Vernieuwing in de Rotterdamse havenregio

Een kwantitatief en kwalitatief onderzoek naar de innovatiekracht en het innovatieklimaat in en rondom de Rotterdamse haven



dr. Rick M.A. Hollen
prof.dr. Henk W. Volberda
Amsterdam Centre for Business Innovation (ACBI), Universiteit van Amsterdam

dr. Larissa M. van der Lugt
Erasmus Centre for Urban, Port and Transport Economics (Erasmus UPT), Erasmus Universiteit Rotterdam

Onafhankelijk onderzoek gefinancierd door kennisplatform **SmartPort**

november 2019

INHOUDSOPGAVE

Samenvatting 3

1. Inleiding 5
2. Innovatieperformance van de Rotterdamse havenregio 6
3. Impact van trends en ontwikkelingen op bedrijven in de Rotterdamse havenregio 12
4. Businessmodelvernieuwing: ontwikkelingen per cluster 20
5. Prestaties en succesfactoren van innovatiekoplopers 31
6. Innovatie-ecosysteem 37

Appendices

A1. Onderzoeksverantwoording 43
A2. Specificering Rotterdamse havenregio: begrenzing deelgebieden 46
A3. Vragenlijst vestigingen Rotterdamse haven 53
A4. Respondentprofiel enquêteonderzoek 57
A5. Innovatieperformance: vergelijking (haven)deelgebieden, sectoren en bedrijfsgrootte 59
A6. Arbeidsmarkt 68

Eindnoten 69



SAMENVATTING

Dit rapport verschaft diverse inzichten in de innovatiekracht van bedrijven in de Rotterdamse havenregio en het haveninnovatieklimaat. Deze inzichten zijn met name gebaseerd op een uitgebreide enquête onder managers en directeuren van 4.500 vestigingen en interviews met een aantal bedrijven in deze regio.

Meer dan een derde van de bedrijfsvestigingen in de Rotterdamse havenregio investeert sterk in de ontwikkeling van nieuwe producten of diensten. Bijna de helft van de vestigingen heeft in de afgelopen drie jaar meerder nieuwe producten of diensten geïntroduceerd. Vestigingen in de haven doen gemiddeld significant minder aan product- en dienstinnovatie dan vestigingen elders in de havenregio (namelijk in de omliggende havenstedelijke schil). Zo is het percentage vestigingen in deze schil dat sterk investeert in nieuwe producten of diensten (44 procent) anderhalf keer zo groot als in de haven (29 procent).

De omzet in de afgelopen drie jaar van de gemiddelde bedrijfsvestiging in de Rotterdamse havenregio komt voor ongeveer een kwart voort uit nieuwe producten of diensten. Daarvan is de helft fundamenteel nieuw voor de markt(en) waarin het bedrijf opereert. In de maritieme en offshore maakindustrie en natte waterbouw is het omzetaandeel uit nieuwe producten of diensten het hoogst. Dit is ook het meest innovatieve cluster in de regio. Vooral de maritieme toeleveranciers zijn innovatief. Andere innovatieve sectoren zijn de niet-maritieme zakelijke, financiële en IT-dienstverlening en de logistieke dienstverlening (3PL).

Vestigingen in de havenregio scoren gemiddeld hoger op procesinnovatie dan op product- en dienstinnovatie. Dit geldt vooral voor bedrijven in de op- en overslag, logistieke dienstverlening en industrie. Procesinnovaties die in deze sectoren worden doorgevoerd zijn veelal in belangrijke mate gericht op *operational excellence*, waarbij procesoptimalisatie – en niet zozeer fundamentele procesvernieuwing – centraal staat.

Op het vlak van incrementele en radicale innovatie heeft het Rotterdamse havenbedrijfsleven een inhaalslag gemaakt ten opzichte van het landelijk gemiddelde. In tegenstelling tot drie jaren geleden scoort de haven hierop inmiddels niet langer significant lager dan het gemiddelde van bedrijven elders in het land.

Volgens veel bedrijven in de Rotterdamse havenregio hebben de toenemende digitalisering en de energietransitie een aanzienlijke impact op de bedrijfsvoering en -strategie in de komende vijf jaar. De meerderheid van de bedrijven geeft aan dat ontwikkelingen zoals het *Internet of Things* (IoT), blockchain, de elektrificatie van operationele processen en (semi-)autonoom vervoer veel nieuwe productideeën of nieuwe soorten dienstverlening in hun markt mogelijk hebben gemaakt, dan wel grote kansen bieden voor hun sector. Van additieve productie (3D-printing) wordt vooralsnog door de meeste bedrijven (het metalektrocluster uitgezonderd) niet verwacht dat dit grote impact zal hebben op de bedrijfsvoering en -strategie.

Binnen het cluster transport, overslag en logistiek wordt businessmodelvernieuwing vooral gedreven door digitalisering. Kunstmatige intelligentie, IoT en geavanceerde *(big) data analytics* maken nieuwe vormen van logistieke organisatie mogelijk, waar bedrijven op in moeten spelen om concurrerend en relevant te blijven in de logistieke keten. Belangrijke ontwikkelingen in dit cluster zijn de ontwikkeling richting zelforganisatie van transport, toenemende transparantie (wat vraagt om excelleren in gespecialiseerde activiteiten of nichemarkten óf om differentiatie in de klantwaardepropositie, met de nadruk op *value added services*), verdere ketenintegratie en brancheverVaging in de organisatie van logistieke ketens, de komst van sterk datagedreven businessmodellen en een toename van digitale platformen en cybercriminaliteit.

Ook in het cluster maritieme en offshore maakindustrie is de voortschrijdende digitalisering een belangrijke *driver* van innovatie. Er wordt steeds meer gedaan met operationele data die aan boord van schepen wordt verzameld, zoals het identificeren van belangrijke *cost drivers*, *availability killers* en mogelijkheden om het energieverbruik te verminderen. Deels afhankelijk van de mate waarin de data met scheepsbouwers wordt

gedeeld ligt verdere *servitization* en *performance-based contracting* in de maritieme maakindustrie voor de hand. Andere relevante ontwikkelingen zijn het koppelen van kunstmatige intelligentie aan *(big) data* om (semi-)autonoom varen mogelijk te maken, het toewerken naar nul-emissieschepen en, met betrekking tot offshore, een groeiende vraag naar totaaloplossingen en meer offshore productie van groene energie.

De energietransitie heeft vooral een sterke impact op de havengerelateerde industrie, dat geconfronteerd wordt met de opgave om op termijn (gedeeltelijk) los te komen van fossiele grondstoffen en energiedragers en in plaats daarvan in te zetten op CO_2-arme productieprocessen. De samenstelling van het energiesysteem wordt meer hybride en er ontstaat een mix van gekoppelde centrale en decentrale energieopwekking, -opslag en -distributie. Elektriciteit-, gas- en warmtestromen worden meer met elkaar geïntegreerd. Chemiebedrijven worden in toenemende mate spelers op de energiemarkt. Digitalisering in combinatie met *big data analytics* biedt nieuwe mogelijkheden voor procesoptimalisatie en voorspellend onderhoud.

Als gevolg van de toenemende digitalisering in de (groot)handel worden transactieketens efficiënter en transparanter (waarin blockchaintechnologie, wat naar verwachting breed ingevoerd zal gaan worden, een belangrijke rol speelt) en worden prijsvoorspellingen steeds accurater. Handelsbesluiten worden steeds meer genomen met hulp van kunstmatige intelligentie. De toenemende transparantie brengt handelsmarges sterk naar beneden. Pure handelshuizen zullen op termijn mogelijk verdwijnen: Europese regelgeving beperkt de mogelijkheid tot handel zonder daarbij ook aan verwerking te doen.

De groep innovatiekoplopers (de 25 procent meest innovatieve vestigingen op basis van onder meer productinnovatie, procesinnovatie en *corporate entrepreneurship*) presteert gemiddeld beter dan de 'achterblijvers' (de 25 procent minst innovatieve vestigingen). De koplopers in de haven scoren gemiddeld 29 procent hoger op het aantrekken van nieuwe klanten, ervaren gemiddeld 23 procent meer groei in marktaandeel en laten gemiddeld meer dan 10 procent meer winstgevendheid en omzet- en winstgroei zien.

Ten opzichte van de achterblijvers spenderen de innovatiekoplopers gemiddeld significant meer aan R&D en (ondersteunende) ICT. Daarnaast scoort de innovatieve voorhoede gemiddeld hoger op diverse niet-technologische factoren zoals ondernemende oriëntatie, sociale innovatie en de mate waarin er op innovatiegebied met externe partijen wordt samengewerkt. Deze en andere niet-technologische factoren dragen gemiddeld tweemaal zoveel bij aan het innovatievermogen van bedrijven als investeringen in R&D en ICT.

Samenwerking met externe partijen is voor veel vestigingen in de havenregio belangrijk om succesvol te innoveren. Zo geldt voor ongeveer een derde van de vestigingen dat product-, dienst- of procesinnovaties meestal tot stand zijn gekomen door samen te werken met andere bedrijven of instellingen. Voor een vergelijkbaar aantal vestigingen is samenwerking met dergelijke partijen doorslaggevend voor het uiteindelijke succes van hun innovatieprojecten. Vooral in de industrie, op- en overslag en cargadoorswereld wordt op innovatiegebied relatief veel stelselmatig samengewerkt met externe partijen. Ongeveer één op de zes vestigingen is in de afgelopen drie jaar een samenwerkingsverband aangegaan met één of meer startups.

De klant speelt een dominante rol in het innovatie-ecosysteem (oftewel het geheel van partijen die een rol spelen bij de totstandkoming van innovatie en het uiteindelijke innovatiesucces van bedrijven); voor bijna 90 procent van de bedrijven in de haven geldt dat (zakelijke) klanten belangrijk tot zeer belangrijk zijn voor hun innovatie-activiteiten. Ook leveranciers (van grondstoffen, materiaal, apparatuur of software), concurrerende en complementaire bedrijven en het Havenbedrijf Rotterdam worden gezien als relatief belangrijk.

Ongeveer twee derde van de vestigingen in de Rotterdamse havenregio heeft moeite met het vinden en aantrekken van geschikte medewerkers op de arbeidsmarkt. Een ander knelpunt ligt besloten in de huidige wet- en regelgeving, dat door meer dan een derde van de vestigingen wordt ervaren als een obstakel om tot nieuwe producten of diensten te komen.

1. INLEIDING

Dit onderzoeksrapport is voortgekomen uit de wens van het Havenbedrijf Rotterdam, Deltalinqs en de bredere Rotterdamse havengemeenschap om een beter inzicht te krijgen in de innovatiekracht, het innovatieklimaat en vernieuwing in de ruime zin van het woord – inclusief de verwachte ontwikkeling van nieuwe businessmodellen – in de Rotterdamse havenregio. Het gehanteerde uitgangspunt is hierbij dat het vooral de individuele bedrijven zijn die tezamen de haven en haar toekomstige ontwikkeling vormgeven. Innovatie (vernieuwing) is een belangrijke succesfactor om concurrerend en relevant te blijven in een veranderende omgeving: *survival of the fittest* draait om aanpassingsvermogen, zowel op het niveau van het individuele bedrijf als op het niveau van het gehele haven-ecosysteem.

Voor dit rapport is in samenspraak met kennisplatform SmartPort (financierder van het onderzoek) en het Havenbedrijf (de voornaamste 'behoeftesteller' van het onderzoek) gekozen voor een combinatie van relevante bevindingen uit de meest recente Haven Innovatie Barometer (2018 editie) en een gericht kwalitatief onderzoek dat daarnaast heeft plaatsgevonden; zie Appendix A1 voor de onderzoeksverantwoording. Het rapport geeft een globaal beeld van vernieuwing in de Rotterdamse havenregio op basis van deze inzichten en gaat niet specifiek in op product- of procesinnovaties die door individuele bedrijven zijn geïntroduceerd.

De Haven Innovatie Barometer is een uitgebreid tweejaarlijks kwantitatief onderzoek naar (de ontwikkeling van) de innovatiekracht en het innovatieklimaat in de Rotterdamse havenregio, bestaande uit de Rotterdamse haven en de omliggende havenstedelijke schil; zie Appendix A2 voor de geografische afbakening. Het is gestoeld op een uitgebreide enquête onder directeuren en managers van 4.500 bedrijfsvestigingen in deze regio – waaronder meer dan negenhonderd vestigingen in de Rotterdamse haven; zie Appendix A3 voor de vragenlijst zoals verstuurd naar de vestigingen in de haven. De respondenten zijn verspreid over alle havenrelevante sectoren; zie Appendix A4. De respondenten van de 2018 editie vertegenwoordigen bijna veertig procent van de vestigingen in de haven met meer dan twee fte medewerkers. De uitkomsten zijn derhalve representatief voor het havenbedrijfsleven. Het kwalitatieve onderzoek is een combinatie van breed uitgevoerd deskresearch en een vijftiental gerichte diepte-interviews, met voornamelijk aandacht voor businessmodelvernieuwing in verschillende havenrelevante clusters.

Het overkoepelende thema – vernieuwing in de Rotterdamse havenregio – is veelomvattend. Dit rapport vormt een eerste aanzet om een breed scala aan kwantitatieve en kwalitatieve inzichten hieromtrent te bundelen. Deze bundeling geeft een vollediger beeld van innovatie, trends en ontwikkelingen en de implicaties hiervan voor bedrijven in de Rotterdamse havenregio. De input van directeuren en (senior) managers van bedrijven in de Rotterdamse havenregio staat centraal in de onderzoeksaanpak. In dit rapport wordt beknopt aandacht besteed aan achtereenvolgens de innovatieperformance van het bedrijfsleven in deze havenregio (op basis van de enquête), trends en ontwikkelingen die invloed hebben op bedrijven (op basis van de enquête en interviews), businessmodelvernieuwing (op basis van de interviews), succesfactoren van innovatiekoplopers en het innovatie-ecosysteem (beiden grotendeels op basis van de enquête).[1] In de appendices wordt aanvullende en verdiepende informatie verstrekt.

2. INNOVATIEPERFORMANCE VAN DE ROTTERDAMSE HAVENREGIO

Vernieuwing (innovatie) is een ruim begrip en kan derhalve op verschillende manieren worden gemeten. Hieronder genoemde voorbeelden van relevante innovatie-indicatoren zijn incrementele en radicale innovatie (zie sectie 2.1), product- en dienstinnovatie (sectie 2.2), procesinnovatie (sectie 2.3), R&D (sectie 2.4) en marketinginnovatie (sectie 2.5). Innovatie kan van technologische en niet-technologische aard zijn (zie sectie 2.6 voor enkele voorbeelden) en kan hoofdzakelijk *in-house* plaatsvinden of juist in samenwerking met andere organisaties of instellingen (sectie 2.7). In Appendix A5 staan de gemiddelde scores op diverse innovatie-indicatoren (en subindicatoren zoals opgenomen in het kwantitatieve onderzoek) per deelgebied (Tabel A5.1), sector (Tabel A5.2) en bedrijfsgroottecategorie (Tabel A5.3) vermeld. Vernieuwing bij bedrijven met een personeelsbestand van minimaal drie fte staat in dit rapport centraal. Er is geen onderzoek verricht naar het aantal (nieuwe) startups en naar nieuwe producten en diensten die deze startups hebben geïntroduceerd, wat eveneens beschouwd zou kunnen worden als een relevante indicator van vernieuwing in de havenregio.[2] Wel is gekeken naar samenwerking van bedrijven met startups (zie sectie 6.2).

2.1. Incrementele en radicale innovatie

Incrementele en radicale innovatie zijn veelgebruikte graadmeters van innovatievermogen van bedrijven. Bij *incrementele innovatie* gaat het om de mate waarin relatief kleine aanpassingen of upgrades plaatsvinden aan bestaande producten of diensten, maar ook om bijvoorbeeld de mate waarin de efficiëntie van productieprocessen of dienstverlening wordt vergroot, bestaande klantrelaties worden verdiept en schaalvoordelen worden vergroot door intensivering van bestaande markten. Bij *radicale innovatie* daarentegen draait het om de mate waarin producten of diensten in de markt worden gezet die compleet nieuw zijn voor het bedrijf, opdrachten worden aangenomen die verder gaan dan het huidige aanbod van het bedrijf, nieuwe verkoopkanalen worden gebruikt en nieuwe mogelijkheden in nieuwe markten worden benut.

Incrementele en radicale innovatie in de Rotterdamse havenregio: enkele cijfers

Tachtig procent van de vestigingen in de Rotterdamse havenregio voert regelmatig kleine aanpassingen door aan hun bestaande producten of diensten. Een vergelijkbaar percentage vergroot de efficiëntie van hun productieprocessen of dienstverlening. Zestig procent van de vestigingen richt zich op het vergroten van schaalvoordelen door intensivering van bestaande markten. Zoals ook elders doorgaans het geval is, wordt in de Rotterdamse havenregio meer incrementeel dan radicaal geïnnoveerd. Desalniettemin neemt twee derde van de vestigingen regelmatig opdrachten aan die verder gaan dan het huidige aanbod, benut de helft van de vestigingen regelmatig nieuwe mogelijkheden in nieuwe markten, en zet veertig procent van de vestigingen producten of diensten in de markt gezet die voor hen compleet nieuw zijn. Dertig procent van de vestigingen gebruikt regelmatig nieuwe verkoopkanalen. Zie Appendix A5 voor meer cijfers.

Innovatie-inhaalslag havenbedrijfsleven

Op het vlak van incrementele innovatie scoort het havenbedrijfsleven significant hoger (vijf procent) in vergelijking met de nulmeting in 2016, terwijl op landelijk niveau de score juist enigszins afnam. De score op het vlak van radicale innovatie is 2,4 procent hoger dan in 2016, terwijl er op landelijk niveau sprake is van een afname van bijna drie procent. De procentuele verschuivingen in twee jaar tijd zijn wellicht niet bijzonder groot, maar deze zijn wel van een dusdanige omvang dat er inmiddels niet langer sprake is van een duidelijk verschil tussen het havengebied en het landelijk gemiddelde (zoals dat twee jaar geleden nog wel werd geconstateerd). Oftewel: het eerdere 'gat' tussen enerzijds de scores met betrekking tot de haven en anderzijds de landelijke scores lijkt gedicht. Er is derhalve sprake van een duidelijke inhaalslag.

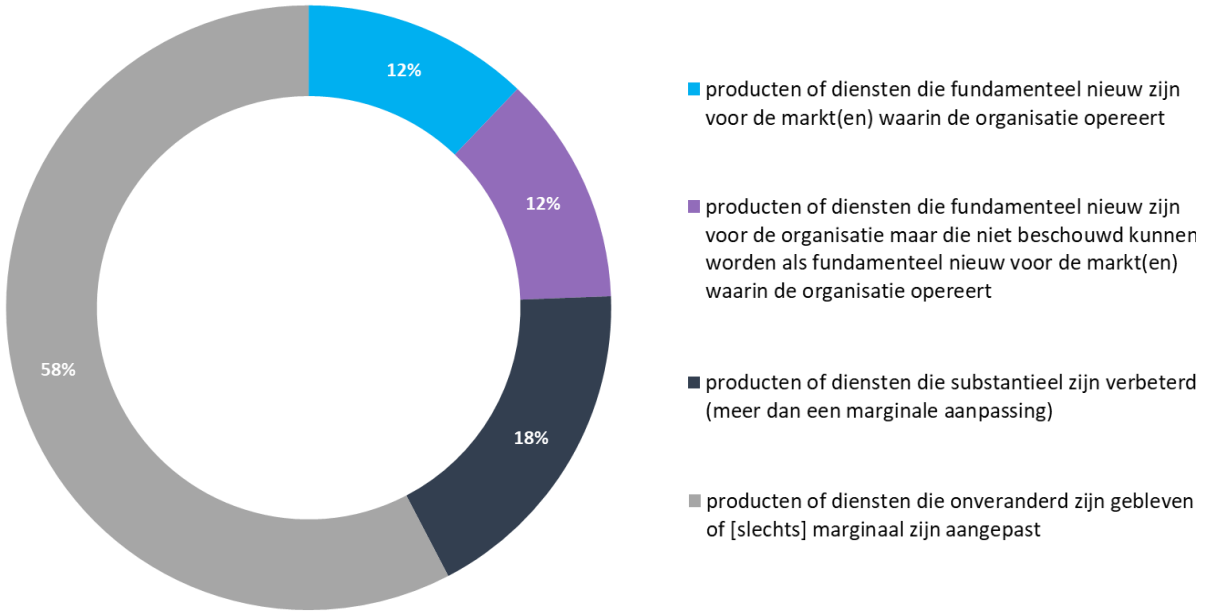
2.2. Product- en dienstinnovatie

Bij product- en dienstinnovatie gaat het om de ontwikkeling en commercialisering van nieuwe producten of diensten en de vernieuwing van bestaande producten of diensten. Daarbij kan de graad van nieuwheid variëren van “nieuw voor de wereld” tot “nieuw voor het bedrijf (of de businessunit)”. Uit het enquête-onderzoek (2018) blijkt dat meer dan een derde van de bedrijfsvestigingen in de Rotterdamse havenregio sterk investeert in de ontwikkeling van nieuwe producten of diensten. Bijna de helft van de vestigingen heeft in de afgelopen drie jaar meerdere nieuwe producten of diensten geïntroduceerd.

Vestigingen in de haven doen gemiddeld significant minder aan product- en dienstinnovatie dan vestigingen elders in de havenregio (oftewel in de omliggende havenstedelijke schil). Het percentage vestigingen in de havenstedelijke schil dat sterk investeert in nieuwe producten of diensten (44 procent) is anderhalf keer zo groot als in de haven (29 procent). Daarnaast zijn er naar verhouding meer vestigingen in deze schil die in de afgelopen drie jaar naar eigen zeggen veel nieuwe producten en diensten hebben geïntroduceerd (53 procent) dan in het havengebied (44 procent).

Vestigingen in de maritieme en offshore maakindustrie en natte waterbouw (geanalyseerd als één cluster) en in de niet-maritieme zakelijke, financiële en IT-dienstverlening scoren binnen de Rotterdamse havenregio gemiddeld het hoogst op product-/dienstinnovatie. Het percentage vestigingen in het cluster maritieme en offshore maakindustrie en natte waterbouw dat in de afgelopen drie jaar relatief veel nieuwe producten en diensten heeft geïntroduceerd (namelijk 62 procent) is ongeveer tweemaal zo hoog als in het cluster vervoer en dienstverlening voor vervoer (31 procent) en het industriecluster (chemie, raffinage en energie) (34 procent). Wel zegt een derde van de vestigingen in het laatstgenoemde cluster sterk te investeren in initiatieven die zijn gericht op de ontwikkeling van nieuwe producten. Vestigingen actief in de op-/overslag scoren gemiddeld genomen het laagst op productinnovatie. Bedrijven met een grootte van minimaal vijftig fte aan personeel scoren over het algemeen hoger op product- en dienstinnovatie dan kleinere bedrijven (wat overigens ook opgaat voor procesinnovatie). Zie tevens Appendix A5.

Figuur 2.1. *Gemiddelde verdeling van de herkomst van de omzet (afgelopen 3 jaar) van het havenbedrijfsleven*



De percentages in dit diagram zijn op basis van een response op deze items van 290 personen (oftewel n=290)[3]

Wat is het effect van product- en dienstinnovaties op de prestaties van het havenbedrijfsleven? Om dat te meten is respondenten gevraagd naar het aandeel in de omzet dat hun organisatie behaalt met nieuwe en vernieuwde producten en diensten. De omzet in de afgelopen drie jaar van het gemiddelde bedrijf in de haven komt voor bijna een kwart voort uit nieuwe producten of diensten. Daarvan is de helft fundamenteel nieuw voor de markt(en) waarin de organisatie opereert. De andere helft is niet fundamenteel nieuw voor deze markt(en) maar wel voor de organisatie zelf; zie ook Figuur 2.1. Voorts komt de omzet van het gemiddelde bedrijf in de afgelopen drie jaar voor bijna een vijfde uit substantieel vernieuwde (maar geen nieuwe) producten of diensten, en voor de rest (58 procent) uit producten en diensten die onveranderd zijn gebleven of slechts marginaal zijn aangepast. Indien ook bedrijven elders in de Rotterdamse havenregio (oftewel in de havenstedelijke schil) worden meegenomen, dan blijkt gemiddeld 27 procent van de omzet van bedrijven in deze regio in de afgelopen drie jaar behaald te zijn met nieuwe producten en diensten[4] (waarvan 13 procent nieuw voor de markt), 18 procent met vernieuwde producten en diensten, en 55 procent met bestaande of marginaal aangepaste producten en diensten.

Bedrijven in het maritieme en offshore maakindustrie en natte waterbouw cluster hebben gemiddeld het hoogste omzetaandeel uit nieuwe producten en diensten, namelijk 35 procent. De omzet in het industriecluster komt meer dan bij andere sectoren voort uit onveranderde of marginaal aangepaste producten (72 procent). Bij de innovatiekoplopers (verspreid over verschillende sectoren) in de Rotterdamse havenregio – in dit onderzoeksrapport gedefinieerd als de 25 procent meest innoverende bedrijven – komt gemiddeld 36 procent van de omzet voort uit nieuwe producten en diensten, 22 procent uit vernieuwde (i.e. substantieel verbeterde) producten en diensten, en 42 procent uit bestaande of marginaal aangepaste producten en diensten.[5] Dit betekent dat de meeste bedrijven met een relatief hoge innovatiegraad ook daadwerkelijk substantieel meer omzet genereren uit producten en diensten die zij op de markt hebben geïntroduceerd.

2.3. Procesinnovatie

Bij procesinnovatie gaat het om veranderingen in operationele processen, zoals de introductie van nieuwe productietechnologieën of van nieuwe manieren om bestaande diensten te leveren. Vestigingen in de Rotterdamse havenregio scoren gemiddeld hoger op procesinnovatie dan op productinnovatie. Dit geldt met name voor vestigingen in de op- en overslag, logistieke dienstverlening en het industriecluster. Procesinnovaties die in deze sectoren zijn doorgevoerd zijn vaak in belangrijke mate gericht op *operational excellence*, waarbij procesoptimalisatie – en niet zozeer fundamentele procesvernieuwing – centraal staat. Er is geen significant verschil wat betreft procesinnovatie tussen vestigingen in de Rotterdamse haven en vestigingen in de omliggende havenstedelijke schil.

De helft van de vestigingen in de Rotterdamse havenregio heeft in de afgelopen jaren regelmatig nieuwe of sterk verbeterde operationele methoden geïntroduceerd. Een vergelijkbaar percentage heeft nieuwe of sterk verbeterde methoden geïntroduceerd voor ondersteunende activiteiten voor hun processen (zoals onderhoudssystemen en aankoop-, boekhoudkundige of calculatiemethoden). Ongeveer een derde van de bedrijfsvestigingen introduceert met enige regelmaat nieuwe of significant verbeterde logistieke processen of distributiemethoden. Onder de logistieke dienstverleners (i.e. derde partij logistiek, oftewel 3PL), is dit percentage een stuk hoger (60 procent) dan onder bedrijven in de sector vervoer (over weg en water) en dienstverlening voor vervoer (36 procent). Zie tevens Appendix A5.

2.4. R&D-investeringen

Een kwart van de bedrijfsvestigingen in de Rotterdamse havenregio heeft in de periode 2016-2018 naar eigen zeggen “een significant deel van de omzet” geïnvesteerd in onderzoek en ontwikkeling *(Research & Development)* gericht op het creëren van nieuwe kennis of technische oplossingen. Net als in de periode

2014-2016[6] is in de periode 2016-2018 door vestigingen in de havenstedelijke schil gemiddeld significant meer geïnvesteerd in R&D dan door vestigingen in de haven (waarbij gecontroleerd is voor bedrijfsgrootte). In het maritieme en offshore maakindustrie en natte waterbouw cluster, het industriecluster en de overige maakindustrie wordt gemiddeld het meest geïnvesteerd in R&D; zie tevens Appendix A5.

In de 2018-editie van de Haven Innovatie Barometer (zie Appendix A3) is bedrijven niet gevraagd naar welk deel van de omzet gemiddeld is geïnvesteerd in R&D. In de 2016-editie is dit wél gevraagd. Hieruit bleek dat bedrijven in de Rotterdamse havenregio in de periode 2014-2016 gemiddeld 2,6% van de omzet hadden geïnvesteerd in R&D. De Maritieme Delta Monitor 2017 meldt dat maritieme bedrijven in de Rotterdamse havenregio en omgeving (inclusief Delft en Werkendam) in 2017 gemiddeld 2,5% van hun omzet in R&D-activiteiten investeerden, wat dus redelijk bij het bovengenoemde percentage in de buurt komt.[7]

2.5. Marketinginnovatie

Op het gebied van marketinginnovatie – het gebruik maken van nieuwe verkoopkanalen en introduceren van nieuwe prijsmethoden en promotietechnieken – zijn vestigingen in de logistieke dienstverlening het meest actief, gevolgd door bedrijven in de zakelijke, financiële en IT-dienstverlening, de groothandel en de maritieme en offshore maakindustrie; zie ook Appendix A5. Dertig procent van de vestigingen in de Rotterdamse havenregio heeft in de afgelopen jaren nieuwe prijsmethoden geïntroduceerd. Een vergelijkbaar aantal bedrijven introduceert regelmatig nieuwe manieren of technieken om hun producten of diensten te promoten (35 procent) en gebruikt regelmatig nieuwe verkoopkanalen (32 procent).

2.6. Andere vormen van vernieuwing

Ruim veertig procent van de bedrijven in de Rotterdamse havenregio heeft in de afgelopen drie jaar significante veranderingen doorgevoerd in de concurrentiestrategie. Een kwart van de bedrijven ontplooit naar eigen zeggen activiteiten die de sector waarin het bedrijf actief is herdefiniëren. Ongeveer twintig procent van de bedrijven in de havenregio heeft in de afgelopen drie jaar nieuwe ventures (risicovolle ondernemingen) opgericht dan wel ondersteund. Een derde zegt vaak voorop te lopen in hun sector met het introduceren van nieuwe businessconcepten en -praktijken. Bij eenzelfde percentage van de vestigingen zijn in de afgelopen drie jaar vernieuwende human resource (HR) praktijken of programma's geïntroduceerd: een voorbeeld van *sociale innovatie*. Bij een kwart van de vestigingen wordt regelmatig de communicatiestructuur en de wijze van aansturing binnen het bedrijf veranderd.

2.7. Open innovatie

Samenwerking met externe partijen blijkt belangrijk voor veel bedrijven in de Rotterdamse havenregio om succesvol te innoveren. Iets meer dan een derde van alle respondenten stelt dat vernieuwingen van hun producten, diensten en/of processen binnen hun organisatie meestal tot stand zijn gekomen door samen te werken met andere bedrijven of instellingen. Een vergelijkbaar aantal respondenten stelt dat samenwerkingsverbanden doorslaggevend zijn voor het uiteindelijke succes van hun innovatieprojecten. Dit percentage is beduidend hoger (70 procent) onder bedrijven die stellen dat ze altijd één of meer partijen bij deze projecten betrekken.

De sectoren waar gemiddeld het meest stelselmatig wordt samengewerkt met externe partijen (zoals klanten en leveranciers) als het gaat om innovatie zijn raffinage, chemie, energie, vervoer, op- en overslag en de cargadoorssector. Dit gebeurt het minste bij expediteurs, (groot)handelsbedrijven en maritieme zakelijke dienstverleners. Verder zien we dat door grotere bedrijven (vanaf vijftig fte medewerkers) meer

stelselmatig wordt samengewerkt met externe partijen op het gebied van innovatie dan door kleinere bedrijven. Het is echter niet zo dat vestigingen met meer dan 250 medewerkers hier hoger op scoren dan vestigingen met een personeelsbestand van tussen de 50 en 250 medewerkers. Bedrijven die überhaupt weinig innoveren (in vergelijking met andere bedrijven) zijn er bij deze analyses overigens uitgefilterd.

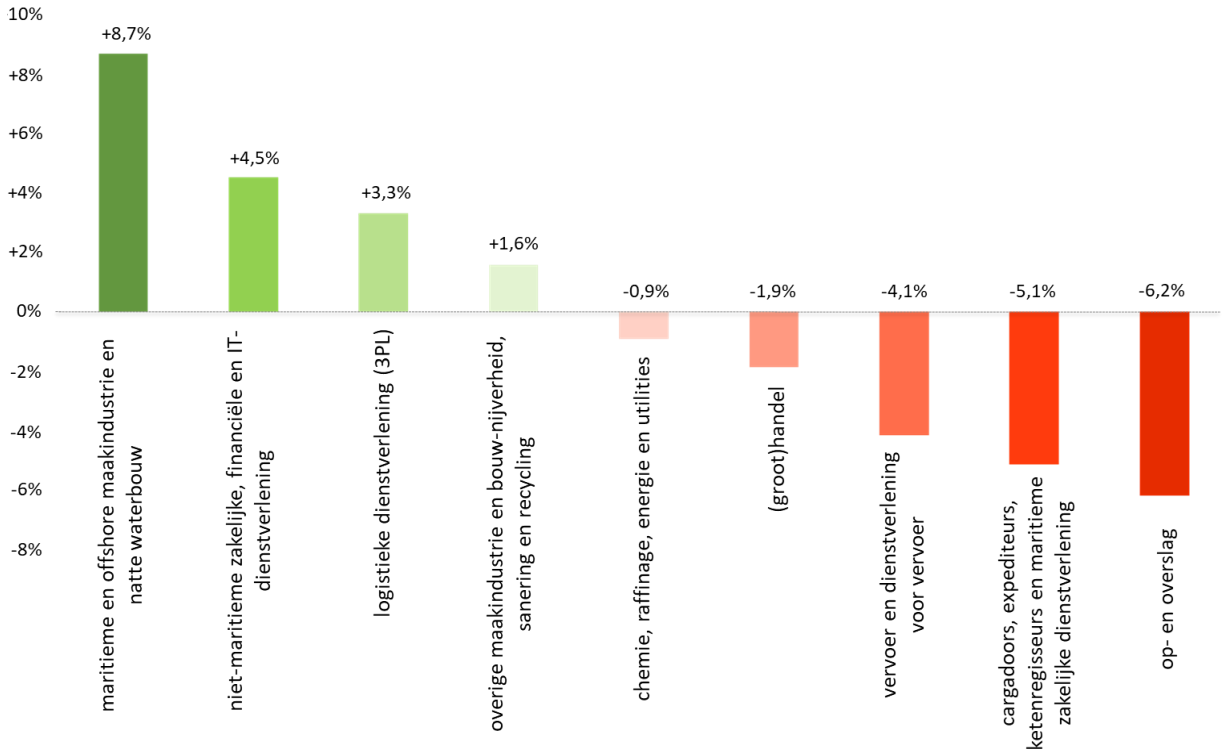
Iets meer dan een tiende van de ondervraagde bedrijven in de Rotterdamse havenregio koopt met enige regelmaat intellectueel eigendom van derden ten behoeve van innovatieprojecten. Dit gebeurt vooral in de maritieme zakelijke dienstverlening (21 procent), op- en overslag (19 procent) en de maritieme maakindustrie (15 procent).

Uit de enquête blijkt dat 57 procent van de R&D-intensieve bedrijven in de Rotterdamse havenregio regelmatig betrokken is bij gezamenlijke R&D-activiteiten met andere bedrijven of instellingen. Ook het volledig uitbesteden van (sommige) R&D-activiteiten aan andere organisaties is uiteraard mogelijk; hier wordt voor gekozen door tenminste 45 procent van de bedrijven die in R&D investeren.

2.8. Cross-sectorale vergelijking van innovatieperformance

Op basis van een breed scala aan innovatie-indicatoren (zie Appendix A5 bij "innovatieperformance") komt de maritieme en offshore maakindustrie en natte waterbouw (waaronder scheepsbouw, offshore installaties en maritieme toeleveranciers) uit de bus als het meest innovatieve cluster, en binnen dit cluster vooral de maritieme toeleveranciers. Andere relatief innovatieve sectoren in de Rotterdamse havenregio zijn de logistieke dienstverlening en niet-maritieme zakelijke, financiële en IT-dienstverlening; zie ook Figuur 2.2.

Figuur 2.2. Cross-sectorale vergelijking innovatievermogen*: Score op innovatievermogen per sector t.o.v. het gemiddelde innovatievermogen van vestigingen in de Rotterdamse havenregio*

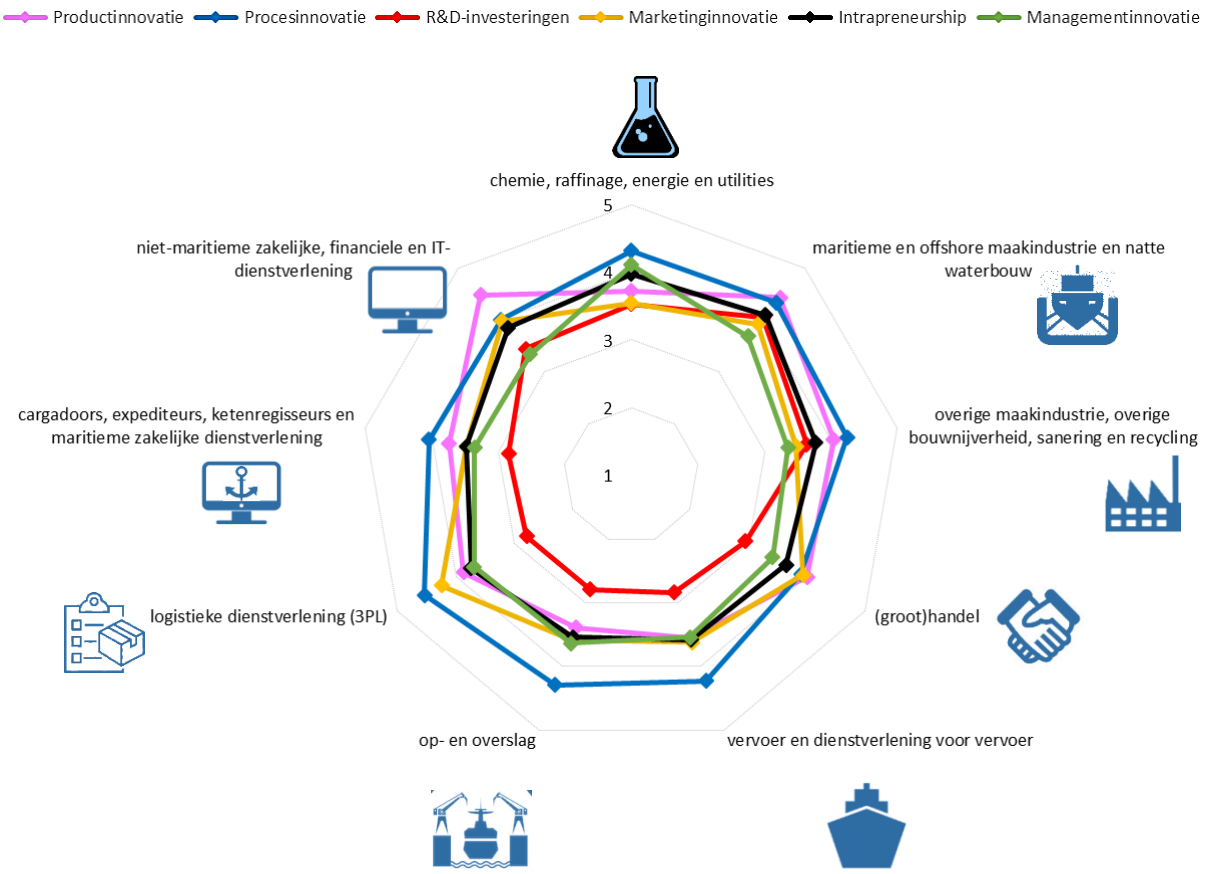


** Innovatievermogen o.b.v. score op productinnovatie, procesinnovatie, radicale innovatie en corporate entrepreneurship (zie Appendix A5 voor een nadere specificatie). Response vestigingen Rotterdamse haven en havenstedelijke schil (n=555).*

Opvallend is dat het gemiddelde innovatievermogen van niet-maritieme zakelijke, financiële en IT-dienstverleners significant hoger is dan dat van maritiem-gerelateerde dienstverleners (cargadoors, expediteurs, ketenregisseurs en maritieme zakelijke dienstverlening).

Figuur 2.3 geeft een vergelijking van de gemiddelde scores per sector op een zestal losse innovatie-indicatoren[8]: productinnovatie, procesinnovatie, R&D-investeringen, marketinginnovatie, *intrapreneurship (corporate entrepreneurship)* en managementinnovatie; zie secties 2.2 tot en met 2.5 hierboven en Appendix A5 voor een nadere specificatie van deze indicatoren.

Figuur 2.3. *Cross-sectorale vergelijking van gemiddelde scores op een zestal innovatie-indicatoren*



Gemiddelde scores op een schaal van 1 tot 7 (hoogste score), Rotterdamse havenregio (n=560)

3. IMPACT VAN TRENDS EN ONTWIKKELINGEN OP BEDRIJVEN IN DE ROTTERDAMSE HAVENREGIO

3.1. Belangrijke trends en ontwikkelingen die van invloed zijn op innovatie

Innovatie wordt voor een belangrijk deel gedreven door externe trends en ontwikkelingen. Het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM) heeft in 2019 een studie uitgebracht[9] naar de trends die op (zee)havens afkomen, wat deze betekenen voor havens en hoe het havenbedrijfsleven hierop inspeelt. In 2017 is daarnaast door de TU Delft onderzoek verricht naar de belangrijkste trends voor de Rotterdamse haven.[10] De voornaamste trends, die in deze studies zijn geïdentificeerd en die grotendeels tevens bij de interviews (zie Appendix A1) naar voren kwamen kunnen als volgt worden samengevat:

- ICT-gerelateerde ontwikkelingen: digitalisering en robotisering
  - (Big) data-analytics, kunstmatige intelligentie, 'Internet-der-Dingen' (*Internet of Things*)
  - (Semi-)autonoom vervoer en robotisering
  - Blockchaintechnologie
  - Additieve productie
- Energietransitie en verduurzaming
  - Productie, distributie en gebruik van *renewables* (bio-, wind-, zon-, warmtekrachtenergie)
  - Waterstof als energiedrager
  - Verduurzaming van *assets* (vaar-/voertuigen, terminaluitrustingen), CO_2-reductie, circulariteit
- Veranderingen in logistieke ketens
  - Verdere integratie in de keten
  - Toenemende schaalvergroting en consolidatie van transport en distributie
  - Zelforganisatie van het transport
- Veranderende maatschappelijke, economische en politieke orde
  - Opkomst nieuwe economieën
  - Nieuwe (handels)relaties, protectionisme vanuit politiek gedreven
  - Belang van *sustainable development goals* (SDGs) bij instituties, bedrijven en consumenten
- Klimaatverandering en -adaptatie

In de volgende secties wordt hoofdzakelijk aan de hand van de enquête-uitkomsten van de Haven Innovatie Barometer 2018 nader ingegaan op relevante trends en ontwikkelingen, die in meer of mindere mate en op verschillende wijze van invloed zijn op de bedrijven en sectoren in de Rotterdamse havenregio. Verderop in dit rapport zal worden ingegaan op waar en hoe trends ingrijpen en wat de verwachte ontwikkelingen bij bedrijven zijn als gevolg hiervan.

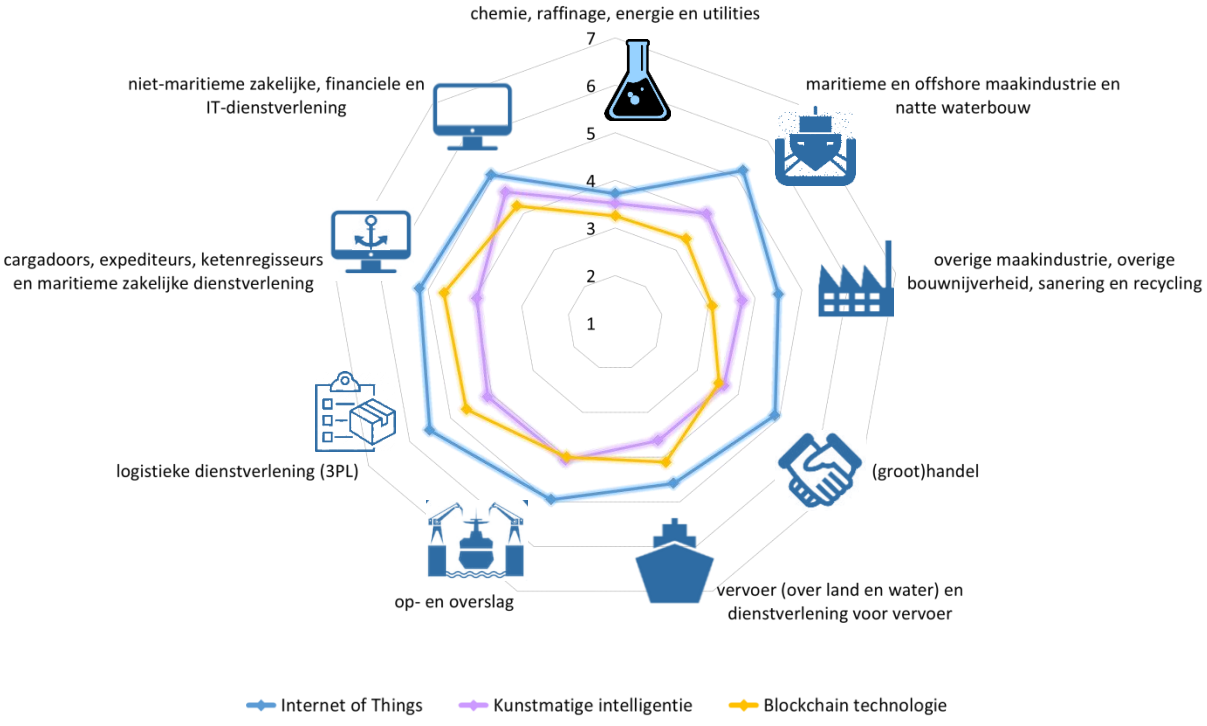
3.2. ICT-gerelateerde ontwikkelingen: digitalisering en robotisering

Uit de enquête blijkt dat de overgrote meerderheid van de vestigingen in de Rotterdamse havenregio verwacht dat het *Internet of Things* (IoT) belangrijker tot veel belangrijker zal worden voor de bedrijfsvoering en -strategie in de komende vijf jaar; zie Figuur 3.1 en Tabel 3.1. Van alle sectoren geldt dit het meest voor de logistieke dienstverlening en het minst voor het industriecluster (chemie, raffinage en energie/*utilities*). IoT houdt in dat fysieke objecten zijn verbonden met computernetwerken en onderling gegevens uitwisselen, waardoor deze objecten 'slim' worden. Dat levert heel veel data op. IoT is dan ook onlosmakelijk verbonden met *big data* en de analyse hiervan. In de concurrentieslag en vooral ook voor allerlei procesinnovaties zijn de zichtbaarheid en voorspelbaarheid van prestaties cruciaal. (Big) data-analyse en -integratie

gaan hier naar verwachting een belangrijke rol in spelen. Door toevoeging van kunstmatige intelligentie en *machine learning* kunnen fysieke processen geautomatiseerd en gerobotiseerd[11] worden. Dit kan onder andere helpen bij het beter managen van congestie in de regio, bijvoorbeeld voor het bepalen van routes, timing, consolidering en *calls*. Het aantal respondenten dat verwacht dat *kunstmatige intelligentie* in de komende vijf jaar aanzienlijke strategische impact zal hebben op hun bedrijf is minder groot (vergeleken met IoT) maar nog steeds substantieel.

Zoals blijkt uit dezelfde figuren verwacht een deel van het havenbedrijfsleven ook dat *blockchaintechnologie* in de komende vijf jaar een aanzienlijke impact zal hebben op de bedrijfsvoering en -strategie. Deze technologie kan bijdragen aan het versnellen en transparanter maken van transacties en aan het realiseren van meer efficiëntie in logistieke ketens, waar onder meer handel en logistiek van kunnen profiteren. Op dit moment zijn er diverse pilots gaande. De bereidheid tot aansluiting en samenwerking tussen partijen in de keten is cruciaal voor een succesvolle adoptie. Uit de enquête blijkt dat vooral bedrijven in de logistieke hoek – en dan vooral logistieke dienstverleners, expediteurs, ketenregisseurs en maritiem-zakelijke dienstverleners – verwachten dat blockchaintechnologie de komende jaren strategische impact zal hebben.

Figuur 3.1. *Verwachte mate waarin het Internet of Things, kunstmatige intelligentie en blockchain de komende 5 jaar belangrijker worden voor de bedrijfsvoering en -strategie: intersectorale vergelijking*



Gemiddelde response vestigingen Rotterdamse havenregio op een schaal van 1 tot 7 (sterkste impact). Response: n=556 (IoT), n=531 (kunstmatige intelligentie), n=526 (blockchain)

Tabel 3.1. *Gedetailleerd overzicht van de verwachte mate waarin het Internet of Things, kunstmatige intelligentie en blockchain de komende 5 jaar belangrijker worden voor de bedrijfsvoering en -strategie*

Internet of Things (IoT)									
7 (veel belangrijker)	6,3%	15,1%	8,7%	20,8%	13,6%	14,0%	**24,3%**	22,8%	21,4%
6	12,5%	32,1%	29,3%	28,6%	15,2%	32,6%	**37,8%**	27,8%	24,3%
5	21,9%	22,6%	22,8%	13,0%	28,8%	18,6%	16,2%	20,3%	27,1%
4	15,6%	18,9%	10,9%	11,7%	16,7%	18,6%	10,8%	11,4%	10,0%
3	12,5%	9,4%	7,6%	13,0%	15,2%	4,7%	8,1%	11,4%	7,1%
2	12,5%	1,9%	10,9%	7,8%	6,1%	9,3%	2,7%	5,1%	4,3%
1 (totaal niet belangrijker)	18,8%	0,0%	9,8%	5,2%	4,5%	2,3%	0,0%	1,3%	5,7%
Kunstmatige Intelligentie (AI)									
7 (veel belangrijker)	3,2%	0,0%	5,6%	7,1%	5,0%	7,1%	10,8%	6,6%	**19,4%**
6	12,9%	17,3%	12,4%	10,0%	10,0%	11,9%	18,9%	15,8%	**19,4%**
5	22,6%	26,9%	13,5%	17,1%	13,3%	26,2%	21,6%	21,1%	23,9%
4	16,1%	19,2%	24,7%	20,0%	26,7%	23,8%	10,8%	25,0%	9,0%
3	9,7%	21,2%	15,7%	11,4%	15,0%	7,1%	8,1%	2,6%	6,0%
2	9,7%	5,8%	16,9%	20,0%	20,0%	14,3%	16,2%	13,2%	11,9%
1 (totaal niet belangrijker)	25,8%	9,6%	11,2%	14,3%	10,0%	9,5%	13,5%	15,8%	10,4%
Blockchain									
7 (veel belangrijker)	3,2%	0,0%	1,2%	2,8%	8,2%	4,9%	0,0%	**12,8%**	9,4%
6	6,5%	6,0%	5,8%	9,9%	11,5%	19,5%	**27,0%**	25,6%	23,4%
5	9,7%	14,0%	9,3%	18,3%	24,6%	19,5%	37,8%	20,5%	17,2%
4	32,3%	32,0%	26,7%	25,4%	21,3%	19,5%	13,5%	17,9%	18,8%
3	12,9%	18,0%	15,1%	9,9%	16,4%	9,8%	13,5%	6,4%	6,3%
2	12,9%	14,0%	23,3%	16,9%	9,8%	17,1%	8,1%	12,8%	10,9%
1 (totaal niet belangrijker)	22,6%	16,0%	18,6%	16,9%	8,2%	9,8%	0,0%	3,8%	14,1%

Chemie, raffinage, energie, utilities — *(groot)handel* — *logistieke dienstverlening (3PL)*

Maritieme en offshore maakindustrie en natte waterbouw — *vervoer (over land en water) en dienstverlening voor vervoer* — *cargadoors, expediteurs, ketenregie, maritieme zakelijke diensten*

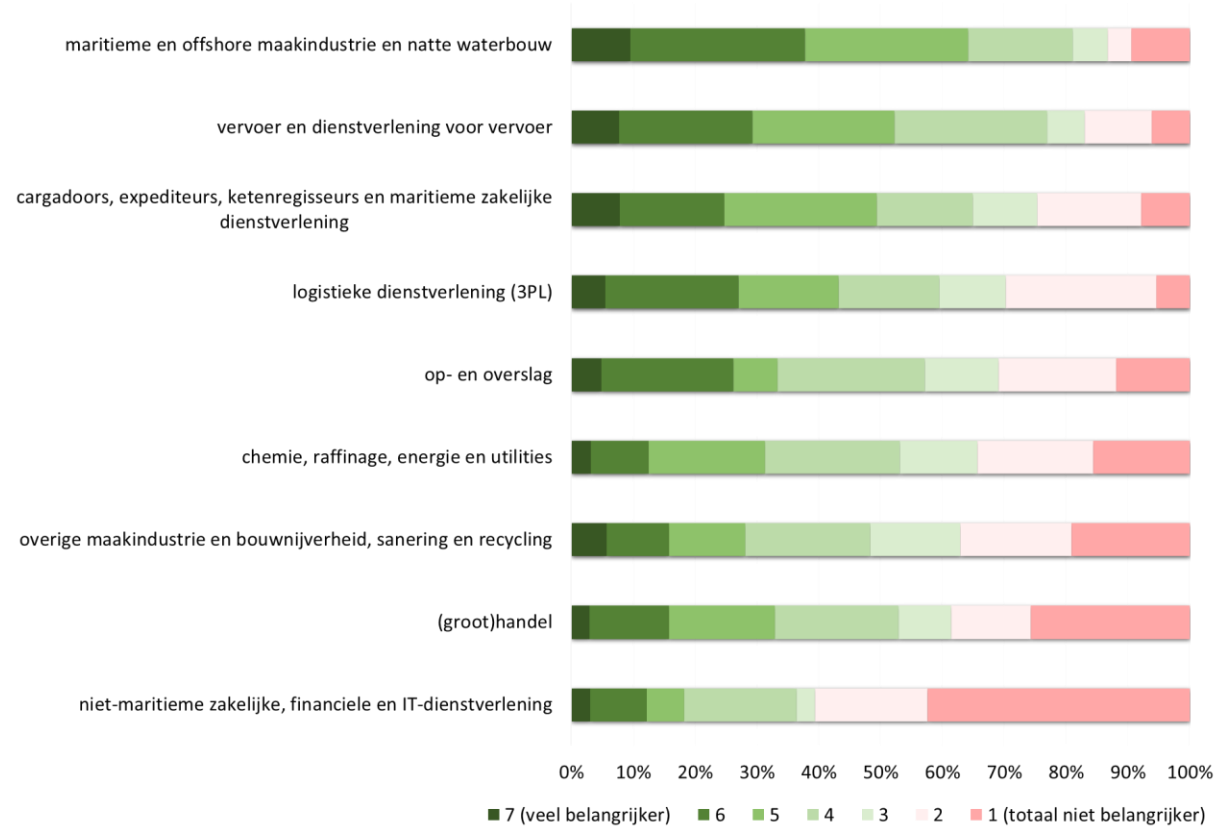
overige maakindustrie en bouwnijverheid, sanering, recycling — *op- en overslag* — *overige (niet-maritieme) zakelijke, financiële en IT-dienstverlening*

Score van 1 tot 7 (sterkste impact); Response havenregio: n=556 (IoT), n=531 (kunstmatige intelligentie), n=526 (blockchain)

Een andere technologische ontwikkeling waarvan door het gros van de bedrijven in de Rotterdamse havenregio wordt verwacht dat deze impact zal hebben op de bedrijfsvoering en -strategie is *(semi-)autonoom vervoer*; zie Figuur 3.2. Dit geldt het meest voor bedrijven in de maritieme en offshore maakindustrie, natte waterbouw, vervoer (over land én over water) en dienstverlening voor vervoer.

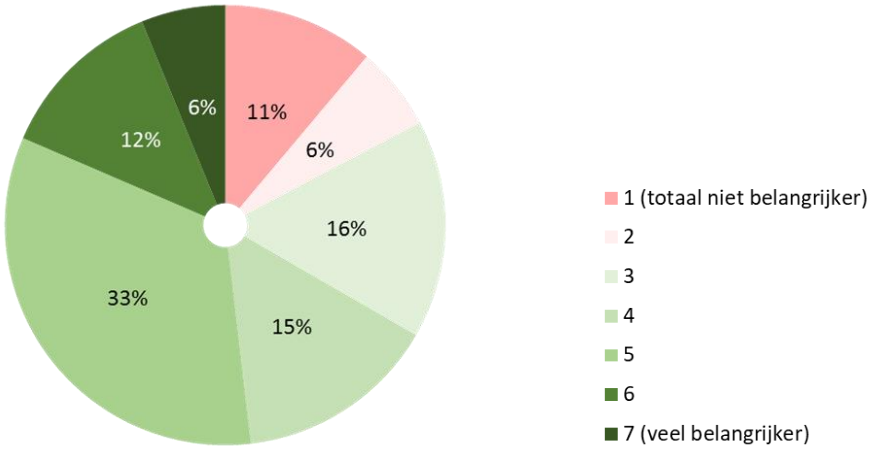
De verwachte strategische impact van *3D-printtechnologie* is vooralsnog beperkt, zo blijkt uit het enquête-onderzoek. Net als drie jaar geleden (Haven Innovatie Barometer 2016) blijkt dat 3D-printingtechnologie door bedrijven in de Rotterdamse havenregio minder wordt gezien als innovatiemotor dan verwacht zou kunnen worden op basis van de media-aandacht voor deze technologie. De verwachte strategische impact van 3D-printing (additieve productie) is het grootst voor bedrijven in het metalektrocluster; zie Figuur 3.3. Uit de interviews blijkt dat het wel de verwachting is dat 3D-printing op de langere termijn de configuratie van supply chains kan veranderen en dat dit impact gaat hebben op goederenstromen. Ook wordt verdere integratie van logistiek met productie verwacht – bijvoorbeeld het zelf printen van deelcomponenten door logistieke dienstverleners die ook assemblage uitvoeren – en van onderhoud en productie.

Figuur 3.2. *Verwachte mate waarin ontwikkelingen rondom (semi-)autonoom vervoer de komende 5 jaar belangrijker worden voor de bedrijfsvoering en -strategie: intersectorale vergelijking*



Rotterdamse havenregio (n=560)

Figuur 3.3. *Verwachte mate waarin 3D-printingtechnologie de komende 5 jaar belangrijker wordt voor de bedrijfsvoering en -strategie van bedrijven in het metalektrocluster*



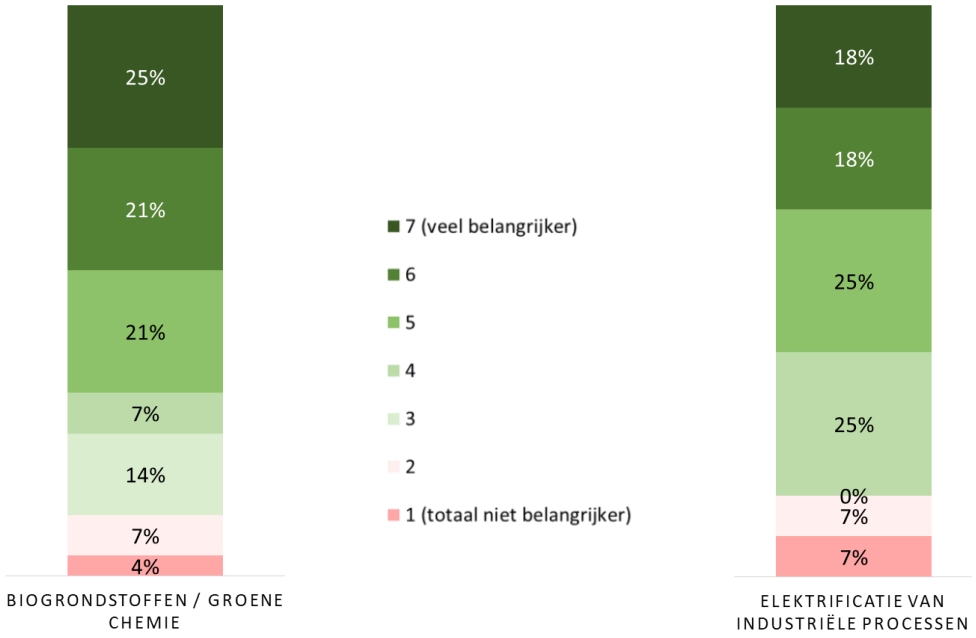
Percentage respondenten per antwoordcategorie; response metalektrobedrijven (n=82, 1 missing) in de Rotterdamse havenregio

3.3. Energietransitie

Een terugkerend thema in diverse interviews naast de toenemende digitalisering is de 'energietransitie', gericht op het sterk reduceren van de uitstoot van CO_2 en andere schadelijke stoffen. Het gaat dan vooral om de productie en distributie van *renewables* en het gebruik ervan in havengerelateerde industrie (zoals chemie) en transport (maritiem maar ook achterland).

Met name bedrijven in het industriecluster verwachten dat de grondstoffentransitie – en in het bijzonder de *toename van biogrondstoffen c.q. groene chemie* (zie Figuur 3.4) – een aanzienlijke strategische impact zal hebben op de bedrijfsvoering en –strategie in de komende vijf jaar. Dit geldt overigens ook voor veel handelaren. Ook de *elektrificatie van industriële processen* wordt door veel industriële bedrijven als een impactvolle ontwikkeling gezien. Elektrificatie houdt in dat over wordt geschakeld van gasgestookte naar elektrische technieken om warmte op te wekken. Respectievelijk 25 en 18 procent van de bedrijven in het industriecluster verwacht dat de grondstoffentransitie en elektrificatie in de komende 5 jaar "veel belangrijker" zullen worden voor de bedrijfsstrategie.

Figuur 3.4. *Verwachte mate waarin de grondstoffentransitie en elektrificatie in de komende 5 jaar belangrijker worden voor de bedrijfsvoering en -strategie van bedrijven in het industriecluster*



Percentage respondenten (bedrijven in de chemie, raffinage, energie en utilities sector) per antwoordcategorie (7-puntsschaal).

3.4. De trends als kansen en bedreigingen

Twee derde van de respondenten in de Rotterdamse havenregio geeft aan dat technologische ontwikkelingen (zoals IoT, kunstmatige intelligentie, blockchain en elektrificatie) aanzienlijke kansen bieden voor hun sector. Wel zijn er duidelijk sectorale verschillen. Ook binnen de sectoren zijn er grote verschillen in perceptie tussen vestigingen. Zo is in het industriecluster een kwart van de vestigingen sterk overtuigd van de grote kansen, maar ziet een even groot percentage deze juist helemaal niet; zie Figuur 3.5.

Figuur 3.5. *Technologische ontwikkelingen (IoT, AI, elektrificatie, etc.) bieden grote kansen voor onze sector?*



Response per sector van bedrijven in de Rotterdamse havenregio (n=560)

Meer dan de helft (53 procent) van de respondenten in de Rotterdamse havenregio stelt dat technologische doorbraken veel nieuwe productideeën of nieuwe soorten dienstverlening in de markt(en) waarin hun bedrijf opereert mogelijk hebben gemaakt.

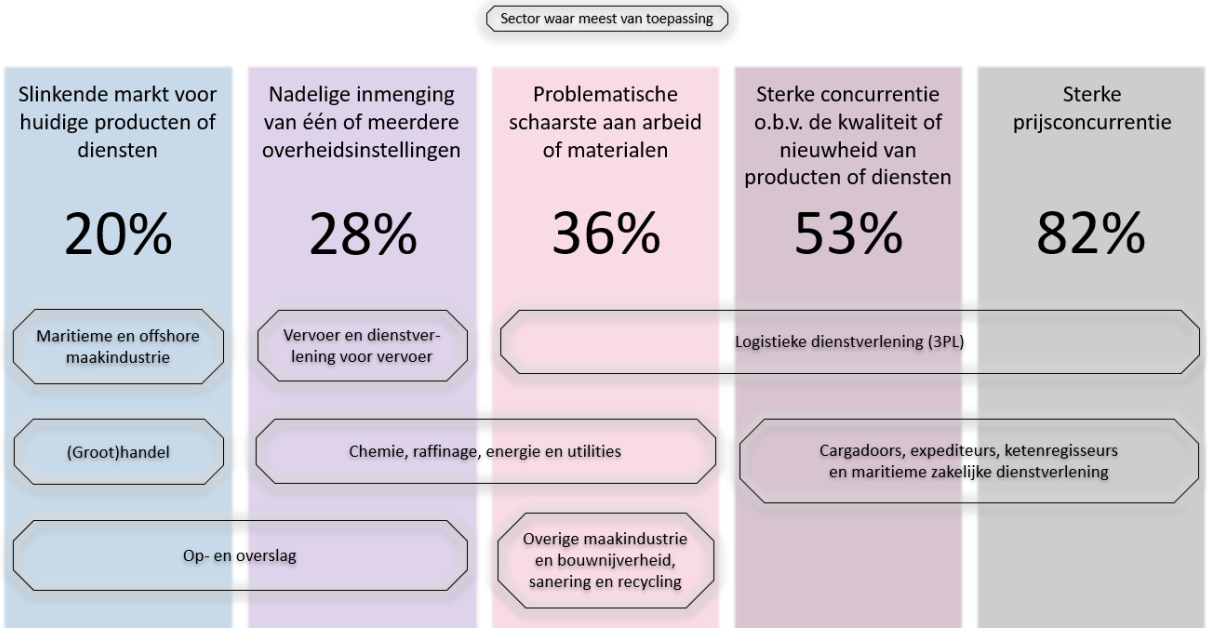
Respondenten in de haven zijn gevraagd naar de mate waarin zij met een aantal specifieke omgevingsdreigingen wordt geconfronteerd; zie Figuur 3.6. Eén vijfde van hen geeft aan geconfronteerd te worden met een slinkende markt voor hun huidige producten of diensten. Uit een cross-sectoranalyse blijkt dit het meest van toepassing op de maritieme en offshore maakindustrie, groothandel en op- en overslagsector.

Meer dan een kwart (28 procent) van de respondenten stelt dat hun bedrijfssucces wordt bedreigd door de inmenging van één of meerdere overheidsinstellingen. Dit sentiment speelt het meest in de vervoerssector (inclusief dienstverlening voor vervoer), de op- en overslagsector en het industriecluster. Ruim de helft van de vestigingen in het industriecluster ervaart de huidige wet- en regelgeving als een obstakel om tot nieuwe producten of diensten te komen. In de op- en overslagsector en de vervoerssector geldt dit voor respectievelijk 48 en 44 procent van de vestigingen. In totaal 35 procent van het havenbedrijfsleven ervaart de huidige wet- en regelgeving als een obstakel om tot nieuwe producten en diensten te komen.

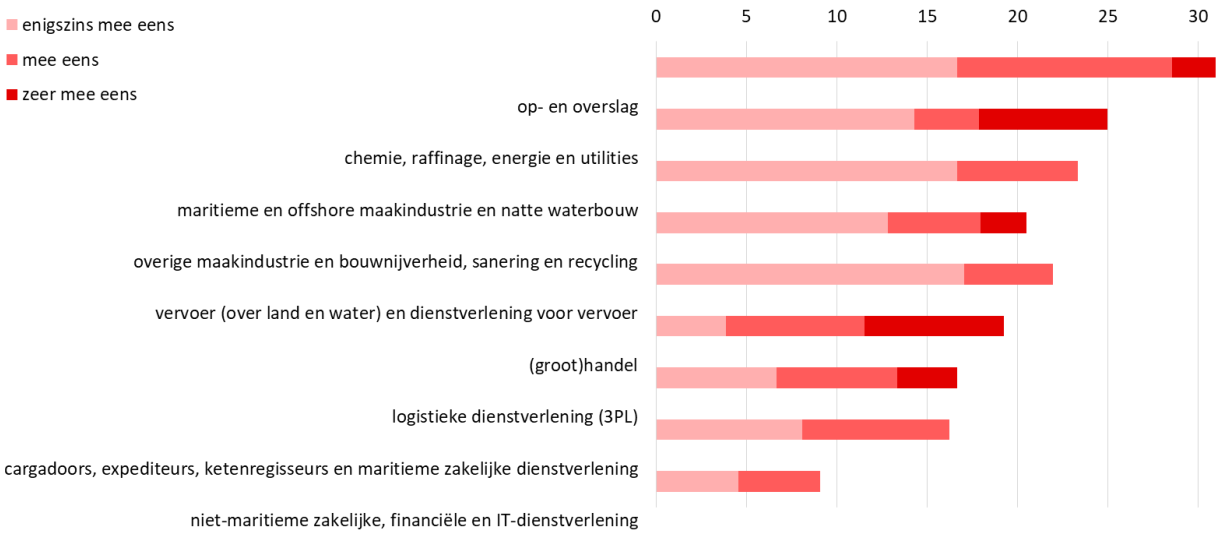
Iets meer dan een derde van de respondenten stelt dat het functioneren van hun bedrijf wordt bedreigd (enigszins tot sterk) door een schaarste aan arbeid of materialen. Bijna twee op de drie vestigingen (63 procent) in het havengebied heeft moeite tot zeer veel moeite met het vinden en aantrekken van geschikt personeel op de arbeidsmarkt. Onder bedrijfsvestigingen in de havenstedelijke schil komt een vergelijkbaar beeld naar voren. In Appendix A6 wordt verder ingegaan op de arbeidsmarkt in de havenregio.

Ongeveer de helft van alle vestigingen heeft naar eigen zeggen te maken met sterke concurrentie op basis van de kwaliteit of nieuwheid van producten of diensten, en 82 procent ervaart sterke prijsconcurrentie. Beide vormen van concurrentiedreiging worden vooral beaamd door expediteurs en ketenregisseurs, logistieke dienstverleners en cargadoors.

Figuur 3.6. *Percentage havenbedrijfsleven (in %) dat wordt geconfronteerd met de genoemde omgevingsdreigingen en de sectoren waar deze dreigingen het meest van toepassing zijn (volgens de bedrijven in deze sectoren)*



Figuur 3.7. *Percentage havenbedrijfsleven (in %) dat stelt dat veranderingen in de omgeving enigszins tot sterk het voortbestaan van de organisatie bedreigen*



Voor bijna twintig procent van het Rotterdamse havenbedrijfsleven geldt dat veranderingen in hun omgeving sterk het voortbestaan van de organisatie bedreigen. Op- en overslagbedrijven hebben gemiddeld de

meeste moeite om het hoofd boven water te houden: ruim dertig procent van deze bedrijven is het enigszins tot zeer eens met de stelling dat veranderingen in hun omgeving het voortbestaan van hun bedrijf bedreigen; zie Figuur 3.7. Overigens heeft slechts een krappe meerderheid van de op- en overslagbedrijven in de 'gevarenzone' in hun bedrijfsstrategie de intentie vastgelegd om te innoveren.

De nummer twee en drie sectoren waar relatief de meeste vestigingen zich in hun voortbestaan bedreigd voelen door veranderingen in hun omgeving zijn respectievelijk het industriecluster (van toepassing op 25 procent van de vestigingen) en het maritieme en offshore maakindustrie en natte waterbouw cluster (23 procent van de vestigingen).

3.5. Omgevingsturbulentie

Er is een significante positieve correlatie tussen de innovatieperformance van vestigingen in de havenregio en de mate van turbulentie in de omgeving waarin deze vestigingen actief zijn. Omgevingsturbulentie kan betrekking hebben op technologie maar ook op de markt(en) die een bedrijf bedient. In een *technologisch* turbulente omgeving is de technologie aan snelle verandering onderhevig, hebben technologische doorbraken veel nieuwe productideeën dan wel nieuwe soorten dienstverlening mogelijk gemaakt en/of bieden nieuwe technologische ontwikkelingen aanzienlijke kansen. Bijna vier op de tien vestigingen in de Rotterdamse haven bestempelt de mate van technologische turbulentie als hoog. Gemiddeld genomen is deze turbulentie het hoogst voor logistieke dienstverleners, gevolgd door de maritieme en offshore maakindustrie. Een vergelijkbaar percentage bedrijven ervaart de *markt*gerelateerde turbulentie als hoog, wat kan duiden op continue of intense veranderingen in de markt waarin een bedrijf actief is, zoals veranderingen in vraagvolumes en in het type klantvraag. Groothandelsbedrijven worden hier gemiddeld het meest mee geconfronteerd. Een hogere mate van turbulentie (technologisch en/of marktgerelateerd) gaat doorgaans gepaard met een grotere noodzaak tot vernieuwing.

4. BUSINESSMODELVERNIEUWING: ONTWIKKELINGEN PER CLUSTER

In de hiernavolgende secties worden de belangrijkste trends en ontwikkelingen die een impact hebben op bedrijven in verschillende sectoren gerelateerd aan mogelijke toekomstige businessmodelvernieuwing. De inzichten komen voort uit het kwalitatieve onderzoeksdeel. Dit deel berust in eerste instantie op een brede desk-analyse waarbij sectorgewijs de verwachte businessmodel-gerelateerde ontwikkelingen bij bedrijven zijn geïdentificeerd en verzameld. De analyse is uitgevoerd op basis van jaarverslagen, strategische rapporten, websites en media-uitingen (interviews en analyses). Bevindingen hieruit zijn vervolgens voorgelegd aan CEO's dan wel strategische managers van vooraanstaande bedrijven uit diverse sectoren. Alle verkregen informatie is anoniem en per cluster gerapporteerd, met een voorname focus op de volgende clusters:

- (Petro)chemische procesindustrie, energie en handel (sectie 4.1)
- Transport en logistiek (sectie 4.2)
- Maritieme maakindustrie en offshore (sectie 4.3)

Tabel 5.1 verschaft een overzicht van hoe trends en ontwikkelingen impact hebben op deze clusters. De tabel is tot stand gekomen op basis van het deskresearch, aangevuld met de resultaten uit het kwantitatieve deel en interviewuitkomsten. Vanuit de specifieke relevantie van de trends en ontwikkelingen voor de verschillende sectoren is de verwachte businessmodelvernieuwing geïdentificeerd en bediscussieerd.

4.1. Businessmodelvernieuwing in de industrie en handel

In het industriecluster zitten bedrijven in de raffinage, chemie en energie (inclusief *utilities*). Handel, waar het waar het gaat om *trading* van *commodities* die door deze en andere industrieën (waaronder de metaalindustrie en voedingsmiddelenindustrie) gebruikt worden, is verweven met deze industrie, maar wordt ook door onafhankelijke handelshuizen of banken gedaan.

Industrie

De energietransitie heeft de grootste impact op de havengerelateerde industrie.

Bedrijven in het industriecluster worden geconfronteerd met de opgave om op termijn (gedeeltelijk) los te komen van fossiele grondstoffen en energiedragers[12] en in plaats daarvan in te zetten op duurzamere (CO_2-arme) productieprocessen. Dit betekent investeren in het omvormen van bestaande processen om met groene energie en op meer circulair wijze te kunnen produceren alsook investeren in nieuwe faciliteiten die op duurzamere wijze energie, grondstoffen en andere output produceren. Er is veel aandacht voor de mogelijkheden van groene waterstof[13] en de elektrificatie van industriële processen, maar het zal naar verwachting nog jaren duren voordat dit op grote schaal gerealiseerd kan worden in de industrie. Desalniettemin wordt de samenstelling van het energiesysteem meer hybride (fossiele energie aangevuld met bijvoorbeeld bio-, wind- en zonne-energie).

Er ontstaat een mix van centrale en decentrale energieopwekking, -opslag en -distributie faciliteiten die geïntegreerd worden.

Er ontstaat een mix van verschillende vormen van energieproductie, -opslag en -distributie met lokale en regionale verschillen. Naast de traditionele centrale energievoorziening en -opslag is er een ontwikkeling gaande richting decentrale productie en opslag van energie door bedrijven (waaronder energie-intensieve fabrieken in de haven), huishoudens en objecten (waaronder accu's in auto's), die in toenemende mate aan elkaar gekoppeld worden. De toenemende digitalisering maakt dat hier op een steeds slimmere manier mee om kan worden gegaan. Met de relatieve afname van fossiele energie gaan de periodes dat er te veel

Tabel 4.1. *Overzicht van de uitwerking van de belangrijkste trends op de drie onderzochte havengerelateerde clusters*

	Industrie en handel	Transport, logistiek en overslag	Maritieme maakindustrie en offshore
Digitalisering	Continue digitale performance meting Predictive maintenance Verdergaande robotisering Transparantie van prijsvorming in handel Efficientere transactieketens (mbv bijv blockchain)	Zelforganisatie van transport (slimme containers) Her-ontwerp van supplychains en logistieke ketens Efficientere transactieketens (mbv bijv. blockchain) Electronic platforms (nieuwe bedrijven) Gebruik autonome voer- en vaartuigen Keten-zichtbaarheid en predictability	Predictive maintenance Nieuwe klant concepten (fleet availability ipv schip) Productie en control autonome vaartuigen
Energie-transitie	Productie van nieuwe energievormen Distributie van nieuwe energievormen Gebruik van nieuwe energievormen Handel in andere goederen-soorten Geintegreerde systemen Circulaire-systemen Mix van centrale en decentrale energie-opwekking: geintegreerde distributiesystemen Nieuwe klant-leveranciersverhoudingen voor energie	Andere goederenstromen voor transport en overslag Nieuwe assets/aangepaste assets voor gebruik nieuwe energievormen Nieuwe concepten voor efficienter transport en logistiek	Afname offshore olie en gas Nieuwe vormen offshore-energieproductie Circulariteit in productie-systemen Vraag om assets met andere energiemix
Veranderd gedrag en werkwijzen	Ketenintegratie Sharing	Logistieke keten-integratie Schaalvergroting in assets Consolidatie van actoren Sharing	Productieketen-integratie Co-creatie
Maatschappij, geo-economie en geopolitiek	Protectionisme en regionalisatie Prijsontwikkeling en beschikbaarheid grondstoffen Opkomst nieuwe productielokaties Daling/stijging handel Toenemende vraag verantwoord inkopen	Wijziging handels/goederenstromen	Wijzigingen olie- en gaslandschap Verschuiving productielokaties
Klimaat-verandering	Voedselprobleem: strijd om grondstoffen biofuels/voedsel	Wisselende extreme Rijnwaterstand Extremere weersomstandigheden	Extremere weersomstandigheden Kustverdediging

en te weinig stroom wordt opgewekt steeds frequenter en langer worden. Die fluctuaties moeten worden opgevangen. Fysieke grids verbinden energieproductie, -opslag en -gebruik op een dynamische en interactieve (in plaats van lineaire) wijze. Door energiestructuren aan elkaar te koppelen worden elektriciteit-, gas- en warmtestromen meer met elkaar geïntegreerd. Zo kunnen elektriciteitsoverschotten omgezet worden in methaan en waterstof (*power-to-gas*) of warmte (*power-to-heat*). Overschotten kunnen ook worden omgezet in producten (*power-to-products*) zoals chloor.

Chemiebedrijven worden speler op de energiemarkt en raken meer verknoopt met energiestructuren.

Bedrijven in de chemie en raffinage zijn energie-intensief en daarmee direct gerelateerd aan de energiesector. Deze koppeling wordt geïntensiveerd: verschillende chemiebedrijven investeren in flexibele eigen energieproductie en -opslag om daarmee meer energiezekerheid te krijgen en te behouden. Deze bedrijven worden dan mogelijk zelf een speler op de energiemarkt. Chemische fabrieken worden in toenemende mate netto-producent van energie, wat hen in staat stelt om energie aan andere bedrijven te leveren.

Nieuwe arrangementen voor ketenintegratie ontstaan.

Een eerdere businessmodelverandering in het industriecluster is verdergaande specialisatie door opsplitsing van geïntegreerde bedrijven in aparte deelbedrijven. Tegelijkertijd vragen de energietransitie en digitalisering om verdere integratie en coördinatie. Het redeneren vanuit ketenperspectief bij het doen van nieuwe investeringen of procesverbeteringen is cruciaal. Dat betekent meer interorganisationeel overleg tussen *site* of *plant* managers en op operationeel niveau. Een aantal fysiek aan elkaar verbonden bedrijven in de haven kijkt naar het doen van gezamenlijke investeringen om zo de betrouwbaarheid en performance van de productieketen te versterken. In het verlengde van dergelijke ontwikkelingen zien we dat een aantal bedrijven gaat concurreren op de internationale markt als onderdeel van een interorganisationeel ecosysteem, in plaats van uitsluitend te concurreren op basis van de eigen waardeketen.

Energiebedrijven diversificeren naar meer service en kleinschaliger projecten als gevolg van hogere investeringsrisico's; het relatieve belang van het exploiteren van grote assets neemt af in het bedrijfsmodel.

Technologische ontwikkelingen maken allerlei vernieuwingen mogelijk in de energieproductie, -opslag en -distributie. Tegelijkertijd zijn sommige technieken, zoals effectieve elektrificatie, nog niet voldoende doorontwikkeld en wordt nog hard gewerkt aan diverse technieken voor rendabele productie, opslag en distributie van 'schone' energie. Dit vergt investeringen waarvan de terugverdienmogelijkheden op voorhand soms onzeker zijn. De overgang naar een niet-lineaire, decentrale energievoorziening en een meer hybride samenstelling van het energiesysteem (inclusief energiebronnen en -dragers zoals zonne-, wind- en bio-energie, warmtekracht, ijzerpoeder en waterstof) leidt naar verwachting ook tot een andere onzekerheid, namelijk fluctuerende energieprijzen. Daarnaast worden bedrijven die energiecentrales exploiteren geconfronteerd met mogelijke vervroegde omvorming of sluiting van centrales met de nodige financiële gevolgen. Daarbij zullen ze moeten besluiten over nieuwe investeringen. De toenemende verwevenheid in het systeem vergroot de onzekerheid van investeringen. Bedrijven reageren door risicospreiding, door meer kleinschalig te investeren en door zich naast productie ook te richten op de ontwikkeling van services als een belangrijk component van het businessmodel. Voorbeelden hiervan zijn services aan centrales, grid-ontwikkeling en -beheer. Het strategische belang van het hebben van grote *assets* zoals energiecentrales neemt af. Het leveren van een mix aan diensten en services en het aangaan van nieuwe samenwerkingsverbanden wordt daarentegen belangrijker.

Digitalisering maakt voorspellend onderhoud mogelijk, wat nieuwe kansen biedt voor onderhoudsbedrijven.

Diverse (petro)chemische installaties in de Rotterdamse haven dateren oorspronkelijk uit de jaren zestig van de vorige eeuw en zijn in de loop van de tijd steeds gemoderniseerd en geoptimaliseerd met het oog op *asset health*. Er wordt een 'én-én' strategie gevolgd: behoud van het bestaande met investeringen in omvorming en vernieuwing. De toegenomen digitalisering in combinatie met sensoren en geavanceerde *data analytics* biedt meer mogelijkheden voor procesoptimalisatie en voorspellend onderhoud[14] (naast preventief en correctief onderhoud). Voorspellend onderhoud *(predictive maintenance)* is gericht op het tijdig vervangen van componenten zodat de beschikbaarheid van de installaties waar die componenten deel van uitmaken wordt verhoogd en de totale onderhoudskosten verlaagd worden. Voorspellend onderhoud is mogelijk door het verzamelen van slijtagedata door middel van continue monitoring met slimme sensors. Die data dient vervolgens gekoppeld te worden aan gedetailleerde informatie over de kosten van *downtime* en van geplande en ongeplande reparatiekosten om goede inschattingen te kunnen maken omtrent het wel of nog niet vervangen van een component. Meerdere bedrijven hebben weliswaar al wel beschikking over grote *data pools*, maar het ontbreekt hen soms aan gestructureerde systemen voor het extraheren van de benodigde informatie die hen in staat stelt hun fabrieken verder te optimaliseren. Daar wordt nu wel meer op ingezet. In het kader daarvan wordt extra geïnvesteerd in bepaalde software.

De ontwikkelingen vragen om deels andere medewerkersvaardigheden, zowel technisch als sociaal.

Deel van de digitale transformatie ligt buiten de technische sfeer, namelijk bij het personeelsbestand en in het bijzonder de vaardigheden van medewerkers om in die transformatie mee te gaan. Overigens gaat het bij de zoektocht naar medewerkers ook gewoon om bijvoorbeeld fabrieksonderhoud- en operatorvaardigheden. Niet alles wordt immers geautomatiseerd.

Regelgeving belemmert soms benodigde integratie; nieuwe arrangementen zijn nodig.

Soms bemoeilijkt regelgeving vanuit de Autoriteit Consument & Markt (ACM) gewenste afstemming tussen bedrijven, zoals het maken van onderlinge afspraken in het kader van de onderhoudsstops die de bedrijven gaan maken. Afspraken hieromtrent – wat de efficiëntie en effectiviteit van het onderhoud zou vergroten – verstoren dan mogelijk de markt voor *contractors.* En ook zijn er limieten aan de informatie die onderling uitgewisseld mag worden in het kader van bijvoorbeeld gezamenlijke investeringsbeslissingen. Daarom zijn nieuwe arrangementen nodig om verdere samenwerking te bevorderen, zoals de tussenkomst van een neutrale coördinerende of faciliterende entiteit – al dan niet in digitale vorm.

Commodity Trading

Deels gerelateerd aan de havenindustrie vindt er handel in *commodities* plaats door *commodity traders*. Bedrijven in deze sector combineren de inkoop, verkoop, logistiek en verwerking van veelal bulkgoederen zoals agrarische producten, petrochemische producten en metalen. Sommige bedrijven, waaronder ook financiële instellingen, doen uitsluitend handel.

Op commodity traders is de combinatie van digitalisering, geopolitiek, geo-economie, regelgeving en maatschappelijke trends van invloed.

Trends die op *commodity traders* van invloed zijn, zijn regelgeving, digitalisering, geo-economische en geopolitieke veranderingen, maar ook 'maatschappelijke' trends zoals de roep om meer helderheid over de herkomst en wijze van productie ter voorkoming van onder meer uitbuiting, kinderarbeid en ontbossing. Omwille van de voedselbehoefte bepaalt regelgeving dat slechts een beperkt deel van de grondstoffen ten behoeve van biodiesel mag worden aangewend. Dat maakt investeringen in biodieselproductie onzeker. Daarnaast wordt er regelgeving ontwikkeld die omwille van de duurzaamheid import en handel in sommige producten, zoals palmolie, limiteert.

Digitalisering gaat de handel nog meer electroniseren: transactieketens worden efficiënter, prijsvoorspellingen worden steeds accurater, transparantie brengt mogelijke marges naar beneden en handelsbesluiten worden steeds meer met behulp van kunstmatige intelligentie gemaakt – maar mensen blijven nodig.

Digitalisering zal de wijze waarop de handel werkt drastisch wijzigen. Blockchaintechnologie, wat vrijwel zeker breed ingevoerd gaat worden, zal transactieketens efficiënter maar ook transparanter maken. Een partij als ING zet in op technologieontwikkeling om dit commercieel te kunnen leveren aan handelaren. Dankzij *big data*-analyse en kunstmatige intelligentie wordt het mogelijk om meer accurate voorspellingen te doen, wat effect zal hebben op de verdienmodellen binnen de branche. Basisactiviteiten worden overgenomen door digitale systemen. Mensen blijven nodig voor de meer complexe of onvoorziene besluiten, waarbij soms sprake is van irrationaliteit (wat kunstmatige intelligentie niet of niet goed aan kan).

Regelgeving en transparantie tasten het bestaansrecht van pure handelshuizen aan.

Pure handelshuizen zullen naar verwachting op termijn verdwijnen: Europese regelgeving beperkt de mogelijkheid tot handel zonder daarbij ook aan verwerking te doen. Daarbij brengt de toenemende trans-

parantie als gevolg van de toenemende digitalisering handelsmarges mogelijk vrijwel tot nul. Bedrijven die zowel handel als verwerking doen zien een verschuiving van de verwerking van primaire grondstoffen tot halffabricaten naar de verwerking van halffabricaten tot eindproducten. Grondstof-producerende landen ontwikkelen kennis, kunde en faciliteiten om zelf ook de verwerking daarvan te doen.

De primaire productie verschuift verder naar landen van herkomst: handel en verwerkende industrie zullen meer halffabricaten importeren en verwerken. Geopolitieke ontwikkelingen werken verstorend.

Commodity traders en industriële bedrijven zijn gebaat bij vrijhandel. Rationeel bezien zou de verwachting zijn dat producten daar geproduceerd worden waar dat het meest efficiënt kan (productie- en transportkosten in acht nemend) en dat de wereld gaandeweg zal bewegen naar meer vrijhandel. Dat zou betekenen dat bedrijven hun productiecapaciteit meer naar landen van oorsprong (buiten Europa) verplaatsen als daar produceren goedkoper is. Voor bedrijven in de Rotterdamse haven zal dit betekenen dat zij zich meer zullen richten op de verdere verwerking van en handel in halffabricaten.

Geopolitieke ontwikkelingen zetten echter vraagtekens bij dit beeld. Belangrijke besluiten over investeringen of het aangaan van strategische relaties op mondiaal niveau worden in toenemende mate gedreven door politieke in plaats van economische overwegingen. We zien dat terug in de huidige protectionistische houding en maatregelen die de leiders van grote economieën nemen. Dit kan leiden tot onvoorspelbare verschuivingen van handelsstromen en regionalisatie van productie en consumptie en dus een gewijzigd speelveld voor handel en industrie.

4.2 Businessmodelvernieuwing in transport en logistiek

Het cluster transport (inclusief dienstverlening voor vervoer) en logistiek (inclusief op- en overslag, cargadoors, expediteurs, 3PL-logistieke dienstverleners en ketenregisseurs) bevat alle partijen die zich bezighouden met de logistieke knooppuntfunctie van de haven.

Digitalisering is de belangrijkste trend voor de sector van transport en logistiek.

Businessmodelvernieuwing in de transport en logistiek wordt vooral gedreven door de voortschrijdende digitalisering. Ontwikkelingen zoals IoT, kunstmatige intelligentie en (big) data-analyse maken nieuwe vormen van logistieke organisatie mogelijk, waar bedrijven op in moéten spelen en dat ook doen.

De ontwikkeling richting zelforganisatie van het transport betekent een enorme omslag.

Een grote verwachte ontwikkeling is de ontwikkeling richting zelforganisatie in transport. Met het continu verzamelen, integreren en analyseren van grote hoeveelheden data middels digitale prestatiemetingen van *assets*, individuele services en ketens, en het koppelen van deze data aan externe data, wordt het mogelijk om (voorspellende) performanceanalyses te doen. Koppeling met *real-time* data 'aan boord' van een laadeenheid, maar tevens *real-time* data van beschikbare transportmiddelen, maakt het mogelijk dat laadeenheden zelf kunnen besluiten wat de meest optimale routes en ketenconfiguraties zijn. Op deze wijze wordt een ontwikkeling richting zelforganisatie van transport ingezet met een mogelijk grote impact op huidige verdienmodellen. Bedrijven zullen hierop hun businessmodel (moeten) gaan veranderen.

Digitalisering brengt in de vorm van transparantie noodzaak tot werkelijk excelleren in nichemarkten dan wel differentiatie in de waardepropositie naar klant.

Digitalisering brengt transparantie die het voor diverse logistieke partijen moeilijker maakt om zich van concurrenten te onderscheiden. De toenemende transparantie vraagt derhalve om excelleren in gespeci-

aliseerde activiteiten (of nichemarkten) óf om differentiatie in de waardepropositie naar de klant toe om concurrerend te blijven. Bij dat laatste gaat het vooral om uitbreiding van het scala aan *value added services* om de klant verder te ontzorgen. Bij veel bedrijven waren deze services vooral gebaseerd op onzekerheden bij de klant, waar geld mee kon worden verdiend. De gemiddelde expediteur verdient zijn geld nog altijd aan intransparantie. Door de toegenomen hoeveelheden data die worden verzameld en de zichtbaarheid van deze data gaan die onzekerheden er nu uit. De kwaliteit van dienstverlening wordt steeds belangrijker. Diverse bedrijven zullen in deze nieuwe werkelijkheid onvoldoende kunnen concurreren.

Digitalisering versterkt ook verder de branchevervaging die al langer gaande is tussen producenten, (internet retail) verladers en logistiek.

In het afgelopen decennium is er al in toenemende mate sprake geweest van branchevervaging in de organisatie van logistieke ketens. Digitalisering speelt hier een rol. Een specifieke trend is het toenemend gebruik van *e-commerce* door consumenten. De slag om deze klant wordt vooral gewonnen door de snelheid en betrouwbaarheid van de beleveringslogistiek. Naast het effect op het marktaandeel van deze logistieke functie zijn hier ook relatief hoge kosten mee gemoeid. Dit heeft grote internet retail partijen zoals Amazon en Coolblue ertoe gebracht zelf logistiek uit te gaan voeren. Daarmee stappen zij als concurrent de logistieke sector in. Wat de verdere ontwikkeling en impact is moet nog gaan blijken. 3D-printing maakt verdere vermenging van productie en logistiek een logische ontwikkeling (bijvoorbeeld het in een magazijn *customizen* van producten met behulp van ter plekke met 3D-printing gefabriceerde deelcomponenten). Alhoewel er nog beperkte concrete voorbeelden zijn is het de verwachting dat dit zich verder ontwikkelt.

Partijen bewegen vanuit data-behoefte dichter naar de klant; verticale integratie als mogelijk instrument.

De beschikking hebben over betrouwbare *real-time* data wordt steeds belangrijker om klanten te kunnen ontzorgen en om hen te kunnen informeren over wanneer en waar de lading aankomt. Gegevens over (de business van) klanten geeft logistieke partijen onder meer de mogelijkheid om vanuit hun expertise suggesties aan klanten te doen om hun logistieke processen te verbeteren. Het beschikken over keten- en klantdata – die goed beveiligd moet worden – gaat een sleutelfactor zijn in de concurrentiestrijd. Deze databehoefte maakt dat partijen in de maritieme transportketen in de eerste plaats graag zo dicht mogelijk bij de klant komen, bij voorkeur middels een directe commerciële klantrelatie. Logistieke dienstverleners met veel specifieke kennis van lokale markten en met lokale contacten zitten het dichtst op de klant en hebben in dat opzicht een streepje voor, maar anderzijds zijn dat vooralsnog lang niet altijd de spelers die toegang hebben tot data met betrekking tot bijvoorbeeld het transport (in dat opzicht scoren bijvoorbeeld rederijen juist). Het bij elkaar brengen van de data om daadwerkelijk inzicht te krijgen is cruciaal. Het is een van de verklarende factoren voor de tendens van verticale integratie die we momenteel zien: integratie door partijen met andere partijen die wel directe klantrelaties en dus data-ingangen hebben.

In de sector transport en logistiek kan onderscheid gemaakt worden tussen enerzijds *asset-driven* businessmodellen (partijen die vervoers- of overslagcapaciteit aanbieden en ook fysiek uitvoeren) en *service-driven* businessmodellen (partijen die supply-chain oplossingen, logistieke oplossingen of intermediaire services aan klanten bieden), waarbij sommige bedrijven ook een mix van beiden in zich hebben. Relatief nieuw is de ontwikkeling van puur *data-driven* businessmodellen die via platformen diensten bieden.

Integratie in de keten is key bij de asset-driven partijen.

Voor de asset-driven partijen zoals rederijen, terminals en vervoerders zit de digitalisering vooral in het rendabeler in kunnen zetten van hun *assets*, het verder ontzorgen van de klant en het breder en flexibeler aanbieden van hun capaciteit, bijvoorbeeld door slim te verbinden met digitale services en platformen. Dit betekent voor diverse spelers verdere integratie met andere partijen, zowel horizontaal als verticaal. Daar-

bij zullen data-integratie en -analyse, blockchaintechnologie, voorspellende algoritmes en *machine learning* naar verwachting instrumenteel zijn. (Keten-)data en directe klantrelaties zijn van belang om de klant een betere ketenoplossing te kunnen bieden. Sommige partijen kiezen ervoor om diverse schakels in de keten te integreren binnen de eigen organisatie (zie bijvoorbeeld het huidige Maersk-model en het European Gateway Services model van ECT). Anderen realiseren meer integratie door het aangaan van operationele samenwerkingen met behulp van (digitale) coördinatiemechanismen. Vooral in het achterlandtransport is een vorm van horizontale integratie – al dan niet in digitale vorm – een verwachte (vereiste) ontwikkeling om betere aansluiting te vinden met de schaalvergrotingstendens in de zeevaart. Schaalvergroting en consolidatie is bij de partijen aan de zeekant een al bestaande trend, die verwacht wordt nog wel enige tijd door te zetten. Voor de partijen in het achterlandtransport betekent het een nodige ontwikkeling naar een netwerkrol in plaats van een 'eenvoudige' aanbieder van vervoerscapaciteit op een traject van A naar B, zoals nu in spoor en binnenvaart nog vaak het geval is.

Bedrijven met service-driven businessmodellen maken hun resource-base meer digitaal.

Bij logistieke actoren met weinig *assets* – de organisatoren van transport en logistieke opgaven (namelijk expediteurs en ketenregisseurs) – spelen diverse ontwikkelingen. Ten eerste de beoogde transitie van soms nog traditioneel ingestelde expediteurs en ketenregisseurs naar sterk digitaal gerichte dienstverleners. Die digitaliseringsslag betekent vooral een verandering van de *resource base* – namelijk investeringen in ICT-infrastructuur, software en digitaal vaardigere medewerkers *(human resources)* met een verander*mindset* – en in de wijze van werken en samenwerken met klanten en andere externe partijen. Veel niet-complexe activiteiten waar weinig kennis voor nodig is, waaronder veel van de huidige bel- en emailactiviteiten en het handmatig zetten van boekingen in systemen, zullen naar verwachting binnen tien jaar grotendeels wegvallen. In plaats daarvan zullen in toenemende mate *shared service centers* en platformen opkomen. Sommige logistieke spelers zullen hiertoe *inhouse* platformoplossingen gaan ontwikkelen (een voorbeeld is Twill binnen Damco/Maersk). In andere gevallen zal hiertoe worden samengewerkt met andere partijen of zal platformtechnologie worden ingekocht. De uitdaging is om platforms te creëren waar data vanuit verschillende modaliteiten (ook van *barge operators* en truckbedrijven) wordt geïntegreerd.

Naast digitale (platform)ontwikkeling zal ook verdere serviceontwikkeling (moeten) blijven bestaan: human capital blijft van groot belang en wordt hoogwaardiger.

Een andere ontwikkeling is dat diverse logistieke partijen zullen aansturen op een relatie met klanten die meer relationeel (in plaats van transactioneel) van aard is, in lijn met de grotere focus op het aanbieden van complete *supply chain*-oplossingen. Meer aandacht zal bij deze partijen uitgaan naar het aanbieden van diensten zoals *purchase order (PO) management*, *vendor-* en *douanemanagement* en afstemming met distributiecentra. Dergelijke activiteiten zullen niet snel via een platform geregeld kunnen worden; de ontwikkeling van menselijk kapitaal blijft daarmee van groot belang.

Naast de bestaande asset-driven en service-driven businessmodellen ontstaan ook puur data-driven businessmodellen.

Nieuwe *data-driven* businessmodellen ontstaan met de komst van nieuwe partijen die zich een positie weten te verwerven naast de traditionele expediteurs en ketenregisseurs (en naast 3PL-logistieke dienstverleners en andere typen partijen in de logistieke keten) door sterk in te zetten op datatransparantie via digitale platformen. Voorbeelden van nieuwe toetreders zijn Xeneta, een *ocean freight benchmarking* en *market intelligence software platform* (met een abonnement-verdienmodel), het online logistieke platform Flexport, boekingsplatform 4shipping en andere startups zoals TEUbooker, Shypple en FreightHub. Standaardisatie is een issue dat vaak naar voren komt als voorwaarde voor de verdere opschaling van '*small scale'*-initiatieven.

Naast digitalisering spelen ook andere trends een rol.

Zoals blijkt uit bovenstaande voorbeelden wordt businessmodelvernieuwing in de transport en logistiek vooral gedreven door digitalisering. Maar er zijn ook andere ontwikkelen die van invloed zijn. De energietransitie bijvoorbeeld zal impact hebben op de typen goederenstromen die getransporteerd en overgeslagen gaan worden: minder fossiele brandstoffen (olie, kolen, gas) en meer biobrandstoffen. Ook heeft de energietransitie impact op het type energie-gerelateerde *assets* waarin geïnvesteerd wordt, vooral rondom elektrificatie en het gebruik nieuwe duurzamere brandstoffen. Dat heeft gevolgen voor de kostenstructuur. De energietransitie heeft ook impact op de wijze waarop *assets* worden ingezet: zo efficiënt mogelijk om onnodig brandstofgebruik te voorkomen.

Geopolitieke en geo-economische ontwikkelingen hebben een impact op handelsstromen – niet alleen geografisch, maar ook op de samenstelling van die stromen. Waar geo-economische ontwikkelingen nog enigszins voorspelbaar zijn, zijn geopolitieke ontwikkelingen minder rationeel en brengen grotere onzekerheden. Wisselende extreem hoge en lage rivierwaterstanden als gevolg van klimaatgerelateerde ontwikkelingen gaan een serieuze *bottleneck* opleveren voor de binnenvaart. Dit versterkt de trend bij binnenvaartbedrijven om zich om te vormen tot een meer flexibele netwerkspeler die met name inzet op het aanbieden van vervoersoplossingen in plaats van het louter aanbieden van binnenvaartcapaciteit.

Niet alle partijen zullen de nodige vernieuwing snel omarmen, en er zijn belemmeringen.

Veel partijen hebben nieuwe ontwikkelingen al in gang gezet. Tegelijkertijd zijn bovenstaande verwachte ontwikkelingen zeker nog geen volledige realiteit. Sommige expediteurs zijn nog enigszins vergelijkbaar met reisbureau's van de jaren '80 en werken nog met originele *bills of lading*, geëndosseerd met stempels. Een transformatie naar een soort "Booking.com" is voor hen nog ver weg. Het maken van integratieslagen – bijvoorbeeld voor het bij elkaar brengen van data – blijft een moeizaam proces, waarbij vertrouwen en onzekerheid omtrent de verdeling van voor- en nadelen een rol blijft spelen. Daarnaast spelen een aantal concrete belemmeringen een rol. Zo wordt integratie soms bemoeilijkt door beperkingen die worden opgelegd vanuit de mededingingsautoriteit: regelgeving maakt het soms lastig of op zijn minst onzeker om met andere partijen succesvol samenwerkingen aan te kunnen gaan.

Ook de groeiende cybercriminaliteit speelt een vertragende rol bij verdere digitale ontwikkelingen. Als er veel data bijeenkomt op een platform, dan is dat heel gevoelig. Het is commerciële data die goed beveiligd en gedeeltelijk afgeschermd dient te worden. Dat is ook een voorwaarde voor het uitwisselen van informatie als input voor digitale platformen van logistieke spelers of van het Havenbedrijf Rotterdam.

Tenslotte kost het 'omvormen' van het personeelsbestand tijd, wat wenselijke businessmodelvernieuwing vertraagt. Digitalisering, ketenintegratie en de ontwikkeling naar een netwerkspeler vragen om een andersoortige medewerker: hoger opgeleid met digitale skills en een flexibeler mindset. Hier is sprake van enige *locked-in* die maakt dat bedrijven niet altijd meteen kunnen omvormen.

4.3. Businessmodelvernieuwing in de maritieme en offshore maakindustrie

De maritieme en offshore maakindustrie wordt gevormd door bedrijven die actief zijn in de scheepsbouw en -reparatie, het produceren en toeleveren van materiaal, apparatuur, componenten en software aan het maritieme cluster (zoals *Original Equipment Manufacturers* [OEM's] en systeemintegratoren), het installeren en repareren van offshore constructies, en de natte waterbouw. Hieronder wordt allereerst ingegaan op de maritieme maakindustrie en vervolgens op de offshoresector.

Maritieme maakindustrie

De toenemende digitalisering heeft grote impact op de scheepsbouw. Schepen worden al jarenlang uitgerust met sensoren, maar er wordt inmiddels steeds meer gedaan met alle gegenereerde data. Het verzamelen, visualiseren en analyseren van deze data helpt bij het identificeren van belangrijke kostenveroorzakers *(cost drivers)*, van componenten en apparatuur die cruciaal zijn voor de inzetbaarheid van een schip *(availability killers)* en van defecten in het functionele design van een schip. Ook kunnen dankzij de data bijvoorbeeld nieuwe mogelijkheden worden ontdekt voor het optimaliseren van het energieverbruik aan boord van een schip. Scheepsbouwer Damen heeft de afgelopen jaren gewerkt aan de ontwikkeling van een platform waar alle gegenereerde data samenkomt, waarna deze data geanalyseerd kan worden. Er zijn inmiddels reeds tientallen schepen aan dit platform (Damen Gateway) verbonden. Ook bij andere scheepsbouwers is er in toenemende mate aandacht voor de vele datamogelijkheden.

Verder ontwikkelde data-analyse en -processing betekenen een shift van product- naar service-oriëntatie.

Het verzamelen van voldoende operationele data (gemeten aan boord van een schip) én onderhoudsdata en het koppelen en analyseren van deze data – wat momenteel nog wel als een uitdaging wordt gezien – stelt scheepsbouwers in staat om het design van een schip te verbeteren en zo de onderhoudskosten te verlagen. Ook stelt het hen in staat om de performance van een schip over langere perioden te kunnen garanderen. Daarmee ligt een nieuw businessmodel binnen handbereik: *performance-based contracting* (PBC). Zoals de naam al suggereert staat bij performance-gebaseerde contracten de (meetbare) performance van een product centraal, in plaats van productie-gerelateerde zaken zoals de hoeveelheid materiaal en het aantal arbeidsuren. De introductie van PBC impliceert een fundamentele shift van een productoriëntatie (het verkopen van schepen) naar een dominante focus op dienstverlening aan klanten die dit product gebruiken (het verkopen van *fleet availability* en van andere functionaliteiten). De uitkomsten van die diensten worden door de klant gezien als waardevoller dan het product (i.e. het schip) zelf. De performance, wat dus centraal staat in de waardepropositie, kan gegarandeerd worden dankzij een combinatie van weldoordacht scheepsdesign en een bundel van diensten zoals onderhoud en energiemanagement. Op basis van een gedegen analyse van slijtagedata kan noodzakelijk onderhoud beter worden voorspeld, wat de levensduur van componenten en de algehele beschikbaarheid van een schip ten goede komt.

Alhoewel de shift naar een service-oriëntatie in de verwachting ligt, loopt de scheepsbouwsector op dat gebied wel enigszins achter op andere sectoren.

PBC is niet helemaal nieuw voor de maritieme sector. Zo heeft de Italiaanse scheepsbouwer Fincantieri eerder een performance contract afgesloten met de Italiaanse marine, en Wärtsilä heeft een *engine availability* contract met Carnival Cruise Lines. Onder Nederlandse scheepsbouwers is PBC echter nog weinig gebruikelijk. Scheepsbouwers zoals Damen en IHC zijn daar nu wel naar aan het kijken. Buiten de maritieme sector is *performance contracting* als businessmodel reeds geïntroduceerd in (sub)sectoren zoals wegenbouw, energie, de (militaire en civiele) luchtvaartindustrie, de printindustrie en de procesindustrie *(chemical leasing)*. Een performance-gebaseerd contract biedt diverse potentiële voordelen voor de klant en de 'dienstverlener', zoals lagere bouwkosten en operationele kosten, meer voorspelbare onderhoudskosten en een lagere ecologische voetdruk.

Een shift naar een data-gedreven businessmodel in de scheepsbouw vraagt om deelname van alle partijen in de keten van de maritieme maakindustrie.

Wanneer PBC daadwerkelijk door scheepsbouwers in de Rotterdamse havenregio als een nieuw businessmodel wordt omarmd dan heeft dat implicaties voor reders, OEM's, systeemintegratoren en andere spelers in de maritieme keten (zoals onderhoudsbedrijven). Die organisaties hebben een rol in het mogelijk maken

van een dergelijk data-gedreven businessmodel. Sommige maritieme toeleveranciers zijn reeds actief met PBC. Rolls Royce bijvoorbeeld was één van de eerste bedrijven wereldwijd die met zo'n businessmodel *(Power by the Hour)* op de proppen kwam in de commerciële luchtvaartindustrie en later het Britse leger. Ook voor maritieme toeleveranciers is het aantrekkelijk om operationele data te ontvangen om zo verder te kunnen bouwen aan een strategische kennisintensieve positie in de keten. Dat kan mogelijk enigszins op gespannen voet komen te staan met de beoogde businessmodelvernieuwing bij scheepsbouwers indien er op dit gebied onvoldoende wordt samengewerkt binnen de maritieme keten.

Uitdagingen zijn de bereidheid bij partijen om data te delen en het accepteren van positieverschuivingen.

De introductie van PBC als businessmodel in de scheepsbouw gaat nog wel gepaard met de nodige uitdagingen. Naast het organiseren van een feedbackloop tussen operationele data en onderhoudsdata moeten klanten in de eerste plaats bereid zijn om de benodigde operationele data met de scheepsbouwer en met eventuele toeleveranciers te delen. Een PBC-model betekent dat de dominante informatiepositie gedeeltelijk verschuift van de bemanning aan boord van een schip naar de serviceafdeling van een scheepsbouwer.

De ontwikkeling naar autonoom varen vraagt om andere verhoudingen en vooral verdere integratie tussen scheepsbouwer en rederij.

De *big data* die aan boord van een schip kan worden gegenereerd zal naar verwachting steeds meer werk van de scheepsbemanning uit handen kunnen nemen indien kunstmatige intelligentie aan die data wordt toegevoegd. Autonoom varen ligt dan binnen handbereik. In hoeverre dat slechts op zee, op bepaalde kanalen of ook in de haven al geïmplementeerd kan worden en op welke termijn is nog de vraag. Zeker is dat op dit moment hard gewerkt wordt aan de bouw van elektrische en autonome schepen en dat testen worden uitgevoerd. Het is vooralsnog onduidelijk welke partijen de autonome techniek gaan ontwikkelen, leveren en bedienen. Wie laat het autonome schip in de toekomst varen? Dat kan nog steeds de rederij zijn, maar wellicht logischer de scheepsbouwer of de leverancier van de autonome besturingstechniek zelf, die over de nodige kennis beschikt. Alhoewel voor het 'leren varen' door de computer de kennis van de rederij nodig is. Verdere samenwerking en integratie in de ontwikkeling en bouw lijkt onvermijdelijk.

Autonoom varen: mogelijke scheiding tussen commerciële inzet en exploitatie en de operatie van het schip.

Een mogelijk gevolg van autonoom varen dat ingrijpt op het businessmodel van zowel rederij als scheepsbouwer is een zekere scheiding tussen de commerciële inzet en exploitatie van schepen en de operationele uitvoering. De operationele interactie tussen schip en haven wordt dan wellicht niet meer gedaan door de rederij, maar vindt plaats tussen de operationele 'bestuurder' van het schip en de haven.

Het mogelijk maken van autonoom varen zal overigens wel de nodige aanpassingen vragen in het ontwerp van een schip en de machinekamer, en voorspellend onderhoud wordt dan nog belangrijker.

Vanuit de energietransitie komt de ontwikkeling naar lagere emissie (of zelfs 'nul-emissie') schepen.

Toenemende wet- en regelgeving in combinatie met subsidies en regelingen gericht op het bereiken van een hoger duurzaamheidsniveau van transport over water stimuleert het toewerken naar nieuwe aandrijftechnieken en alternatieve brandstoffen die lagere emissies genereren. Er wordt inmiddels gewerkt aan het ontwikkelen en bouwen van zogenaamde 'nul-emissie' schepen: schepen die volledig elektrisch zullen worden aangedreven. Een machinekamer is daarbij niet langer nodig, waardoor naar verwachting ook minder onderhoud aan de schepen nodig zal zijn. In plaats van de machinekamer komen er elektromotoren, batterijen, brandstofcellen en mogelijk containers met waterstof in poedervorm.

Het prototypen en testen van allerlei nieuwe ontwikkelingen wordt steeds belangrijker, al dan niet in de vorm van 'digital twin'-ontwikkeling.

Een relatief nieuwe technologische ontwikkeling die inmiddels ook zijn intrede heeft gedaan in de maritieme sector is het gebruik van *digital twins*, oftewel een digitale replica van een bestaand schip dat in de vaart is. Zo'n kopie maakt het mogelijk om vanaf land diverse processen en het energiegebruik aan boord van het schip te controleren. Ook kunnen voorgestelde aanpassingen aan het schip hiermee gesimuleerd worden. Als input worden gegevens gebruikt die middels sensoren aan boord van het echte schip worden gegenereerd. De kopie geeft een volledig beeld van de samenhang tussen de onderdelen van een schip.

Offshore

In de offshore sector heeft de geleidelijke overstap van olie en gaswinning naar de ontwikkeling van offshore energieproductie (met name wind) grote impact.

De belangrijkste businessmodelvernieuwing binnen de *offshore* sector is diversificatie als gevolg van de gedeeltelijke transitie van fossiele brandstoffen (olie en gas) naar duurzame energie (wind- en mogelijk zonne-energie op zee). Als gevolg van minder investeringen in nieuwe productiecapaciteit en dus een afname in het aantal opdrachten staat de offshore maakindustrie al enige tijd onder druk. De bedrijven zullen zich op andere markten gaan richten. Windenergie en het ontmantelen van oude boorplatforms worden als potentiële nieuwe markten gezien. De vraag is of dit de afname aan de olie- en gaskant kan compenseren. Offshore windenergie is de laatste tien jaar vooral in Denemarken, Duitsland en het Verenigd Koninkrijk als een nieuwe industrie opgekomen. De laatste jaren worden er ook in Nederland nieuwe projecten gestart. De industrie is nog wel in haar ontwikkelingsfase, maar omvangrijke ontwikkelplannen op onder andere de Noordzee staan op stapel. Diversificatie binnen de sector ontwikkelt zich ook naar de ontmanteling van boorplatformen. De komende jaren moeten op de Noordzee vele honderden verouderde platformen worden gesloopt. Het gaat om een markt van een geschatte vijftig miljard euro tot aan 2040.

Ook in de offshoresector vragen nieuwe contractvormen om verdere integratie tussen partijen. Steeds meer worden totaaloplossingen gevraagd.

Net als in de scheepsbouw vragen opdrachtgevers steeds vaker totaaloplossingen die in de markt worden gezet in de vorm van zogenoemde *Engineering, Procurement and Installation Construction* (EPC) en andere complexe contracten. Ketenmanagement en -integratie van diverse functies, digitaal ondersteund, zijn dan nodig om de gewenste totaaloplossingen te bieden. De markt heeft steeds meer behoefte aan contractpartners die toegevoegde waarde kunnen leveren in de gehele keten van ontwerp tot uitvoering.

De ontwikkeling naar meer autonome *assets* – zoals baggervoertuigen – brengt de natte waterbouwsector (met bedrijven zoals Boskalis en Van Oord) en de maritieme maakindustrie (met bedrijven zoals IHC en Damen) dichter bij elkaar. Voor het ontwikkelen van de techniek is de scheepsbouwer in eerste instantie de logische partij. Voor het 'leren opereren' is de kennis en kunde van de gebruiker van de *assets*, in dit geval de baggeraar, cruciaal. Co-creatie is nodig om tot meer innovatieve ontwikkelingen te komen.

De zeespiegelstijging brengt nieuwe waterbouwkundige vraagstukken die om totaaloplossingen vragen.

Een andere trend die invloed heeft op de offshoremarkt is de zeespiegelstijging als gevolg van klimaatverandering. Dit vraagt om innovatieve oplossingen voor waterbouwkundige vraagstukken omtrent kust- en rivierverdediging. Ook in zeehavengebieden speelt dit potentieel. En ook hier geldt dat samenvoeging van disciplines om tot totaaloplossingen te komen nodig is.

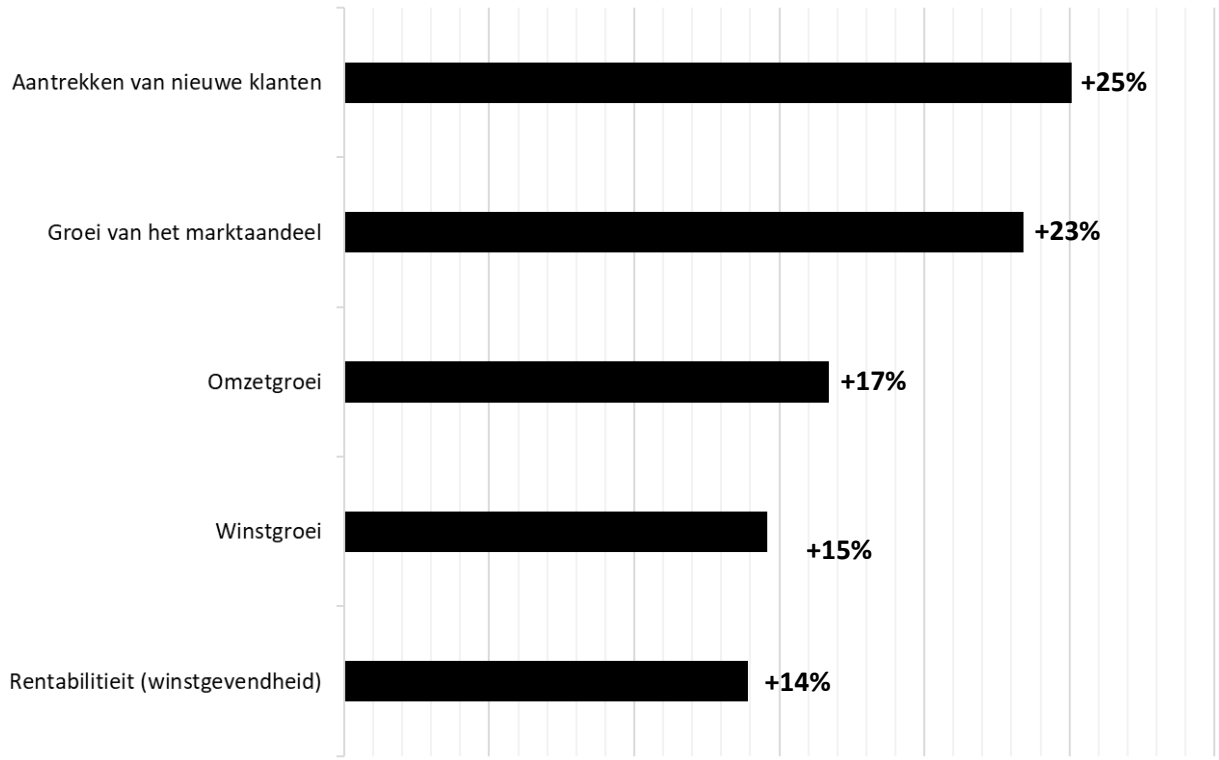
5. PRESTATIES EN SUCCESFACTOREN VAN INNOVATIEKOPLOPERS

5.1. Innovatiekoplopers presteren beter

Op basis van het Haven Innovatie Barometer enquêteonderzoek zijn de bedrijfsprestaties van de 25 procent meest innoverende vestigingen in de Rotterdamse havenregio (de 'innovatiekoplopers' of 'vernieuwers') vergeleken met de prestaties van de 25 procent minst innoverende vestigingen in dezelfde regio (de 'achterblijvers' of 'traditionelen'). Bij het vaststellen van de mate waarin vestigingen bestempeld kunnen worden als innovatiekoploper (dan wel als achterblijver) is gekeken naar een breed palet aan indicatoren met betrekking tot product- en procesinnovatie, *corporate entrepreneurship* en radicale innovatie; zie ook Appendix A5.[15] De bedrijfsprestatie-indicatoren zijn omzet- en winstgroei, rentabiliteit (winstgevendheid), de groei van het marktaandeel en het aantrekken van nieuwe klanten. De respondenten zijn gevraagd om deze prestaties (met betrekking tot de afgelopen drie jaar) ten opzichte van de voornaamste concurrenten in hun sector te beoordelen op een schaal van 1 (veel slechter) tot 7 (veel beter).

De groep innovatiekoplopers in de Rotterdamse havenregio scoort gemiddeld 25 procent hoger dan de achterblijvers op de indicator 'aantrekken van nieuwe klanten', 23 procent hoger op de indicator 'groei van het marktaandeel', 17 procent hoger op de indicator 'omzetgroei', 15 procent hoger op de indicator 'winstgroei' en 14 procent hoger op de indicator 'rentabiliteit'; zie tevens Figuur 5.1. De verschillen zijn statistisch significant en lijken te suggereren dat innovatie loont.[16]

Figuur 5.1. *Score van innovatiekoplopers* (+%) t.o.v. -achterblijvers op diverse bedrijfsprestatie-indicatoren***



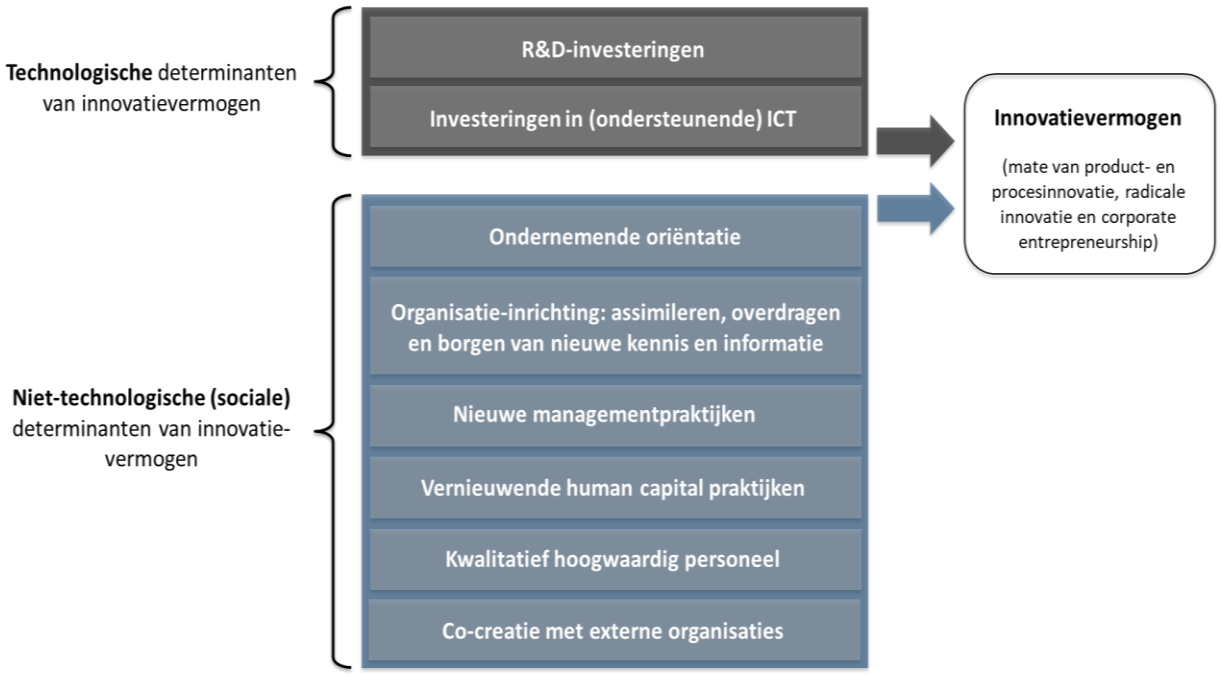
** i.e. vestigingen met de 25 procent hoogste score op innovatie (o.b.v. product- en procesinnovatie, radicale innovatie en corporate entrepreneurship); ** Alle vijf de indicatoren zijn op een schaal van 1 (veel slechter dan de voornaamste concurrenten in de sector) tot 7 (veel beter dan de voornaamste concurrenten in de sector). Significant verschil ($p < 0.05$) met betrekking tot alle indicatoren.*

5.2. Technologische en niet-technologische determinanten van innovatievermogen

Het verschil in innovatievermogen tussen de innovatiekoplopers en achterblijvers kan deels worden verklaard door een significant hogere gemiddelde score van de innovatiekoplopers op een achttal factoren. Twee van deze *determinanten van innovatie* zijn van technologische aard, namelijk investeringen in R&D en investeringen in (ondersteunende) software en ICT-infrastructuur; zie tevens Figuur 5.2. De overige zes factoren zijn van niet-technologische aard, namelijk:

- de mate van ondernemende oriëntatie van de vestiging;
- de mate waarin nieuwe managementpraktijken zijn geïntroduceerd (zoals veranderingen in de communicatiestructuur, aansturing, procedures, functie- en taakbeschrijvingen en het beloningsbeleid);
- de mate waarin (op diverse wijzen) wordt samengewerkt met externe partijen zoals klanten, leveranciers en kennisinstellingen (oftewel co-creatie);
- de mate waarin hoogkwalitatieve medewerkers in dienst zijn;
- de organisatie-inrichting met betrekking tot het assimileren, delen en borgen van nieuwe kennis;
- de introductie van vernieuwende HR-praktijken (met betrekking tot bijvoorbeeld de autonomie, inzetbaarheid en professionele ontwikkeling van medewerkers).

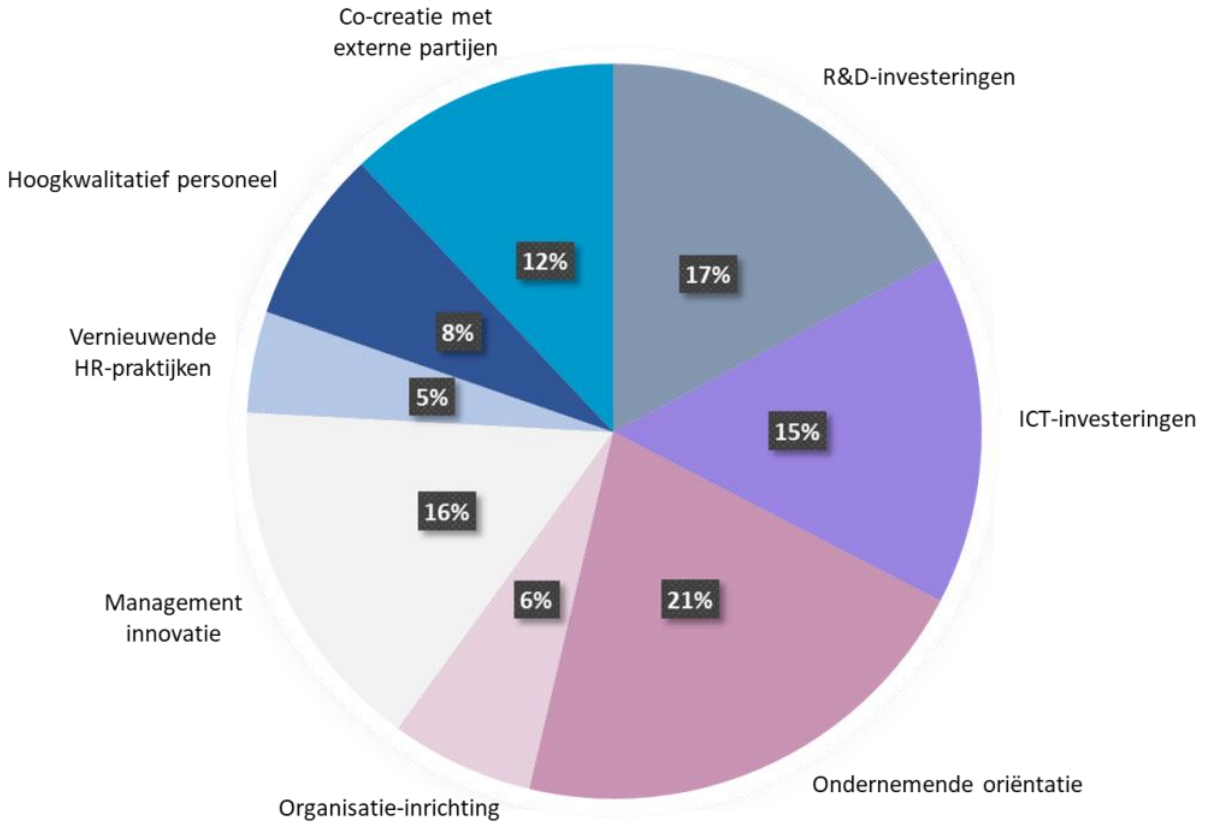
Figuur 5.2. *Overzicht van succesfactoren van innovatiekoplopers*



De innovatiekoplopers in de Rotterdamse haven scoren significant hoger ($p < 0.05$) op elk van deze acht factoren dan de innovatie-achterblijvers (bivariate analyse)

Van bovengenoemde factoren heeft de mate van ondernemende oriëntatie het grootste relatieve effect op innovatievermogen, gevolgd door R&D-investeringen, de introductie van nieuwe managementpraktijken, investeringen in software en ICT-infrastructuur en co-creatie met externe organisaties; zie ook Figuur 5.3. Het gezamenlijke relatieve effect van de niet-technologische determinanten is 67 procent. Met andere woorden: deze determinanten dragen in totaal gemiddeld tweemaal zoveel bij aan innovatievermogen als de technologische determinanten (R&D en ICT). Deze uitkomst is in lijn met eerder academisch onderzoek in én buiten de Rotterdamse havenregio.

Figuur 5.3. *Determinanten van innovatie: Relatieve effecten op innovatievermogen*



Relatieve effecten (100% = som van de genoemde effecten) o.b.v. gestandaardiseerde regressiecoëfficiënten, gecontroleerd voor vestigingsgrootte (in aantal fte). R^2 = 0.72. Cijfers hebben betrekking op vestigingen in de Rotterdamse havenregio.

5.3. Human capital

Autonomie, empowerment, duurzame inzetbaarheid, flexibel werken (indien de aard van de werkzaamheden dit toelaat) en de continue ontwikkeling van medewerkers worden over het algemeen in toenemende mate gezien als belangrijke bouwstenen van concurrentievermogen. Door de creativiteit, ontplooiing en het aanpassingsvermogen van hun *human capital* centraal te stellen, zijn bedrijven beter in staat om in te spelen op nieuwe mogelijkheden. Ook kunnen zij zichzelf zo profileren als een aantrekkelijkere werkgever.

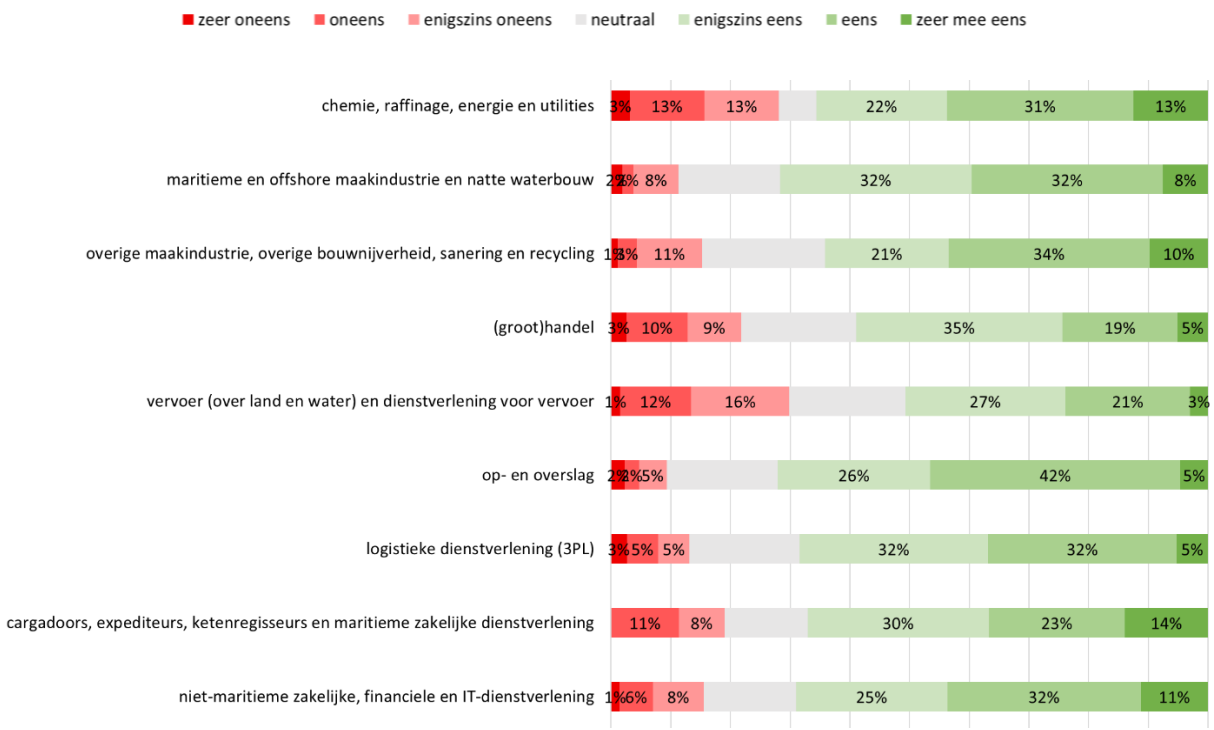
De innovatiekoplopers in de haven scoren gemiddeld vijftien procent hoger wat betreft de autonomie van medewerkers dan de achterblijvers. Autonomie van medewerkers is dan ook statistisch significant gecorreleerd met innovatievermogen. In vestigingen die hoog scoren op autonomie worden medewerkers doorgaans verondersteld om onvoorziene problemen in hun werkomgeving zelf op te lossen. En deze medewerkers krijgen vaak de tijd en de middelen om te experimenteren met oplossingen en om nieuwe ideeën te genereren. Andere voorbeelden van autonomie zijn dat medewerkers in de gelegenheid worden gesteld om zelf beslissingen te nemen omtrent (nieuwe) werkwijzen en -methoden en om grotendeels zelf de prioritering van hun taken te bepalen, alsmede het tempo waarin deze taken worden uitgevoerd.

De sectoren waar de autonomie van medewerkers gemiddeld genomen het hoogst is, zijn de (maritieme en niet-maritieme) zakelijke dienstverlening, logistieke dienstverlening, maritieme en offshore maakindustrie, natte waterbouw en de transportsector. Bij vestigingen in het industriecluster en de op- en overslagsector is de gemiddelde mate van autonomie van medewerkers het laagst.

In vergelijking met de groep achterblijvers scoort de groep innovatiekoplopers eveneens hoger wat betreft de mate waarin men in staat is om hun medewerkers op meerdere plekken in te zetten: het scoreverschil op duurzame inzetbaarheid is twintig procent. Vestigingen in de zakelijke, financiële en IT-dienstverlening scoren op dit vlak gemiddeld het hoogst, gevolgd door de maritieme en overige maakindustrie en bouwnijverheid. De transportsector scoort hierop het laagst. Bij de overgrote meerderheid (77 procent) van de vestigingen in de Rotterdamse havenregio kunnen medewerkers op meerdere plekken worden ingezet. Dit percentage is logischerwijs substantieel lager als het aankomt op mogelijkheden voor flexibel werken: bij ongeveer de helft van de vestigingen hebben medewerkers de mogelijkheid om in zekere mate plaats- en tijdsonafhankelijk te werken. Deze mogelijkheid wordt het meest frequent geboden in de zakelijke dienstverlening en het minst frequent in de (groot)handel.

Twee derde van de respondenten geeft aan dat hun organisatie de continue ontwikkeling van medewerkers bevordert middels uitgebreide trainingen en opleidings- of leertrajecten. Ook hier zien we een significante positieve correlatie met innovatievermogen. Vestigingen in de zakelijke dienstverlening (inclusief de maritieme zakelijke dienstverlening), op- en overslag, maritieme en offshore maakindustrie en natte waterbouw scoren hierop het hoogst, en bedrijven die actief zijn in het vervoer over water het laagst. Figuur 5.4 toont een intersectorale vergelijking (subsectoren, zoals vervoer over water, zijn hierin niet meegenomen).

Figuur 5.4. *Uitkomsten (7-puntsschaal) per sector met betrekking tot de stelling: "We bevorderen de continue ontwikkeling van onze medewerkers middels opleidings- of leertrajecten en trainingen"*



Percentages o.b.v. response van vestigingen in de Rotterdamse havenregio (n=560)

Volgens verreweg de meeste respondenten zijn hun medewerkers zeer bekaam in hun werk (95 procent) en experts in hun specifieke functie (90 procent). Tachtig procent zegt dat hun medewerkers top-performers zijn binnen hun sector, en volgens zeventig procent zijn hun medewerkers creatief en origineel. In totaal 59 procent van de respondenten is het (enigszins tot zeer) eens met de stelling: *"onze medewerkers*

zijn een bron van ideeën en innovatie". Slechts vier procent is het hiermee *zeer* eens. De mate waarin medewerkers worden bestempeld als een bron van ideeën en innovatie is bijna veertig procent hoger onder de groep innovatiekoplopers dan onder de groep innovatie-achterblijvers in het Rotterdamse havenregio.

5.4. Assimileren, delen en borgen van nieuwe kennis: organisatie-inrichting

Zonder kennis geen innovatie. De mate waarin door een bedrijf nieuwe kennis wordt geassimileerd uit de omgeving wordt bepaald door diverse factoren. Bijvoorbeeld de snelheid en behendigheid waarmee veranderende klantwensen worden geanalyseerd en geïnterpreteerd, de mate waarin veranderende marktomstandigheden (zoals concurrentie en regelgeving) en nieuwe mogelijkheden om klanten te bedienen snel worden opgemerkt, en de mate waarin het bedrijf andere organisaties benadert en nieuwe kennis verwerft van deze externe partijen. Uit de Haven Innovatie Barometer blijkt dat een derde van de vestigingen in de Rotterdamse havenregio regelmatig meetings met externe partijen organiseert om nieuwe kennis op te doen, en dat ongeveer eenzelfde percentage met enige regelmaat nieuwe technologische kennis verwerft van derden. Dat laatste gebeurt het meest in het industriecluster (chemie, raffinage, energie), gevolgd door de maritieme en offshore maakindustrie en natte waterbouw. Bijna de helft van respondenten in het industriecluster zegt regelmatig nieuwe technologische kennis van buiten te verwerven. In de (groot)handel gebeurt dit het minst. Tachtig procent van de respondenten in de havenregio is van mening dat hun organisatie doorgaans snel en behendig is in het analyseren en interpreteren van veranderende klantwensen.

Het is bevorderlijk voor innovatie als opgedane kennis binnen de bedrijfsgrenzen gedeeld wordt. Interne kennisdeling is – net als kennisassimilatie – inherent aan een lerende organisatie. Uit het enquêteonderzoek blijkt dat bij ongeveer twee derde van de vestigingen strategische informatie doorgaans snel binnen de gehele organisatie wordt verspreid. Bij een vergelijkbaar aantal vestigingen vindt regelmatig afdelingsoverleg plaats over nieuwe markttrends en -ontwikkelingen. Bij bijna driekwart van deze vestigingen worden daarnaast ook regelmatig meetings over dergelijke trends en ontwikkelingen ingepland tussen *verschillende* afdelingen. Driekwart van de respondenten stelt dat kennis die wordt opgedaan binnen één deel van de organisatie wordt toegepast op problemen of kansen elders in de organisatie. Binnen de meeste vestigingen (81 procent) wisselen medewerkers regelmatig informatie met elkaar en leren zij van elkaar. Voor 97 procent van de vestgingen geldt dat iedereen met elkaar kan spreken, onafhankelijk van rang of positie.

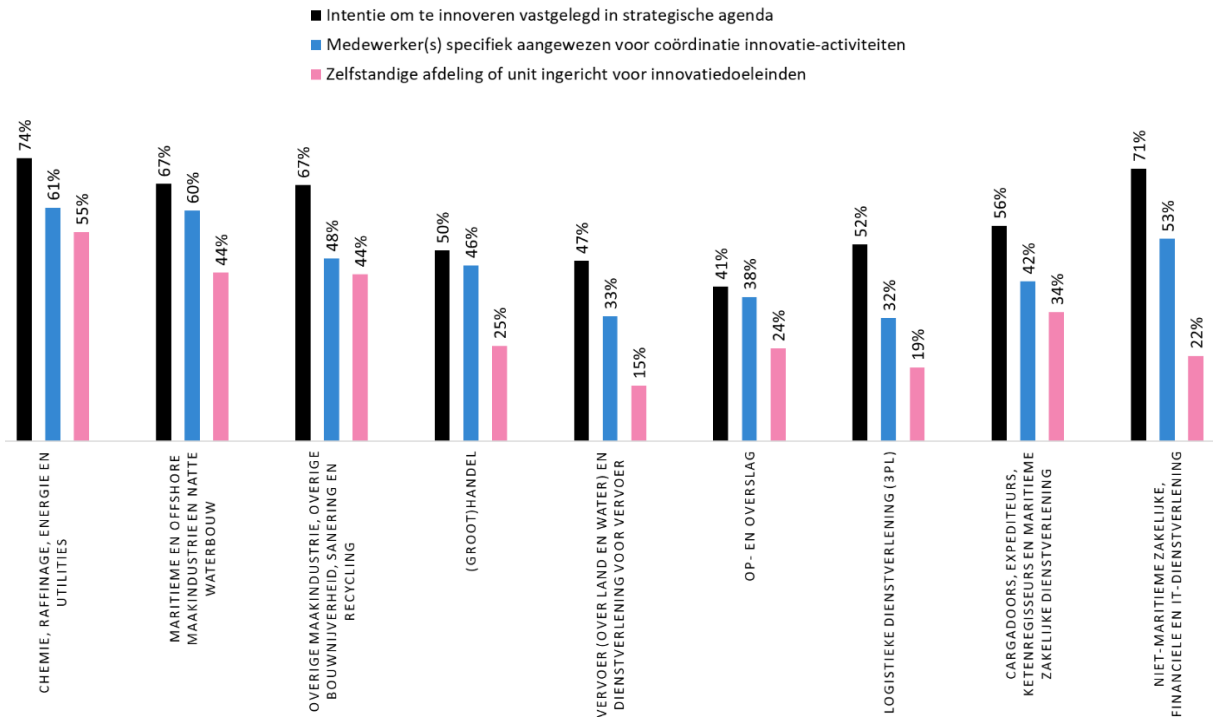
Nieuw verworven en intern gedeelde kennis kan vluchtig zijn en dient derhalve voldoende in de organisatie te worden geborgd. Deze geborgen kennis wordt in de literatuur ook wel 'organisatiekapitaal' genoemd. Vestigingen in de havenregio hebben naar eigen zeggen hun belangrijkste kennis geborgd in de knowhow van medewerkers (van toepassing op 89 procent van de vestigingen), in hun structuren, systemen en processen (66 procent), in procedures, beleid en protocollen (61 procent), in het collectieve waardensysteem van de organisatie (58 procent) en in schriftelijke documenten (55 procent).

De innovatiekoplopers in de Rotterdamse havenregio scoren in vergelijking met de innovatie-achterblijvers gemiddeld één derde hoger op de mate waarin door deze vestigingen externe kennis wordt geassimileerd, zeventien procent hoger op de mate van interne kennisdeling en zestien procent hoger op de mate waarin kennis op bovengenoemde wijzen in de organisatie is geborgd. De mate van kennisassimilatie, -deling en -borging is in Figuur 5.3 samengevat onder het label 'organisatie-inrichting'. Uit dezelfde figuur kan worden opgemaakt dat het effect hiervan op het innovatievermogen van bedrijven beperkt lijkt te zijn in vergelijking met aan aantal andere determinanten van innovatie, zoals R&D-investeringen, de mate van ondernemende oriëntatie en de mate waarin nieuwe managementpraktijken worden geïntroduceerd.

5.5. Organisatorische inbedding van innovatie

Uit de enquête blijkt dat bij 59 procent van de bedrijven in de Rotterdamse havenregio de intentie om te innoveren is vastgelegd in de strategische agenda (bedrijfsstrategie); zie Figuur 5.5 voor een intersectorale vergelijking. In 2009, toen hier ook onderzoek naar is gedaan in de havens van Rotterdam en Amsterdam[17], was dit nog 53 procent. Bij 46 procent van de bedrijven zijn één of meerdere medewerkers specifiek aangewezen voor de coördinatie van innovatie-activiteiten (in 2009 was dit veertig procent). In totaal één derde van de bedrijven heeft een zelfstandige afdeling of unit heeft ingericht voor innovatiedoeleinden (in 2009 was dit nog een kwart van de bedrijven). Een ruwe vergelijking over tijd lijkt derhalve te duiden op een enigszins sterkere vertaling van de innovatie-intentie in beleid en organisatiestructuur.

Figuur 5.5. *Percentage bedrijven per sector dat het enigszins tot zeer eens is met de volgende stellingen: (1) "In onze strategische agenda (bedrijfsstrategie) is de intentie vastgelegd om te innoveren"; (2) "Binnen onze vestiging of organisatie zijn één of meerdere medewerkers specifiek aangewezen voor het coördineren van onze innovatie-activiteiten"; (3) "Onze organisatie heeft een zelfstandige afdeling of unit ingericht voor innovatiedoeleinden"*



Percentages o.b.v. response van vestigingen in de Rotterdamse havenregio (n=437)[18]

Bedrijven in het havengebied met een vastgelegde innovatie-intentie, een aparte innovatie-afdeling en/of specifieke innovatiemedewerker(s) scoren significant hoger op verschillende (gedeeltelijk overlappende) innovatie-indicatoren, waaronder radicale innovatie, R&D-investeringen, productinnovatie, en de nieuwheid van producten en diensten ten opzichte van de voornaamste concurrenten in hun sector. Ook halen deze bedrijven relatief meer omzet uit deze nieuwe producten en diensten dan bedrijven waar de organisatorische inbedding van innovatie achterwege blijft.

6. INNOVATIE-ECOSYSTEEM

6.1. Oorsprong van vernieuwing

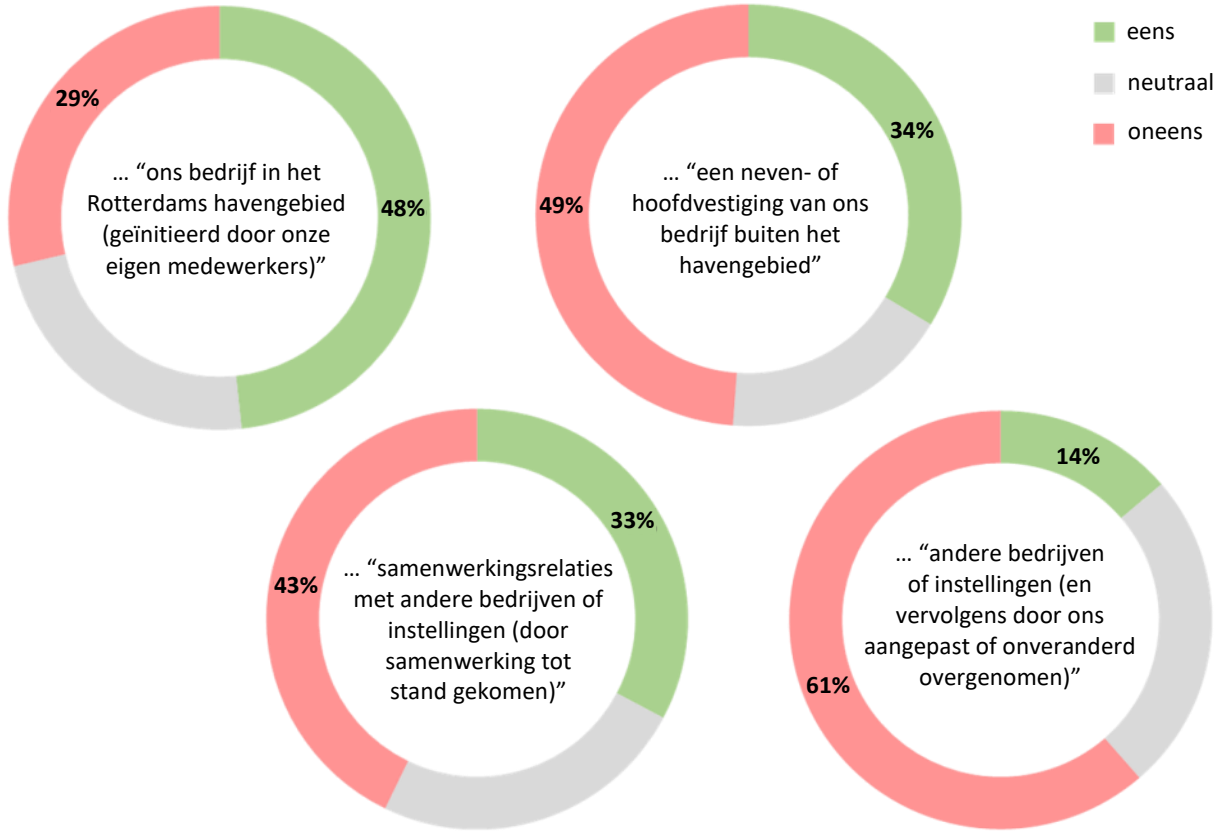
Waar komen vernieuwingen van producten, diensten, processen en activiteiten van vestigingen in de Rotterdamse haven vandaan? Uit de enquêteresultaten blijkt dat relatief veel vernieuwingen hun oorsprong hebben in de interne bedrijfs- of vestigingsomgeving in het havengebied; zie Figuur 6.1.

Bij ongeveer een derde van de vestigingen speelt de hoofd- of een nevenvestiging buiten de haven een belangrijke rol in de vernieuwing van producten, diensten, processen en activiteiten. Er lijkt sprake te zijn van een zeker 'hoofdkantooreffect': bedrijven in de haven met een Nederlandse hoofdvestiging scoren gemiddeld significant hoger op productinnovatie en radicale innovatie dan bedrijven met een hoofdvestiging in het buitenland. Ook is het omzetaandeel van fundamenteel nieuwe producten en diensten bij deze bedrijven gemiddeld hoger dan bij de bedrijven met een buitenlands hoofdkantoor.

Ook samenwerkingsrelaties met externe partijen blijken een voedzame bodem voor vernieuwingen: een derde van de vestigingen geeft aan dat nieuwe producten, diensten, processen en activiteiten veelal voortkomen uit samenwerkingsrelaties met andere bedrijven of instellingen.

Substantieel minder vernieuwingen zijn over komen waaien van andere bedrijven of instellingen (en vervolgens door de vestiging aangepast dan wel onveranderd overgenomen).

Figuur 6.1. *Enquête-uitkomst met betrekking tot de vraag: "De oorsprong van vernieuwing van onze producten/diensten, processen, activiteiten, etc. ligt meestal in…" (meerdere antwoorden mogelijk)*



Percentages o.b.v. response van vestigingen in de Rotterdamse haven (n=302)

6.2. Gepercipieerd belang van externe partijen voor innovatie-activiteiten

Als het aankomt op innovatie gaan sommige bedrijven overwegend voor een '*go-alone*-strategie', terwijl anderen juist regelmatig andere partijen nodig hebben en benaderen om tot nieuwe producten of diensten te komen. In het laatste geval speelt het *innovatie-ecosysteem* een belangrijke rol. Het innovatie-ecosysteem bestaat uit het geheel van partijen (zoals het hoofdkantoor en eventuele nevenvestigingen, klanten, leveranciers, complementaire bedrijven, concurrenten, kennisinstellingen, overheidsinstellingen, externe prototype- en testfaciliteiten, incubators en accelerators) die een rol spelen bij de totstandkoming van innovatie en het uiteindelijke innovatiesucces van vestigingen (en, op geaggregeerd niveau, de innovatie-performance van de Rotterdamse havenregio). Dit context- en bedrijfsafhankelijke netwerk kan derhalve bestaan uit verschillende partijen. In Figuur 6.2 staan zestien typen externe partijen die door tenminste tien procent van de vestigingen in de Rotterdamse haven worden gezien als belangrijk voor hun innovatie-activiteiten. Uit de Haven Innovatie Barometer blijkt dat zestig procent van de bedrijven in de haven tussen de twee en zeven van deze typen partijen belangrijk vinden. Zeven procent vindt geen van deze partijen van belang voor hun innovatie-activiteiten.

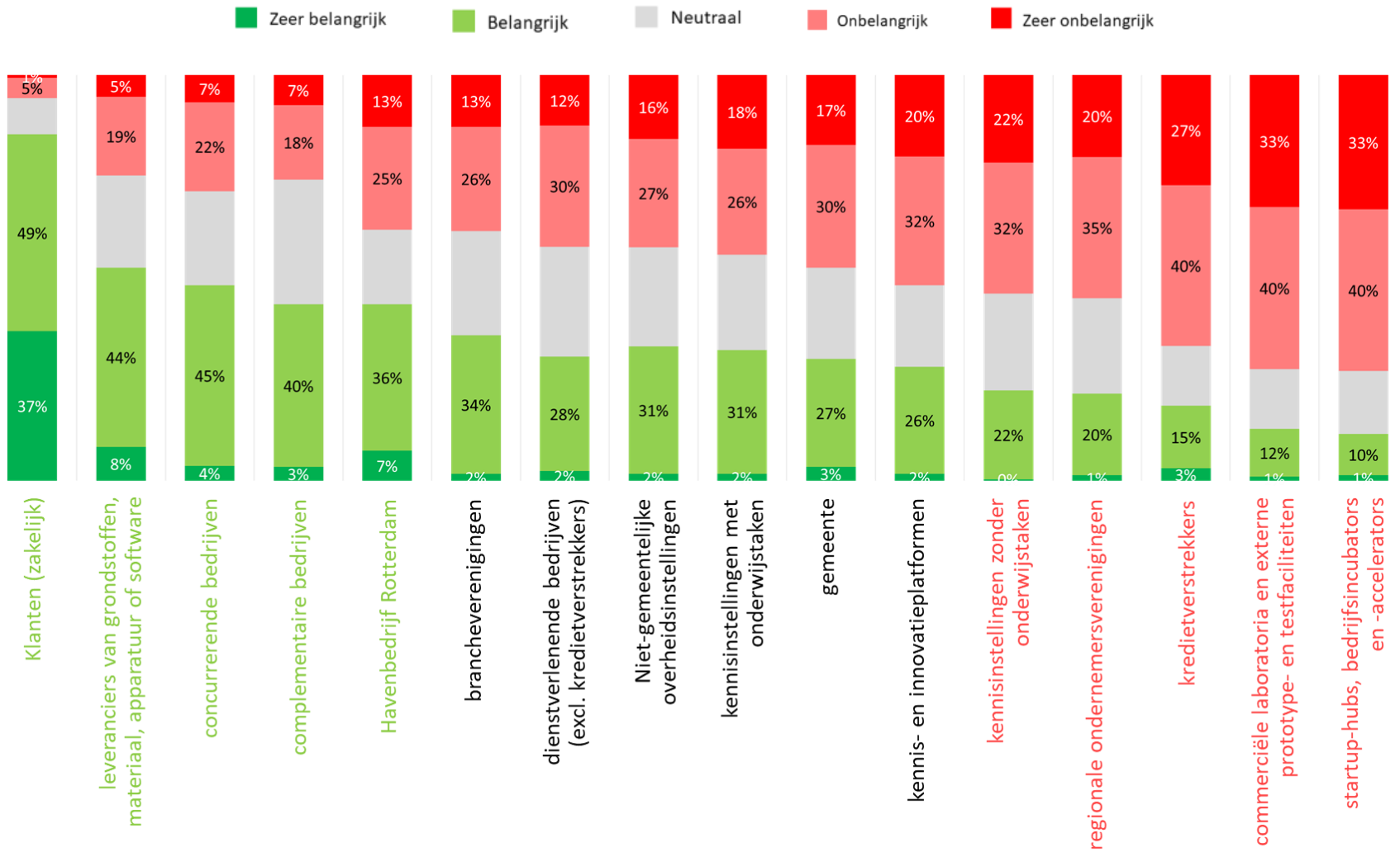
De onderzoeksuitkomsten duiden op een dominante rol van de (zakelijke) klant in het innovatie-ecosysteem van bedrijven (zie ook Figuur 6.2): Voor 86 procent van de vestigingen speelt de klant een belangrijke (49 procent) tot zeer belangrijke (37 procent) rol.[19] Voor de meerderheid van deze vestigingen (57 procent) geldt dat de voornaamste afzetmarkt internationaal is; de overige vestigingen geven aan dat hun belangrijkste afzetmarkt respectievelijk nationaal (23 procent), regionaal (16 procent) en lokaal (4 procent) is. De meest internationaal gerichte sectoren zijn de logistieke dienstverlening, op- en overslag en de industrie.

De top vijf van de belangrijkste externe partijen in het innovatie-ecosysteem van het havenbedrijfsleven bestaat naast klanten uit leveranciers (van grondstoffen, materiaal, apparatuur of software), concurrerende en complementaire bedrijven en het Havenbedrijf Rotterdam. Leveranciers worden als belangrijk (44 procent) tot zeer belangrijk (8 procent) bestempeld door een krappe meerderheid van de bedrijven. Het Havenbedrijf wordt door respectievelijk 36 en 7 procent van de respondenten gezien als belangrijk tot zeer belangrijk. Het verschil tussen het belang van klanten en van de rest van de top vijf is aanzienlijk, wat erop wijst dat bedrijven in de haven in belangrijke mate klant-gedreven zijn. Als de belangrijkste klanten van een bedrijf behoudend of weinig veeleisend zijn, dan zal dit bedrijf minder snel geneigd zijn tot innovatie.

Deze resultaten suggereren het belang van een innovatie-ecosysteem beleid met voldoende aandacht voor innovatiegerichte samenwerking binnen ketens van bedrijven en hun afnemers en leveranciers.

Buiten de top vijf van externe partijen die door vestigingen van belang worden geacht voor hun innovatie-activiteiten vallen onder meer kennisinstellingen (met én zonder onderwijstaken), kennis- en innovatieplatformen (zoals SmartPort en iTanks), branche- en ondernemersverenigingen (zoals Deltalinqs), de gemeente en overige overheidsinstanties. Onderaan de lijst staan startup-hubs (inclusief *co-working spaces*), bedrijfs-incubators en -accelerators en (net daarboven) commerciële laboratoria en externe prototype- en testfaciliteiten; minder dan vijftien procent van de respondenten acht deze partijen van belang voor hun innovatie-activiteiten. Deze uitkomst is opvallend, aangezien in het kader van het versterken en profileren van het innovatie-ecosysteem in de regio door het Havenbedrijf, de gemeente en andere partijen in de afgelopen jaren vooral veel aandacht is uitgegaan naar startup-hubs (zoals CIC Rotterdam en BlueCity), incubators (zoals Yes!Delft), accelerators (zoals PortXL) en externe prototype- en testfaciliteiten (waaronder PlantOne, BlockLab en RAMLAB), waarvan het aantal inmiddels flink is gegroeid. Deze aanvliegroute om innovatie in het gebied te versnellen is in belangrijke mate gericht op het katalyseren en faciliteren van startups en het verbinden met het gevestigde bedrijfsleven. Het percentage bedrijven in de haven dat in de afgelopen drie jaar daadwerkelijk één of meerdere samenwerkingsrelaties is aangegaan met startups is echter vooralsnog

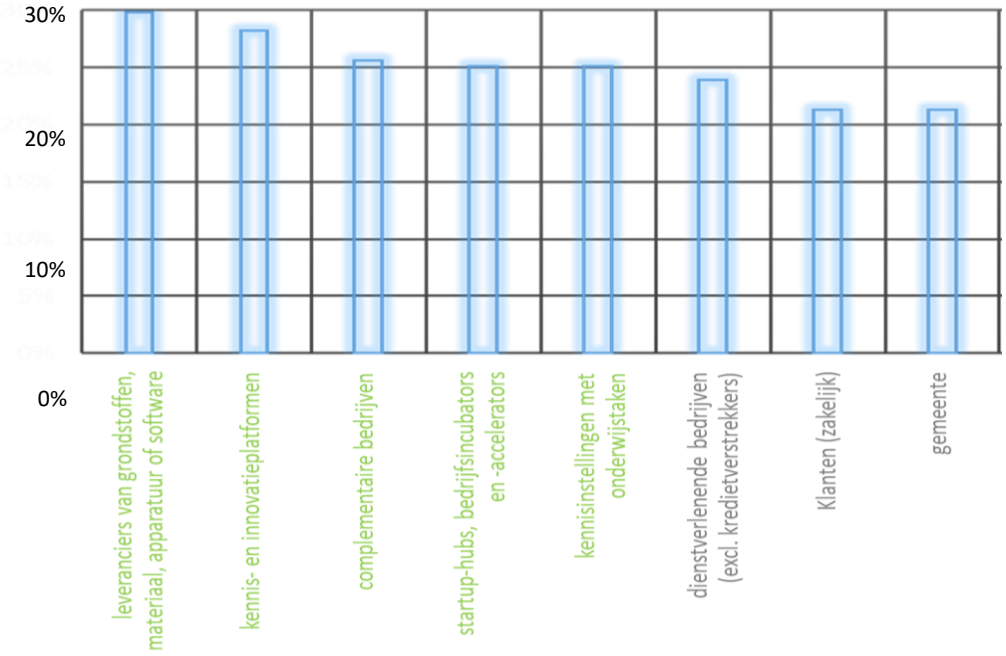
Figuur 6.2. *Mate waarin diverse typen externe partijen door vestigingen in de Rotterdamse haven als (on)belangrijk worden gezien voor hun innovatie-activiteiten*



Item-volgorde v.l.n.r. op basis van gemiddelde belangrijkheid-score; vestigingen in de Rotterdamse haven (n=302, max. 6 missing data per item) op 7-puntsschaal (1 = zeer onbelangrijk; 7 = zeer belangrijk)

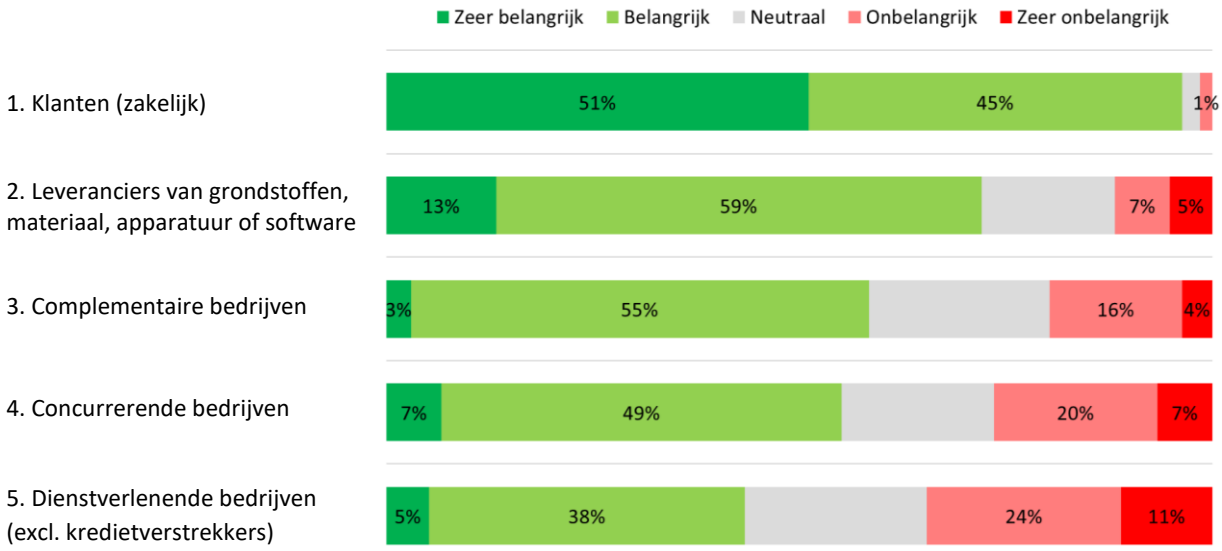
beperkt: ongeveer vijftien procent. Dit percentage is aanzienlijk hoger onder de groep innovatiekoplopers, namelijk dertig procent. In vergelijking met de innovatie-achterblijvers hechten de innovatiekoplopers in de haven gemiddeld aanzienlijk meer belang (in het kader van hun innovatie-activiteiten) aan onder andere leveranciers, kennis- en innovatieplatformen en startup-hubs, incubators en -accelerators; zie Figuur 6.3.

Figuur 6.3. *Grootste verschillen (in procenten) in het gepercipieerd belang van externe partijen voor de innovatie-activiteiten van innovatiekoplopers versus -achterblijvers in de Rotterdamse haven**



** Interpretatievoorbeeld: onder de groep innovatiekoploper is het percentage vestigingen dat vindt dat leveranciers belangrijk tot zeer belangrijk zijn voor hun innovatie-activiteiten ongeveer dertig procent hoger dan onder de groep innovatie-achterblijvers.*

Figuur 6.4. *De top vijf belangrijkste externe partijen voor de innovatie-activiteiten van innovatiekoplopers*



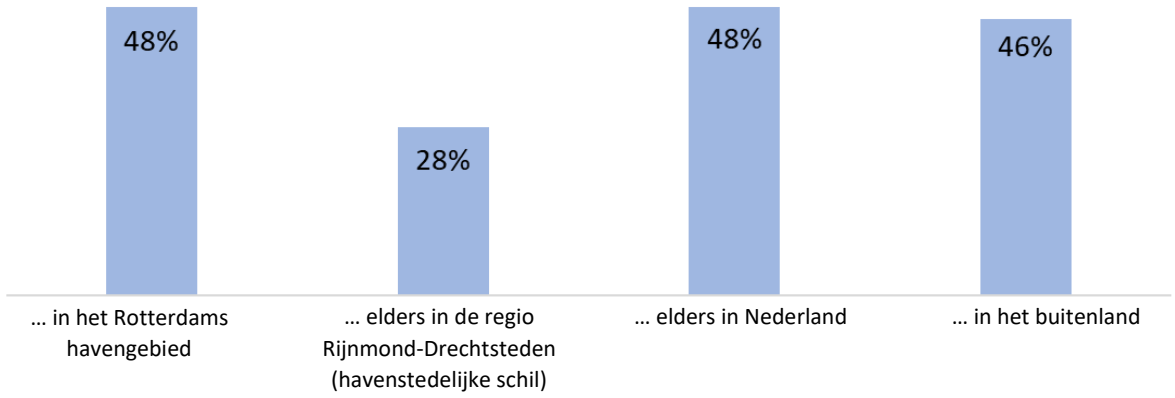
Response innovatiekoplopers in de Rotterdamse havenregio (n=137)

De innovatiekoplopers in de Rotterdamse havenregio vinden achtereenvolgens klanten, leveranciers (van grondstoffen, materiaal, apparatuur of software), complementaire bedrijven, concurrerende bedrijven en dienstverlenende bedrijven (kredietverstrekkers niet meegerekend) de belangrijkste externe partijen voor hun innovatie-activiteiten; zie ook Figuur 6.4. De helft (51 procent) van de innovatiekoplopers vindt klanten "zeer belangrijk" voor deze activiteiten.

6.3. Samenwerking met externe partijen vanuit geografisch perspectief

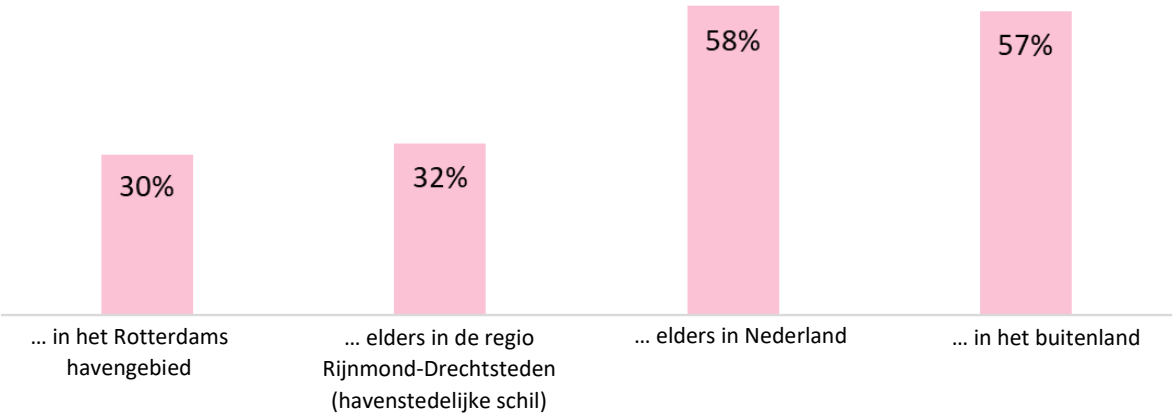
Geografisch bezien werken vestigingen in de *Rotterdamse haven* relatief weinig samen met bedrijven of instellingen in de omliggende havenstedelijke schil; zie Figuur 6.5. Iets meer dan een kwart (28 procent) zegt voornamelijk (maar niet per se uitsluitend) samen te werken met externe partijen in deze schil. Door substantieel meer vestigingen wordt voornamelijk samengewerkt met partijen in de haven (dit geldt voor 48 procent van de respondenten), buiten de Rotterdamse havenregio (48 procent) en in het buitenland (46 procent). Door vestigingen in de *havenstedelijke schil* wordt vooral samenwerkt met externe partijen die zijn gevestigd buiten de Rotterdamse havenregio (ook in het buitenland). Ongeveer dertig procent van deze vestigingen zegt voornamelijk samen te werken met partijen in de haven; zie Figuur 6.6.

Figuur 6.5. *Externe partijen waarmee vestigingen in* ***de Rotterdamse haven*** *voornamelijk samenwerken bij innovatie-activiteiten zijn gevestigd…*



%: percentage vestigingen in de Rotterdamse haven (n≈290) waar bovenstaande van toepassing is (meerdere antwoorden mogelijk)

Figuur 6.6. *Externe partijen waarmee vestigingen in de* ***havenstedelijke schil*** *voornamelijk samenwerken bij innovatie-activiteiten zijn gevestigd…*



%: percentage bedrijven in de havenstedelijke schil (n≈250) waar bovenstaande van toepassing is (meerdere antwoorden mogelijk)

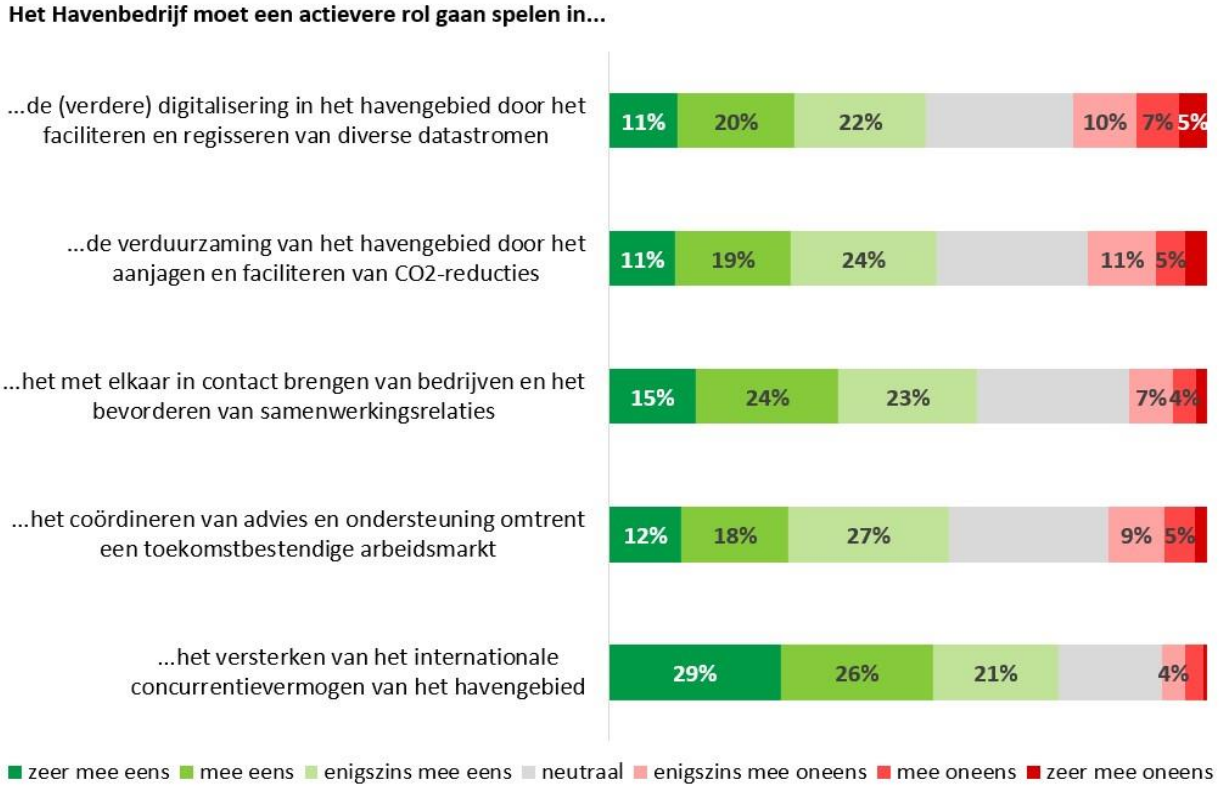
6.4. Rol van het Havenbedrijf

Een krappe meerderheid (55 procent) van de respondenten die (mede)verantwoordelijkheid dragen voor één of meerdere vestigingen in de Rotterdamse haven is van mening dat het Havenbedrijf Rotterdam – dat eveneens wordt gezien als een relevante partij in het innovatie-ecosysteem in de haven (zie Figuur 6.2) – een actievere rol zou moeten spelen in de verduurzaming van het gebied door het aanjagen en faciliteren van CO_2-reducties; zie Figuur 6.7. Twintig procent van de respondenten is het hier juist mee oneens, en de resterende respondenten staan hier neutraal tegenover. Het hoogste percentage voorstanders is te vinden in het industriecluster, de bouwnijverheid (exclusief natte waterbouw) en logistieke dienstverlening. Het percentage tegenstanders is het hoogst onder expediteurs, transportbedrijven en handelsbedrijven.[20]

Een actievere rol van het Havenbedrijf in de digitalisering in het havengebied door het faciliteren en regisseren van diverse datastromen kan eveneens op de steun rekenen van een lichte meerderheid (53 procent) van de respondenten, terwijl 22 procent van de respondenten zich hier juist niet in kan vinden. De sectoren met de meeste voorstanders van deze additionele rol zijn logistieke dienstverlening, transport en de cargadoorsector. In de maakindustrie en (groot)handel zijn procentueel de meeste tegenstanders te vinden.[21]

Voorts wenst een aanzienlijk aantal bedrijven een actievere rol van het Havenbedrijf in het bevorderen van samenwerkingsrelaties tussen bedrijven en in het versterken van het internationale concurrentievermogen van het havengebied; zie Figuur 6.7. Meer dan de helft van de respondenten (57 procent) is van mening dat het Havenbedrijf een actievere rol zou moeten spelen in het coördineren van advies of ondersteuning omtrent een toekomstbestendige arbeidsmark. Indien uitsluitend gekeken wordt naar de vestigingen die moeite hebben met het aantrekken van voldoende geschikt personeel (zie tevens Appendix A6), dan loopt het percentage voorstanders van deze additionele rol op tot bijna 65 procent.

Figuur 6.7. *Uitkomst van een vijftal stellingen met betrekking tot de rol van het Havenbedrijf Rotterdam (n=296)*



APPENDICES

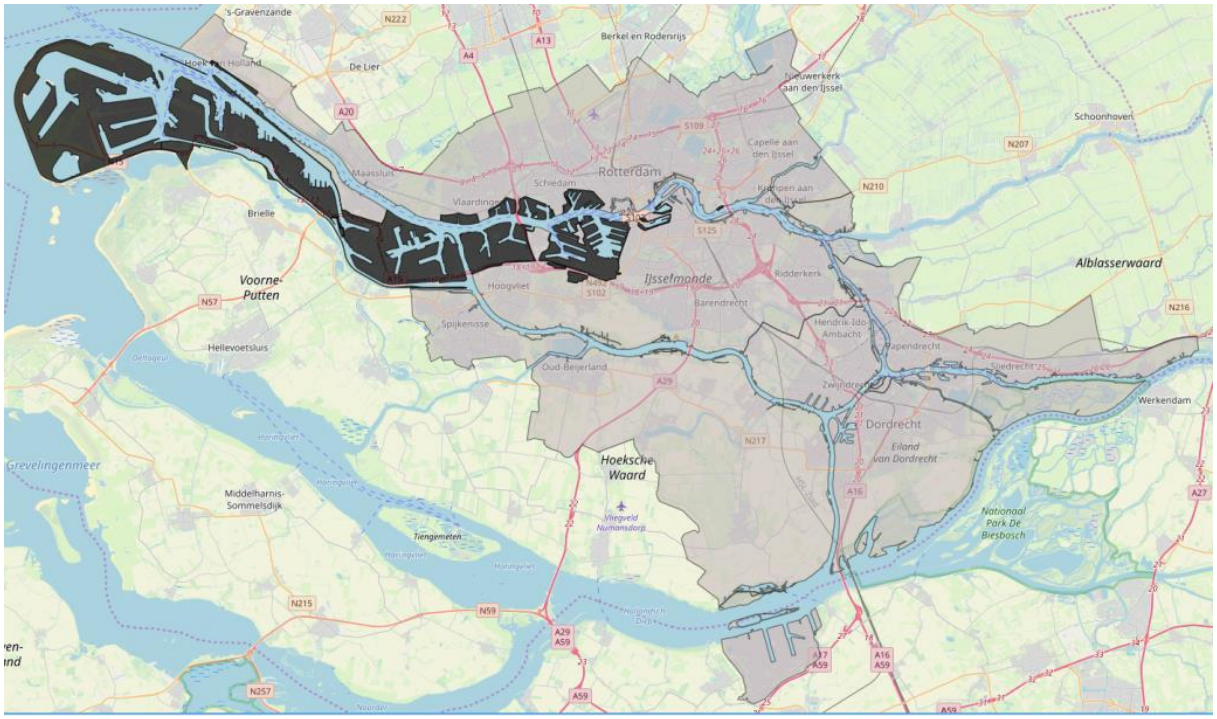
A1. ONDERZOEKSVERANTWOORDING

Het onderzoek bestaat uit een kwantitatief deel (zie A1.1) en een kwalitatief deel (zie A1.2). De kwantitatieve analyses op basis van enquêtedata zijn uitgevoerd door onderzoekers van het *Amsterdam Centre for Business Innovation* (ACBI), een kenniscentrum van de Universiteit van Amsterdam. Het kwalitatieve onderzoek is uitgevoerd door het *Erasmus Centre for Urban, Port & Transport Economics* (Erasmus UPT), onderdeel van de Erasmus Universiteit Rotterdam, in samenwerking met ACBI.[22] De onderzoekscoördinatoren zijn dr. Rick Hollen, prof.dr. Henk Volberda (beiden ACBI) en dr. