2010).

¹⁶ Laagopgeleiden kunnen ook baat hebben door vestiging van hoogopgeleiden in Noord. Dit als gevolg van extra vraag naar laagopgeleide diensten (schoonmaak, horeca, etc.). Deze complementariteit tussen opleidingsniveaus is vooralsnog niet in de analyse meegenomen.

Een voorbeeld van een verbinding tussen twee min of meer gelijkwaardige, in dit geval perifere, regio's is de Westerscheldetunnel. Dit is de in 2003 geopende autoverbinding tussen Zeeuws-Vlaanderen (Zuid) en Zuid-Beveland (Noord),¹⁷ zie figuur 9. Het doorrekenen van de effecten van de Westerscheldetunnel met LUCA behoeft echter een kanttekening. LUCA is een model voor Nederland. België is niet in de analyse meegenomen. Dit zorgt voor enige vertekening van de modeluitkomsten voor het Westerscheldegebied, met name voor Zeeuws-Vlaanderen.¹⁸ De casus Westerscheldetunnel geeft een goed inzicht in hoe een transportverbinding tussen twee perifere regio's de economie hiervan beïnvloedt. De getallen mogen echter niet worden geïnterpreteerd als een voorspelling.

Noord en Zuid zijn ongeveer even productief en hebben grondprijzen die onder het Nederlandse gemiddelde liggen. Noord heeft echter een grotere bevolking en iets hogere grondprijzen dan Zuid. Ten behoeve van de casus werd in LUCA de Westerscheldetunnel gesloten. De twee autoveerverbindingen tussen Noord en Zuid die voor de aanleg van de tunnel in werking waren (Vlissingen-Breskens en Kruiningen-Perkpolder), werden hersteld. Vervolgens werden de locatie en concentratie van economische activiteiten zonder tunnel vergeleken met de huidige stand van zaken.

Figuur 9 Het onderzoeksgebied Westerscheldetunnel



Figuur 10 beschrijft de herverdeling van economische activiteiten, als gevolg van het openstellen van de Westerscheldetunnel en het weghalen van de autoveren. Zowel bevolking als banen nemen in beide gebieden toe. Zuid kent een hogere groei omdat het op een relatief grotere markt in Noord wordt aangesloten. De groei in Noord is meer bescheiden. De gebieden in de buurt van de tunnel winnen het meest. Enkele gebieden in de buurt van de autoveren gaan er op achteruit. Rond 4.000 werkenden pendelen tussen Noord en Zuid. In het model is dit een stijging met meer dan een factor 3.¹⁹ Al met al zorgt de nieuwe verbinding ervoor dat beide regio's één aaneengesloten arbeidsmarkt en één aaneengesloten woningmarkt worden, met meer mogelijke combinaties van wonen en werken. De gehele

