



Kennisassen en kenniscorridors

Over de structurerende
werking van infrastructuur
in de kenniseconomie

Eerdere publicaties

Schoonheid is geld! Naar een volwaardige rol van belevingswaarden in maatschappelijke kosten-batenanalyses

Dammers et al. (red.) (2005)
ISBN 90 5662 458 x

De markt doorgrond. Een institutionele analyse van de grondmarkt in Nederland

Segeren et al. (2005)
ISBN 90 5662 439 2

A survey of spatial economic planning models in the Netherlands. Theory, application and evaluation

Oort, van et al. (eds.) (2005)
ISBN 90 5662 445 8

Een andere marktwerking

Needham (2005)
ISBN 90 5662 437 7

Kennis op de kaart. Ruimtelijke patronen in de kenniseconomie

Raspe et al. (2004)
ISBN 90 5662 414 8

Scenario's in Kaart. Model- en ontwerpbenaderingen voor toekomstig ruimtegebruik

Groen et al. (2004)
ISBN 90 5662 377 x

Unseen Europe. A survey of EU politics and its impact on spatial development in the Netherlands

Van Ravesteyn & Evers (2004)
ISBN 90 5662 376 1

Behalve de dagelijkse files. Over betrouwbaarheid van reistijd

Hilbers et al. (2004)
ISBN 90 5662 375 3

Ex ante toets Nota Ruimte

CPB, RPB, SCP (2004)
ISBN 90 5662 412 1

Tussenland

Frijters et al. (2004)
ISBN 90 5662 373 7

Ontwikkelingsplanologie. Lessen uit en voor de praktijk

Dammers et al. (2004)
ISBN 90 5662 374 5

Duizend dingen op een dag. Een tijdsbeeld uitgedrukt in ruimte

Galle et al. (2004)
ISBN 90 5662 372 9

De ongekende ruimte verkend

Gordijn et al. (2003)
ISBN 90 5662 336 2

De ruimtelijke effecten van ICT

Van Oort et al. (2003)
ISBN 90 5662 342 7

Landelijk wonen

Van Dam et al. (2003)
ISBN 90 5662 340 0

Naar zee! Ontwerpen aan de kust

Bomas et al. (2003)
ISBN 90 5662 331 1

Energie is ruimte

Gordijn et al. (2003)
ISBN 90 5662 325 9

Scene. een kwartet ruimtelijke scenario's voor Nederland

Dammers et al. (2003)
ISBN 90 5662 324 9

KENNISASSEN EN KENNISCORRIDORS

OVER DE STRUCTURERENDE WERKING VAN
INFRASTRUCTUUR IN DE KENNISECONOMIE

Frank van Oort
Otto Raspe

NAi Uitgevers, Rotterdam
Ruimtelijk Planbureau, Den Haag
2005

INHOUD

Samenvatting 7

Inleiding

Aanleiding 11

Probleemstelling 12

Opbouw van de studie 13

De ruimtelijke kenniseconomie en de structurende werking van fysieke infrastructuur

Inleiding 17

Perspectief op de kenniseconomie 17

De structurerende werking van infrastructuur 26

De kennisintensiteiten van assen en corridors

Inleiding 33

De A2-as en de A2-corridor 33

De relatie met stedelijkheid in de A2-corridor 33

Vergelijking tussen de Triple-A-snelwegen 35

Synthese 37

Kennisintensiteiten en economische prestaties

Inleiding 41

Ruimtelijk causale relaties 41

Algemene verbanden 42

Kennis en economie in de A2 42

Verschillen met de andere Triple-A-snelwegen 44

Synthese 47

Conclusies

Onderzoeksresultaten op een rij 53

Synthese 55

Literatuur 57

Bijlage I Gebiedsindelingen 61

Bijlage II Regressietabellen 71

Over de auteurs 86

SAMENVATTING

De benoeming van de A2 als de nationale kennisas is arbitrair.

Op essentiële onderdelen is niet de A2 de meest kennisintensieve infrastructuur, maar de A12 ('kenniswerkers') dan wel de A4 ('innovatie').

Wel heeft aan de A2 de stad Eindhoven een bijzondere positie op het gebied van R&D. Het voert echter te ver om op grond hiervan de A2 te typeren als kennisas. Daarvoor is de A2 te veel een kralensnoer van kennisintensieve plaatsen en geen aaneengesloten kennisintensief gebied.

De kennisintensiteiten van de A2 zijn niet uitzonderlijk verbonden aan extra goede economische prestaties.

Aanleiding

Vanwege haar hoge kennisintensiteit krijgt de A2 in de recente Nota Ruimte en de Nota Pieken in de Delta een bijzondere status toebedeeld: ze is kennisas van Nederland. De nota's maken eveneens gewag van de groeipotenties van de A4-corridor en de A12-corridor, die samen met de A2 de Triple A vormen.

Of dergelijke infrastructuren daadwerkelijk als kennisassen fungeren en vanuit die rol voor een impuls van de kenniseconomie zorgen, is echter ongewis. Er zijn tot op heden weinig empirische onderzoeksuitkomsten beschikbaar die dit onderbouwen.

Om meer zicht te krijgen op de relatie tussen infrastructuur en (kennis)economische groei, staat in deze studie de volgende vraag centraal: is de mate van kennisintensiteit van het bedrijfsleven in gemeenten langs de A2-snelwegas en in de A2-corridor meer dan gemiddeld positief verbonden aan de economische prestaties van het bedrijfsleven? Met deze vraag willen we, mede op verzoek van het ministerie van Economische Zaken, achterhalen of de A2 inderdaad een unieke positie inneemt, zoals wordt verondersteld in de recente beleidsnota's.

Kenniseconomie

De kenniseconomie kan worden gedefinieerd als het gebruik van kennis in interactieve relaties tussen marktpartijen bij het voortbrengen en gebruiken van goederen en diensten. Deze definitie gaat er vanuit dat ook andere investeringen dan die in technologische vernieuwing (R&D) in onze kenniseconomie bijdragen aan productiviteits- en werkgelegenheids groei. Bovendien sluit deze definitie van kenniseconomie beter aan bij de economische specialisaties van Nederland, namelijk handel en zakelijke dienstverlening. Drie dimensies worden onderscheiden als karakteristiek voor deze kenniseconomie: naast 'R&D' zijn dat de factoren 'kenniswerkers' en 'innovatie'.

Ook in een kenniseconomie blijkt transportinfrastructuur structurend te werken. De kenniseconomie is immers een netwerkeconomie, waarin het draait om menselijke netwerken, en waarbij gewoon menselijk contact een belangrijke rol speelt. Het belang van een goede fysieke bereikbaarheid blijkt tevens uit het grote belang dat juist kennisintensieve bedrijven hieraan hechten.

Kennisintensiteit van de A2

Van een aaneengesloten gebied met kennisintensieve bedrijvigheid is op en langs de A2 géén sprake. In plaats van één aaneengesloten gebied waarbinnen de bedrijvigheid hoog scoort op alle drie de factoren van de kenniseconomie ('kenniswerkers', 'innovatie' en 'R&D'), moeten we eerder spreken van een kralensnoer van kennisintensieve steden.

Daarbij kennen de steden binnen de A2-corridor nadrukkelijk verschillende specialismen. De economie van de 'kenniswerkers' is bijvoorbeeld meer verbonden aan de (grote) steden dan aan de infrastructuur zelf. Daarbij onderscheidt het zuidelijke deel van de A2 (R&D-specialisatie) zich ook van het noordelijke deel (innovatieve bedrijfsvoering). Met name het gebied rond Eindhoven kenmerkt zich door bedrijven die veel R&D activiteiten verrichten. De uitzonderlijke positie van de centrale stad Eindhoven zorgt er echter niet voor dat alle centrale steden aan de A2 als groep positief scoren op R&D.

Kennisintensiteit van de A2 in vergelijking met de A4 en A12

Op essentiële onderdelen kent niet de A2 de meest kennisintensieve specialisatie, maar de A12 (op 'kenniswerkers') dan wel de A4 (op 'innovatie'). Op de drie afzonderlijke pijlers van de kenniseconomie is de A2 als geheel dus niet unieker dan de A4 en de A12. Wel heeft de stad Eindhoven een bijzondere positie op het gebied van R&D; alle andere gebieden blijven ver achter bij deze technologische brainport. Het voert echter te ver om de A2 op grond hiervan te typeren als kennisas. Het is immers moeilijk om de technologische hotspot Eindhoven te verbinden met de op kennisdiensten gerichte agglomeraties Amsterdam en Utrecht.

Economische prestaties van de A2

Om de titel nationale kennisas daadwerkelijk te verdienen zou een snelwegas bovenmatige economische prestaties uit de aanwezige kennisfactoren moeten halen. Pas dan functioneert zij in de kenniseconomie als een aparte entiteit met een eigen momentum. Dit blijkt echter niet het geval te zijn. In het algemeen geldt dat de samenhang tussen kennisintensiteit en economische prestatie binnen de A2-as en de A2-corridor ongeveer gelijk is aan die voor Nederland in het algemeen: zowel de factor 'kenniswerkers' als de factor 'innovatie' hangen positief samen met de groei van de werkgelegenheid, en 'R&D' heeft weinig effect. Echter, in het geval van de A2 is het verband minder sterk. Dit betekent dat de innovatieve bedrijven of de bedrijven met veel kenniswerkers op de A2-as minder economische uitstraling hebben dan in het algemeen. Voor de creatie van toegevoegde waarde geldt dit overigens niet; hier zijn de verbanden in richting en omvang gelijk aan die voor Nederland in het algemeen. Bovendien valt op dat er in de A2-corridor een positief verband bestaat tussen de R&D-intensiteit en de toegevoegde waarde.

Economische prestaties van de A2 in vergelijking met de A4 en A12

Op de smal gedefinieerde A2-as blijken de factoren 'kenniswerkers' en 'innovatie' sterkere positieve verbanden te vertonen met economische prestaties dan op de A4-as of de A12-as. Dit komt vooral doordat op die laatste twee assen de relatie met werkgelegenheids groei niet significant is.

Bezien we echter de corridor in plaats van de as, dan blijkt juist dat binnen de A4-corridor de factor 'kenniswerkers' sterker is verbonden met toegevoegde waarde en de factor 'innovatie' sterker is verbonden met de groei van de werkgelegenheid dan binnen de A2-corridor het geval is. De A2 als corridor is daarin dus een mindere kennis corridor dan de A4.

Bovendien zijn de kennisintensiteiten van de A2 niet uitzonderlijk verbonden aan extra goede economische prestaties. De A2-snelwegas is weliswaar kennisintensief, maar genereert uit deze kennisintensiteiten geen extra economische dynamiek bovenop de algemene verbanden die er tussen kennisintensiteiten en economische prestaties zijn.

Conclusie

Uit de analyses komt naar voren dat er weinig tot geen reden is om de A2 als enige kennisas van Nederland te definiëren. De A2 vormt letterlijk een ruimtelijk-economische dwarsdoorsnede van Nederland.

Aanleiding

De kenniseconomie staat de laatste jaren volop in de belangstelling. Op Europees niveau is een strategie ontwikkeld om Europa de meest concurrerende en dynamische kenniseconomie van de wereld te maken (Europese Raad van Lissabon, maart 2000). Ook Nederland streeft ernaar om aan de Lissabon-doelstellingen te voldoen en tot de Europese voorhoede van dynamische en concurrerende economieën te behoren. Twee recente beleidsnota's van de ministeries van VROM en Economische Zaken (respectievelijk de Nota Ruimte en de Nota Pieken in de Delta) spelen in op de transitie richting kenniseconomie en geven daaraan een ruimtelijke uitwerking. Zij wijzen regio's binnen Nederland aan met potentievolle kennisclusters: de zogenoemde pieken, dat wil zeggen regio's die vooroplopen in de kenniseconomie. De veronderstelling is dat door hun regiospecifieke kansen te benutten, deze pieken nog meer de drijvende krachten achter de economische dynamiek in Nederland vormen en daarmee van nationaal belang zijn.

De EZ-nota stelt in haar piekenbeleid onder andere de versterking van vier *innovatieregio's* centraal: de brainport Eindhoven als onderdeel van de top-technologie regio Eindhoven-Leuven-Aken, Oost-Nederland (Triangle Twente, Wageningen, KAN), de Noordvleugel van de Randstad (inclusief de regio Utrecht) en de Zuidvleugel van de Randstad. Daarnaast krijgen ook de *hoofdverbindingssassen* bijzondere aandacht als afzonderlijke pieken: in het infrastructuurbeleid krijgen knelpunten die zich voordoen op de hoofdverbindingssassen prioriteit boven knelpunten elders (EZ 2004: 13).

Beide pieken komen samen in de hoofdverbindingssas A2. Vanwege haar hoge kennisintensiteit krijgt de A2 een bijzondere status toebedeeld: de A2 is de kennisas van Nederland (EZ 2004: 38; VROM 2004: 7). Deze as heeft zich in de jaren negentig van de twintigste eeuw krachtig ontwikkeld: de economie groeide er bovengemiddeld en lijkt er een eigen momentum te hebben ontwikkeld (Louter 2003). Bovendien zijn er langs deze as kennisintensieve specialisaties ontstaan: de regio Amsterdam/Utrecht is een belangrijke groeiregio voor ICT-diensten en andere producentendiensten, terwijl het zuidoosten een belangrijke regio vormt voor technologisch hoogwaardige industrie. Het profiel van de gebieden langs de A2 wordt door deze specialismen kennisintensief gekleurd. De nota's maken eveneens gewag van de groeipotenties van de A4- en de A12-corridders, die samen met de A2 de Triple A vormen. Tabel 1 vat kort de karakteristieken van de Triple-A-verbindingen samen.

Tabel 1. Triple-A-verbindingen

A2-as	A4-as	A12-as
De A2-as is de belangrijkste groeizone van de Nederlandse economie. Langs de A2-as liggen stedelijke gebieden met hoge dichtheden van stuwende bedrijvigheid, onder andere van internationale zakelijke dienstverlening in de Noordvleugel en hoogwaardige maakindustrie in brainport regio Eindhoven. Daarmee is de A2-as de kennis van Nederland. Het is ook een internationale hoofdas naar het Zuid-oosten.	De A4-as is een snelle internationale verbinding, die vooral van belang is voor het onderling verbinden van de luchthaven Schiphol en de zeehavens in de Mainportdelta (Rotterdam, Antwerpen). Voor het functioneren van deze mainports is de landzijdige bereikbaarheid essentieel.	De A12-as verbindt het westelijk deel van de Randstad met Utrecht en het KAN-gebied. Ook de A12-as ontwikkelt zich als een groeizone voor de economie. De A12-as vormt met de A15 een betrouwbaar en robuust stelstel van internationale verbindingen naar het Oosten. Om de A12 te ontlasten is een goede aansluiting van de A15 en de A12 bij Arnhem gewenst.

Bron: (EZ2004:38)

We zien langs de A2 een groei die de laatste jaren boven het nationale gemiddelde ligt. Bovendien liggen er langs de A2 belangrijke concentratiepunten van kennisintensieve bedrijvigheid. De relatie tussen beide is echter ongewis. De vraag die dit oproept is of dergelijke infrastructuren daadwerkelijk als kennisassen fungeren in de zin dat ze zorgen voor een impuls van de kennis-economie. Er zijn tot op heden weinig empirische onderzoeksuitkomsten beschikbaar die dit onderbouwen.

Om meer inzicht te krijgen in de achtergrond van de economische groei van het bedrijfsleven, heeft het ministerie van Economische Zaken het Ruimtelijk Planbureau gevraagd het onderzoek naar de ruimtelijke dimensie van de kennis-economie uit zijn studie 'Kennis op de kaart' (Raspe, Van Oort & De Bruijn 2004) nader uit te werken voor de veronderstelde kennis(assen). Dit onderzoek maakt onderdeel uit van een breder onderzoek naar de A2-as (uitgevoerd door TNO¹). We hebben de vraag van EZ geoperationaliseerd in de onderstaande probleemstelling

Probleemstelling

Tegen de hiervoor geschetste bredere achtergrond van het onderzoek naar de A2-kennisassen heeft het Ruimtelijk Planbureau in deze studie de volgende centrale vraagstelling geformuleerd:

Is de mate van kennisintensiteit van het bedrijfsleven in gemeenten langs de A2-snelwegas en in de A2-corridor meer dan gemiddeld positief verbonden aan economische prestaties van het bedrijfsleven?

We richten ons daarmee specifiek op de relatie tussen de aanwezige kennisintensiteiten in de A2 en de uitstraling daarvan op economische groei. Met deze vraag willen we achterhalen of de A2 inderdaad een unieke positie inneemt. We beschouwen de A2 in dit onderzoek als een aaneengesloten gebied van (kennisintensieve) bedrijvigheid, maar maken ook, in lijn met de beleidsnota's, een onderscheid naar de aan de as gelegen stedelijke gebieden (centrale steden en suburbane gebieden) en een noordelijk en zuidelijk deel. We

definiëren een as als het aaneengesloten gebied van alle gemeenten die direct aan de infrastructuur zijn gelegen. Bovendien kijken we op een iets hoger ruimtelijk schaalniveau naar de regio's die de as doorsnijdt. Om dit als aparte ruimtelijke entiteit te kunnen onderscheiden, noemen we deze gebieden corridor.

Om de centrale vraag te kunnen beantwoorden, onderscheiden we de volgende deelvragen:

Wat zijn de kennisintensiteiten van de A2-as (gemeenten langs de A2) en van de A2-corridor (regio's die de A2 doorsnijdt)?

Zijn er verschillen in kennisintensiteit tussen het noordelijke (Randstedelijke) deel van de A2-as en de A2-corridor en het zuidelijke deel?

Zijn er verschillen in kennisintensiteit in stedelijke gebieden en centra binnen de A2-as en de A2-corridor, of functioneren de (noordelijke en zuidelijke) as en corridor als één (en daarom planmatig interessant) geheel?

Welke verschillen in kennisintensiteiten bestaan er in de assen, corridors en steden van de A4 en de A12 in vergelijking tot die van de A2?

Welke relatie met economische prestaties hebben de assen, corridors en steden binnen de afzonderlijke Triple-A-dwarsdoorsneden (A2, A4, A12)?

De beantwoording van deze vragen is een directe spin-off van de eerder verschenen studie 'Kennis op de Kaart': de gegevens uit deze studie zijn bewerkt en er zijn aparte ruimtelijke regressieanalyses uitgevoerd.

Opbouw van de studie

In de volgende hoofdstukken worden de hierboven genoemde deelvragen beantwoord. In hoofdstuk 2 gaan we kort in op het meten van kennis-economie op lokaal en regionaal niveau en op de mogelijk structurerende werking van transportinfrastructuur op lokale (kennis)economische prestaties. Het derde hoofdstuk biedt een beschrijvende analyse van verschillen in kennisintensiteiten in de assen, corridors en steden aan en nabij de A2, de A4 en de A12. In het vierde hoofdstuk staat vooral de relatie met economische prestaties centraal. In het vijfde hoofdstuk tot slot trekken we enkele conclusies.

1. De Bruijn e.a. (2005) A2. Samenhang in dynamiek, Delft: TNO.

**De ruimtelijke kennis-
economie en de
structurerende werking
van fysieke infrastructuur**

DE RUIMTELIJKE KENNISECONOMIE EN DE STRUCTURERENDE WERKING VAN FYSIEKE INFRASTRUCTUUR

Inleiding

Vanwege de aanwezigheid van concentraties van kennisintensieve bedrijvigheid wordt de A2 de kennis van Nederland genoemd. Maar wat maakt een infrastructuur tot kennis? De karakteristieken van de kenniseconomie en de kenniseconomische specialisaties van het lokale bedrijfsleven staan centraal in het eerste deel van dit hoofdstuk. De (ruimtelijk-)economische literatuur maakt daarbij aannemelijk dat er een ruimtelijk structurerende werking uitgaat van de infrastructuur. De argumenten die hiervoor in de literatuur worden aangedragen, vatten we samen. Tot slot bespreken we de uitkomsten van een enquête onder kennisintensieve en kennisextensieve bedrijven naar de vraag hoe zij in Nederland de nabijheid van snelweginfrastructuur waarderen.

Perspectief op de kenniseconomie²

De recente belangstelling voor de kenniseconomie is ingebed in een lange traditie. In de jaren zestig van de twintigste eeuw werd de kenniseconomie als term geïntroduceerd in publicaties van Machlup (1962) en Drucker (1959), waarbij de nadruk lag op technologische vernieuwing. Ook in recente beleidsnota's wordt het begrip voornamelijk toegespitst op de uitgaven aan Research & Development (R&D). Zo wordt in de Nota Ruimte (2004: 80) de keuze voor Brainport Eindhoven als volgt beargumenteerd:

De stap van fundamentele kennisontwikkeling naar toepassing in concrete procesinnovaties (R&D) is van essentieel belang om tot een hoogwaardige en concurrerende kenniseconomie te komen. (...) Binnen Nederland wordt het grootste deel van de R&D-activiteiten in de regio Eindhoven gegenereerd. (...) In deze nota wordt de regio Eindhoven op grond van de internationale voor-aanstaande en toonaangevende positie op het gebied van onderzoek en ontwikkeling aangeduid als brainport en opgenomen in de nationale ruimtelijke hoofdstructuur.

Een dergelijke conceptualisatie, waarbij R&D centraal staat, vinden we ook terug in de OECD-definitie van de kenniseconomie (Godin 2004). Het is echter niet duidelijk waarom de kenniseconomie alleen zou samenhangen met R&D-uitgaven. Bovendien is allerm minst duidelijk of deze variabele bepalend is voor economische groei. Hiervoor is het begrip kenniseconomie te divers. Het doel van de kenniseconomie is ons inziens gelegen in een economische (productiviteits)groei door het gebruik van kennis, en hierbij kan het gaan om meer dan technologische aspecten alleen. Daarmee sluiten we aan bij veel theoretische en empirische literatuur.

