

De levenscyclus van Rotterdamse sectoren

Kansen en bedreigingen voor lokale economische dynamiek

Frank van Oort
Jeroen van Haaren

Erasmus UPT - Juli 2019



Verantwoording

Deze studie naar de 'Levenscyclus van Rotterdamse sectoren' is een rapport van het Erasmus Centre for Urban, Port and Transport Economics (Erasmus UPT) Deze studie is uitgevoerd in opdracht van het cluster Stadsontwikkeling Gemeente Rotterdam.

Kijk voor meer informatie op de [website van Erasmus UPT](#).

UPT (Kamer T19-11)
Erasmus University Rotterdam
Postbus 1738
3000 DR Rotterdam

Inhoudsopgave

| | |
|--|----|
| Verantwoording | 2 |
| Managementsamenvatting..... | 4 |
| Inleiding..... | 6 |
| Aanleiding van het onderzoek | 6 |
| Doel van deze studie | 8 |
| Methode | 8 |
| (Top)sectoren in de Rotterdamse economie | 14 |
| Omvang van Rotterdamse sectoren: 2 voorbeelden..... | 14 |
| Topsectoren in Rotterdam..... | 18 |
| Gehanteerde benadering | 18 |
| Topsector Agri & Food en Tuinbouw & Uitgangsmaterialen | 19 |
| Topsector HighTech Systemen en Materialen (HTSM)..... | 24 |
| Topsectoren Chemie en Energie | 28 |
| Topsector Logistiek..... | 32 |
| Topsector Creatieve Industrie | 35 |
| Topsector Water & Maritiem | 39 |
| Topsector Life Sciences & Health | 40 |
| Geografie..... | 43 |
| Conclusies | 53 |
| Literatuurverwijzingen..... | 55 |
| Colofon..... | 57 |
| Erasmus UPT | 57 |
| Over de auteurs | 57 |
| Voorwaarden bij de totstandkoming van dit onderzoek..... | 57 |

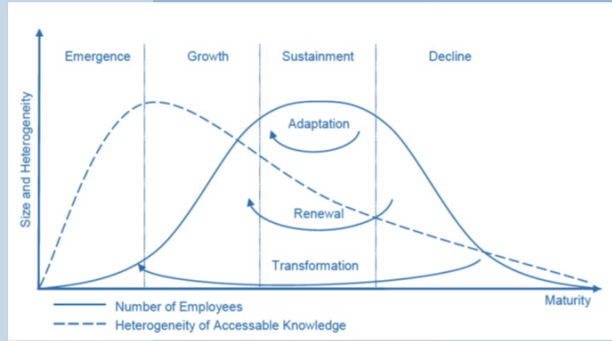
Managementsamenvatting

Sectoren en clusters (als lokale sectorale specialisaties) maken in het algemeen een cyclus door van groei, stagnatie en krimp. In al die fases is alertheid op impact nodig. Vooral voor de betreffende bedrijven en sectoren zelf, maar ook voor lokaal beleid dat het faciliteren van vernieuwing en baancreatie op haar beleidsagenda heeft staan. Beleidsmatig is het begrip cluster levenscyclus geïntroduceerd in het rapport *De Weerbare Regio* (Van Oort 2012). Daarbij kwam de urgentie van economische structuurverandering en vernieuwing naar voren, omdat de breed gedefinieerde lokale specialisaties van Rotterdam (chemie, logistiek, tuinbouw) overwegend kenmerken van volwassenheid en krimp leken te hebben.

Liggen anno 2019 de kaarten anders? Dit onderzoek kijkt enerzijds hoe (top)sectoren zich de afgelopen jaren (2002-2017) hebben ontwikkeld, maar ook maakt het een verdiepingsslag. De breed gedefinieerde sectoren herbergen namelijk naast krimpende en stagnerende onderdelen vaak wel degelijk ook opkomende en groeiende subsectoren. Welke dat precies zijn, hoe die zich door de tijd ontwikkelen en waar die zich verspreid over Rotterdam bevinden, hebben we in kaart gebracht. De figuur op de volgende pagina vat de heterogeniteit in subsectoren in Rotterdam samen, gegroepeerd naar hun overkoepelende topsectoren¹. De banendynamiek in de sectoren Logistiek en Water is over het algemeen krimpend en stagnerend, met weinig lichtpuntjes voor groei in onderdelen, maar de overige sectoren kennen in verschillende gradaties ook sterk opkomende en groeiende onderdelen. Vooral kennisintensieve, innovatieve en diensten georiënteerde activiteiten zijn als kansrijk te bestempelen. Dit is het geval in vrijwel de gehele topsectoren Creatieve Industrie en Life Science & Health, en in belangrijke onderdelen van Chemie, Agri-food en Tuinbouw, Energie, HTSM en Zakelijke Diensten en ICT. De vraag *welke* subsectoren zich binnen de topsectoren positief of juist negatief ontwikkelen, is hiermee beantwoord. In de kaartbeelden van deze studie is ook aangegeven *waar* in Rotterdam elke topsector apart haar respectievelijke onderdelen van opkomend, groei en stagnatie kent, en waar over alle topsectoren heen zich concentraties van deze categorieën bevinden. De nadruk op de combinatie van dienstverlening, kennisintensiteit en creativiteit maakt dat de meeste groeikansen zich in de stedelijke kern van Rotterdam (centrum en randwijken) manifesteren. Daar komen veel opkomende en groeiende subsectoren samen, en daar zijn ook de woon- en werkmilieus geconcentreerd die de steeds hoger opgeleide beroepsbevolking en hun werkgevers (of zonder werkgever de ZZP'er) ambiëren. Dit neemt niet weg dat groeikansen zich ook voordoen in specifieke sectorale hotspots in het havengebied of aan de stadsranden. Dit kan per sector en periode met het meegeleverde bestand op maat in beeld worden gebracht.

Dat de kennisintensiteit van de beroepsbevolking (aanbod) en de werkgelegenheid (vraag) zo sturend is voor de structuurverandering en groeikansen in Rotterdam, betekent ook dat de overheid hier faciliterend voor kan zijn. Een gebrek aan kwalitatief goede woon- en werklocaties, ontmoetingsplekken, en gevarieerde voorzieningen zal de vernieuwing en groei zeker remmen. Maar de uitsortering van opkomende en groeiende sectoren enerzijds en krimpende anderzijds brengt ook uitdagingen met zich mee voor de arbeidsmarkt (matching vraag en aanbod) van daarin werkzame personen.

¹ Er is een aparte categorie voor zakelijke diensten en ICT, die weliswaar maar beperkt zijn onderzocht in topsectoren verband maar wel een groot deel van de economische groei en structuurverandering vertegenwoordigen.



| Topsector | Opkomend | Groeiend | Volwassen/neergang |
|---------------------------|--|--|--|
| Agri-food / Tuinbouw | R&D agri-food (721) >> Handelsbemiddeling tuinbouw (461) | Olien en vetten (104) >> Landbouwchemie (202) | Keuring & controle (712) Vervaardiging meel (106) > |
| HTSM | Electromotoren (271) > Electronische componenten (261) | Accu's en batterijen (272) Onderhoud scheepsbouw (301) | Scheepsbouw (301) > Keuring & controle (712) |
| Chemie | Fotochemie en biochemie (205) >> Farmaceutische producten (212) | Basischemie (201) > Landbouwchemie (202) | Aardolieverwerking (192) Rubber en kunststoffen (221) Inkt en verf productie (203) |
| Energie | Handelsbemiddeling energie (461) Electromotoren (271) > | Accu's en batterijen (272) Productie en distributie electriciteit (351) > | Aardolieverwerking (192) Groothandel mineralen (467) |
| Logistiek | | Dienstverlening vervoer (522) Passagiersvaart (501) | Binnenvaart (504) Goedernvervoer weg (494) > Zee en kust vrachtafvaart (502) Pijplijnvervoer (495) |
| Creatieve industrie | Geluidsopnamen en bewerking (592) >> Congressen (823) > Thema-evenementen (932) Reproductie media (182) Ontwerp en vormgeving (741) Televisie omroepen (602) Productie van films (591) | Uitgeverijen (581) >> Architecten & ingenieurs (701) > | < Radio omroepen (601) |
| Water en Maritiem | | Bouw van havens, kades en dijken (429) Winningen en distributie water (360) | Scheepsbouw (301) > Afvalwater inzameling en behandeling (370) > |
| Life sciences & health | Farmaceutische producten (212) Medische instrumenten (325) >> Extramurale verzorging (869) Voedingspreparaten (108) R&D agri-food (721) >> | Ziekenhuizen (861) | |
| Zakelijke diensten & ICT* | Dienstverlening communicatie (63) | Architecten & ingenieurs (71) > Reclame en marktonderzoek (73) Industrieel ontwerp (74) Telecommunicatie (61) > ICT dienstverlening (62) | Veterinaire diensten (75) Financiële instellingen (64) Verzekeringen (65) Overige zakelijke diensten (66) Accountancy (69) |

* Niet onderzocht, inschatting.

ontwikkelingspad subsector door de tijd

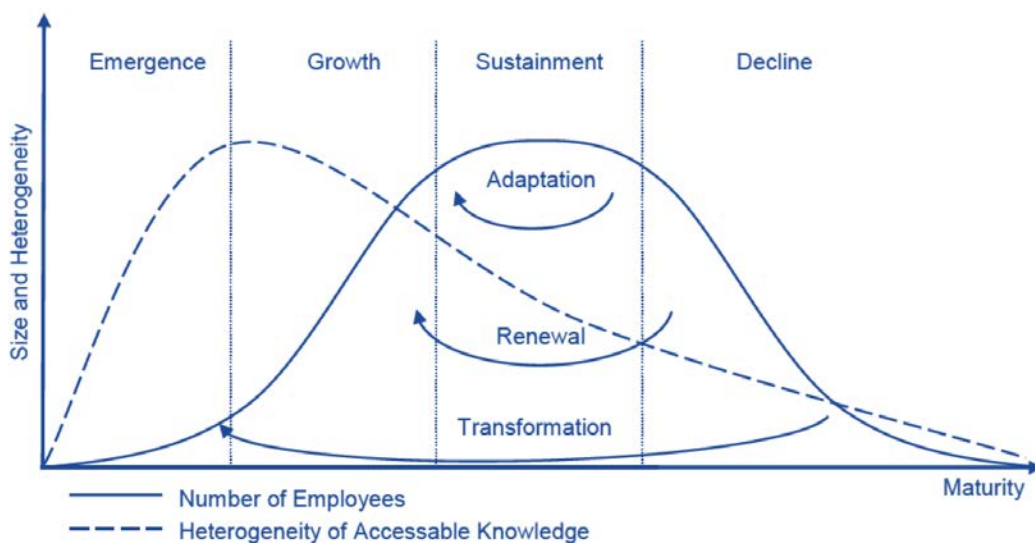
<, >, >>:

Inleiding

Aanleiding van het onderzoek

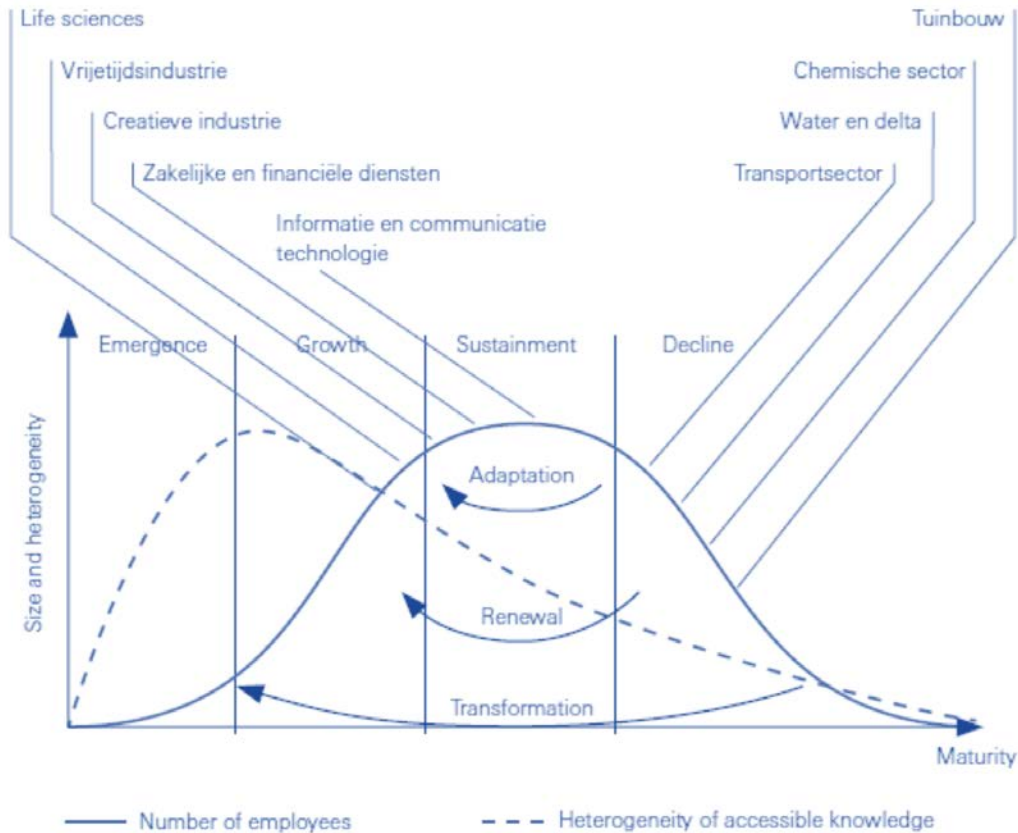
De gemeente Rotterdam, cluster Stadsontwikkeling, heeft het Erasmus Centre for Urban Port and Transport Economics (Erasmus UPT) gevraagd om onderzoek te doen naar de gedetailleerde ontwikkeling van Rotterdamse sectoren. In de recente literatuur komt het belang van de cluster levenscyclus naar voren, met name als het aankomt op vernieuwingskracht, padcreatie (in plaats van padafhankelijkheid), de groei van ondernemingen binnen clusters, en technologische en sectorale cross-overs tussen en binnen clusters (Menzel & Fornahl 2007, Isaksen 2015, Steen 2016). Ook de rol van lokaal, sectoraal of plaatsgebonden beleid wordt als het om deze factoren gaat veelvuldig ter discussie gesteld (Fornahl & Hassink 2017, Töstling & Trippel 2018, Garud & Karnoe 2001). Beleidsmatig is het begrip cluster levenscyclus in Rotterdam in zwang gekomen door de publicatie van het rapport De Weerbare Regio (Van Oort 2012) en de aandacht voor het begrip in de Economische Verkenningen Rotterdam (Weterings & Van Oort 2014). Figuur 1 is daarbij veelvuldig gebruikt om de padafhankelijkheid van economische ontwikkeling van sectoren aan te tonen en om de urgentie van mogelijk beleid dat vernieuwing faciliteert te staven.

Figuur 1: Cluster levenscyclus en vernieuwing (Menzel & Fornahl 2007, p.19)



Sectoren en clusters (gelocaliseerde sectorale specialisaties) maken in het algemeen een cyclus door van groei, stagnatie en krimp. In de fase van volwassenheid van sectoren is het goed om na te denken over aanpassing, vernieuwing en transformatie van productieprocessen en producten (diversificering). Vooral door de betreffende bedrijven en sectoren zelf, maar ook door lokaal beleid dat vernieuwing en baancreatie op haar beleidsagenda heeft staan. Meer expliciet werd voor Rotterdam en Rijnmond figuur 2 gebruikt, waarbij opviel dat de grote sectoren in de regio relatief volwassen of zelf teruggaand in werkgelegenheid zijn. Reden te meer om werk te maken van vernieuwing en aanpassing. Maar waar in precies, en waar? Die twee vragen staan centraal in dit onderzoek.

Figuur 2: sector levenscyclus toegepast op Rijnmond (Weterings & Van Oort 2014, p.16)



De sectoren in figuur 2 sluiten grofweg aan bij de topsectoren die door de nationale overheid als belangrijk zijn gekenmerkt voor de Nederlandse economie. Zakelijke diensten en ICT zijn in eerdere onderzoeken die kijken naar vernieuwingskansen voor de regionale economie opgenomen, naast de “traditionele” topsectoren (Van Oort et al. 2015, 2016). Er zijn aanwijzingen dat sectoren op een hoog aggregatieniveau een groeipad kennen dat, gezien op lagere aggregatieniveaus, een heteroog karakter heeft (Press 2006, Valdaliso et al. 2016, Faggio et al. 2017). Zo kan bijvoorbeeld de chemie zich als totale sector in de consolidatiefase bevinden, terwijl biobrandstoffen als subsector van de chemie veel meer kenmerken heeft van een opkomende sector. Visa versa kan de petrochemie zich juist weer in de neergaande fase bevinden. Alle geaggregeerde (top)sectoren kennen in meer of mindere mate een heterogene samenstelling.

Doel van deze studie

Het **doel** van deze studie is om het groeipad van sub-sectoren die behoren tot geaggregeerde (top)sectoren langjarig in kaart te brengen. Hieruit volgt de onderzoeksvraag:

*In hoeverre is sprake van **heterogeniteit in de groeipaden** van sub-sectoren in de Rotterdamse economie?*

Deelvragen:

- Op welke wijze en aan de hand van welke **indicatoren** kan het groeipad en de ontwikkeling en vernieuwing van sub-sectoren in kaart worden gebracht?
- Op welke wijze kan de grote hoeveelheid informatie over sub-sectoren op een toegankelijke wijze **inzichtelijk** worden gemaakt?
- Welke sub-sectoren bevinden zich in welke **fase**: opkomend, groei, consolidatie of neergaand?
- Hoe verhoudt het groeipad van sub-sectoren zich tot de nationaal gedefinieerde **topsectoren**?
- Op welke wijze sorteren de topsectoren zich **ruimtelijk** uit en welke subsectoren nemen we waar in de regio waar?
- Welke sectorale en ruimtelijke ontwikkelingen verdienen aandacht van lokaal beleid omdat ze ofwel kansen bieden voor vernieuwende toekomstige dynamiek, ofwel zich bewegen naar een volwassen- of neergangsfase waar krimp of teloorgang dreigt.

Hoewel we een product opleveren dat de opdrachtgever in staat stelt zelf voor alle gedetailleerde subsectoren de plaats in levenscyclus termen te monitoren, is het noodzakelijk om de methodiek en interpretatie van de uitkomsten van het ontwikkelde instrument uiteen te zetten.

Methode

Dit onderzoek maakt het groeipad van sectoren in Rotterdam op laag aggregatieniveau inzichtelijk. Daarvoor is geen geëigende methode beschikbaar. We hebben daarom een onderzoeksinstrument ontwikkeld waarmee op basis van 22 indicatoren het groeipad van een sub-sector kan worden vastgesteld. Tabel 1 geeft de 22 factoren weer, en hun veronderstelde relatie tot de vier levenscyclus fasen van sectoren en clusters. De indicatoren zijn afkomstig uit de recente literatuur, maar moeten in onderlinge samenhang worden gezien om tot de exacte levensfase duiding te komen. Het zo ontwikkelde instrument relateert de huidige stand van de sector (data 2017) aan de historische situatie (data 2002). Of, eenvoudiger gesteld: waar staat de subsector nu, en waar kwam deze vandaan? In werksessies met de opdrachtgever bleek dat het instrument op basis van deze brede waaier aan indicatoren een complexe interpretatie vergt. Daarom zijn de indicatoren geconsolideerd in vier hoofdindicatoren: 1) Belang, 2) Dynamiek, 3) Veerkracht en 4) Ecosysteem. De cluster en agglomeratieliteratuur laten zien dat bedrijven zich sterker ontwikkelen in termen van productiviteit en werkgelegenheid wanneer sprake is van een positieve wisselwerking tussen het bedrijf en haar omgeving (Martin 2010, Coast & Baptista 2015). Bedrijven werken samen én concurreren, maar in beide gevallen is de aanwezigheid van andere vaak aanverwante (gerelateerde) bedrijvigheid een conditie. We hebben er voor gekozen de structuur van de Rotterdamse economie aan de hand van de vier genoemde factoren in kaart te brengen. Ten eerste, de omvang van de sector in termen van aantallen vestigingen en werkzame personen op korte, maar ook op langere termijn. In feite is deze dimensie de belangrijkste van de vier: de andere drie bouwen de omvang en de dynamiek hierin op. Ten tweede is de dynamiek in

de sector vastgesteld. Het aantal nieuw vermelde vestigingen geeft een indruk van het aantal oprichtingen (Startups) en de groei van deze bedrijven geeft aan of deze oprichtingen resulteren in werkgelegenheid (scale-up). Daarnaast is de vraag in hoeverre de sector überhaupt groeit en ook of zij in staat is zichzelf te vernieuwen (netto groei). Ten derde is er een keerzijde van groei, namelijk krimp: in hoeverre is een sector veerkrachtig te noemen bij wegvallende algemene condities. Verdwijnen veel vermelde vestigingen, dan is dit een indicatie van het aantal opheffingen. Een vierde dimensie behelst de verbanden met andere typen bedrijven en andere sectoren. Er kan veel samenwerking mogelijk zijn, bijvoorbeeld wanneer bedrijven over talent met dezelfde vaardigheden beschikken, omdat er veel bedrijven in de buurt aanwezig zijn die vaak in elkaars nabijheid gevestigd zijn, of omdat de samenstelling van de sector innovatie bevordert tussen kleine en grote bedrijven. We stellen dan dat sprake is van een sterk ecosysteem van bedrijven.

In tabel 2 is de verdeling van de 22 indicatoren naar deze vier hoofdindicatoren opgenomen. Alle indicatoren hebben een gelijk gewicht in de weging naar hoofdindicatoren gekregen. In tabel 4 is de relatie van de hoofdfactoren met de groeifases van de levenscyclus samengevat. De interpretatie is hierbij gestandaardiseerd: een plus betekent een hogere of positieve score, een minus betekent een lagere of negatieve score. Omdat de factor "omvang" de grootste drijvende kracht en uitkomst is van het levenscyclus proces, geven we die de meeste aandacht in de interpretatie. De overige indicatoren zijn echter nog steeds onontbeerlijk voor deze interpretatie.

Tabel 1: 22 indicatoren en hun relatie tot levenscyclus fases en samengestelde hoofdfactoren

| Indicator | Fase | | | |
|----------------------------|---------|-------|--------------|-------|
| | Opkomst | Groei | Consolidatie | Krimp |
| Werkzame personen | + | +++ | +/- | -- |
| Aantal vestigingen | + | +++ | +/- | -- |
| Aantal Startups (KT) | ++ | +++ | +/- | 0 |
| Aantal opheffingen (KT) | + | -- | +/- | +++ |
| Aantal Startups* (LT) | ++ | +++ | +/- | 0 |
| Aantal opheffingen (LT) | + | --- | +/- | +++ |
| Dynamiek (strtt+oph, KT) | +++ | ++ | + | +++ |
| Overlevingskans | -- | + | ++ | -- |
| Startups*/tot aantal vest. | ++ | +++ | + | - |
| % groei banen | + | +++ | +/- | --- |
| Netto groei score (NGS) | ++ | ++ | 0 | -- |
| Scale up** | 0 | +++ | ++ | + |
| Leeftijd | -- | + | ++ | +++ |
| Groei best. bedrijven | + | ++ | +/- | -- |
| Groei uit Startups* | + | ++ | +/- | -- |
| wp / vestigingen | -- | + | +++ | ++ |
| Variatie wp (SD) | ++ | + | 0 | + |
| Werkz. pers. (LT) | + | +++ | ++ | -- |
| Vestigingen (LT) | + | ++ | + | -- |
| WP %Groei (LT) | ++ | +++ | + | -- |
| Dynamiek (LT) | ++ | + | +/- | ++ |
| Efficiency ecosysteem | - | + | +++ | +/- |

| Indicator | Fase | | | |
|---------------|---------|-------|--------------|-------|
| | Opkomst | Groei | Consolidatie | Krimp |
| Omvang/belang | + | +++ | ++ | -- |
| Dynamiek | + | +++ | +/- | -- |
| Veerkracht | ++ | ++ | + | -- |
| Ecosysteem | - | ++ | ++ | - |

KT = Korte termijn

LT = Lange termijn

WP = Werkzame personen

* Startups zijn gedefinieerd als nieuwe bedrijven in het register met minder dan 5 werkzame personen

** Scale-ups zijn gedefinieerd als Startups die binnen drie jaar groeien tot boven de 10 werkzame personen

Tabel 2: Opbouw van 4 hoofdfactoren uit 22 indicatoren

| Indicator | Gewicht | | | | Totaal |
|-----------------------|---------|----------|------------|------------|--------|
| | Belang | Dynamiek | Veerkracht | Ecosysteem | |
| WP | 1 | | | | 1 |
| Vest # | 1 | | | | 1 |
| Startups (KT) | | 1 | | | 1 |
| Opheffingen (KT) | | | 1 | | 1 |
| Startups (LT) | | 1 | | | 1 |
| Opheffingen (LT) | | | 1 | | 1 |
| Dynamiek (KT) | | 1 | | | 1 |
| Overleving | | | 1 | | 1 |
| Startup/# | | 1 | | | 1 |
| WP %Groei | | 1 | | | 1 |
| NGS | | | 1 | | 1 |
| Scale up | | 1 | | | 1 |
| Leeftijd | | | 1 | | 1 |
| Groei best. bedrijven | | | | 1 | 1 |
| Groei uit Startups | | | | 1 | 1 |
| wp / # | | | | 1 | 1 |
| SD wp | | | | 1 | 1 |
| WP (LT) | 1 | | | | 1 |
| Vest # (LT) | 1 | | | | 1 |
| WP %Groei (LT) | | 1 | | | 1 |
| Dynamiek (LT) | | 1 | | | 1 |
| Efficiency ecosysteem | | | | 1 | 1 |

De eerste hoofdindicator ‘Belang’ geeft aan hoe groot de sector is in Rotterdam in vergelijking met nationale cijfers. Deze indicator is gebaseerd op de locatiequotiënt (oververtegenwoordiging) naar werkzame personen en vestigingen, zowel op korte termijn (jaar op jaar) als op basis van 3-jaars gemiddelden. Deze factor is leidend om de subsectoren in te delen naar vier levensfasen: 1) Opkomst, 2) Groei, 3) Consolidatie, en 4) Krimp. Subsectoren in de opkomende fasen kennen een relatief bescheiden omvang in Rotterdam, maar groeien sterk en nemen daarmee in belang toe. Subsectoren in de groeifase hebben reeds een bovengemiddelde omvang in de Rotterdamse economie én groeien tevens sterk. Sectoren in de consolidatiefase zijn van relatief grote omvang in de Rotterdamse economie, maar lopen terug qua score op diverse andere indicatoren. Tot slot is het kenmerk van een krimpende sector, dat deze relatief klein is in het Rotterdamse en dat de sector daarnaast ook aan belang verliest. In figuur 3 is deze indeling schematisch weergegeven. Dit model is gebruikt om de levensfase van subsectoren te duiden:

Figuur 3: Vier levenscyclus fasen voor sectoren en clusters ingedeeld naar omvang²



Er is in de analyse gebruik gemaakt van een breed palet aan indicatoren (22) die elk een eigen schaal kennen. De meeste indicatoren vinden hun oorsprong in een longitudinaal gemaakte versie van het Bedrijvenregister Rijnmond. Om de indicatoren gezamenlijk te kunnen hanteren is een universele schaal gemaakt, waarbij elke indicator is omgerekend naar een schaal van -1 tot 1. Hiervoor is gekozen omdat sectoren onderling sterk verschillen in grootte en aard³.

² Bedrijven of bedrijfstakken die zich op de assen bevinden ontwikkelen zich gelijk aan het nationale beeld.

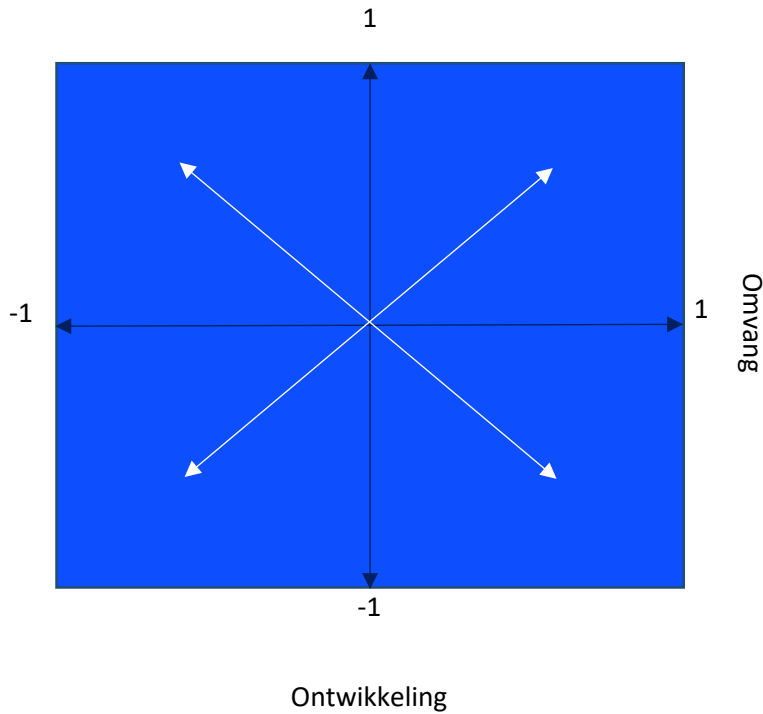
³ De volgende formule is gebruikt om de variabelen te schalen, waarbij x de originele waarde is en b de gehanteerde benchmark (bijvoorbeeld 1), c is het gedefinieerde startniveau (dit is 1 of de waarde van x voor t=0).

$$1 - \frac{1}{e^{\frac{abs(x_{t=1})-b}{c}}}$$

In geval x een negatieve waarde betref, is de het resultaat van de formule vermenigvuldigd met -1. Hierdoor ontstaat een waarde tussen -1 en 1. Deze waarde is gebruikt om de sectoren in te delen, naar levensfase.

Figuur 4 geeft schematisch weer in welk kader in het vervolg voor alle (top)sectoren de heterogeniteit en dynamiek wordt gevisualiseerd. Na het vaststellen van de structuur van de economie, is de ruimtelijke sortering in kaart gebracht. Tot slot wordt gereflecteerd op het topsectoren beleid, de uitwerking hiervan in Rotterdam en de mogelijkheden om beleid te voeren gericht op specifieke kansrijke subsectoren. Voor de analyse is gebruik gemaakt van microdata van het Bedrijvenregister Rijnmond, onderdeel van het Lokaal Informatie Systeem Arbeidsplaatsen (LISA).

Figuur 4: Levensfasen van economische subsectoren, indeling naar omvang en ontwikkeling.



(Top)sectoren in de Rotterdamse economie

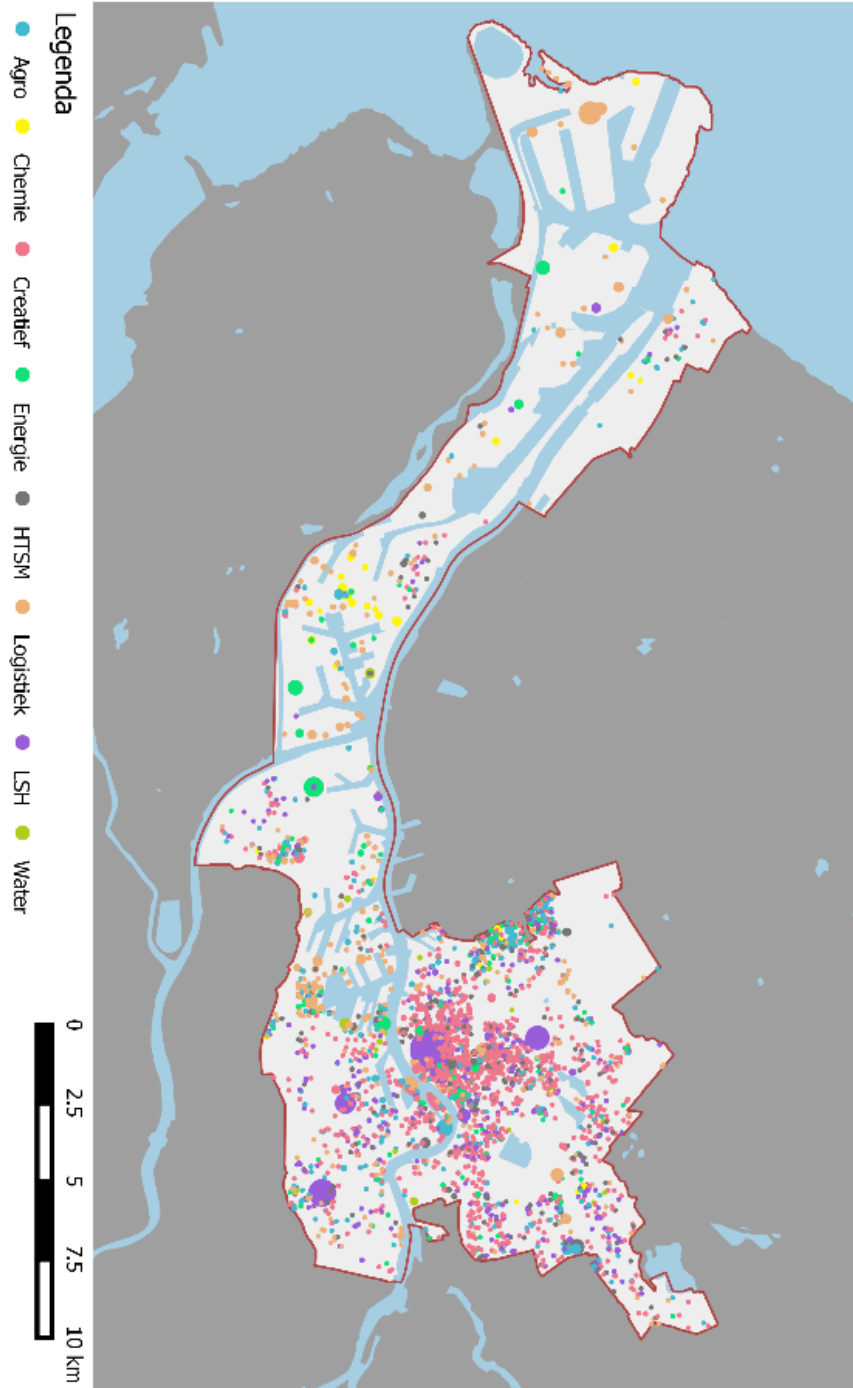
Om te laten zien hoe de methodiek uitpakt voor gedetailleerde subsectoren, presenteren we in deze sectie eerst de ontwikkeling door de tijd van een aantal kenmerkende indicatoren voor specifieke subsectoren: maritieme zakelijke dienstverlening en IT-dienstverlening. Deze inzichten zijn verkregen met het voor deze opdracht ontwikkelde Excel instrument. Voor subsectoren waarvoor langjarig data beschikbaar is (2002 – 2017), kan een dergelijk beeld voor elke subsector worden verkregen. Het instrument wordt separaat bij dit rapport geleverd. De inzichten van deze twee subsectoren illustreren de gebruikte benadering. Rotterdam wordt hierbij afgezet tegenover de nationale ontwikkeling. Belangrijk is om vast te stellen dat de sectorpositie als afnemend wordt weergegeven indien de subsector in Rotterdam langzamer groeit dan nationaal. Omgekeerd, betekent een stijgende lijn dat Rotterdam haar positie in de betreffende subsector weet uit te bouwen.

Vervolgens hebben we voor Rotterdam alle subsectoren (gegroepeerd per topsector – en op basis van langjarig beschikbare data) in het raamwerk van figuur 4 weergegeven. Subsectoren worden op deze manier ingedeeld naar de kenmerken die zij vertonen van de verschillende levensfase. Subsectoren die in Rotterdam sterk vertegenwoordigd zijn bij aanvang van de analyse (2002) worden hoog in de figuur (op de y-as) weergegeven, sectoren die zich in de navolgende periode (15 jaar) sterk positief ontwikkelen staan rechts in de figuur (hoog op de x-as), sectoren die zich negatief ontwikkelen staan links (laag op de x-as). In beide gevallen betreft het wederom de positie en ontwikkeling in vergelijking met het nationale beeld (vertegenwoordigd door de assen). Tot slot, kan het gedetailleerde ontwikkelpad van de subsector worden gevolgd op basis van de vier eerder benoemde hoofdfactoren. Dit kan op jaarbasis, maar ook op basis van meerjaarsperiodes. Dit laatste geeft een eenduidiger beeld, omdat dynamiek op korte termijn uit het beeld wordt gefilterd. In de navolgende beschrijving worden alleen de factoren ‘belang’ en ‘dynamiek’ geduid, deze blijken namelijk het sterkt bij te dragen aan de mogelijkheden om de subsector in te delen naar levensfase. Alle informatie, inclusief het pad van de factoren ‘veerkracht’ en ‘ecosysteem’ zijn te herleiden uit het Excel instrument.

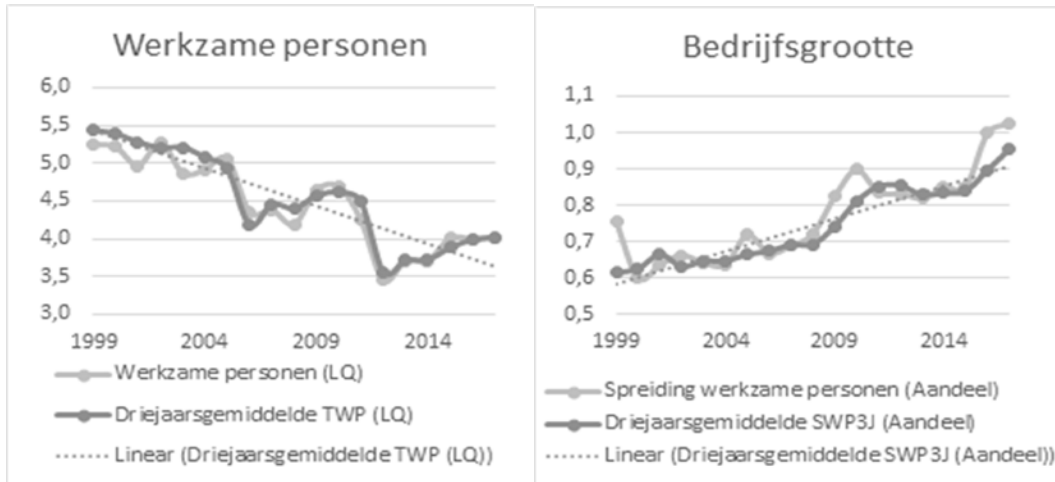
Omvang van Rotterdamse sectoren: 2 voorbeelden

Rotterdam staat van oudsher bekend als havenstad, maar in toenemende mate is het een stad met een gediversifieerde economie met een goede infrastructurele ontsluiting, via de weg, het spoor, de lucht en via zee, kust en binnenvaart. Figuur 5 laat zien dat de topsectoren zich concentreren in verschillende stedelijke gebieden van Rotterdam. In de havengebieden overheersen chemie, energie, distributie en productiesectoren. In de stadsdriehoek overheersen dienstensectoren, life-sciences & health en handelssectoren. HTSM bedrijvigheid, een belangrijke sector voor Rotterdam, bevindt zich op verschillende plaatsten in de stad, waarbij de relatief geringe gemiddelde vestigingsomvang opvalt. Rotterdam heeft veel te danken aan haar maritieme karakter. Deze historische specialisatie is onder meer de basis voor het cluster zakelijke dienstverlening in de binnenstad. Maritieme verzekeringen vormen de basis voor de inmiddels sterk aanwezige sectoren op het terrein van verzekeren. Ook is de haven een dankbare voedingsbodemp voor het toepassen van nieuwe technologie. Haven gerelateerde activiteiten zitten verstopt in alle sectoren van de Rotterdamse economie. Wanneer we kijken naar dienstverlening voor vervoer, zien we dat Rotterdam langzaam minder gespecialiseerd raakt in deze tak van sport. De locatie quotiënt (figuur 6 - links), loopt gestaag terug, maar is nog steeds hoog in de Rotterdamse regio. Tegelijkertijd zien we in deze sector ook een toenemende spreiking van de bedrijfsgrootte (figuur 6 rechts), het verschil in bedrijfsgrootte wordt groter en groeit naar het

Nederlandse gemiddelde toe. De sector vernieuwt zich, in vergelijking met de nationale ontwikkeling, in toenemende mate. Hoewel er in Rotterdam minder startups te vinden zijn op dit vlak dan in de rest van Nederland, is sprake van een groei naar de nationale trend (figuur 6).



Figuur 5: Bedrijven ingedeeld naar topsectoren in Rotterdam (peiljaar 2017)

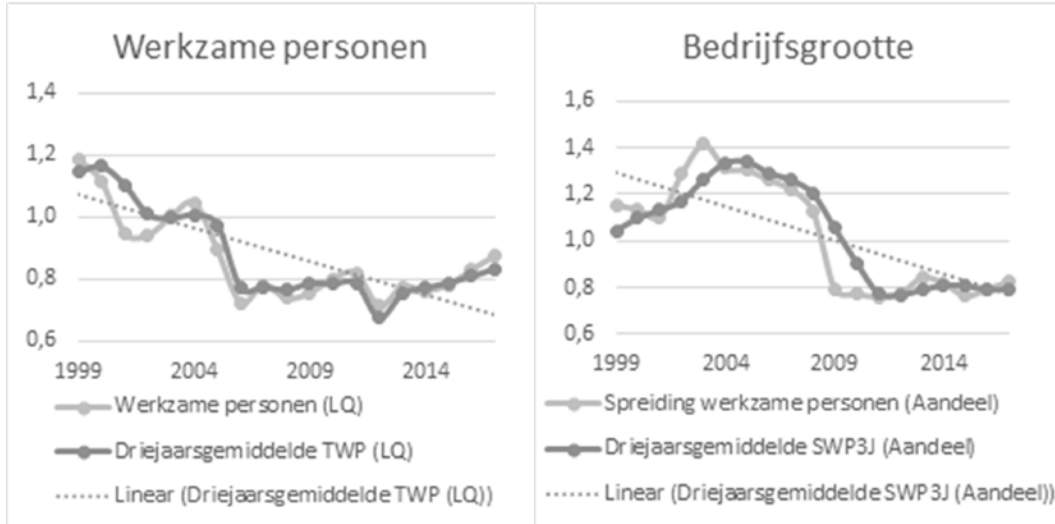


Figuur 6: Links: Locatie quotiënt werkzame personen in dienstverlening voor vervoer in Rotterdam. Rechts: Gemiddelde bedrijfs grootte in Rotterdam in vergelijking met andere Nederlandse bedrijven in de sector dienstverlening voor vervoer.



Figuur 7: Startup dynamiek in Rotterdam in de sector dienstverlening voor vervoer.

IT-diensten is een sector die in Rotterdam hard groeit (zie figuur 7), maar op zichzelf niet tot een topsector behoort. De meest recente jaren, groeide het aantal werkzame personen in deze sector fors. Een belangrijke component in deze groei is de verplaatsing van het hoofdkantoor van KPN naar Rotterdam. Toch neemt het locatiequotiënt van deze sector voor Rotterdam gestaag af. Dat komt omdat deze sector in heel Nederland sterk groeit, daarmee neemt de relatieve specialisatie van Rotterdam in deze sector af (figuur 8 - links). In deze sector zien we ook dat de spreiding van de bedrijfs grootte afneemt (figuur 8 – rechts), met andere woorden de samenstelling van de sector wordt meer homogeen. In Rotterdam ontstaan er steeds meer bedrijven met een vergelijkbare bedrijfs grootte, afgemeten aan de totale Nederlandse sector IT-Dienstverlening. Startup dynamiek in deze sector ligt op het nationaal gemiddelde en is stabiel (figuur 9).



Figuur 8: Links: Locatie quotiënt werkzame personen in IT-dienstverlening in Rotterdam. Rechts: Gemiddelde bedrijfsgrootte in Rotterdam in vergelijking met andere Nederlandse bedrijven in de sector IT-dienstverlening.



Figuur 9: Startup dynamiek in Rotterdam in de sector IT dienstverlening (620).

Topsectoren in Rotterdam

Gehanteerde benadering

We behandelen de topsectoren hieronder elk afzonderlijk, waarbij per topsector weergegeven wordt: waar subsectoren zich bevinden in de vier kwadranten van het levensfasen model (opkomend, groei, stagnerend/consolidatie, krimp), en hoe kenmerkende subsectoren zich door de tijd ontwikkelen op de twee factoren ‘omvang’ en ‘dynamiek’. In het assenkruis (figuur 4) zijn de subsectoren weergegeven aan de hand van de mate waarin zij oververtegenwoordigd zijn in de Rotterdamse economie (‘omvang’), vergeleken met het nationale beeld. Deze factor maakt samenvattend de indeling naar levensfase mogelijk, omdat vastgesteld kan worden of Rotterdam relatief gespecialiseerd is in deze sector en of deze specialisatie toeneemt. Ervaring met het onderzoeksinstrument leert dat deze indicator het meest uitgesproken de positie in levensfasen weergeeft van individuele subsectoren⁴. De andere drie factoren wegen echter ook sterk mee, omdat zij van belang zijn voor een volledige interpretatie én voor het bepalen van de oorzaken van de vastgestelde ontwikkeling in ‘omvang’. Voor alle sectoren blijkt dat vooral de factor ‘dynamiek’ de maximale bandbreedte weergeeft ten opzichte van de factor ‘omvang’: positieve (of juist negatieve) dynamiek zorgt uiteindelijk voor grotere (of juist kleinere) omvang over de tijd. Op lange termijn is omvang daarmee het resultaat van de cumulatieve dynamiek, maar op korte termijn kan de dynamiek juist ook afwijken. Soms wijzen de factoren dynamiek en omvang dezelfde kant op in de waargenomen ontwikkeling, en dan is deze ontwikkeling voor langere tijd robuust. Vaak ook bevinden ‘omvang’ en ‘dynamiek’ zich juist in verschillende kwadranten, wat betekent dat de subsector aan verandering onderhevig is en het pad naar een andere positie is ingezet (van de ene naar een andere, door te ontwikkelen fase). Met behulp van het opgestelde onderzoeksinstrument kan elke sector en subsector worden geanalyseerd. We hebben alle sectoren individueel geanalyseerd, maar het voert te ver om hierover in deze rapportage integraal te rapporteren. Daarom is een aantal opvallende, interessante subsectoren geselecteerd en hierover is gerapporteerd. Dit laat onverlet dat de andere subsectoren waarvoor voldoende langjarige data⁵ beschikbaar is, op identieke wijze kunnen worden geanalyseerd in het instrument⁶). In deze rapportage geven we naast de positie van de subsectoren, ook de ontwikkeling door de tijd (ontwikkelpaden, in de figuur van de donker blauwe stip naar de groene stip) van zowel de factor ‘omvang’ (in geel) als ‘dynamiek’ (in rood) in aanvullende figuren weer. Het assenkruis geeft wederom de stand en ontwikkeling van de subsector weer ten opzichte van het nationale gemiddelde. De andere twee factoren (‘ecosysteem’ en ‘veerkracht’) bewegen zich altijd tussen deze twee ‘uitersten’ in en worden in de rapportage niet weergegeven. Dit vergroot de leesbaarheid van de figuren in rapportage vorm, maar ook deze factoren kunnen het instrument worden weergegeven.

⁴ Daarnaast is een factor analyse uitgevoerd op de 22 indicatoren, over alle sectoren, voor alle beschikbare jaren. Uit deze factor analyse blijkt dat twee factoren dominant in de data aanwezig zijn. De eerste factor correleert sterk met indicatoren die te maken hebben met de omvang cq. vertegenwoordiging van de sector in Rotterdam, de tweede factor correleert sterk met haar dynamiek. Er is gekozen voor een aanpak van zelf geconstrueerde factoren met gelijk gewicht, in plaats van de op basis van de factoranalyse bepaalde scores, omdat in de handmatige analyse zorgvuldiger kan worden omgegaan met ontbrekende data. Desalniettemin, zien wij in de resultaten van de factor analyse ondersteuning voor de keuze om vooral de factoren ‘omvang’ en ‘dynamiek’ als leidend in de analyse en interpretatie te hanteren.

⁵ Gedurende de onderzoeksperiode zijn sommige SBI3 sectoren nieuw geïntroduceerd, of komen deze juist in recente jaren niet langer voor. Ook deze sectoren zijn te analyseren, maar dit vergt voorzichtigheid in de te trekken conclusies, omdat niet alle data longitudinaal voorhanden is.

⁶ Het volstaat om de SBI3 code van de sector in te geven, voor een interactief overzicht van de codes zie <https://sbi.cbs.nl/cbs.typeermodule.typeerservicewebapi/content/angular/app/#/code>.

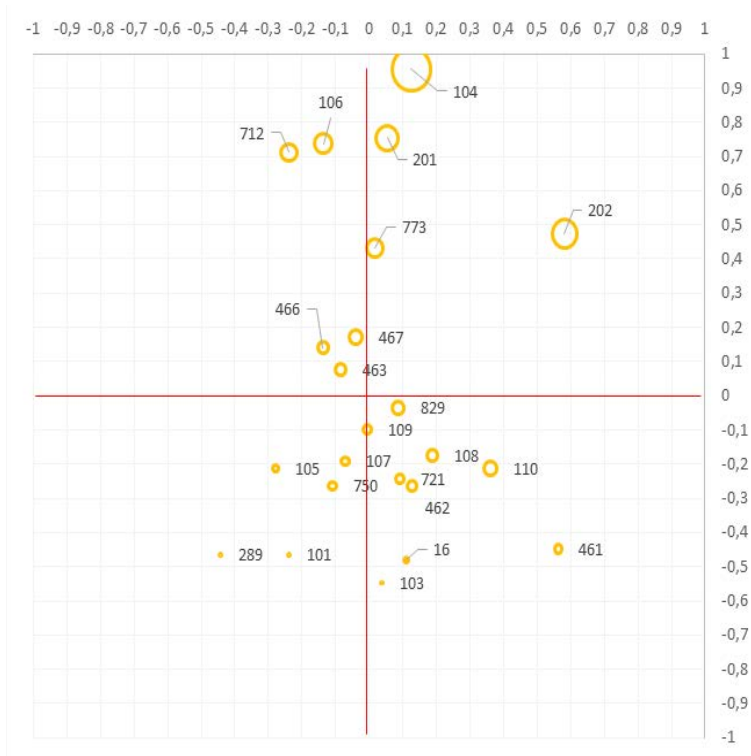
Topsector Agri & Food en Tuinbouw & Uitgangsmaterialen

De (top)sector Argofood en de (top)sector Tuinbouw & Uitgangsmaterialen, zijn onderling nauwelijks van elkaar te onderscheiden (in de gehanteerde database is de laatste topsector integraal onderdeel van de eerste) en worden daarom tezamen gerapporteerd. Figuur 10, laat zien dat de sector uit een brede schare van subsectoren bestaat. Deze subsectoren bevinden zich in sterk verschillende levensfasen, wat de vermoede heterogeniteit binnen brede (top)sectoren in ieder geval voor deze topsectoren bevestigt.

Sterk opkomende subsectoren in deze Topsectoren zijn er veel, onder andere Handelsbemiddeling Tuinbouw (461) en Natuurwetenschappelijk Speur en Ontwikkelingswerk (721). Rotterdam is nog niet sterk gespecialiseerd in al deze subsectoren, maar de ontwikkeling door de tijd analyserend (2002-2017) blijken deze subsectoren voor langere tijd te karakteriseren als opkomend. Figuur 10 geeft de ontwikkeling door de tijd weer voor subsector 461 en voor subsector 721 (gemeten in de 'omvang' en 'dynamiek' factoren), en hieruit blijkt niet dat Handelsbemiddeling of Natuurwetenschappelijk Speur en Ontwikkelingswerk zich ten opzichte van het nationale gemiddelde structureel naar een betere positie in het kwadrantenstelsel bewegen, vooral vanwege de relatief geringe dynamiek. Hoewel deze subsectoren zich door de bank genomen in het opkomende kwadrant bevinden, lijkt het totaal van bedrijven in de sector zich niet versneld te kunnen ontwikkelen naar de volgende fase (groei). De volatiliteit van subsector 721 is hierbij groter dan van subsector 461, dit zou er op kunnen duiden dat sprake is van meer wisselende dynamiek in de sector. Dit kan een teken zijn van een subsector waar veel vernieuwing plaatsvindt en mogelijk doorbraak kan plaatsvinden. 461 komt juist van verder, maar groeit daarentegen harder.

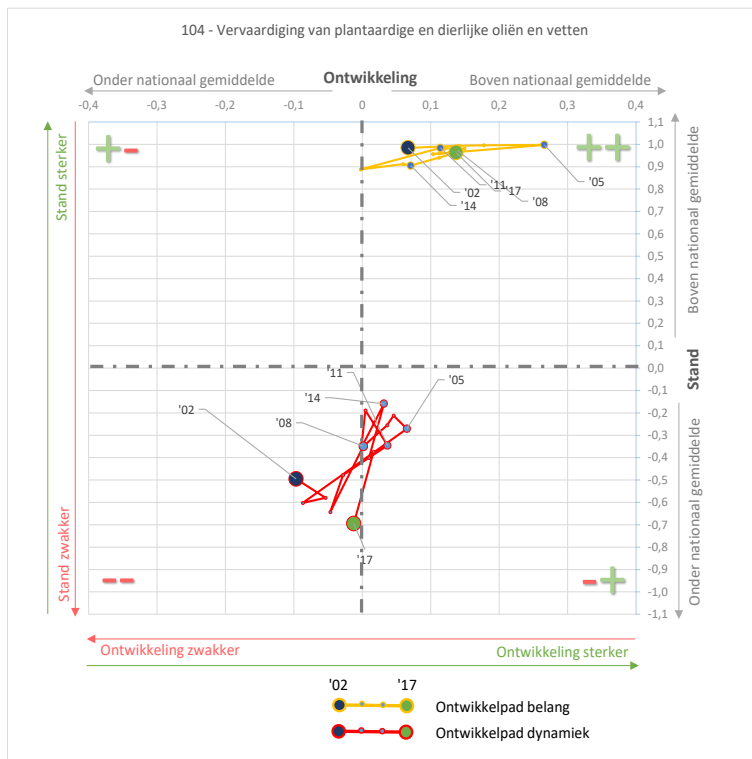
De sterkst vertegenwoordigde en iets meer dan nationaal gemiddeld groeiende subsector in deze topsectoren is Vervaardiging van Oliën en Vetten (104), boven in figuur 10 (net rechts van de Y-as). Rotterdam is ook sterk gespecialiseerd in deze subsector, getuige de grote omvang van de 104-cirkel, alsmede de structureel hoge score in de 'omvang' factor (in figuur 11). Uit de figuur met de ontwikkelpaden (figuur 11) kunnen we opmaken dat vooral de factor 'dynamiek' over langere tijd in Rotterdam lager is dan de nationale dynamiek en alterneert tussen acceleratie (positief) en vertraging (negatief). Dit correspondeert met het ontwikkelpad van de 'omvang' van de subsector. Sector 104 is relatief sterk vertegenwoordigd in Rotterdam en groeit sterker dan nationaal, maar wel met een wisselende snelheid. De sector bevindt zich daarmee bovenin de groeifase, maar de sterk wisselende dynamiek kan op termijn duiden op consolidatie (indien vertraging steviger doorzet). Ook Landbouwchemie (202) staat in figuur 10 in het groeikwadrant rechtsboven, deze sector groeit nog sterker dan sector 104, maar is qua vertegenwoordiging ('omvang') bescheidener. In deze figuur valt op dat de groei in de periode 2002 – 2015 fors versnelt (rode lijn) en leidt tot bovengemiddelde groei en een fors toenemend relatieve omvang van deze sector in Rotterdam. Beide subsectoren nestelen zich daar ook steeds meer structureel (zie de ontwikkelingspaden in figuur 11) door de per saldo positieve bedrijvendynamiek. Deze zorgt voor een sterk groeipad gebaseerd op vernieuwing in deze topsectoren. Er zijn blijkbaar voldoende kansen voor bedrijven om voortdurend te vernieuwen, door te starten en groeikansen te benutten. De groeipotentie in subsector 202 lijkt groter dan in subsector 104, getuige de meer positieve score op de factor 'dynamiek' in deze sector. Er zijn ook subsectoren die sterk consolideren. We kunnen dit vaststellen op basis van de vertegenwoordiging/omvang van de subsector (figuur 10): we zien dat deze subsectoren zoals 712 (Keuring en Controle) en 106 (Vervaardiging van Meel), zich in de volwassenheidsfase bevinden. Gelijktijdig zien we dat deze sectoren vaak ook een

dynamiek kennen die als negatiever te kenmerken is (meer richting linksonder in het diagram), dit betekent namelijk vertraging van het groeipad (of zelf acceleratie van de krimp). De subsector Keuring en Controle (712) is hiervan een goed voorbeeld. Deze subsector bevindt zich linksboven in figuur 10. Hier is het ontwikkelingspad vrij stabiel en blijft binnen het consolidatiekwadrant, ook getuige het zich in hetzelfde kwadrant eindigende ontwikkelingspad van de dynamiek indicatoren (zie figuur 11).

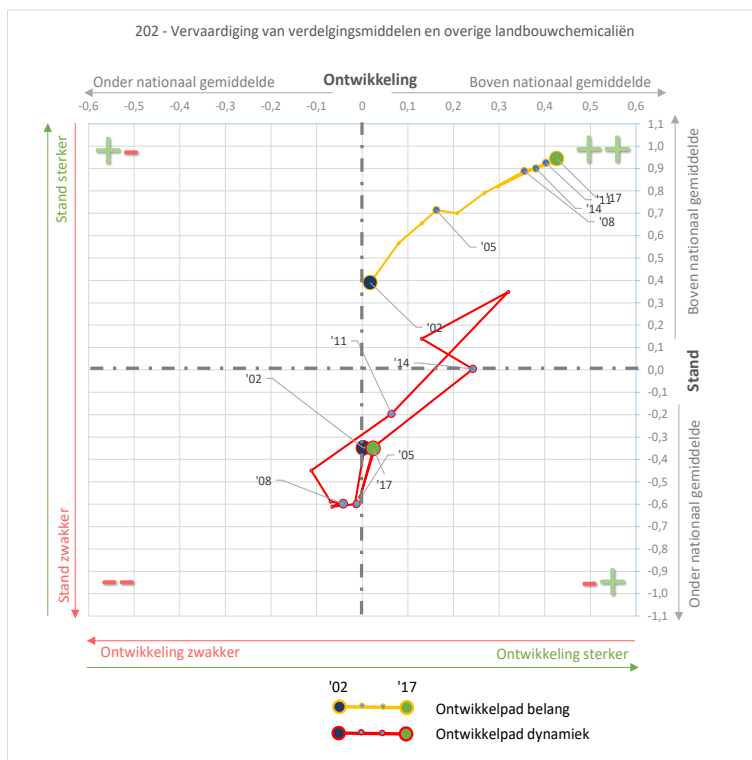


Figuur 10: Positionering subsectoren binnen topsector(en) Agri & Food, Tuinbouw & Uitgangsmaterialen (omvang cirkels op basis van locatiequotiënt).

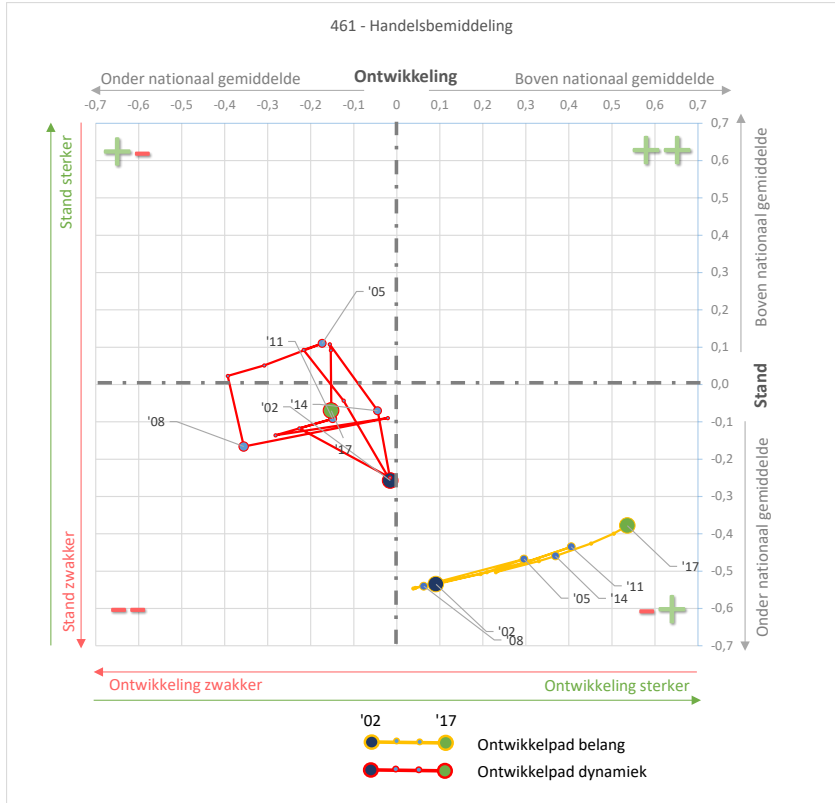
We kunnen samenvattend stellen dat in de topsectoren ‘Agri & food’ en ‘Tuinbouw & uitgangsmaterialen’, een heterogeen sectorbeeld bestaat. Subsectoren in alle levensfasen komen voor. Over de gehele lijnie liggen er wel meer kansen dan bedreigingen. De sterkst vertegenwoordigde sectoren ontwikkelen zich voornamelijk positief; wel bevindt de sector 104 (Vervaardiging van Plantaardige en Dierlijke Oliën en Vetten), zich dicht bij de consolidatiefase. Subsector 202 (Vervaardiging van Verdelgingsmiddelen en Landbouwchemicaliën) is daarentegen nog robuust in de groeifase. Opkomende sectoren zijn 461 (Handelsbemiddeling) en 721 (Natuurwetenschappelijk Speuren en Ontwikkelingswerk), waarbij de dynamiek in de laatste subsector de meeste kansen lijkt te hebben op doorbraak naar de groeifase. Alhoewel handelsbemiddeling een sterkere groei doormaakt, is het ook beduidend zwakker in Rotterdam vertegenwoordigd. Keuring en Controle (712) is daarentegen in consolidatiefase beland, de ontwikkeling van deze sector is fors negatief, al laten de recente jaren van voorspoed ook in deze subsector een afname zien in de mate van negatieve ontwikkeling.



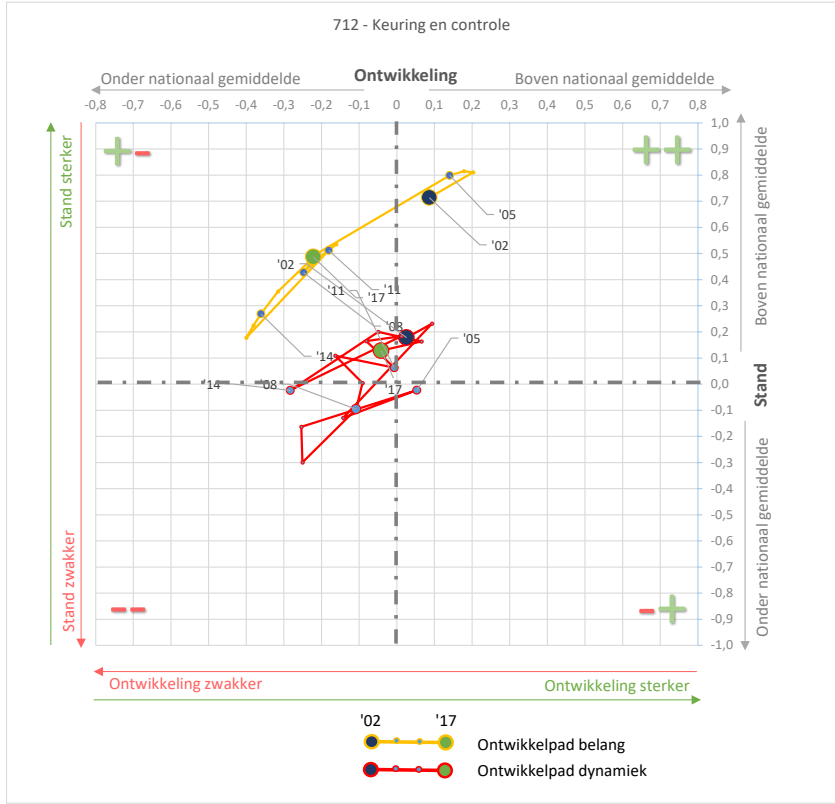
Figuur 11: 104 - Vervaardiging van Plantaardige en Dierlijke Oliën en Vetten



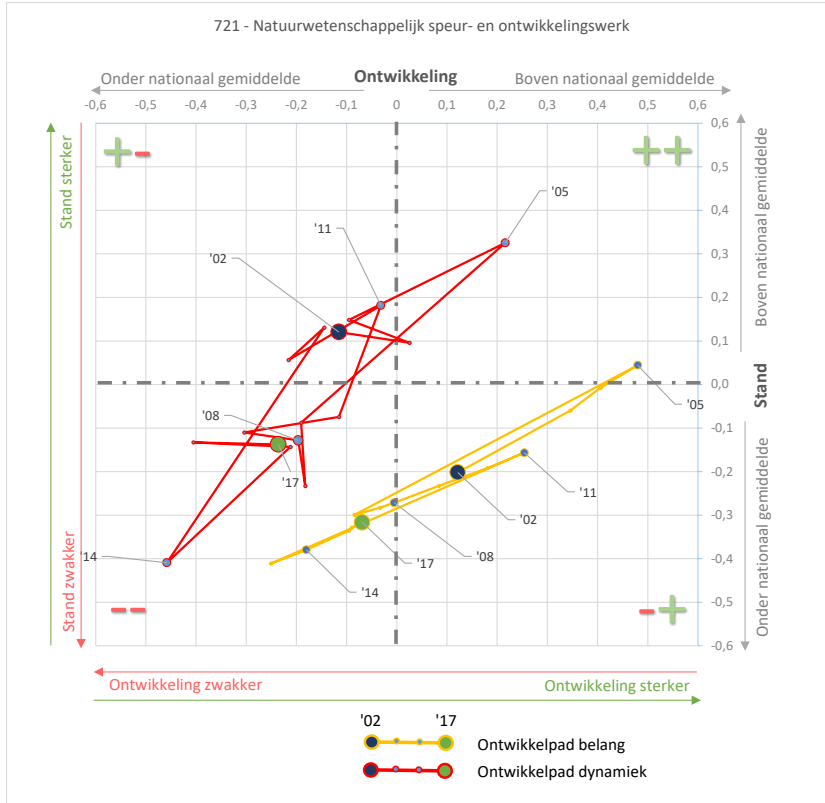
Figuur 12: 202 - Vervaardiging van Verdelgingsmiddelen en Landbouwchemicaliën



Figuur 13: 461 – Handelsbemiddeling



Figuur 14: 712 - Keuring en Controle

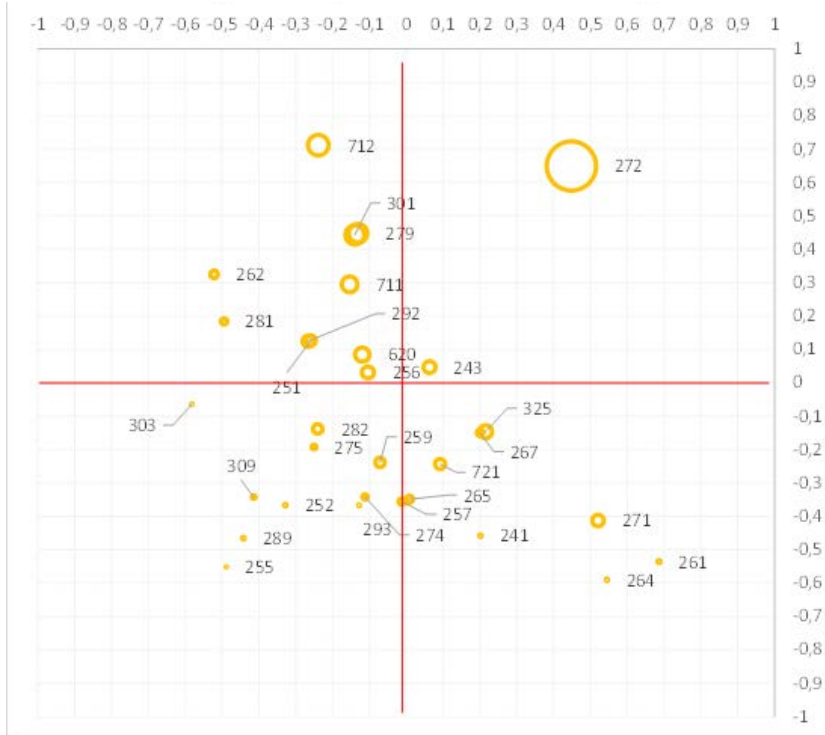


Figuur 15: 721 - Natuurwetenschappelijk Speur- en Ontwikkelingswerk

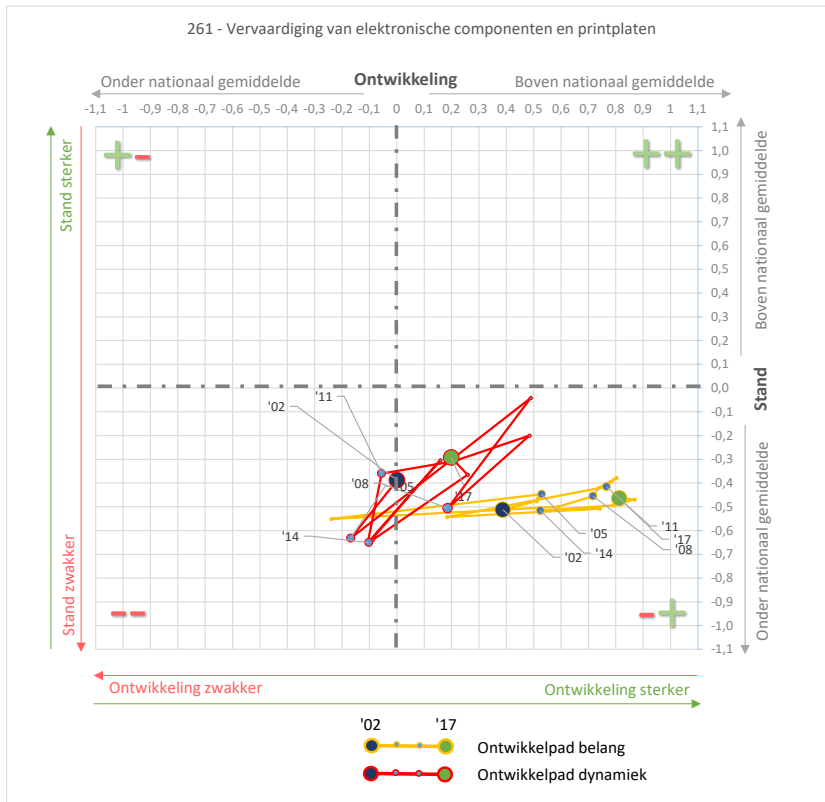
Topsector HighTech Systemen en Materialen (HTSM)

Ook de topsector HighTech Systemen en Materialen (HTSM) kent subsectoren in alle vier de kwadranten (figuur 16), met vooral veel subsectoren in de opkomende, consolidatie en krimpfase. Sterk groeiende subsectoren zijn vrijwel afwezig, met uitzondering van subsector 272 (Accu's en batterijen). Opkomende subsectoren zijn Elektromotoren (271) en Elektronische Componenten (261), en een sterk groeiende subsector is Accu's en Batterijen (272). Voor deze laatste subsector is ook de score op de factor 'dynamiek' door de tijd heen positief (positie rechtsonder in figuur 19): er is veelal sprake van versnelling van het groeipad. Scheepsbouw (301), en dan vooral productie van pleziervaartuigen en onderhoud, bevindt zich in de consolidatiefase (figuur 16), maar kent op de factor 'dynamiek' veel volatiliteit, in sommige jaren scoort de sector beter dan nationaal gemiddeld scorende positie (hogere, accelererende groei); in andere jaren scoort de subsector juist minder (lagere, vertragende groei). Deze subsector kende in het aanvangsjaar (2002) een sterkere positie in Rotterdam dan in laatste jaar (2017). De hoge dynamiek suggereert wel dat de subsector probeert te vernieuwen om aan deze negatieve ontwikkeling te ontsnappen, maar de ontwikkeling van de factor 'belang' duidt erop dat de subsector hier vooralsnog niet in slaagt. De consolidatiefase van deze sector betekent vooralsnog geen sterke krimp. De subsector Keuring en Controle (712) maakt ook deel uit van de topsector 'HTSM', en is eerder besproken (onder te topsectoren 'Agri & food' en 'Tuinbouw & uitgangsmaterialen'). In deze subsector sprake van stevige consolidatie (zie figuur 10).

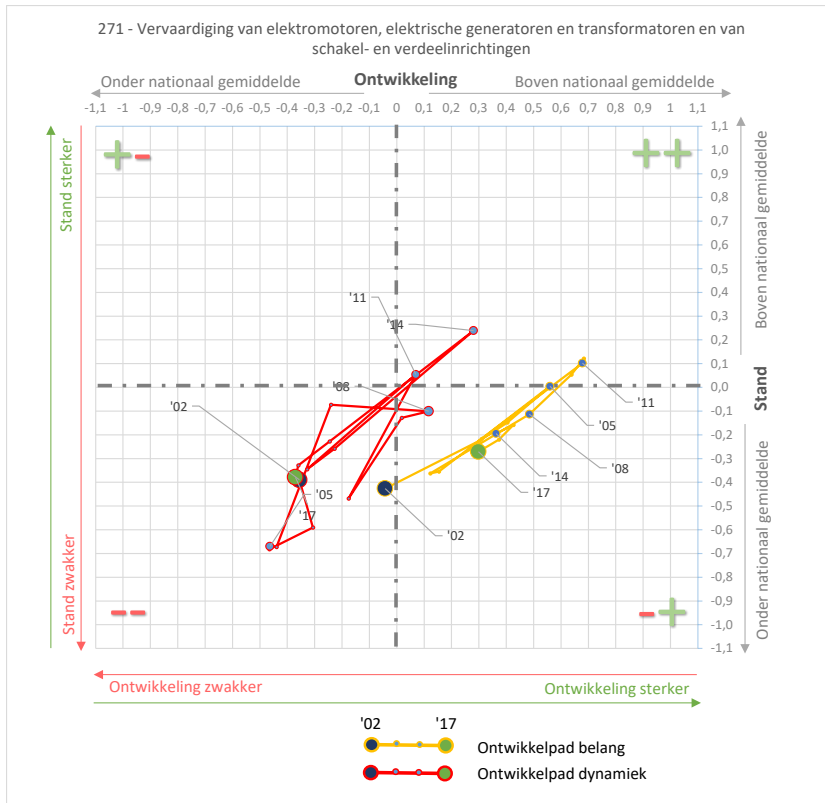
Samenvattend, bestaat de topsector HTSM uit een brede schare subsectoren in verschillende levensfasen. Opvallend is dat hierbij weinig sprake is van sterke groei, maar eerder van opkomende of juist consoliderende bedrijvigheid. Een aantal subsectoren is daarnaast in transitie (waaronder scheepsbouw). Dit is opvallend, want dit blijft bij een analyse op hoofdlijnen van de topsector verborgen. Zonder een gedetailleerde analyse zou dit niet snel in beeld komen bij analyses van omvang en groei. De indeling van de topsector HTSM is gebaseerd op een erg brede definitie van bedrijvigheid; stimulering hiervan met specifiek sectoraal of ruimtelijk beleid op de subsectoren in de verschillende kwadranten is daarom een complexe aangelegenheid.



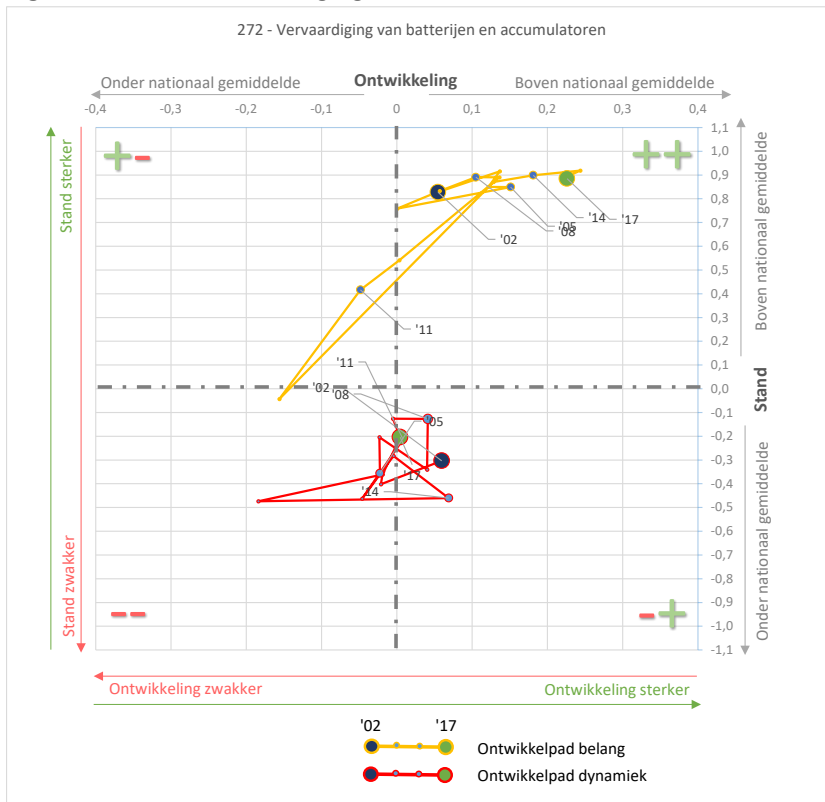
Figuur 16: Topsector HighTech Systemen en Materialen (HTSM)



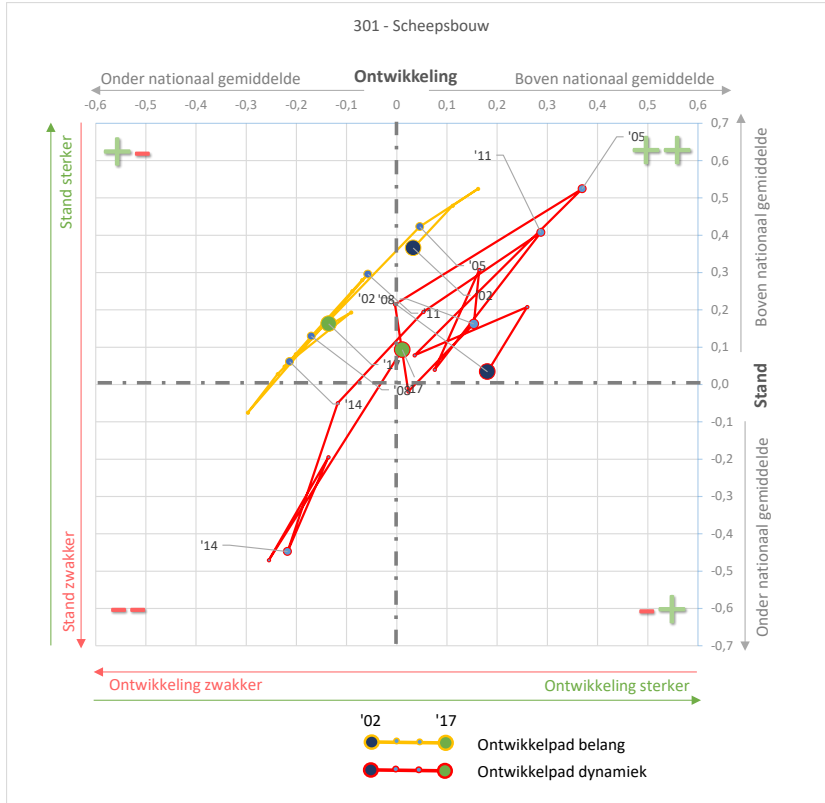
Figuur 17: 261 – Vervaardiging van Elektronische Componenten en Printplaten



Figuur 18: 271 - Vervaardiging van Elektromotoren, Elektrische Generatoren ed.



Figuur 19: 272 - Vervaardiging van Batterijen en Accumulatoren



Figuur 20: 301 - Scheepsbouw

Topsectoren Chemie en Energie

De topsector Chemie kent in Rotterdam een minder heterogeen beeld. De subsectoren waar Rotterdam sterk in is gespecialiseerd (getuige de hoge locatiequotiënt – omvang van de bol in figuur 21) bevinden zich allen (rechts)boven in figuur 21. Op de factor belang zijn deze sectoren sterk vertegenwoordigd, wel verschilt de mate waarin deze positie zich ontwikkelt. Aardolieverwerking (192) is het sterkst vertegenwoordigd in Rotterdam, maar ontwikkelt zich qua groei langzamer dan het nationale gemiddelde, terwijl subsectoren Basischemie (201) en landbouwchemicaliën (202, deze maakt ook onderdeel uit van de topsectoren Agri & Food en Tuinbouw & Uitgangsmaterialen), ook sterk vertegenwoordigd zijn maar zich in positief tempo ontwikkelen. Van stevige consolidatie is echter geen sprake. Krimp treedt alleen op in sectoren die van oorsprong reeds niet sterk in Rotterdam verankerd zijn. Dit betreft onder meer de productie van specialistische producten, zoals Rubber en Kunststoffen (221). Ook de subsector Inkt en Verf Productie (203) zit vergelijkbaar in een krimpfase.

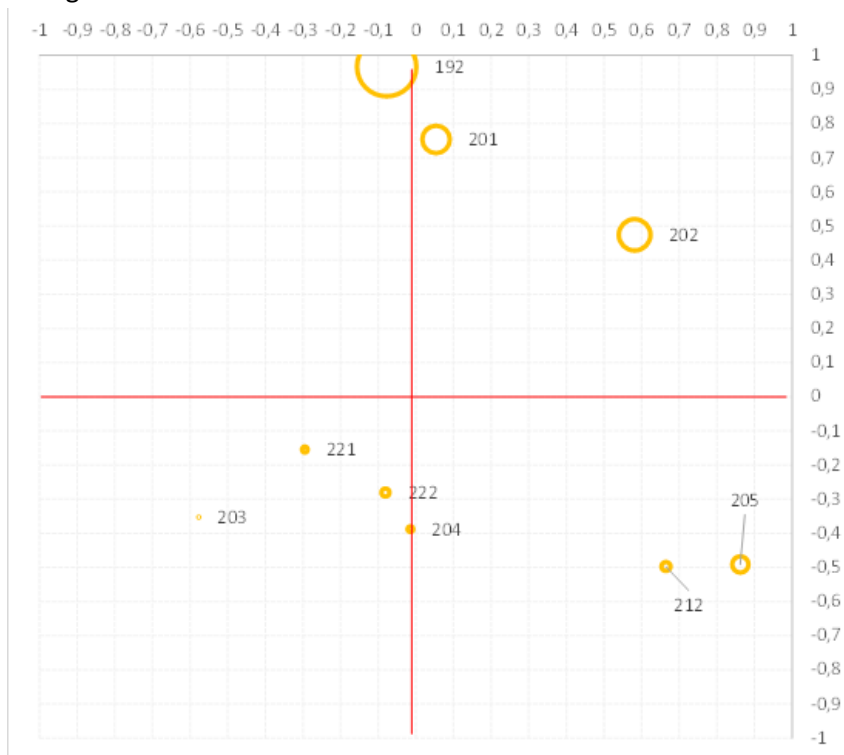
Vervaardiging van Overige Chemische Producten (205) is een opvallende subsector (figuur 21). Deze subsector is sterk opkomend en wint aan relatief belang, maar ook de dynamiek factor beweegt zich door de tijd naar een niveau boven het nationale gemiddelde. Dit duidt op een versnellende groei afgemeten aan de nationale ontwikkeling. Deze subsector maakt duidelijk de ontwikkeling richting de groeifase door, maar is vooralsnog relatief bescheiden van omvang. Onderdelen van deze subsector zijn aroma's, fotochemie en biochemie. Ook de subsector farmaceutische producten (212) zit duidelijk in de opgang fase, en ontwikkelt zich naar een groeifase. Meerdere groeiende subsectoren zijn verder ook bij de topsector Tuinbouw aan bod gekomen (201 en 202).

De sterkst vertegenwoordigde subsector binnen Chemie als topsector is binnen Rotterdam de Aardolieverwerking (192). In termen van omvangsindicatoren bevindt deze subsector zich op de grens van de groei- en consolidatiefase, waarbij voor het totale beeld sprake is van lichte consolidatie (figuur 21). Dit is echter vooral te danken aan een recent herstellende positie (figuur 22), de ontwikkeling van de factor 'belang' is over de onderzochte periode negatief en kent ook een forse negatieve uitschieter tijdens de crisis (en een positieve uitschieter voor de crisis) van 2008. Opvallend is dat de 'dynamiek' factor voor 192 aan alle fasen raakt: het is daarmee een dynamische sector die soms harder dan gemiddeld groeit, soms langzamer, soms accelereert en soms vertraagd. Toch is het totaalbeeld zorgelijk, want deze sector heeft de afgelopen jaren ingeboet in de mate waarin de sector sterk in Rotterdam is verankerd en heeft zich ondanks de dynamiek niet kunnen herpakken naar het niveau voor de crisis. De subsector lijkt daarmee de fase van groei te hebben ingeruild voor consolidatie.

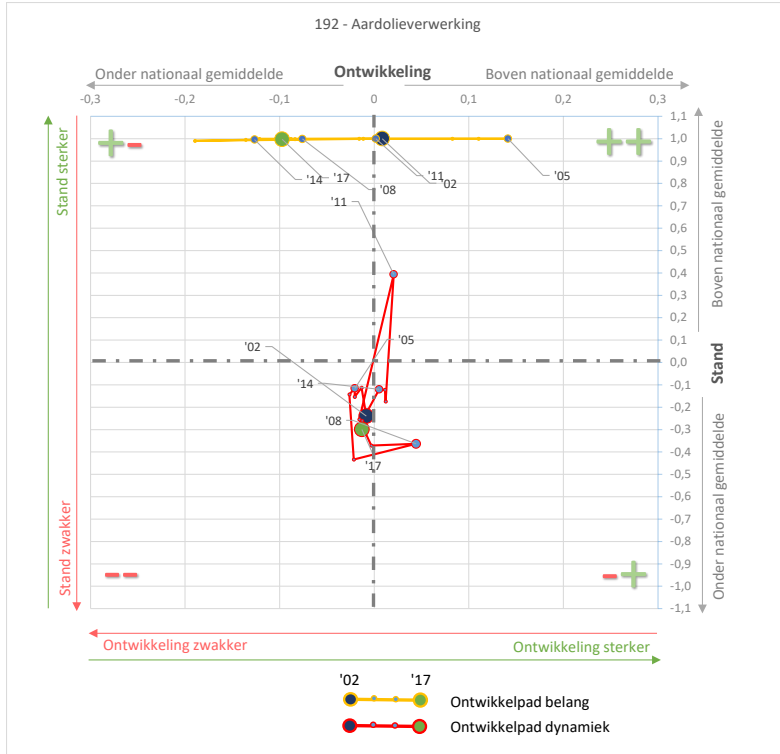
Samenvattend is de topsector chemie een sector waarbinnen we voor de sterk vertegenwoordigde aardolieverwerking consolidatie vaststellen. De positie van deze subsector is structureel verslechterd. Wel zien we dat juist subsectoren actief in de Chemische Producten verwant aan de topsectoren Agri & Food en Tuinbouw & Uitgangsmaterialen zich in de groeifase bevinden - dit duidt op een mogelijke verschuiving en vernieuwing binnen de topsector Chemie). Ook zien we twee interessante opkomende subsectoren: Farmaceutische Producten en Vervaardiging van Overige Chemische Producten (vooral biochemie en fotochemie). Over de gehele lijn is duidelijk dat de topsector Chemie in Rotterdam in transitie is, waarbij de in belang afnemende petrochemie wordt ingeruild voor andere vormen van chemie (en mogelijk alternatieve energiesectoren, maar dat kan met de huidige methodiek niet eenduidig worden gezien). De vraag is of dit proces voldoende snelheid heeft om de topsector voor de lange termijn te borgen: dit hangt sterk af van de mate waarin de consolidatie in de aardolieverwerking

doorzet en wellicht op termijn omslaat in daadwerkelijke krimp, al zal dat gezien de sterke positie van Rotterdam op dit terrein vermoedelijk nog wel even duren.

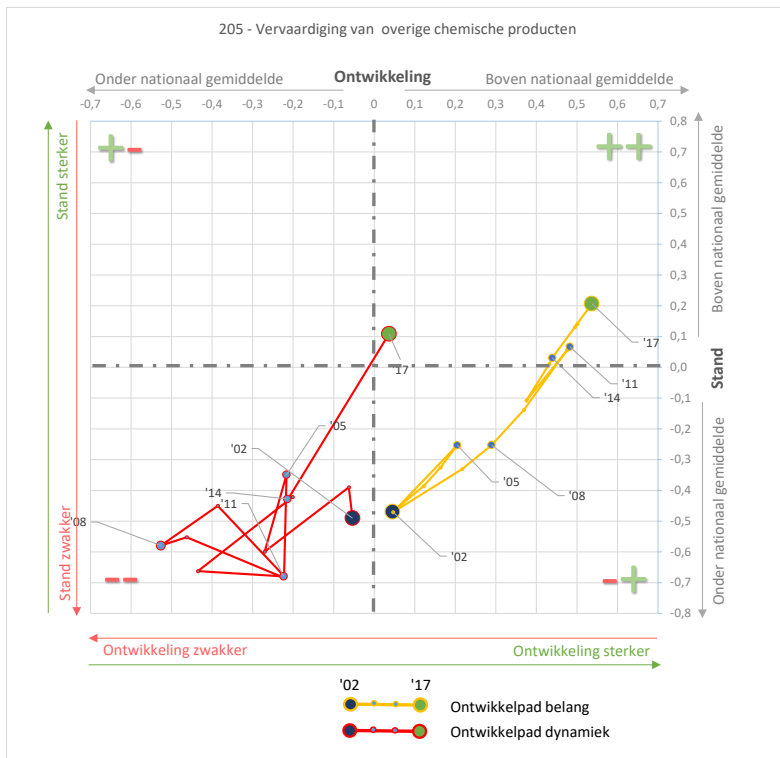
De topsector Energie overlapt grotendeels met de topsector Chemie, voor een aanzienlijk deel betreft dit dezelfde subsectoren. Het bovenstaande beeld kan daarom ook worden doorvertaald naar deze topsector. Daarnaast is er overlap met Agri & Food/Tuinbouw & Uitgangsmaterialen (bijvoorbeeld 461 – Handelsbemiddeling) of HTSM (bijvoorbeeld 272 Batterijen en Accumulatoren). Wel noemenswaardig is de subsector Productie van Elektriciteit, Transmissie en Distributie van Elektriciteit en Aardgas (351). Deze subsector bevindt zich in Rotterdam duidelijk in de groeifase. Wel betreft dit een utiliteit, dus mogelijk wordt dit effect vooral verklaard door een verplaatsing van aanbieders met een semi-publiek karakter naar Rotterdam (en niet zozeer endogene groei). In dat geval is het onzeker of dit groeipad voortgezet wordt.



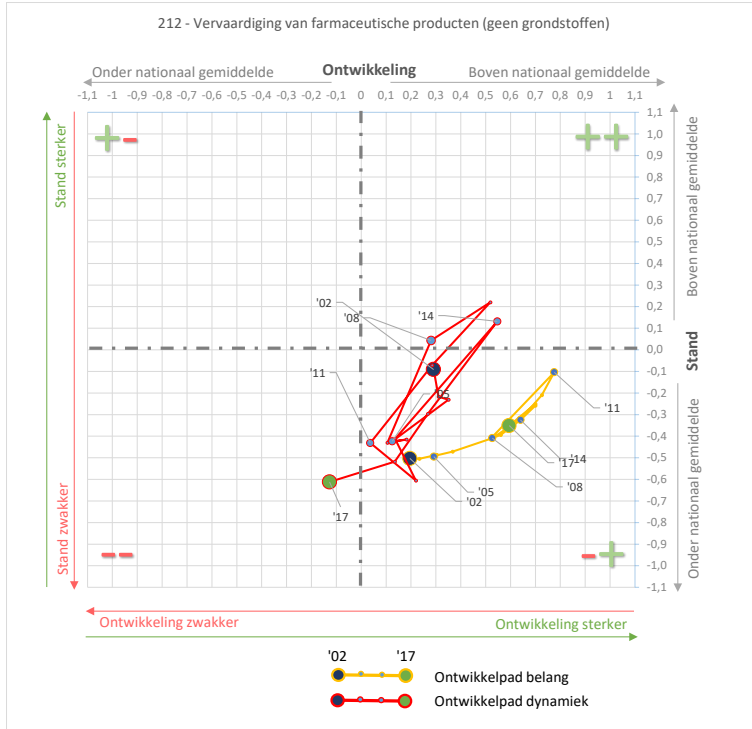
Figuur 21: Topsector Chemie



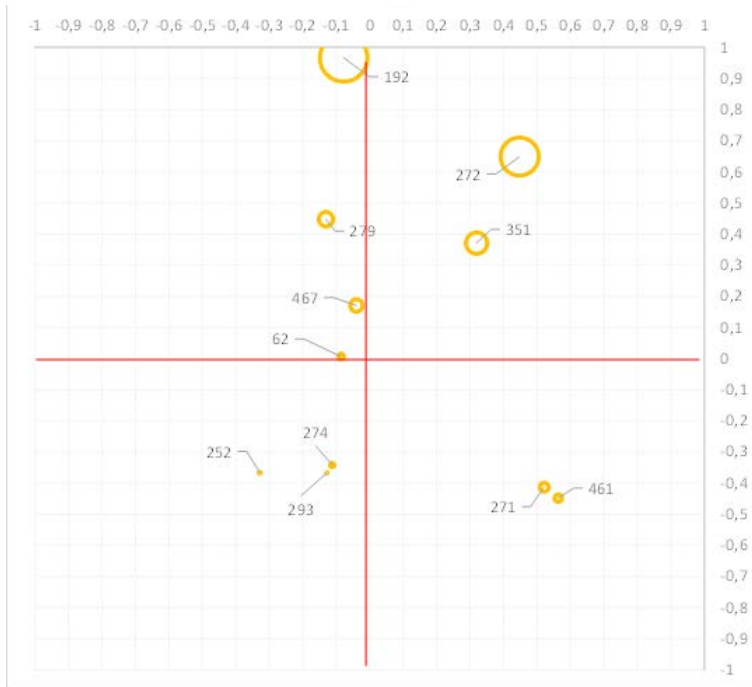
Figuur 22: 192 – Aardolie Verwerking



Figuur 23: 205 - Vervaardiging van Overige Chemische Producten



Figuur 24: 212 - Vervaardiging van Farmaceutische Producten

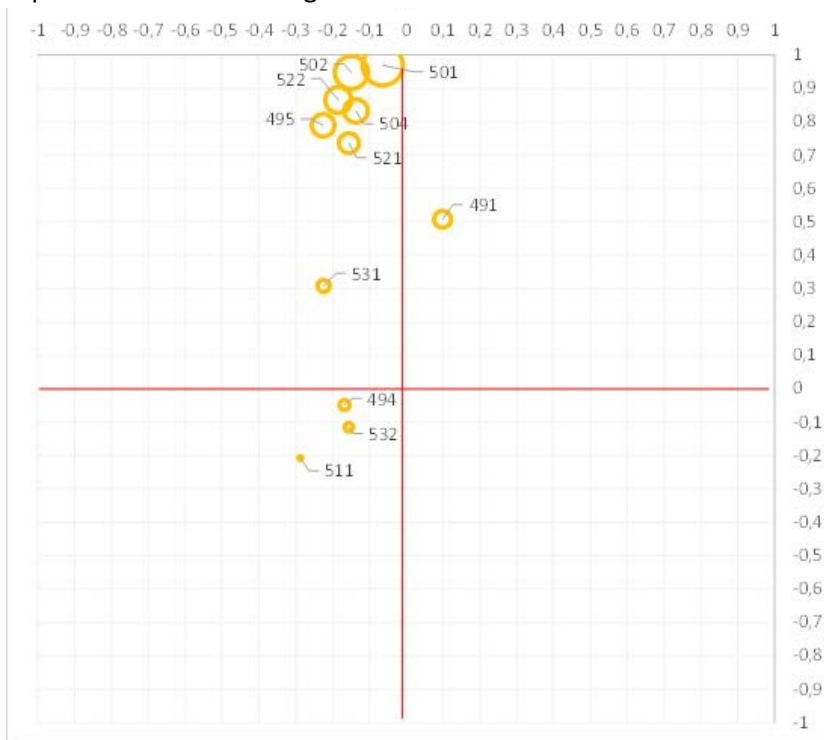


Figuur 25: Topsector Energie

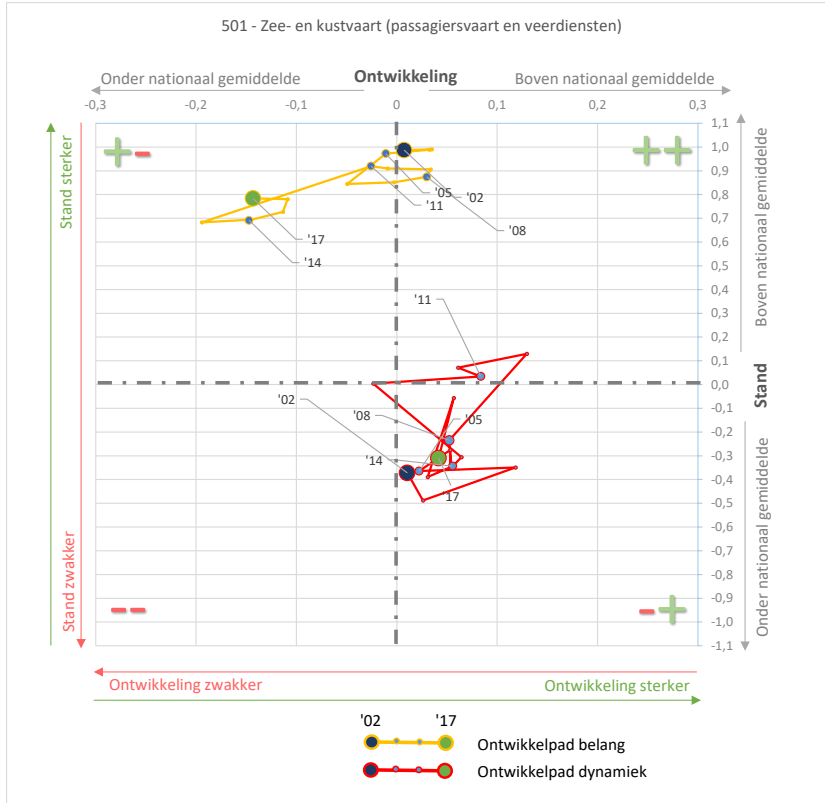
Topsector Logistiek

De topsector Logistiek is van de tot op heden besproken topsectoren het minst heterogeen. Opvallend in deze topsector is dat veel van de subsectoren belangrijk zijn in Rotterdam, maar een negatieve ontwikkeling kennen. Ze bevinden zich daarmee in de in de volwassenheids- cq. consolidatiefase. De sterke clustering van de subsectoren die in de 2-digit SBI code 50 vallen (Vervoer over Water), tezamen met transport via pijpleidingen (495) en opslag en dienstverlening voor vervoer (52), springt in het oog. In al deze sectoren is sprake van een hoog, maar afnemend belang van deze sector in de Rotterdamse economie. Toch is er binnen deze subsectoren ook weer heterogeniteit te vinden. Niet alle subsectoren zijn op weg naar een krimpscenario in termen van werkgelegenheid. Binnenvaart (504) en Zee en Kustvaart voor Vracht (502) laten dit wel zien (figuur 28 en 29): een consolidatie score is er voor beide subsectoren zowel voor de factoren ‘belang’ als voor ‘dynamiek’. Zee en Kustvaart voor Passagiers (501) en Dienstverlening voor Vervoer (522) koppelen echter consolidatie op ‘belang’ aan positievere dynamische indicatoren (versnelling van groei in de sector). Voor deze subsectoren zal krimp daarmee minder snel optreden door de dynamiek in de samenstellende delen.

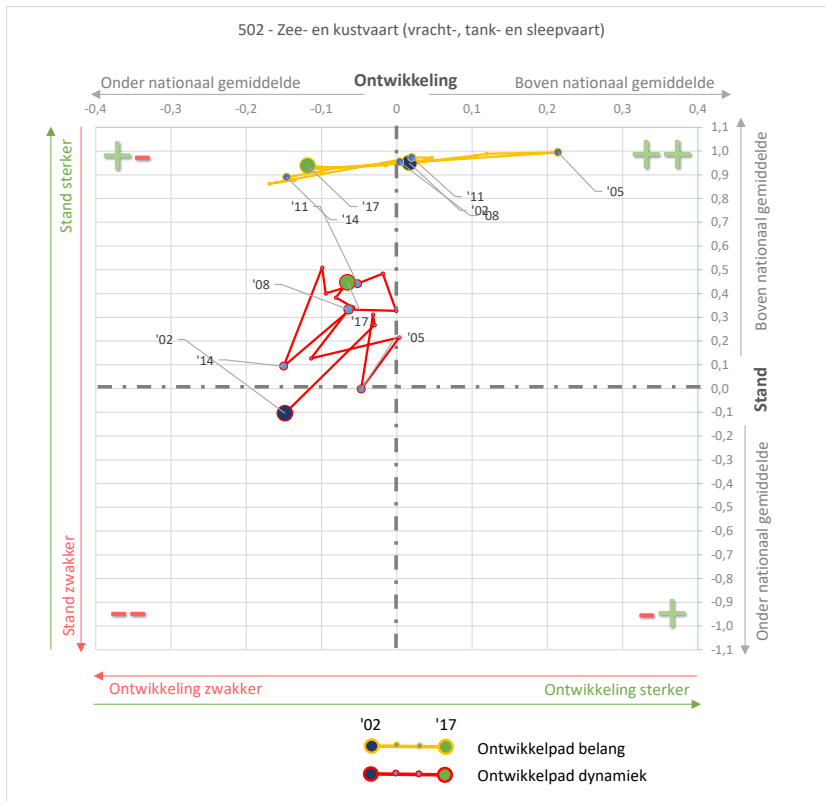
Toch stellen we samenvattend vast dat de positie van de topsector Logistiek in Rotterdam onder druk staat. De topsector is volwassen en weet in het meest gunstige scenario de positie te handhaven, maar er zijn voor nu weinig tekenen dat de sector zich sterk vernieuwt, aangezien de twee rechter kwadranten nagenoeg leeg zijn in het overzichtsdiagram in figuur 27. Een wezenlijke verandering in bedrijfsvoering of marktposities is nodig om op lange termijn een positieve ontwikkeling van deze topsector te bewerkstelligen.



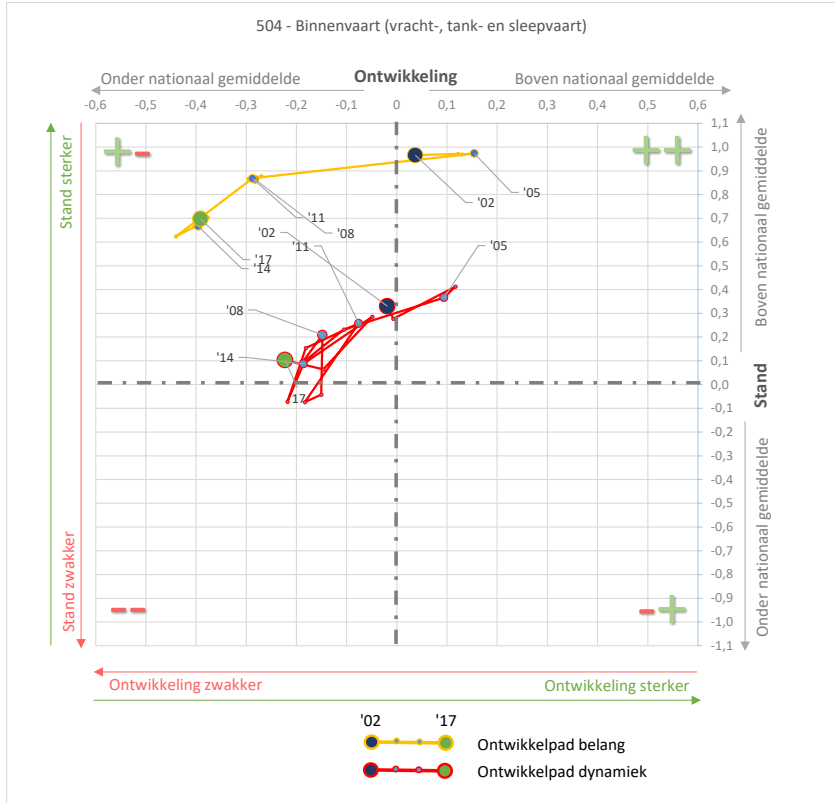
Figuur 26: Topsector Logistiek



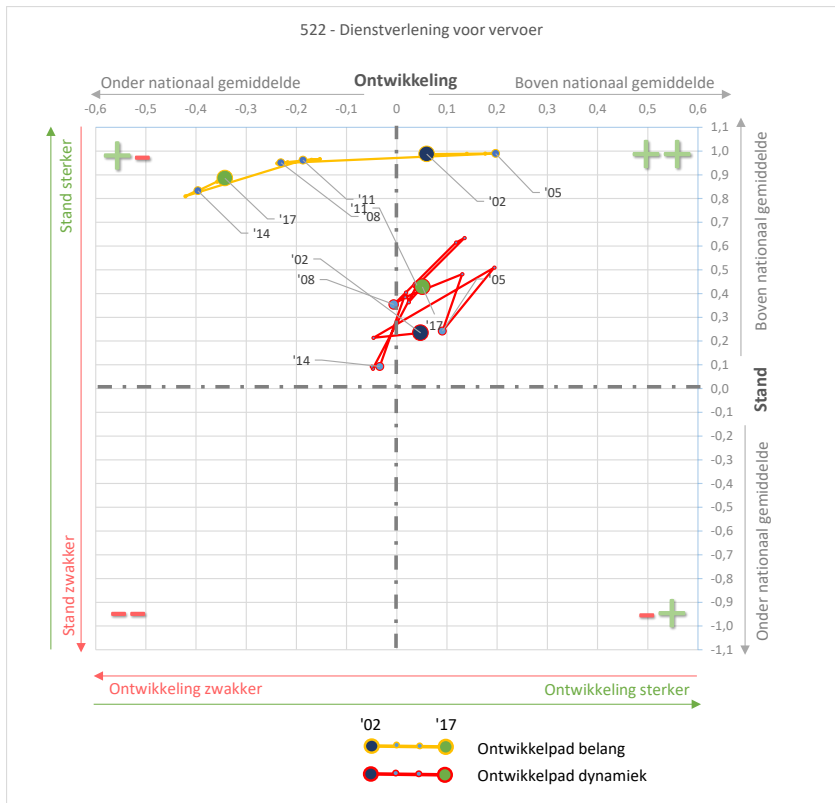
Figuur 27: 501 - Zee- en Kustvaart (Passagiersvaart en Veerdienst)



Figuur 28: 502 - Zee- en Kustvaart (Vracht-, Tank- en Sleepvaart)



Figuur 29: 504 - Binnenvaart (Vracht-, Tank- en Sleepvaart)



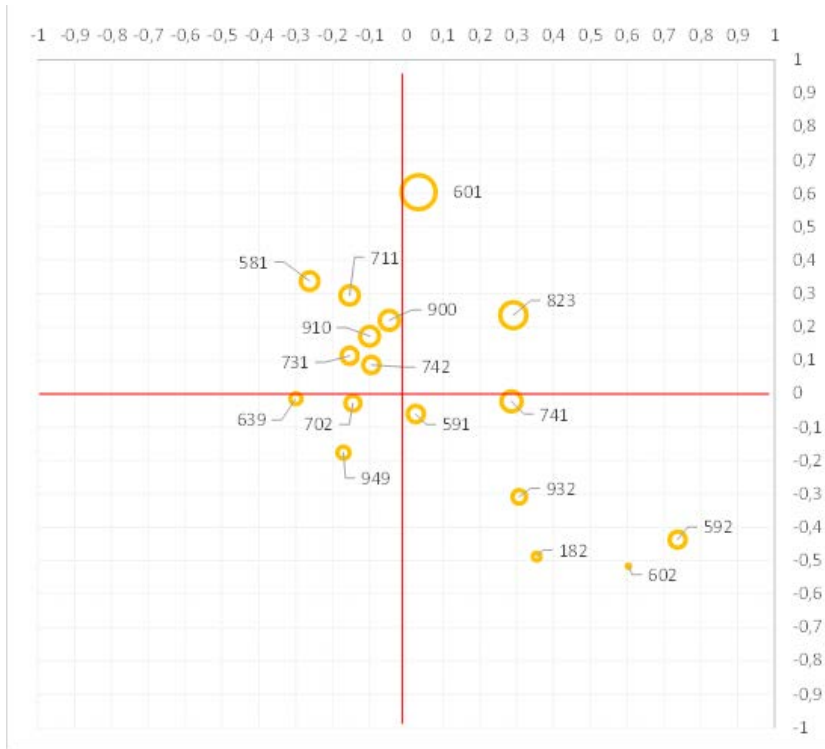
Figuur 30: 522 - Dienstverlening voor Vervoer

Topsector Creatieve Industrie

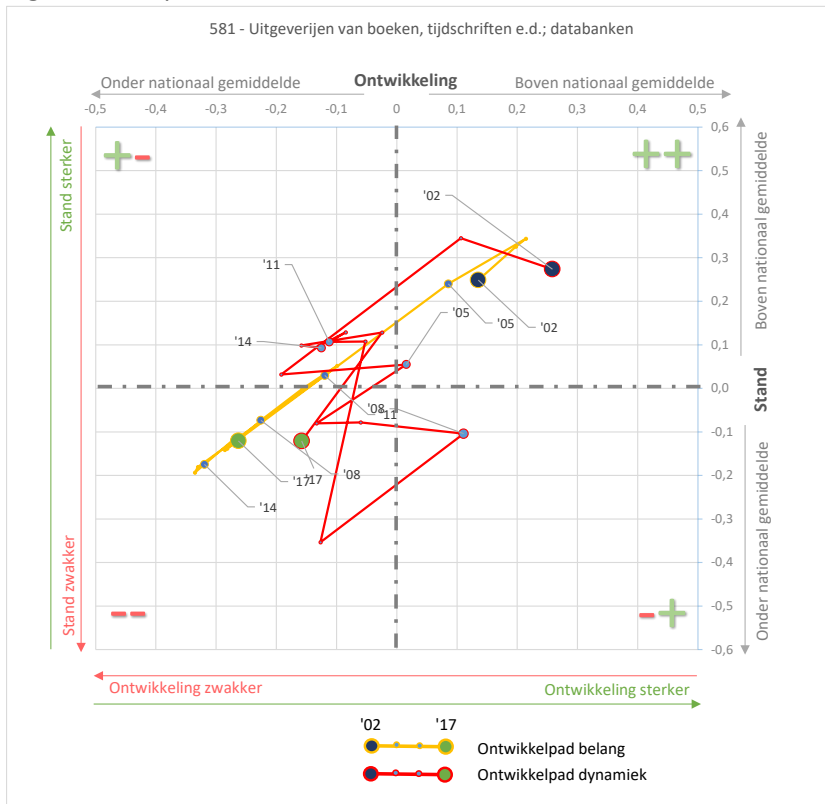
De topsector Creatieve Industrie kent wederom een heterogeen beeld. Deze topsector laat juist veel subsectoren zien in opkomende, groei en consolidatie fasen, en slechts enkele in de neergangfase (krimp), zie figuur 31. Opkomende subsectoren zijn te vinden in Geluidsopnamen (592), Televisie (602), Reproductie Media (182), Thematische Evenementen (932), Ontwerp en Vormgeving (741) en Film Productie (591). Uitgeverijen (581) laten een beweging zien van groei naar krimp, en deze negatieve ontwikkeling versnelt zich blijkens de ontwikkeling van de 'dynamiek' factor - deze ontwikkelt zich negatief ten opzichte van het nationale gemiddelde (figuur 32). Geluidsopnamen en Bewerking (592), nu nog minder sterk vertegenwoordigd in Rotterdam dan nationaal, is opkomend in omvang, en ook de dynamiek indicatoren ondersteunen dit beeld doordat sprake is van versnelling. Radio Omroepen (601) is een interessante subsector. Hier zien we door de bank genomen consolidatie. Opvallend is dat deze consolidatie over de tijd steviger wordt, maar later juist weer herstelt naar het niveau vergelijkbaar met 2002. De consolidatie is daarmee persistent door de tijd, maar met een sterk wisselende dynamiek. Hoewel de sector de consolidatiefase niet weet te verlaten, lijkt binnen de sector wel sprake van een dusdanig hoge dynamiek dat haar positie niet verslechtert (figuur 34).

Architecten en Ingenieurs (711) zitten afwisselend in een groei en consolidatie scenario qua werkgelegenheid in de onderzochte periode, en ook de dynamische indicatoren fluctueren tussen groei en krimp scenario's (figuur 35). Dit is niet verwonderlijk, aangezien deze beroepsgroep bijzonder veel last heeft gehad van de financieel economische crisis in 2008 en de navolgende vastgoedcrisis (ca. 2012). Per saldo beweegt deze subsector zich van de groei, naar de consolidatiefase. Wel is de dynamiek dusdanig hoog, dat deze subsector zich binnen enkele jaren weer in een (ver)nieuwe(nde) fase zou kunnen bevingen. Tenslotte, positioneert de subsector Congressen en Evenementen (823) zich prominent als groeisector in termen van 'omvang', duidelijk ondersteund door de positionering in termen van 'dynamiek' (figuur 36).

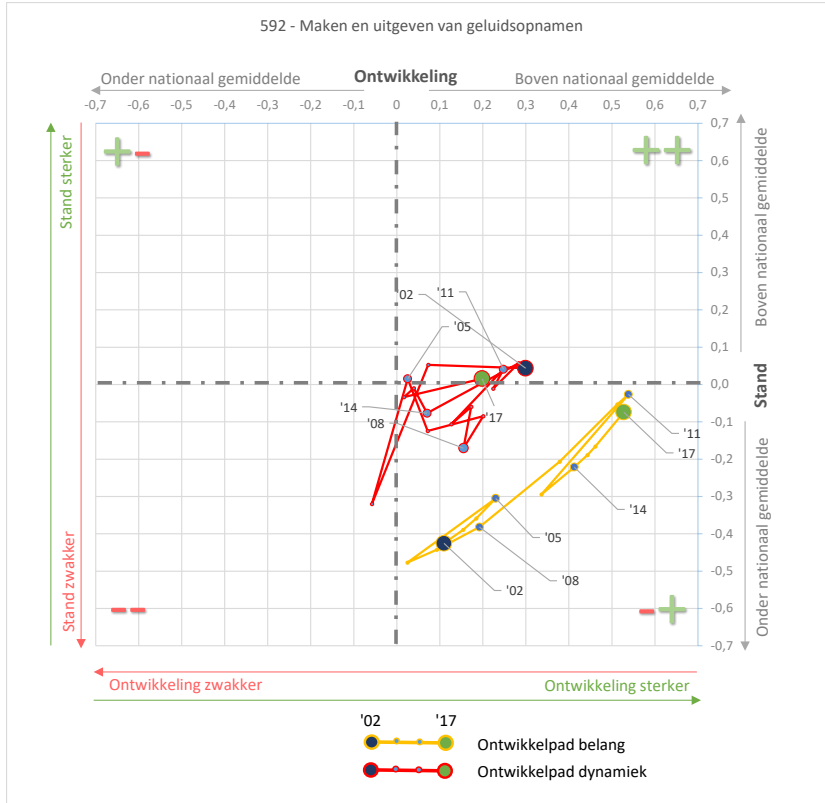
Samenvattend is de topsector creatieve industrie behoorlijk heterogeen, maar biedt deze wel een flink aantal interessante opkomende subsectoren, enkele groeiende subsectoren, en een enkele consoliderende subsector.



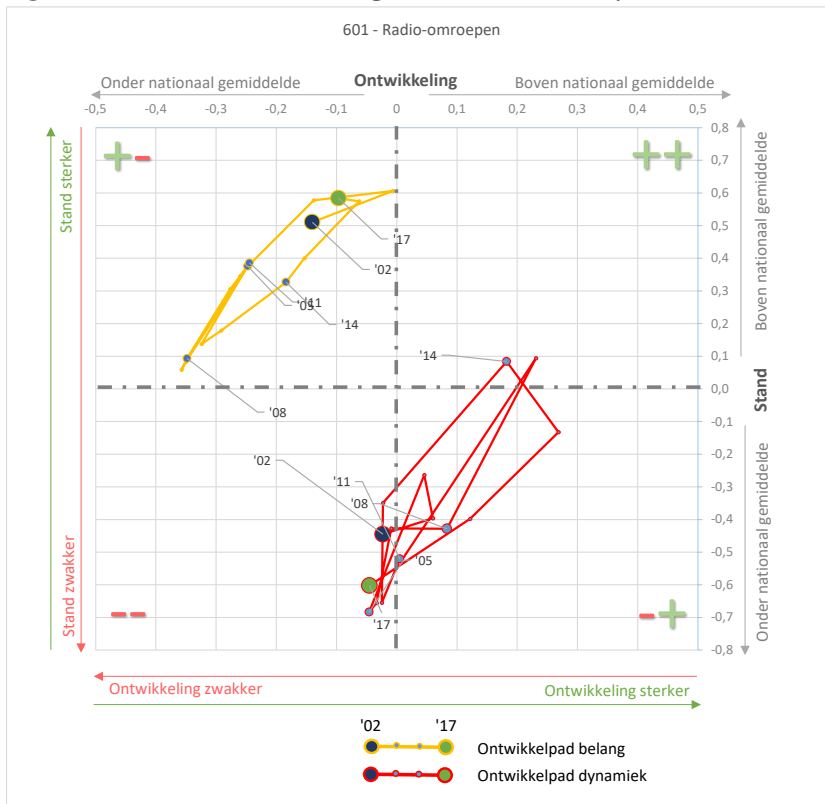
Figuur 31: Topsector Creatieve Industrie



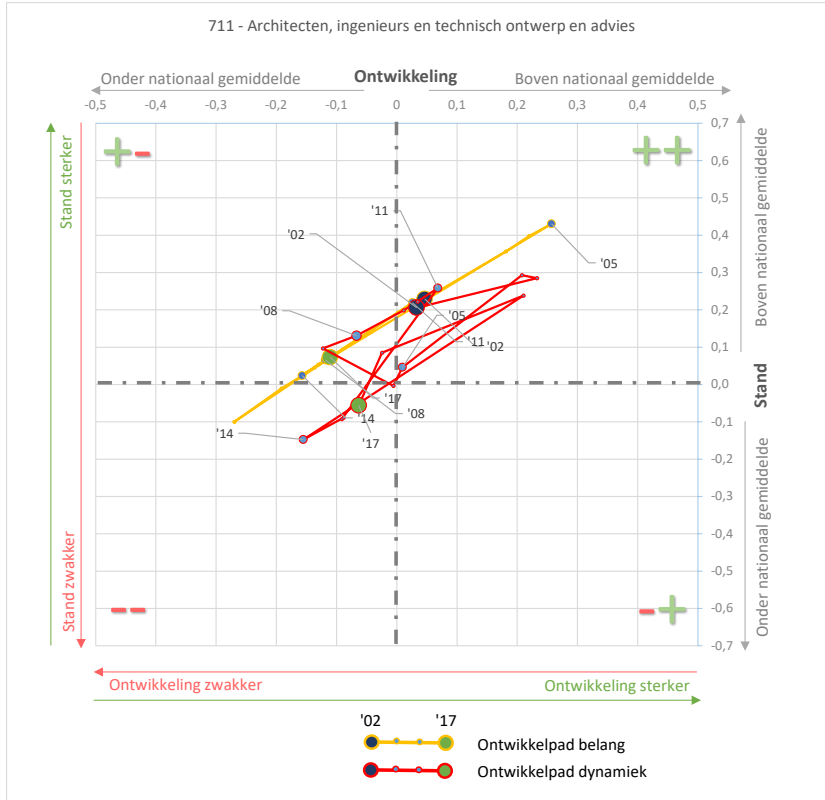
Figuur 32: 581 - Uitgeverijen van Boeken, Tijdschriften e.d.



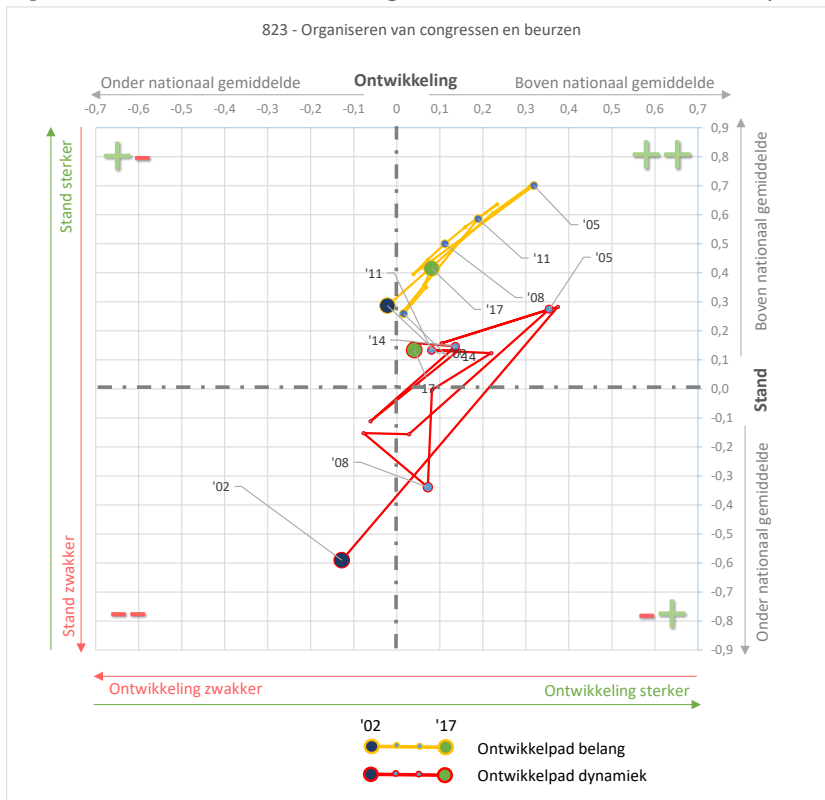
Figuur 33: 592 - Maken en Uitgeven van Geluidsopnamen



Figuur 34: 601 - Radio-omroepen



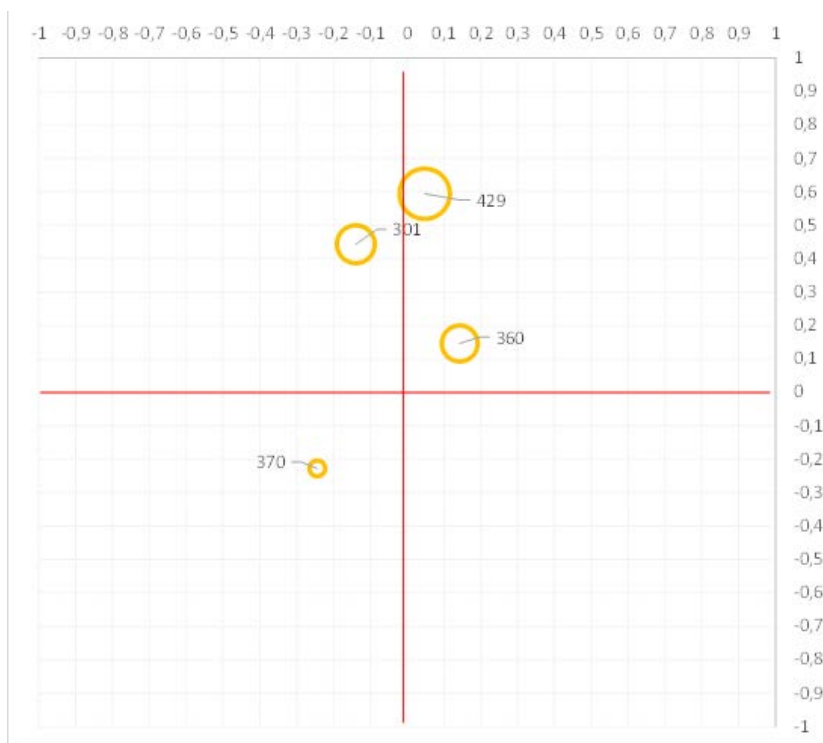
Figuur 35: 711 - Architecten, Ingenieurs en Technisch Ontwerp en Advies



Figuur 36: 823 - Organiseren van Congressen en Beurzen

Topsector Water & Maritiem

De topsector Water & Maritiem is moeilijk te classificeren in SBI indelingen. Figuur 37 geeft de subsectoren weer zoals onderscheiden door het CBS. De vier geclassificeerde subsectoren bevinden zich in drie verschillende kwadranten, waarbij de twee die samen vallen ook relatief ver uiteen liggen. Daarmee is ook de heterogeniteit in deze topsector groot. Opvallend is de relatief stevige positie van de subsector Bouw van Overige Civieltechnische Werken (429), zoals havens, kades en dijken. Niet verrassend is de positie van Winning en Distributie van Water (360). Dit betreft een utiliteitsvoorziening, en deze bevindt zich dus logischerwijs nabij het centrum van het assenkruis, al is de positie als positief aan te merken (groeifase). De subsector Scheepsbouw (301) is reeds besproken als onderdeel van de topsector HTSM. Deze subsector bevindt zich in de consolidatiefase en ontwikkelt zich overwegend negatief. Tot slot is er sprake van krimp in de subsector Afvalwaterinzameling en –Behandeling (370). Dit is een relatief bescheiden subsector in Rotterdam. Door het specifieke karakter geldt dat de topsector Water & Maritiem zich moeizaam laten vatten in gangbare bedrijvendata (waaronder LISA).

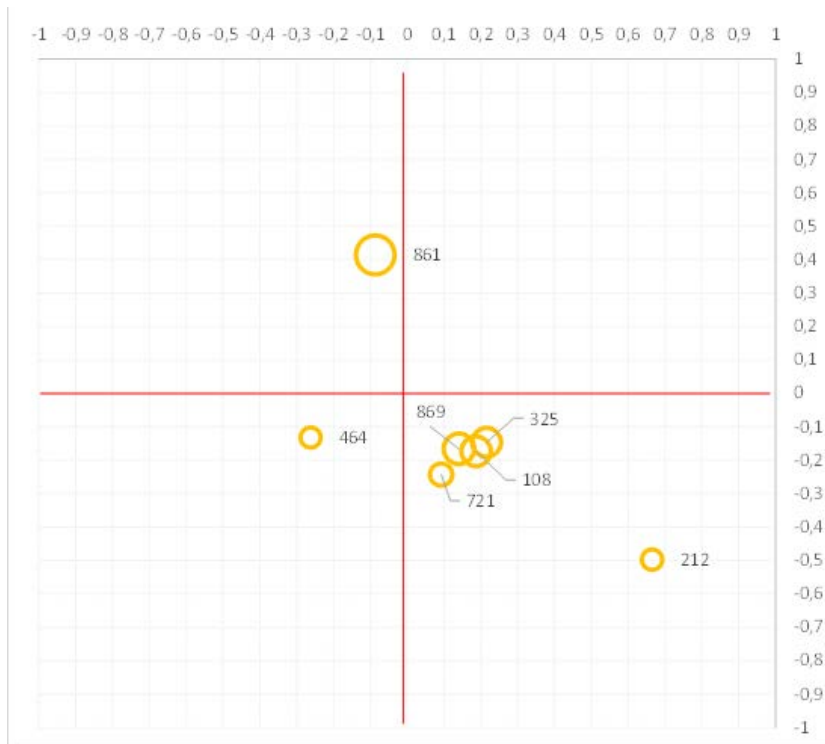


Figuur 37: Topsector Water & Maritiem

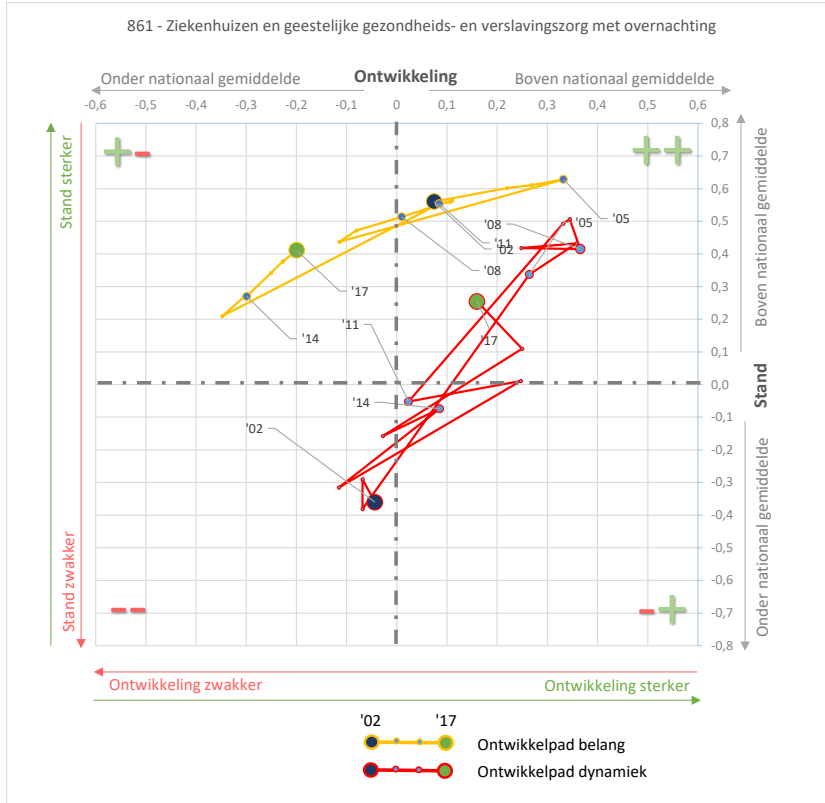
Topsector Life Sciences & Health

De topsector Life Sciences & Health is minder heterogeen, en kent vooral subsectoren met een overwegend opkomend en groeiend patroon qua levensfase. Er zijn vrijwel geen subsectoren te vinden die in een krimpfase zijn (figuur 38), met uitzondering van de subsector Groothandel in Consumentenartikelen (non-food) (464). Vervaardiging van Farmaceutische Producten (212) is in alle indicatoren opkomend – een zeer eenduidig beeld (figuur 39), al vertraagt de groei ten opzichte van het nationale gemiddelde iets in het laatste jaar. Dit sluit aan bij een beweging richting de omslag van een opkomende subsector naar een groeiende subsector. De Medische Instrumenten Industrie (325) beweegt zich tussen de opkomende en groeifase in Rotterdam, en ontwikkelt zich sneller dan nationaal gemiddeld. Ziekenhuizen (861) herbergen veel verschillende beroepen en subsectoren. De groei-indicatoren wijzen op groei en consolidatie, terwijl de dynamische indicatoren juist aangeven dat de subsector zich naar groei beweegt. Dit resultaat wordt mede beïnvloedt door de atypische samenstelling van deze subsector (het betreft slechts enkele ziekenhuizen, waarbij subvestigingen apart worden geadmistreerd en personeel soms verschuift tussen vestigingen – binnen en buiten Rotterdam) (figuur 41). Extramurale Praktijken en Verpleging (869) is sterk opkomend en groeiend in de ‘omvang’ en ‘dynamiek’ factoren (figuur 42).

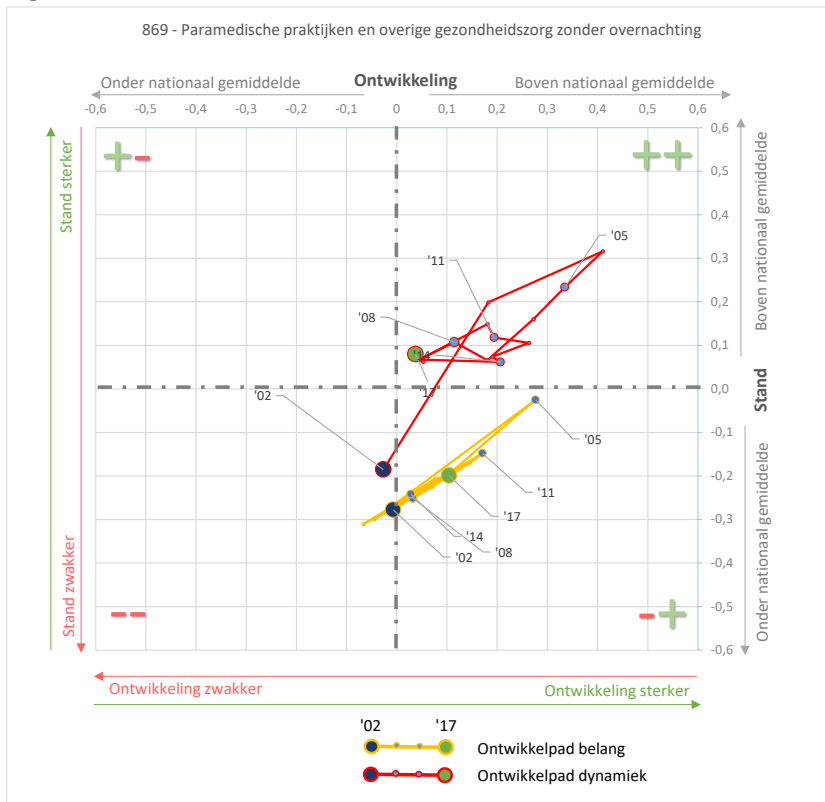
Samenvattend bevat de topsector Life sciences & Health in verhouding een relatief eenduidige samenstelling van subsectoren en is het ontwikkelpad van deze subsectoren relatief (positief) homogeen. Deze topsector is als geheel te kenmerken als opkomend en er zijn een aantal subsectoren die zich in de opkomende fase bevinden en waar een stap naar de groeifase mogelijk is. In het bijzonder de Vervaardiging van Farmaceutische Producten springt in het oog.



Figuur 38: Topsector Life Sciences & Health



Figuur 41: 861 – Ziekenhuizen



Figuur 42: 869 - Paramedische Praktijken en Overige Gezondheidszorg zonder Overnachting

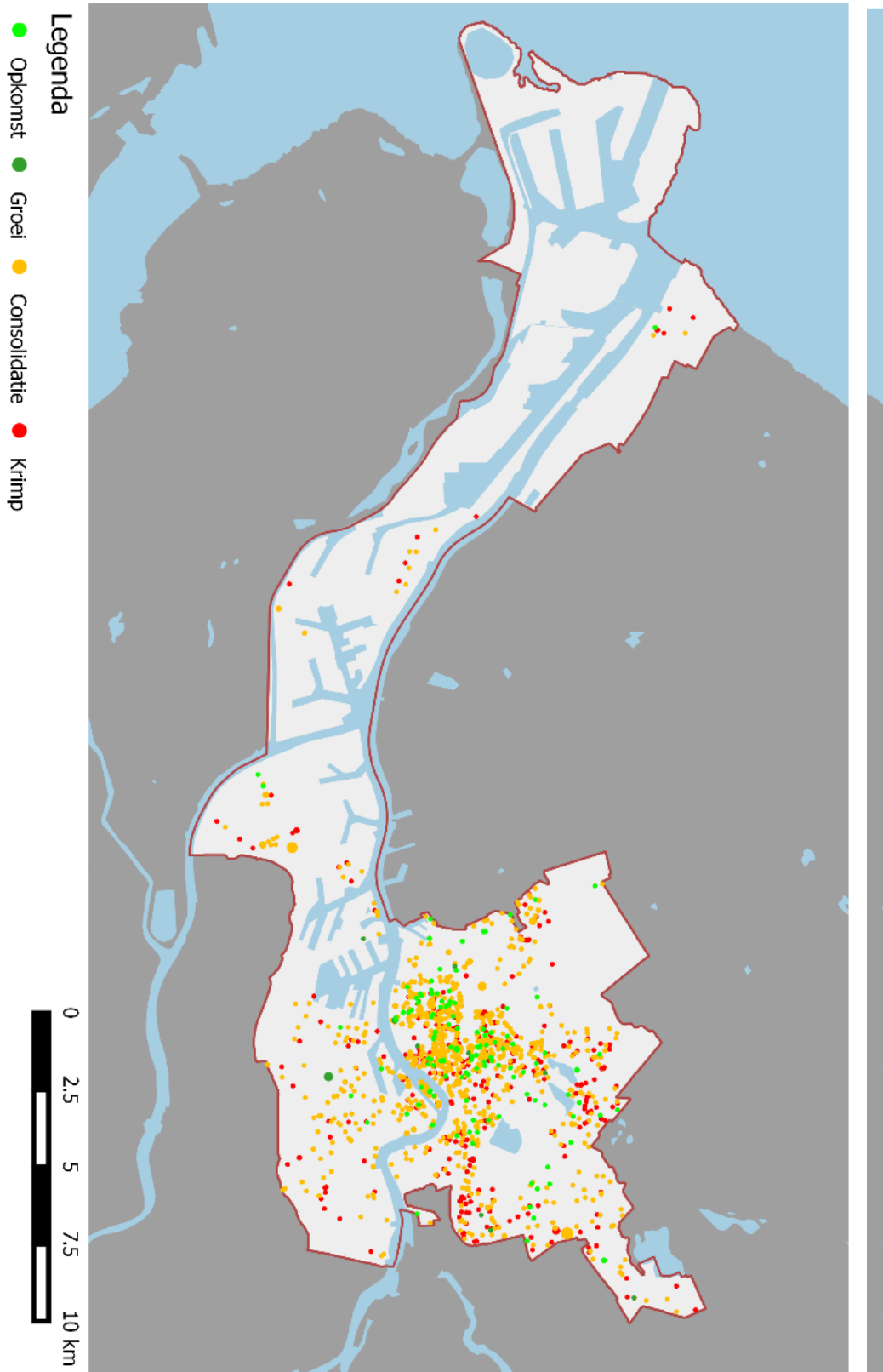
Geografie

De in het vorige hoofdstuk gepresenteerde heterogene scores op stand en dynamiek van topsectoren en subsectoren kunnen ook op de kaart worden gezet. De kaartbeelden in dit hoofdstuk laten zien hoe de subsectoren verspreid zijn over het grondgebied van Rotterdam, maar laten ook zien hoe bedrijven in verschillende levensfase verspreid zijn over de stad. Dit levert interessante aanvullende inzichten op (zie figuren G1 tot en met G11 hieronder).

De topsectoren Agri & Food en Tuinbouw & Uitgangsmaterialen (wederom samen gepresenteerd) laten zien dat de bedrijfsvestigingen in opkomst en groei zich vooral in het centrum van de stad uitsorteren. Dit betreft vooral handelsondernemingen en dienstverleners, die de sector op regionaal niveau bedienen (Van Oort & van Haaren 2018). Krimp en consolidatie concentreren zich geografisch sterk, dit vindt juist weer in andere subsectoren plaats, in het stedelijke gebied vooral nabij de Spaanse Polder – de voorgenomen herontwikkeling van de Groothandelsmarkt in de Spaanse Polder speelt in op deze consolidatie en krimp. De topsector Chemie groeit in de haven, en krimpt sterk nabij (wederom) de Spaanse Polder. De dynamiek van de creatieve industrie speelt zich af in grootstedelijk gebied – de stadsdriehoek en hieraan grenzende wijken. Dit sluit ook aan bij bevindingen in de laatste vier edities Economische Verkenningen Rotterdam (2016-2019) over economische veranderingen in de Rotterdamse binnenstad. De binnenstad is de groei- en dienstenmotor van Rotterdam, waar nieuw ondernemerschap, zelfstandigheid, Startups en een prettig leefklimaat samenkomen. De resultaten van deze studie sluiten daarop aan: opvallend is dat zowel opkomende, groeiende, consoliderende en krimpende subsectoren met bedrijfsvestigingen in grote mate in het centrum van de stad samenkomen – een echte broedplaatsfunctie. Positieve (opkomende en groeiende subsectoren) in Energie clusteren ook in het stedelijke centrum samen. De overwegende consolidatie van HTSM vindt vooral plaats in kleinere vestigingen in wijken rondom het centrum, en niet zozeer in het havenindustriële complex. De zich consoliderende logistiek bevindt zich wel zowel in de stad als in de haven. Life sciences & Health daarentegen kent weer een sterk stedelijk karakter, met vooral groei en opkomst in centraal-stedelijke gebieden^{7,8}.

⁷ Een opmerking bij de volgende kaartbeelden: hierin is de categorie ‘opkomst’ van bedrijfsvestigingen niet volledig op de kaart gezet (en te zetten). Doordat in de factor ‘dynamiek’ ook groei van bedrijvigheid is opgenomen, zijn Startups niet in de kaartbeelden te vinden (deze hebben nog geen groeiscoring op het moment van intrede). Kaartbeelden van de Startup intensiteit van de topsectoren zijn te vinden in figuur G10B

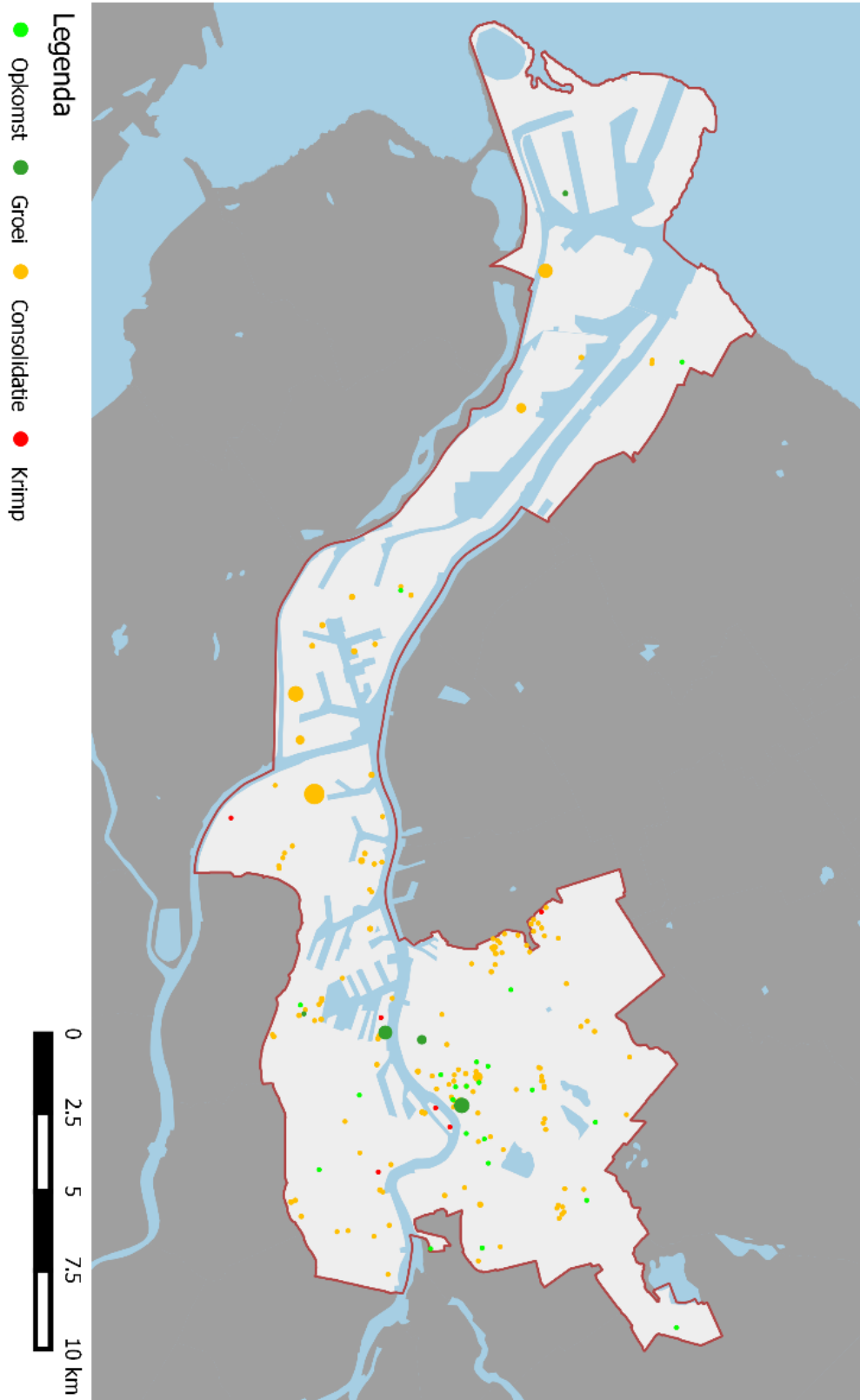
⁸ Binnen de definities van topsectoren is sprake van overlap in de SBI-codering. Elke SBI-code is in navolgende kaarten slechts aan 1 topsector toegewezen. Dubbeltoewijzing wordt hierdoor voorkomen. De toewijzing is volg-ordelijk tot stand gekomen, waarbij de topsectoren als volgt zijn gerangschikt Agri & Food, Tuinbouw & Uitgangsmaterialen, HTSM, Chemie, Energie, Logistiek, Creatieve Industrie, Water & Maritiem, en Life-Sciences & Health. Zo wordt ‘Scheepsbouw’ op deze wijze toegewezen aan de topsector Water & Maritiem, en niet aan HTSM of Logistiek.



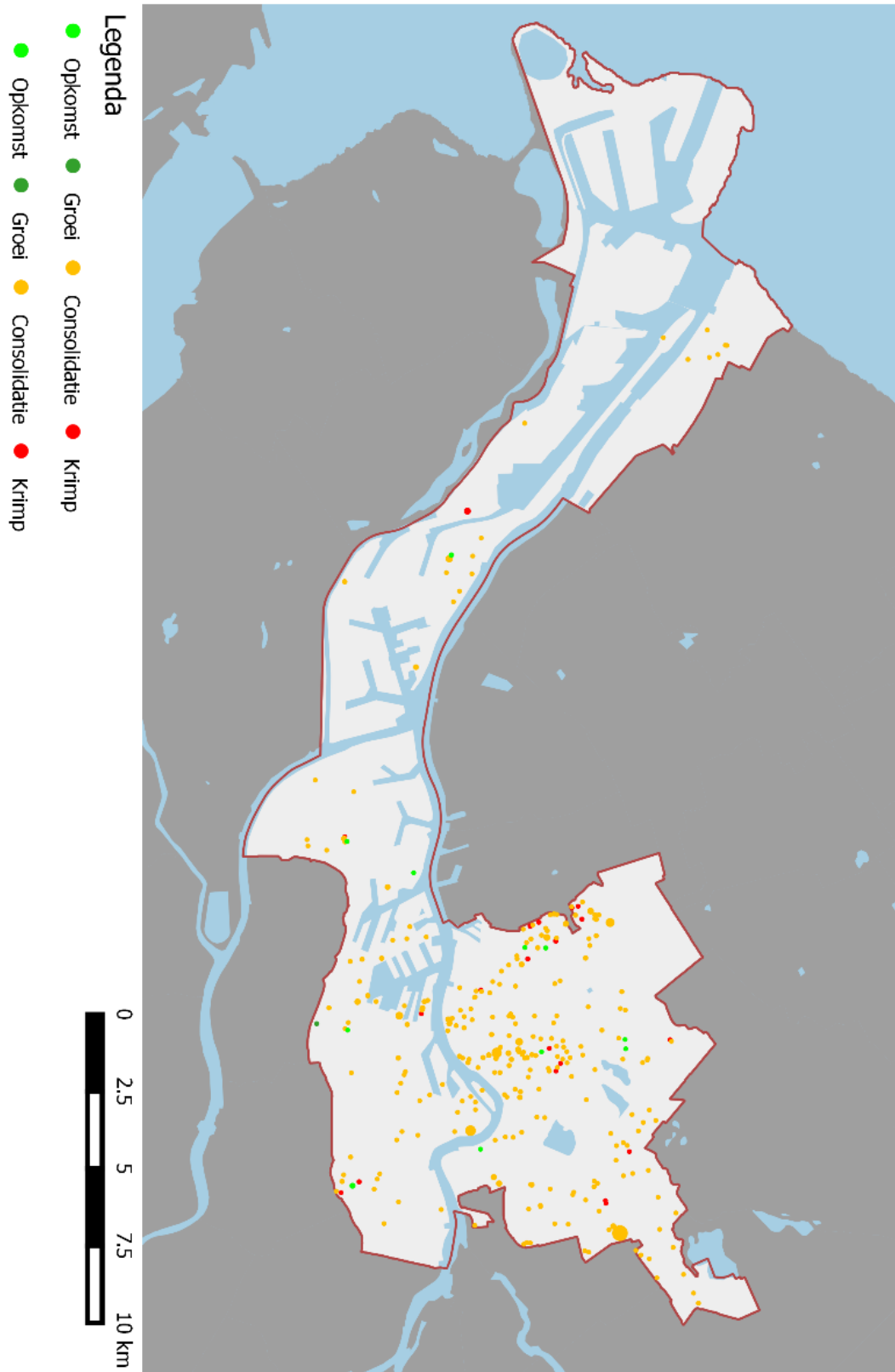
Figuur G1: Topsector Agri & Food en Tuinbouw & Uitgangsmaterialen.
Bestaande bedrijvigheid naar levensfase periode 2002 tot en met 2017

Figuur G3: Topsector Creatieve industrie.

Bestaande bedrijvigheid naar levensfase periode 2002 tot en met 2017 .7

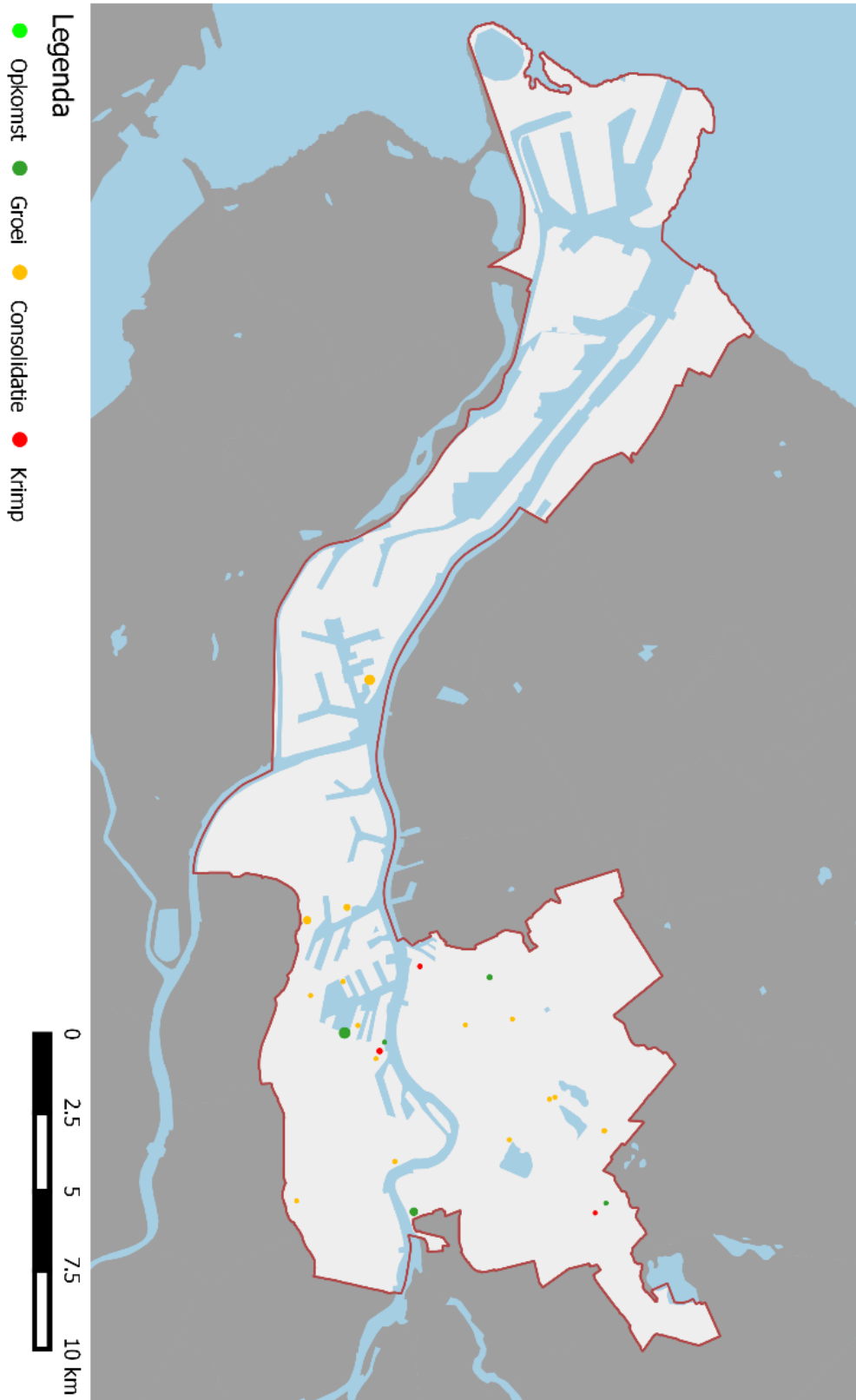


Figuur G4: Topsector Energie
Bestaande bedrijvigheid naar levensfase periode 2002 tot en met 2017



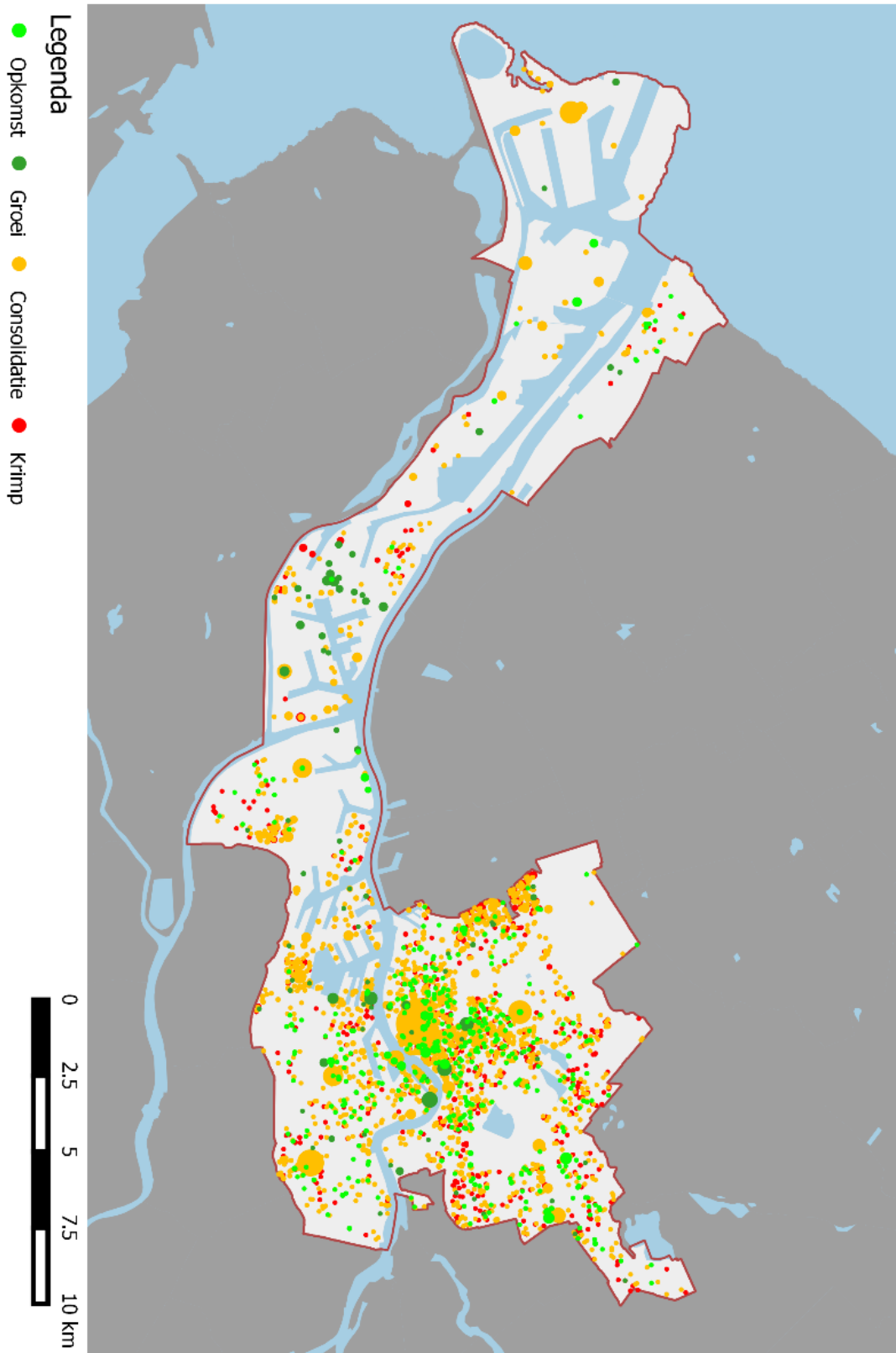
Figuur G5: Topsector HTSM.
Bestaande bedrijvigheid naar levensfase periode 2002 tot en met 2017

Figuur G6: Topsector Logistiek.
Bestaande bedrijvigheid naar levensfase periode 2002 tot en met 2017



Figuur G7: Topsector Life-sciences & Health.
Bestaande bedrijvigheid naar levensfase periode 2002 tot en met 2017

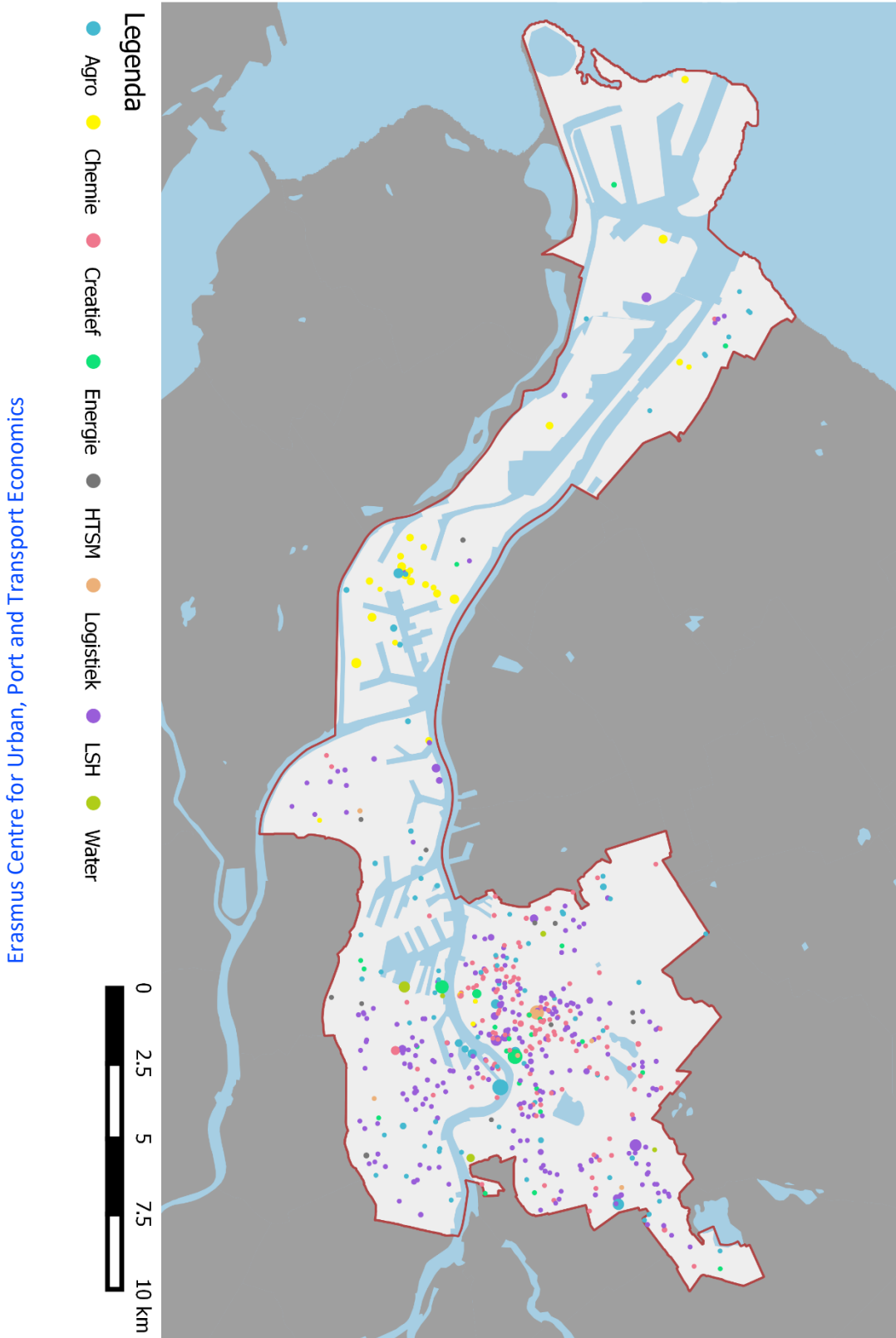
Figuur G8: Topsector Water & Maritiem.
Bestaande bedrijvigheid naar levensfase periode 2002 tot en met 2017



