

Vlaams
Nederlandse
Delta

MADE IN DELTA

DE KRACHT VAN DE INNOVATIEVE MAAK-INDUSTRIE
IN DE VLAAMS-NEDERLANDSE DELTA

Deltamonitor
Editie 2016

Joost Hintjens, Martijn van der Horst, Bart Kuipers & Thierry Vanelslander

Vlaams-Nederlandse Deltamonitor 2016 Ruimtelijk-economische en logistieke monitor

Joost Hintjens
Martijn van der Horst
Bart Kuipers
Thierry Vanelslander



Over VN Delta

De Vlaams-Nederlandse Delta (VND) is een grensoverschrijdend verbindend netwerk, waarin de provincies Antwerpen, Noord-Brabant, Oost-Vlaanderen, West-Vlaanderen, Zeeland en Zuid-Holland vanuit een gemeenschappelijk belang werken aan de duurzame ontwikkeling en versterking van het mondiale concurrentievermogen van de deltaregio. Vanuit deze doelstelling wordt kennisuitwisseling en functionele samenwerking tussen relevante partners uitgelokt en gefaciliteerd, in eerste instantie gericht op het versterken van de economische en logistieke kracht van de Vlaams-Nederlandse Delta.

De 'Ruimtelijk-economische en logistieke analyse: de Vlaams-Nederlandse Delta in 2040', opgesteld door de Universiteit van Antwerpen en de Erasmus Universiteit te Rotterdam, wordt als inspiratiebron beschouwd voor de verdere inhoudelijke invulling van het samenwerkingsverband.

Jaarlijks organiseert het netwerk een conferentie waar een thema van belang voor de VND centraal staat.

Meer info: www.vndelta.eu

Colofon

Dit is een gemeenschappelijke uitgave van de Universiteit Antwerpen en de Erasmus Universiteit Rotterdam in opdracht van het Vlaams-Nederlandse Delta organisatie.

© Antwerpen/Rotterdam, oktober 2016

Overname uit deze publicatie is toegestaan onder vermelding van de bron.

Nadere informatie kunt u verkrijgen bij Dr. T. Vanelslander, Universiteit Antwerpen, Departement Transport en Regionale Economie (thierry.vanelslander@uantwerpen.be) of bij Dr. B. Kuipers, Erasmus Universiteit Rotterdam | RHV (bkuipers@ese.eur.nl). Contactpersoon voor de Vlaams-Nederlandse Delta is de heer L. Vanden Bussche van de Provincie West-Vlaanderen (Lode.VandenBussche@west-vlaanderen.be).

Facts & figures

Innovatieve maakindustrie in de Delta

51,3% van de industriële werkgelegenheid in de Delta is **maakindustrie** (2014).

4,3%

van de werkgelegenheid in de Vlaams-Nederlandse Delta is actief in de **innovatieve industrie**—215 duizend werknemers.

Eurostat onderscheidt geen innovatieve maakindustrie. Wij schatten de omvang van de innovatieve maakindustrie in de Delta als aandeel van de totale tewerkstelling op

3%, ofwel zo'n 150 duizend werknemers.

Werkgelegenheid **innovatieve industrie** daalt licht: van 2010-2014 met **2,2%**.

Dit is veel minder dan de afname van de totale industriële werkgelegenheid die met 6,6% afnam in de Delta in genoemde periode. Ook de totale maakindustrie—dus zowel innovatief als niet-innovatief—kende een afname van de werkgelegenheid van ruim 6%.

Innovatieve niches, zoals de speerpuntbedrijven in het FlandersMake initiatief, kennen daarentegen een groei in de tewerkstelling met 25% in de afgelopen 5 jaar.

Stand van zaken van de Delta: stabiel

209 duizend was de directe havengeboden werkgelegenheid van de havens in de Delta: een stabiel beeld. Dit stabiele beeld geldt ook voor de toegevoegde waarde.

De 209 duizend werknemers realiseerden een overslag van **755 miljoen ton** in 2014. Net zoals de werkgelegenheid toont de overslag een stabiel beeld in de Delta.

1320 megacontainerschepen die meer dan 10 duizend standaardcontainers (TEU) kunnen vervoeren liepen de containerhubs van de Delta aan: een groei van 382% in vijf jaar, zelfs een sterkere groei dan de groei van de totale hoeveelheid megacontainerschepen (363%).

De Deltahavens realiseerden in 2015 een containeroverslag van **23,5 miljoen** standaardcontainers (TEU) en realiseerden een lichte groei in 2015. De marktpositie stabiliseerde ten opzichte van de sterkere groei van concurrerende ranges in 2010-2014.

3,4 miljoen containers werden via de binnenvaart tussen de containerhubs Antwerpen en Rotterdam vervoerd in 2015.

Samenvatting

Innovatieve Maakindustrie in de Vlaams-Nederlandse Delta

1. De **innovatieve maakindustrie** is in deze monitor gedefinieerd als dat deel van de secundaire sector dat **discrete producten** aflevert en dat een meer dan gemiddeld deel van de toegevoegde waarde herinvesteert in onderzoek en ontwikkeling. Discrete producten zijn individuele voorwerpen te onderscheiden van materiaalstromen, afkomstig van de procesindustrie.
2. De innovatieve maakindustrie kent een **sterke groei** van de geproduceerde volumes maar een lichte daling van de tewerkstelling. De tewerkstelling houdt wel beter stand in de innovatieve maakindustrie dan in de industrie in het algemeen.
3. De innovatieve maakindustrie in de Delta is nog **sterk nationaal/regionaal georiënteerd**. De samenwerkingsverbanden bestaan vooral binnen de landsgrenzen en ook al werken de maakbedrijven in een globale setting en hebben ze leveranciers over de hele wereld toch zullen ze voor hun innovatieprojecten zelden spontaan bij de burens over de grens gaan kijken.
4. Innovatie kan plaatsvinden op drie domeinen: **producten, processen of markten**. De innovatie—en soms de daarmee samenhangende creatieve destructie—wordt niet alleen geleid door technologie. In het algemeen moet meer nadruk worden gelegd op sociale innovatie om tot een breed en gedifferentieerd pallet van producten en diensten te komen. Het **innovatieve maakbedrijf anticipeert** met innovatie op de recentste ontwikkelingen zoals 3D-printen, Internet-of-Things en Industry 4.0.
5. Vraagindividualisering en kortere marktintroductietijd vereisen **flexibele productieprocessen** die beter afstembaar zijn op wisselende klantenbehoeften en als dusdanig concurrentiëler zijn dan de massaproducties die vaak verhuisd zijn naar de lageloonlanden. Deze nauwe afstemming met de klant werkt ook het best als de geografische afstand tussen klant en leverancier klein is, dit biedt kansen voor **reshoring**: het terughalen van productiecapaciteit.
6. Uit de in voor deze monitor uitgevoerde SWOT-analyse naar de innovatieve maakindustrie in de Vlaams-Nederlandse Delta blijkt dat de innovatieve maakindustrie enerzijds **sterke lokale wortels** heeft maar anderzijds, als ze deel uitmaakt van een multinationale groep, **verankerd moet zijn in lokale R&D** om te vermijden dat ze *footloose* wordt.
7. De sterke innovatieve maakindustrieclusters in het noorden van de Delta hebben weinig relaties en **crossovers** met het zuidelijk deel. Het is vooral Midden en West-Brabant dat weet te profiteren van crossovers en **skill-relaties**. Dit beeld van sterke maakindustrieclusters in de Delta die vooral interne dynamiek maar weinig onderlinge dynamiek op het niveau van de Delta vertonen—afgezien van de kennisrelaties—is ook te zien in de toelieferingen in de maakindustrie in België en Nederland. Er is sprake van zeer omvangrijke sectoren, maar deze hebben slechts een **bepaalde onderlinge verwevenheid** door geringe ‘intermediaire leveringen’.

Ontwikkelingen Vlaams-Nederlandse Delta

8. In de jaren 2012, 2013 en 2014 blijft de **werkgelegenheid** in de Deltahavens stabiel. Tussen 2012 en 2013 was sprake van een kleine teruggang in de **toegevoegde waarde**. De **overslag** vertoont een lichte groei, maar is vanaf 2010 behoorlijk stabiel.
9. Antwerpen en Rotterdam profiteren van **schaalvergroting** in de containerlijnvaart. De aanloop van Ultra Large Container Ships blijft toenemen, echter de containeroverslag in de Delta lijkt de afgelopen jaren te stabiliseren. De **uitwisseling van containers** tussen de hubs in de Delta nam tussen 2014 en 2015 licht af, na jaren van groei.
10. De benchmarkmeting toont aan dat het lichte verlies aan lading dat gemeld werd in de monitor 2014 voor het jaar 2013, in de periode 2013-2015 helemaal ongedaan werd gemaakt en dat de **Delta de sterkst groeiende havencluster is van Europa**.
11. De **verschuiving naar het oosten** van het economisch zwaartepunt in Europa, die werd waargenomen in de periode 2001-2011 en die het hinterland van de havens verplaatst naar concurrenten in het oosten, heeft zich in de periode 2011-2014 **niet verder doorgezet**. Rusland verliest zijn plaats in de top drie van sterkst groeiende hinterland partners, uiteraard volledig toe te schrijven aan de Oekraïne-boycot.
12. De Vlaams-Nederlandse Delta blijft een belangrijke hotspot voor **logistieke centra**. Het beeld uit de Deltamonitor 2014 van een zeer sterke positie in de warehousing en logistiek wordt bevestigd op basis van recente onderzoeken. Het jaar 2015 was daarbij een **topjaar** wat betreft afname van logistiek vastgoed—met name van zeer omvangrijke panden (XXL).
13. Voor de **bio-gebaseerde industrie** is de aankondiging van Avantium in 2016 om op de site van BASF in Antwerpen een omvangrijke investering te verrichten in de productie van bioplastics een belangrijke impuls voor de Delta. Er is sprake van een gestage groei van de bio-gebaseerde economie. Sinds 2013 is met name de onderzoekinfrastructuur in de Vlaams-Nederlandse Delta op het gebied van de bio-gebaseerde economie verder versterkt.

Woord Vooraf

Wij presenteren u voor de vierde keer de ruimtelijk-economische en logistieke monitor van de Vlaams-Nederlandse Deltaregio. De rapportage is gebaseerd op de ‘Analyse Vlaams-Nederlandse Delta’ in 2040 uit 2011. In deze analyse schetsen wij de toekomstige contouren van de Vlaams-Nederlandse Delta.

Een belangrijk kenmerk van de monitor is dat deze zich op incrementele wijze ontwikkelt. In opdracht van de Vlaams-Nederlandse Delta werken wij—verbonden aan de Universiteit Antwerpen, Departement Transport en Ruimtelijke Economie (TPR), en de Erasmus Universiteit Rotterdam, Regionale- Haven-, en Vervoerseconomie (RHV)—als nieuwe kracht de innovatieve maakindustrie in de Delta uit mede in functie van de Vlaams-Nederlandse Delta conferentie 2016 in Gent.

Voortbouwend op de drie eerdere monitors van Vlaams-Nederlandse Deltaregio uit 2012, 2013 en 2014 presenteren wij naast een aantal basisindicatoren zoals werkgelegenheid en toegevoegde waarde een actualisatie van de ontwikkelingen van de Delta als global container hub (schaalvergroting, containeroverslag en inter-mainport verkeer), de ontwikkeling van haar logistieke hinterlandschil en de bio-gebaseerde economie.

Joost Hintjens, Martijn van der Horst, Bart Kuipers en Thierry Vanelslander

Antwerpen/Rotterdam, oktober 2016

Inhoud

Over VN Delta.....	iv
Innovatieve Maakindustrie in de Vlaams-Nederlandse Delta	vii
Ontwikkelingen Vlaams-Nederlandse Delta	viii
Woord Vooraf.....	ix
Inhoud.....	xi
1. Inleiding	1
1.1 Vertrekpunt: succesvolle ontwikkeling van de Delta richting 2040.....	1
1.2 Uitgangspunten en aanpak Deltamonitor 2016.....	2
2. De innovatieve maakindustrie	3
2.1 Definitie van de innovatieve maakindustrie.....	3
2.2 Wat maakt de maakindustrie tot een ‘innovatieve’ maakindustrie?.....	3
2.3 De omvang en evolutie van de innovatieve maakindustrie.....	8
2.4 Verdieping: crossovers en skill-relaties in innovatieve maakindustrie in de Delta.....	14
2.5 SWOT analyse innovatieve maakindustrie Vlaams-Nederlandse Delta	19
2.6 Beleidsaanbevelingen.....	26
3. Stand van zaken structurerende krachten Vlaams-Nederlandse Delta.....	28
3.1 Inleiding en algemeen beeld ontwikkeling Delta.....	28
3.2 Basisindicatoren: werkgelegenheid en toegevoegde waarde	29
3.3 Benchmark van zeehavenoverslag: VNDelta versus andere havens.....	31
3.4 Kracht 1: Schaalvergroting deep-sea containerschepen.....	32
3.5 Kracht 2: Hinterland.....	36
3.6 Kracht 3: Distributiecentra.....	39
3.7 Kracht 5: Bio-gebaseerde economie	40
Bronnen en interviewpartners.....	43
Annex 1: Activiteiten maakindustrie.....	46
Annex 2: Benchmark overslag PCA.....	47

1. Inleiding

1.1 Vertrekpunt: succesvolle ontwikkeling van de Delta richting 2040

In 2011 is door de Universiteit Antwerpen en de Erasmus Universiteit Rotterdam een toekomstvisie voor de Vlaams-Nederlandse Delta gemaakt waarin de belangrijkste krachten die de Deltaregio structureren richting 2040 zijn uitgewerkt (Vanelslander et al., 2011). Het uitgangspunt van deze toekomstvisie is dat samenwerking in de Deltaregio leidt tot een unieke samenballing van economische activiteit en een unieke diversiteit. In de jaren 2012, 2013 en 2014 zijn in drie Deltamonitoren verschillende krachten uitgewerkt die betrekking hebben op de ontwikkeling van de Delta als global container hub (kracht 1), haar duurzaam ingerichte intermodaal hinterlandnetwerk (kracht 2), de achterlandschil en markten van de zeehavens (kracht 3) en de transitie naar een bio-gebaseerde economie (kracht 5).

De Vlaams-Nederlandse Deltamonitor ontwikkelt zich in een tweejaarlijks verschijnende publicatie op incrementele wijze; bestaande indicatoren worden geactualiseerd en de monitor wordt uitgebreid met nieuwe indicatoren rond een nieuwe kracht die de Delta-economie en samenleving structureert. Voor 2016 werken wij als nieuwe kracht de innovatieve maakindustrie uit. De innovatieve maakindustrie heeft een relatie met de zesde onderscheiden kracht uit de visie uit 2011, waarin de verbinding werd gelegd tussen hooggeschoolde arbeid en kennisintensieve werkgelegenheid. Deze combinatie komt bij uitstek voor in de nieuwe maakindustrie, die wij vanwege deze nauwe relatie met kennis in deze monitor aanduiden met 'innovatieve maakindustrie'. In het volgende hoofdstuk lichten wij dit begrip toe.

Voortbordurend op de analyse voorzien wij dat de Delta zich richting 2040 verder ontwikkelt als één van de belangrijkste locaties waar wereldspelers uit de innovatieve maakindustrie zich willen vestigen, naast wereldspelers uit de havenwereld en logistiek. De aanwezigheid van voldoende en op het juiste niveau geschoolde—doorgaans hoog—arbeid is hierbij een van de belangrijkste vestigingsplaatsfactoren. Maar ook de rol van de innovatieve maakindustrie als onderdeel van de bredere economische dynamiek in de Delta naast belangrijke clusters als chemie en logistiek is van groot belang.

Om dit toekomstbeeld te verwezenlijken heeft de Vlaams Nederlandse Delta volgens de visie goed geanticipeerd op ontwikkelingen in de arbeidsmarkt, zoals de vergrijzing. Tegelijkertijd wordt kennis als belangrijkste 'grondstof' gezien. De Vlaamse Nederlandse Delta heeft in 2040 vooruitstrevende *lead plants* en *leader firms* die andere bedrijven meetrekken in het voortdurend innoveren. Kennisinstellingen, bedrijven en overheid ('Triple Helix') werken met elkaar samen en versterken elkaar. Een andere belangrijke voorwaarde voor voldoende en hooggeschoolde arbeid in de innovatieve maakindustrie is het bundelen en valoriseren van aanwezige strategische en operationele kennis. De Delta biedt de mogelijkheid opleidingen grensoverschrijdend te volgen. De kwaliteit van de opleidingen kan ook alleen maar verbeteren door grensoverschrijdende samenwerking.

1.2 Uitgangspunten en aanpak Deltamonitor 2016

In de Vlaams-Nederlandse Deltamonitor 2016 staat de ‘innovatieve maakindustrie’ centraal, gerelateerd aan de conferentie 2016 in Gent op 9 november 2016. Daarnaast worden indicatoren uit de eerdere monitoren geactualiseerd en daar waar mogelijk verbeterd.

In 2016 zijn de volgende onderzoeksactiviteiten ondernomen:

- Ten eerste is op basis van beschikbare literatuur de innovatieve maakindustrie gedefinieerd en met behulp van databronnen is de omvang en groei van de innovatieve maakindustrie in de Delta geanalyseerd. Voorts is met behulp van secundaire literatuur aandacht besteed aan aspecten als cross-overs tussen sectoren en interne industriële dynamiek rond de maritieme maakindustrie in de Delta. Voor onze analyse hebben wij de Deltaprovincies als uitgangspunt genomen, waardoor bijvoorbeeld ook de maakindustrie rond Eindhoven onderdeel is van onze analyse.
- Ten tweede is een analyse gemaakt van kritische vestigingsplaatsfactoren van de innovatieve maakindustrie in de Delta. Mede op basis hiervan is een SWOT-analyse opgesteld, waarbij is onderzocht welke sterkten en zwakten evolueren, en welke externe opportuniteiten en bedreigingen zich naar de toekomst stellen voor de sector. Hiertoe is een aantal beleidsaanbevelingen voor de Delta geformuleerd. Voor deze analyse is een diversiteit aan bronnen bestudeerd en zijn interviews gehouden met twaalf partijen actief in, of gelieerd aan, de innovatieve maakindustrie (zie Figuur 1).

Figuur 1 Interviewpartners actief in de maakindustrie in de Vlaams-Nederlandse Delta



De bestaande indicatoren uit de vorige uitgaven van de Deltamonitor zijn geactualiseerd rond de onderwerpen modal split, inter-mainport verkeer, schaalvergroting, de bio-gebaseerde economie en de hinterlandschil van de Deltaregio. Hierbij wordt voortgebouwd op de methodieken die eerder werden toegepast en is gebruik gemaakt van onder meer de eerdere VND Monitoren, Eurostat, de Nationale Banken, de Havencommissies, de Havenmonitor, de ViA-indicatoren, Centraal Bureau voor de Statistiek, data van Havenbeheerders en het eigen ketenkostenmodel.

De Vlaams-Nederlandse Deltamonitor 2016 is gepresenteerd op de Deltaconferentie op 9 november 2016 in Gent. Thema van dit congres: ‘De kracht van de innovatieve maakindustrie in Vlaams-Nederlandse Delta’.

2.De innovatieve maakindustrie

2.1 Definitie van de innovatieve maakindustrie

Maakindustrie is een brede term

‘Maakindustrie’ is een vrij brede term. Het Nederlandse Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS, 2016) en Stichting voor Industriebeleid en Communicatie (SIC) definieert de maakindustrie als de productie van over het algemeen fysieke producten en de maakindustrie bevat de bedrijfstakken winning van delfstoffen, de industrie en de productie en distributie van elektriciteit, aardgas, stroom en water. Met andere woorden, het CBS kent een ruime definitie; de maakindustrie omvat bedrijven die materialen tot nieuwe producten verwerken. Dit zijn de bedrijfstakken die in de Standaard Bedrijfsindeling (SBI 93) vallen onder ‘Industrie’. Binnen de nomenclatuur van de Europese Unie (NACE-indeling) vallen deze onder de categorie ‘manufacture’.

Kenmerk maakindustrie: discrete producten

Deze ‘ruime’ definitie van ‘Industrie’ kan worden uitgesplitst naar twee hoofdgroepen, namelijk discrete productie versus procesindustrie (zie ook KVAB, 2013). Bij discrete productie verlaten producten de fabriek als herkenbare, fysieke en telbare producten. Dit kan gaan om sectoren als de machine-, transportmiddelen-, hout- of meubelindustrie. De procesindustrie omvat de productie van materialen; de producten ‘stromen’ door het bedrijf. Voorbeelden van procesindustrie zijn de (petro-)chemische, farmaceutische en voedingsmiddelenindustrie; allen industrieën met een procesmatig karakter. Een meerderheid van de voor dit project geïnterviewde ondernemers gaf aan dat zij onder de maakindustrie de productie van discrete producten verstaan. De Koninklijke Vlaamse Academie van België voor Wetenschappen en Kunsten (KVAB, 2013), ziet ook discrete productie als maakindustrie en daarnaast noemen wij ‘FlandersMake’, het strategisch onderzoekscentrum voor de maakindustrie in Vlaanderen, waar de onderzoeksprogramma’s en toepassingsgebieden in alle gevallen op discrete producten zijn gericht met een focus op mechatronica.

Deze monitor gaat uit van een ‘engere’ definitie van maakindustrie

In de analyse van innovatieve maakindustrie in deze monitor gaan wij uit van deze ‘engere’ definitie van de maakindustrie dus exclusief procesindustrie ((bio)chemische, mechanische of fysische processen). In annex 1 geven wij een overzicht van de activiteiten die wij wel en niet tot maakindustrie rekenen. Gebaseerd op de verhouding tussen R&D-uitgaven en toegevoegde waarde verdeelt Eurostat bedrijven uit de maakindustrie in vier categorieën: high-tech, medium high-tech, medium low-tech en low-tech. De nadruk in onze analyse ligt op de eerste twee categorieën: high-tech en medium high-tech.

De afbakening van maakindustrie tot discrete productie, houdt niet in dat innovatief zijn niet relevant of van toepassing is voor de procesindustrie. Wat een maakindustrie innovatief maakt, bespreken wij in de volgende sectie.