² Deze paragraaf is gebaseerd op Van Oort, Raspe & De Bruijn (2005).

Kennis is de schakel tussen gegevens (data) en informatie met een specifieke betekenis. Om waarde te kunnen toekennen aan deze data en informatie, is inzicht nodig; dat inzicht wordt verkregen door ervaring, vertrouwdheid of geleerdheid. Vaak wordt hieraan ook het begrip innovatie verbonden: de commerciële exploitatie van kennis. Om al deze aspecten te conceptualiseren pleiten wij voor een relatief brede definitie van de kenniseconomie, dit in tegenstelling tot de definitie die in de beleidsnota's wordt gehanteerd.

Wij zien het begrip kennis als het geheel van vaardigheden die nodig zijn om problemen te onderkennen en op te lossen, onder meer door het verzamelen en selecteren van informatie. Daarbij is het voorbereiden, begeleiden en interpreteren van veranderingen in de bedrijfsvoering een essentiële karakteristiek. Kenniseconomie kan dan worden gedefinieerd als het gebruik van kennis in interactieve relaties tussen marktpartijen bij het voortbrengen en gebruiken van goederen en diensten. Deze definitie gaat er vanuit dat ook andere investeringen dan die in technologische vernieuwing (R&D) in onze kenniseconomie bijdragen aan productiviteits- en werkgelegenheids-groei. Bovendien sluit deze definitie van kenniseconomie beter aan bij de economische specialisaties van Nederland, namelijk handel en zakelijke dienstverlening (WRR 2003).

In een aldus gedefinieerde kenniseconomie verschillen kennisorganisaties substantieel van 'klassieke' organisaties. Kennis staat bij deze organisaties meer centraal en arbeid wordt niet zozeer gezien als een 'kostenpost' maar veel meer als een essentiële investering die kan leiden tot (endogene) productiviteitsgroei. Productieprocessen richten zich in een kenniseconomie ook nadrukkelijker op de creatie van immateriële kennisstructuren. Consumenten en bedrijvennetwerken vormen steeds meer een onderdeel van persoonlijke netwerken waarbinnen interactie plaatsvindt en waarin face-to-face contacten van fundamenteel belang zijn. Deze immateriële aspecten bepalen in toenemende mate de waarde van een organisatie; ze zijn daarmee complementair aan materiële aspecten.

In slechts een beperkt aantal onderzoeken worden meerdere indicatoren van de kenniseconomie tegelijkertijd gewaardeerd. Op basis van een literatuuronderzoek hebben we op gemeenteniveau acht indicatoren van de kenniseconomie geïdentificeerd, alle gemeten op het niveau van de gemiddeld in die gemeente aanwezige economische organisaties (bedrijfsvestigingen)³. In tabel 2 worden de acht indicatoren samengevat. We hebben daarbij gezocht naar concrete onderdelen van de kenniseconomie die een samenhang vertonen met economische groei, en die gekwantificeerd kunnen worden⁴.

Het eerste aspect dat centraal staat in veel kenniseconomische discussies is de rol van opleiding, onderwijs en beroepsvaardigheden. Veel wetenschappers benadrukken de rol van dergelijk menselijk kapitaal ('human capital') in relatie tot economische groei (zie bijvoorbeeld Mathur 1999; en Lucas 1988). Bedrijven zijn meer competitief indien ze veel menselijk kapitaal kunnen aanwenden voor hun bedrijfsactiviteiten en indien zoekkosten naar menselijk kapitaal gering zijn doordat dat kapitaal in de nabije omgeving aanwezig is. Dit is vaak het geval in grootstedelijke agglomeraties.

Een tweede aspect is creativiteit. De theorie van menselijk kapitaal als bron voor regionaal-economische groei is recentelijk aangevuld door Florida

(2002)⁵. Florida wijst erop dat creatievelingen (vaak 'kenniswerkers' genoemd) niet persé hoog opgeleid hoeven te zijn om toch veel toegevoegde waarde te creëren. Naast directe productiviteitseffecten van hardwerkende kenniswerkers onderscheidt hij bovendien indirecte groei-effecten, omdat de kenniswerkers vaak zorgen voor veel consumptieve bestedingen in de *amenity-rijke* steden waar ze (vlakbij) wonen. Andere onderzoeken laten eveneens zien dat creativiteit (in sectoren en van kenniswerkers) als indicator sterk samenhangt met economisch goede prestaties (zie onder andere Hall 2000; Ottaviano & Peri 2004; en Scott 1997).

Een derde aspect betreft de mate waarin werknemers met behulp van ICT hun werkzaamheden verrichten. Een omvangrijke literatuur dicht grote groeipotenties toe aan bedrijven die goed zijn in de toepassing van ICT in hun bedrijfsvoering, vooral in stedelijke gebieden (Drennan 2002).

Een indicator voor communicatieve vaardigheden in netwerkrelaties nemen we mee als vierde mogelijke bron voor economische groei. Veel sociaal-economische wetenschappers leggen zich toe op zogenaamd sociaal kapitaal als bron voor productiviteitsverbetering (Cooke & Morgan 1998). Het gaat hierbij om verbanden tussen individuele sociale netwerken en de normen van wederkerigheid en vertrouwen die daaruit voortkomen. De communicatieve vermogens om met andere mensen om te gaan, spelen hierbij een rol.

Onze definitie van een kenniseconomie sluit ook aan bij meer technologie- en productiegeoriënteerde aspecten van kenniseconomische vernieuwing die kunnen leiden tot economische groei van bedrijven. R&D is een vijfde indicator in onze analyse. Veel literatuur richt zich op investeringen in onderzoek en ontwikkeling (R&D) als voorwaarde voor product- en procesontwikkelingen (Foray 2004; en Acs e.a. 1994). R&D is vaak een belangrijke input voor innovatie.

Een zesde indicator betreft een bijzondere en op zichzelf staande tak van R&D-intensieve bedrijvigheid. Deze ontstaat indien bedrijven ook participeren in internationale kennisnetwerken en technologisch hoogwaardige producten exporteren naar het buitenland. In die gevallen spreekt men over hightech- en mediumtech-bedrijvigheid als voedingsbodem voor economische groei (zie Cortright & Mayer 2001; en Bade & Nerlinger 2000).

De zevende en achtste indicator hebben betrekking op de innovatie-output. R&D is een inputfactor voor innovatie; hij meet niet de daadwerkelijke innovatieve output. Voor het meten van output bestaan verschillende methoden: nieuwe productaankondigingen, patenten of enquêtes waarin het bedrijfsleven wordt gevraagd naar producten of productieprocessen die nieuw zijn voor de markt of sector (Jaffe & Trajtenberg 2002).

Voor een visuele weergave van de afzonderlijke indicatoren verwijzen we naar Raspe e.a. (2004). Die studie laat zien dat de ruimtelijke weerslag van het complex van acht indicatoren van de kenniseconomie voor sommige indicatoren een nadrukkelijke ruimtelijke overlap laat zien. In de volgende paragraaf destilleren we uit de acht indicatoren daarom een beperkt aantal onafhankelijke dimensies (factoren).

5. Zie Marlet en Van Woerkens (2004) voor een recente Nederlandse toets van deze theorie.

3. Voor een aantal indicatoren gebruiken we een (shift-share) verbijzonderingsmethode om regionale data naar het niveau van gemeenten om te zetten. Door het grote sectorale detailniveau waaruit deze data zijn opgebouwd (900 sectoren per regio) vormen ze een goede proxy voor gemeentelijke statistieken (Van Oort 2004).

4. In de toelichting onder tabel 2 is aangegeven welke statistische gegevens en bewerkingen hiervan ten grondslag liggen aan de indicatoren. Zie voor een uitgebreide beschrijving van alle indicatoren, inclusief kaartbeelden op gemeentenniveau: Raspe e.a. (2004).

Tabel 2. Beschrijvende statistiek van acht indicatoren van de kenniseconomie, n= 496 (gemeenten, 2002), indicatoren voor standaardisatie.

	Gemiddelde	Standaard deviatie	Minimum	Maximum
Opleidingsniveau ⁰	1,92	0,08	1,76	2,21
Creatieve economie ²	2,03	1,58	0,26	20,84
ICT-gevoeligheid ¹	0,75	0,11	0,53	1,27
Communicatieve vaardigheden ³	0,53	0,08	0,33	0,80
R&D ⁵	1,20	1,12	0,08	12,00
Hightech & Mediumtech ⁴	7,70	4,69	0	27,00
Tech. innovatie ⁶	50,44	9,71	20,88	81,95
Non-tech. innovatie ⁶	61,06	7,67	39,38	83,11

⁰ Het gemiddelde opleidingsniveau is het gewogen gemiddelde (met respectievelijk de gewichten: 1, 2 en 3) van de opleidingsniveaus hoog (WO en HBO), middelbaar (MBO, HAVO en VWO) en laag (MAVO en LBO). De bron hiervoor is de Enquête Beroepsbevolking (CBS).

Via het Landelijk InformatieSysteem Arbeidsplaatsen (LISA) zijn deze gegevens gekoppeld aan gemeentelijke populaties van bedrijfsvestigingen.

1. ICT-gevoeligheid is gemeten aan de hand van het aantal computers per baan. Het aantal beeldschermwerkers per sector uit de Automatiseringsenquête (CBS) is hierbij via LISA gekoppeld aan gemeentelijke populaties van bedrijfsvestigingen.

2. De creatieve economie is een selectie van economische activiteiten die gebaseerd is op Manshanden e.a. (2004).

3. Communicatieve vaardigheden zijn gebaseerd op een indeling van McCloskey & Klamer (1995).

4. Hightech- en mediumtech-bedrijven zijn economische activiteiten die geselecteerd zijn op basis van hun gedetailleerde SBI-code ingedeeld naar de mate van (niet per definitie technologische) onderzoeks- en exportgerichtheid; zie OECD (2003).

5. R&D-intensiteit per sector per provincie is afkomstig van de derde Community Innovation Survey (CIS3) van het CBS en is naar gemeenten geredresseerd middels LISA. Zie: De Bruijn (2004).

6. Innovatie-intensiteit (technologisch en niet-technologisch) is per sector en per provincie uit de CIS3-enquête (CBS) naar gemeenten geredresseerd middels LISA. In de enquête geldt een bedrijf als innovatief wanneer het in de periode 1998 tot en met 2000 nieuwe of vernieuwde producten op de markt heeft gebracht of nieuwe processen heeft geïmplementeerd. Voor nieuw geldt het bedrijfscriterium (het product of proces dient ten minste nieuw te zijn voor het bedrijf zelf).

Zie: De Bruijn (2004).

Tabel 3. Factorscores Nederlandse gemeentelijke kenniseconomie

	Factor 1 Kennisswerkers	Factor 2 Innovatie	Factor 3 R&D
ICT gevoeligheid	0,764	0,369	0,233
Gemiddeld opleidingsniveau	0,960	0,120	0,037
Aandeel creatieve economie	0,473	0,114	-0,350
Communicatieve vaardigheden	0,933	-0,003	-0,070
Aandeel hightech- en mediumtech-bedrijvigheid	-0,169	0,239	0,790
Research & Development	0,176	0,102	0,832
Innovatie (technologisch)	0,129	0,899	0,217
Innovatie (niet-technologisch)	0,155	0,911	0,071

Drie factoren in de kenniseconomie

De onderlinge ruimtelijke samenhang tussen de acht indicatoren is voor de Nederlandse situatie bepaald aan de hand van de spreiding over gemeenten. Hierbij is gebruik gemaakt van een factoranalyse, waarbij wordt gezocht naar dimensies die de acht elementen overkoepelen (zie tabel 3)⁶. De indicatoren gericht op innovatie-input en technologische vernieuwing (R&D en hightech- & mediumtech-bedrijvigheid) worden geclusterd onder het label 'R&D'. De indicatoren voor innovatie-output (technologische en niet-technologische innovatie) komen samen in de factor 'innovatie'. De indicatoren die samenhangen met 'human capital' en de sociale vaardigheden van werknemers (opgebouwd uit de indicatoren ICT-gevoeligheid, opleidingsniveau, communicatief vaardige werknemers en creativiteit) worden samengenomen in de factor 'kennisswerkers'. Deze vier indicatoren voor kennisswerkers, die in de literatuur nog een aparte status hebben, blijken in ruimtelijk opzicht een zelfde aspect van de kenniseconomie te meten.

De drie dimensies zijn weergegeven in de figuren 1-3 voor de individuele factoren, terwijl ze in figuur 4 worden samengevat voor verschillende groepen van stedelijke regimes. Omdat vaak wordt verondersteld dat er interactie is tussen kenniseconomie en de mate van stedelijkheid, hebben we dit verband op drie schaalniveaus gemodelleerd. In de eerste plaats is een onderscheid gemaakt tussen sterk verstedelijkte en minder sterk verstedelijkte gemeenten. De omvang van de gemeente is hiervoor bepalend. We delen de Nederlandse gemeenten als volgt in: de vier grote steden, middelgrote steden met meer dan 45.000 inwoners en gemeenten kleiner dan 45.000 inwoners. Op een hogere ruimtelijke schaal wordt, ten tweede, een onderscheid gemaakt tussen gemeenten in het meest stedelijke deel van Nederland (de Randstad) en de rest van Nederland. Sinds de jaren vijftig is het totale economische zwaartepunt van de Randstad afgenomen en hebben omliggende regio's in oostelijke richting (delen van Flevoland, Utrecht en Gelderland) en zuidelijke richting (delen van Noord-Brabant) aan relatief belang gewonnen. Aan de hand van de graviteitswaarden van de totale werkgelegenheid is Nederland in zones ingedeeld: de Randstad, de omliggende intermediaire zone en de 'nationale periferie'. Als derde indeling zijn gemeenten op basis van pendelgegevens

6. Door toepassing van een VARI-MAX-rotatie ontstaan onafhankelijke, ongecorreleerde factoren. De gelijkens binnen een factor is groot, die tussen de factoren is klein. Per kolom wordt in tabel 3 middels vetgedrukte scores aangegeven welke indicatoren samenkomen in de drie factoren.

gekaracteriseerd als centraal stedelijk, suburbaan of overig (zie Raspe e.a. 2004 voor een exacte definitie).

Voor een goed beeld van de Nederlandse ruimtelijke kenniseconomie dienen de drie dimensies 'R&D', 'innovatie' en 'kenniswerkers' in samenhang te worden beschouwd. De ontrefeling in deze drie inhoudelijke dimensies laat zien dat er sectorspecifieke specialisaties binnen de kenniseconomie aanwezig zijn. Naast industriële specialisaties is er nadrukkelijk ook sprake van specialisaties in de handel en dienstverlening. Figuur 1 laat zien dat er in Nederland gemeenten zijn die een sectorale werkgelegenheidsstructuur hebben die sterk gericht is op technologische vernieuwingen (R&D). Deze bedrijvigheid blijkt vooral geconcentreerd in een aantal hotspots van grote industriële bedrijven of grote researchinstellingen. Dit zijn de brainports die beleidsmatig ondersteund worden. Figuur 1 laat zien dat gemiddeld genomen de factor 'R&D' niet aan een stedelijke hiërarchie is verbonden. Eerder lijkt dit patroon omgekeerd: de Randstad, de grote steden en de centrale steden tonen de laagste scores voor R&D, terwijl juist gemeenten in de intermediaire zone, middelgrote steden en niet-stedelijke gebieden hoog scoren op deze factor.

Figuur 2 laat zien dat niet persé dezelfde regio's en gemeenten hoog scoren op de resultaten van innovatieprocessen. Dit komt omdat de definitie van innovatie-output betrekking heeft op een breder palet van economische activiteiten dan alleen R&D. Deze laatste indicator hangt sterk samen met industriële activiteiten. Innovatie kan ook betrekking hebben op de resultaten van innovatieprocessen en niet-tastbare goederen (diensten). Ook is het zo dat investeringen in R&D bij meervestigingsondernemingen niet op dezelfde plek tot innovatie leidt doordat zich (internationale) spillover-effecten voordoen (Van der Wiel & Van Leeuwen 2003). De stedelijke regio's rond Amsterdam en Rotterdam scoren gemiddeld genomen goed op de aanwezigheid van innovatieve bedrijvigheid. Ook kleinere gemeenten in de nabijheid van grote en middelgrote steden in de Randstad 'doen mee'. In het oosten en zuiden van het land zijn het solitaire 'hotspots' van lokale concentraties van innovatieve bedrijven die het beeld bepalen. Voor de factor 'innovatie' is er sprake is van een stedelijke hiërarchie (figuur 4): steden in de Randstad, grotere steden en centrale steden zijn meer focuspunten van innovatie dan andere gemeenten.

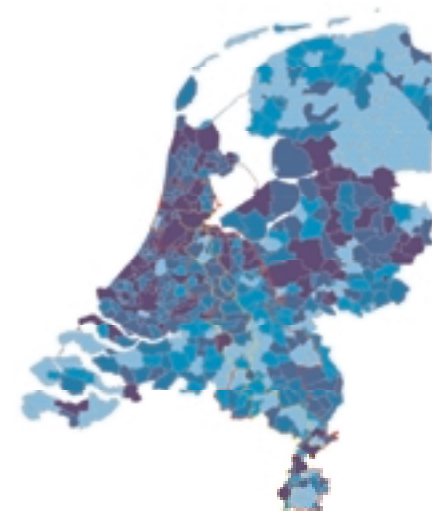
Figuur 3 geeft – in ruimtelijke zin – de derde kennisfactor weer. Deze bestaat uit de indicatoren die samenhangen met kenniswerkers en met sociaal en menselijk kapitaal. In regio's die hoog scoren op deze indicatoren, zijn veel bedrijven aanwezig met hoog opgeleide werknemers die vaardigheden bezitten die te maken hebben met communicatie en de selectie van informatie, creativiteit en ICT-intensief werk. Deze factor hangt vooral samen met de dienstverlenende sector. Sectoren waarin veel kenniswerkers werkzaam zijn, zijn veel sterker Randstedelijk en stedelijk georiënteerd dan de industrieel georiënteerde dimensies van R&D. Uit figuur 4 blijkt een nadrukkelijke stedelijke hiërarchie voor de factor kenniswerkers op alle drie de schaalniveaus: de hoogste scores voor kenniswerkers zijn te vinden in de centrale steden, de grote steden en in de Randstad. De economie van de kenniswerker kent aldus een duidelijk stedelijke oriëntatie, waarbij zowel de grote steden zelf als hun directe omgeving van kleinere randgemeenten een sterke positie innemen.



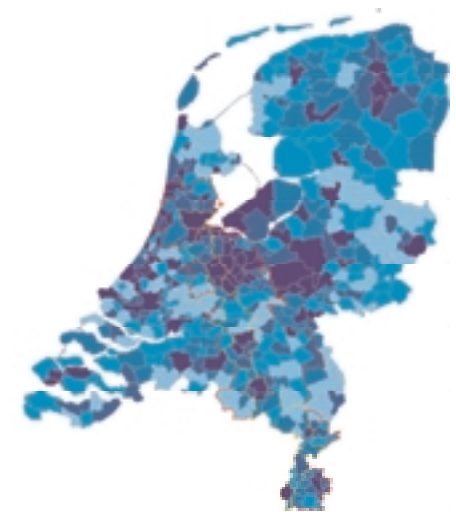
Figuur 1. Research & Development



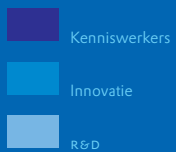
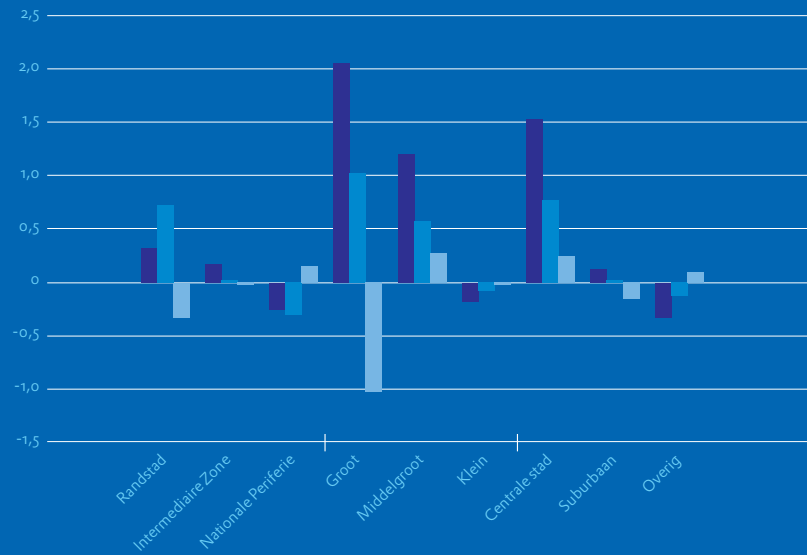
Figuur 2. Innovatie



Figuur 3. Kenniswerkers



Figuur 4. Indelingen naar typen stedelijkheid vergeleken naar drie kennisfactoren



zeer laag < -0,85
 laag -0,85 tot -0,25
 gemiddeld -0,25 tot +0,25
 hoog 0,25 tot 0,85
 zeer hoog > 0,85

Figuur 5a. Randstad
Intermediaire zone
Nationale periferie

Figuur 5b. Centrale stad
Suburbaan
Overig

Figuur 5c. Groot
Middelgroot
Klein

Figuur 5a. Nationale stedelijke zones



Figuur 5b. Grootstedelijke agglomeraties



Figuur 5c. Gemeentegrootte



De landelijke, meer perifere, regio's in Nederland blijven in volume duidelijk achter op de dimensie 'kenniswerkers'.

De structurerende werking van infrastructuur

Corridors staan beleidsmatig al langere tijd in de belangstelling. Sinds 1993 is het debat over de ruimtelijke ordening 'verrijkt' met het corridorconcept (Priemus 2001); dit gebeurde in de aanloop naar de Vijfde Nota voor de ruimtelijke ordening. Beleidsmatig konden veel departementen hun eigen visies in dit begrip kwijt. Zo beschouwde het ministerie van Verkeer en Waterstaat de corridor als infrastructuur, het ministerie van VROM vulde het in als verstedelijkingsas en het ministerie van Economische Zaken dacht in termen van economische ontwikkelingsassen. De VROM-raad heeft geadviseerd om in het ruimtelijke beleid het begrip 'corridor' ook als planningsconcept te hanteren en te streven naar geplande corridorontwikkeling. Hierbij worden corridors met name ingevuld als verstedelijkingsassen waarin deconcentrerende tendensen in de ruimtelijke ontwikkeling in Nederland zouden moeten worden opgevangen (VROM-raad 1999). Corridors zijn in een dergelijke visie een ordenend principe en drager van de ruimtelijke ontwikkeling in Nederland. Transport- en vervoersassen groeien zo uit tot verstedelijkingsassen en/of economische ontwikkelingsassen.

In de voorbereiding op de Vijfde Nota Ruimtelijke Ordening sneuvelde het begrip 'corridor' en werden 'stedelijke netwerken' het centrale concept. Los van deze beleidsuitwerking is het de vraag of de empirische werkelijkheid van verstedelijking en economische groei langs snelwegassen wel te negeren is. Al langer is immers te zien dat in 'corridors' sprake is van een grote ruimtelijk-economische dynamiek. De economische groei in de periode 1991-1996 is in snelwegstroken (postcodegebieden die door de snelweg worden doorsneden of er direct aan grenzen) bijna drie keer hoger dan gemiddeld in Nederland (Louter e.a. 1999). Ook over een langere periode (1973-2000) blijken snelwegen de deconcentratietendensen van het bedrijfsleven voor een belangrijk deel te hebben opgevangen. Er lijkt dan ook een vorm van 'structurerende werking' van (weg)infrastructuur te bestaan (Louter 2003). Maar zijn infrastructuurassen inderdaad een belangrijke drager voor de ruimtelijk-economische ontwikkeling? En geldt dat ook voor een kenniseconomie: een economie die veel minder nadrukkelijk aan geografische grenzen lijkt te zijn verbonden? In deze paragraaf gaan we hierop in.

Economie en infrastructuur

De relatie tussen economie en infrastructuur is een complexe, zeker waar het gaat om het effect van infrastructuur op (ruimtelijk-)economische ontwikkeling, aldus Batten & Karlsson (1996). Dit heeft ten eerste te maken met het feit dat er naast infrastructuur nog andere factoren een belangrijke invloed uitoefenen op de ontwikkeling van verkeersstromen en ruimtelijk-economische ontwikkelingen. Zo zijn technologie, demografie, economie en overheidsbeleid medebepalend voor de mate en tijdsperiode waarin transportinfrastructuur ruimtelijke patronen van activiteiten kan beïnvloeden. Het gevolg is dat de waargenomen effecten in ruimtelijke patronen van economische

activiteiten, die zich voordoen als gevolg van een verandering in de transportinfrastructuur, slechts gedeeltelijk zijn toe te schrijven aan deze verandering (Bruinsma 1995). Bovendien is de relatie tussen infrastructuur en regionaal-economische ontwikkeling niet eenzijdig, maar zijn er allerlei wederzijdse invloeden op elkaar (feedback-mechanismen).

Ten tweede geldt dat het ontbreken van een significant verband tussen (de aanleg van) infrastructuur en werkgelegenheidsgroei niet altijd betekent dat er geen structurerende werking uitgaat van de infrastructuur. Er kan namelijk sprake zijn van distributieve effecten binnen de regio (bijvoorbeeld naar snelweglocaties aan de infrastructuurverbinding). Wanneer bedrijven zich bijvoorbeeld verplaatsen binnen dezelfde regio, wordt in statistieken van de regio als geheel geen impact waargenomen.

Bruinsma (1995) laat zien hoe transportinfrastructuur ruimtelijk-economisch structurerend kan werken. Hij redeneert bijvoorbeeld dat een verbetering in de transportinfrastructuur leidt tot lagere kosten. De aanleg van transportinfrastructuur beïnvloedt de gerealiseerde transportkosten doordat kortere afstanden en/of hogere snelheden leiden tot reducties in de brandstof-, kapitaal-, en/of arbeidskosten. Vervolgens leidt dit binnen het verkeerssysteem tot wijzigingen in de keuze voor transportmiddel, route, tijdstip van vertrek en tot wijzigingen in het aantal ritten per zone. Deze lagere gerealiseerde transportkosten, in combinatie met de veranderingen in het verplaatsingsgedrag van bedrijven, leiden weer tot een toename van de productiviteit in de betrokken regio's. De lagere transportkosten leiden tevens tot een toename in de bereikbaarheid van de betreffende zone dan wel regio. Deze bereikbaarheid hangt af van de inspanningen, in brede zin, die men zich moet getroosten om de zone te bezoeken of te verlaten.

Om de kosten te operationaliseren is het aantrekkelijk uit te gaan van de integrale kosten van de verplaatsing van of naar een zone. De integrale kosten bevatten voor de transporteur de variabele kosten (zoals benzine en tol), de toedeling van vaste kosten (zoals rente en afschrijving) en de tijdskosten. De tijdskosten zijn uiteraard afhankelijk van congestie, en de bereikbaarheid is specifiek voor de verschillende verplaatsingsmotieven. Wanneer het gaat om de bereikbaarheid met betrekking tot werkgelegenheid of andere bedrijven, dan is de werkgelegenheid in de onderscheiden zones van belang. De toename in de productiviteit en de bereikbaarheid in de betreffende zone dan wel regio kan leiden tot een expansie van economische activiteiten. Nadrukkelijk dient gesteld te worden dat met name de interregionale handelstheorie aangeeft dat een positief effect voor de werkgelegenheid geenszins gegarandeerd kan worden. Het omgekeerde is namelijk ook mogelijk. De daling van de interregionale transportkosten leidt tot een toenemende interregionale concurrentie waarbij bedrijven die met name voor de lokale en regionale markt produceren, verdrongen kunnen worden door importen uit concurrerende regio's.

Het belangrijkste effect van een verandering in transportinfrastructuur op het volume en de locatie van activiteiten van bedrijven komt dus voort uit de bereikbaarheid van locaties en de productiviteitseffecten die bedrijven ervaren bij een kostenreductie. Infrastructuur kan daarnaast ook een locatiefactor zijn voor bedrijven: bedrijven beschouwen infrastructuur als absoluut noodzakelijk om goed te kunnen functioneren. De beeldvorming over infrastructuur kan

vervolgens de keuze voor een vestigingsplaats beïnvloeden. Enquêtes onder ondernemers geven niet voor niets de bereikbaarheid van de locatie aan als meest belangrijke vestigingsplaatsfactor (Meester 2003).

Tot slot spelen aanbodsaspecten een rol. Als alleen nieuwe bedrijfslocaties worden aangeboden langs snelwegen, is de keuze voor een dergelijke locatie niet altijd ingegeven door het feit dat deze aan een snelweg ligt. Er is immers geen andere keuze.

Hoewel de structurerende werking van infrastructuur dus complex is, lijkt er toch een duidelijk verband te bestaan tussen de kwaliteit van het infrastructuur aanbod en het locatiegedrag van bedrijven (Vickerman 1989, Rietveld 1989, Louter e.a. 1994, Bruinsma e.a. 1996, Louter e.a. 1999). Locaties waarvan de bereikbaarheid onlangs is verbeterd, lijken een functie te vervullen bij het voor de regio behouden van expansieve, vitale bedrijfstypen en bij het aantrekken van dergelijke bedrijven uit andere regio's. Vooral bedrijventerreinen dichtbij afslagen van autosnelwegen profiteren hiervan (Louter e.a. 1994). Terwijl er in het algemeen geen duidelijk verband lijkt te bestaan tussen bedrijfsfunctioneren en de kwaliteit van het infrastructuraanbod, lijkt het specifieke segment van de sterk snelweggevoelige bedrijvigheid wel beter te functioneren in de nabijheid van snelwegen (Louter e.a. 1994). Bovendien kent sterk snelweggevoelige bedrijvigheid dichtbij snelwegen een sterkere groei dan elders. Deze groei wordt met name veroorzaakt doordat snelweggevoelige bedrijven verhuizen naar locaties dichtbij snelwegen.

Infrastructuur in de kenniseconomie

Is de hypothese dat de transportinfrastructuur structurerend werkt ook houdbaar in de kenniseconomie? Op deze vraag gaan we hieronder in.

Historisch gezien hebben transportkosten altijd een sterke stempel gedrukt op de ruimtelijk-economische structuur in steden, landen en continenten. Bij een transitie naar een moderne kenniseconomie, waarin de werkgelegenheid zich steeds meer richt op de generatie en de verwerking van informatie, zou het echter kunnen zijn dat transportkosten helemaal geen rol meer hoeven spelen. Dit zou revolutionaire ruimtelijke effecten teweeg brengen. Cairncross (1997) claimt zelfs dat de rol van transportkosten in de economie is uitgespeeld, en dat er sprake is van een 'death of distance' waarbij de fysieke infrastructuur slechts een marginale rol speelt. De aan ICT verbonden virtuele snelwegen vormen in die visie een perfect substituuut voor fysieke transportverbindingen. Juist in een informatie-economie speelt ICT een grote rol, omdat informatie sneller wordt gegenereerd, behandeld en doorgegeven (Van der Laan & De Haan 2005).

De informatie-economie staat echter niet op zichzelf. Zij vormt een onderdeel van de kennis- en netwerkeconomie, en in een dergelijke kenniseconomie zijn met name de transactiekosten bepalend. Juist doordat de transportkosten zijn gedaald – in reële termen dalen de transportkosten al gedurende lange tijd –, is het relatieve belang van andere soorten transactiekosten toegenomen (Oosterhaven & Rietveld 2003). In de theorie van de transactiekosten staan zaken als zoeken, onderhandelen en afdwingen van naleving van afspraken centraal. ICT reduceert deze kosten niet tot nul. Transactiekosten blijken nadrukkelijk verbonden aan geografische grenzen. Storper & Venables (2004)

beschrijven het grote belang van face-to-face contacten bij het bedrijfsfunctioneren en bij de locatiebeslissingen van bedrijven. Juist in de kenniseconomie gaat er een sterk agglomererende werking uit van kennispillowers, met name bij de overdracht van persoonsgebonden kennis. Raspe e.a. (2004) constateren dat kennisontwikkeling en kennisdiffusie een kostbaar zoek- en besluitvormingsproces vormen binnen een onderneming en dat juist in de kenniseconomie een onderneming is aangewezen op de actoren in haar bedrijfskundige omgeving. Met de toename van afstand zullen de marginale kosten die gepaard gaan met de uitwisseling van intuïtieve kennis, sterk toenemen. Immers: deze kennis veronderstelt een hoge mate van wederzijds vertrouwen en begrip. Het geografische niveau waarop lokale kennis wordt uitgewisseld, bestaat uit stedelijke agglomeraties en deelgebieden daarbinnen (Acs 2002 en Wallsten 2001).

De 'death of distance' blijkt in de kenniseconomie dus niet op te gaan (zie Van Oort e.a. 2003). Jacobs (1999) geeft bijvoorbeeld aan dat het internet de behoefte aan transport juist versterkt. De kenniseconomie is immers een netwerkeconomie, waarin het draait om menselijke netwerken, en waarbij gewoon menselijk contact een belangrijke rol speelt. Door e-mail neemt het aantal face-to-face ontmoetingen toe, hetgeen eerder leidt tot meer dan tot minder transport. Jacobs (1999) concludeert dan ook dat het noodzakelijk is om in de kenniseconomie juist een discussie te voeren over de intensivering van kennis en transport. Ook transportkosten zullen dus een belangrijke rol spelen blijven, met name in de locatiepatronen van de dienstensector en in het personenverkeer (Oosterhaven & Rietveld 2003).

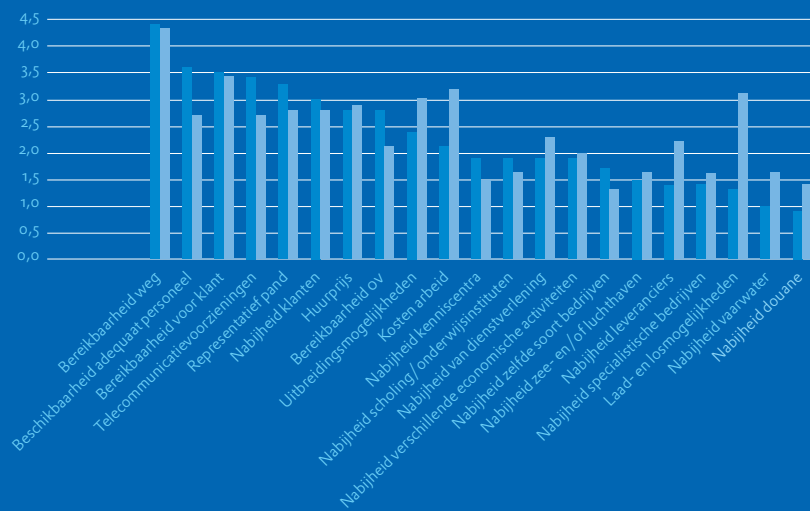
De proefop de som: een exploratieve enquête

Er lijkt dus voldoende aanleiding om ook in de kenniseconomie de structurerende werking en het belang van transportinfrastructuur te analyseren. Zeker omdat uit andere studies blijkt dat juist kennisintensieve bedrijven locaties aan snelwegverbindingen lijken op te zoeken. Martens e.a. (1999) geven aan dat de autosnelweg met name structurerend is voor kennisdiensten. Dit sluit aan bij de conclusie van Louter e.a. (1999) dat zeker voor de snelgroeiende kennisdiensten de ligging direct aan de snelweg een positieve factor is. De kennisdiensten groeien buiten de stadsgewesten dan ook sterker dan binnen de stadsgewesten. In de strook langs de snelweg is die groei nog groter: in de gebieden binnen de invloed van de snelweg komt ongeveer 75 procent van de groei terecht (Louter e.a. 1999).

Het belang van een goede fysieke bereikbaarheid blijkt tevens uit het grote belang dat juist kennisintensieve bedrijven hieraan hechten. Exploratief onderzoek van Raspe e.a. (2004) geeft indicaties voor de mate waarin kennisintensieve en niet-kennisintensieve bedrijven diverse vestigingsplaatsfactoren waarderen⁷. We zien dat de bereikbaarheid over de weg de belangrijkste vestigingsplaatsfactor is voor zowel kennisintensieve als niet-kennisintensieve bedrijven. Figuur 6 laat zien dat voor kennisintensieve bedrijven juist de bereikbaarheid over de weg heel belangrijk is, naast de 'modernere' factor 'telecommunicatievoorzieningen' en de noodzaak van de aanwezigheid van geschikt personeel – als belangrijkste productiefactor voor deze bedrijven –, Goede infrastructuur lijkt juist in de kenniseconomie van groot belang te zijn.

7. In een schriftelijke enquête verzamelden we informatie van 71 respondenten. Deze respondenten zijn in twee groepen verdeeld: kennisintensieve bedrijven en niet-kennisintensieve bedrijven. Kennisintensieve (29 respondenten) betreffen hier economische activiteiten die te maken hebben met de vervaardiging van medische apparaten en instrumenten (SBI 3310) en ICT-bedrijven (SBI 7210, 7220, 7230, 7240); de niet-kennisintensieve bedrijven (42 respondenten) betreffen economische activiteiten ter vervaardiging van producten van metaal (SBI 2811, 287) en die te maken hebben met vervoer over de weg (SBI 6021, 6024).

Figuur 6. Waardering vestigingsfactoren kennisintensieve en niet-kennisintensieve bedrijven



Toelichting: In de enquête vroegen we bedrijven naar het belang dat zij hechten aan verschillende vestigingsplaatsfactoren. Het belang van de vestigingsplaatsfactoren (op een schaal van 1 – heel onbelangrijk – tot 5 – heel belangrijk –) is weergegeven in de figuur.

De kennisintensiteiten van assen en corridors

Inleiding

Snelwegassen worden gevormd door gemeenten die direct zijn gelegen aan (of doorsneden worden door) de snelweg. Een op- of afrit van de snelweg bevindt zich altijd in de nabijheid. De snelwegcorridor wordt gevormd door de COROP-regio's die de snelweg doorsnijdt⁸. In dit hoofdstuk beschrijven we de gemiddelde kennisintensiteiten van de assen en corridors die gevormd worden door gemeenten langs de A2, de A4 en de A12. In beleidsnota's gezamenlijk de Triple A genoemd. Bijlage 1 geeft de exacte definities van de assen en corridors. We richten ons eerst op de gemiddelde kennisintensiteiten van de A2 om vervolgens een vergelijking te maken met die van de A4 en A12.

De A2-as en de A2-corridor

In de figuren 1-3 zijn de ruimtelijke patronen van de factoren 'R&D', 'Innovatie' en 'kenniswerkers' weergegeven. Ook zijn hierin de grenzen van de A2-as en de A2-corridor getrokken. Om eenduidig te kunnen aangeven welke gebiedstypen voor de corridors en de snelweg op deze drie factoren meer dan gemiddeld scoren, zijn – in analogie naar de indelingen naar verstedelijkingsstypen in figuur 4 – hiervoor gemiddelde gebiedsscores opgesteld. Figuur 7 visualiseert deze scores in eerste instantie voor de A2-as en de A2-corridor⁹. Hierbij is een onderverdeling gemaakt in de noordelijke (Randstedelijke) en zuidelijke helft van de A2. In de figuur is goed zichtbaar dat langs het noordelijke deel van de A2 de gemiddeld aanwezige bedrijvigheid veel sterker gespecialiseerd is op de dimensies 'kenniswerkers' en 'innovatie', terwijl het zuidelijke deel bovengemiddeld scoort op de dimensie 'R&D'.

De relatie met stedelijkheid in de A2-corridor

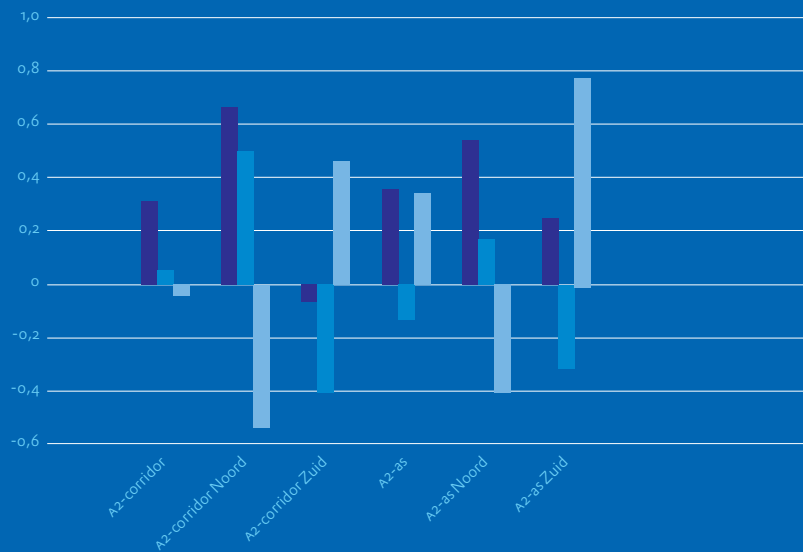
Zowel de bedrijvigheid met veel kenniswerkers als de innovatieve bedrijven zijn meer dan gemiddeld geconcentreerd in de centrale steden aan de A2. Het suburbane gebied scoort op deze factoren nog redelijk, terwijl het overige deel van de A2 hierbij nadrukkelijk achterblijft. De kennisregio A2 ontleent haar positie in de kenniseconomie dus met name aan de centrale steden die door de snelweg A2 met elkaar worden verbonden. Dit blijkt uit figuur 8, die laat zien of (en zo ja, welke) typen stedelijke gebieden binnen de A2-corridor scoren op de kennisdimensies. De figuur geeft de gemiddelde scores weer voor een indeling naar centrale steden, suburbane gebieden en meer landelijke gebieden langs de A2 (zie bijlage 1 voor de exacte afbakening).

Voor R&D is dit beeld overigens anders. Op deze dimensie scoren de centrale steden negatief. Het zijn juist de gebieden buiten de stedelijke invloedssfeer – buiten de centrale stad en suburbaan gebied – die meer gericht zijn op R&D.

