



Notitie

De veerkracht van de Noord- Brabantse economie bij een schok in de hightechsector

Notitie voor de provincie Noord-Brabant

Anet Weterings
m.m.v.
Dario Diodato, Martijn van den Berge
& Otto Raspe

November 2013

Inleiding

De hightechsector is een van de pijlers van de Brabantse economie, en speerpunt van beleid. Niet alleen regionale beleidsmakers proberen de kracht van deze sector te versterken, ook de Rijksoverheid heeft deze sector in het vizier. Het nationale bedrijfslevenbeleid heeft de hightech als een van de negen topsectoren bestempeld. Verdere specialisatie in deze sector, vooral in de Brainport Brabant, heeft tot doel het internationale concurrentievermogen van de hightechbedrijven te vergroten. Maar zo'n sterke specialisatie heeft ook een keerzijde: de regionale economie is gevoeliger voor schokken, zoals een plotse afname van de vraag naar producten of diensten in de sector of de sluiting van een groot bedrijf. Dit bleek bijvoorbeeld uit de grote gevolgen voor de regio Eindhoven toen Philips in de jaren tachtig besloot het bedrijf grootschalig te reorganiseren. Beleid gericht op het versterken van economische specialisatie moet dus op voorhand voldoende oog houden voor de veerkracht van de economie, zodat de effecten van eventuele schokken beperkt blijven.

De vraag die hier centraal staat, is of de economie van Noord-Brabant voldoende veerkrachtig is om een schok in de hightechsector op te vangen. We beantwoorden deze vraag door op twee manieren te kijken naar de samenhang van de hightech met de rest van de Brabantse economie: via de bedrijfskolom en via arbeidsmarktobiliteit. Als sectoren in een regionale economie via toeleveranciersrelaties sterk met elkaar zijn verweven, dan treft economische tegenspoed in de ene sector ook de andere sectoren in de regio. Daarom bekijken we eerst met behulp van regionale input-outputrelaties in hoeverre een schok in de vraag naar hightechproducten en -diensten in Noord-Brabant ook andere sectoren in Noord-Brabant treft. Door de schok zullen werknemers in de hightechsector en toeleverende sectoren hun baan verliezen.¹ De kans op het vinden van een nieuwe baan is sterk afhankelijk van de samenhang op de arbeidsmarkt van de hightechsector met de rest van de economie. De werkzoekenden kunnen een baan vinden in sectoren die niet zijn getroffen door de schok, maar niet elke sector is dan een optie. Zonder omscholing kunnen zij alleen aan de slag in sectoren waar de vereiste kennis en vaardigheden in elk geval deels overeenkomen met die van de hightechsector. Bepalend voor de veerkracht van de regionale economie is dus: zijn er voldoende banen beschikbaar in sectoren waar de kennis en vaardigheden van werknemers uit de hightechsector van nut zijn, maar die geen onderdeel uitmaken van de bedrijfskolom van de hightechsector?

Gevolgen van een schok in de hightechsector

We gaan uit van de hypothetische situatie dat de finale vraag naar hightechproducten en -diensten in de hele wereld met 10 procent afneemt.² Met behulp van het door het PBL ontwikkelde regionale input-outputmodel is bepaald met hoeveel procent de toegevoegde waarde daalt als gevolg van deze schok in de Brabantse economie als geheel, in de hightechsector en in de overige sectoren (zie tabel 1).³ De toegevoegde waarde voor heel Noord-Brabant neemt met 0,76 procent af. Uiteraard zijn de gevolgen voor de hightechsector zelf groter, maar omdat bedrijven in deze sector ook vrij veel producten en diensten leveren aan andere bedrijven (zogenoemde halffabricaten), is de uiteindelijke daling van de toegevoegde waarde maar 5,85 procent. De toegevoegde waarde van de overige sectoren in Noord-Brabant daalt door deze schok met 0,27 procent.

Noord-Brabant ondervindt grotere gevolgen van een afname van de vraag naar hightechproducten dan de andere provincies. Dit komt omdat de meeste bedrijven die hightechproducten ontwikkelen in Noord-Brabant zijn gevestigd (19 procent) waardoor het

relatieve belang van deze sector binnen de Brabantse economie ook groter is dan binnen de nationale economie (zie de kolom 'Specialisatie' in tabel 1). Maar zoals uit de laatste kolom van tabel 1 blijkt, werken de gevolgen van een schok in de hightechsector in Noord-Brabant ook nog sterker in de overige sectoren door dan in de andere provincies. Alleen in Limburg is de procentuele daling van de toegevoegde waarde in de overige sectoren iets hoger dan in Noord-Brabant, maar in absolute zin is het effect daar lager.

Tabel 1. Specialisatie van provincies en daling van de toegevoegde waarde bij 10 procent afname van de finale vraag naar hightechproducten en -diensten⁴

Schok in:	Specialisatie*	Totaal	Hightech-sector	Overige sectoren
<i>Noord-Brabant</i>	1,220	0,76%	5,85%	0,27%
Groningen	0,877	0,56%	5,42%	0,23%
Friesland	0,908	0,56%	5,80%	0,19%
Drenthe	0,923	0,61%	6,05%	0,22%
Overijssel	1,045	0,64%	5,77%	0,22%
Gelderland	1,023	0,64%	5,70%	0,23%
Flevoland	1,287	0,71%	5,43%	0,23%
Utrecht	1,293	0,70%	5,22%	0,22%
Noord-Holland	0,770	0,53%	5,34%	0,25%
Zuid-Holland	0,871	0,56%	5,51%	0,22%
Zeeland	0,887	0,59%	5,55%	0,24%
Limburg	1,098	0,73%	5,81%	0,29%
<i>In Noord-Brabant:</i>				
HT metaal	1,32	0,08%	2,53%	0,03%
HT machines en apparaten	1,55	0,37%	6,04%	0,15%
HT transportmiddelen	1,64	0,21%	7,38%	0,13%
HT diensten	0,76	0,11%	3,61%	0,04%

* Een specialisatie boven de 1 betekent dat het aandeel van de productie van specifieke producten en diensten in de regionale economie hoger is dan deze productie in de nationale economie. Een specialisatie lager dan 1 betekent juist een ondervertegenwoordiging van de productie in de regionale economie ten opzichte van het nationaal gemiddelde.