2.2 Wat maakt de maakindustrie tot een ‘innovatieve’ maakindustrie?

Innovatief door toepassing innovaties in nichemarkten

In het industriële landschap van nu en de afgelopen twee decennia doen zich tal van innovatieve trends voor zoals robotica, 3D-printen of additive manufacturing, ‘nearshoring’

en ‘reshoring’, deeleconomie en internetverkopen. Deze trends hangen nauw samen met paradigmaverschuivingen in de maakindustrie; de literatuur spreekt over het ‘new or innovative manufacturing paradigm’ (Clark, 1996). Een aantal door ons geïnterviewde ondernemers gaf aan dat de maakindustrie innovatief wordt wanneer technologische innovaties worden toegepast en het lukt een bepaalde nichemarkt—al dan niet tijdelijk—te claimen.

Innovatie heeft sterke relatie met marktdynamiek

Innovatie kan op drie manier plaatsvinden: productinnovatie, procesinnovatie en marktinnovatie. Bij productinnovatie gaat het om het aanbieden van een vernieuwend product of dienst. Bij procesinnovatie vernieuwt een bedrijf in de wijze waarop de producten worden gemaakt. Een marktinnovatie is een verandering van klantgroepen en klantbehoeften waar een organisatie op inspeelt. Innovatie wordt vaak gezien als onderdeel van een vernieuwingsproces dat weer afhankelijk is van marktdynamiek: leveranciers of klanten stellen andere eisen en er is technologie die innovatie mogelijk maakt.

Schumpeter

Deze observaties raken nauw aan het werk van Schumpeter (1911). Deze econoom introduceerde in het begin van de twintigste eeuw ‘technische’ innovatie als de enige bron voor economische groei. Hij benadrukte dat innovatie een voortdurend proces is en kan leiden tot nieuwe kansen; het verschaft een bedrijf een tijdelijke marktmacht. Innovaties maken het mogelijk voor een bedrijf om een product of dienst aan te bieden die hun concurrenten niet aan kunnen bieden. Als dit nieuwe product resulteert in een hogere toegevoegde waarde voor de klant en de klant is bereid ervoor te betalen dan haalt het bedrijf een hogere winstmarge dan zijn concurrenten. Innovatie leidt volgens Schumpeter niet alleen tot nieuwe kansen, de nieuwe toepassingen vervangen ook de oude technieken (*creative destruction*). Wanneer een innovatie een algemeen verspreid idee wordt verdwijnt de marktmacht. Het blijft voor bedrijven daarom nodigen continu te innoveren.

Innovatie is een cultuurgegeven binnen een bedrijf

Dat innovatie van nieuwe producten en dienstverlening een belangrijk middel is voor bedrijven om zich aan te passen aan nieuwe marktomstandigheden is nog steeds een geldend motto. Volgens Schilling (2005) zijn veel bedrijven in een groot aantal industrieën voor meer dan een derde van hun omzet en winst afhankelijk van producten die in de afgelopen vijf jaar zijn ontwikkeld. Inzichten dat innovatie alleen door technologie wordt gedreven en leidt tot *creative destruction* zijn achterhaald. Een van de voor deze monitor geïnterviewde ondernemers gaf aan dat innovatie een ‘cultuurgegeven’ is binnen een bedrijf. Managers moeten enerzijds hier een visie over ontwikkelen, anderzijds kost het te veel tijd van het management: dit is een belemmerende factor voor innovatie. Dit raakt nauw aan de toenemende aandacht in de managementwetenschappen waarin meer nadruk wordt gelegd aan de niet-technologische determinanten van innovatie. Dit wordt sociale innovatie genoemd.

Sociale innovatie

Sociale innovatie is het ontwikkelen van nieuwe managementvaardigheden (dynamisch managen), het hanteren van flexibele organisatieprincipes (flexibel organiseren) en het realiseren van hoogwaardige arbeidsvormen (slimmer werken) om het concurrentievermogen en de productiviteit te verhogen (Volberda et al., 2011). De WRR (2013) stelt dat innovatie is niet alleen leidt tot *creative destruction*, maar ook tot *non-destructive creation*: het pallet aan producten en diensten wordt steeds breder en gedifferentieerder.

Derde en Vierde Industriële Revolutie

De literatuur over het *new or innovative manufacturing paradigm*, laat zien dat een paradigmaverschuiving in de maakindustrie plaatsvindt onder invloed van (1) veranderende sociaaleconomische en politieke condities die (2) altijd gedreven worden door technologische drivers en (3) dat deze verschuivingen pas ex-post worden aangemerkt als een ‘industriële revolutie’. Industriële revoluties vonden plaats door op kolen gebaseerde mechanisatie (Eerste Industriële Revolutie) en intensief gebruik van elektriciteit en aardolie (Tweede Industriële Revolutie). Met de opkomst van internettechnologie en duurzame energie spreekt Rifkin (2011) van de Derde Industriële Revolutie. Sommige onderzoekers (w.o. Lasi, 2014) spreken al van een aanstaande Vierde Industriële Revolutie. De Vierde Industriële Revolutie wordt vaak aangeduid als ‘Industry 4.0’. Deze term wordt vooral in Duitsland gebruikt en duidt net als de Derde Industriële Revolutie vooral op de digitalisering van de industrie.

Internet of Things

Het is nog te vroeg om in volledigheid alle effecten van een Derde en mogelijke Vierde Industriële Revolutie op de innovatieve maakindustrie te duiden. Maar de huidige bedrijvigheid wordt wel in belangrijke mate door de achterliggende drijvende krachten beïnvloed. Steeds meer producten bevatten computers en sensoren die het mogelijk maken om onderhoud op afstand uit te voeren of om vooraf signalen te krijgen over onderdelen die vervangen moeten worden (smart maintenance)—zeer relevant voor bijvoorbeeld de maritieme maakindustrie, waarbij schepen zich vaak op grote afstanden van werven of locaties waar reparaties kunnen worden uitgevoerd bevinden. Net zoals de Tesla-personenauto tegenwoordig als consumentenelektronica wordt gezien die op afstand kan worden geüpdatet (of gehacked), zijn veel van de producten van de maakindustrie in toenemende mate afhankelijk van informatiestromen. Dit fenomeen wordt omschreven als Internet-of-Things (IoT). Ook 3D-printing (additieve productie) is geheel afhankelijk van informatie om een bepaald ontwerp te printen.

Kortere productlevenscycli en vraagindividualisering

We bespreken hier vanuit de literatuur de twee belangrijkste sociaaleconomische en politieke condities of pull-factoren die paradigmaverschuivingen in de maakindustrie stimuleren (zie o.m. Lasi et al., (2014), KVAB (2013), (WRR (2013). Deze factoren zijn:

- Kortere marktintroductie tijd ('time-to-market'). De consument vraagt om een kortere ontwikkeling- en innovatietijd voor nieuwe producten en diensten. Dat productlevenscycli korter worden is niet alleen ingegeven door veranderende behoeftes aan de vraagkant van de markt. Ook veranderende technologieën—en de adoptie hiervan bij concurrenten—dragen sterk bij aan het feit dat levenscycli van producten steeds korter worden en daarmee de behoefte aan aanpassingen stijgt.
- Vraagindividualisering. De overgang van een verkopers- naar een kopersmarkt is al een aantal jaren aan de gang. De tendens leidt in toenemende mate tot vraagindividualisering.

Technologie-push

Er zijn verschillende technologische drivers te benoemen in de innovatieve maakindustrie. Deze technologieën hebben al veel invloed in ons dagelijks leven. Denk aan apps, smartphones, laptops, IoT, 3D-printers. Een technologie-push kan worden geïdentificeerd door onder meer een verhoging van mechanisatie en automatisering; digitalisering en productiesystemen modulair inrichten zodat zij flexibel en snel configureerbaar zijn.

Samenwerken bij innovatie

Zowel uit de literatuur als uit de interviews blijkt dat bedrijven in de innovatieve maakindustrie in de Vlaams-Nederlandse Delta niet alleen de behoefte van de klanten (pull) volgen en nieuwe innovaties op de markt brengen als reactie op deze veranderende marktvrage. Een aantal geïnterviewde innovatieve maakbedrijven werkt juist met klanten en zelfs concurrenten samen om tot nieuwe innovatie te komen: het gebruik van externe kennisbronnen en het verrichten van innovatie samen met externen. In Nederland werkt 75% van de bedrijven samen met leveranciers om te innoveren, 55% doet dit met klanten, 31% met concurrenten, 38% met consultants en R&D-bedrijven, 31% met instellingen voor hoger onderwijs (universiteiten en HBO's) en 24% met publieke onderzoeksinstituten, zoals TNO in Nederland en VITO in Vlaanderen (De Backer et al., 2008). Het beheren van kennis is voor veel bedrijven belangrijker geworden dan het in huis hebben van R&D. 'Open innovatie'—het samenwerken met externe partijen in het innovatieproces—is het sleutelwoord. In een studie van Huang et al. (2010) blijkt dat van de bedrijven die als innovatief worden aangemerkt, tegenwoordig de helft geen eigen R&D-afdeling heeft.

Drie voorbeelden van innovatieve maakindustrie in de Delta

Hieronder presenteren wij drie aansprekende voorbeelden van innovatieve maakindustrie in de Vlaams-Nederlandse Delta. Bedrijven die voor deze monitor zijn bezocht en ondervraagd.

Box 1: Luxexcel: 3D-printen van optica en lenzen

Luxexcel is één van de meest innovatieve bedrijven in de Vlaams-Nederlandse Delta. Het bedrijf werd in 2009 opgericht en heeft een vestiging in Kruiningen en een in Turnhout. Er werken momenteel ongeveer 25 medewerkers. Het bedrijf heeft een patent op het driedimensionaal printen van optica en lenzen. Deze worden o.a. gebruikt in LED-verlichting, lasers, smartphones en drones. Momenteel werkt het bedrijf aan de ontwikkeling van volledig driedimensionaal geprinte brillen (montuur en lenzen).

In 2015 werd het Luxexcel uitgeroepen tot het meest innovatieve MKB-bedrijf in Nederland. De jury stelde dat de productiewijze revolutionair is. De lenzen worden niet in lagen opgebouwd - zoals gebruikelijk bij 3D-printen, maar gevormd met behulp van UV licht. Uit één druppel kunststof wordt de lens gevormd, terwijl een andere druppel er netjes overheen uitvloeit. Hierdoor ontstaat een glad oppervlak dat met UV-licht direct uithardt (MKB, 2015).



De productiewijze met 3D-printen van Luxexcel heeft vele voordelen. De ontwikkel- en levertijd voor lenzen was vroeger vele maanden. Deze is veel korter geworden. Naast een kortere time-to-market lukt het Luxexcel om goedkoper en op grote schaal te produceren en de producten makkelijker aan te passen aan specifieke klanteisen (massamaatwerk). De 3D-printer van Luxexcel kan duizenden lenzen per uur maken, maar ook één klantspecifieke lens is eenvoudig en snel te produceren. De hoogte van de voorraad is dan ook zeer beperkt. Sinds 2014 heeft Luxexcel een fabriek in Kruiningen. In 2015 opende Luxexcel een Open Manufacturing Campus (OMC) in Turnhout. Dit werd mede mogelijk gemaakt door een investering van de Participatiemaatschappij Vlaanderen (PMV).



Bron foto's: Luxexcel

QR: The advantages of 3D Printed LED optics

Box 2: Picanol, producent van weefgetouwen

Picanol is een wereldleider in de productie van weefgetouwen, het is een speler op een werkelijk globale markt en Picanol moet zich dan ook continu onderscheiden van bedrijven uit de hele wereld. Volgens hun visie ligt de toekomst van de maakindustrie in de volledige controle van de cyclus, van R&D tot aan de klant en dit door een lokaal verankerd beslissingsniveau.

Picanol doet aan re-shoring door het terughalen van productie bij leveranciers in Centraal-Europa naar lokale leveranciers. Het prijsvoordeel van de buitenlandse leverancier werd grotendeels tenietgedaan door doorgedreven automatisering van de lokale leverancier. De rest van de meerkosten wogen niet op tegen de winst in



controle. Near-shoring vanuit China naar locaties in bijvoorbeeld Oost-Europa blijft beperkt, ondanks een gevoelige stijging van de koers van de Chinese valuta over de laatste jaren. Dit heeft grotendeels te maken met de blijvend lage transportkosten en de lokale aanwezigheid van Picanol in China waardoor de kwaliteit van de toegeleverde producten ter plaatse kan verzekerd worden. Belangrijke opmerking hierbij is wel dat de waarde per machine van de toegeleverde producten vanuit de vestiging in Ieper naar China (voor de in China geproduceerde machines) nog altijd een veelvoud is van de waarde van de uit China



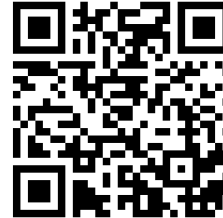
geïmporteerde onderdelen. Vanwege hun uitstraling vindt Picanol voldoende kandidaten voor hoogopgeleide functies, de jonge studenten zijn ook sneller inzetbaar dan vroeger. Administratieve profielen zijn er voldoende maar op het niveau van operatoren zijn er wel problemen in kwaliteit en kwantiteit. Picanol doet grote inspanningen in R&D en is dan ook innovatief. Het doel is one-piece flow waar elke order op maat van klant kan geproduceerd worden. Meer (grensoverschrijdende) samenwerking met sectorgenoten en andere bedrijven met gelijkaardige activiteiten zou dit kunnen versnellen. Relaties met leveranciers zijn global maar de andere kant van de Belgisch-Nederlandse grens is redelijk onontgonnen en biedt vast nieuwe kansen voor samenwerking op het gebied van innovatie.

Bron foto's: Picanol

QR: Picanol op KanaalZ

Box 3: Van Hoecke

Van Hoecke was in oorsprong een distributiebedrijf dat onderdelen leverde aan de meubelindustrie. Grote series werden (en worden) bij een Oostenrijkse fabrikant ingekocht. Vanuit een zorg voor continuïteit besliste de ondernemer om te investeren in een eigen productieapparaat. De missie is kleinere series op maat van de klant te maken, met als ideaal lot-size-one. De moderne zakelijke omgeving is VUCA (Volatile, Uncertain, Complex and Ambiguous) en, gecombineerd met de Belgische markt die veel maatwerk vraagt, geeft dat opportuniteiten voor een bedrijf met een flexibele instelling en productieapparaat. Door het continu herinvesteren van de winst en een volgehouden verbeteringsproces volgens de principes van 'kaizen' en 'lean' kan aan de klanten mass customisation aangeboden worden en dat wordt geapprecieerd. Vanaf het eerste jaar van de omschakeling overtrof de groei de verwachtingen.



Maakindustrie is de ontvoogding van de thuismarkt, de sleutel voor de export en de sleutel voor groei. Dit alles steunt op betrokken medewerkers van hoog niveau met een lagere leeftijd dan gemiddeld in de sector. Van Hoecke heeft een formeel innovatieproject en heeft zo'n 120 projecten in verschillende fases in de pijplijn. Daarvan zijn er toch meer dan 75 ernstig, de andere zijn meer long shots. Samenwerking is belangrijk maar, buiten de leverancierrelaties, vindt ze toch vooral plaats binnen Vlaanderen. Er is veel achterdocht binnen de industrie om kennis te delen, misschien zijn er over de grens wel onbekende opportuniteiten voor partners.

www.vanhoecke.com

VAN HOECKE

Bron foto's: Van Hoecke

QR: Factory of the Future Awards 2016 Van Hoecke

Samenvattend: dit is innovatieve maakindustrie

Concluderend definiëren wij de innovatieve maakindustrie als bedrijfstakken die zich bezig houden met de productie van discrete producten en die op basis van hun uitgaven aan R&D, zoals vastgesteld door Eurostat, zijn te kenmerken als high-tech en medium high-tech bedrijvigheid.

2.3 De omvang en evolutie van de innovatieve maakindustrie

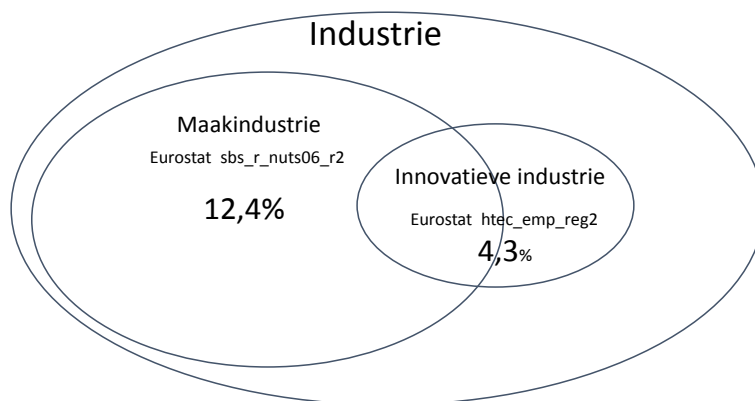
Een industriële 'Renaissance'

In deze Deltamonitor willen wij primair laten zien wat de omvang van de innovatieve maakindustrie in de Vlaams-Nederlandse Delta is en in hoeverre er sprake is van groei. Ons referentiekader daarbij is dat er belangrijke megatrends in de economie zijn waarbij juist sprake is van een afnemende industriële werkgelegenheid en een toename van het aanbod van diensten in de economie. De innovatieve maakindustrie wordt echter als een opleving—sommigen spreken zelfs van een 'renaissance'—gezien. De vraag is of deze renaissance ook plaats vindt in de Delta.

Eurostat identificeert géén innovatieve maakindustrie

Om inzicht te krijgen in de omvang van de innovatieve maakindustrie vertrekken we van het basisjaar 2010 om de ‘bounce’ effecten van de crisis van 2008-2009 zoveel mogelijk buiten beschouwing te kunnen laten. De definities van de maakindustrie werden door Eurostat aangepast voor 2008 dus het maken van langere tijdsreeksen is problematisch. De eerder beschreven definitie van maakindustrie en dat deel ervan dat innovatief is, zijn te recent om reeds geïdentificeerd te worden in de tabellen van Eurostat. Het bij de inschatting van de werkgelegenheid dus enerzijds om maakindustrie en anderzijds om innovatieve industrie. In Nederland is de omvang van de innovatieve maakindustrie overigens wel op regionaal niveau beschikbaar (Raspe et al, 2012) maar wij willen een beeld op het niveau van de Delta presenteren. Kortom: de deelverzameling tussen maakindustrie en innovatieve industrie—innovatieve maakindustrie—wordt niet door Eurostat geïdentificeerd. Dus we moeten ze benaderen via de bestaande typologie (zie Schema 1). In annex 1 wordt weergegeven welke NACE-sectoren we wel en niet meenemen in de definitie van de maakindustrie.

Schema 1: Schematische voorstelling van de statistische dataverzameling rond innovatieve en maakindustrie. Aandeel totale werkgelegenheid in de Delta

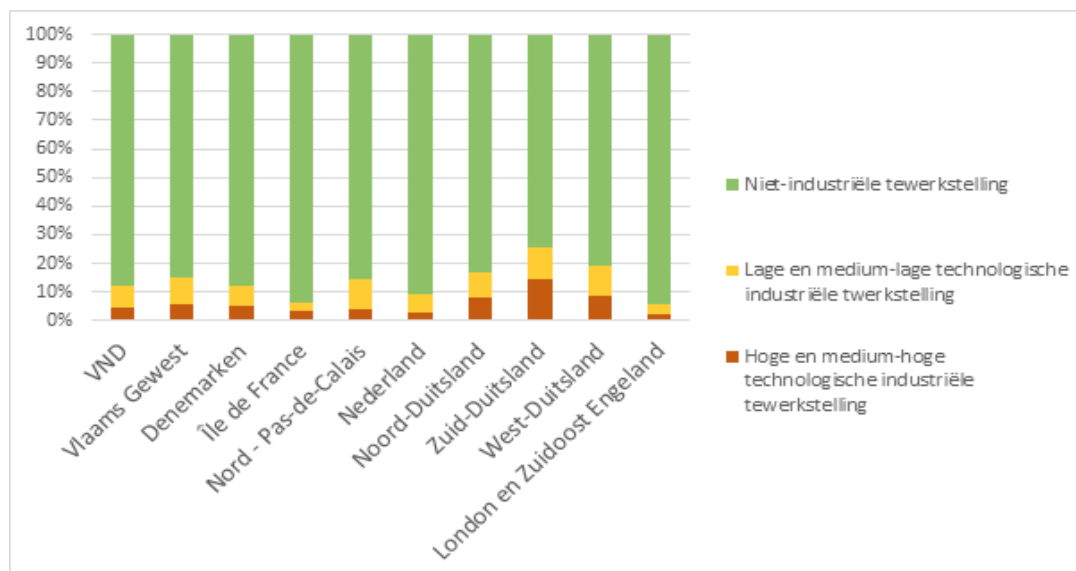


Omvang innovatieve industrie: 4,3% van de totale tewerkstelling

De hele tewerkstelling (totale beroepsbevolking) in de Delta bedroeg in 2014 net geen 5,1 miljoen werknemers. Dit cijfer betekent een quasi stabiele situatie tegenover 2010. Daarvan is 12,4% tewerkgesteld in de maakindustrie. 4,3 van de totale industriële tewerkstelling vindt plaats in industriële sectoren met een hoog of zeer hoog aandeel in onderzoek en ontwikkeling; de innovatieve industrie. Wel duidelijk is daarmee dat de omvang van de *innovatieve* maakindustrie daarmee minder is dan 4,3% van de totale werkgelegenheid—op basis van het gebruik van de Nederlandse gegevens als verhoudingsgetal (Raspe et al., 2012) schatten wij in dat een kleine 3% van de werkgelegenheid in de Delta als innovatieve maakindustrie kan worden gerekend. Dit betekent een relatief hoog aandeel dat goed verklaard kan worden door de aanwezigheid van enkele sterke maakindustrieclusters in de Delta (zie hoofdstuk 2.4 en 2.5). Het absolute aantal tewerkgestelden in de aldus gedefinieerde innovatieve industrie is met 2,2% licht gedaald sinds 2010, van 220 000 naar 215 000, maar proportioneel is deze daling kleiner dan de daling van de tewerkstelling in de totale industrie die 6,6% bedraagt. De totale industrie verliest aandeel in de totale tewerkstelling, de innovatieve industrie slechts in beperkte mate. Daarbij moet worden bedacht dat de innovatieve industrie ook wordt gekenmerkt door een sterke inzet van

robotisering en informatietechnologie. Tegelijkertijd met de lichte afname van tewerkstelling vindt een groei in het totale industriële productievolume van 2,6% in Nederland en 7,9% in Vlaanderen plaats.

Figuur 2 Tewerkstelling in de innovatieve industrie (2014)



Bron: Eurostat (2016): htec_emp_reg2

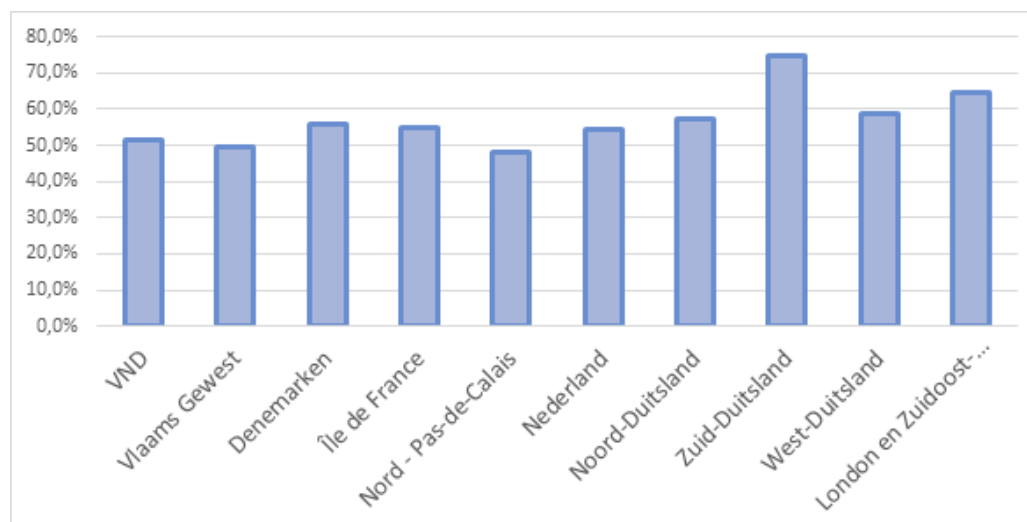
Duitse regio's hebben hoogste werkgelegenheid in innovatieve maakindustrie

Als we de tewerkstelling in de Delta vergelijken met de rest van Vlaanderen, Nederland en andere technologieclusters in Europa (zie Figuur 2) dan valt het op dat het aandeel van de innovatieve industrie in de Duitse regio's hoger scoort, in Denemarken even hoog en in de Franse en Engelse Regio's beduidend lager. De Zuid-Duitse (Beieren en Baden-Württemberg) en West-Duitse (Rijnland-Palts en Noordrijn-Westfalen) regio's kenden tussen 2010 en 2014 zelfs een zeer sterke groei in het aandeel van de innovatieve industrie, de Franse en Engelse regio's een scherpe daling in het aantal werkzame personen. De innovatieve industrie in Londen en Zuidoost-Engeland daalde van 4,0% naar 2,4%, waar West-Duitsland een stijging kende van 5,5% naar 8%.

Omvang maakindustrie: helft van de werkgelegenheid in de Delta

Wanneer we kijken naar het aandeel van de maakindustrie in de totale industrie (Figuur 3) dan kunnen we vaststellen dat in de Delta de maakindustrie met 51,3% in 2014 net iets meer dan de helft van de industriële tewerkstelling voor zijn rekening naam. In 2010 was dat licht hoger met 52,4%. Dit is, met uitzondering van Zuid-Duitsland en Londen en Zuidoost-Engeland, niet erg afwijkend van de andere vergelijkbare Europese regio's.

Figuur 3 Aandeel maakindustrie in de totale industrie (2014)

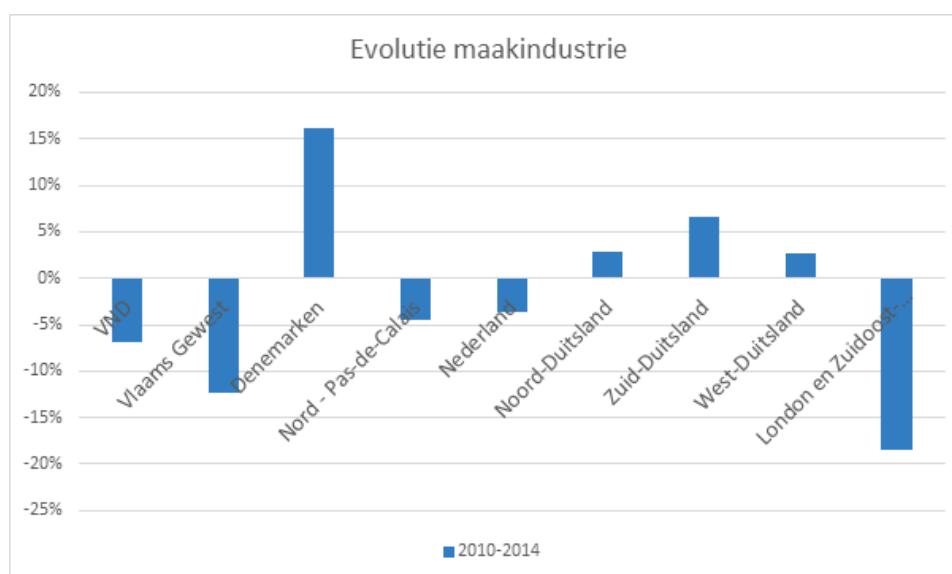


Bron: Eurostat (2016): sbs_r_nuts06_r2

Werkgelegenheid totale maakindustrie daalt sneller dan innovatieve maakindustrie

Maar in de periode 2010-2014 kende de tewerkstelling in de maakindustrie wel een daling van meer dan 18.000 eenheden in de Delta, zijnde meer dan 6% (figuur 4)—de innovatieve maakindustrie kende een afnemende werkgelegenheid van slechts 2,2%. Dit is echter beter dan de 19% daling in Londen en Zuidoost-Engeland. Zuid-Duitsland en Denemarken kenden in die periode een groei van respectievelijk 6,6% en 16% in de maakindustrie.

Figuur 4 Evolutie aandeel van de tewerkstelling in de maakindustrie 2010-2014



Bron: Eurostat (2016): sbs_r_nuts06_r2

Speerpuntbedrijven FlandersMake: groei tewerkstelling met 25%

Echter, als we de macro-economische abstractie verlaten en naar de micro-economische realiteit in het werkveld gaan kijken dan kunnen we vaststellen dat de 11 laureaten van de Factory-of-the-Future, die het speerpunt zijn van de innovatieve maakindustrie van

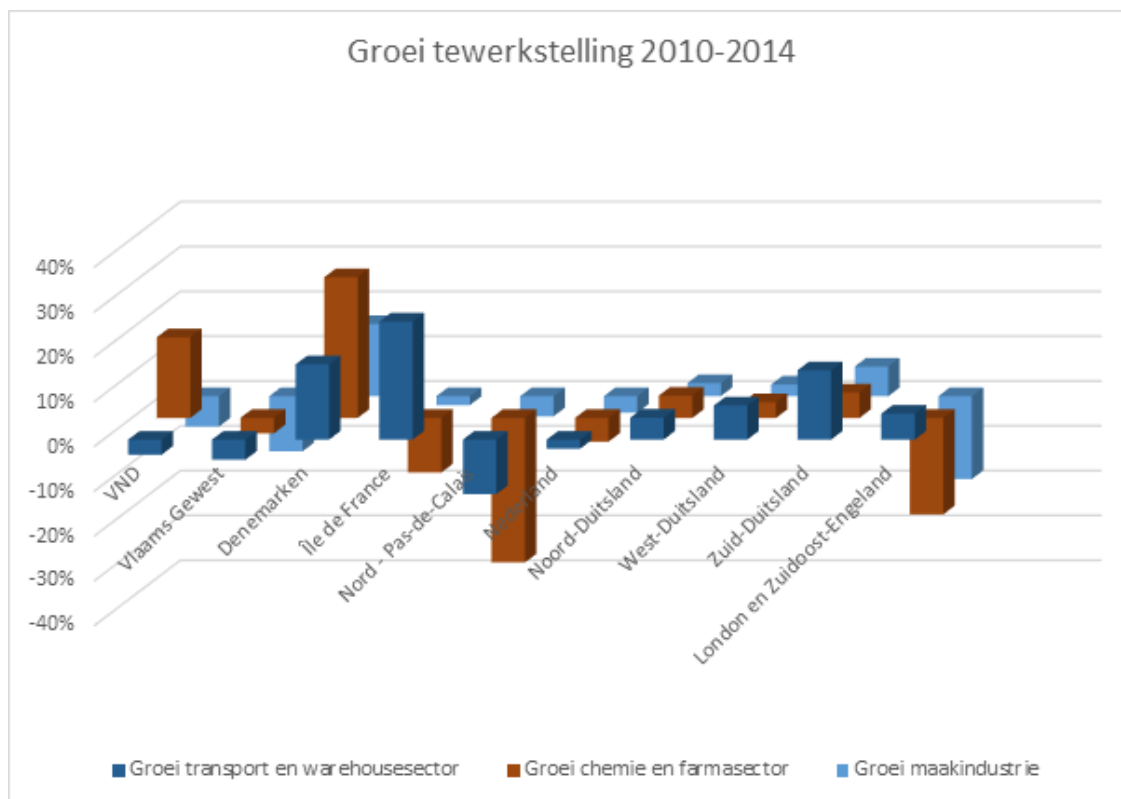
FlandersMake, de laatste vijf jaar een gemiddelde groei van de tewerkstelling kenden van 25%, bleek uit de interviews.

Werkgelegenheid maakindustrie versus transportsector en chemie in de Delta

Figuur 5 geeft de evolutie van de tewerkstelling in de transportsector en in het bijzonder de chemiesector in de Delta, twee sectoren waar de Delta beschikt over krachtige internationale clusters. Vooral de laatste kende een sterke groei.

De zwakke evolutie van de industriële tewerkstelling en in het bijzonder in de maakindustrie moet toch enigszins gerelativeerd worden. Enerzijds is er de bekende tendens bij industriële bedrijven om hun interne dienstenafdelingen (lokaal) te outsourcen. Vroeger werden catering, beveiliging, personeelsadministratie, ICT en logistieke uitvoering allemaal verzorgd door intern personeel. Nu worden deze diensten alsmaar meer door externe dienstenleveranciers verzorgd. In de logistiek is er de evolutie van 1PL naar 2PL en 3PL waar na het uitbesteden van het uitvoeren van logistieke diensten, zelfs het beheer en het ontwerp van logistieke ketens door externe dienstenleveranciers gedaan wordt. Anderzijds is er stijging van de productiviteit per werknemer. Bedrijven produceren meer met minder, maar hoger opgeleid personeel. De data over lonen die Eurostat ter beschikking stelt zijn onvolledig maar geven wel duidelijk aan dat niettegenstaande een daling van het aantal tewerkgestelden, er een loonstijging is die hoger is dan de beperkte inflatie maar verhoudingsgewijs lager dan in de buurlanden. Dit is een indicatie dat de werknemers een koopkrachtstijging kennen gedreven door een stijgende productiviteit en stijgend opleidingsniveau.

Figuur 5 Groei tewerkstelling andere sectoren in de Delta en andere regio's (2010-2014)



Bron: Eurostat (2016): sbs_r_nuts06_r2

Productievolumes maakindustrie laten een gedifferentieerd beeld per land en sector zien

Tabel 1 geeft een overzicht van de ontwikkeling van geproduceerde volumes van alle industriële sectoren tezamen in de 28 landen van Europa met een index op 2010 naar een gemiddelde voor 2014 van 104,1, dus met 4,1%. Dit contrasteert dus met de lichte daling van de tewerkstelling. De details voor de verschillende subsectoren van de maakindustrie vertonen onderling grote verschillen. Voor België steeg de sector van automotive met bijna 22%, voor Nederland was automotive ook belangrijk met meer dan 13% groei. De elektronicasector is die waar België en Nederland het sterkst van elkaar afwijken.

Tabel 1 Productievolumes industrie en subsectoren van maakindustrie 2014 (2010 = 100)

	Industrie	C13-C15 - Manufacture of textiles, wearing apparel, leather and related products	C16-C18 - Manufacture of wood, paper, printing and reproduction	C25 - Manufacture of fabricated metal products, except machinery and equipment	C26_C27 - Manufacture of computer, electronic and optical products; manufacture of electrical equipment	C28 - Manufacture of machinery and equipment n.e.c.	C29_C30 - Manufacture of motor vehicles, trailers, semi-trailers and of other transport equipment
EU 28	104.1	93.9	95.1	104.6	98.8	110.5	116.4
EU 15	102.7	91.2	92.5	102.8	96.9	109.6	113.8
EU 19	103.3	91.8	93.4	102.9	98.7	110.8	112.1
België	107.5	91.6	92.1	113.5	82.5	111.4	121.9
Denemarken	112.8	88.8	88.5	109.6	98.8	121.2	78.4
Duitsland	109.8	96.2	99.8	114.7	108.7	115.1	120.2
Frankrijk	100.0	98.5	88.1	96.0	94.4	103.7	104.2
Nederland	102.6	103.2	98.9	102.1	105.7	110.4	113.4
Groot-Brittannië	102.6	89.7	91.9	105.3	100.2	101.0	128.2

Bron: Eurostat (2016): sts_inpr_m

Conclusie omvang en groei maakindustrie

De maakindustrie en dat deel dat innovatief is, maken een belangrijk deel van het economische landschap van de Delta uit. De innovaties vinden ook hun weg naar de andere sectoren met name de chemie en de transportsector. Daarom is het belang van de maakindustrie groter dan zijn aandeel in de tewerkstelling doet vermoeden. De licht dalende arbeidsinzet in dit segment staat in contrast met de stijgende volumes die dan weer de logistieke sector ten goede komen. Binnen West-Europa is de Delta een middenmoter wat groei betreft, grensoverschrijdende samenwerking voor innovatie in de maakindustrie is weinig ontwikkeld en dit biedt ruimte voor opportuniteiten.

2.4 Verdieping: crossovers en skill-relaties in innovatieve maakindustrie in de Delta

Onderzoek door Van Oort biedt inzicht in grensoverschrijdende sectordynamiek

Van Oort et al. (2015) hebben de arbeidsmobiliteit en skill-gerelateerdheid in Nederlandse regio's in kaart gebracht. Daarbij hebben ze ook de regio's die onderdeel zijn van de Vlaams-Nederlandse Delta aan de Nederlandse zijde geanalyseerd, en specifiek aandacht geschonken aan de effecten van deze regio's met Vlaanderen—ze hebben per regio in kaart gebracht wat het effect zou zijn op de regionale arbeidsmarkten van het wegnemen van de grens, nog altijd verantwoordelijk voor een sterke barrièrewerking bij economische relaties. Ook hebben ze onderzocht wat de mate van skill-gerelateerdheid tussen de arbeidsmarkten aan weerszijden van de grens is en vervolgens welke kansen dit biedt op cross-overs. Voordat we de empirische bevindingen presenteren leggen we eerst kort uit wat wordt verstaan onder skill-gerelateerdheid.

Skill-gerelateerdheid belangrijke kenmerk van de regionale economie

De arbeidsmarkt en het menselijk kapitaal dat zich in een bepaalde regio bevindt is ‘... één van de belangrijkste, zo niet de belangrijkste productiefactor’ en de drijvende kracht van een regio (Van Oort et al., 2015:46). Met name voor de innovatieve maakindustrie zijn werknemers met de juiste vaardigheden en werkervaring van belang. Het begrip ‘juist’ is hier de crux. Het is vaak een mengeling van hoger of wetenschappelijk geschoolde en ambachtelijke werknemers met een achtergrond in het Middelbaar Beroepsonderwijs (MBO) in Nederland of Hoger Technisch Secundair Onderwijs (TSO) in Vlaanderen. Deze laatste zijn door jaren van bijscholing, ervaring en specialisatie vaak veel waard voor bepaalde bedrijfstakken in de regionale economie. “De nieuwe maakindustrie is de kern van de Nieuwe Economie en is geworteld in het MBO.” aldus hoogleraar transitiestudies Jan Rotmans in een recente lezing. Het gaat niet alleen om opleidingsniveau, maar doorgaans om de ‘juiste’ diversiteit van specialismen in de regio. “De kennis, ervaring en vaardigheden van de lokale beroepsbevolking in een regio bepalen in hoge mate welke activiteiten in die regio ontwikkeld kunnen worden.” (Van Oort, et al., 2015:47).

Inzicht in het menselijk kapitaal van een regio is mogelijk door de uitwerking van het begrip ‘skill-gerelateerdheid’. Skills zijn de vaardigheden die werknemers in een regio bezitten. Een werknemer die een bepaalde hoeveelheid vaardigheden bezit is doorgaans beperkt tot juist die vaardigheden en kan moeilijk aan de slag in andere sectoren die heel andere vaardigheden vereisen. Als een dergelijke werknemer met zijn vaardigheden een nieuwe baan zoekt bij een ander bedrijf, zal dit een bedrijf zijn in een sector die ongeveer dezelfde vaardigheden vraagt als het oude bedrijf. Een werknemer in de chemische industrie zal bijvoorbeeld goed aan de slag kunnen in de biobased industrie, omdat ook deze sector gebaseerd is op chemische reacties en materiaalstromen. Hij zal zijn kennis veel moeilijker kunnen toepassen in de elektrotechnische maakindustrie. Bedrijfstakken die veel gerelateerde bedrijvigheid in een regio aantreffen zijn goed ‘ingebed’ in de lokale arbeidsmarkt.

Voordelen van skill-gerelateerdheid bij opleidingen, risicospreiding en innovatie

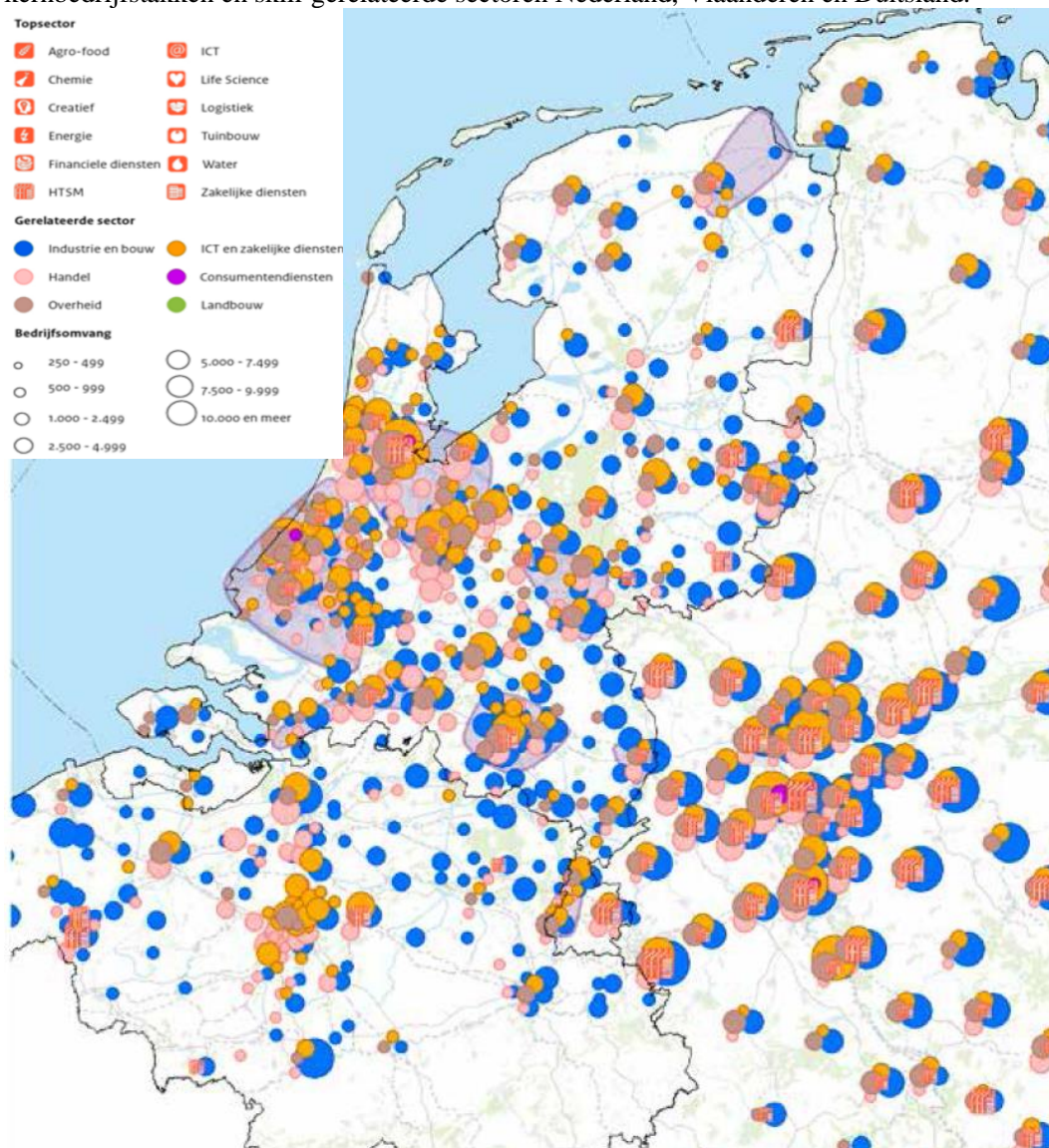
Indien sprake is van een brede mate van skill-gerelateerdheid tussen de bedrijfstakken in een regio ontstaan voordelen. Van Oort et al. (2015) noemen er drie. Ten eerste is sprake van schaalvoordelen in de opleiding van werknemers, omdat de vaardigheden in een brede hoeveelheid sectoren in de regio kunnen worden toegepast en de regio ook aantrekkelijk is om dergelijke werknemers aan te trekken. Ten tweede kan economische tegenspoed in een bedrijfstak worden gecompenseerd door groei in andere, skill-gerelateerde bedrijfstakken die werknemers uit de minder presterende sector eenvoudig kunnen overnemen, want de

werknemers hebben grofweg dezelfde vaardigheden. Ten derde is het potentieel van innovatie in een regio groter bij skill-gerelateerde bedrijfstakken. Door de skill-gerelateerdheid spreken de werknemers in verschillende bedrijfstakken dezelfde taal en is kennisoverdracht eenvoudig. Doordat werknemers eenvoudig kunnen communiceren en samenwerken is innovatieve samenwerking eenvoudiger te realiseren dan op grote afstand en is de economische dynamiek in de regio groter.