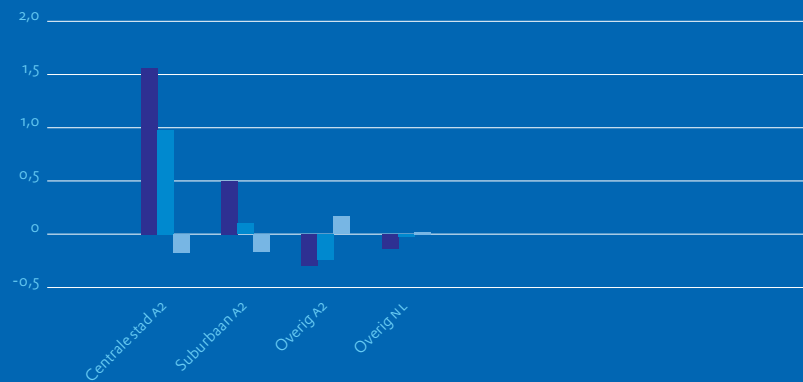
8. Voor de afbakening van de A4- en de A12-corridors is afgeweken van de exacte COROP-door-snijding. Voor de A12 is de COROP-29 (Rijnmond) niet in de analyse opgenomen, hoewel de A12 de gemeente Bergschenhoek doorsnijdt. De meest noordelijke gemeenten van COROP-14 (Veluwe) en COROP-13 (Achterhoek) zijn eveneens niet meegenomen in de corridorberekeningen voor de A12. Voor de A4-corridor is tot de Belgische grens na Delft gewerkt met de A13 als verlengde van de A4.

9. In de figuren 7-11 heeft het ongewogen Nederlandse gemiddelden (n=496) van de factoren de waarde nul.

Figuur 7. De A2-as en A2-corridor uitgelicht



Figuur 8. Centrale steden, suburbaan gebied en overige regio's in de A2-corridor



Het zijn dus de grootstedelijke gebieden rond Amsterdam en Utrecht die een sterke specialisatie kennen op de factor 'kenniswerkers' van de kennis-economie. Maar ook de steden Den Bosch, Eindhoven en Maastricht scoren hoog op deze factor. Figuur 9 toont de scores van deze individuele steden op de drie dimensies van de kenniseconomie. Maastricht blijft iets achter bij de andere steden, maar kenmerkt zich daarentegen door een relatief sterk innovatief bedrijfsleven. In figuur 9 valt tevens de bijzondere positie op die Eindhoven inneemt ten aanzien van de factor 'R&D'. Veel meer dan de andere steden aan de A2 kenmerkt deze stad zich door bedrijven die veel doen aan onderzoek en ontwikkeling. De uitzonderlijke positie van de centrale stad Eindhoven zorgt er echter niet voor dat de centrale steden aan de A2 als groep positief scoren op R&D. Den Bosch vormt een schakel tussen de technologische brainport Eindhoven in het zuiden en de economie van 'kenniswerkers' in het noorden van de A2: op beide factoren scoort Den Bosch goed.

Synthese: A2 kennisas?

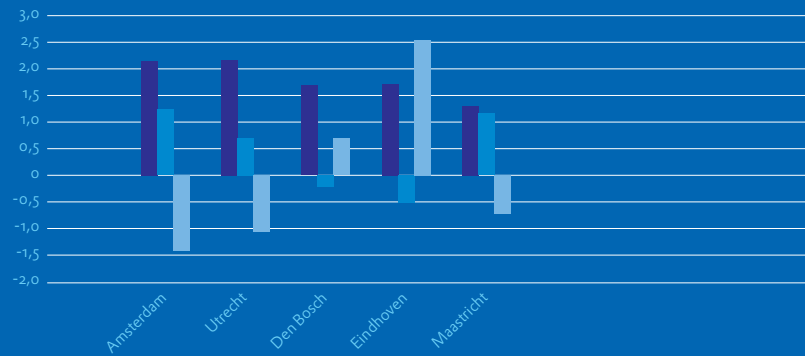
Op basis van de figuren 7-9 kan worden gesteld dat er geen sprake is van een aaneengesloten gebied op en langs de A2 waarbinnen de bedrijvigheid hoog scoort op alle drie de factoren die de kenniseconomie kenmerken. De economie van de kenniswerkers is eerder verbonden aan de (grote) steden dan aan de infrastructuur zelf. Sectorspecialisaties die samengaan met innovatieve bedrijfsvoering, zijn vooral te vinden in het noordelijke deel van de A2. Vooral het gebied rond Amsterdam kent in dit opzicht een dynamisch bedrijfsleven. Voor de factor 'R&D' is het ruimtelijke patroon bijna omgekeerd: het zuidelijke deel van de A2 kent een veel nadrukkelijker specialisatie in R&D-activiteiten. Met name het gebied rond Eindhoven kenmerkt zich door bedrijven die veel R&D-activiteiten verrichten.

Vergelijking tussen de Triple-A-snelwegen

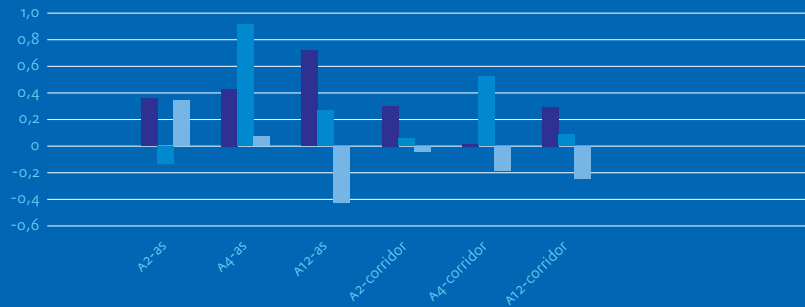
Om de unieke waarde van de A2 als kennisas goed te kunnen inschatten vergelijken we in deze paragraaf de A2 met de snelwegen A4 en A12. Op deze manier willen we nagaan of de A2 inderdaad de kennisas van Nederland is. In figuur 10 is samengevat hoe de drie assen en regio's scoren op de drie factoren van de kenniseconomie. Hieruit blijkt dat, in vergelijking met de A4 en de A12, de A2-as en de A2-corridor andere en relatief minder sterke kennisintensiteiten kennen. Op de dimensie 'kenniswerkers' blijken de A12-gemeenten gemiddeld het meest kennisintensief, en op de dimensie 'innovatie' scoren met name de gemeenten binnen de invloedssfeer van de A4 heel goed. Alleen wat betreft R&D geldt dat de gemeenten langs A2-as het meest kennisintensief zijn.

De centrale steden in de Triple A zijn de voorlopers in de kenniseconomie. Dit blijkt uit figuur 11, waarin de centrale steden en de suburbane gebieden in de regio's van de A2, de A4 en de A12 worden uitgelicht. Deze figuur geeft apart de scores aan van alle centrale steden en suburbane gebieden in Nederland. De steden aan de drie snelwegen blijken in een op 'kenniswerkers' georiënteerde economie uit te stijgen boven het gemiddelde van de centrale steden. Dat is, met uitzondering van de A4, ook het geval in de suburbane gebieden. Wat

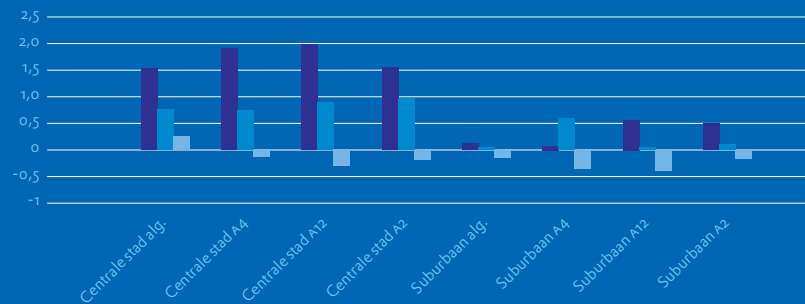
Figuur 9. Afzonderlijke steden aan de A2-as



Figuur 10. A2-A4-A12-as en corridor vergeleken naar drie kennisfactoren



Figuur 11. A2-A4-A12 centrale steden en suburbaan gebied vergeleken naar drie kennisfactoren



betreft 'kenniswerkers' scoren de centrale steden in de A2-corridor minder goed dan de andere twee assen. Met name de steden aan de A12 scoren in dit verband gemiddeld hoog: Den Haag, Utrecht, Gouda, Woerden en Arnhem. Opvallend is dat de sectorstructuur van de centrale steden aan de A2-as ten opzichte van de twee andere assen zijn te karakteriseren als het meest 'innovatief'. Wat betreft de suburbane gebieden scoren met name de gebieden aan de A4 goed op dit aspect. Ten slotte valt op dat de centrale steden in het algemeen licht positief scoren op 'R&D', maar de suburbane gebieden aan de drie assen niet. Ondanks de stimulans die in dit verband uitgaat van brainport Eindhoven, straalt dit blijkbaar niet uit naar een positieve score voor de andere centrale steden aan de A2. Tevens blijven de suburbane gebieden voor dit aspect achter bij het Nederlandse gemiddelde.

Synthese

De begripsvorming rond het begrip 'kennisas' is sterk verbonden aan het idee dat een aaneengesloten geheel van kennisintensieve bedrijvigheid zich uitstrekt langs een snelweg, of dat er zelfs sprake is van een uitstraling naar een brede corridor. In dit hoofdstuk hebben we bekeken of snelwegassen inderdaad een bijzondere positie innemen in de kenniseconomie en als attractief gelden voor kennisintensieve bedrijvigheid. Snelwegen blijken echter niet te fungeren als verbindende schakel voor alle aan deze as gelegen gebieden. Het met zijn name de centrale steden aan deze verbindingen die het meest bijdragen aan de kennisintensiteit van de as. Er is dus eerder sprake van een kralensnoer van kennisintensieve steden langs de snelwegen dan dat ook de tussengebieden een bijzondere rol spelen.

De centrale steden in de Triple A lopen voorop in de kenniseconomie, zeker wat betreft de gemeenten met specialisaties in de dimensies 'kenniswerkers' en 'innovatie'. De sectorale specialisaties gericht op R&D-activiteiten zijn over het algemeen veel minder nadrukkelijk te vinden aan snelwegassen en in de (centrale) steden langs de assen en in de corridors. Het ruimtelijke patroon van deze factor in de kenniseconomie toont een sterkere oriëntatie op het zuidoosten van Nederland. De ruimtelijk structurerende werking van snelwegassen lijkt in de kenniseconomie dus van minder belang dan die van steden en stedelijke agglomeraties (waarin ook de suburbane gebieden een rol spelen).

De benoeming van de A2 als nationale kennisas lijkt arbitrair. Op de drie afzonderlijke pijlers van de kenniseconomie is de A2 als geheel niet unieker dan de A4 en A12. Op essentiële onderdelen is bovendien niet de A2 de meest kennisintensieve as, maar de A12 (kenniswerkers) of de A4 (innovatie). Wel neemt Eindhoven een bijzondere positie in op het gebied van R&D. Aangezien alle andere gebieden langs de A2-as ver achterblijven bij deze technologische 'brainport', en het dus moeilijk is de technologische hotspot Eindhoven daadwerkelijk te verbinden met de op kennisdiensten gerichte agglomeraties Amsterdam en Utrecht, voert het te ver om de A2 te typeren als kennisas.

Meer dan gemiddelde sectorale specialisaties in kenniseconomische groeisectoren in de gemeenten binnen de Triple A gaan, als het goed is, ook samen

met meer betere economische prestaties. Of dit verband bij de kennisassen ook boven de verplichting van hun sectorale stand uitkomt, onderzoeken we in het volgende hoofdstuk. Zou dit zo zijn, dan kunnen we alsnog spreken van een as die functioneert als een aparte ruimtelijke entiteit.

Kennisintensiteiten en economische prestaties

Inleiding

In dit hoofdstuk relateren we de drie kennisfactoren – kenniswerkers, innovatie en R&D – aan twee indicatoren van economisch presteren van regio's en steden: werkgelegenheidsgroei (in de periode 1996-2002) en de mate waarin toegevoegde waarde wordt gecreëerd (anno 2002). We analyseren de invloed van kenniscompetenties op economische prestaties in de kennisassen en kenniscorridors. Niet altijd gaat een hoog kennisniveau samen met bovensectorale prestaties en ook gebieden met een lagere kennisintensiteit van het sectorale bedrijfsleven kunnen tot uitzonderlijke prestaties komen. We analyseren dit via econometrische analyses, vergelijkbaar met die in de rapportage door Raspe e.a. (2004).

Ruimtelijk causale relaties

In deze paragraaf gaan we verder in op de ruimtelijke samenhang tussen de kennisfactoren 'kenniswerkers', 'innovatie-output' en 'R&D' en de economische prestatie-indicatoren 'groei van de werkgelegenheid' en 'toegevoegde waarde'. We beschrijven de modelmatige relatie tussen economische prestaties, als afhankelijke variabele, en de onafhankelijke variabelen uit de kennis-economie. In het algemeen kan een regressieanalyse worden uitgevoerd om een afhankelijke variabele te voorspellen. Voor deze studie is het echter belangrijker aan te geven wat het relatieve gewicht is van de verschillende kennisfactoren voor economische groei. We drukken daarom de factoren uit in gestandaardiseerde termen (z-scores). We analyseren de samenhang tussen kenniscompetenties op economische prestaties in de kennisassen en de kenniscorridors en in de steden hierlangs dan wel hierbinnen, om te achterhalen wat de onderlinge verschillen zijn.

De tabellen 4-6 geven een overzicht van de samenhang tussen kennisfactoren en werkgelegenheidsgroei, toegevoegde waarde en totale economische prestaties, uitgedrukt in plussen en minnen (in bijlage 2 zijn de resultaten van de modellen opgenomen). Het donkerblauwe deel van de tabellen drukt de regressiewaarden uit van analyses voor de A2-regimes. Het lichtblauwe deel geeft weer in hoeverre de A4- en A12-regimes afwijken ten opzichte van de A2: een positieve waarde geeft aan dat binnen de A4- of A12-regimes een intensievere relatie geldt tussen een kennisfactor en de economische prestaties dan binnen de A2-regimes; een negatieve waarde geeft aan dat de A2-regimes in die vergelijking beter scoren; en bij een waarde van nul zijn de verschillen in gevonden relaties tussen de snelwegregimes verwaarloosbaar.

In de volgende paragrafen beschrijven we de relatie tussen kennis en economie in eerste instantie voor alle gemeenten in Nederland samengenomen, vervol-

gens alleen voor de gemeenten in de A2-regimes (as en corridor) en ten slotte bekijken we of er binnen de A4- en A12-regimes afwijkingen bestaan ten opzichte van de A2-regimes.

Algemene verbanden

De eerste regel van de tabellen 4-6 geeft het zogenaamde kleinste-kwadratenmodel (OLS) weer. In dit model is geen rekening gehouden met verschillende ruimtelijke regimes, zoals de verschillende assen en corridors; de waarden zijn bepaald over alle Nederlandse gemeenten (n=496).

De resultaten van de OLS maken duidelijk dat er nadrukkelijk een positieve relatie is tussen de intensiteit van 'kennisswerkers' en 'innovatie' en de groei van de regionale werkgelegenheid. Voor 'R&D' gaat deze relatie niet op: wanneer in een regio gemiddeld genomen veel arbeidskrachten werkzaam zijn in R&D-activiteiten, gaat dit niet samen met banengroei in die regio. Voor de creatie van toegevoegde waarde gelden dezelfde relaties: ook hier geldt dat 'kennisswerkers' en 'innovatie' positief verbonden zijn met het verdienvermogen van de eigen regio, terwijl 'R&D' deze uitstraling niet heeft (zie Raspe e.a. 2004 voor redenen hiervoor).

Vervolgens is een ruimtelijk model (RM[2]) geschat. Uit de teststatistieken blijkt dat het model gebaat is bij een specificatie die rekening houdt met ruimtelijke autocorrelatie (Van Oort 2004). Het regressiemodel is daarom opnieuw geschat. Daarbij is iedere gemeentelijke score gecorrigeerd voor die van de nabijgelegen gemeenten (zie voor de technische specificaties de toelichting bij de tabellen in bijlage 2). Het ruimtelijke-nabijheidseffect of clustereffect komt, onafhankelijk van de assen- en corridorregimes, tot uitdrukking in de ruimtelijke coëfficiënt: deze is significant. Dit betekent dat de uitstraling van de kennisintensiteiten nadrukkelijk een ruimtelijke beperking kent. Belangrijker is echter dat, nadat is gecorrigeerd voor ruimtelijke nabijheid van positieve scores, de significante verbanden van de factoren 'kennisswerkers' en 'innovatie' overeind blijven. De verbanden zijn dus robuust, en de verklaringsgraad van het ruimtelijke model is hoger dan die van het niet-ruimtelijke model¹⁰. Significante positieve waarden van de constante-coëfficiënt duiden op een hoger gemiddeld aanvagniveau van werkgelegenheidsgroei of toegevoegde-waardecreatie in een gemeente, ongeacht de relatie met de kennisfactoren. Een significante negatieve waarde daarentegen duidt op een lager aanvagniveau. Ook verschillen van deze coëfficiënt over regimes zijn belangrijk voor een goede interpretatie.

Kennis en economie in de A2

In de tabellen 4-6 wordt vervolgens een onderscheid gemaakt naar aparte gebiedstypologieën: snelwegas, snelwegcorridor en daarbinnen het onderscheid naar stedelijkheid. We analyseren of er, ten opzichte van Nederland als geheel (model OLS en RM[2]), tussen deze regimes afwijkingen bestaan in de relatie tussen de economische prestatie en de kennisintensiteiten. Zijn de snelwegassen beter in staat om naast hoge scores op de kennisindicatoren ook

meer dan gemiddeld te scoren op economische prestaties, zoals de verwachting is?

In tabel 4 wordt in het donkerblauwe blok voor de A2 de relatie weergegeven tussen de kennisfactoren en de werkgelegenheidsgroei. Over het algemeen geldt dat in de A2-as en de A2-corridor de samenhang dezelfde verbanden vertoont als in het OLS-model: zowel 'kennisswerkers' als 'innovatie' hangen positief samen met groei van de werkgelegenheid, en 'R&D' heeft weinig effect. Echter, het verband is minder sterk. Dit betekent dat op de A2-as de bedrijven met veel kennisswerkers of de innovatieve bedrijven minder economische uitstraling hebben dan in het algemeen. Voor de creatie van toegevoegde waarde (tabel 5) geldt dit overigens niet; hier zijn de verbanden in richting en omvang gelijk aan die in het OLS-model. Bovendien valt op dat er in de A2-corridor een positief verband bestaat tussen de R&D-intensiteit en de toegevoegde waarde.

Toch lijkt het predikaat 'kennisas' voor de A2 niet terecht. Wanneer de beide economische prestatievariabelen worden samengenomen in een totaalscore, dan resulteert het beeld dat de A2-as en A2-corridor functioneren conform het Nederlandse gemiddelde. Bovendien leveren ze geen bovenmatige prestatie: de bedrijven met veel kennisswerkers en de bedrijven die succesvol innoveren, zorgen niet voor extra economische prestaties. In andere Nederlandse regio's is de kennis-economie (ten minste) op dezelfde wijze verbonden aan goede economische prestaties. De A2-as en A2-corridor blijken zo letterlijk een dwarsdoorsnede van Nederland te zijn in termen van kennis-economische prestatie.

Vervolgens is binnen de A2-corridor een onderscheid gemaakt naar centrale steden, suburbaan gebied en overige gebieden in én buiten de corridor. Tabel 4 laat zien dat de centrale steden geen significante relatie vertonen tussen de kennisfactoren en de groei van werkgelegenheid. Daarbij geldt dat de verschillen tussen centrale steden en de suburbane gebieden binnen de corridor en die daarbuiten gering zijn. De centrale steden in de A2-corridor functioneren zoals de centrale steden daarbuiten; hetzelfde geldt voor de suburbane gebieden. Wel is het niet-stedelijke gebied buiten de A2-corridor beter in staat om goede prestaties aan de kennisintensiteiten te verbinden.

Voor de creatie van toegevoegde waarde gelden andere verbanden. In tabel 5 zien we dat 'kennisswerkers' en 'innovatie' in centrale steden en suburbane gebieden wel degelijk een positief significant verband hebben met het verdienvermogen in die gebieden. De centrale steden en de suburbane gebieden langs de A2 functioneren in economische termen echter anders dan de centrale steden en de suburbane gebieden in het algemeen: de stedelijke gebieden langs de A2 zijn veel minder nadrukkelijk in staat tot een sterke relatie met de creatie van toegevoegde waarde. Dat geldt voor zowel de factor 'kennisswerker' als voor de factor 'innovatie'.

Wanneer beide economische prestaties worden samengenomen, resulteert het beeld dat de economische prestaties langs de A2 weinig impuls krijgen vanuit de stedelijke gebieden. In het vorige hoofdstuk zagen we dat juist in deze stedelijke gebieden de kennisintensiteiten (met name in kennisswerkers en

10. In ruimtelijke modellen wordt de verklaringsgraad afgelezen aan een significante toename van de maximum 'likelijkheid', zie Van Oort (2004).

Tabel 4. Relatie tussen kennisfactoren en groei van de werkgelegenheid 1996-2002 in de A2 en de afwijking van de A4 en A12

	T-waarden					Afwijking t.o.v. A2					Afwijking t.o.v. A2				
	C	KW	I	R&D	RC	C	KW	I	R&D	RC	C	KW	I	R&D	RC
[1] OLS	++	++	++	o											
[2] RM	++	++	++	o	++										
	A2					A4					A12				
As	++	+	+	o	++	-	--	o	--	o	-	--	-	--	o
Buiten As	++	++	++	o		o	+	o	+		o	o	o	+	
Corridor	++	+	+	o	++	-	o	+	--	o	o	o	o	-	o
Buiten Corridor	++	++	+	o		o	o	-	+		o	o	o	+	
As	++	+	+	o	++	-	--	o	--	o	-	--	-	--	o
As-Corridor	++	o	+	o		-	++	o	o		o	++	o	o	
Overig NL	++	++	+	o		o	o	-	+		o	o	o	+	
Centrale stad in corridor	+	o	o	o	++	-	+	++	+	o	-	o	+	++	o
Suburbaan in corridor	++	o	+	o		-	+	o	--		o	o	-	-	
Overig in corridor	++	o	o	o		-	o	+	-		o	+	o	-	
Centrale stad buiten corridor	o	o	o	o		o	o	-	-		+	o	-	o	
Suburbaan buiten corridor	++	o	+	o		o	o	-	+		o	o	+	+	
Overig NL	++	+	+	o		o	o	-	o		o	-	o	+	

Toelichting: Het donkerblauwe blok betreft de T-waarden uit de regressieanalyse omgezet in waarden van plussen en minnen volgens de volgende criteria: kleiner dan -3,92 is '--', tussen -3,93 en -1,96 is '-', tussen -1,96 en +1,96 is 'o', tussen de 1,96 en 3,92 is '+' en meer dan 3,92 is '++'. Het lichtblauwe blok betreft de afwijking van de T-waarde van de A4 en de A12 t.o.v. de A2. Deze afwijking is omgezet in plussen en minnen volgens de volgende criteria: kleiner dan -1,5 is '--', tussen -1,5 en -0,5 is '-', tussen -0,5 en +0,5 is 'o', tussen de 0,5 en 1,5 is '+' en meer dan 1,5 is '++'.

C Constante
 KW Kenniswerkers
 I Innovatie
 R&D Reserach & Development
 RC Ruimtelijke coëfficiënt

innovatie) over het algemeen hoog zijn, terwijl tegelijkertijd ook de economische prestaties goed zijn. Dit gezamenlijke 'teller'-en-'noemer'-effect leidt ertoe dat de economische prestatie per eenheid kennisintensiteit voor de A2 niet veel groter is dan in de stedelijke gebieden die weinig kennisintensief zijn en ook niet uitzonderlijk presteren. De suburbane gebieden langs de A2 vertonen gemiddeld genomen wel een positieve samenhang tussen kennisintensiteiten en economische prestaties, maar ook daarbij geldt dat de suburbane gebieden in de A2-corridor zich niet anders 'gedragen' dan die daarbuiten.

We kunnen dus concluderen dat de kennisintensiteiten van de A2-as en de A2-corridor geen uitzonderlijk bovenmatige relatie hebben met economische prestaties. De as en de corridor functioneren zoals gemeenten in het algemeen. Het geheel van de A2 overstijgt de som van de gemeentelijke delen ervan niet.

Verschillen met de andere Triple-A-snelwegen

In deze paragraaf vergelijken we de resultaten van de regressiemodellen voor de drie regimes van assen en corridors: de A2, de A4 en de A12. In de tabellen 4-6 is in het lichtblauwe blok aangegeven in hoeverre de scores van de A4 en de A12 afwijken ten opzichte van de score van de A2.

Wat opvalt in tabel 4, is dat zowel de A4-as als de A12-as lager scoren dan de

A2 ten aanzien van de relatie tussen de kennisfactoren en de groei van de werkgelegenheid. De waarden liggen nadrukkelijk lager. De verbanden tussen de factoren 'kenniswerkers' en 'innovatie' en de werkgelegenheidsgroei zijn voor de A4 en de A12 niet significant (in de tabel zijn hun scores niet vet gedrukt); die voor de A2-as zijn dat wel. Dit betekent dat er voor de A4-as en de A12-as een minder robuuste relatie is tussen kennisintensiteiten en werkgelegenheidsgroei.

Voor de creatie van toegevoegde waarde zijn de verbanden voor 'kenniswerkers' en 'innovatie' en 'R&D' wél significant. In tabel 5 is te lezen dat de A4 nadrukkelijk beter scoort in de relatie tussen 'kenniswerkers' en toegevoegde waarde dan de A2. Bedrijven langs de A4-as met veel werknemers die ICT gebruiken en hoog opgeleid zijn, dragen in veel sterkere mate bij aan het verdienvermogen dan bedrijven langs de A2. 'Innovatie' en 'R&D' zijn in de A4-as echter veel minder verbonden aan de creatie van toegevoegde waarde. Voor de A12-as geldt dat de samenhang tussen 'innovatie' en 'R&D' overeenkomt met die van de A2. 'Kenniswerkers' daarentegen hebben een veel minder duidelijke bijdrage aan het verdienvermogen van de A12-as.

Tabel 6 neemt de beide economische prestatie-maten samen. Nog steeds zijn de meeste relaties niet significant. Wel blijft de A4-as nadrukkelijk achter bij de A2-as voor wat betreft de economische spin-off van R&D-activiteiten.

Tabel 5. Relatie tussen kennisfactoren en toegevoegde waarde creatie per km² in de A2 en de afwijking van de A4 en A12

	T-waarden					Afwijking t.o.v. A2					Afwijking t.o.v. A2				
	C	KW	I	R&D	RC	C	KW	I	R&D	RC	C	KW	I	R&D	RC
[1] OLS	o	++	++	o											
[2] RM	o	++	++	o	++										
	A2					A4					A12				
As	o	++	++	o	++	++	++	--	--	--	-	--	o	o	-
Buiten As	o	++	++	o		-	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Corridor	o	++	++	+	++	++	++	--	-	--	o	o	o	-	o
Buiten Corridor	o	++	++	o		--	--	o	+		-	o	o	+	
As	o	++	++	o	++	++	++	--	--	--	-	--	o	o	-
As-Corridor	o	++	+	o		++	++	--	+		o	-	-	o	
Overig NL	o	++	++	o		--	-	o	+		o	o	o	+	
Centrale stad in corridor	+	o	o	o	++	--	+	++	--	--	--	++	--	--	o
Suburbaan in corridor	-	+	+	o		++	++	-	+		+	+	o	+	
Overig in corridor	o	+	o	o		++	++	-	+		o	++	o	-	
Centrale stad buiten corridor	o	++	o	o		++	--	--	o		++	-	o	+	
Suburbaan buiten corridor	o	++	++	o		--	--	-	+		-	o	o	o	
Overig NL	o	++	+	o		--	-	o	o		o	-	o	o	

Toelichting: Het donkerblauwe blok betreft de T-waarden uit de regressieanalyse omgezet in waarden van plussen en minnen volgens de volgende criteria: kleiner dan -3,92 is '--', tussen -3,93 en -1,96 is '-+', tussen -1,96 en +1,96 is '+', tussen de 1,96 en 3,92 is '++' en meer dan 3,92 is '+++'.

Het lichtblauwe blok betreft de afwijking van de T-waarde van de A4 en de A12 t.o.v. de A2. Deze afwijking is omgezet in plussen en minnen volgens de volgende criteria: kleiner dan -1,5 is '--', tussen -1,5 en -0,5 is '-+', tussen -0,5 en +0,5 is '+', tussen de 0,5 en 1,5 is '++' en meer dan 1,5 is '+++'. De vetgedrukte waarden geven weer wanneer de oorspronkelijke T-waarde significant was (bij een 95%-significantieniveau).

C Constante
 KW Kenniswerkers
 I Innovatie
 R&D Reserach & Development
 RC Ruimtelijke coëfficiënt

Wanneer we het perspectief verbreden van as naar corridor, veranderen de relaties. De A12-corridor vertoont praktisch dezelfde relaties tussen de kennisfactoren en economische prestaties als de A2-corridor. De analyse voor de A4-corridor kent wél afwijkingen: de samenhang in de A4-corridor tussen 'innovatie' en werkgelegenheidsgroei is sterker, terwijl de A2-corridor beter dan de A4 in staat is om 'innovatie' te laten samengaan met de creatie van toegevoegde waarde. Daarnaast is de relatie tussen 'kenniswerkers' en toegevoegde waarde in de A4-corridor nadrukkelijker. In totaal (tabel 6) blijkt de A4 beter te scoren op de samenhang tussen 'kenniswerkers' en economische prestaties.

Hieruit blijkt dat de A2-corridor dus niet de kennis *pur sang* is. De A12-corridor lijkt sterk op de A2-corridor, terwijl de A4-corridor nadrukkelijk beter scoort op de relatie tussen 'kenniswerkers' en economische prestaties.

Tot slot hebben we ook het onderscheid tussen centrale steden en suburbane gebieden geanalyseerd. Net als in de A2-corridor zijn de verbanden tussen de kennisfactoren en economische prestaties in de centrale steden niet significant; dit geldt voor de groei van de werkgelegenheid en voor de totale prestatie. Wel zijn de scores van de centrale steden in de A2 over het algemeen lager dan die van centrale steden binnen de A4-corridor en A12-corridor. Opvallend is verder het grote verschil tussen de suburbane gebieden in de A4-corridor en

de A2-corridor: binnen de A4-corridor kent het suburbane gebied een veel sterkere relatie tussen een positieve economische prestatie en de aanwezigheid van veel bedrijven met kenniswerkers.

Synthese

In dit hoofdstuk onderzochten we de samenhang tussen economische prestaties en de aanwezigheid van de drie kennisfactoren: 'kenniswerkers', 'innovatie' en 'R&D'. De achterliggende gedachte hierbij was dat een hoger niveau van kennis meer dan gemiddeld gunstig is voor economische ontwikkeling. Om dit te koppelen aan de recente beleidsnota's Nota Ruimte (VROM 2004) en Pieken in de Delta (2004), waarin de snelweg A2 als de kennis van Nederland is getypeerd, beschouwden we de samenhang in een ruimtelijk perspectief. Uitgangspunt was de mogelijke structurerende werking van infrastructuur in de kenniseconomie en de vraag of binnen de kenniseconomie de A2 als een aparte entiteit fungeert: de bijzondere betekenis van de A2 zou zijn gelegen in de bovenmatige economische groei als gevolg van de kennisfactoren. Deze hypothese hebben we in dit hoofdstuk getoetst. Bovendien vergeleken we de A2 met de twee andere belangrijke economische ontwikkelingsassen: de A4 en de A12.

De factoren 'kenniswerkers' en 'innovatie' hebben inderdaad een belang-

Tabel 6. Relatie tussen kennisfactoren en economische prestaties (werkgelegenheidsgroei en toegevoegde waarde samen) in de A2 en de afwijking van de A4 en A12

	T-waarden					Afwijking t.o.v. A2					Afwijking t.o.v. A2				
	C	KW	I	R&D	RC	C	KW	I	R&D	RC	C	KW	I	R&D	RC
[1] OLS	++	++	++	o											
[2] RM	+	++	++	o	++										
	A2					A4					A12				
As	o	++	+	o	++	+	+	-	--	-	-	--	-	-	o
Buiten As	+	++	++	o		o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Corridor	o	++	+	o	++	++	++	o	-	-	o	o	o	-	o
Buiten Corridor	+	++	++	o		--	--	-	+	+	o	o	o	+	
As	o	++	+	o	++	+	+	-	--	--	-	--	-	-	o
As-Corridor	o	+	+	o		++	++	-	+	+	o	o	o	o	
Overig NL	+	++	++	o		--	-	o	+	+	o	o	o	+	
Centrale stad in corridor	+	o	o	o	++	--	+	++	-	-	--	+	o	o	o
Suburbaan in corridor	o	+	+	o		++	++	o	o	o	o	o	o	o	
Overig in corridor	o	+	o	o		+	+	o	o	o	o	+	o	-	
Centrale stad buiten corridor	o	+	o	o		++	--	-	o	o	+	-	o	o	
Suburbaan buiten corridor	+	+	+	o		-	-	-	+	+	o	o	o	o	
Overig NL	o	++	+	o		-	-	o	o	o	o	-	o	+	

Toelichting: Het donkerblauwe blok betreft de T-waarden uit de regressieanalyse omgezet in waarden van plussen en minnen volgens de volgende criteria: kleiner dan -3,92 is '--', tussen -3,93 en -1,96 is '-', tussen -1,96 en +1,96 is 'o', tussen de 1,96 en 3,92 is '+' en meer dan 3,92 is '++'. Het lichtblauwe blok betreft de afwijking van de T-waarde van de A4 en de A12 t.o.v. de A2. Deze afwijking is omgezet in plussen en minnen volgens de volgende criteria: kleiner dan -1,5 is '--', tussen -1,5 en -0,5 is '-', tussen -0,5 en +0,5 is 'o', tussen de 0,5 en 1,5 is '+' en meer dan 1,5 is '++'. De vetgedrukte waarden geven weer wanneer de oorspronkelijke T-waarde significant was (bij een 95%-significantieniveau).

C Constante
 KW Kenniswerkers
 I Innovatie
 R&D Reserach & Development
 RC Ruimtelijke coëfficiënt

rijke relatie met goede economische prestaties; voor 'R&D' is dit niet het geval. Dit komt duidelijk naar voren uit de opgestelde regressiemodellen. Het economische belang van 'R&D' is dus veel eerder van bovenregionaal belang, dan dat het regionaal neerslaat en in de eigen regio wordt verankerd. De gevonden verbanden blijven ook overeind wanneer we corrigeren voor de ruimtelijke nabijheid van positieve scores.

In de ruimtelijke regimes die de snelwegen onderscheiden in een as en een regio (corridor), blijkt de relatie tussen kennisfactoren en economische prestaties wel aanwezig, maar minder sterk te zijn dan voor Nederland in het algemeen. Het voert dus te ver om te spreken van snelwegassen als dragers voor kenniseconomische ontwikkeling. Daartoe zouden juist extra economische prestaties moeten voortkomen uit de aanwezige kennisfactoren. Eigenlijk functioneert de A2 als kennisas op een manier zoals ook andere type gebieden (bijvoorbeeld steden) binnen de kenniseconomie functioneren. De typering van kennisas doet met name opgeld voor 'kenniswerkers' en 'innovatie', de zachtere kant van de kenniseconomie. Bovendien hangt 'R&D' ook op het niveau van een as of corridor niet ruimtelijk significant samen met groei.

De volgende vraag is dan of de kennisintensiteiten van het bedrijfsleven langs de A2 leiden tot uitzonderlijke economische prestaties, meer dan langs de A4 of

de A12. In de smal gedefinieerde A2-as blijken de factoren 'kenniswerkers' en 'innovatie' positievere verbanden met economische prestaties te hebben dan op de A4-as en de A12-as. Dit komt met name doordat op die assen de relatie met werkgelegenheidsgroei niet significant blijkt. Bezien we echter de corridor in plaats van de as, dan blijkt de factor 'kenniswerkers' in de A4-corridor juist sterk(er) te zijn verbonden met de creatie van toegevoegde waarde en de factor 'innovatie' met de groei van werkgelegenheid. De A2-corridor is daarin in mindere mate een kennisas dan de A4.

Tot slot zagen we dat centrale steden in de A2-regimes over het algemeen minder sterke verbanden laten zien tussen kennis en economische prestatie dan de centrale steden langs de A4 en de A12. Ook het suburbane gebied in de A4-corridor verbindt veel sterker een positieve economische prestatie aan de aanwezigheid van veel bedrijven met kenniswerkers.

Uit de analyses komt dus naar voren dat er weinig tot geen reden is om de A2 aan te wijzen als de enige kennisas van Nederland.

Conclusies

CONCLUSIES

Zijn de mate van kennisintensiteit van het bedrijfsleven in gemeenten langs de A2-snelweg en in de A2-corridor meer dan gemiddeld positief verbonden aan economische prestaties van het bedrijfsleven? Dat is de centrale vraagstelling die, op verzoek van het ministerie van Economische Zaken, in deze studie is onderzocht. In het recente ruimtelijk-economische beleid heeft de A2-snelweg immers een bijzonder status gekregen: die van kennis van Nederland. Maar fungeert de snelweg daadwerkelijk als kennis en onderscheidt zij zich hierin van andere snelwegassen?

Onderzoekresultaten op een rij

Kennisintensiteit van de A2-as en de A2-corridor

Van een aaneengesloten gebied met kennisintensieve bedrijvigheid is op en langs de A2 géén sprake. In plaats van één aaneengesloten gebied waarbinnen de bedrijvigheid hoog scoort op alle drie de factoren van de kenniseconomie ('kenniswerkers', 'innovatie' en 'R&D'), moeten we eerder spreken van een kralensnoer van kennisintensieve steden.

Daarbij kennen de steden binnen de A2-corridor nadrukkelijk verschillende specialismen. De economie van de 'kenniswerkers' is bijvoorbeeld meer verbonden aan de (grote) steden dan aan de infrastructuur zelf. En sectorspecialisaties die samengaan met innovatieve bedrijfsvoering, zijn vooral te vinden in het noordelijke deel van de A2. Met name het gebied rond Amsterdam kent in dit opzicht een dynamisch bedrijfsleven. Voor de factor 'R&D' is het ruimtelijke patroon praktisch omgekeerd: het zuidelijke deel van de A2 kent een veel nadrukkelijker specialisatie in R&D-activiteiten. Met name het gebied rond Eindhoven kenmerkt zich door bedrijven die veel R&D activiteiten verrichten. De uitzonderlijke positie van de centrale stad Eindhoven zorgt er echter niet voor dat de centrale steden aan de A2 als groep positief scoren op R&D.

Vergelijking binnen de Triple A

Ook de centrale steden langs de andere twee snelwegen van de Triple A, de A4 en de A12, lopen voorop in de kenniseconomie, zeker als het gaat om de gemeenten die gespecialiseerd zijn in de factoren 'kenniswerkers' en 'innovatie'. Ook binnen de A4-corridor en de A12-corridor zijn de op R&D-activiteiten gerichte sectorale specialisaties over het algemeen veel minder nadrukkelijk te vinden aan de snelwegassen en in de (centrale) steden. Het ruimtelijke patroon van deze factor in de kenniseconomie toont een sterkere oriëntatie op het zuidoosten, en derhalve op het zuidelijke deel van de A2, van Nederland.

Al met al lijkt de benoeming van de A2 als nationale kennisas arbitrair. Op essentiële onderdelen is niet de A2 het meest kennisintensief gespecialiseerd, maar de A12 (op 'kenniswerkers') en de A4 (op 'innovatie'). Op de drie afzonderlijke pijlers van de kenniseconomie is de A2 als geheel dus niet unieker dan de A4 en de A12. Wel heeft de stad Eindhoven een bijzondere positie op het gebied van R&D; alle andere gebieden blijven ver achter bij deze technologische brainport. Het voert echter te ver om de A2 te typeren als kennisas. Het is immers moeilijk om de technologische hotspot Eindhoven te verbinden met de op kennisdiensten gerichte agglomeraties Amsterdam en Utrecht.

Relatie met economische prestaties

In het algemeen hebben de factoren 'kenniswerkers' en 'innovatie' een belangrijke relatie met goede economische prestaties. Voor 'R&D' is dit niet het geval. Het economisch belang van 'R&D' is dus veel eerder van bovenregionaal belang dan dat het regionaal neerslaat en in de eigen regio wordt verankerd. Daarnaast blijken de uitstralingseffecten van de kennisintensiteiten ruimtelijk beperkt te zijn; er is sprake van clustering in de kenniseconomie.

Om de titel kennisas van Nederland daadwerkelijk te verdienen zou een snelwegas bovenmatige economische prestaties uit de aanwezige kennisfactoren moeten halen. Pas dan functioneert zij in de kenniseconomie als een aparte entiteit met een eigen momentum. Dit blijkt echter niet het geval te zijn. In de ruimtelijke regimes die de snelwegen onderscheiden in een as en een bredere corridor, blijken de relaties tussen kennisfactoren en economische prestaties wel aanwezig, maar minder sterk te zijn dan in algemene termen. Het voert dus te ver om te spreken van snelwegassen als dragers voor kenniseconomische ontwikkeling. 'R&D' hangt ook op het niveau van een as of corridor niet ruimtelijk significant met groei samen; voor de factoren 'kenniswerkers' en 'innovatie' is dat wel het geval.

In de smal gedefinieerde A2-as blijken voor de factoren 'kenniswerkers' en 'innovatie' sterkere positieve verbanden te bestaan met economische prestaties dan op de A4-as of de A12-as. Dit komt vooral doordat in die assen de relatie met werkgelegenheidsgroei niet significant is. Bezien we echter de corridor in plaats van de as, dan blijkt juist dat in de A4-corridor de factor 'kenniswerkers' sterk(er) is verbonden met de creatie van toegevoegde waarde dan in de A2-corridor, en de factor 'innovatie' met de groei van de werkgelegenheid. De A2 als corridor is daarin dus een mindere kennisas dan de A4. Bovendien zagen we dat centrale steden in de A2 over het algemeen minder sterke verbanden hebben tussen kennis en economische prestatie dan de centrale steden aan de A4 en de A12. En ook in het suburbane gebied binnen de A4 is een veel sterker verband tussen een positieve economische prestatie en de aanwezigheid van veel bedrijven met kenniswerkers.

Synthese

Uit de analyses komt dus naar voren dat er weinig tot geen reden is om de A2 als enige kennisas van Nederland te zien. Deelgebieden aan de A2 kennen een aantal unieke karakteristieken: de R&D-intensiteit van Eindhoven, de specialisaties in 'kenniswerkers' in Amsterdam en Utrecht en een innovatief bedrijfsleven in het noordelijk deel van de A2-as. Wanneer we de as als geheel echter vergelijken met de andere snelwegen van de Triple A, dan blijkt op essentiële onderdelen niet de A2 het meest kennisintensief gespecialiseerd te zijn, maar de A12 (op kenniswerkers) en de A4 (op innovatie). Bovendien zijn de kennisintensiteiten van de A2 niet uitzonderlijk verbonden aan extra goede economische prestaties. De A2-snelwegas is weliswaar kennisintensief, maar genereert uit deze kennisintensiteiten geen extra economische dynamiek bovenop de algemene verbanden die er tussen kennisintensiteiten en economische prestaties zijn. De A2 vormt letterlijk een ruimtelijk-economische dwarsdoorsnede van Nederland.

LITERATUUR

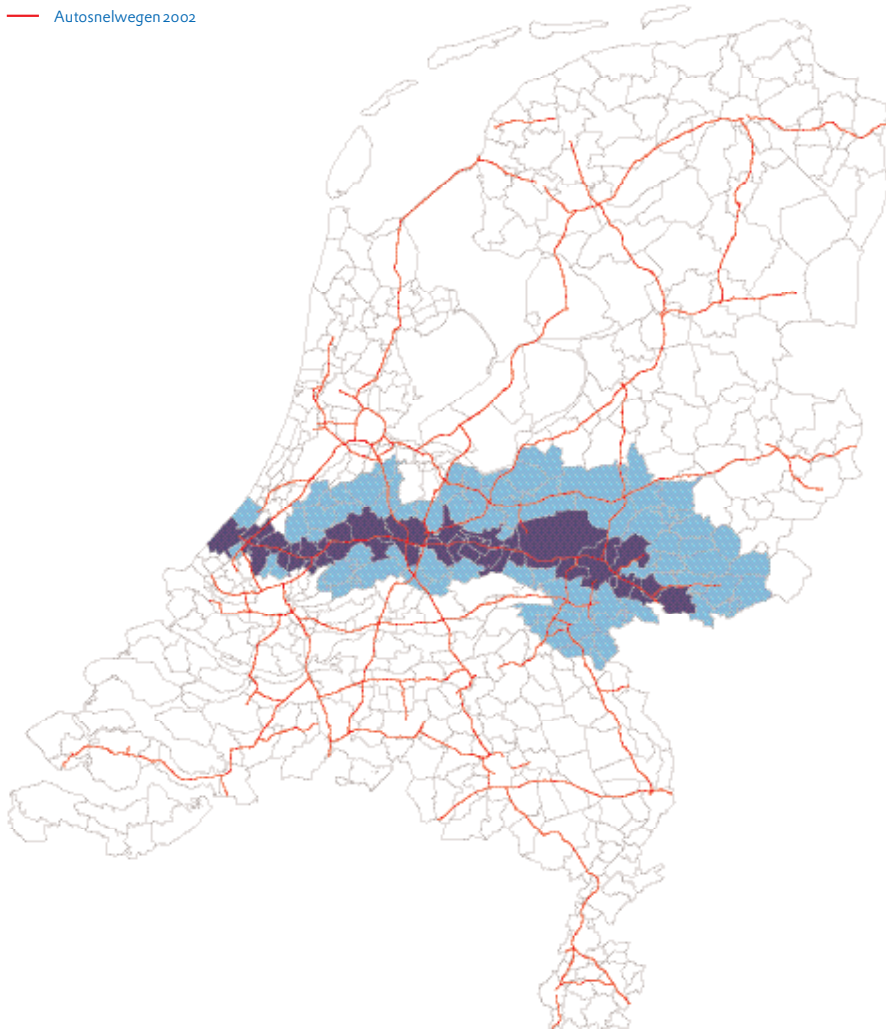
- Acs, Z.J. (2002), *Innovation and growth of cities*, Cheltenham: Edward Elgar.
- Acs, Z. D. Audretsch en M. Feldman (1994), 'R&D spillovers and innovative activity'. *Managerial and Decision Economics* 15: 131-138.
- Bade, F.J. & E.A. Nerlinger (2000), 'The spatial distribution of new technology-based firms'. *Papers in Regional Science* 79: 155-176.
- Batten, D.F. & C. Karlsson (1996), *Infrastructure and the complexity of economic development*, Berlijn: Springer-Verlag.
- Bruijn, P.J.M. de (2004), 'Mapping innovation; regional dimensions of innovation and networking in the Netherlands', *TESG* 95:433-440.
- Bruijn, P.J.M. de, & F.G. van Oort (2005), 'Innovatiekracht in kaart', in: CBS, *Kennis en Economie*, Voorburg: Centraal Bureau voor de Statistiek.
- Bruinsma, F.R., S.A. Rienstra & P. Rietveld (1995), 'Economic impact of the construction of a transport corridor; a multilevel and multi-approach case study for the construction of the A1 highway in the Netherlands', serie research memoranda 1995-11, Amsterdam: Vrije Universiteit.
- Bruinsma, F.R., S.A. Rienstra & P. Rietveld (1996), 'Ruimtelijke en Economische effecten van een Transportcorridor: een case study voor de A1', *Tijdschrift voor vervoerswetenschap*, 32(2): 127-144.
- Cairncross, F. (1997), *The death of distance; how the communications revolution will change our lives*, Boston, Mass.: Harvard Business School Press.
- Cooke, P. & K. Morgan (1998), *The associational economy. Firms, regions and innovation*, Oxford: University Press.
- Cortright, J. en H. Mayer (2001), 'High-tech specialization: a comparison of high-tech centres', *The Brookings Survey papers*: 1-18.
- CPB (2003), *De pijlers onder de kenniseconomie*, Den Haag: Centraal Planbureau.
- Drennan, M. (2002), *The Information Economy and American Cities*, Baltimore: The John Hopkins University Press.
- Drucker, P. (1959), *Landmarks of Tomorrow: a report on the new post-modern world*, New York: Harper & Brothers.
- Florida, R. (2002), *The rise of the creative class*, New York: Basic Books.
- Foray, D. (2004), *The economics of knowledge*, Cambridge, Mass.: The MIT Press.
- Godin, B. (2004), 'The new economy: what the concept owes to the OECD', *Research Policy*, 23: 679-690.
- Hall, P. (2000), 'Creative Cities and Economic Development'. *Urban Studies* 37: 639-649.
- Jacobs, D. (1999), 'Internet versterkt de behoefte aan transport', *Economisch Statistische Berichten*, dossier Economie en Infrastructuur, 84e jaargang, nr.4217.
- Jaffe, A. en M. Trajtenberg (2002), *Patents, citations and innovation. A window on the knowledge economy*, Cambridge Mass.: The MIT Press.

- Laan, L., van der E. & J. de Haan (2005), 'ICT in de kennis- en netwerkeconomie', in: J. de Haan & L. van der Laan, *Jaarboek ICT en samenleving; kennis in netwerken*, Amsterdam: Boom.
- Louter, P.J. (2002), *De economische hittekaart van Nederland. Waar de economie van Nederland groeit*, Delft: Bureau Louter.
- Louter, P. H. Puylaert & O. Raspe (1999), *Megacorridors en stadsgewesten; analyse van ontwikkelingen in de bedrijvigheid*, Delft: TNO Inro.
- Louter, P.J., H.D. Hilbers & J.L.M. van Ineveld (1994), *'Infrastructuur en Regionale Ontwikkeling: casestudie structurende effecten op regionaal en lokaal niveau in de Barneveld-Amersfoort-soest regio'*, Delft: TNO Inro.
- Lucas, R.E. (1988), 'On the mechanism of economic development', *Journal of Monetary Economics* XXI (1988): 3-42.
- Machlup, F. (1962), *The production and distribution of knowledge in the United States*, Princeton, New Jersey: Princeton University Press.
- Manshanden, W.J.J., O. Raspe & P. Rutten (2004), 'De waarde van creatieve industrie', *Economisch Statistische Berichten*, vol. 89, no. 4434.
- Mathur, V.K. (1999), 'Human-capital-based strategy for regional economic development', *Economic Development Quarterly* XIII (1999), 3: 203-216.
- Marlet, G. & C. van Woerkens (2004), *'Skills and creativity in a cross-section of Dutch cities'*, Tjalling C. Koopmans Research Institute, Utrecht School of Economics, Universiteit van Utrecht.
- Martens, M.J., P.J. Louter & E.J. Verroen (1999), *Mobiliteit en Corridors; casus corridorstudie Rotterdam-Utrecht-Arnhem*, Delft: TNO Inro.
- McCloskey, D.N. & A. Klamer (1995), 'One Quarter of GDP is Persuasion', *American Economic Review*, vol. 85-2: 191-1995.
- Ministerie van EZ (2004), *Pieken in de Delta. Gebiedsgerichte economische perspectieven*, Den Haag: Ministerie van Economische Zaken.
- Ministerie van VROM (2004), *Nota Ruimte*, Den Haag: Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer.
- OECD (2003), *Science, Technology and Industry Scoreboard*, Paris: OECD.
- Oort, F.G. van, O. Raspe en P.J.M. de Bruijn (2005), 'Industriële focus ruimtelijk kennisbeleid geeft eenzijdig beeld', *Economisch Statistische Berichten*, jaargang 90, nr. 4456.
- Oort, F.G. van (2004), *Urban Growth and Innovation; Spatially Bounded Externalities in the Netherlands*, Aldershot: Ashgate.
- Oosterhaven, J. & P. Rietveld (2003), 'Transportkosten, locatie en economie', in: Brakman, S & J.H. Garretsen, *'Locatie en Concurrentie'*, Koninklijke Vereniging voor de Staathuishoudkunde, preadviezen 2003, Den Haag: Bank Nederlandse Gemeenten.
- Ottaviano, G.I.P. & G. Peri (2004), 'The economic value of cultural diversity: evidence from US cities', Munchen: CESifo Working Paper no, 1117.
- Priemus, H. (2001), 'Corridors in the Netherlands: apple of discord in spatial planning', *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*, vol 92, issue 1: 100.
- Raspe, O., F.G. van Oort & P.J.M. de Bruijn (2004), *Kennis op de Kaart. Ruimtelijke patronen in de kenniseconomie*, Rotterdam / Den Haag: NAI-uitgevers/RPB.
- Rietveld, P. (1989), 'Infrastructure and regional development: a survey of multi-regional economic models', *The Annals of Regional Science*, vol. 23: 255-274.
- Scott, A.J. (1997), *The Cultural Economy of Cities*, Oxford: Blackwell Publishers.
- Storper, M. & A.J. Venables (2004), 'Buzz: face-to-face contact and the economy', *Journal of Economic Geography*, 4: 351-370.
- Vickerman, R.W. (1989), 'Measuring changes in regional competitiveness: the effect of international infrastructure investments', *The Annals of Regional Science*, vol. 23: 275-286.
- VROM-Raad (1999), *Corridors in balans: van ongeplande corridorvorming naar geplande corridorontwikkeling*, advies 011, Den Haag: VROM-Raad
- Wallsten, S.J. (2001), 'An empirical test of geographic knowledge spillovers using geographic information systems and firm-level data', *Regional Science and Urban Economics*, 31: 571-99.
- Wiel, H. van der, & G. van Leeuwen (2003), *Op zoek naar productiviteitsgroei; Effecten van ICT en innovatie op bedrijfsniveau in Nederland*, Den Haag: Centraal Planbureau.
- WRR (2003), *Nederland handelsland. Het perspectief van de transactiekosten*, Den Haag: Sdu Uitgevers.

BIJLAGE I
Gebiedsindelingen

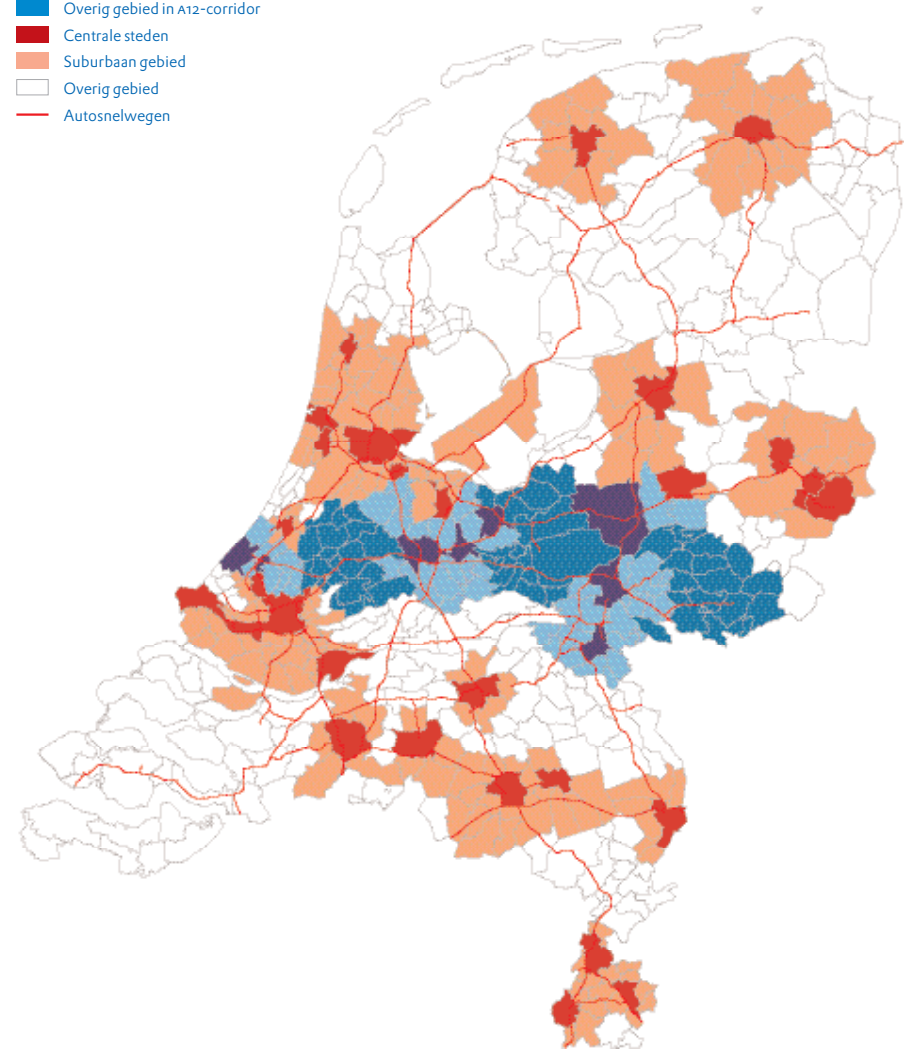
Figuur 12. A12-as en A12-corrider

- Gemeenten aan de A12-as
- Gemeenten in de A12-corrider
- Overige gemeenten
- Autosnelwegen 2002



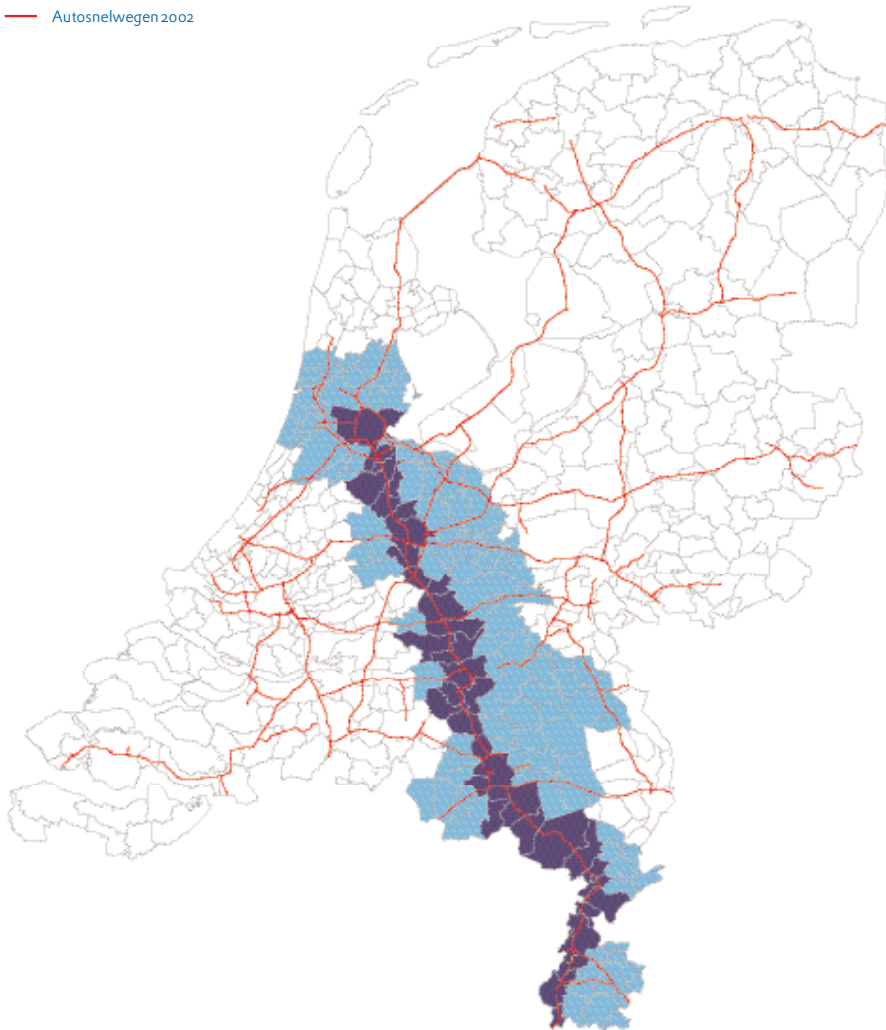
Figuur 13. Centrale steden en suburbaan gebied in A12 en Nederland

- Centrale steden in A12-corrider
- Suburbaan gebied in A12-corrider
- Overig gebied in A12-corrider
- Centrale steden
- Suburbaan gebied
- Overig gebied
- Autosnelwegen



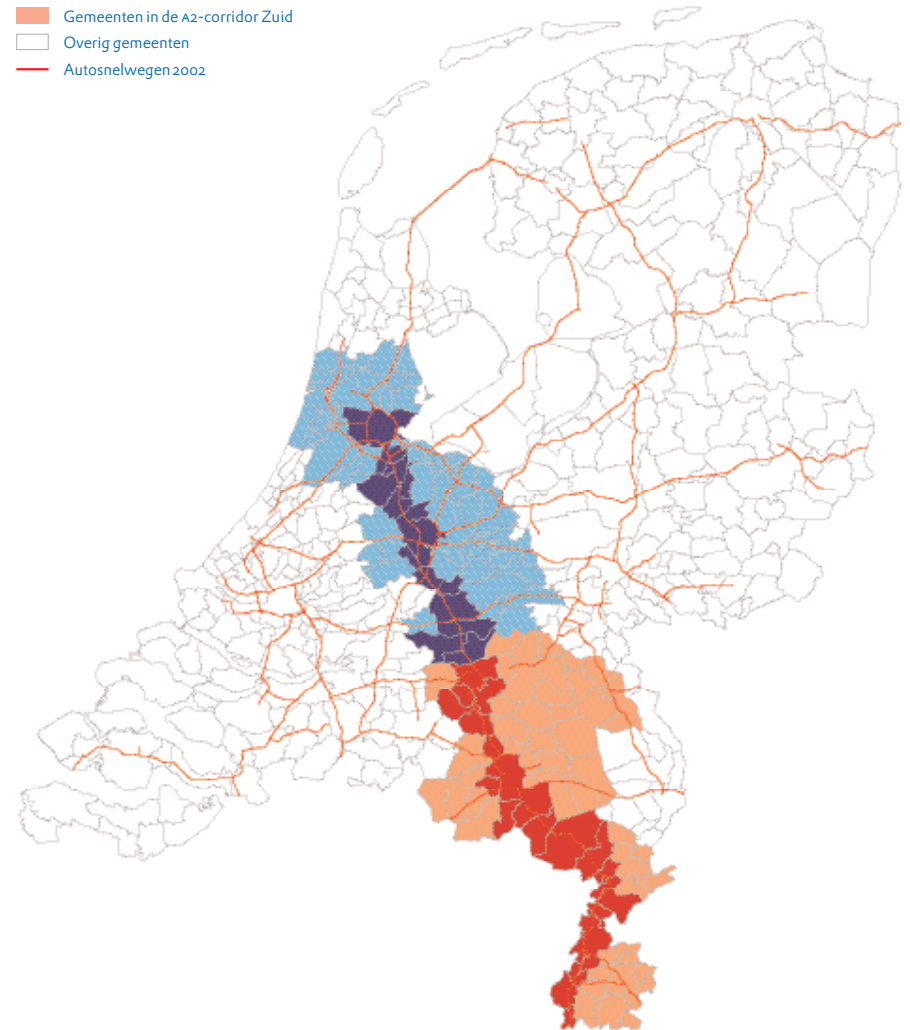
Figuur 14. A2-as en A2-corrider

- Gemeenten aan de A2-as
- Gemeenten in de A2-corrider
- Overige gemeenten
- Autosnelwegen 2002