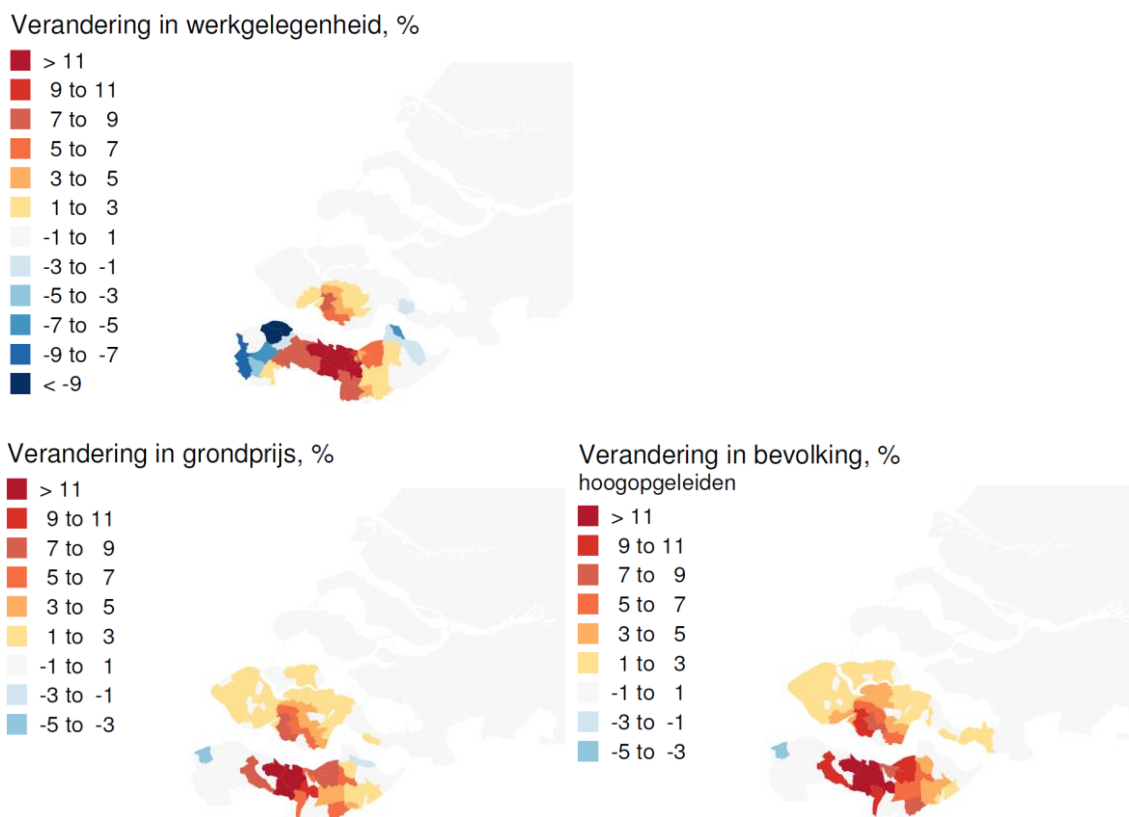
¹⁷ In de analyse wordt het eiland Zuid-Beveland samen beschouwd met de aangrenzende eilanden Noord-Beveland en Walcheren.

¹⁸ Zo kunnen werknemers in LUCA niet kiezen voor een baan in bijvoorbeeld Antwerpen, terwijl volgens de data van de Provincie Zeeland de pendelstroom tussen Zeeland en België groter is dan de pendelstroom tussen Zeeuws-Vlaanderen en Bevelanden/Walcheren. Zie 'Pendel in Zeeland' (2008), www.zeeland.nl.

¹⁹ Volgens de ex-post evaluatie van de Provincie Zeeland, is de woon-werkpendel tussen Zeeuws-Vlaanderen en Overig Zeeland na de openstelling van de Westerscheldetunnel ongeveer verdubbeld (van 1800 personen in 2003 naar 3450 personen in 2008, zie 'Pendel in Zeeland', 2008, www.zeeland.nl).

regio wordt sterker als woon- en werkregio. De verbeterde aantrekkelijkheid van zowel Noord als Zuid leidt ook tot een toename van de grondprijzen.

Figuur 10 Westerschelde: Noord en Zuid zijn aantrekkelijker voor bedrijven en inwoners



Tabel 2 rapporteert de welvaartseffecten van de Westerscheldetunnel.²⁰ Opvallend is dat het gros van het welvaartseffect door relocatie van mensen en banen wordt veroorzaakt. Dat komt omdat de onderlinge bereikbaarheid van Noord en Zuid zonder de tunnel redelijk slecht was, waardoor het woon-werkverkeer beperkt was. Door de opening van de tunnel kwam een aanzienlijke relocatie van mensen en banen tot stand, met ook meer forensen. De hoogopgeleiden profiteren sterker van de tunnel, maar het verschil met andere opleidingsgroepen is in deze casus kleiner dan in de casus Noordzeekanaal. Dit bevestigt het belang van de trein als woon-werk modaliteit voor hoogopgeleiden. De agglomeratie-externaliteit is klein: circa 2% van het totale effect.

Net als bij de tunnels onder het Noordzeekanaal, leidt een investering in de transportinfrastructuur in deze regio tot een stijging van de grondprijzen in zowel Noord als Zuid. De toegenomen aantrekkelijkheid van het Westerscheldegebied gaat ten koste van de rest van Nederland, waar de grondprijzen dalen. Omdat nu – in tegenstelling tot het geval Noordzeekanaal – geïnvesteerd wordt in een regio waar grondprijzen lager zijn dan het Nederlandse gemiddelde, daalt de gemiddelde grondprijs in Nederland. Dit is te zien aan de optelsom van de inkomsten van grondeigenaren, die negatief is.

²⁰ Een belangrijke baat van de Westerscheldetunnel zijn de bespaarde investeringen in (het onderhoud van) de veren. Deze baat hebben we in de analyse niet meegenomen. Uit de vergelijking van het totale effect in Tabel 2 met de kosten van de Westerscheldetunnel (750 mln euro volgens de site: <http://www.westerscheldetunnel.nl/nl/over-de-tunnel/tunnelweetjes/bouw.htm>) mogen dan ook geen conclusies over de rentabiliteit van deze transportinvestering worden getrokken.

Tabel 2 Welvaartseffect Westerscheldetunnel²¹

	Werknemers			Grondeigenaren			Totaal
Opleidingsniveau	Laag	Middelbaar	Hoog	Noord	Zuid	Elders (a)	
mln euro netto contante waarde							
Effect							
Transportmarkteffect	1	5	11				16
Privaat effect relocatie	52	98	115	66	81	-262	150
Extern effect relocatie (agglomeratie-externaliteit)	0	0	2				2
Totaal effect	53	103	128	66	81	-262	168
(a) Dit zijn overige woonlocaties in Nederland.							

(a) Dit zijn overige woonlocaties in Nederland.

5 Conclusie

Economische activiteit – wonen en werken – concentreert zich in de ruimte.

Agglomeratievoordelen zijn baten die ontstaan als gevolg van deze concentratie. Historisch gegroeide agglomeratievoordelen in Nederland verschillen per locatie, maar ook per opleidingsgroep. Voor hoogopgeleiden doet het er veel meer toe waar ze wonen en werken dan voor laagopgeleiden. Transportinfrastructuur maakt een betere benutting mogelijk van bestaande agglomeratievoordelen. Als transportkosten omlaag gaan, wordt het eenvoudiger om te wonen en te werken op aantrekkelijke plekken, ook wanneer deze plekken relatief ver van elkaar verwijderd zijn. Ook genereert transportinfrastructuur nieuwe agglomeratievoordelen. Maar deze zijn beperkt. Al met al beïnvloedt een transportinvestering de ruimtelijke verdeling van wonen en werken en worden er welvaartseffecten gegenereerd die uitgaan boven de directe reistijdbesparingen.

Beleidsmakers zien transportinvesteringen vaak als een middel om regionale en sociale verschillen te reduceren.²² Onze analyse laat zien dat deze investeringen inderdaad tot herverdeling van welvaart leiden, zowel regionaal, als tussen verschillende bevolkingsgroepen. Doordat transportinfrastructuur het mogelijk maakt om regionale sterktepunten efficiënter te benutten, kan deze herverdeling de verschillen tussen regio's niet alleen kleiner, maar juist ook groter maken. Grotere verschillen leiden echter niet noodzakelijk tot welvaartsverlies in één van de regio's. De experimenten uit deze *Policy Brief* maken dit inzichtelijk. Een achterland ziet door een nieuwe transportverbinding met het centrum weliswaar banen naar het centrum verdwijnen, maar hoeft er hierdoor niet op achteruit te gaan. De regio kan als woonlocatie aantrekkelijker worden, waardoor beide gebieden profiteren. Tevens maakt een infrastructuurverbinding tussen twee regio's beide regio's samen sterker. De keerzijde hiervan is dat de rest van het land verliest, waaronder gebieden die aan de twee regio's grenzen.

Het is ook niet vanzelfsprekend dat transportinvesteringen tot kleinere sociaaleconomische verschillen leiden. Hoogopgeleiden blijken locatie-eigenschappen veel belangrijker te vinden

²¹ De gebruikte disconteringsvoet is 4,2%, gebaseerd op Donders, Van Dijk en Romijn (2010).

²² Zo ondersteunt de Europese Commissie ontwikkeling van een Trans-Europees Transport Netwerk; meerdere landen hebben overwogen om in grote infrastructurele projecten te investeren teneinde de economie van perifere regio's een boost te geven (TGV Paris-Lyon in Frankrijk, Øresund brug tussen Zweden en Denemarken).

dan laagopgeleiden, en zij zijn meer bereid om ver te reizen voor het werk. Daardoor komen de baten van transportinvesteringen op lange afstand in grotere mate terecht bij hoogopgeleiden. Spoorinvesteringen zijn hiervan bij uitstek een voorbeeld. Laagopgeleiden zouden eerder baat kunnen hebben bij betere transportverbindingen op kleinere afstand.

Deze verschillen in betalingsbereidheid voor transportinfrastructuur tussen hoog- en laagopgeleiden impliceren dat transportprojecten de bevolkingssamenstelling in specifieke gebieden – bedoeld of onbedoeld – kunnen veranderen. Aangezien de onderzochte bevolkingsgroepen ook in andere woonvoorkeuren (bijvoorbeeld de betalingsbereidheid voor voorzieningen) verschillen, is het denkbaar dat regionaal en ruimtelijk overheidsbeleid in het algemeen de ruimtelijke verdeling van wonen en werken beïnvloedt. Dit thema raakt aan de beleidsdiscussie over agglomeratie en groei, maar ook aan andere actuele beleidsdiscussies, waaronder, maatschappelijke baten van investeringen in lokale publieke goederen, groei en krimp, ruimtelijke ordening en decentralisatie.

Literatuurlijst

- Donders, J., M. van Dijk en G. Romijn, 2010, *Hervorming van het Nederlandse woonbeleid*, CPB Bijzondere Publicatie 84, Centraal Planbureau, Den Haag.
- De Groot, H.L.F., G. Marlet, C.N. Teulings en W. Vermeulen, 2010, *Stad en Land*, CPB Bijzondere Publicatie 89, Centraal Planbureau, Den Haag.
- Glaeser, E., 2010, *Agglomeration Economics*, The University of Chicago Press, Chicago.
- Melo, P.C., D.J. Graham en R. Noland, 2009, A meta-analysis of estimates of urban agglomeration economies, *Regional Science and Urban Economics*, 39, pp. 332–342.
- Romijn, G. en G. Renes, 2013, *Algemene leidraad voor maatschappelijke kosten-batenanalyse*, Centraal Planbureau en Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag.
- Teulings, C.N., I.V. Ossokina en H.L.F. de Groot, 2014, Welfare benefits of agglomeration and worker heterogeneity, CPB Discussion Paper 289, Centraal Planbureau, Den Haag.

Appendix. Model LUCA

LUCA staat voor *Land Use, Commuting and Agglomeration*. Het model is ontwikkeld om te analyseren hoe een specifieke ruimtelijke beleidsingreep (bijvoorbeeld een nieuwe transportverbinding) locatie en concentratie van mensen en banen beïnvloedt en wat de welvaartseffecten hiervan zijn.²³ LUCA gaat ervan uit dat de keuzes van mensen en bedrijven om zich ergens te vestigen worden beïnvloed door de aantrekkelijkheid van een locatie in vergelijking met andere locaties. Een woonlocatie is aantrekkelijker naarmate de grondprijs lager is, de baanbereikbaarheid vanuit de woonlocatie beter is, en het aanbod van consumptieve voorzieningen zoals parken, restaurants en monumenten groter is. Een werklocatie is aantrekkelijker naarmate het loon daar hoger is en de reistijd en reiskosten ernaartoe lager zijn. Men weegt deze factoren tegen elkaar af om tot een optimale combinatie woonlocatie-werklocatie-transportmodaliteit te komen. Als gevolg hiervan worden woonlocaties met goede voorzieningen en goede baanbereikbaarheid gekenmerkt door hogere grondprijzen en een grotere bevolkingsdichtheid. Meer productieve werklocaties kennen een hogere dichtheid van werkgelegenheid. Hogere baandichtheid leidt op zijn beurt tot hogere lonen (agglomeratie-externaliteit). Een investering in transportinfrastructuur kan de keuzes van mensen doen veranderen. In eerste instantie verandert de manier waarop mensen naar hun werk reizen, en de relatieve aantrekkelijkheid van werklocaties. Dit beïnvloedt ook de relatieve aantrekkelijkheid van woonlocaties en de vraag naar grond. Om te zorgen dat de vraag naar grond in elke woonlocatie in evenwicht is, passen grondprijzen in LUCA zich aan. Lonen passen zich ook aan de nieuwe dichtheid van werkgelegenheid aan. Uiteindelijk verandert voor een deel van de mensen hun woon- en werklocatiekeuze. Dit leidt tot verschuivingen in de dichtheid van economische activiteit en grondprijzen op verschillende locaties. LUCA staat aldus toe om de welvaartseffecten van mechanismen (1) – (4) uit paragraaf 2 van deze *Policy Brief* te bepalen. De welvaartseffecten worden op geld gewaardeerd via grondprijzen en lonen.

LUCA is gebaseerd op econometrische schattingen die locatie en concentratie van mensen en banen in Nederland verklaren uit: (i) woon-, werk- en transportvoorkeuren, (ii) grondprijzen, (iii) samenstelling van bevolking naar opleidingsniveau. Werklocatiekeuze wordt voor 70%, en bereidheid om te betalen voor grond in een woonlocatie voor 30% verklaard door transportbereikbaarheid van geschikte banen. Goede baanbereikbaarheid en een ruim aanbod van voorzieningen (een omgeving met veel monumenten, goede recreatiemogelijkheden, nabijheid van hoger onderwijs, etc.) maken steden tot aantrekkelijke woonplaatsen. Hoogopgeleiden reizen graag met de trein, zijn bereid om ver te forenzen voor een leuke baan, hebben een grote voorkeur voor locaties met goede stedelijke voorzieningen en kunnen zich een dure woonlocatie gemakkelijker veroorloven. Om deze redenen concentreren ze zich in een beperkt aantal hoogstedelijke gebieden; laag- en middelbaar opgeleiden zijn daar minder sterk vertegenwoordigd. De banen voor hoog- en middelbaar opgeleiden zijn sterker geclusterd op een beperkt aantal locaties en de agglomeratievoordelen van deze clustering zijn groter dan voor laagopgeleiden. Verdubbeling van baandichtheid leidt voor hoog- en middelbaar opgeleide banen tot circa 3% hogere productiviteit; voor laagopgeleide banen is er geen significant effect.

²³ Zie Teulings e.a. (2014) voor een beschrijving van het model. Het model onderscheidt drie opleidingsgroepen (hoog, middelbaar en laag) en vier transportmodaliteiten (trein, auto, bus/tram/metro, fiets/lopen). De locatiekeuze is gemodelleerd op het lage ruimtelijke aggregatieniveau van postcode-4-gebieden.



Dit is een uitgave van:

Centraal Planbureau
Postbus 80510 | 2508 GM Den Haag
T (070) 3383 380

December 2014 | ISBN 978-90-5833-672-9