Innovatieve maakindustrie concentreert zich op vier locaties in de Delta

In figuur 6 is de concentratie in de innovatieve maakindustrie in kaart gebracht. De provincies van de Vlaams-Nederlandse Delta kennen vier concentraties; ten eerste rondom Eindhoven, ten tweede in Zuid-Holland, ten derde een wat kleinere concentratie in Zuidwest-Brabant en ten vierde op de as Antwerpen-Brussel. Daarnaast zijn de concentraties van belangrijkste skill-gerelateerde bedrijfstakken van de innovatieve maakindustrie in kaart gebracht; de industrie en bouw, de handel en de ICT en zakelijke diensten.

Figuur 6 Innovatieve maakindustrie (“Hightech systemen en materialen”). Spreiding kernbedrijfstakken en skill-gerelateerde sectoren Nederland, Vlaanderen en Duitsland.



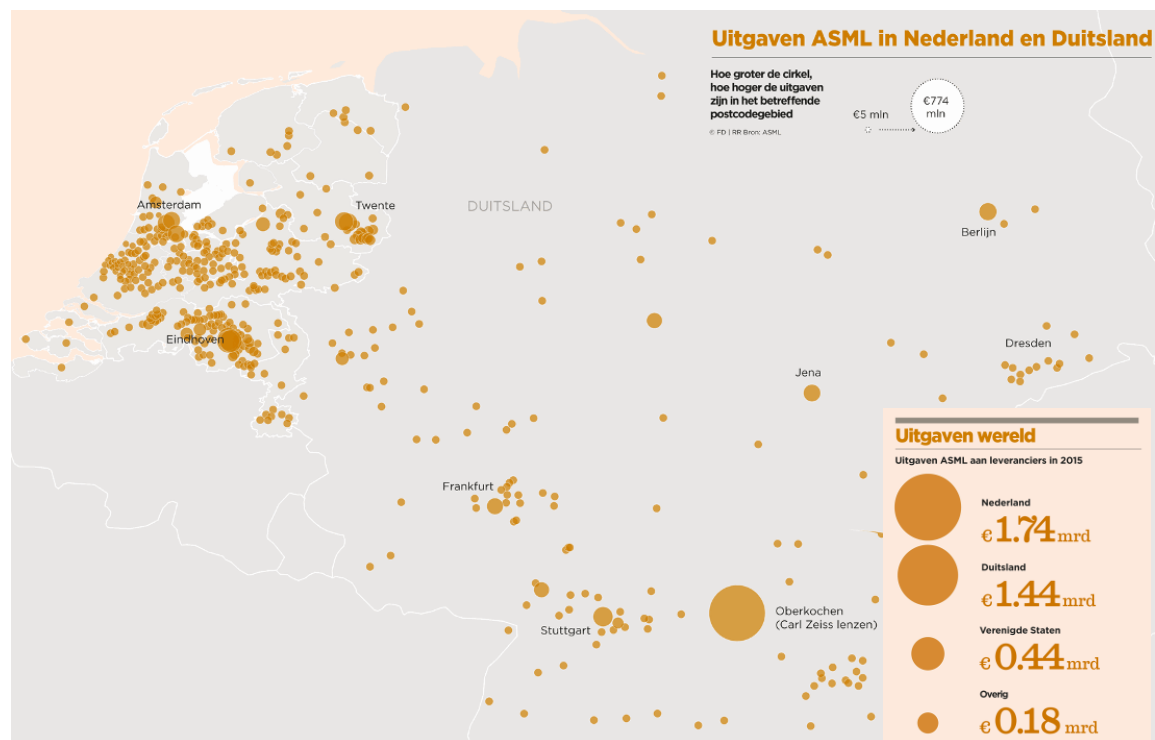
Bron: Van Oort et al. (2015), bewerkt

Hieronder geven wij kort de cross-overs tussen deze concentraties in de maakindustrie met andere regio's en sectoren weer.

Brainport Eindhoven

In de regio Brainport Eindhoven zitten twee internationale topbedrijven in de innovatieve maakindustrie: ASML en Philips. ASML bouwt machines waarmee chips kunnen worden geproduceerd en Philips ontwikkelt zich steeds meer tot een life style en medisch-technologisch maakbedrijf. De maakindustrie is de dominante sterkte van de regio en kent binnen de regio cross-overs tussen de diverse andere sectoren binnen de maakindustrie, maar ook met de sector lifetech & gezondheid—sterke relatie met medische en optische apparatenindustrie—en de farmaceutische grondstoffenindustrie en chemie.

Figuur 7 Uitgaven van ASML aan toeleveranciers in Nederland, Duitsland, de VS en overig.



Bron: De Lange/Het Financieele Dagblad (2016).

Het effect van het wegnemen van de grens zal geen groot effect hebben op deze regio volgens Van Oort et al. (2015), omdat er een groot verschil is in specialisaties aan weerszijden van de grens (zie Figuur 7). Er is daarmee sprake van een beperkte complementariteit en weinig potentie voor cross-overs. Een uitzondering is de samenwerking van het bedrijfsleven op het terrein van kennisontwikkeling, gezamenlijke R&D en uitwisseling van talent, waarbij met name Leuven een belangrijke rol speelt. In figuur 7 wordt dit geïllustreerd door het toeleveringsnetwerk van ASML. Van de in totaal 3,8 miljard euro die de toeleveranciers in 2015 voor hun rekening namen op een omzet van 6,5 miljard euro, is het grootste deel geconcentreerd in Nederland, Duitsland en de VS. Er is slechts één belangrijke relatie met een Belgische toeleverancier: Imec in Leuven. In het interuniversitaire laboratorium voor nanoelektronica van Imec is een hoogwaardige testfaciliteit voor de machines van ASML gevestigd. Imec is ook betrokken bij de ontwikkeling van de nieuwe, zeer geavanceerde EUV-chipmachine van ASML. Leuven ligt echter op de hoogte van Brussel en niet dichtbij Eindhoven. Het concurreert met een

Amerikaans nanotechcluster in Albany in de staat New York, dat ook toeleverancier is van ASML.

Zuidvleugel Randstad

In de afgelopen 15 jaar heeft er een verschuiving in deze regio plaatsgevonden van maakindustrie naar dienstverlening. Maar nog steeds is sprake van een sterke positie van de maakindustrie en wordt de maakindustrie door Van Oort et al. (2015) beoordeeld als een kansrijke activiteit voor verdere groei. Wel zijn belangrijke onderdelen van de bestaande innovatieve maakindustrie, zoals de scheepsbouw en de natte waterbouw, *niet* sterk ingebed in de regio—ze hebben dus relatief weinig skill-relaties met de andere sterke clusters, met uitzondering van de logistiek. Van de aan de innovatieve maakindustrie in de regio gerelateerde bedrijfstakken zijn de hoogwaardige diensten—zoals natuurwetenschappelijke R&D, keuring en ingenieursbureaus—oververtegenwoordigd. Het zijn juist deze aan de innovatieve maakindustrie gerelateerde diensten die een potentie voor verdere groei hebben. Daarnaast kent het sterke chemiecluster in Rijnmond vernieuwingskansen door, naast bijvoorbeeld in te zetten op de bio-gebaseerde economie, de cross-over naar de innovatieve maakindustrie te zoeken.

De regio Antwerpen wordt door Van Oort et al. (2015) als te ver weg gezien om deel uit te maken van de arbeidsmarktregio met de Zuidvleugel, maar deze relatie is belangrijk voor de kennisuitwisseling via samenwerkingsrelaties of handelsnetwerken in de maakindustrie.

Midden en West Brabant

Voor Midden en West Brabant zijn de clusters agrofood, chemie en logistiek sterkere specialisaties dan de innovatieve maakindustrie, maar de maakindustrie is wel belangrijk—zij het dat het gaat om een oververtegenwoordiging van minder hoogwaardige metaal- en machinebouw. Optische instrumenten en kabelbouw zijn aanvullend belangrijk. De maakindustrie is relatief klein, maar vanuit bijvoorbeeld de omvangrijke chemie in de regio is er wel potentie voor diversificatie richting maakindustrie. Deze regio kent geen belangrijke leader firms in de maakindustrie, zoals in Brainport Eindhoven wel aanwezig zijn. De regio is wel goed aangetakt op de innovatieve maakindustrie in de buurregio's—de innovatieve maakindustrie in Rijnmond en Eindhoven—en kan het gebrek aan een eigen hoogwaardige opleidings- en onderzoekinfrastructuur en zakelijke diensten compenseren door de nabijheid van Antwerpen, Eindhoven en Rijnmond. De in Vlaanderen aanwezige sectoren zijn complementair aan de skills in Midden en West Brabant.

Van Oort et al. (2015) constateren dat vanwege de nabijheid met Antwerpen diverse bedrijfstakken in de regio belang hebben bij een verregaande integratie van arbeidsmarkten met België. De innovatieve maakindustrie in deze regio kent kansrijke relaties met life sciences & health, software & design en zakelijke dienstverlening als mogelijke crossovers. De biobased industrie heeft veel potentie voor verdergaande groei in deze regio, gebaseerd op aanwezige skills en met de specialisaties agrofood en chemie in de regio aanwezig.

Antwerpen en potentie voor cross-overs

Cross-overs vinden dan ook eerder plaats bij innovatieprocessen die productgeoriënteerd zijn, producten vinden sneller hun toepassing in andere sectoren. Wanneer een innovatie procesgeoriënteerd is worden cross-overs in andere industrieën zeldzamer (Vanthillo, 2016). Onderzoek voor de provincie van Antwerpen vond de volgende opportuniteiten voor cross-overs tussen sectoren: maintenance, logistiek, afvalverwerking, duurzame chemie, biobased economy, en ook tussen: maintenance, chemie, farma, diamant (Vanthillo et. Al, 2014).

Conclusie: weinig grensoverschrijdende cross-overs

Kortom, de sterke innovatieve maakindustrieclusters in het noorden van de Delta hebben weinig relaties en cross-overs met het zuidelijk deel. De as Antwerpen-Brussel wordt in de grensoverschrijdende relaties van de twee sterke maakindustrie concentraties niet bij naam genoemd. Ook heeft de innovatieve maakindustrie in Zuid-Holland slechts beperkte relaties met die van Brainport Eindhoven. Het is vooral Midden en West-Brabant dat weet te profiteren van de cross-overs en skill-relaties. Ook binnen de sterke concentraties in de innovatieve maakindustrie is sprake van cross-overs.

Intermediaire leveringen tussen België en Nederland in de maakindustrie zijn zeer beperkt

Het beeld van sterke maakindustrieclusters in de Delta die vooral interne dynamiek maar weinig onderlinge dynamiek op het niveau van de Delta vertonen—afgezien van de kennisrelaties—is ook te zien uit een input-outputtabel van de toeleveringen tussen sectoren in de maakindustrie in België en Nederland. Er is sprake van zeer omvangrijke sectoren, maar deze hebben slechts een beperkte onderlinge verwevenheid van de zogenaamde ‘intermediaire leveringen’, de producten die door de bedrijven in beide landen zijn verbruikt in het productieproces. Het blijkt dat de maakindustrie in Nederland en België vrijwel niets aan elkaar toelevert. Tabel 2 maakt dit duidelijk. De Nederlandse machine- en apparatenindustrie levert slechts voor 0,2 miljard euro aan de Belgische machine- en apparatenindustrie. In totaal levert de Nederlandse machine- en apparatenindustrie voor 0,7 miljard aan de Belgische economie, op een totaal van intermediaire leveringen van 7,2 miljard voor de sector—en een totale productiewaarde van 15,0 miljard euro (2015). Deze productiewaarde is slechts weergegeven om de kracht van de maakindustrie in Nederland en België te laten zien, maar kan niet vergeleken worden met de intermediaire leveringen die inmiddels gedateerd zijn. Maar de achterliggende relaties zijn wel stabiel—het komt niet vaak voor dat er opeens een zeer grote verandering in deze industriële dynamiek optreedt. Ook voor de andere belangrijke maakindustrie sectoren gelden deze zeer beperkte relaties en ook voor de leveringen van de Belgische industrie aan Nederlandse bedrijven. De beschrijving van de industriële dynamiek van ASML, waarbij alleen al voor 1,4 miljard euro intermediair werd toegeleverd vanuit Duitsland, plaatst deze relaties nog sterker in perspectief. Daarnaast is de export tussen België en Nederland beperkt, als wij naar drie belangrijke sectoren in de maakindustrie kijken de machine- en apparatenindustrie, de elektrische en optische industrie en de transportmiddelenindustrie komt de bilaterale handel nergens boven de tien procent van de totale handel uit in 2015.

Tabel 2 Intermediaire leveringen Nederland en België van belangrijke sectoren in de maakindustrie, leveringen boven de 100 miljoen euro, afgezet tegen het totale intermediaire verbruik en de totale productiewaarde van de maakindustrie in 2015, in miljarden euro.

		B	B	B	B	NL	NL	Totaal inter- mediar NL/B	Totaal inter- mediar verbruik	Totale productie- waarde (2015)
	Sector maakindustrie	Machine/ apparaten	Elektr./ optisch	Transp- middelen	Zakelijke diensten	Elektr./ optisch	Groot- handel			
NL	Machine/apparaten	0,2						0,7	7,2	15,0
NL	Elektrisch/optisch		0,5		0,1			0,9	12,6	22,3
NL	Transportmiddelen			0,3				0,5	8,7	9,2
B	Machine/apparaten							0,2	10,0	32,4
B	Elektrisch/optisch							0,2		
B	Transportmiddelen					0,2	0,2	4,0		

Bron: Manshanden, NBB, CBS (2016).

2.5 SWOT analyse innovatieve maakindustrie Vlaams-Nederlandse Delta

Kenmerken vestigingsmilieu Vlaams-Nederlandse Delta voor innovatieve maakindustrie

De bekende, aan de havens gerelateerde sterke economische clusters in chemie en logistiek beschikken over gerelateerde sectoren, waarbij de innovatieve maakindustrie veel potentie heeft. De case studies van innovatieve bedrijven/maakindustrie in de Delta (Picanol, Van Hoecke en Luxexcel) gaven een goed beeld van dit type bedrijven.

Om de innovatieve maakindustrie te kunnen versterken is een goed beeld van de huidige en toekomstige kenmerken van de Delta als vestigingsmilieu van groot belang. Daarom presenteren wij hieronder een SWOT-analyse van de innovatieve maakindustrie in de Delta. Deze is weergegeven in Tabel 3. Deze SWOT-analyse is vooral gevuld met de resultaten van de interviews met de door ons geconsulteerde bedrijven en branche- en onderzoeksinstellingen (zie bijlage ‘Bronnen en Interview Partners’), aangevuld met wetenschappelijke- en sectorbronnen

Tabel 3 SWOT-analyse innovatieve maakindustrie VNDelta

Sterkten	Zwakten
<ul style="list-style-type: none"> • Drie sterke maakindustrie clusters: maritiem en elektronica (NL) & automotive (VL) met een: <ul style="list-style-type: none"> ○ sterke exportgerichtheid en ○ internationale technologieleiders • Goed vestigingsmilieu <ul style="list-style-type: none"> ○ Regionaal Ecosysteem aanwezig met (historische) rol ‘leader firms’ ○ Goede opleidingen & universiteiten ○ Innovatiefaciliteiten & -subsidies 	<ul style="list-style-type: none"> • Clusters niet op niveau Delta • Maakindustrie deels footloose; keuze voor locatie vaak historisch bepaald • Hoge loonkosten • Kwaliteit arbeid: “mismatch” • Weinig multinationale hoofdkwartieren • KMO’s (MKB) zijn vaak technologie-volgers • Beperkte grensoverschrijdende R&D-samenwerking
Kansen	Bedreigingen
<ul style="list-style-type: none"> • Breakthrough technologie (H, 3D, robotisering, Internet-of-Things, etc) • Near-sourcing en re-shoring • Grensoverschrijdende innovatieve samenwerking • Grensoverschrijdende subsidies • Toekomstige producten met hoge toegevoegde waarde 	<ul style="list-style-type: none"> • Maakindustrie onderdeel multinationals (verschuivingen) • Nieuwe paradigma (Uberisatie, nieuwe businessmodellen) • Verschuiving internationale markten • R&D met hoge risico en trage ROI

Sterkten

Sterke clusters in de innovatieve maakindustrie zijn aanwezig in de Delta

Binnen de Delta zijn er meerdere clusters van innovatieve maakindustrieën. In het zuidelijke deel is dit vooral de automotive sector een speerpunt sector, die via FlandersMake ook crossovers creëert naar de andere maakindustrieën. De focus van FlandersMake op mechatronica vindt immers in veel sectoren een innovatieve toepassing. In het noordelijke deel van de Delta is er de elektronica cluster rond Brainport maar ook de maritieme maakindustrie, die dan weer cross-over voordelen heeft van de automotive industrie voor bijvoorbeeld motoren. Het zijn de bovengenoemde sectoren die de drijvende krachten zijn van de groei in productie en een hoogtechnologische tewerkstelling. In Raspe et al. (2012) en Van Dongen et al. (2014) wordt uitgebreid ingegaan op de kwantitatieve onderbouwing van

deze innovatieve maakindustrieclusters. Naast de werkgelegenheid—in Brainport Eindhoven zo'n 65 duizend werknemers, in Zuid-Holland ongeveer 66 duizend werknemers, in West-Brabant beduidend minder, zo'n 23 duizend. Duidelijker nog dan deze werknemers zijn de specialisatie- en concentratie-indexen in de genoemde studies, alsmede de clusterdiagrammen waardoor de clusters duidelijk kwantitatief zijn onderbouwd. Ook het ledenbestand van FlandersMake laat een duidelijke ruimtelijke clustering in de Vlaamse Ruit zien.

De bedrijven in deze sectoren zijn globale spelers en zijn dan ook sterk exportgericht: zelfs de KMO/MKB-bedrijven ontwikkelen actief nieuwe geografische markten. Deze kleinere bedrijven zijn, dankzij hun beperktere schaal, flexibeler en zijn dan ook vaak leidend in innovatieve processen en businessmodellen. De grotere bedrijven zijn technologieleiders in hun respectievelijke wereldmarkten en staan aan de frontlijn van nieuwe technologische innovaties.

Sterk vestigingsmilieu met leidende bedrijven in de Delta

Deze sterkten vinden hun wortels in een goed vestigingsklimaat, gesteund door een uitgebouwde infrastructuur en performante opleidingen. Er is een industrieel ecosysteem gecentreerd rond historische leidende bedrijven ('leader firms') die met hun toeleveranciers een netwerk uitgebouwd hebben waar andere bedrijven uit de regio mee voordeel uit halen. Met andere woorden: een kleine groep ondernemende en innovatieve bedrijven zorgt in de maritieme cluster voor een groot deel van de dynamiek (Nijdam, 2010).

Triple helix

De innovatieve maakindustrie creëert een triple helix systeem waarin bedrijven, overheid en onderzoeksinstellingen samen nieuwe producten, processen en businessmodellen ontwikkelen. Zo komen de leden van FlandersMake uit verschillende sectoren van de maakindustrie. In een samenwerkingsverband met vijf Vlaamse universiteiten en gesteund door de Vlaamse overheid worden hier toekomstgerichte oplossingen ontwikkeld met een focus op mechatronica. Voor de volledigheid moet er opgemerkt worden dat FlandersMake geografisch ruimer is dan de Delta aan Vlaamse kant. In Rotterdam werken bedrijven en onderzoeksinstellingen sinds 2013 samen in RDM Makerspace (Box 4) RDM Makerspace is een van de voorbeelden van *makerspaces* of *fieldlabs* in de Vlaams-Nederlandse Delta.

Innovatie-ecosysteem

Een belangrijke vestigingsplaatsfactor voor nieuwe innovatieve maakindustrie in de Vlaams-Nederlandse Delta is het creëren van een innovatie-ecosysteem of het vergroten van de sterkte van het bestaande innovatie-ecosysteem. In de Vlaams-Nederlandse Delta bestaan een aantal voorbeelden van makerspaces of field labs die een centrale rol spelen in het ecosysteem. De ecosystemen hebben vaak een sterk regionaal karakter waarin met partijen wordt samengewerkt die gevestigd zijn in de nabijheid van makerspaces of field labs. De aanwezigheid van een regionaal ecosysteem zien wij als een belangrijke sterkte. Zij maken de samenwerking met externe partijen mogelijk in de vorm van open innovatie belangrijk. Door het stimuleren van kennisontwikkeling en kenniscirculatie en door het leggen van verbindingen tussen kleine en grote bedrijven en kennisinstellingen kan de sterkte van een ecosysteem toenemen.

Box 4 RDM Makerspace

RDM Rotterdam is een locatie voor onderwijs, bedrijven en evenementen op de oude werf van de Rotterdamse Droogdok Maatschappij (RDM). RDM Makerspace biedt een 'makersruimte' of 'publieke werkplaats' waar starters gebruik kunnen maken van industriële machines. De industriële machines worden tijdens schooltijden gebruikt door het Albada college (Middelbaar Beroepsonderwijs) en door de Hogeschool Rotterdam (HBO).

Buiten schooltijden kunnen particulieren hier tegen betaling van lidmaatschapsgeld—een dagkaart of abonnement—gebruik maken van bijvoorbeeld freesbanken, 3D-printers, spuitgietmachines en robotarmen. Niet alleen machines worden gedeeld op de campus, maar ook kennis. Docenten van de opleidingen worden er opgeleid en allerlei 'makers' zoals metaal- of houtbewerkers, architecten of creative designers ontmoeten elkaar. Juist deze mix leidt tot nieuwe samenwerkingsverbanden en innovaties, maar ook tot nieuwe opdrachten voor de leden. (RDM Makerspace, 2016).



Het Fieldlab biedt havengerelateerde bedrijven een plek om ontwikkelingen op het gebied van het printen van reserveonderdelen voor de maritieme industrie te versnellen en samen te werken aan toepassingen voor de (maritieme) industrie. Een pilot in 2015 startte met 16 deelnemers en groeide naar 28. Naast havengerelateerde bedrijven zijn bedrijven uit andere industriële sectoren aangesloten bij het maritieme project, waaronder Fokker Aerospace (Papendrecht) en Siemens (softwareontwikkeling). RDM Makerspace is samen het InnovationQuarter Zuid-Holland (ontwikkelingsmaatschappij en Havenbedrijf Rotterdam (Havenbedrijf Rotterdam, 2016).

Bron foto: Rotterdam 2025

Vooraf regionaal georiënteerde ecosystemen & innovatiesubsidies

Uit de interviews blijkt dat in de Vlaams-Nederlandse Delta 'regionale' ecosystemen gewaardeerd worden, maar dat het lastig is om een grensoverschrijdend ecosysteem op te starten, want de schaal, afzetmarkt. Het benodigde kapitaal hiervoor is beperkt aanwezig in de Delta. Momenteel zijn 10 field labs actief in Nederland, hieraan droeg de Nederlandse overheid 5 miljoen euro bij. Ter vergelijking: de Duitse overheid investeert 200 miljoen in hun High-Tech Strategy 2020 Action Plan (Industry 4.0). Tevens wordt de positieve invloed van innovatiefondsen, -subsidies en -faciliteiten in innovatieprojecten benadrukt. Dit wordt als een sterkte van de Delta gezien door de ondervraagde bedrijven.

Zwakten

Weinig grensoverschrijdende dynamiek in maakindustrie

Vanuit het standpunt van de Delta valt het op dat de innovatieve maakindustrie een sterke regionale clustering kennen. Weinig grensoverschrijdende activiteiten vinden plaats buiten de klassieke klant-leverancier relaties—die ook nog eens beperkt van omvang zijn. In vergelijking met de logistieke- en chemiesector, waarvoor de landsgrens vrijwel geen betekenis heeft, zijn de landsgrenzen voor samenwerking in de sectoren van de maakindustrie, wel nog een zwakte.

Bedrijven in maakindustrie zijn beperkt gebonden aan de Delta en relatief footloose

Bedrijven in de innovatieve maakindustrie hebben verschillende vestigingsplaatsfactoren. Een aantal bedrijven in de Delta kiest hun bedrijfslocatie op basis van historische of niet-economische gronden (bijvoorbeeld in de nabijheid van de woon- of bedrijfslocatie van hun oprichter of rechtsvoorganger). Daarnaast constateren wij dat de bedrijven een tamelijk *footloose* vestigingskarakter hebben. Zelfs gevestigde waarden kunnen snel beslissen om productiecapaciteitsuitbreidingen in het buitenland te doen. Zeker als het over het uitvoeren gaat van productieactiviteiten zonder R&D-aandeel kan het verleidelijk zijn om goedkopere locaties op te zoeken. Juist in een wereld die globaliseert is het een paradox dat ‘geografische nabijheid’ steeds belangrijker wordt in een innovatieproces (Glaeser, 2005). Enerzijds biedt (informatie-)technologie mogelijkheden om ideeën uit te wisselen. Anderzijds, hebben bedrijven—ondanks globalisering—de behoefte elkaar weer actief op te zoeken.

Grote geografische afstand tussen maakindustrie clusters in de Delta nadeel voor innovatie

Wij zien de sterke regionale clustering als een zwakte van de innovatieve maakindustrie. Wij zien wel drie verklaringen deze clustering op het regionale niveau. Een eerste verklaring voor clustering is dat het de bedrijven, die in elkaars nabijheid gevestigd zijn, de mogelijkheid geeft bij elkaar *af te kijken*. Ten tweede is aangetoond dat de neiging om innovatieve activiteiten te vestigen in geografische nabijheid van elkaar, groter is in bedrijfstakken waar nieuwe kennis en informatie een grote rol speelt. Ook speelt hooggeschoold personeel een grote rol in het creëren van kennis spillovers doordat deze kunnen gaan werken voor soortgelijke bedrijven die gevestigd zijn in geografische nabijheid van elkaar waardoor ze hun vaardigheden en kennis meenemen naar het volgende bedrijf (Audretsch & Feldman, 1996). Daarnaast speelt hetgeen gesteld is ten aanzien van skill-gelateerdheid. Een soortgelijk onderzoek is ook gehouden in Europa. De resultaten van het onderzoek verricht door Maurseth et al. (2002) laten zien dat de geografische afstand een significant negatief effect heeft op kennis spillovers. Hoe groter de daadwerkelijke geografische afstand, hoe kleiner de kans op kennis spillovers tussen deze bedrijven.

Bedrijven denken niet direct aan grensoverschrijdende kennisrelaties

Uit gesprekken met ondernemers in de maakindustrie in de Delta blijkt dat zij niet direct mogelijkheden zien van grensoverschrijdende kennis-spillovers. Dit is opvallend, maar tegelijkertijd strookt dit met de conclusies van Maurseth et al. (2002). Zij concluderen dat kennis-spillovers groter zijn *binnen landen* dan *tussen regio's* welke gesitueerd zijn in verschillende landen zoals bijvoorbeeld de Vlaams-Nederlandse Delta

Een derde argument voor nabijheid en clustering van activiteit is dat snelheid steeds belangrijker wordt. Als producent, leveranciers en andere dienstverleners fysiek dicht bij elkaar zijn gevestigd kunnen zij sneller reageren op vragen uit de markt. Dit is belangrijk om dat ten eerste om het hoofd te bieden aan de steeds korter *time-to-market*. Een goed voorbeeld van clustering van activiteiten en de voordelen hiervan is te zien in afbouw, vernieuwing en onderhoud van binnenvaartschepen in de Drechtsteden (zie Figuur 8).

Mismatch arbeidsmarkt

Er is in Delta een grote waardering voor de kwaliteit van de onderzoeks- en onderwijsinstellingen. Maar er is vaak een mismatch tussen de nodige en beschikbare profielen. Deze mismatch vindt minder plaats bij hooggeschoolde of administratieve profielen, maar vaak bij de middelhoge technologische profielen nodig voor operationele functies (MBO). In een aantal interviews werd ook benadrukt dat studenten van het MBO in Nederland of TSO in Vlaanderen een belangrijke rol spelen in de innovatieve maakindustrie. Zij moeten in staat zijn de nieuwe technologieën (machines, ICT-toepassingen) te gebruiken

en te onderhouden. Dit is in lijn met de uitkomsten van de studie ‘Naar een lerende economie’ (WRR, 2013). Zij stellen dat MBO als de monitor van Midden- en Kleinbedrijf moet fungeren. MBO- studenten moeten al tijdens hun opleiding kennis maken met nieuwe toepassingen van technologieën en vooral ook de ‘dynamiek van innoveren’. Het onderwijs moet minder eenzijdig cognitief zijn en meer gericht zijn op vaardigheden en beroepshouding. Bij laaggeschoolden ontbreken soms de gewenste houdingsaspecten.

Figuur 8 Clustering in de scheepsafbouw van binnenvaartschepen Drechtsteden



Bron: Deltri (2014), op kaart op basis van advertenties in Scheepvaartkrant, bewerkt

Weinig multinationale hoofdkantoren in de Delta

De toekomst van de innovatieve maakindustrie staat of valt met de aanwezigheid van R&D-activiteiten. Als het hoofdkwartier van een multinationale onderneming niet lokaal aanwezig is, dan is er een grotere kans dat de R&D-activiteiten buiten de regio plaatsvinden of naar buiten verplaatst worden en dit hypothekeert het innovatieve potentieel van het maakbedrijf. Deze relatie wordt duidelijk geïllustreerd door ASML dat wel een hoofdkantoor in de Delta heeft en een zeer omvangrijke hoeveelheid R&D (figuur 7). Alhoewel er indrukwekkende innovatieve prestaties zijn waar te nemen van KMO/MKB-bedrijven zoals die bijvoorbeeld te vinden zijn bij de laureaten van de Factory-of-the-Future van Made Different (<http://www.madedifferent.be/nl>), zijn veel KMO/MKB-bedrijven toch eerder technologievolgers. Ook verzwakt het innovatieve potentieel van de regio door slechts beperkt gebruik te maken van innovatieve samenwerking met partners over de landsgrens die de Delta doorkruist.

Kansen

Nieuwe technologische doorbraken bieden kansen—mede door cross-overs

De structuur en de reeds vermelde sterkten van de maakindustrie in de Delta maken dat, mits de juiste oriëntaties, een aantal evoluties kansen bieden voor de welvaartsontwikkeling. Een van die kansen is een verzameling van technologische ontwikkelingen zoals de verwachte transitie naar een waterstofeconomie die de fossiele brandstoffen vervangt door duurzame en CO2-neutrale waterstof. De procesindustrie zal hiervan natuurlijk eerder de vruchten kunnen

plukken maar via cross-overs zal dit ook zijn kansen bieden aan de innovatieve maakindustrie.

3D-printing heeft veel potentie in de innovatieve maakindustrie

3D-printing is ook zo een potentiële disruptor waarvan de gevolgen nu nog weinig zichtbaar zijn in de maakindustrie maar het vermoede potentieel kan enorm zijn. De innovatieve maakbedrijven zijn alert voor de technologie en werken reeds samen met gespecialiseerde leveranciers om hun producten en processen op een flexibele manier bij te sturen met de mogelijkheden van 3D-printing. Nu al worden robots zelfs in kleinere bedrijven ingezet. Ze bieden bedrijven, samen met artificiële intelligentie, kansen om aan *mass-customisation* te doen en werknemers te helpen taken efficiënter of met minder fysieke inspanning uit te voeren.

Factories fort he future

Samen met de ontwikkeling van het Internet-of-Things (IoT) waar machines, producten en computers onderling informatie uitwisselen die de werknemers en gebruikers vervolgens de mogelijk biedt om sneller en efficiënter beslissingen te nemen, bieden al deze ICT-technologieën de kans om de *factory-of-the-future*, of beter nog de *factory-for-the-future*, mogelijk te maken. Dit kan een belangrijke *gamechanger* worden die voor een productiviteitsspong zorgt die veel loonkostenhandicaps kan wegnemen tegenover de lageloonlanden. De kansen die het nu al biedt op het gebied van individualisering kan *near-shoring* een nog vaker voorkomende realiteit maken. Wanneer een klant immers een geïndividualiseerd product vraagt is het belangrijk dat de producent van dit product snel kan communiceren met de klant en ook snel kan leveren. Dit maakt het onderscheid met de massa-productieprocessen waar de lage loonlanden sterk in geworden zijn. Maar deze snelle communicatie en levering vereist een geografische nabijheid van ongeveer 200 kilometer. De maakindustrie in de Vlaams-Nederlandse Delta is dus ideaal gepositioneerd tegenover de ‘blauwe banaan’, het economische hartland van de Europese koopkracht.

Europese subsidiemogelijkheden voor grensoverschrijdend samenwerken

De Europese Unie biedt kansen met subsidies voor bedrijven die grensoverschrijdend samenwerken bij innovatieprojecten (Interreg, Horizon 2020, enz.). Uit veel interviews blijkt dat bedrijven de procedures om toegang tot Europese subsidies aan te vragen als zwaar en onzeker ervaren. De looptijden van innovatie-subsidieprojecten worden vaak als te lang ervaren. De indieningsprocedures zijn met name voor kleine en middelgrote bedrijven complex en de slagingskans is laag. Juist hier ligt voor de Delta een kans om meer kleine en middelgrote bedrijven te laten samenwerken. Dit kan een competitief voordeel opleveren. Universiteiten in de Delta kunnen een gangmaker zijn voor meer grensoverschrijdende samenwerking ten aanzien van subsidietrajecten). Het project CrossRoads is een uitstekend voorbeeld van een dergelijke project gericht op grensoverschrijdende samenwerking, zie box 5.

Box 5 CrossRoads: best practise samenwerking in de Delta

De kerntaak van CrossRoads bestaat uit het stimuleren van innovatie met een grensoverschrijdende meerwaarde door middel van matchmaking, subsidies voor haalbaarheidsstudies en innovatieprojecten en het geven van een follow-up aan deze projecten. Verwacht wordt dat CrossRoads2, de tweede fase van het CrossRoads project dat vanaf dit jaar is gestart, zo'n 50 innovatieprojecten en nog eens 50 haalbaarheidsstudies zal opleveren. CrossRoads2 richt zich op cross-sectorale en cross-technologische innovaties die passen binnen de topclusters van de Regionale Innovatie Strategie voor Slimme Specialisatie (RIS3). High-tech systemen is één van de topclusters die centraal staat.

Handmetingen draadloos naar website of smartphone



CrossRoads2 is het vervolg op de eerste fase van CrossRoads (2010-2014), dat als een groot succes geldt en waarbij de samenwerking tussen Vlaamse en Nederlandse bedrijven daadwerkelijk in tastbare innovaties heeft geresulteerd, zoals de ontwikkeling van een zelfklevende digitaal printbare lijmlaag van The Printgallery, en de TempMitter, een instrument voor mobiele validatiemeting en een voorbeeld van innovatieve maakindustrie (zie onder). De eerste fase van CrossRoads realiseerde tussen 2010 en 2014 naar schatting 300 extra banen in de grensregio en had een significante invloed op het marktpotentieel van de deelnemende bedrijven.

Bron: www.crossroads2.eu, www.tempweb.nl/Voeding/TempWeb-en-TempMitter

Hoge toegevoegde waarde voor de markt

Nieuwe technologieën en nieuwe processen kunnen leiden tot geavanceerde, vaak op maat gemaakte, oplossingen die een hoge meerwaarde leveren naar de klant omdat ze perfect aangepast zijn aan zijn behoefte. Deze producten en hun waardepropositie verantwoorden dan ook een superieure prijszetting die de hogere productiekosten compenseert. Dit biedt opportuniteiten in de Delta waar dankzij het sterk ontwikkelde ecosysteem, de aanwezigheid van hoogwaardige netwerken die meerwaarde creëren en de triple helix, ondersteund door gekwalificeerd personeel, kansen biedt om snel hoogwaardige oplossingen naar de markt te brengen.

Bedreigingen

Productie trekt weg

Als een maakbedrijf onderdeel is van een multinationale onderneming en, in het bijzonder, er geen of weinig R&D-activiteiten in de Delta plaatsvinden dan is er steeds het risico, dat om fiscale, sociaal-wettelijke of eenvoudig politieke overwegingen, productie wordt overgeheveld naar het buitenland.

Uberisatie

Nieuwe technologieën kunnen zo disruptief zijn dat ze een nieuw paradigma ontwikkelen—denk aan de beruchte maakindustrievoorbeelden Nokia voor de productie van mobiele telefoons, Kodak voor de productie van foto's en Polaroid. Dat betekent dat bestaande businessmodellen plots verouderd zijn en een onderneming op korte tijd zijn bestaan bedreigt ziet. Vooral grote, gevestigde ondernemingen zijn soms slecht voorbereid om snel en lenig om te schakelen in reactie (of zelfs anticiperend op) plotse marktwijzigingen. Dit fenomeen wordt soms Uberisatie genoemd, verwijzend naar de revolutie die plaatsvond in de taxi-industrie in vele minder gereguleerde landen en in

potentie ook in Europa. Dit wordt momenteel uitgetest op pakjesleveringsdiensten als volgende stap na het passagierstransport. Innovatieve maakbedrijven mogen dus niet alleen focussen op nieuwe producten en nieuwe productieprocessen maar moeten ook nieuwe zakelijke modellen en markten ontwikkelen die toelaten om klanten meer waarde aan te bieden (Archibugi, Filippetti, & Frenz, 2013).

One Belt One Road

Een verschuivend economisch zwaartepunt kan ertoe leiden dat de Delta niet meer dicht bij de grootste klanten ligt. Opkomende economieën veroorzaken nieuwe handelspaden zoals het geplande One Belt, One Road initiatief van de Chinese leiders (Our bulldozers, our rules,” 2016). Zulke projecten lopen niet noodzakelijk langs of door de Delta en zouden op termijn onze regio tot een uithoek kunnen degraderen.

Uitkomsten R&D onzeker

R&D heeft per definitie een onzekere uitkomst. Langs de ene kant stijgen de kosten van R&D om steeds meer geavanceerde oplossingen te ontwikkelen. Anderzijds, door de steeds kortere productlevenscyclus, is de kans en de tijd om een positief rendement te krijgen op een investering in onderzoek en ontwikkeling steeds kleiner. Dit maakt dat het belang van patenten afneemt en een focus op time-to-market belangrijker is. Een product loopt steeds meer kans om voorbijgestreefd te zijn, lang voor het patent verstreken is.

2.6 Beleidsaanbevelingen

1. Leer van successen en ga daar mee verder

Allereerst is het van groot belang om te leren van successen en daarop voort te bouwen. Het succes van het CrossRoads project zou daarvoor als inspiratie kunnen dienen vanwege de voorbeelden uit de innovatieve maakindustrie die dit project heeft opgeleverd

2. Breng bedrijven bij elkaar

Ten tweede zijn er veel cross-overs tussen de vier belangrijke clusters mogelijk, vinden deze op het niveau van kennisrelaties reeds plaats, maar is nog steeds sprake van barrières. Naast CrossRoads is er behoefte aan meer initiatieven zoals de dag waar deze monitor voor gemaakt wordt, waarbij partijen van weerszijden van de grens bij elkaar komen. Het is aanvullend van belang om een aantal gespecialiseerde en gefocuste bijeenkomsten met de bedrijven in de verschillende zwaartepunten van maakindustrie in de Delta te organiseren, gericht op kennisuitwisseling en mogelijkheden voor cross-overs. Gedacht kan worden aan ‘speeddate’ sessies of andere vormen van inspirerende en efficiënte kennisuitwisseling.

3. Rol krachtige innovatie-ecosystemen uit

Ten derde moet de overheid een voortrekkersrol innemen, met als doel het uitrollen van een ecosysteem vanuit de regio's naar de Delta als geheel. Er is sprake van een aantal sterke innovatie-ecosystemen—denk aan Leuven, Eindhoven, Rotterdam/Delft—waar de maakindustrie actief wordt gestimuleerd vanuit lokale, regionale en nationale overheden. Ook hier moeten initiatieven worden genomen op cross-overs en ‘kennismaken’ met elkaar. Voorts moeten deze ecosystemen de Delta als kanszone in het vizier krijgen, in plaats van een te zeer lokale gerichtheid.

4. Bouw bestaande succesvolle initiatieven uit

Ten vierde denken wij aan versterking van de grensoverschrijdende samenwerking van het bedrijfsleven in de Delta op het terrein van kennisontwikkeling, gemeenschappelijke R&D en uitwisseling van talent voor de maakindustrie, zoals nu reeds in de initiatieven Bio Base

Europe en de Biobased Delta gebeurt. Geconstateerd is dat West-Brabant de regio is waar de grootste potentie van cross-overs tussen de verschillende zwaartepunten in de maakindustrie wordt gesignaleerd, waardoor het kansrijk is om een dergelijk initiatief gericht op de maakindustrie te huisvesten.

5. Innovatieve diensten hebben in het bijzonder potentie

Van de aan de innovatieve maakindustrie in de Delta gerelateerde bedrijfstakken zijn hoogwaardige diensten—zoals natuurwetenschappelijke R&D, keuring en ingenieursbureaus—oververtegenwoordigd. Het zijn juist deze aan de innovatieve maakindustrie gerelateerde diensten die een potentie voor verdere groei hebben.

6. Versterk grensoverschrijdende arbeidsmarkten

Er is sprake van aanzienlijke barrières in grensoverschrijdende arbeidsmarkten. Verdere integratie van grensoverschrijdende arbeidsmarkten is daarbij van groot belang. Hier zou de Vlaams-Nederlandse Delta een belangrijke pilot kunnen vormen. Het is daarvoor belangrijk dat barrières helder in beeld worden gebracht en dat geëxperimenteerd wordt met slimme arbeidsmarkt arrangementen gericht op de verdere integratie van de arbeidsmarkt.

3. Stand van zaken structurerende krachten Vlaams-Nederlandse Delta

3.1 Inleiding en algemeen beeld ontwikkeling Delta

Negen krachten die de Delta structureren

In de Analyse 2040 die door de VND in 2011 werd gepresenteerd, werd nagegaan wat op de havens en ruimere regio afkomt voor 2040. In dat rapport zijn negen structurerende krachten geïdentificeerd die toen verantwoordelijk werden bevonden voor de inrichting van dit gebied in de komende decennia. Daarbij gaat het om de toekomst van de containersector, het intermodale achterlandverkeer en de wijze waarop Europese distributie vanuit de havens wordt vormgegeven. Ook de toekomst van de chemische industrie en de potentiële vergroening van de chemie en de energiesector bleek van doorslaggevend belang, maar ook de factor kennis, de werking van arbeidsmarkten, personenmobiliteit en de kwaliteit van het woon- en werkmilieu. De laatste impact komt van het gedrag van de verschillende overheden in de Delta.

Deltahavens behouden hun dominante positie

Eén voor één blijven die krachten allemaal meer dan van toepassing in 2016. De containerisatie van de maritieme stromen (kracht 1) zet zich verder door, en de Deltahavens blijven een voorname rol innemen op Europees en zelfs op wereldvlak. Ondanks de invoering van een ECA-zone in de Noordzee, de investeringen die Europa mee financierde in haven- en hinterlandinfrastructuur in Zuid-Europa (kracht 2), het invoeren van tol en rekeningrijden in een aantal Europese landen op de grote assen, enz., blijven de Deltahavens de dominante toegangspoort tot Europa voor de meeste rederijen en de grote handelsstromen. Het hinterland van de Deltahavens breidt daarbij zelfs nog uit: het Europees zwaartepunt is doorheen de afgelopen jaren naar het oosten opgeschoven (kracht 3), en die gebieden blijven in grote mate bediend worden vanuit de Delta.

De impact van Parijs

De biobased sector (kracht 5) blijft een heel veelbelovende sector. De economie kan niet blijven functioneren gebaseerd op klassieke, uitputbare en weinig duurzame grond- en brandstoffen, zeker niet na de ratificering van het wereldwijde klimaatakkoord in Parijs en de normen die Europa daarenboven zichzelf heeft opgelegd voor uitstoot. Een transitie naar alternatieve energie dringt zich meer dan ooit op. Dat vertaalt in het soort activiteiten dat zich in en rond de Deltahavens aan het ontwikkelen is.

De evolutie voor elk van de bovengenoemde krachten wordt in deze sectie toegelicht.

Kennis, schoon vervoer, automatisering...

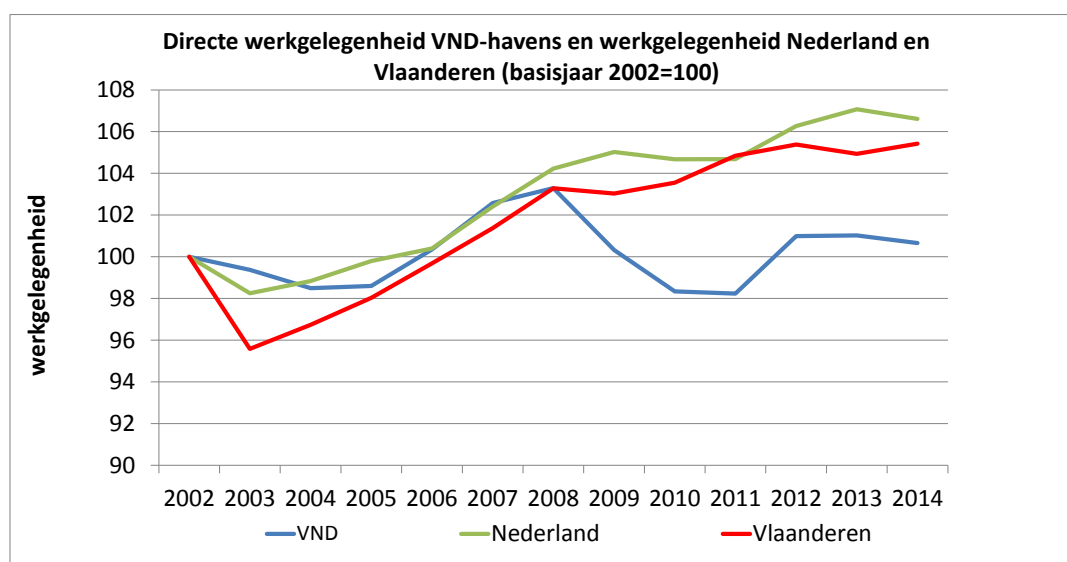
Verder wordt het in een alsmaar toenemend tempo duidelijk dat de productie van de toekomst op hoogwaardige kennis zal gebaseerd zijn. Routinewerk zal, als het nog door mensen zal gebeuren, nog verder worden teruggedrongen in steeds verder afgelegen landen met lage loonkosten. Echter: de afweging met transportkosten wordt steeds groter, zeker als die laatste ook gaan toenemen door o.m. ECA-zones, emission trading schemes, verboden om met bepaalde types brandstof bepaalde havens aan te doen, druk van verladers om hun lading 'schoon' vervoerd te zien, enz. De druk richting automatisering wordt dan ook steeds groter. Dat heeft ook impact op de maakindustrie: die zal innovatief moeten zijn, of ze zal niet meer zijn in de Delta (kracht 6). Dat komt meer dan nadrukkelijk naar voor uit de voorgaande sectie (hoofdstuk 2).

3.2 Basisindicatoren: werkgelegenheid en toegevoegde waarde

Basisindicatoren voor sociaaleconomische ontwikkeling

Voor de sociaaleconomische ontwikkeling van de Vlaams-Nederlandse Delta zijn de directe werkgelegenheid en toegevoegde waarde in de havens van Antwerpen, Dordrecht, Gent, Moerdijk Oostende, Rotterdam, Terneuzen, Vlissingen en Zeebrugge één van de belangrijkste indicatoren. De toegevoegde waarde van een activiteit geeft weer wat er mee verdiend wordt. Het is een optelsom van lonen, winsten en afschrijvingen (inzet van kapitaalgoederen) van de bedrijven. De toegevoegde waarde is een indicator voor het belang van economische activiteit op regionaal (en nationaal) niveau. De ontwikkeling van beide indicatoren beschrijven wij in deze paragraaf.

Figuur 9 Directe werkgelegenheid in de havens van de Vlaams-Nederlandse Delta, vergeleken met de werkgelegenheid in Nederland en Vlaanderen, index: 2002=100

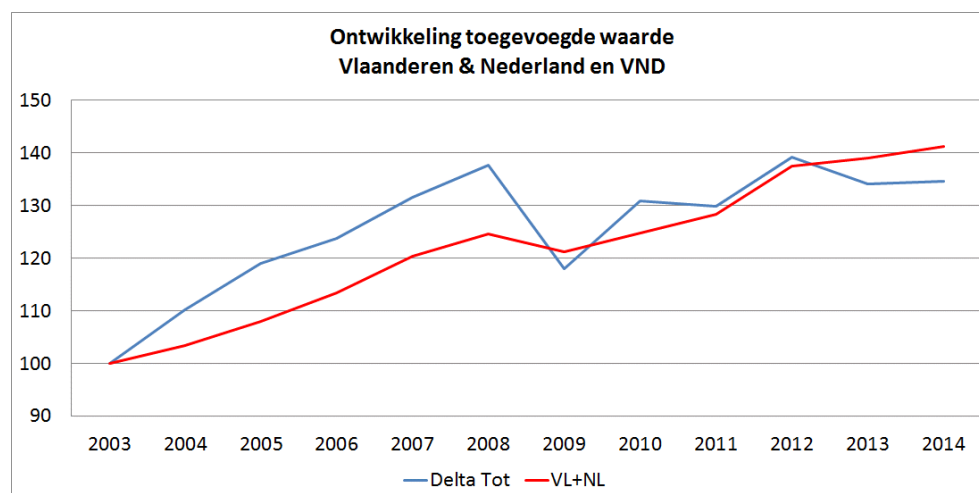


Bron: NBB (2016), EUR (2015), CBS (2016) en INR (2016), bewerkt

Werkgelegenheid blijft stabiel

Figuur 9 laat de ontwikkeling van de directe werkgelegenheid zien in de periode van 2002 tot en met 2014. In de periode voor 2008 steeg de directe werkgelegenheid in de Deltahavens. Vanaf 2008 volgde tot 2011 een daling van de werkgelegenheid met ongeveer 5%. Van 2011 naar 2012 steeg de directe werkgelegenheid naar 209.373. Dit steeg in 2013 (209.441) en daalde heel licht in 2014 met 0,4% naar 208.691. In alle drie de gevallen kan de werkgelegenheid afgerond worden op 209 duizend banen. Op het niveau van de havens, nam de totale werkgelegenheid in de Vlaamse havens licht af en in de Nederlandse havens licht toe. In bijna alle havens neemt de industriële werkgelegenheid licht af. Zowel de economie van Nederland als van Vlaanderen lijken goed hersteld van de crisis en herstelden sneller dan de havens van de Vlaams-Nederlandse Delta na 2008. In 2012, 2013 en 2014 toont de werkgelegenheid in zowel Nederland en Vlaanderen als in de Deltahavens een stabiel beeld.

Figuur 10 Directe toegevoegde waarde in de havens van de Vlaams-Nederlandse Delta, vergeleken met de werkgelegenheid in Nederland en Vlaanderen, index: 2003=100



Bron: NBB (2016), EUR (2015), CBS (2016) en INR (2016), bewerkt

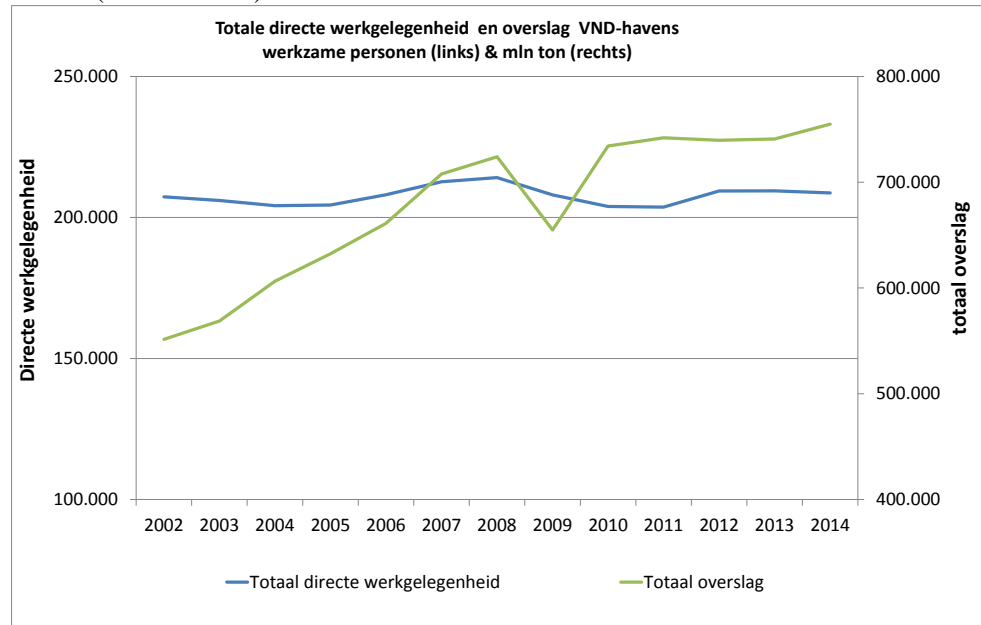
Toegevoegde waarde eveneens stabiel ten opzichte van 2013

In de periode van 2003 tot en met 2014 is de toegevoegde waarde van de havens in de Vlaamse-Nederlandse Delta gestegen met ongeveer 35%. Het crisisjaar 2009 liet een behoorlijk teruggang zien (Figuur 10). Daarna zette het herstel van de toegevoegde waarde door. Tussen 2012 en 2013 was er een teruggang, terwijl de totale toegevoegde waarde in Nederland en Vlaanderen steeg. De kleine teruggang in Deltahavens werd onder andere veroorzaakt door een lagere groei in de conjunctuurgevoelige aardolie- en chemische industrie, hoewel deze sectoren nog steeds een groot aandeel hebben in de totale toegevoegde waarde. Het feit dat de toegevoegde waarde in de totale Nederlandse en Vlaamse industrie harder groeit, kan komen doordat een aantal havengerelateerde activiteiten zich als het gevolg van containerisatie en Informatie- en Communicatie Technologie verplaatst naar buiten de havenregio's—dat geldt met name voor activiteiten richting 'logistieke schil'. Daarnaast groeien sectoren als zorg, IT, creatieve beroepen en zakelijke dienstverlening sterk buiten de havenregio's.

Totale overslag: stabiel

Figuur 11 laat de ontwikkeling van de directe werkgelegenheid en de totale overslag zien in de periode 2002-2014. De overslag is na de dip in 2009 gestegen van 655 miljoen ton naar 755 miljoen ton in het jaar 2014. In de afgelopen vier jaren steeg het overslagvolume met slechts 2%. De werkgelegenheid lag in 2014 op 208.691 werknemers. Dit is hetzelfde niveau als in 2009. De directe werkgelegenheid in de havens van de Vlaams-Nederlandse Delta stabiliseert net als de overslagvolumes. In de periode 2002-2014 zien we dat de overslag toenam en directe werkgelegenheid vrij stabiel was; met nagenoeg hetzelfde aantal werknemers worden meer goederen behandeld. De Deltahavens laten zien dat de arbeidsproductiviteit in toenemende mate stijgt door mechanisatie in de op- en overslag, toepassing van ICT, toenemende containerisatie en de vestiging van kapitaalintensieve industrieën in havens

Figuur 11 Overslagvolumes en directe werkgelegenheid in de havens van de Vlaams-Nederlandse Delta vergeleken. Directe werkgelegenheid in werkzame personen, overslag in tonnen (maal duizend)



Bron: NBB (2016) en EUR (2015) en informatie havens, bewerkt

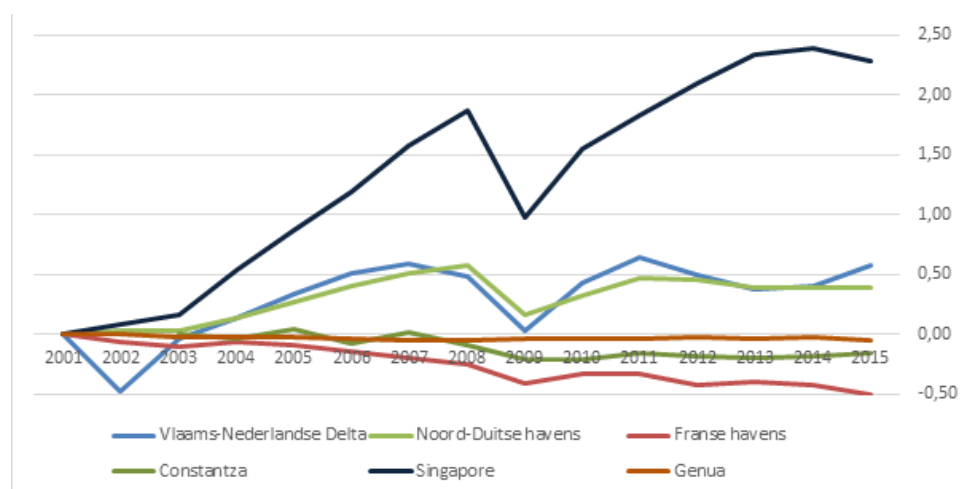
3.3 Benchmark van zeehavenoverslag: VNDelta versus andere havens

Prestatie-indicator Deltahavens: verbetering ten opzicht van belangrijkste concurrenten

Om de positie van de havens van de Delta te evalueren ontwikkelden wij twee indicatoren (zie Annex 2 over de achtergrond van deze indicatoren). De eerste indicator (“Component 1”) geeft de prestaties van de overslag van natte bulk, containers en stukgoed weer en de corresponderende regionale toegevoegde waarde (Figuur 12). In 2015 is een opleving van de Delta te zien ten opzichte van de Noord-Duitse havens, de range die als grote concurrent geldt, met name in het containersegment. Deze opleving kan verklaard worden doordat de havens van de Delta minder zijn beïnvloed door de teruglopende Chinese economie, de gevolgen van de Russische boycot en infrastructurele knelpunten (Elbe) dan de Noord-Duitse havens.

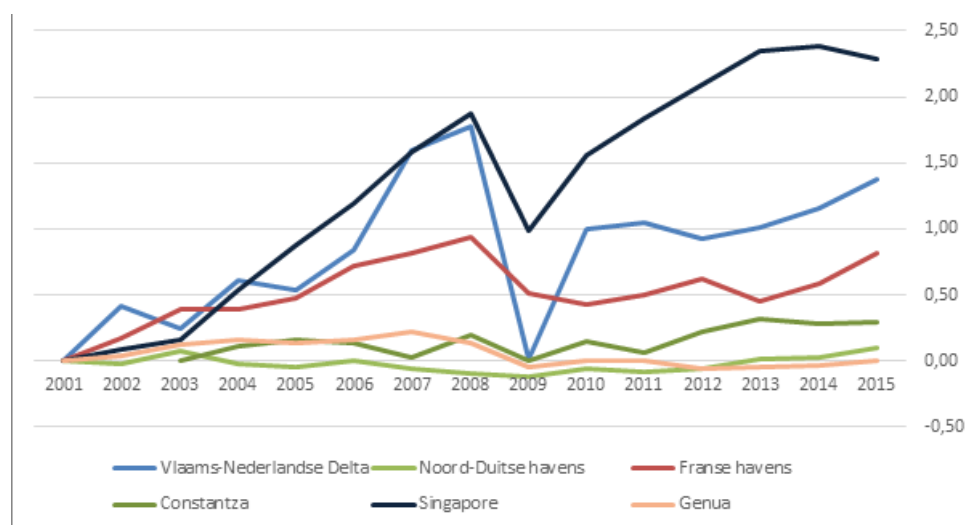
Daar waar de Delta in 2013 relatief plaats verloor in component 1 tegenover alle andere regio’s en in het bijzonder Noord-Duitsland, zien we in 2015 een sterke heropleving van de Deltahavens, waar de meeste andere Europese havenregio’s stabiel blijven of een licht terugval kennen.

Figuur 12 Component 1: Vloeibare bulk, containers en stukgoed



Ook voor de tweede component (Figuur 13) versterkt de Delta zijn positie, maar daarin wordt ze door veel havens gevolgd. Vooral de Franse havens kennen een gelijkaardige stijging. Enkel Singapore kent een sterk verlies maar deze haven werkt in een andere omgeving.

Figuur 13 Component 2: Droge bulk, vloeibare bulk en roro



3.4 Kracht 1: Schaalvergroting deep-sea containerschepen

Nog steeds groei: maar nieuwe ontwikkelingen betekenen een afzwakking

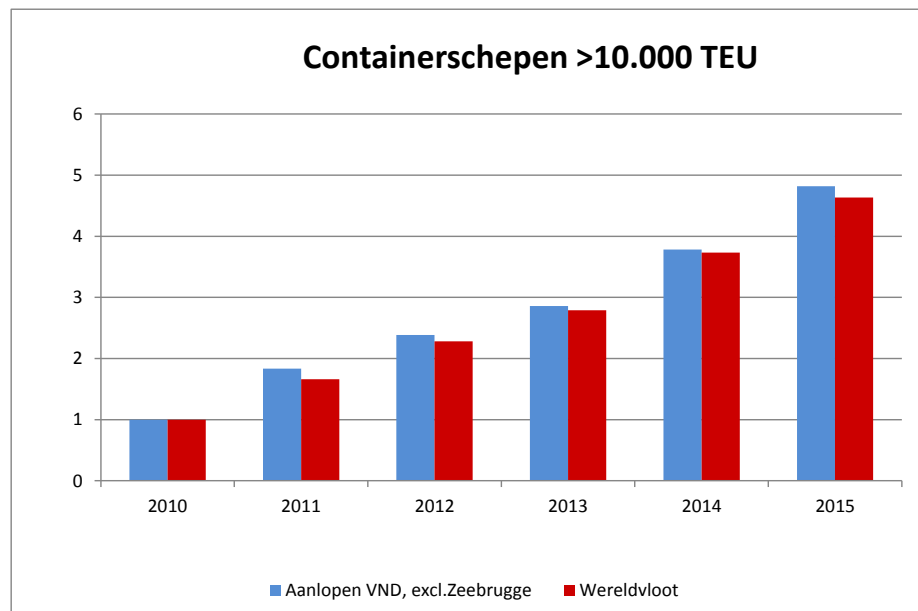
De verwachting is dat tot 2040 de containerstromen blijven groeien (Vanelslander et al., 2011)—alhoewel op basis van recente scenario's van de Nederlandse Planbureaus wordt voorzien dat deze groei veel lager zal zijn dan eerder werd verwacht. Hierbij zal in de containervaart de schaalvergroting toenemen en is concurrentie tussen havens en de containerterminaloperatoren in deze havens een belangrijk drijfveer—verwacht wordt overigens dat de recente ontwikkelingen rond het faillissement van Hanjin wel eens gevolgen

kunnen hebben voor toekomstige bouwprogramma's. Een eerste belangrijke indicator rond deze kracht is om te laten zien hoe de schaalvergroting zich ontwikkelt in de VND-hubs.

Containerhavens in de Delta profiteren sterk van schaalvergroting

Figuur 14 laat de groei zien van *Ultra Large Container Ships* (ULCS's) met een capaciteit van meer dan 10.000 TEU- die de havens van Antwerpen en Rotterdam aanlopen. Dit is afgezet tegen de groei van de wereldwijde vloot van ULCS's van 2010 op basis van data van Alphaliner. In 2010 deden 274 schepen groter dan 10.000 TEU beide havens aan. In vijf jaar tijd is een groei van 382% gerealiseerd. In 2015 ontvingen Antwerpen en Rotterdam samen 1320 schepen groter dan 10.000 TEU. In 2013 en 2014 waren dit respectievelijk 783 en 1037 ULCS's. Tussen 2014 en 2015 was de grootste groei waar te nemen vanaf 2010. Antwerpen en Rotterdam lijken in alle bestudeerde jaren goed te profiteren van de wereldwijde schaalvergroting in de containerlijnvaart. De groei van de mondiale vloot van ULCS's was met 363 % in de afgelopen vijf jaar wat lager dan de groei in Antwerpen en Rotterdam.

Figuur 14 Ontwikkeling aanloop ultragrote containerschepen (>10.000 TEU) in VND-hubs, afgezet tegen de groei van deze schepen wereldwijd. Index: 2010=100.



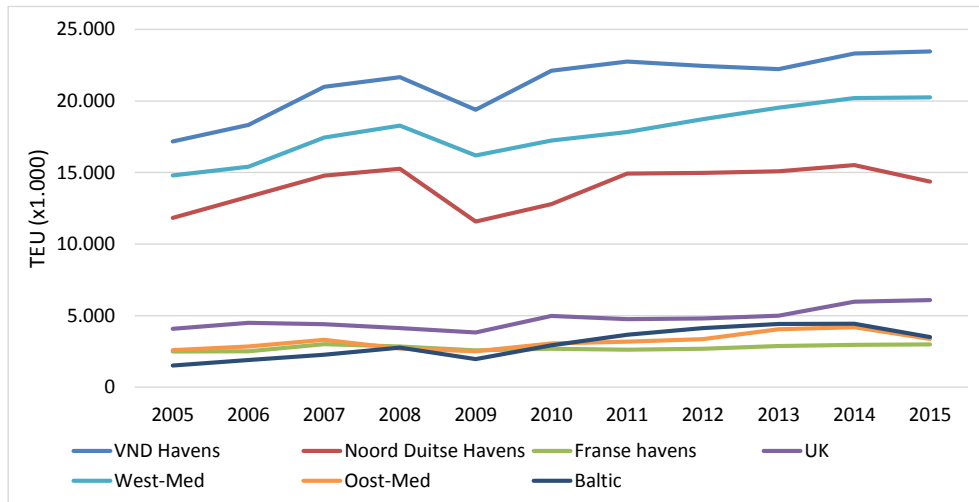
Bron: informatie havens (bewerkt); Alphaliner (2013, 2014, 2016)

Note: 2010 basisjaar = 100

Positie van de Delta als global containerhub stabiel na achterblijvende groei in 2010-14

Een tweede indicator om te zien in hoeverre Antwerpen, Rotterdam en Zeebrugge hun rol als global container hub behouden is om de ontwikkeling van de containeroverslag van deze drie havens af te zetten tegen vergelijkbare grote havenranges.