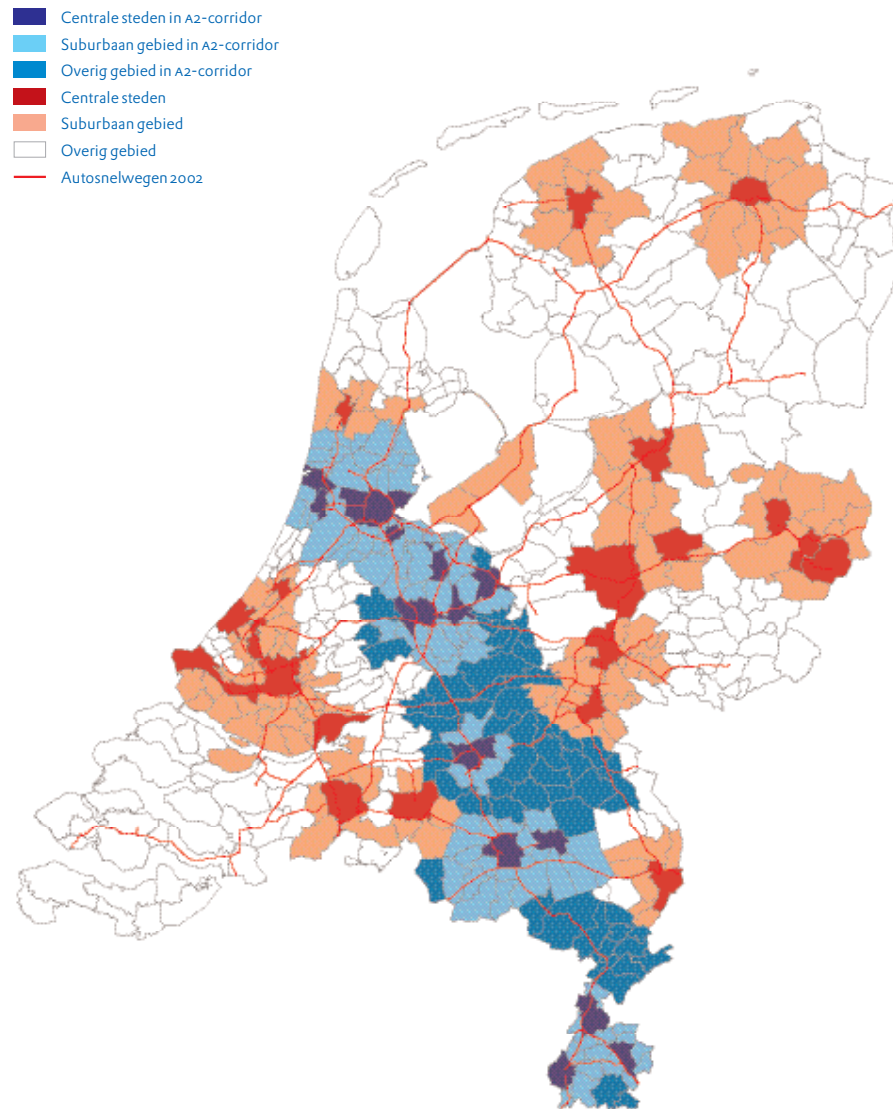


Figuur 15. A2-as en A2-corrider in Noord en Zuid

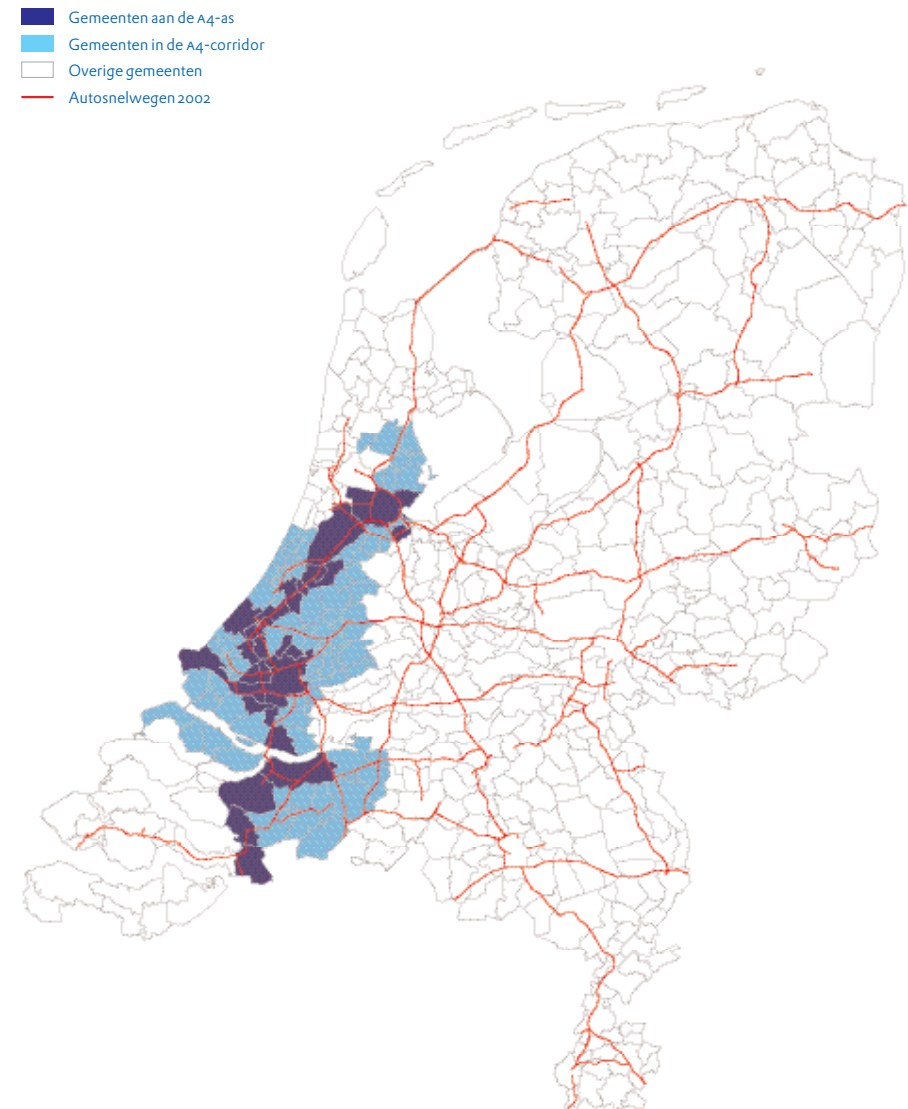
- Gemeenten aan de A2-as Noord
- Gemeenten in de A2-corrider Noord
- Gemeenten aan de A2-as Zuid
- Gemeenten in de A2-corrider Zuid
- Overig gemeenten
- Autosnelwegen 2002



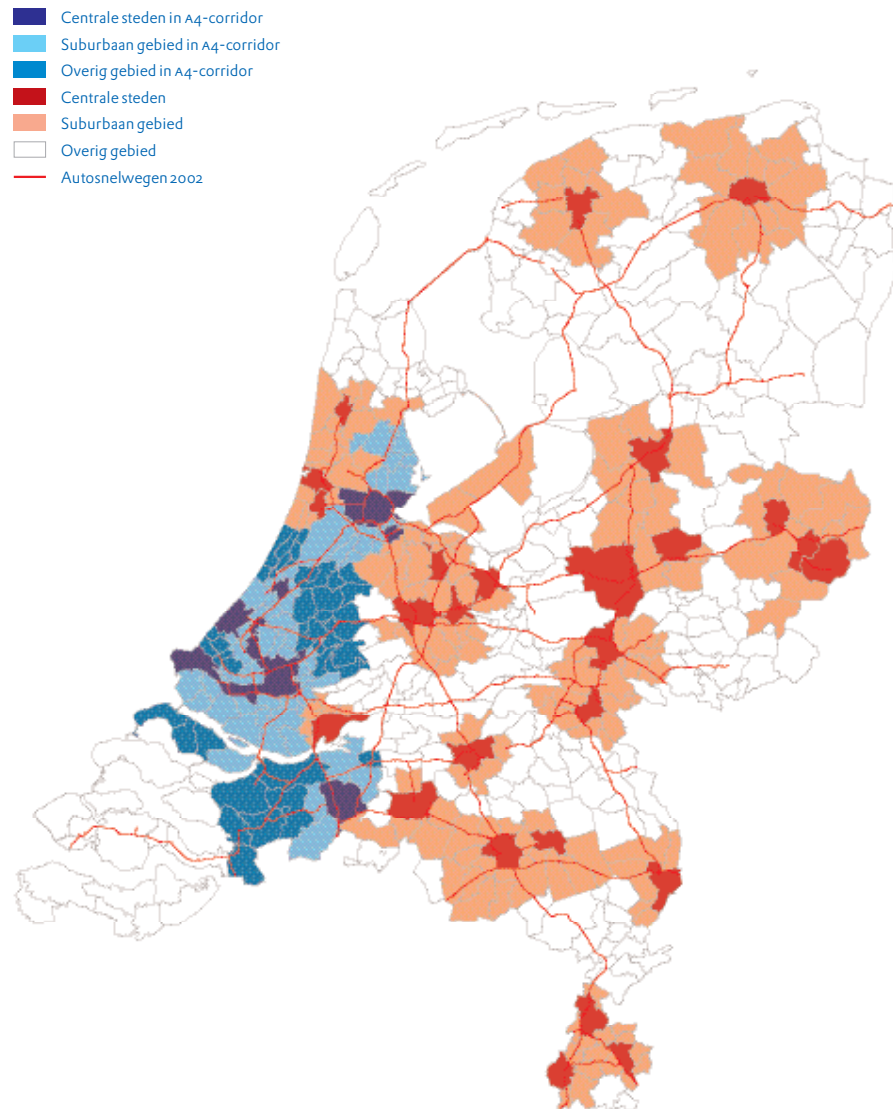
Figuur 16. Centrale steden en suburbaan gebied in A2 en Nederland



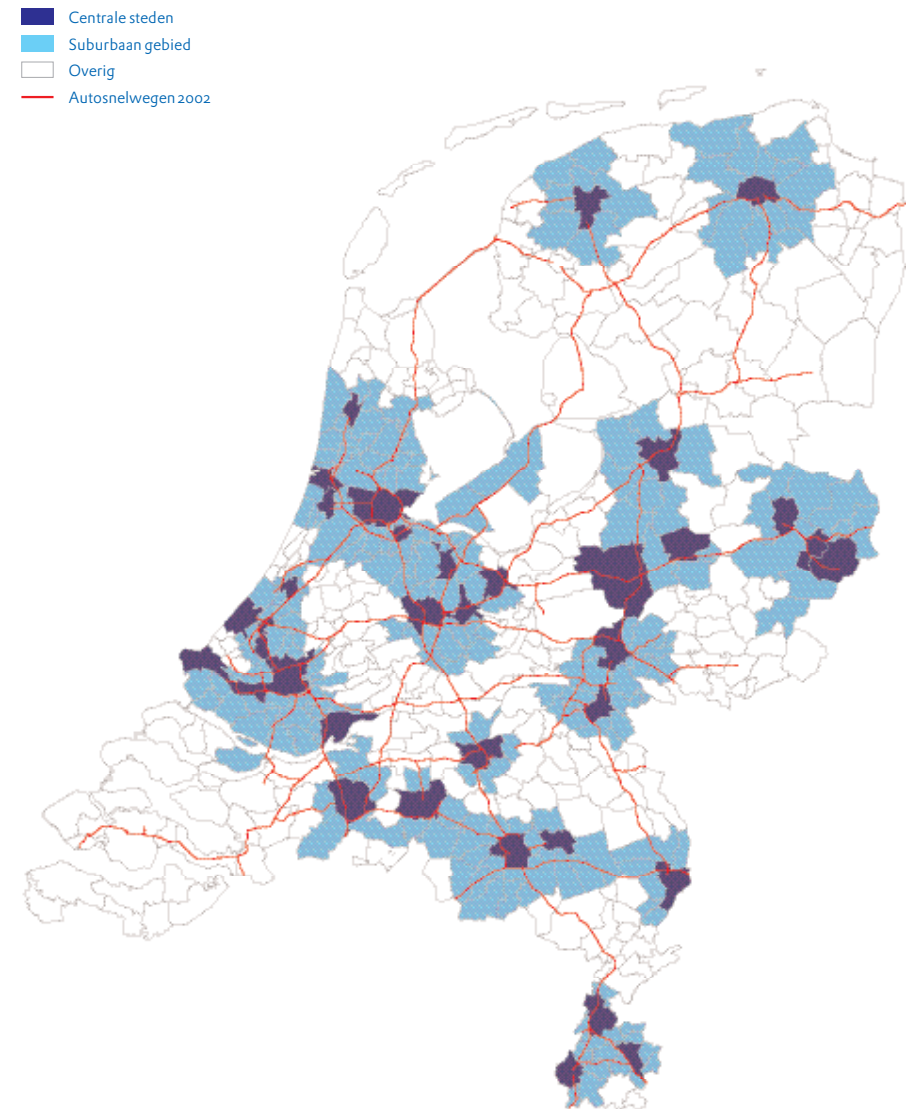
Figuur 17. A4-as en A4-corrider






Figuur 18. Centrale steden en suburbaan gebied in A4 en Nederland

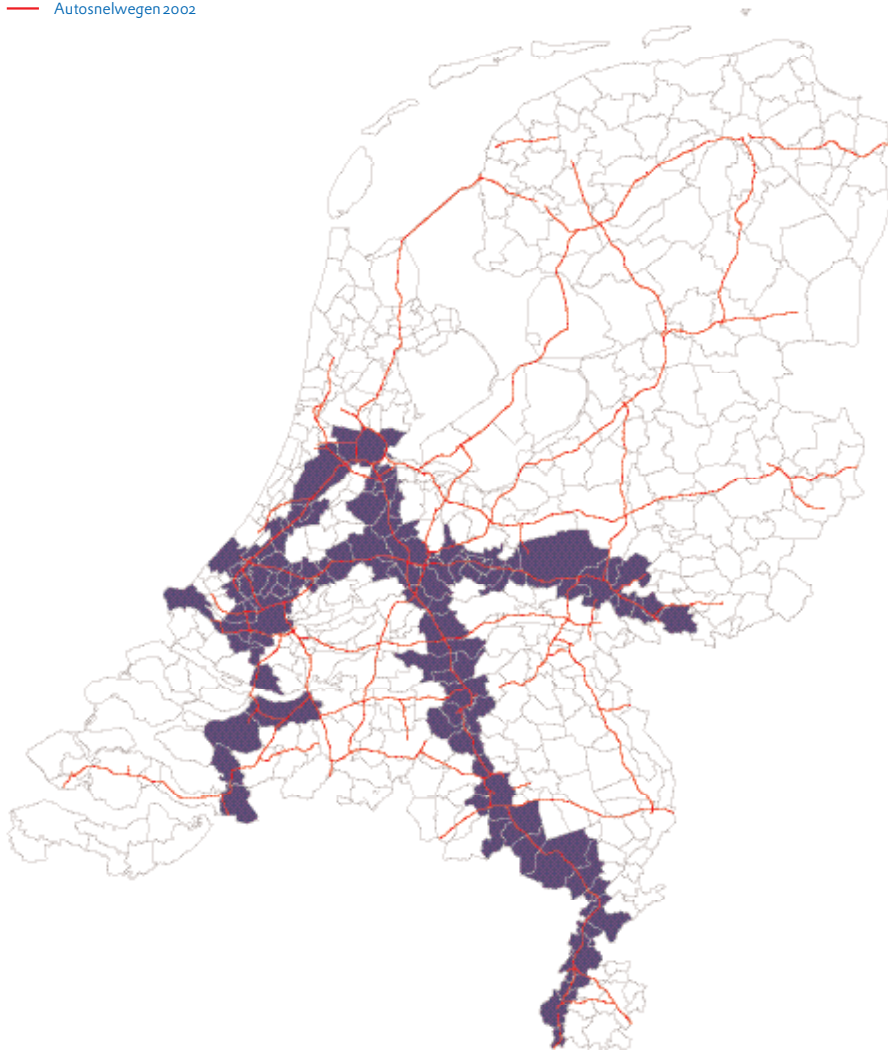


Figuur 19. Nederland centrale steden en suburbaan gebied



Figuur 20. Triple A

-  Gemeenten langs de A2, A4, A12
-  Overige gemeenten
-  Autosnelwegen 2002



BIJLAGE II Regressietabellen

In deze bijlage staan de regressie-uitkomsten in tabellen weergegeven.

Tabel 7a. Econometrische schattingen voor werkgelegenheidsgroei (1996-2002) in gemeenten in Nederland ingedeeld naar A4-regimes (n=496. t-waarden tussen haakjes)

	1 Basismodel (OLS)	2 Ruimtelijk model	3 Ruimtelijk model met differentiatie naar A4-as	4 Ruimtelijk model met differentiatie naar A4-corridor	5 Ruimtelijk model met differentiatie naar A4-corridor	6 Ruimtelijk model met differentiatie naar stedelijkheid en de A4-corridor
Verklarende variabelen			A4-as Overig Ned.	A4-corridor Overig Ned.	A4-as A4-corridor Overig Ned.	Stad Suburb Overig Overig Overig Overig
Constate	89.819 (30.311)	50.586 (4.701)	64.923 (3.221) 50.652 (5.734)	49.638 (4.095) 49.557 (5.652)	66.229 (3.284) 51.849 (4.053) 49.969 (5.716)	105.266 (0.713) 42.825 (3.039) 52.288 (3.479) 104.968 (2.219) 43.435 (4.494) 51.126 (5.481)
Factor 1:	14.737	13.634	-3.156 14.666	15.297 12.426	-3.141 25.503 12.437	-18.592 16.295 22.186 -0.942 6.802 17.731
Kennisswerkers	(4.968)	(4.700)	(-0.303) (4.871)	(2.549) (3.795)	(-0.304)* (3.351)* (3.819)*	(-0.217) (1.956) (1.966) (-0.041) (1.296) (3.123)
Factor 2:	15.431	13.504	23.569 12.057	29.261 9.405	23.571 30.039 9.419	12.405 31.321 28.592 -14.569 9.138 10.375
Innovatie-output	(5.206)	(4.613)	(1.878) (3.951)	(3.786)* (2.903)*	(1.892) (2.884) (2.925)	(0.269) (3.257) (2.089) (-0.838) (1.798) (2.209)
Factor 3:	-0.801	0.076	-15.774 1.097	-6.689 2.063	-15.848 -0.875 2.058	-9.148 -12.486 -1.665 -11.491 7.901 -2.613
R&D	(-0.270)	(0.026)	(-1.281) (0.371)	(-0.975) (0.652)	(-1.297) (-0.102) (0.654)	(-0.406) (-1.161) (-0.167) (-0.866) (1.365) (-0.614)
Ruimtelijke coëfficiënt (p)	-	0.430 (4.701)	0.421 (4.590)	0.413 (4.466)	0.408 (4.432)	0.442 (4.812)
Teststatistieken						
R ²	0.095	0.118	0.132	0.135	0.146	0.153
Max. likelihood	-2780	-2769	-2765	-2764	-2762	-2759
LM (BP)	8.28 (0.004)	6.84 (0.077)	9.06 (-0.002)	47.84 (0.000)	43.94 (0.000)	82.90 (0.000)
LM (p)	30.284 (0.000)	-	-	-	-	-
LM (λ)	26.225 (0.000)	0.139 (0.708)	-	-	-	-
LR (p)	-	20.865 (0.000)	19.932 (0.000)	18.494 (0.000)	18.165 (0.000)	20.90 (0.000)
Chow-Wald	-	-	7.264 (0.122)	9.107 (0.058)	15.320 (0.053)	20.999 (0.397)

Technische toelichting: De gebruikte ruimtelijke gewichtenmatrix is in alle modellen een inverse hemelsbrede afstandenmatrix met gekwadrateerde afstanden (w_2). Tests met enkelvoudige (w_1) en drievoudige afstanden (w_3) leveren een mindere modelfit op. De modelfit van het basismodel (1) dient geëvalueerd te worden middels OLS-teststatistieken (R^2). De ruimtelijke modellen zijn geschat middels Maximum Likelihood (ML). De modelfit moet dan ook worden afgelezen aan de daling van de waarde voor Maximum Likelihood, LM (p) en LM (λ) zijn teststatistieken voor de aanwezigheid van een ruimtelijk vertraagde component in de verklarende variabele ('spatial lag') respectievelijk in het regressieresidu, met een kritieke waarde van 3.84 op het 95%-betrouwbaarheidsniveau. Indien significant, geven ze aan dat een ruimte-

lijk model de modelfit kan verbeteren. Na experimenten met de modelstructuur bleek de spatial-lagstructuur de ruimtelijke samenhang het beste weer te geven. LR(p) test vervolgens in de ruimtelijke modellen voor de significantie van die ruimtelijkeafhankelijkheidscoëfficiënt. LM (BP) test voor de homoscedasticiteit van de regressieresiduen en maakt daarbij gebruik van de Breusch-Pagan Lagrange multiplier test voor normaal gedistribueerde residuen. Waarschijnlijkheidsniveaus (p-waarden) zijn in de onderste helft van de tabel opgenomen. De Chow-Wald test voor structurele instabiliteit van de regressiecoëfficiënten over de stedelijke indelingen. Significante resultaten (95%-betrouwbaarheidsniveau) van deze test zijn aangemerkt met een asterisk (*).

Tabel 7b. Econometrische schattingen voor toegevoegde waarde creatie per vierkante kilometer (2002) in gemeenten in Nederland ingedeeld naar A4-regimes (n=496, t-waarden tussen haakjes)

	1 Basismodel (OLS)	2 Ruimtelijk model	3 Ruimtelijk model met differentiatie naar A4-as		4 Ruimtelijk model met differentiatie naar A4-corridor		5 Ruimtelijk model met differentiatie naar A4-corridor			6 Ruimtelijk model met differentiatie naar stedelijkheid en de A4-corridor					
Verklarende variabelen			A4-as	Overig Ned.	A4-corridor	Overig Ned.	A4-as	A4-corridor (-as)	Overig Ned.	Stad A4-corridor	Suburb A4-corridor	Overig A4-corridor	Overig stad	Overig suburb	Overig Ned.
Constante	-0.006 (-0.001)	-0.019 (-0.567)	0.475 (2.457)*	-0.057 (-1.790)*	0.290 (3.307)*	-0.094 (-2.565)*	0.519 (2.713)*	0.313 (3.269)*	-0.099 (-2.869)*	-1.012 (-0.714)*	0.202 (1.958)*	0.140 (1.231)*	1.432 (3.199)*	-0.161 (-3.302)*	-0.178 (-3.588)*
Factor 1: Kennisswerkers	0.548 (15.995)	0.515 (14.402)	1.380 (12.072)*	0.442 (13.224)*	0.908 (13.301)*	0.415 (3.795)*	1.400 (12.478)*	0.641 (7.865)*	0.425 (11.917)*	2.166 (2.633)*	0.736 (8.945)*	0.531 (4.911)*	0.401 (1.828)*	0.206 (4.020)*	0.319 (5.863)*
Factor 2: Innovatie-output	0.318 (9.134)	0.274 (7.577)	0.291 (2.137)	0.244 (7.275)	0.264 (3.009)	0.233 (6.308)	0.302 (2.262)	0.080 (0.721)	0.242 (6.929)	0.784 (1.775)*	0.252 (2.716)*	0.057 (0.437)*	-0.419 (-2.512)*	0.219 (4.445)*	0.148 (3.304)*
Factor 3: R&D	0.001 (0.029)	0.027 (0.769)	-0.427 (-3.191)*	0.034 (1.050)*	0.095 (1.231)	0.024 (0.673)	-0.439 (-3.349)*	0.095 (2.720)*	0.017 (0.500)*	-0.732 (-3.799)	0.198 (1.949)*	0.169 (1.771)*	-0.136 (-1.073)*	0.049 (0.890)*	-0.013 (-0.313)*
Ruimtelijke coëfficiënt (p)	-	0.338 (4.211)	0.163 (1.969)		0.191 (2.281)			0.075 (0.895)				0.254 (3.083)			
Teststatistieken															
R ²	0.401	0.417	0.525		0.484			0.544					0.637		
Max. likelihood	-576	-567	-518		-538			-508					-451		
LM (BP)	57.284 (0.000)	310.220 (0.000)	23.372 (0.000)		60.91 (0.000)			36.49 (0.000)					158.41 (0.000)		
LM (p)	22.762 (0.000)	-	-		-			-					-		
LM (λ)	23.192 (0.000)	8.261 (0.064)	-		-			-					-		
LR (p)	-	18.115 (0.000)	4.365 (0.036)		2.928 (0.087)			2.329 (0.127)					9.619 (0.002)		
Chow-Wald	-	-	108.876 (0.000)		61.588 (0.000)			135.282 (0.000)					296.232 (0.000)		

Tabel 8a. Econometrische schattingen voor werkgelegenheidsgroei (1996-2002) in gemeenten in Nederland ingedeeld naar A12-regimes (n=496, t-waarden tussen haakjes)

	1 Basismodel (OLS)	2 Ruimtelijk model	3 Ruimtelijk model met differentiatie naar A12-as		4 Ruimtelijk model met differentiatie naar A12-corridor		5 Ruimtelijk model met differentiatie naar A12-corridor			6 Ruimtelijk model met differentiatie naar stedelijkheid en de A12-corridor					
Verklarende variabelen			A12-as	Overig Ned.	A12-corridor	Overig Ned.	A12-as	A12-corridor (-as)	Overig Ned.	Stad A12-corridor	Suburb A12-corridor	Overig A12-corridor	Overig stad	Overig suburb	Overig Ned.
Constante	89.819 (30.311)	50.586 (4.701)	67.283 (3.367)	51.186 (5.754)	54.400 (4.866)	50.904 (5.686)	67.763 (3.672)	49.949 (4.245)	51.496 (5.753)	276.587 (1.242)	56.947 (3.923)	57.953 (4.539)	91.903 (2.245)	48.253 (4.882)	53.586 (5.554)
Factor 1: Kennisswerkers	14.737 (4.968)	13.634 (4.700)	-1.243 (-0.138)	14.254 (4.571)	14.753 (2.694)	12.833 (3.724)	-1.232 (-0.137)	21.579 (2.890)	12.837 (3.747)	-67.802 (-0.667)	6.582 (0.688)	24.809 (2.696)	3.087 (0.149)	8.431 (1.599)	16.858 (2.731)
Factor 2: Innovatie-output	15.431 (5.206)	13.504 (4.613)	18.047 (1.193)	13.105 (4.403)	18.387 (2.630)	12.332 (3.845)	18.052 (1.195)	17.282 (2.149)	12.359 (3.877)	-62.085 (-0.585)	19.552 (2.136)	19.849 (1.647)	-9.648 (-0.633)	16.095 (3.285)	11.617 (2.477)
Factor 3: R&D	-0.801 (-0.270)	0.076 (0.026)	-24.938 (-1.151)	0.854 (0.292)	-4.071 (-0.633)	1.619 (0.496)	-24.995 (-1.155)	-2.865 (-0.415)	1.616 (0.498)	-46.221 -1.207	-3.972 (-0.308)	-6.644 (-0.813)	-6.491 (-0.557)	3.935 (0.701)	-0.615 (-0.135)
Ruimtelijke coëfficiënt (p)	-	0.430 (4.701)	0.410 (4.449)		0.412 (4.433)			0.406 (4.358)				0.413 (4.399)			
Teststatistieken															
R ²	0.095	0.118	0.130		0.122			0.133						0.138	
Max. likelihood	-2780	-2769	-2766		-2768			-2765						-2764	
LM (BP)	8.28 (0.004)	6.84 (0.077)	3.33 (0.068)		1.539 (0.214)			12.48 (0.001)						30.98 (0.000)	
LM (p)	30.284 (0.000)	-	-		-			-						-	
LM (λ)	26.225 (0.000)	0.139 (0.708)	-		-			-						-	
LR (p)	-	20.865 (0.000)	18.612 (0.000)		18.341 (0.000)			17.780 (0.000)						17.89 (0.000)	
Chow-Wald	-	-	6.015 (0.198)		1.977 (0.739)			7.818 (0.451)						10.745 (0.953)	

Tabel 8b. Econometrische schattingen voor toegevoegde waarde creatie per vierkante kilometer (2002) in gemeenten in Nederland ingedeeld naar A12-regimes (n=496, t-waarden tussen haakjes)

	1 Basismodel (OLS)	2 Ruimtelijk model	3 Ruimtelijk model met differentiatie naar A12-as		4 Ruimtelijk model met differentiatie naar A12-corridor		5 Ruimtelijk model met differentiatie naar A12-corridor			6 Ruimtelijk model met differentiatie naar stedelijkheid en de A12-corridor					
Verklarende variabelen			A12-as	Overig Ned.	A12-corridor	Overig Ned.	A12-as	A12-corridor (-as)	Overig Ned.	Stad A12-corridor	Suburb A12-corridor	Overig A12-corridor	Overig stad	Overig suburb	Overig Ned.
Constante	-0.006 (-0.001)	-0.019 (-0.567)	-0.247 (-1.315)	-0.024 (-0.681)	-0.129 (-1.672)	0.015 (0.038)	-0.247 (-1.329)	-0.182 (-2.066)	0.015 (0.409)	-4.016 (-1.759)	-0.184 (-1.599)	-0.125 (-1.363)	0.807 (1.956)	-0.081 (-1.570)	-0.116 (-2.129)
Factor 1:	0.548	0.515	0.690	0.497	0.521	0.527	0.690	0.364	0.528	4.171	0.434	0.393	0.872	0.316	0.347
Kennisswerkers	(15.995)	(14.402)	(6.465)	(13.076)	(7.992)	(12.641)	(6.532)*	(4.152)*	(12.848)*	(3.997)*	(4.387)*	(4.162)*	(4.104)*	(5.688)*	(5.479)*
Factor 2:	0.318	0.274	0.762	0.258	0.401	0.254	0.762	0.298	0.255	-2.480	0.290	0.248	-0.742	0.248	0.151
Innovatie-output	(9.134)	(7.577)	(4.276)*	(7.229)*	(4.870)	(6.613)	(4.318)*	(3.168)*	(6.743)*	(-2.277)*	(3.071)*	(2.008)*	(-0.473)*	(4.897)*	(3.124)*
Factor 3:	0.001	0.027	-0.043	0.027	0.092	0.003	-0.044	0.127	0.002	-0.831	0.356	0.036	-0.063	0.023	0.001
R&D	(0.029)	(0.769)	(-0.172)	(0.795)	(1.217)	(0.083)	(-0.173)	(1.571)	(0.005)	(-2.113)*	(2.699)*	(0.429)*	(-0.531)*	(0.400)*	(0.014)*
Ruimtelijke coëfficiënt (p)	-	0.338 (4.211)	0.321 (3.926)		0.337 (4.165)		0.322 (3.974)					0.418 (5.212)			
Teststatistieken															
R ²	0.401	0.417	0.492		0.425		0.440					0.565			
Max. likelihood	-576	-567	-562		-563		-557					-492			
LM(BP)	57.284 (0.000)	310.220 (0.000)	49.467 (0.000)		14.797 (0.000)		53.29 (0.000)					144.26 (0.000)			
LM (p)	22.762 (0.000)	-	-		-		-					-			
LM (λ)	23.192 (0.000)	8.261 (0.064)	-		-		-					-			
LR (p)	-	18.115 (0.000)	16.278 (0.000)		17.987 (0.000)		16.660 (0.000)					29.003 (0.000)			
Chow-Wald	-	-	10.089 (0.038)		6.865 (0.000)		20.227 (0.009)					173.125 (0.000)			

Tabel 9a. Econometrische schattingen voor werkgelegenheidsgroei (1996-2002) in gemeenten in Nederland ingedeeld naar A2-regimes (n=496. t-waarden tussen haakjes)

	1 Basismodel (OLS)	2 Ruimtelijk model	3 Ruimtelijk model met differentiatie naar A2-as		4 Ruimtelijk model met differentiatie naar A2-corridor		5 Ruimtelijk model met differentiatie naar A2-corridor			6 Ruimtelijk model met differentiatie naar stedelijkheid en de A2-corridor					
Verklarende variabelen			A2-as	Overig Ned.	A2-corridor	Overig Ned.	A12-as	A2-corridor (-as)	Overig Ned.	Stad A2-corridor	Suburb A2-corridor	Overig A2-corridor	Overig stad	Overig suburb	Overig Ned.
Constante	89.819 (30.311)	50.586 (4.701)	64.615 (4.441)	50.491 (5.670)	53.502 (5.209)	49.185 (5.528)	63.943 (4.405)	50.217 (4.680)	50.470 (5.632)	161.663 (2.135)	51.129 (4.356)	58.947 (4.564)	88.980 (1.735)	45.714 (4.539)	51.620 (5.415)
Factor 1:	14.737	13.634	23.502	12.484	11.821	14.554	23.453	7.291	14.552	-25.014	8.029	19.937	0.102	7.936	19.702
Kennisswerkers	(4.968)	(4.700)	(2.022)	(4.163)	(2.218)	(3.955)	(2.021)	(1.196)	(3.972)	(-0.722)	(1.068)	(1.669)	(0.003)	(1.281)	(3.491)
Factor 2:	15.431	13.504	19.823	13.251	15.076	13.134	19.795	15.245	13.190	-38.915	19.414	13.945	-1.978	14.331	13.495
Innovatie-output	(5.206)	(4.613)	(1.961)	(4.363)	(2.842)	(3.753)	(1.961)	(2.433)	(3.785)	(-1.341)	(2.862)	(1.289)	(-0.095)	(2.551)	(2.866)
Factor 3:	-0.801	0.076	5.037	-1.084	3.325	-1.705	5.096	-1.975	-1.711	-30.372	2.630	5.807	-4.929	1.387	-4.213
R&D	(-0.270)	(0.026)	(0.575)	(-0.353)	(0.630)	(-0.481)	(0.584)	(-0.286)	(-0.485)	(-1.356)	(0.374)	(0.581)	(-0.329)	(0.183)	(-0.981)
Ruimtelijke coëfficiënt (p)	-	0.430 (4.701)	0.413 (4.456)		0.412 (4.433)		0.419 (4.514)					0.438 (4.745)			
Teststatistieken															
R ²	0.095	0.118	0.128		0.120		0.129						0.136		
Max. likelihood	-2780	-2769	-2767		-2768		-2766						-2764		
LM (BP)	8.28 (0.004)	6.84 (0.077)	0.34 (0.559)		4.063 (0.043)		3.479 (0.175)						42.95 (0.000)		
LM (p)	30.284 (0.000)	-	-		-		-						-		
LM (λ)	26.225 (0.000)	0.139 (0.708)	-		-		-						-		
LR (p)	-	20.865 (0.000)	18.840 (0.000)		20.956 (0.000)		19.352 (0.000)						20.89 (0.000)		
Chow-Wald	-	-	4.917 (0.295)		1.402 (0.843)		6.041 (0.642)						10.758 (0.952)		

Tabel gb. Econometrische schattingen voor toegevoegde waarde creatie per vierkante kilometer (2002) in gemeenten in Nederland ingedeeld naar A2-regimes (n=496. t-waarden tussen haakjes)

	1 Basismodel (OLS)	2 Ruimtelijk model	3 Ruimtelijk model met differentiatie naar A2-as		4 Ruimtelijk model met differentiatie naar A2-corridor		5 Ruimtelijk model met differentiatie naar A2-corridor			6 Ruimtelijk model met differentiatie naar stedelijkheid en de A2-corridor					
Verklarende variabelen			A2-as	Overig Ned.	A2-corridor	Overig Ned.	A12-as	A2-corridor (-as)	Overig Ned.	Stad A2-corridor	Suburb A2-corridor	Overig A2-corridor	Overig stad	Overig suburb	Overig Ned.
Constate	-0.006 (-0.001)	-0.019 (-0.567)	-0.070 (-0.541)	-0.032 (-0.953)	-0.094 (-1.507)	0.023 (0.576)	-0.071 (-0.558)	-0.111 (-1.581)	0.023 (0.583)	1.635 (2.105)	-0.210 (-2.669)	-0.165 (-1.626)	-0.272 (-0.519)	-0.030 (-0.508)	-0.101 (-1.944)
Factor 1: Kennisswerkers	0.548 (15.995)	0.515 (14.402)	1.146 (8.538)*	0.467 (13.023)*	0.507 (7.986)	0.556 (12.665)	1.144 (8.679)*	0.350 (5.031)*	0.555 (13.177)*	0.528 (1.478)*	0.299 (3.822)*	0.278 (2.262)*	1.513 (5.293)*	0.398 (6.103)*	0.382 (6.567)*
Factor 2: Innovatie-output	0.318 (9.134)	0.274 (7.757)	0.551 (4.692)*	0.251 (7.047)*	0.304 (4.826)	0.272 (6.561)	0.551 (4.775)*	0.275 (3.844)*	0.270 (6.785)*	-0.189 (-0.630)	0.234 (3.342)	0.173 (1.555)	-0.106 (-0.512)	0.291 (4.991)	0.158 (3.258)
Factor 3: R&D	0.001 (0.029)	0.027 (0.769)	-0.011 (-0.116)	0.037 -1.041	0.121 (1.961)*	-0.025 (-0.614)*	-0.010 (-0.103)	0.132 -1.677	-0.024 (-0.615)	-0.017 (-0.074)	0.100 (1.385)	0.098 (0.957)	-0.182 (-1.182)	0.067 (0.857)	-0.013 (-0.284)
Ruimtelijke coëfficiënt (p)	-	0.338 (4.211)	0.351 (4.441)		0.351 (4.301)		0.367 (4.590)					0.448 (5.632)			
Teststatistieken															
R ²	0.401	0.417	0.453		0.425		0.471							0.560	
Max. likelihood	-576	-567	-550		-563		-542							-495	
LM(BP)	57284 (0.000)	310220 (0.000)	1.408 (0.235)		4.635 (0.031)		2.11 (0.348)							146.47 (0.000)	
LM (p)	22.762 (0.000)	-	-		-		-							-	
LM (λ)	23.192 (0.000)	8.261 (0.064)	-		-		-							-	
LR (p)	-	18.115 (0.000)	20.149 (0.000)		19.477 (0.000)		22.478 (0.000)							33.806 (0.000)	
Chow-Wald	-	-	33.224 (0.000)		7.487 (0.112)		51.653 (0.009)							166.716 (0.000)	

Tabel 10. Triple A

Verklarende variabelen	Werkgelegenheid Ruimtelijk model met differentiatie naar triple A		TW Ruimtelijk model met differentiatie naar triple A	
	Triple A	Overig Ned.	Triple A	Overig Ned.
Constante	75.006 (6.334)*	51.104 (5.699)*	-0.090 (-1.123)	-0.064 (-1.743)
Factor 1:	7.129	13.140	0.847	0.406
Kennisswerkers	(1.187)	(3.933)	(12.129)*	(10.376)*
Factor 2:	21.572	10.434	0.545	0.209
Innovatie-output	(3.387)	(3.223)	(7.463)*	(5.574)*
Factor 3:	-7.303	1.396	0.048	0.026
R&D	(-1.152)	(0.438)	(0.644)	(0.723)
Ruimtelijke coëfficiënt (ρ)	0.373 (-3.969)		0.298 (3.648)	
Teststatistieken				
R ²	0.147		0.471	
Max. likelihood	-2762		-543	
LM (BP)	13.660 (0.000)		72.498 (0.000)	
LM (ρ)	-		-	
LM (λ)	-		-	
LR (ρ)	14.953 (0.000)		14.557 (0.000)	
Chow-Wald	14.928 (0.004)		49.723 (0.000)	

Tabel 11. A2-corridor noord en zuid

Verklarende variabelen	Werkgelegenheid Ruimtelijk model met differentiatie naar A2-corridor n/z			TW Ruimtelijk model met differentiatie naar A2-corridor n/z		
	A2 corridor n	A2 corridor z	Overig Ned.	A2 corridor n	A2 corridor z	Overig Ned.
Constante	53.374 (3.885)	47.274 (3.836)	49.443 (5.516)	-0.299 (-2.585)*	0.011 (0.096)*	0.023 (0.558)*
Factor 1:	8.722	11.364	14.554	0.496	0.546	0.554
Kennisswerkers	(1.185)	(1.228)	(3.959)	(5.715)	(5.034)	(12.701)
Factor 2:	19.358	8.370	13.145	0.419	0.314	0.269
Innovatie-output	(2.303)	(1.954)	(3.759)	(4.257)	(3.064)	(6.532)
Factor 3:	0.111	8.361	-1.707	0.004	0.104	-0.024
R&D	(0.012)	(0.963)	(-0.482)	(0.041)	(1.021)	(-0.589)
Ruimtelijke coëfficiënt (ρ)		0.430 (4.659)			0.369 (4.486)	
Teststatistieken						
R ²		0.123			0.430	
Max. likelihood		-2768			-561	
LM (BP)		29.16 (0.000)			56.679 (0.000)	
LM (ρ)		-			-	
LM (λ)		-			-	
LR (ρ)		20.11 (0.000)			21.158 (0.000)	
Chow-Wald		2.640 (0.955)			12.483 (0.131)	

OVER DE AUTEURS

Frank van Oort studeerde Ruimtelijke Economie en Bedrijfseconomie aan de Erasmus Universiteit Rotterdam, waar hij vervolgens in 2002 promoveerde op een proefschrift over ruimtelijk-economische groei en regionale innovatie in Nederland. Sinds 2002 werkt hij bij het Ruimtelijk Planbureau. Daarnaast is hij hoogleraar Stedelijke Economie en Ruimtelijke Planning aan de Universiteit Utrecht. Bij het RPB doet hij onderzoek naar de vestigingsdynamiek van bedrijvigheid in relatie tot regionaal-economische groei.

Otto Raspe studeerde Economie aan de Universiteit van Tilburg, met als specialisatie 'Regionale Economie en Economische Geografie'. Sinds medio 2002 werkt hij als onderzoeker bij het Ruimtelijk Planbureau. Hij doet vooral onderzoek naar regionaal-economische ontwikkelingen in relatie tot ICT, de kenniseconomie en netwerken. Hij werkt aan een proefschrift over dit onderwerp.

COLOFON

Onderzoek
Frank van Oort
Otto Raspe

Met dank aan
Deze publicatie is tot stand gekomen in samenwerking met TNO, dat de gegevens heeft geleverd voor de indicatoren die gebaseerd zijn op de Innovatie-enquête van het Centraal Bureau voor de Statistiek. De empirische analyses waarop deze uitkomsten zijn gebaseerd, zijn uitgevoerd bij het Centrum voor Research op Economische Microdata (CEREM) bij het CBS. De auteurs danken het CEREM-team voor het ter beschikking stellen van de data en de ondersteuning bij de analyses. De inhoudelijke conclusies die op basis van deze analyses in deze studie worden getrokken, komen echter volledig voor rekening van de auteurs.

Illustraties
Maarten Piek

Eindredactie
Simone Langeweg

Ontwerp en productie
Typography Interiority & Other Serious
Matters, Den Haag

Druk
Veenman drukkers, Rotterdam

© NAi Uitgevers, Rotterdam/
Ruimtelijk Planbureau, Den Haag/2005
Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. Voor zover het maken van kopieën uit deze uitgave is toegestaan op grond van artikel 16B Auteurswet 1912⁹ het Besluit van 20 juni 1974, Stb. 351, zoals gewijzigd bij Besluit van 23 augustus 1985, Stb. 471 en artikel 17 Auteurswet 1912, dient men de daarvoor wettelijk verschuldigde vergoeding te voldoen aan de Stichting Reprorecht (Postbus 882, 1180 AW Amstelveen). Voor het overnemen van gedeelte(n) uit deze uitgave in bloemlezingen, readers en andere compilatiewerken (artikel 16 Auteurswet 1912) dient men zich tot de uitgever te wenden.

Van werken van beeldend kunstenaars, aangesloten bij een CISAAC-organisatie, zijn de publicatierechten geregeld met Beeldrecht te Amsterdam.
© 2005, c/o Beeldrecht Amsterdam

Niet alle rechthebbenden van de gebruikte illustraties konden worden achterhaald. Belanghebbenden wordt verzocht contact op te nemen met NAi Uitgevers, Mauritsweg 23, 3012 JR Rotterdam.

NAi Uitgevers is een internationaal georiënteerde uitgever, gespecialiseerd in het ontwikkelen, produceren en distribueren van boeken over architectuur, beeldende kunst en verwante disciplines.
www.naipublishers.nl

ISBN 90 5662 459 8