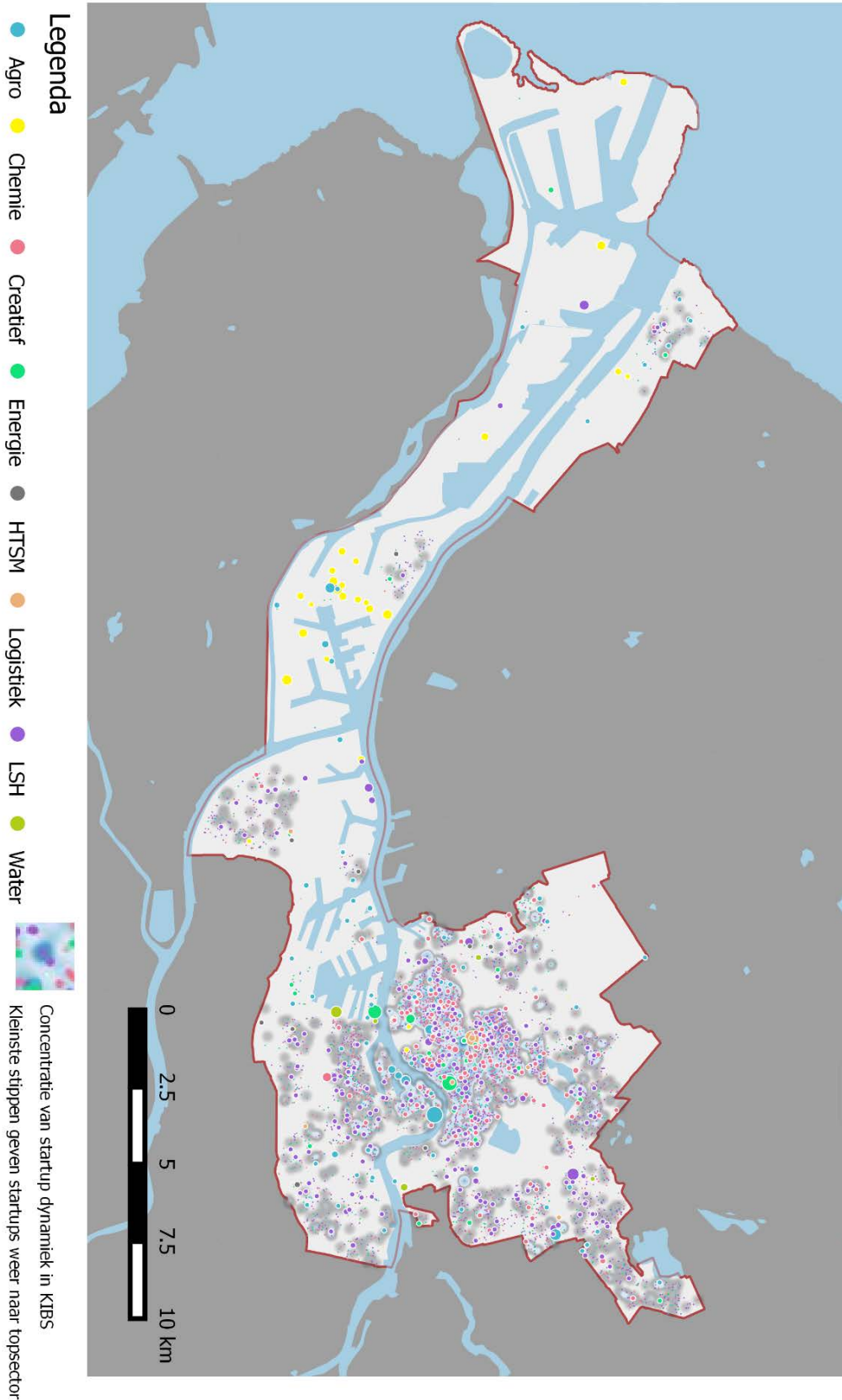
De volgende figuren vatten de geografische positionering samen in figuur G10 (A en B) en G11. Opvallend in figuur G11 is dat vooral sprake lijkt te zijn van consolidatie en krimp en in veel mindere mate van groei en ontwikkeling. Belangrijk is echter te weten dat in figuur G10A alleen de ontwikkeling van reeds bestaande bedrijvigheid in kaart is gebracht, dus niet de nieuwe opkomst Startups. Figuur G10B voegt Startups expliciet toe aan dit beeld, en wel die van de

Figuur G9: Totaalbeeld alle topsectoren
 Bestaande bedrijvigheid naar levensfase periode 2002 tot en met 2017

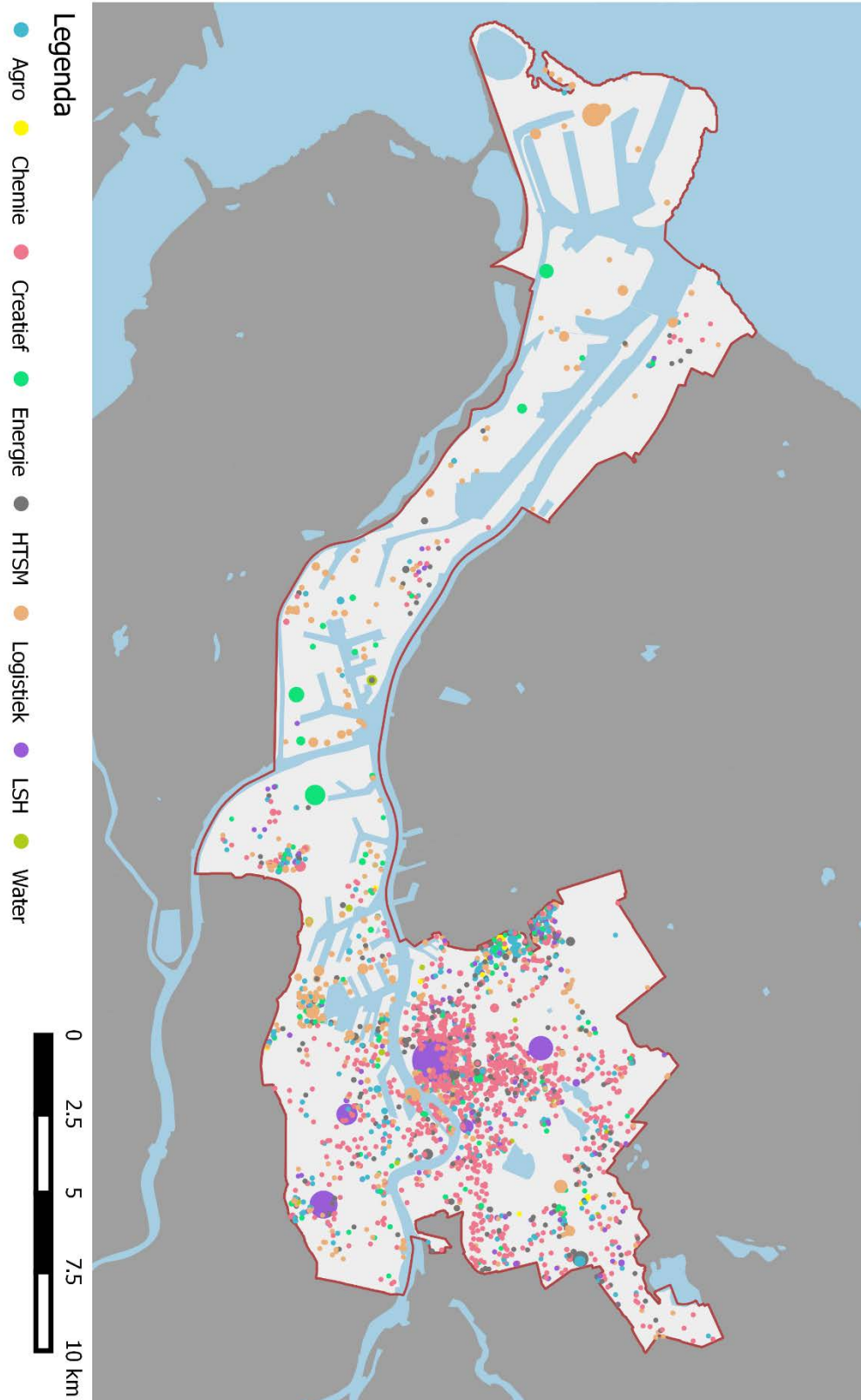
topsectoren en van de kennisintensieve zakelijke diensten (KIBS). Deze laatste is weliswaar geen topsector, maar wel verantwoordelijk voor een groot deel van de starterdynamiek in de stad (Van Oort et al. 2015). Duidelijk wordt ook uit figuur G10B dat juist ook in deze (brede) sector sprake is van veel positieve dynamiek door de oprichting van nieuwe vestigingen. Opvallend is dat de groei in de Rotterdamse economie gevoed wordt door veel verschillende kennisintensieve en op innovatie en diensten georiënteerde subsectoren, dan sec blijkt uit de resultaten op basis van de geaggregeerde topsectoren. De meest positieve dynamiek van topsectoren bevindt zich in een zich in de binnenstad ontwikkelend ecosysteem van verdienstelijking. In het centrum zien we sterke opkomst van kennisintensieve zakelijke diensten, topsectoren en een groot aantal Startups (figuur G10B).



Figuur G10A: Totaalbeeld bedrijvigheid in opkomst en groei fasen
Bestaande bedrijvigheid naar topsector periode 2002 tot en met 2017
Aangevuld met startup dynamiek in topsectoren.



Figuur G10B: Totaalbeeld bedrijvigheid in opkomst en groei fasen
 Bestaande bedrijvigheid naar topsector periode 2002 tot en met 2017
 Aangevuld met startup dynamiek in topsectoren en kennisintensieve
 zakelijke dienstverlening



Figuur G11: Totaalbeeld bedrijvigheid in consolidatie en krimp fasen
Bestaande bedrijvigheid naar topsector periode 2002 tot en met 2017

Conclusies

Vrijwel alle sectoren in Rotterdam gaan door een ontwikkelingsproces van opkomst, groei, consolidatie en krimp – de sector of cluster levenscyclus. Niet alle bedrijfsvestigingen en subsectoren binnen een bepaalde (top)sector bevinden zich op een identieke positie in zo'n levenscyclus. Al naar gelang het economische vernieuwings- of innovatievermogen van bedrijven, management capaciteiten, de focus op groeiende niche markten of strategische samenwerking wijken subsectoren af van het sectorale gemiddelde groeipad - het is dan ook een gemiddelde, met subsectoren die stagneren en subsectoren die voorop lopen in ontwikkeling of juist diversifiëren naar nieuwe groeimarkten (Van Oort et al. 2015, 2016). Met de in dit rapport gepresenteerde methodiek kunnen we de omvangs- en ontwikkelingsdynamiek van (brede) topsectoren opsplitsen en gedetailleerd in kaart brengen. Het leert ons waar precies zich vestigingen in verschillende fasen van de levenscyclus zich bevinden – waar groeiers, opkomst, groei, consolidatie en krimp optreedt, en welke subsectoren daar precies voor verantwoordelijk zijn.

We vinden een zeer heterogeen sectoraal en ruimtelijk samenspel van subsectoren in verschillende levensfasen in Rotterdam. We leren hier uit dat gebiedgericht investeren, een populaire benadering in beleid (Neumark & Simpson 2015, Busso et al. 2013, Kline 2010), tegelijkertijd veel verschillende bedrijfsvestigingen treft in verschillende fasen van ontwikkeling. Het is dus niet van tevoren duidelijk of gericht beleid op opkomende of juist consoliderende bedrijven, of gericht op een bepaalde topsector, aanslaat bij de doelgroep – wat voor de één goed werkt, kan de ander juist tegenwerken (Knoben et al. 2016). Een beleid gericht op een bepaald onderdeel van het regionale ecosysteem, zowel sectoraal als ruimtelijk, bijvoorbeeld in de vorm van Startup subsidies, huisvesting en regelgeving, kan daarom haar doel voorbijschieten of onbedoeld bedrijvigheid tegenwerken (of helpen).

Het centrum van Rotterdam met haar aanlooproutes blijkt echter een geval apart: dit gebied functioneert duidelijk als groeimotor voor opkomende en groeiende bedrijvigheid. Met haar concentratie van voorzieningen, bereikbaarheid, aantrekkelijk stedelijk woningaanbod en grootstedelijke imago trekt dit gebied veel hoogopgeleide en creatieve werknemers aan. Dit bevestigt eerder onderzoek naar de binnenstedelijke broedplaatsfunctie, en sluit aan bij internationale literatuur over de binnenstad als economische broedplaats en consumentenplaats (Duranton & Puga 2001, Hutton 2008), met veel hoger opgeleiden werkzaam in dynamische bedrijfsvestigingen in de opkomst- en groeifase, met ook veel experimenterend werk.

We stellen ook vast dat topsectoren zo breed zijn geformuleerd dat er een grote heterogeniteit daarbinnen bestaat in termen van ontwikkeling en groeipotentieel. Ze herbergen alle verschillende subsectoren, en vrijwel alle topsectoren kennen subcategorieën in opkomst, groei, volwassenheid en neergang. Natuurlijk zijn er zwaartepunten, met creatieve industrie en Life sciences & health met voornamelijk opkomende en groeiende subsectoren, en logistiek met vooral consoliderende en krimpende subsectoren, maar dat neemt niet weg dat er veel en op veel plekken ook positieve dynamiek is te zien in deze laatste sectoren. Breed sectoraal beleid kan dus zelfs (onbedoeld) krimpers en consolidators bevoordelen.

We concluderen verder dat overgangen tussen levensfasen (van opkomst naar groei naar consolidatie naar krimp) langzaam gaan en diffuus zijn, met soms vooruit- en dan weer terugspurten. Er is geen wel geplaveid pad dat iedere subsector gehoorzaam en automatisch afloopt. Aanpassing en vernieuwing onderweg maken dat van gebaande paden kan worden afgeweken, en dat nieuwe lokale paden kunnen ontstaan (Tödtling & Tripple 2015). Een goede duiding van deze heterogeniteit vergt veel interpretatie, met ook marktkennis van sectoren, subsectoren, met meer indicatoren dan banen alleen, maar ook kennis van innovatievermogen, toegevoegde waarde, en netwerken tussen bedrijven.

Belangrijke beleidsinstrumenten lijken vooral voorwaarden in ruimtelijke of institutionele zin te zijn: ecosysteemkenmerken als betrouwbaarheid en eenvoud van regelgeving, bereikbaarheid (waar iedereen bij gebaat is), de beschikbaarheid van ruimte voor wonen, werken, voorzieningen en ontmoeten, en vooral ook verschillende kwaliteiten van ruimte dicht bij elkaar. Markten (van arbeid, vastgoed, woningen en bereikbaarheid) zijn sterk bepalend voor de economische ontwikkeling van steden en gebieden in steden (Bertaud 2018), en op alle markten heeft de (lokale) overheid een sterke facilitrende rol door planvorming, integrale (gebieds)ontwikkeling en daarmee ook zoning en uitsortering van subsectoren, de ontwikkeling van het arbeidspotentieel en voorzieningen voor heterogene groepen hierin, en visievorming over de economische koers van de stad.

Een aanbeveling is om het nu ontwikkelde instrument te verrijken en te voeden met nieuwe longitudinale data. Ook andere microdata dan banen (waar de monitor nu vooral op rust) is raadzaam om te integreren in de meting van het ecosysteem. Voor gericht advies over (sub)sectoren of gebieden is verder marktkennis en netwerk inzicht van de betrokken bedrijfsvestigingen onontbeerlijk om tot een volledig en afgewogen inzicht te komen. Het bezien van de monitor in groter regionaal verband is ook een interessante volgende stap, wetende dat bedrijfsrelaties en woonwerk relaties zich over een grotere regionaal gebied uitspreiden.

Een belangrijke toekomstige uitbreiding van het onderzoek betreft ook de verbreding van de regionale dimensie. Ook nabij Rotterdam, in de regio's Rijnmond en MRDH, doen zich kansen en bedreigingen voor in de regionale economische dynamiek en structuur, en door de regionale verwevenheid van arbeidsaanbod en –vraag is een regionale blik onontbeerlijk. Meer landelijke woonmilieus nabij de stad, lokale hoogwaardige specialisaties (in Delft bijvoorbeeld) en verbindingen tussen de regionale onderdelen maken dat het palet aan ontwikkelingskansen groter is dan met de nu gehanteerde focus op de gemeente Rotterdam.

Literatuurverwijzingen

- Audretsch, D. & M.P. Feldman (1995), Innovative clusters and the industry life cycle. CEPRS discussion paper no. 1161.
- Bertaud, A. (2018), *Order without design. How markets shape cities*. Cambridge Mass.: MIT Press.
- Busso, M., J. Gregory & P. Kline (2013), Assessing the incidence and efficiency of a prominent place based policy. *American Economic Review* 103(2): 897–947.
- Costa, C. & R. Baptista (2015), Cluster's impact on firm performance in the growth and sustainment of the cluster life cycle. *Academy of Management Proceedings* 2015(1).
- Duranton, G. & D. Puga (2001), Nursery cities: urban diversity, process innovation and the life cycle of products. *American Economic Review* 91: 1454-1477.
- Faggio, G., O. Silva & W.C. Strange (2017), Heterogeneous agglomeration. *Review of Economics and Statistics* 99: 80-94.
- Fornahl, D. & R. Hassink (2017), *The life cycle of clusters. A policy perspective*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Garud, R. & D. Harnoe (2001), *Path creation as a process of mindful deviation*. London: Lawrence Erlbaum.
- Hutton, T.A. (2008), *The new economy of the inner city: restructuring, regeneration and dislocation in the twenty-first century metropolis*. New York: Routledge.
- Hutton, T.A. (2016), *Cities and the cultural economy*. New York: Routledge.
- Isaksen, A. (2015), Industrial development in thin regions: trapped in path extension? *Journal of Economic Geography* 15(3): 586-600.
- Kline, P. (2010), Place-based policies, heterogeneity, and agglomeration. *American Economic Review* 100(2): 383–387.
- Knoben, J., A.T. Arikian, F.G. van Oort & O. Raspe (2016), Agglomeration and firm performance: one firm's medicine is another firm's poison. *Environment and Planning A* 48: 132-153.
- Martin, R. (2010), Rethinking regional path dependence: beyond lock-in to evolution. *Economic Geography* 86(1): 1-27.
- Menzel, M.P. & D. Fornahl (2007), Cluster life cycles: dimensions and rationales of cluster development. Working paper, Max Planck Institute.
- Neumark, D. & H. Simpson (2015), Place-based policies. In G. Duranton, J. V. Henderson and W. Strange (eds.), *Handbook of Regional and Urban Economics* 5. Amsterdam: Elsevier.
- Van Oort, F. (2012), *De weerbare regio. Ruimtelijk-economisch beleid in de Zuid-Hollandse kenniseconomie*. Den Haag: Provincie Zuid-Holland.
- Van Oort, F. & J. van Haaren (2018) Dynamics in the Rotterdam Food Cluster, In: *Innovative Capacity of the Rotterdam Foodcluster*, Rotterdam: Gemeente Rotterdam.
- Van Oort, F., A. Weterings, L. Nedelkoska & F. Neffke (2015), *Ruimte geven aan economische vernieuwing. Arbeidsmobiliteit en skill-gerelateerdheid in Nederlandse regio's*. Den Haag: Ministerie van I&M.
- Van Oort, F., A. Weterings, L. Nedelkoska & F. Neffke (2016), Arbeidsmobiliteit, skill-gerelateerdheid en stedelijke innovatie. *Tijdschrift voor Politieke Economie Digitaal* 10(2): 104-121.
- Press, K. (2006), *A life cycle for clusters? The dynamics of agglomeration, change and adaptation*. Berlin: Springer.
- Steen, M. (2016), Reconsidering path creation in economic geography. *European Planning Studies* 24(9): 1605-1622.

- Tödtling, F. & M. Trippel (2018), Regional innovation policies for new path development – beyond neo-liberal and traditional systematic views. *European Planning Studies* 26(9): 1779-1795.
- Valdaliso, J.M., A. Elola & S. Franco (2016), Do clusters follow the industry life cycle? Diversity of cluster evolution in old industrial regions. *Competitiveness Review* 26(1): 66-86.
- Weterings, A. & F. van Oort (2014), Diversifiëring economie vergroot veerkracht regio Rijnmond. *Economische Verkenningen Rotterdam*: 12-16.

Colofon

Erasmus UPT

Dit onderzoek is uitgevoerd door het Erasmus Centre for Urban, Port and Transport Economics (Erasmus UPT). Erasmus UPT is een onderzoeks- en opleidingsinstituut van Erasmus Universiteit Rotterdam. Het onderzoeksteam van Erasmus UPT richt zich op drie thema's, namelijk stedelijke en regionale economie, haven economie en vervoer economie. De missie van Erasmus UPT is om met wetenschappelijke methoden praktische kennis en oplossingen te bieden. Onderzoeksprojecten van Erasmus UPT vinden plaats in binnen- en buitenland, zowel voor opdrachtgevers in de publieke als private sector. Meer informatie is beschikbaar op de website: www.eur.nl/upt

Over de auteurs

Prof.dr. F.G. van Oort (Frank) is als hoogleraar stedelijke en regionale economie gespecialiseerd in diverse thema's op het gebied van stedelijke economie, waaronder agglomeratie, netwerken en innovatie. Frank doet wetenschappelijk onderzoek naar het functioneren van arbeidsmarkten, vestigingskeuze en productiviteit in stedelijke gebieden.

Contact: vanoort@ese.eur.nl, T18-45



Drs. J. van Haaren (Jeroen) is senior onderzoeker stedelijk economie en gespecialiseerd in kwantitatieve ruimtelijke analyse van onder meer arbeidsmarkten, woning- en kantorenmarkten en stedelijke voorzieningen. Hij adviseert diverse vastgoedpartijen op het terrein van vastgoedwaardering.

Contact: vanhaaren@ese.eur.nl, T19-37



Voorwaarden bij de totstandkoming van dit onderzoek

- De betrokken onderzoekers zijn gehouden aan het integriteitsbeleid van Erasmus Universiteit Rotterdam en aan de Nederlandse gedragscode wetenschappelijke integriteit.
- De betrokken onderzoekers hebben bij het uitvoeren van dit onderzoek zorgvuldigheid betracht, maar geven een gekwalificeerd oordeel op basis van expertise en onderzoeksactiviteiten. Erasmus UPT en de betrokken onderzoekers kunnen geen garanties stellen ten aanzien van de feitelijke juistheid of volledigheid van dit oordeel.