Figuur 15 De ontwikkeling van de containeroverslag in de Vlaams-Nederlandse Delta afgezet tegen de ontwikkeling van andere Europese havenranges, 2008-2014, miljoenen TEU

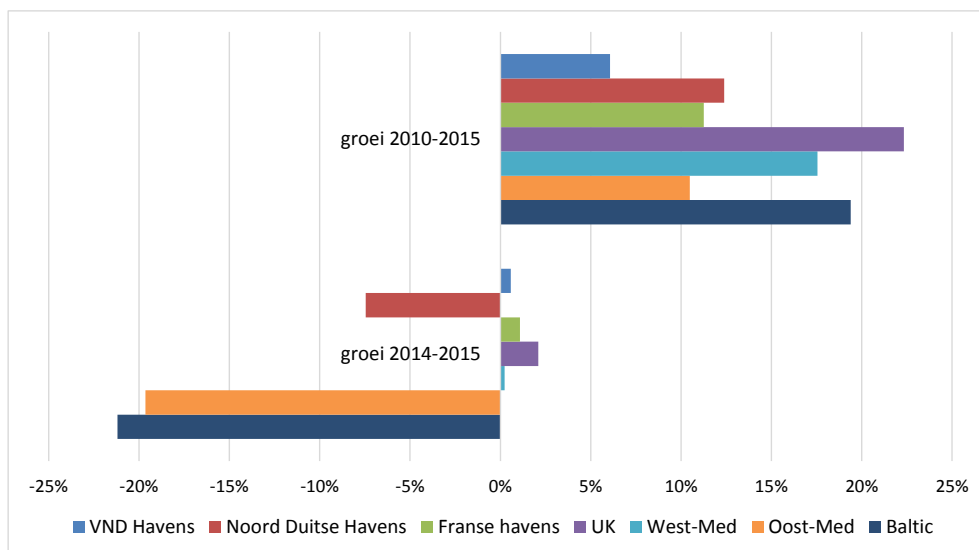


Bron: informatie havens

Note: VND havens: Antwerpen, Rotterdam, Zeebrugge; Noord Duitse havens: Hamburg, Bremerhaven, Frankrijk: Le Havre, Rouen, Dunkerque; UK Felixstowe, Southampton; West Mediterranean: Algeciras, Valencia, Gioia Tauro, Marsaxlokk, Genua, Barcelona, La Spezia, East Mediterranean: Ambarli/Istanbul, Piraeus; Baltic: St. Petersburg, Gdansk en Gdynia.

Figuur 15 laat zien dat gezamenlijke containeroverslag in de drie grote hubs in de Delta—Antwerpen, Zeebrugge en Rotterdam—in 2015 steeg naar 23,5 miljoen TEU. Onderling was sprake van dynamiek tussen de overgeslagen volumes in de Deltahavens. De overslag in 2015 liet een heel kleine stijging van 0,6% zien ten opzichte de overslag van 23,4 miljoen TEU in 2014. De overslag in de Delta lijkt de afgelopen jaren te stabiliseren.

Figuur 16 De ontwikkeling van de containeroverslag in de Vlaams-Nederlandse Delta afgezet tegen de ontwikkeling van andere Europese havenranges, 2008-2014, miljoenen TEU



Havens in de Baltic en UK groeiden sterk in 2010-15

In de periode van 2010 tot en met 2015 lieten de Deltahavens een groei zien van 6%. De andere bestudeerde havenregio's groeiden allen harder. Felixstowe en Southampton groeiden met 22%. Ook de havens rond de Middellandse zee groeiden sterker dan de containerhavens in de Delta. De Westelijke Middellandse zeehavens groeiden met 18% en de Oostelijke Middellandse zeehavens groeiden met 10%. Opvallend is de groei van twee Baltische havens—St. Petersburg en Gdansk; in de periode van 2010-2015 groeiden zij met bijna 20%. Tussen 2014 en 2015 verloren de twee Baltische havens 21% van hun lading, vooral veroorzaakt door een economische krimp in Rusland als gevolg van de gekelderde olieprijs en door de westerse economische boycot van Rusland.

Noord-Duitse havens: sterke daling in 2015

Uit Figuur 15 laat zien dat gezamenlijke containeroverslag in de drie grote hubs in de Delta—Antwerpen, Zeebrugge en Rotterdam—in 2015 steeg naar 23,5 miljoen TEU. Onderling was sprake van dynamiek tussen de overgeslagen volumes in de Deltahavens. De overslag in 2015 liet een heel kleine stijging van 0,6% zien ten opzichte de overslag van 23,4 miljoen TEU in 2014. De overslag in de Delta lijkt de afgelopen jaren te stabiliseren.

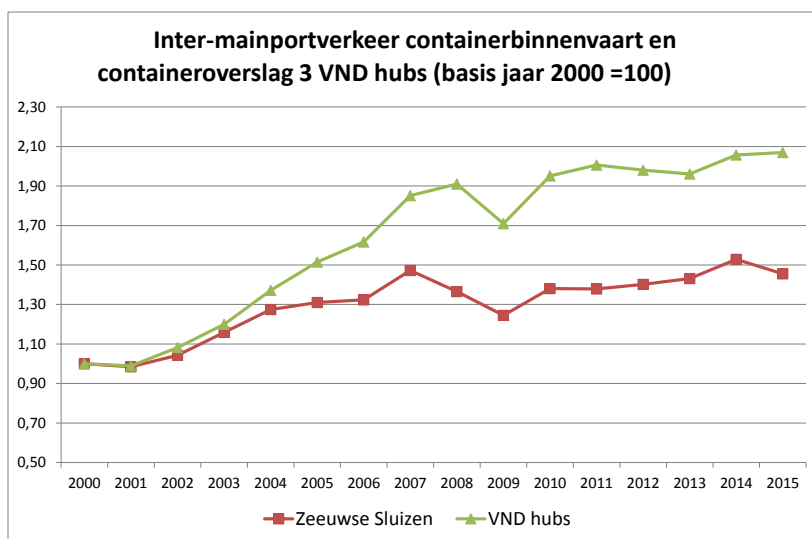
Figuur 16 wordt ook duidelijk dat de Noord-Duitse havens Hamburg en Bremen in de periode 2010 tot en met 2015 groeide met 12%. Ook hier nemen we tussen 2015 en 2014 een terugloop in containeroverslag waar van 7%. In het bijzonder de containeroverslag in Hamburg daalde sterk van 9,7 miljoen TEU in 2014 naar 8,8 miljoen TEU in 2015 (-9,5%). Net als andere Europese havens hadden de Noord-Duitse havens last van een afnemende export vanuit China. Voor Hamburg speelden ook de Russische sancties een rol.

Intermainportverkeer: daling in 2015

Door de schaalvergroting kiezen containerlijndiensten voor een aanloop naar één van de drie hubs in de Delta. Schepen doen doorgaans één van de VNDelta hub's aan met als resultaat een toename van feeder- en inter-mainportverkeer. Het inter-mainport vervoer van containers met de binnenvaart tussen containerhubs Antwerpen en Rotterdam is daarom een relevante indicator.

Voor het intermainport-verkeer per binnenvaart zijn tellingen bij de Krammer-, Kreekrak- en Volkeraksluizen in Zeeland een goed uitgangspunt. Rijkswaterstaat meet de verkeersbewegingen op de sluizen van de vaarweg Rotterdam en Antwerpen. In de afgelopen 5 jaar steeg het intermainport-verkeer in de Zeeuwse sluizen van 3,27 miljoen TEU in 2010 naar 3,44 miljoen TEU in 2015. In 2014 passeerde 3,61 miljoen TEU de Zeeuwse sluizen, het hoogste aantal containers in jaren en een stijging van 7% ten opzichte van 2013. De jaren ervoor lieten jaarlijkse groeicijfers zien van: 11% (2010), 0% (2011), 2% (2012) en 2% (2013). Het inter-mainportverkeer groeide in 2012-2014 iets sneller dan de overslag van containers in de drie VND-hubs. Tussen 2014 en 2015 was er een daling van 7% in het intermainport-verkeer, terwijl de overslag in de hubs licht steeg.

Figuur 17 De ontwikkeling van de containeroverslag in de Vlaams-Nederlandse Delta afgezet tegen de ontwikkeling van het inter-mainportverkeer tussen Antwerpen en Rotterdam, index: 2000=1,00



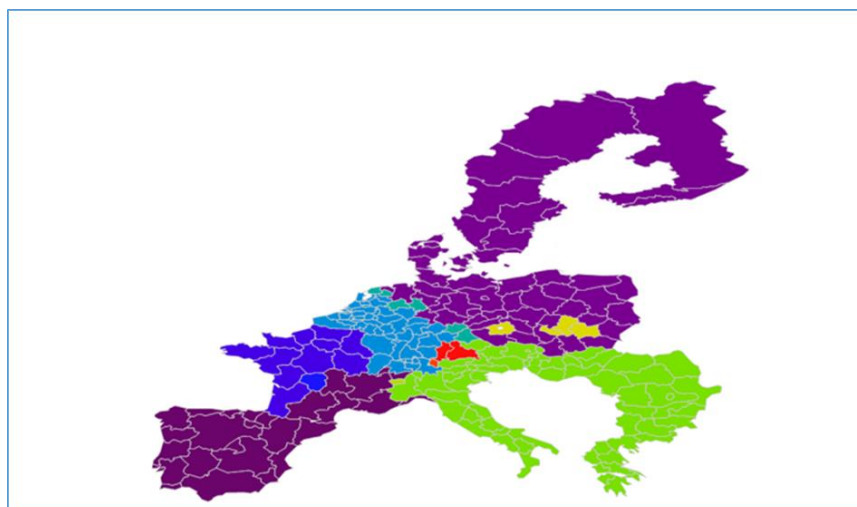
Bron: RWS-DVS (2016), diverse havenbeheerders
 Note: 2003 geïnterpoleerd

3.5 Kracht 2: Hinterland

Dalthavens zijn Gateway to Europe

De logistieke kracht van de Delta ligt in zijn hinterland. Het is de positie van de Delta in de 'Blauwe banaan' (Hospers, 2003) en de snelle toegang tot de hoogste concentratie van koopkracht in Europa die maakt dat de havens van de Delta de grootste gateway zijn voor Europa. Onderstaande kaart (Figuur 18) geeft in het lichtblauw het natuurlijke hinterland van de Delta met in rood en turquoise die gebieden waar er sterke concurrentie is met andere havenregio's. Deze kaart is niet fundamenteel veranderd sinds 2014.

Figuur 18 Het natuurlijke hinterland van de Delta



Bron: Eigen berekeningen o.b.v. Van Hassel et al. (2014).

Economisch zwaartepunt verschuift naar het oosten

Maar men mag er niet van uitgaan dat dat economische hartland van Europa een vast gegeven is, noch dat de Delta altijd de beste verbinding zal hebben met Europese regio's met een hoge koopkracht. De uitbreiding van de EU naar het midden en oosten van Europa had tot bedoeling deze landen de kans te geven mee te delen in de welvaart van het EU van de 19 landen en hun bruto binnenlands product (BBP) sneller te laten groeien. Als de Centraal-Europese landen een hogere economische groei kennen dan de West-Europese, dan heeft dit tot logisch gevolg dat het economisch zwaartepunt zich oostwaarts verschuift.

Verschuiving naar het oosten komt tot stilstand

De kostprijs om het economische zwaartepunt van Europa te bereiken liep op van 855 euro per TEU in 2001 naar 881 euro per TEU in 2011 (tabel 4). Deze cijfers verhouden zich zoals de cijfers uit het rapport van 2014 maar zijn anders wegens een gewijzigde methodologie. Dit is tegen constante prijzen en vertegenwoordigt een verschuiven weg van de Delta van ongeveer 300 kilometer naar het oosten. In de periode 2011-2014 viel deze kost licht terug naar 876 euro. Het economisch zwaartepunt is dus in deze periode niet verder opgeschoven naar het oosten, integendeel. Dit is grotendeels te wijten aan het feit dat de verdere groei van de economieën aan de oostkant van de EU, zowel noord als zuid, elkaar compenseren. De daling van de Griekse economie compenseert de winst in Roemenië, Polen en alles daartussen. Ook in West-Europa zijn er voldoende groeiende regio's om het zwaartepunt vast te houden.

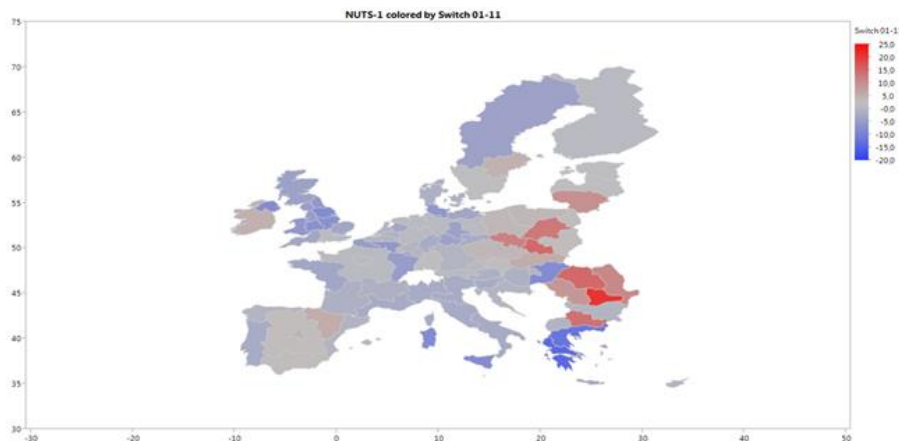
Tabel 4 Kosten per TEU naar het gewogen gemiddelde van EU28 tegen constante kosten

2001	2011	2014
855 €/TEU	881 €/TEU	877 €/TEU
100%	103%	103%

Bron: Eigen berekeningen o.b.v. van Hassel et al.. (2014)

Dit wordt duidelijk als men de evolutie van de rangorde in BBP bekijkt uitgedrukt in koopkrachtpariteit (PPP). In de vorige editie van de Deltamonitor stond al weergegeven dat vooral de NUTS1-gebieden in het oosten van de EU 28 een snelle stijging in rangorde kenden in de periode 2001-2011 (Figuur 19). De rode regio's stegen tot 25 plaatsen in de rangorde van het BBP. De donkerblauwe regio's verloren tot 20 plaatsen.

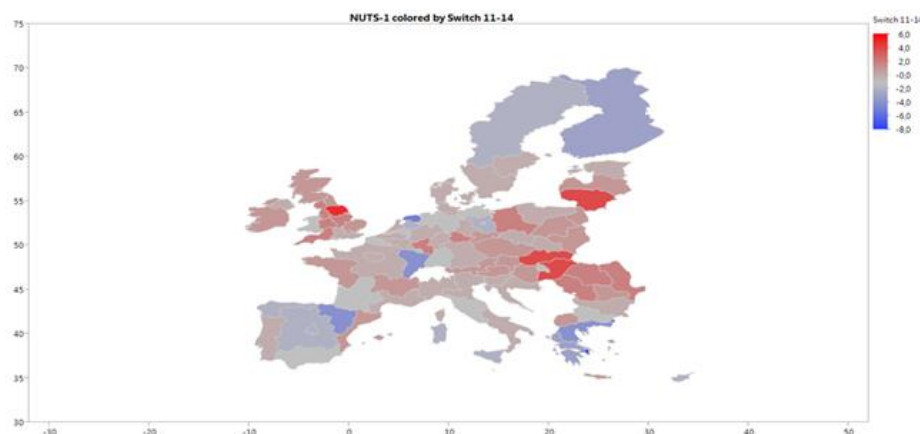
Figuur 19 Rangorde verschuiving 2001-2011



Bron: Eigen berekeningen o.b.v. Van Hassel et al. (2014)

Wanneer men dezelfde oefening doet voor de (veel kortere) periode van 2011-2014 dan heeft men natuurlijk kleinere verschuivingen, maar de snelgroeiende regio's van de periode 2001-2011 zijn dat ook in de periode 2011-2014. Bovendien zijn er ook groeiers te vinden aan de westkant van de EU waardoor het economisch zwaartepunt niet verder opschuift.

Figuur 20 Rangorde verschuiving 2011-2014



Bron: Eigen berekeningen o.b.v. Van Hassel et al. (2014)

Positie Rusland verzwakt, Ierland komt op

Eurostat geeft geen internationale handelsdata op een meer gedetailleerd niveau dan land, dus er zijn geen data over de Delta beschikbaar. Echter, het beeld van de snelst groeiende handelspartners dat geschetst werd in de monitor 2014 kende in de periode 2013-2015 een lichte verschuiving, vooral vanwege het verlies van een deel van de handelsrelaties met Rusland. De geaggregeerde cijfers van België en Nederland van de handel met de grootste en de snelst groeiende handelspartners tonen de opkomst van Ierland als importland in de periode 2013-2015. Het is de enige grote handelspartner, samen met Rusland, die in 2015 meer uitvoerde naar België en Nederland dan dat het invoerde. Tsjechië en Polen blijven consequent de grootste groeiers, maar zijn voor de Delta exportlanden. Frankrijk en Duitsland blijven de grootste (export)handelspartners ook al daalt de totale handel ligt. Het Verenigd Koninkrijk neemt in de periode 2001-2015 de positie van derde grootste groeiende handelspartner over van Rusland. Maar in de periode 2013-2015 zijn Italië, Ierland en Polen de grootste groeiers in absolute waarde. Bijna alle regio's zijn belangrijker voor onze export dan voor onze import.

Tabel 5 Evolutie van de belangrijkste handelspartners in het hinterland

	Groei 01-15	Groei 01-13	Groei 13-15	14-15 %	Groei 01-15	Groei 01-13	Groei 13-15	Export/ Import
					Miljard €	Miljard €	Miljard €	
Tsjechië	378%	313%	16%	9%	15.7	13.0	2.7	1.31
Frankrijk	43%	46%	-2%	-1%	44.7	48.1	3.4	1.98
Duitsland	65%	65%	0%	1%	116.9	116.9	0.0	1.68
Ierland	104%	63%	25%	18%	14.2	8.6	5.5	0.27
Italië	45%	32%	10%	10%	19.2	13.6	5.6	1.76
Polen	323%	252%	20%	12%	23.0	18.0	5.0	1.63
Rusland	256%	443%	-34%	-26%	24.5	42.4	17.9	0.30
Spanje	49%	35%	11%	7%	12.7	9.0	3.7	1.81
Zweden	76%	69%	4%	5%	13.2	11.9	1.3	1.30
Zwitserland	64%	55%	6%	3%	7.1	6.1	1.0	1.62
Verenigd Koninkrijk	46%	41%	4%	3%	38.0	33.8	4.2	1.95

Bron: Eurostat (2016)

3.6 Kracht 3: Distributiecentra

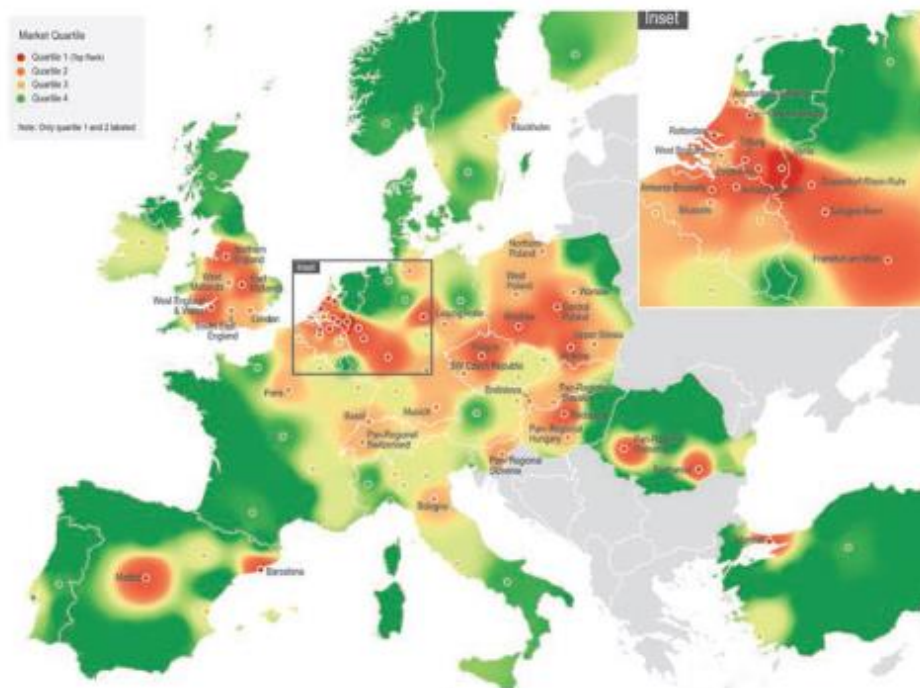
De Vlaams-Nederlandse Delta blijft een belangrijke hotspot voor logistieke centra.

Het beeld uit de Deltamonitor 2014 van een zeer sterke positie in de warehousing en logistiek wordt bevestigd op basis van recente onderzoeken. Het jaar 2015 was daarbij een topjaar wat betreft afname van logistiek vastgoed—met name van zeer omvangrijke panden (XXL). In Vlaanderen was in 2015 sprake van een recordvraag van 1,5 miljoen m², waarbij de eerste helft van 2016 iets achterblijft. In Nederland werd in 2015 een vergelijkbaar volume afgezet, eveneens een duidelijke piek na de crisisjaren. Ook in Nederland blijft 2016 op basis van het eerste halfjaar achter bij het recordjaar 2015. Deze omvangrijke vraag betekende een steeds geringere leegstand van de panden—zowel in Nederland als in Vlaanderen ligt de leegstand van logistiek vastgoed momenteel rond de 4%, een halvering ten opzichte van 2012. In het algemeen blijft de logistieke schil rondom de zeehavens in de Delta sterk groeien. Daarbij gaat het vooral om West-Brabant en om de hotspot Venlo in het noorden van de Delta en de as Antwerpen-Brussel in het zuiden van de Delta.

Logistieke hittekaart bevestigt Delta als hotspot

Er vindt voortdurend onderzoek door internationale vastgoedontwikkelaars als CBRE en Prologis plaats naar de mate waarin Europese locaties als concurrerend worden ervaren door logistieke managers. De logistieke hittekaart van Europa (figuur 21) maakt de sterke positie van de Delta duidelijk, waarbij vooral de regio rond Venlo in Noord-Limburg nu al enkele jaren de absolute toplocatie in Europa is.

Figuur 21 Europa's meest aantrekkelijke locaties voor logistiek vastgoed



Bron: Prologis, 2016.

Buck: sterke positie maar Oost-Europese locaties aandachtspunt

Recent onderzoek door Buck Consultants International in opdracht van Nederland Distributieland (zie: www.ndl.nl) bevestigt bovenstaand beeld. Nederlandse locaties zijn zeer concurrerend zowel vanuit kosten- als kwaliteitsperspectief bij Europese distributiecentra voor life style en chemie en voor West-Europese distributiecentra voor agrofood. De

Nederlandse kwalitatieve voorsprong zorgt ook voor een sterke concurrentiepositie bij de regionale fulfilmentcentra (e-commerce distributie) en regionale distributiecentra voor pharma en bij Europese distributiecentra voor medische technologie en spare parts. Wanneer dit arbeidsintensieve faciliteiten betreft, zijn Duitse en Oost-Europese locaties op kosten concurrerender, maar tegen een lagere kwaliteitsscore. Nederlandse locaties zijn minder concurrerend bij EDC's op het gebied van high-tech omdat een belangrijk deel van productie en markt in Centraal en Oost-Europa ligt. Deze sterke positie van Centraal en Oost-Europa was een andere belangrijke ontwikkeling die in de Deltamonitor van 2014 werd geconstateerd.

E-commerce

E-commerce is de meest belangrijke drijvende kracht achter de toename van zeer omvangrijke distributiecentra. Vlaanderen scoort hier overall als locatie goed, maar blijft enigszins achter bij Duitse, Waalse en Nederlandse regio's, zo blijkt uit onderzoek van PwC in opdracht van VIL (2015). Vlaanderen scoorde in het onderzoek sterk op vestigingsfactoren als de centrale ligging, de marktnabijheid en sterk ontwikkelde netwerken van afhaalpunten. De belangrijkste zwaktes bleken bekende zaken als de congestie, de arbeidskost, het tekort aan magazijnen (en gronden) op de as Antwerpen-Brussel en te weinig gestructureerde begeleiding van buitenlandse investeerders door de overheidsdiensten. Op basis van dit onderzoek is een e-boost nodig, zowel op nationaal als op federaal niveau om Vlaanderen omhoog te stoten.

3.7 Kracht 5: Bio-gebaseerde economie

Investering Avantium in bio-plastics is impuls voor de Delta

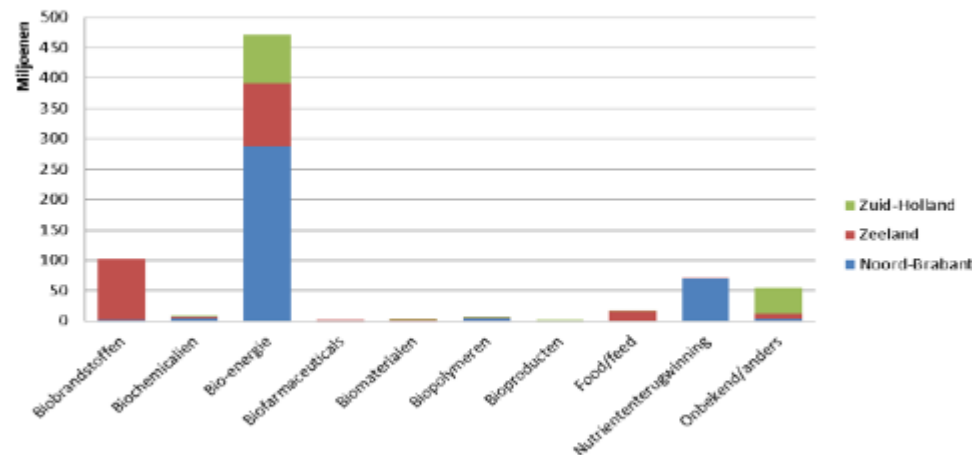
De in 2016 aangekondigde investering van chemiebedrijf Avantium in een fabriek voor de productie van 50 duizend ton bio-plastics in de Vlaams-Nederlandse Delta is een belangrijke doorbraak vanwege de omvang van deze investering—zo'n 500 miljoen euro—en vanwege het feit dat het hier gaat om een relatief hoogwaardige toepassing in de bio-gebaseerde waardeketen: plastics in plaats van brandstoffen. Deze investering vindt plaats in een joint venture samen met BASF. De investering vindt ook plaats op de site van BASF in Antwerpen. De sterke vestigingsplaatskenmerken van de Delta zijn illustratief voor deze investering, omdat uit onderzoek blijkt dat voor dergelijke investeringen in commerciële trajecten vooral de beschikbaarheid van grondstoffen, de toegang tot markten en arbeidskosten belangrijk zijn (Suurs & Roelofs, 2014). Hier spelen logistieke, clustergerelateerde factoren een grote rol—niet alleen voor de kosten en beschikbaarheid van grondstoffen maar ook vanwege de nabijheid van afnemende klanten in een reeds aanwezig petrochemische cluster van wereldschaal. Tenslotte blijkt de Delta uitermate geschikt voor de verdere uitbouw van de bio-gebaseerde industrie wegens de nabijheid van andere clusters—chemie, agrofood—en gespecialiseerde kennis. Het is juist de combinatie van skills in de regio, het menselijke kapitaal, die de Delta zo aantrekkelijk maakt voor de bio-gebaseerde industrie (Van Oort et al., 2015).

Meeste investeringen in bio-energie

Dit belang van investeringen als van Avantium blijkt uit het overzicht dat is gemaakt van de investeringen in de Biobased Delta, het noordelijke deel van de Vlaams-Nederlandse Delta, aangevuld met Gent (figuur 22), waaruit blijkt dat verreweg het grootste deel van de 700 miljoen euro aan investeringen in laagwaagdrige bio-energietoepassingen plaats vond in plaats van de meer hoogwaardige biochemie. In 2012-2014 was de Biobased Delta verantwoordelijk voor ongeveer 40% van de totale investeringen zonder energieprojecten,

van zo'n half miljard euro. Uit figuur 22 blijkt dat de energieprojecten een veel grotere investeringsomvang kenden dan de overige categorieën. Helaas is een dergelijke regionale inventarisatie van de investeringen in de bio-gebaseerde economie niet beschikbaar voor Vlaanderen.

Figuur 22. Totale projectinvesteringen in de Biobased Delta, naar output, miljoenen euro, 2012-2014, bron: Kwant et al. (2016).



Groeit de bio-gebaseerde economie krachtig verder in de Delta?

De stand van zaken in de bio-gebaseerde economie is uitgebreid beschreven en gemonitord in de editie van 2013 van de Deltamonitor. Uit deze monitor bleek dat de omzet van bio-gebaseerde bedrijven in de Delta verdubbelde in de periode 2007-2012. De vraag ligt voor of sinds 2012 sprake was van verder groei van de bio-gebaseerde economie in de Delta. Dit is in de hier gepresenteerde monitor niet meer in detail gepresenteerd, omdat bestaande statistieken hier nog niet in voorzien. Daarom gebruiken wij aanvullende bronnen, zoals de monitoring van de bio-gebaseerde economie in Nederland. Ook zijn de jaarverslagen van de verschillende zeehavens in de Delta voor de periode 2013-2015 onderzocht, alsmede de jaarverslagen van de initiatieven Biobased Delta en Bio Base Europe Gent en Flanders Bio.

Gestage groei: nog steeds opstartfase, lage olieprijs is remmende factor

Op basis van de monitoring van de bio-gebaseerde economie in Nederland (Kwant et al., 2016), kan gesteld worden dat gebaseerd op de groei van het gebruik van biomassa sprake is van een gestage groei van de bio-gebaseerde economie. De aanhoudend lage prijs van fossiele olie is daarbij wel een belangrijke remmende factor voor investeringen in bio-gebaseerde productiecapaciteit. Deze capaciteit bevindt zich nog steeds in een opstartfase. Kwant et al. (2016) nemen een sterke groei waar in de aanschaf van productieapparatuur voor zowel bio-plastics als voor (half)producten op basis van bio-grondstoffen waar van 2 miljoen euro in 2012 tot 16 miljoen in 2014. De aangekondigde investering van Avantium kan dit bedrag significant doen toenemen.

Investeringsprojecten in de Delta

Relevante investeringen in de Vlaams-Nederlandse Delta vanaf 2013 hadden betrekking op Millvision (2013), een bedrijf uit Raamsdonksveer dat recepten en prototypes ontwikkelt op basis van natuurvezel technologie voor papier, karton en composieten (met vezel versterkte bio-plastics). Nova Lignum (2014), een bedrijf gevestigd in Nieuw Prinsenland dat vezels van geroid auberginegewas (of andere groene restproducten) hergebruikt tot kwalitatief hoogwaardige ecologische gevelbekleding met een lange levensduur. Tot slot noemen wij Neste Oil, dat op haar site op de Maasvlakte investeert in een installatie voor de productie van bio-propan. Het project moet eind 2016 produceren en betreft een investering van 60 miljoen euro.

Vooral versterking van de bio-gebaseerde onderzoekinfrastructuur in de Delta

Sinds 2013 is de onderzoekinfrastructuur in de Vlaams-Nederlandse Delta op het gebied van de bio-gebaseerde economie verder versterkt met het 'shared research center' voor bio-aromaten 'Biorizon' op de Green Chemistry Campus in Bergen op Zoom. In 2014 is vanuit Biorizon een proefopstelling gerealiseerd die furanen produceert uit suikers. Begin 2016 is het SceLiO-4B project goedgekeurd waarin suikers, cellulose en lignine zullen worden opgewerkt naar bio-aromaten. Daarnaast heeft Cosun in 2015 een onderzoeks- en ontwikkelingscentrum in Nieuw Prinsenland gevestigd. Voorts moet het Crossroads2 project nogmaals worden genoemd (zie Box 5), waarin slimme Nederlands-Vlaamse kruisbestuivingen worden gestimuleerd tussen de bio-gebaseerde economie en (inter)nationale topclusters rond high-tech systemen, chemie & materialen, agro-food, life sciences & health, cleantech, logistiek en maintenance, specifiek specifiek voor het MKB/KMO. Samen met Vlaanderen worden de projecten en programma's rond Bio Base Europe (pilotplant in Gent en trainingscentrum in Terneuzen) voortgezet en worden de bestaande opgebouwde netwerken en plannen rond groene grondstoffen en bouwstenen verder versterkt (Kwant et al., 2016). Ook noemen wij de Pyrolyse-proeftuin die in Moerdijk wordt voorzien.

Bronnen en interviewpartners

Bronnen

- Alphaliner (2013), Annual report 2013, via www.alphaliner.com
- Alphaliner (2014), Annual report 2014, via www.alphaliner.com
- Alphaliner (2016), Cellular Fleet Forecast and Cellular Fleet Deliveries, via www.alphaliner.com
- Archibugi, Daniele, Andrea Filippetti, and Marion Frenz. 'Economic Crisis and Innovation: Is Destruction Prevailing over Accumulation?' *Research Policy* 42, no. 2 (March 2013): 303–14. doi:10.1016/j.respol.2012.07.002.
- Cabus, Peter, Eline Horemans, and Wim Vanhaverbeke. 'Vestigingsgedrag van Bedrijven in Vlaanderen.pdf'. Steunpunt beleidsrelevant onderzoek, September 2008.
- Clark, K. B. (1996). Competing through manufacturing and the new manufacturing paradigm: is manufacturing strategy passé?. *Production and Operations Management*, 5(1), 42-58.
- Deltri (2013), De Tien Brandpunten van Maritieme Industrie: versterking vestigingcondities en profileren. Deltri Platform
- De Pril, Wilson. 'De Broodnodige Make-over van Onze Maakindustrie'. *Agoria*, 11 March 2014.
- Dongen, F. van, O. Jonkeren en O. Raspe (2014) Topsectoren en regio's. De relatie tussen vestigingsplaatsfactoren en de concentratie van de topsectoren, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Dorenbos, R, O Sheikh, and P Risseeuw. *Concurrentiepositie Nederlandse Maakindustrie*, 2008.
- EUR (2015), Havenmonitor: Economische betekenis Nederlandse zeehavengebieden 2011, Erasmus Universiteit Rotterdam
- European Commission, Directorate-General for Research and Innovation, and European Factories of the Future Research Association. *Factories of the Future: Multi-Annual Roadmap for the Contractual PPP under Horizon 2020*, 2013.
- Florida, Richard. *The Rise of the Creative Class. and How It's Transforming Work, Leisure, Community and Everyday Life*. New York, N.Y., Basic Books, 2004.
- Glaeser, E. (2005) 'Review of Richard Florida's the rise of the creative class', *Regional Science and Urban Economics* 35, 5: 593-596.
- Hassel, Edwin Van, Hilde Meersman, Eddy Van de Voorde, and Thierry Vanelslander. 'Impact of Scale Increase of Container Ships on the Generalised Chain Cost'. *Maritime Policy & Management* 43, no. 2 (17 February 2016): 192–208. doi:10.1080/03088839.2015.1132342.
- Havenbedrijf Rotterdam (2016), RDM Rotterdam krijgt een 'Fieldlab' met 3D metaalprinters, persbericht 11 februari 2016, via www.portofrotterdam.com
- Hintjens, Joost, Martijn Van Der Horst, Bart Kuipers, and Thierry Vanelslander. *Vlaams-Nederlandse Deltamonitor, 2001-2010 : Editie 2012*. Antwerpen: Universiteit Antwerpen, 2013.
- . *Vlaams-Nederlandse Deltamonitor, 2001-2012 : Editie 2013*. Antwerpen: Universiteit Antwerpen, 2014.
- . *Vlaams-Nederlandse Deltamonitor, 2001-2013 : Editie 2014*. Antwerpen: Universiteit Antwerpen, 2015.
- Hospers, G. J. 'Beyond the Blue Banana?' *Intereconomics* 38, no. 2 (2003): 76. doi:10.1007/BF03031774.
- Huang, C., A. Arundel en H. Hollanders (2010) How firms innovate: R&D, non-R&R, and technology adoption, unu-merit Working Paper Series 2010, 27, Maastricht: unu-merit.
- ING (2014), My Industry Groeiambities van de Nederlandse maakindustrie
- Jaffe, Adam B. Manuel Trajtenberg. Michael S. Fogarty. (2000). The Meaning of Patent Citations: Report on the NBER/Case-Western Reserve Survey of Patentees.
- KVAB (2013), De maakindustrie: Motor van welvaart in Vlaanderen: Koninklijke Vlaamse Academie van België voor Wetenschappen en Kunsten.
- Kwant, K., A.Hamer, W.Siemers & D. Both (2016) Monitoring Biobased Economy in Nederland 2015, Rijksdienst voor Ondernemend Nederland.
- Lange, B. de (2016) Inside ASML, Amsterdam: Het Financieel Dagblad.
- Lasi, H., Fettke, P., Kemper, H. G., Feld, T., & Hoffmann, M. (2014). Industry 4.0. *Business & Information Systems Engineering*, 6(4), 239.
- MacDougall, William. 'Industrie 4.0 Smart Manufacturing for the Future'. Germany Trade & Invest, 2014.
- Merckx, Jean-Pierre. 'De Vlaamse Havens. Feiten, Statistieken En Indicatoren Voor 2015'. Vlaamse Havencommissie, 2016.
- NBB (2016), Economische Belang van de Belgische Havens, Nationale Bank van België
- Nijdam, M. (2010). Leader firms: The value of companies for the competitiveness of the Rotterdam seaport cluster. Thesis Erasmus University Rotterdam, No. EPS-2010-216-ORG
- Prologis (2016) What matters in Europe? Prologis research, prologis.com.
- RDM Makerspace, www.rdm-makerspace.nl
- Raspe, O., A.Weterings, M. Geurden-Slis & G.van Gessel (2012) De ratio van ruimtelijk-economisch topsectorenbeleid, Planbureau voor de Leefomgeving & Centraal Bureau voor de Statistiek: Den Haag.
- Rifkin, J. (2011), 'The Third Industrial Revolution: How Lateral Power Is Transforming Energy, the Economy, and World' (September 2011).
- Schilling, M. A. (2005). Strategic Management of Technological Innovations. New York: McGraw-Hill/Irwin.
- Schumpeter, J. (1911), *Theori der Wirtschaftlichen Entwicklung*. Berlin: Duncker and Humbolt
- Sol, Egbert-Jan. 'De Maakindustrie Is Terug'. *Mediatronica&machinebouw*, 2014.

- Suurs, R. & E. Roelofs (2014) Quickscan investeringsklimaat voor biobased bedrijven, Delft: TNO Earth, Life & Social Sciences.
- 'Our Bulldozers, Our Rules'. *The Economist*, 2 July 2016. <http://www.economist.com/news/china/21701505-chinas-foreign-policy-could-reshape-good-part-world-economy-our-bulldozers-our-rules>.
- Van Brussel, Hendrik, Joost Dufloy, and Bert Lauwers. 'De Maakindustrie: Motor van Welvaart'. *Het Ingenieursblad* 78, no. 11/12 (2009): 24–27.
- Vanelslander, Thierry, Bart Kuipers, Martijn R Van Der Horst, and Joost Hintjens. "Ruimtelijk-Economische En Logistieke Analyse: De Vlaams-Nederlandse Delta in 2040." Universiteit Antwerpen en Erasmus Universiteit Rotterdam, 2011.
- Van Gastel, George. 'Economic Importance of the Belgian Ports: Flemish Maritime Ports, Liège Port Complex and the Port of Brussels-Report 2014'. Working Paper Document, 2016. <https://www.econstor.eu/handle/10419/144511>.
- Vanhillo T., Verhetsel A., Vanelslander T., et al.. (2014) Ontwikkeling Strategische Visie Economisch Beleid Provincie Antwerpen: Eindrapport. Universiteit Antwerpen: Departement Transport en Regionale Economie.
- Vanhillo, T. (2016) *Strategies and regional development: shaping conditions for renewal*, Universty of Antwerp, unpublished draft PhD Thesis. 187 p
- Volberda, H. Jansen, J., Tempelaar, M., Heij., (2011), Monitoren van sociale innovatie: slimmer werken, dynamisch managen en flexibel organiseren, Tijdschrift voor HRM
- VIL (2015) <http://vil.be/wp-content/uploads/2015/07/150623-VIL-Persbericht-Vlaamse-logistieke-sector-is-klaar-voor-e-commerce.pdf>
- Volberda, H. Jansen, J., Tempelaar, M., Heij., (2011), Monitoren van sociale innovatie: slimmer werken, dynamisch managen en flexibel organiseren, Tijdschrift voor HRM
- WRR. (2013). *Naar een lerende economie*. Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid. Amsterdam: Amsterdam University Press.

Interviewpartners

Anne Aerts
Carel Delaere
Dirk Torfs
Filip Vandenberghe
Paul Peters
Peter van Hoecke
Roland Deduytsche
Joris Biskop
Mirjam Visscher
Stefan van Delft
Vincent Wegener
Marnix Krikke
Michel Carol

FlandersMake
Picanol
FlandersMake
Atlas Copco
Agoria
Van Hoecke NV
Bombardier
Luxexcel
Innovation Quarter
Grass Valley
RDM Makerspace
Netherlands Maritime Technology
Impuls Zeeland

Annex 1: Activiteiten maakindustrie

	Maakindustrie
C13	Manufacture of textiles
C14	Manufacture of wearing apparel
C15	Manufacture of leather and related products
C16	Manufacture of wood and of products of wood and cork, except furniture
C17	Manufacture of paper and paper products
C18	Printing and reproduction of recorded media
C25	Manufacture of fabricated metal products, except machinery and equipment
C26	Manufacture of computer, electronic and optical products
C27	Manufacture of electrical equipment
C28	Manufacture of machinery and equipment n.e.c.
C29	Manufacture of motor vehicles, trailers and semi-trailers
C30	Manufacture of other transport equipment
C31	Manufacture of furniture
C32	Other manufacturing
	Geen maakindustrie
C10	Manufacture of food products
C11	Manufacture of beverages
C12	Manufacture of tobacco products
C19	Manufacture of coke and refined petroleum products
C20	Manufacture of chemicals and chemical products
C21	Manufacture of basic pharmaceutical products and pharmaceutical preparations
C22	Manufacture of rubber and plastic products
C23	Manufacture of other non-metallic mineral products
C24	Manufacture of basic metals

Bron: Eurostat (2016)

Annex 2: Benchmark overslag PCA

Overslagcijfers voor havens zijn een beetje zoals verkiezingen: iedereen vindt altijd wel een aspect om zich winnaar te verklaren. De meeste havens publiceren regelmatig overslagcijfers opgesplitst in vijf categorieën: vloeibare bulk, droge bulk, roll-on/roll-off (roro), containers en stukgoed. Deze tonnen kunnen niet eenvoudig opgeteld worden omdat de toegevoegde waarde die ermee gepaard gaat erg verschillend is. Tien ton nieuwe personenwagens lossen vraagt immers veel meerandere inspanningen dan tien ton ruwe petroleum.

In de eerste Deltamonitor van 2012 (Hintjens, Van der Horst, Kuipers, & Vanelslender, 2013) werd daarom een synthetische indicator ontwikkeld door middel van de principal component analyse. De vijf overslagvormen werden daar gecombineerd met de regionale toegevoegde waarde en werden herleid tot twee componenten die 84% (gedaald van 85%) van de originele informatie behielden.

Component 1, die 49% (gedaald van 50% in 2013) van de onderliggende variaties weergeeft, is een combinatie van natte bulk, containers en stukgoed en deze correleert ook met de regionale toegevoegde waarde. Component 2, die 34% (gedaald van 35%) van de onderliggende variaties weergeeft en niet correleert met de regionale toegevoegde waarde, is een combinatie van droge bulk, natte bulk en roro. Natte bulk komt voor bij component 1 en component 2. Dit is te verklaren door het feit dat de cargo van component 1 in de havenregio behandeld wordt, en daar dus meerwaarde creëert; daar waar de cargo van component 2 sneller de regio verlaat en dus lokaal minder welvaart genereert. Vloeibare bulk zal voor een deel lokaal behandeld worden, zeker in de havens met sterke petrochemische activiteiten, maar kan ook bestemd zijn voor het hinterland en zal dan de regio verlaten na minimale behandeling. Het is mogelijk aan de hand van deze synthetische indicator die evolutie van een haven en een havenregio in de tijd en in de ruimte te vergelijken. Elke Deltamonitor bevatte tot dusver een actualisering van deze gegevens.

Voor deze editie werden de meest recente data (Merckx, 2016; Van der Lugt, Witte, & de Jong, 2015; van Gastel, 2016, havenverslagen) verwerkt en veranderen de correlaties nauwelijks: component 1 correleert voor 0,75 met natte bulk, 0,95 met containers en 0,93 met stukgoed. Component 2 correleert voor 0,81 met droge bulk, 0,58 met natte bulk en 0,87 met roro. Dit is quasi identiek met de voorgaande jaren