Bron: PBL, 2013

Binnen de hightechsector kunnen vier deelsectoren worden onderscheiden: metaalindustrie, (vervaardiging van) machines & apparaten, (vervaardiging van) transportmiddelen en diensten (zie CBS 2012). De gevolgen voor de Brabantse economie van een schok in de finale vraag in één van de deelsectoren verschillen (zie tabel 1). Een afname van de finale vraag naar machines en apparaten heeft de grootste gevolgen: niet alleen daalt de toegevoegde waarde in de Brabantse economie in zijn geheel dan het sterkst (0,37 procent), maar deze schok leidt ook tot de grootste daling van de toegevoegde waarde in de overige sectoren (0,15 procent). De twee deelsectoren in Noord-Brabant waarin de productie het sterkst daalt door een afname van

de finale vraag naar machines en apparaten, zijn de metaalindustrie en R&D – een van de hightechdiensten. Deze twee deelsectoren leveren dus vooral aan bedrijven die machines en apparaten vervaardigen. Dat is ook de reden waarom een afname van de finale vraag naar hightechmaterialen en -diensten minder gevolgen heeft: deze sectoren zijn vooral afhankelijk van de vraag van andere bedrijven en ontwikkelen maar in beperkte mate voor de finale vraag. De hightechdeelsector transportmiddelen vervult een vergelijkbare rol als de machine- en apparatensector, maar omdat dit een veel kleinere sector is, zijn de totale gevolgen van een schok in deze sector minder groot.

In vergelijking met de andere provincies zijn de hightechsector en dan vooral de deelsectoren machines & apparaten en transportmiddelen in Noord-Brabant dus via toeleveranciersrelaties vrij sterk verweven met de rest van de economie in de provincie. Toch moet dit belang niet worden overdreven. Uit een eerdere PBL-studie blijkt namelijk dat Noord-Brabant een relatief klein hightechcluster heeft in vergelijking met de Europese regio's waar de belangrijkste concurrenten uit de hightechsector zijn gevestigd (zie Raspe et al. 2012). Dit betekent dat de keten van toeleverende bedrijven die samen een hightechproduct maken, ten opzichte van de Europese concurrenten, weinig geografisch geclusterd is in Noord-Brabant. Zo haalt Noord-Brabant nog geen 40 procent van de input die nodig is om hightechproducten te maken uit de eigen regio, terwijl dat bijvoorbeeld in de Duitse regio Oberbayern (München) bijna 70 procent is. Bovendien laten vergelijkbare analyses van een schok in de vraag naar voedingsmiddelen zien dat de gevolgen voor de Brabantse economie even groot zijn als een schok in de vraag naar hightechproducten- en diensten (zie bijlage 1). Hoewel de productie van hightechproducten- en diensten dus in Noord-Brabant voor Nederlandse begrippen vrij sterk is verbonden met andere sectoren, is die verwevenheid in Europees perspectief niet zo sterk en vergelijkbaar met de voedingsmiddelenindustrie.

Herstellervermogen na een schok in de hightechsector

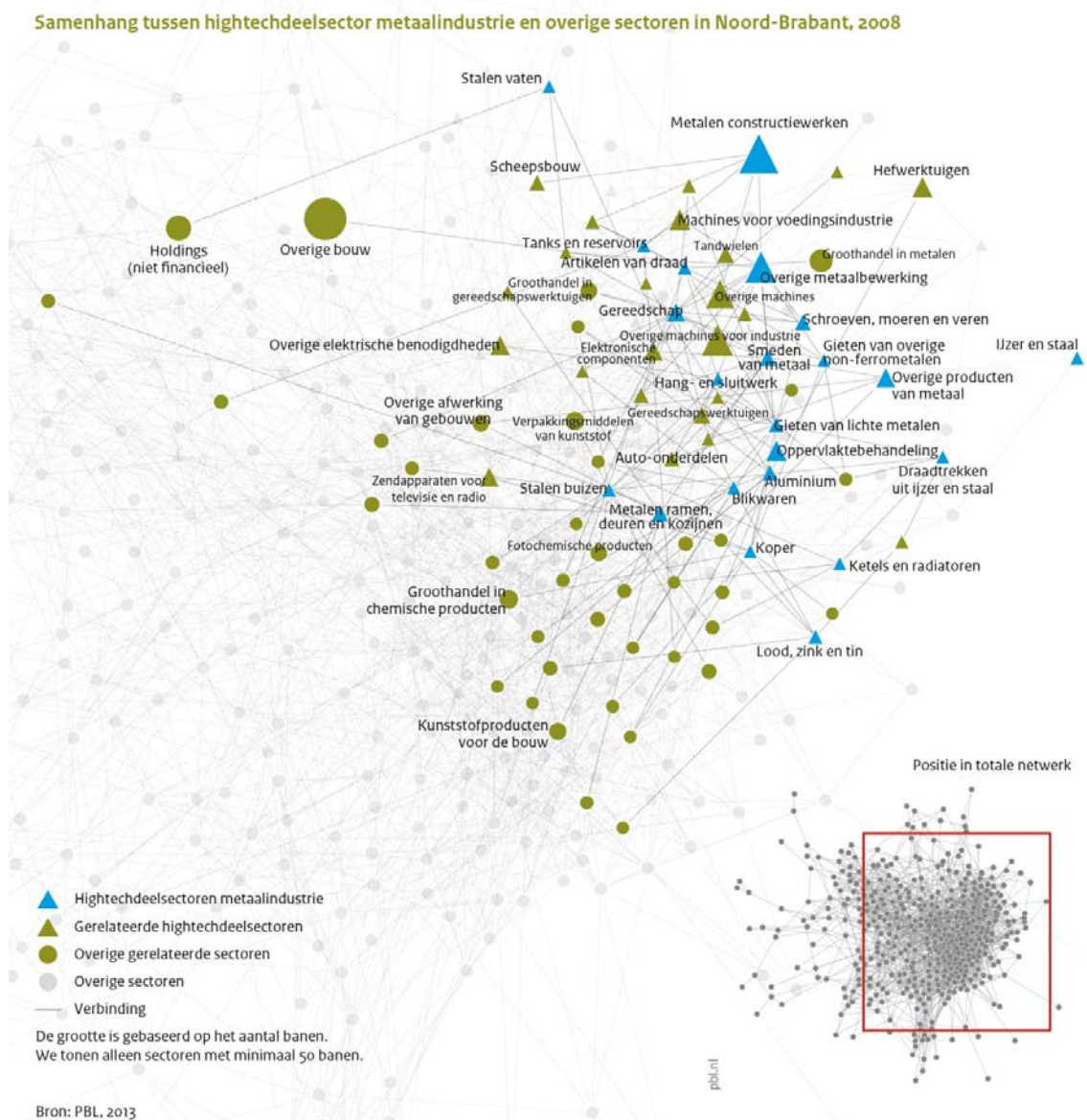
We gaan ervan uit dat de door de schok veroorzaakte daling in de toegevoegde waarde leidt tot een vergelijkbare afname van de werkgelegenheid in de Brabantse economie.⁵ We onderzoeken het Herstellervermogen als gezegd aan de hand van de vraag hoeveel mogelijkheden nieuwe werklozen hebben om vanuit de gemeente waar ze voorheen werkten een nieuwe baan te kunnen vinden.⁶ We kijken hierbij vooral naar de regionale mogelijkheden voor intersectorale arbeidsmobiliteit: zijn er andere sectoren in de regio die niet zijn getroffen door de schok, maar waar de werkzaamheden wel vergelijkbare kennis en vaardigheden vereisen? Zo ja, dan kan het arbeidsoverschot dat is ontstaan in de door de schok getroffen sectoren worden opgevangen door die andere sectoren. We beperken ons bij die inventarisatie niet tot de regio waar degenen die hun baan verliezen voor de schok werkten: ook banen in regio's die binnen een acceptabele woon-werkreistijd van de vorige werkplek liggen, zijn een optie. Een regionale economie biedt dus meer mogelijkheden voor herstel van de schok als er binnen pendelafstand meer sectoren aanwezig zijn die (deels) vergelijkbare kennis en vaardigheden vragen.

Intersectorale arbeidsmobiliteit

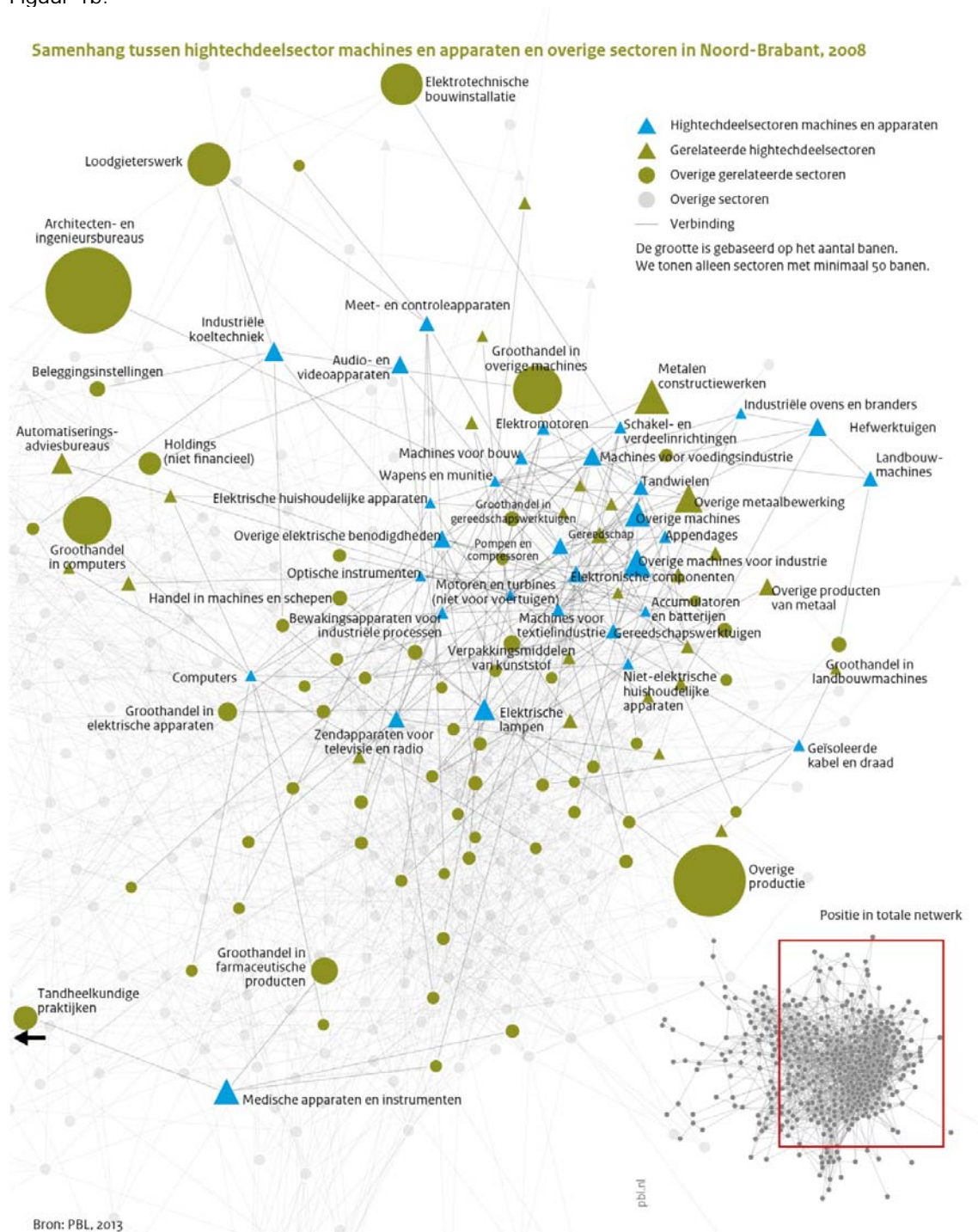
We bekijken eerst de mogelijkheden voor intersectorale arbeidsmobiliteit voor elk van de vier hightechdeelsectoren in de provincie Noord-Brabant. Figuur 1 toont voor elk van de hightechdeelsectoren (weergegeven in rood) welke sectoren vergelijkbare kennis en vaardigheden vereisen (weergegeven in groen).⁷ De sectoren die tot de hightechsector als geheel behoren zijn weergegeven als driehoeken en alle andere sectoren als een cirkel. De

verbindingen tonen welke hightechdeelsectoren aan welke andere sectoren zijn gerelateerd. Hoe dichter sectoren bij elkaar liggen, hoe groter de overeenkomst in de vereiste kennis en vaardigheden. De grootte van de sectoren is afhankelijk van het aantal banen dat in de regio beschikbaar is.

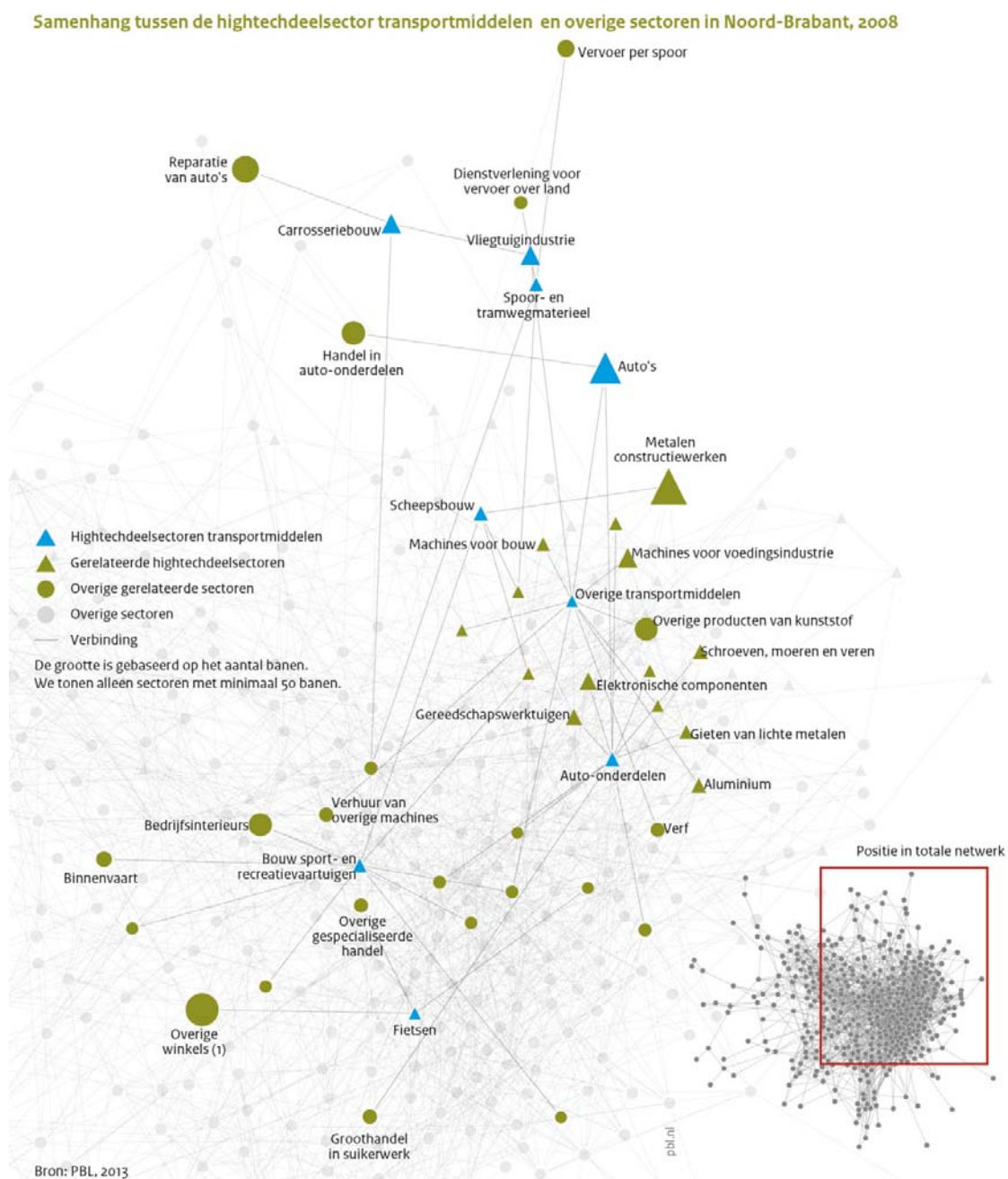
Figuur 1a.



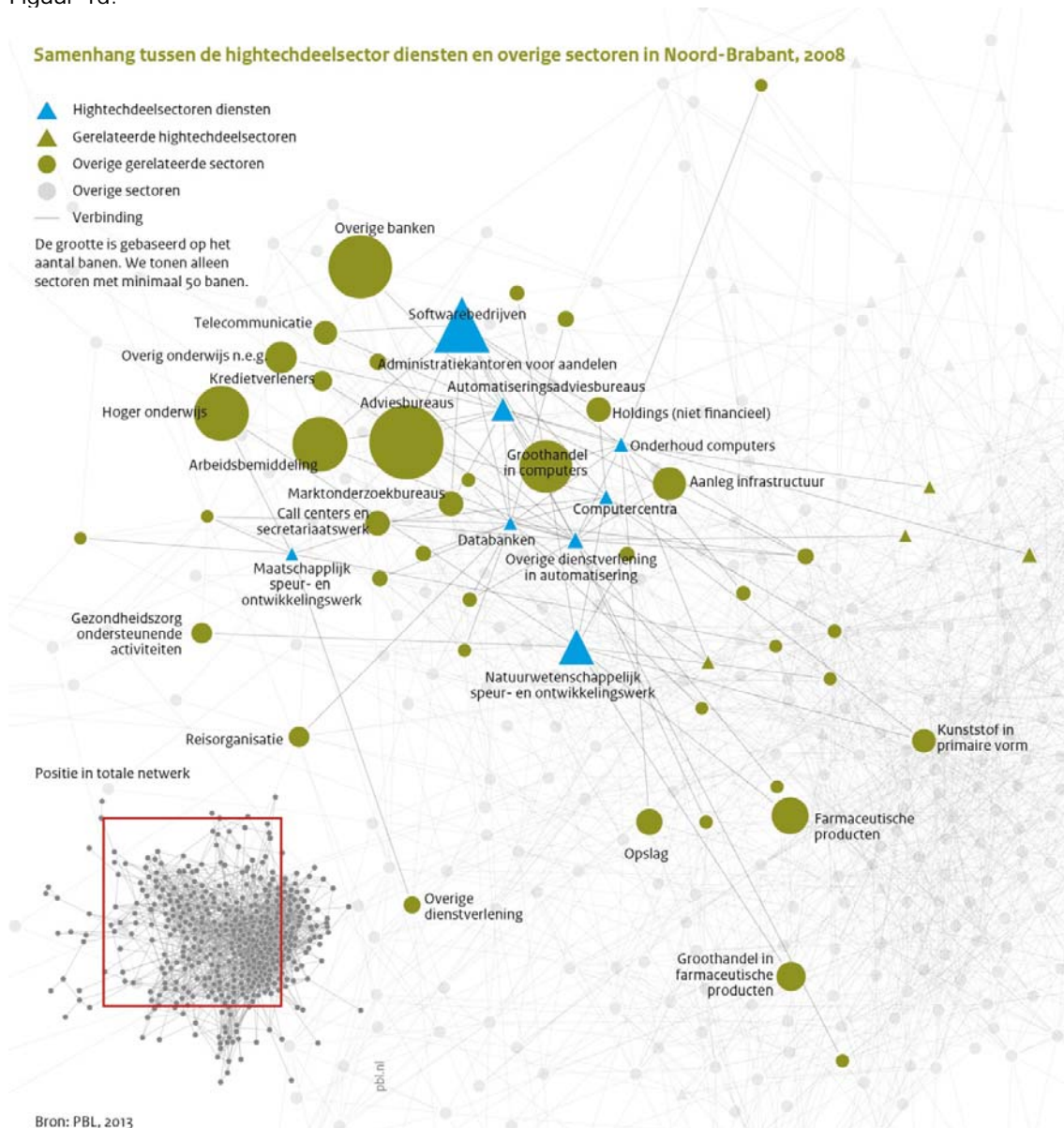
Figuur 1b.



Figuur 1c.



Figuur 1d.



De netwerken voor de metaalindustrie (figuur 1a) en de vervaardiging van machines en apparaten (figuur 1b) laten zien dat deze deelsectoren niet alleen sterk zijn verbonden via toeleveranciersrelaties, maar ook veelal overeenkomstige kennis en vaardigheden vergen. Vooral de sector 'vervaardiging van overige machines voor industriële activiteiten' is wat betreft kennis en vaardigheden sterk verbonden met vele andere sectoren in Noord-Brabant. Maar er zijn ook sectoren binnen de metaalindustrie en machine- en apparatenindustrie waarvan de

kennis en vaardigheden juist meer overeenkomen met die van sectoren buiten de hightech, zoals de computerindustrie, de vervaardiging van medische apparaten en instrumenten, en de vervaardiging van gereedschap. Juist deze verbindingen naar sectoren buiten de hightechsector zijn cruciaal voor het herstellvermogen van de regio: de voormalige medewerkers van deze sectoren hebben mogelijkheden om buiten de getroffen sector een nieuwe baan te vinden. De netwerken voor de deelsectoren transportmiddelen (figuur 1c) en hightechdiensten (figuur 1d) tonen een heel ander patroon. De transportmiddelensector is veel minder verbonden met andere sectoren in de regio. Dit suggereert dat deze sector vrij specifieke kennis en vaardigheden vereist die in weinig andere sectoren binnen Noord-Brabant toepasbaar zijn. Bij de weinige verbindingen die er zijn, gaat het bovendien vooral om links met de hightechdeelsector metaalindustrie, een deelsector die ook via de bedrijfskolom is verbonden met de transportmiddelenindustrie. Bij een afname van de vraag zijn de mogelijkheden voor intersectorale arbeidsmobiliteit voor de voormalige medewerkers in de vervaardiging van transportmiddelen dus gering. De regio Noord-Brabant heeft hierdoor weinig opvangcapaciteit bij een schok in deze hightechdeelsector.

De hightechdiensten, die bestaan uit activiteiten in de computerdienstverlening en R&D-activiteiten, hebben veel meer relaties met andere sectoren (figuur 1d). Deels gaat het om relaties met andere hightechsectoren (de computerindustrie, de vervaardiging van optische instrumenten en van machines voor textielindustrie), maar de kennis en vaardigheden die worden ontwikkeld in de hightechdiensten zijn ook in veel sectoren buiten de hightech toepasbaar. Dat zijn bovendien sectoren waarin veel banen beschikbaar zijn, zoals adviesbureaus en banken, waardoor werknemers uit deze deelsector veel makkelijker een nieuwe baan zullen kunnen vinden dan werknemers uit de andere drie hightechdeelsectoren.

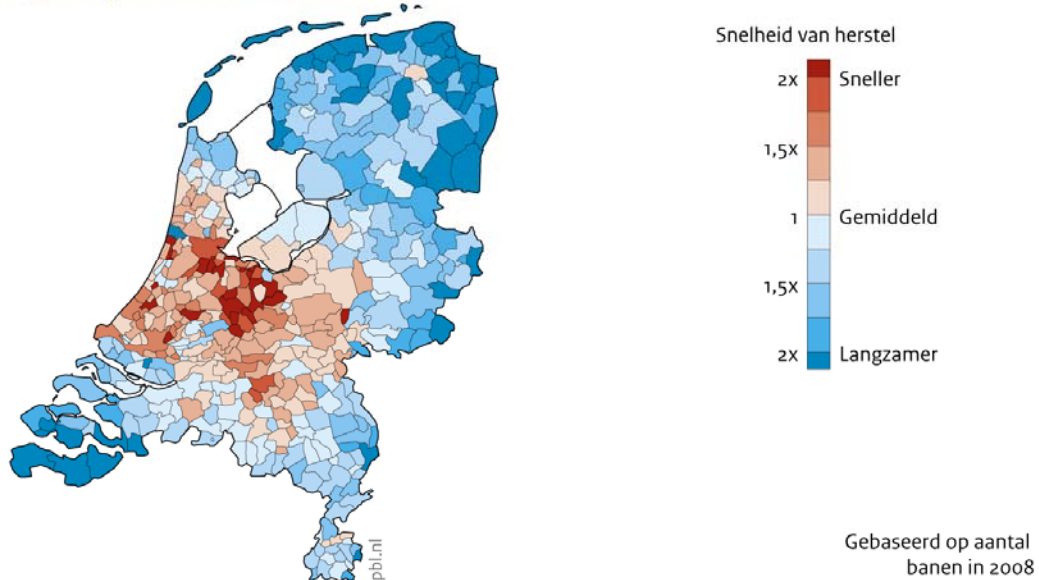
De veerkracht gemeten

De netwerken in figuur 1 geven geen compleet beeld van de mogelijkheden om een nieuwe baan te vinden. Die mogelijkheden worden enerzijds overschat, omdat in de netwerken geen rekening wordt gehouden met de samenhang van de sectoren binnen de bedrijfskolom, terwijl dat de slaagkans sterk kan verminderen omdat er door de schok ook minder banen beschikbaar zijn in de toeleverende sectoren. Anderzijds worden de mogelijkheden ook deels onderschat, omdat de beschikbaarheid van banen in de regio's die zich binnen pendelafstand bevinden niet wordt meegenomen. Met behulp van een zogeheten matchingfunctie⁸ hebben we de veerkracht van elke gemeente berekend waarbij we wel rekening houden met deze twee kanttekeningen.⁹ Figuur 2 toont de veerkracht per gemeente bij een schok in de gehele hightechsector. De veerkracht is gebaseerd op het gemiddelde aantal potentiële banen per werkzoekende in sectoren die overeenkomstige kennis en vaardigheden vereisen en die binnen pendelafstand vanuit die gemeente bereikbaar zijn. Dit is inclusief de potentiële banen die beschikbaar zijn in Belgische en Duitse regio's grenzend aan Nederland. Hoe hoger de score, hoe groter de kans op het vinden van een nieuwe baan.

Uit deze figuur blijkt dat gemeenten in Noord-Brabant na een schok in de hightechsector veerkrachtiger zijn dan gemeenten in het noorden en oosten van het land, in Zeeland en in Limburg. Gemeenten in het midden van het land zijn echter veerkrachtiger dan de Brabantse gemeenten. De gemeenten in midden-Nederland profiteren ervan dat er, door de centrale ligging, meerdere arbeidsmarktregio's binnen pendelafstand bereikbaar zijn. Bovendien is de deelsector hightechdiensten in midden-Nederland sterk vertegenwoordigd, en zoals hiervoor al duidelijk werd, is die sector goed verbonden met andere sectoren buiten de hightechsector waarin veel banen beschikbaar zijn in de regio Utrecht-Amsterdam.

Figuur 2.

Veerkracht van regionale arbeidsmarkten bij economische schok in vraag naar hightechproducten- en diensten



Bron: CBS SSB, 2012; Significance, 2009; LISA, 2012; bewerking PBL

Figuur 2 laat ook zien dat de gemeenten binnen Noord-Brabant verschillen in veerkracht: de gemeenten in het westen zijn minder goed in staat om te herstellen van een schok dan de noord- en zuidoostelijke gemeenten. In west-Noord-Brabant zijn minder banen in gerelateerde sectoren bereikbaar binnen pendelafstand. Hierdoor zal het gemiddeld genomen langer duren voordat een nieuwe werkloze uit een van de westelijke gemeenten een nieuwe baan vindt. Uit de netwerken in figuur 1 kwam al naar voren dat niet elke deelsector in de hightech evenveel mogelijkheden biedt voor intersectorale arbeidsmobiliteit. Dit vertaalt zich ook in een verschillende mate van veerkracht van gemeenten bij een schok in een van de deelsectoren. Tabel 2 geeft voor elk van de vier deelsectoren weer in hoeverre de veerkracht van de vier COROP-regio's in Noord-Brabant afwijkt van de veerkracht bij een schok in de gehele hightechsector. Hieruit blijkt dat het herstelvermogen lager is bij een schok in de sectoren metaalindustrie, machines & apparaten en - met uitzondering van noordoost-Noord-Brabant - transportmiddelen en aanzienlijk hoger bij een schok in de hightechdiensten. Uit de verschillen in de gemiddelde veerkracht op nationaal niveau blijkt echter dat dit niet alleen opgeld doet voor de Noord-Brabantse regio's, maar voor heel Nederland geldt. De lagere veerkracht bij een schok in de machine- en apparatenindustrie en de transportmiddelenindustrie komt dus vooral omdat de kennis en vaardigheden die de werkzaamheden in deze sectoren vereisen in minder sectoren toepasbaar zijn dan de werkzaamheden in de hightechdiensten. Als we vervolgens de veerkracht van de Brabantse regio's vergelijken met het nationale gemiddelde dan blijkt er sprake te zijn van een driedeling binnen de provincie: de veerkracht is in de gemeenten in het westen en midden van Noord-Brabant altijd lager dan het nationale

gemiddelde, in het noordoosten juist altijd hoger en in het zuidoosten verschilt dit per deelsector in de hightech. De lagere gemiddelde veerkracht van de gemeenten zuidoost-Noord-Brabant voor een schok in de vraag naar alle hightechproducten komt vooral door de lagere veerkracht bij een schok in de transportmiddelenindustrie. Voor alle andere hightechdeelsectoren is de veerkracht van zuidoost-Noord-Brabant gelijk of hoger dan het nationale gemiddelde.

Tabel 2. Verschillen in veerkracht bij een schok in de hightechdeelsectoren (100 = gemiddelde veerkracht van alle gemeenten voor schok in de vraag naar alle hightechproducten en -diensten)

	Totaal	Metaal-industrie	Machines & apparaten	Transportmiddelen	Diensten
West-Noord-Brabant	81	80	73	73	137
Midden-Noord-Brabant	82	78	72	79	143
Noordoost-Noord-Brabant	107	95	89	107	176
Zuidoost-Noord-Brabant	89	85	80	72	159
<i>Nederland</i>	<i>100</i>	<i>82</i>	<i>80</i>	<i>89</i>	<i>159</i>

Bron: PBL 2013

Van de vier regio's in Noord-Brabant is zuidoost-Noord-Brabant het sterkst gespecialiseerd in de verschillende hightechdeelsectoren wat betreft de werkgelegenheid. In deze regio zijn relatief gezien ruim twee keer zoveel mensen werkzaam in de machines & apparaten dan gemiddeld in Nederland en voor de transportmiddelensector is dit zelfs 2,8 keer zo hoog. Deze sterke specialisatie in de hightechsector is niet zonder risico voor zuidoost-Noord-Brabant, want het gemiddelde aantal potentiële banen in gerelateerde sectoren – die geen deel uitmaken van de bedrijfskolom van de hightechsector en die binnen pendelafstand bereikbaar zijn – is gelijk aan het nationale gemiddelde of zelfs lager.

Conclusie

Uit deze studie blijkt dat de hightechsector in de provincie Noord-Brabant sterker dan in de meeste andere provincies is verweven met de rest van de regionale economie. Maar die verwevenheid moet niet worden overdreven, want in vergelijking met bijvoorbeeld de hightechsector in München kopen Brabantse bedrijven maar in beperkte mate in de eigen regio de benodigde inputs voor hightechproducten. In een eerdere PBL-studie (2011b) is erop gewezen dat deze minder sterke clustering van de hightechsector in Noord-Brabant het internationale concurrentievermogen van de Brabantse bedrijven kan beperken. Echter, door de minder sterke regionale toeleveranciersrelaties zal de Brabantse economie wel minder hard worden getroffen door een schok in de vraag naar hightechproducten- en diensten. Hoewel een dergelijke schok niet heel sterk zal doorwerken in de Brabantse economie, biedt diezelfde economie maar weinig mogelijkheden om de mensen die hun baan verliezen na zo'n schok op te vangen in andere sectoren. De verschillende activiteiten binnen de hightechsector vragen veelal overeenkomstige kennis en vaardigheden, maar deze zijn maar beperkt van nut in sectoren buiten de hightechsector, met uitzondering van de hightechdiensten. Hierdoor is het voor werknemers uit de industriële activiteiten binnen de hightechsector in het algemeen moeilijker om zonder omscholing een nieuwe baan te vinden na een schok in deze sector.

Bovendien zijn er binnen pendelafstand vanuit de gemeenten in het westelijk deel van Noord-Brabant en voor de transportmiddelensector ook in zuidoost-Noord-Brabant minder potentiële banen beschikbaar in gerelateerde sectoren die geen onderdeel uitmaken van de bedrijfskolom. De sterke specialisatie van de economie van Noord-Brabant in de hightechsector is dus niet zonder risico's. Werknemers die hun baan kwijtraken na een schok in deze sector kunnen niet zomaar in andere sectoren in de regio worden opgevangen, waardoor een schok in de hightech toch kan leiden tot een stijging van de regionale werkloosheid.

Gemiddeld genomen heeft een ontslagen werknemer uit de hightechsector in de gemeenten in het zuidoosten van Noord-Brabant meer mogelijkheden voor het vinden van een nieuwe baan, maar toch kunnen de gemeenten daar worden geconfronteerd met hoge kosten. Een schok in de hightechsector leidt daar tot een veel grotere afname in de werkgelegenheid, omdat veel meer mensen in de hightechsector werken. Het aantal werkzoekenden zal bij een schok in de hightechsector in het oosten van Noord-Brabant dan ook veel hoger zijn dan in het westen. Zelfs als de zoektijd van de werkzoekenden korter is, kan het grote aantal werkzoekenden er toch toe leiden dat de totale uitgaven aan ww-uitkeringen in die gemeenten hoger uitvallen. Voor het verder versterken van de specialisatie van Noord-Brabant in de hightechsector is het dus van belang om niet alleen toeleveranciersrelaties verder te versterken, maar ook de ontwikkeling van sectoren te stimuleren die wel vergelijkbare kennis en vaardigheden vereisen, maar buiten de bedrijfskolom van de sector vallen. Alleen zo behoudt de regionale economie voldoende veerkracht om economische tegenspoed in de sector op te vangen. Deze studie geeft nader inzicht in welke sectoren dat zijn. Dat inzicht is echter wel gebaseerd op de huidige mogelijkheden voor intersectorale arbeidsmarktmobiliteit. Sectoren die nu nog volop mogelijkheden bieden voor het vinden van een nieuwe baan kunnen veerkracht verliezen als de werkgelegenheid in de aan deze sector gerelateerde activiteiten structureel afneemt. Zo neemt al decennialang het aantal banen in veel industriële sectoren af in Nederland. Het verder versterken van de specialisatie in dit soort sectoren kan de veerkracht juist verlagen en zelfs resulteren in een regionale 'lock-in', waarbij de regionale economie steeds minder in staat is om te herstellen van schokken. Dit gebeurde bijvoorbeeld in de ijzer- en staalindustrie in het Ruhrgebied en in de automobielenindustrie in Detroit. Het is daarom belangrijk ook de ontwikkeling van de werkgelegenheid in de verschillende sectoren te inventariseren (zie Neffke & Nedelkoska 2012).

Gebruikte literatuur

CBS (2012), Nulmeting topsectoren, zie: <http://www.cbs.nl/NR/rdonlyres/FA8F2205-3054-41D9-A206-BC9D13F7ECBF/0/monitorentopsectorenresultatenweb.pdf>.

Diodato, D. & A. Weterings (2012), The resilience of Dutch regions to economic shocks. Measuring the relevance of interactions among firms and workers, Papers in Evolutionary Economic Geography 1215, Utrecht: Universiteit Utrecht.

Fingleton, B., H. Garretsen & R. Martin (2012), 'Recessionary shocks and regional employment: evidence on the resilience of UK regions', *Journal of Regional Science* 52 (1): 109-133.

Neffke F. & H. Henning (2013), 'Skill-relatedness and firm diversification', *Strategic Management Journal* 34 (3): 297-316.

Neffke, F. & L. Nedelkoska (2012), Skill-gerelateerdheid in de arbeidsmarkt van de provincie Zuid-Holland. Deelrapport van het onderzoeksprogramma Weerbare Regio, Den Haag: Deltahave bv.

PBL (2011a), De concurrentiepositie van Nederlandse regio's, Den Haag: PBL.

PBL (2011b), De internationale concurrentiepositie van de topsectoren, Den Haag: PBL.

Raspe, O., A. Weterings, M. Thissen & D. Diodato (2012), *De concurrentiepositie van de topsectoren in Noord-Brabant*. Den Haag: PBL.

Bijlage 1. Effect schok in chemie en voedingsmiddelen

Tabel B1 Daling van de toegevoegde waarde bij 10 procent afname van de finale vraag naar chemische producten en voedingsmiddelen*

Schok in:	Chemie			Voedingsmiddelen		
	Totaal	Eigen sector	Overige sectoren	Totaal	Eigen sector	Overige sectoren
Noord-Brabant	0,15%	4,05%	0,07%	0,42%	7,56%	0,27%
Groningen	0,11%	3,79%	0,07%	0,35%	7,42%	0,24%
Friesland	0,08%	3,37%	0,05%	0,49%	7,51%	0,31%
Drenthe	0,13%	3,95%	0,07%	0,38%	7,45%	0,27%
Overijssel	0,13%	3,54%	0,06%	0,37%	7,55%	0,25%
Gelderland	0,09%	3,48%	0,05%	0,33%	7,54%	0,20%
Flevoland	0,10%	3,95%	0,07%	0,47%	7,56%	0,27%
Utrecht	0,08%	4,33%	0,05%	0,21%	7,59%	0,14%
Noord-Holland	0,10%	4,28%	0,06%	0,22%	7,49%	0,15%
Zuid-Holland	0,11%	4,36%	0,06%	0,24%	7,52%	0,15%
Zeeland	0,18%	4,24%	0,05%	0,49%	7,45%	0,33%
Limburg	0,18%	4,07%	0,06%	0,30%	7,54%	0,22%

* Beide sectoren zijn afgebakend met behulp van de standaardbedrijfsindeling uit 1993 op 2-digit sectorniveau. De chemie bestaat uit sector 24 en 25 (chemische producten en rubber en plastic), en voedingsmiddelen uit sector 15.

Noten

¹ Als de vraag afneemt, moeten bedrijven hun productie verlagen, waardoor zij vaak zijn gedwongen werknemers te ontslaan (Fingleton et al. 2012).

² De schok is dus beperkt tot de vraag van eindgebruikers (meestal consumenten). De schok heeft geen effect op de vraag naar intermediaire leveringen, waardoor de productie van halffabricaten voor andere bedrijven in stand blijft. De toegevoegde waarde is de totale productie min alle ingekochte producten en diensten.

³ Input-outputgegevens zijn niet op regionaal niveau beschikbaar. Voor een eerdere PBL-studie zijn verschillende databronnen gecombineerd, waardoor het mogelijk is om per provincie in te schatten in welke mate de producten en diensten die nodig zijn voor de productie in alle 2-digit sectoren (standaardbedrijfsindeling uit 1993) afkomstig zijn uit diezelfde regio of uit andere regio's (PBL 2011a). De gevolgen van de schok kunnen daarom alleen op 2-digit sectorniveau worden berekend.

⁴ De hightechsector en de vier deelsectoren zijn als volgt afgebakend volgens de standaardbedrijfsindeling uit 1993: 27, 28 (metaalindustrie), 29 tot en met 33 (vervaardiging van machines en apparaten), 34 en 35 (vervaardiging van transportmiddelen) en 72 en 73 (hightechdiensten).

⁵ De input-outputgegevens bevatten geen gegevens over werkgelegenheid, maar over productie en toegevoegde waarde. Het effect van de schok op de toegevoegde waarde is vertaald naar een procentuele daling in de werkgelegenheid per sector. Dit betekent dat we veronderstellen dat eventuele keuzes van bedrijven om gebruik te maken van maatregelen zoals de deeltijd-ww, niet verschillen tussen sectoren.

⁶ Een regionale economie heeft onvoldoende herstelvermogen als de schok resulteert in een afname van de werkzame beroepsbevolking in de regio. Dat is het geval bij een toename van de structurele werkloosheid, maar ook als voormalige werknemers naar een andere regio verhuizen.

⁷ De mate waarin de sectoren dezelfde kennis en vaardigheden vragen, is afgeleid uit de omvang van de arbeidsstromen tussen de sectoren in de periode 2001-2004 (Bron: Sociaal-Statistisch Bestand van het CBS, 2001-2004). Deze stromen zijn gecorrigeerd voor verschillen in aantal banen, groei in werkgelegenheid en de hoogte van het loon per sector. De netwerken tonen alle sectoren waar minimaal 50 banen beschikbaar zijn. Zie Neffke en Henning (2013) voor een technische toelichting.

⁸ Zo'n functie stelt dat het aantal matches tussen werknemers en werkgevers tijdens periode t afhangt van het aantal openstaande vacatures en het aantal werklozen op het einde van de vorige periode, $t-1$.

⁹ Het laagste schaalniveau waarop de regionale input-outputgegevens beschikbaar zijn, is provincieniveau en 2-digit standaardbedrijfsindeling sectorniveau. Hierdoor kunnen we de regio- en sectorspecifieke schokken alleen op dat schaalniveau specificeren. Voor het bepalen van het herstelvermogen van regio's gebruiken we gegevens van het werkgelegenheidsbestand LISA 2009 en de banenbestanden uit het Sociaal-Statistisch bestand van het CBS van 2008. Die gegevens zijn wel beschikbaar op gemeenteniveau, waardoor we regionale verschillen in het herstelvermogen op gemeenteniveau kunnen tonen. Voor een technische toelichting op de matchingfunctie, zie Diodato en Weterings (2012).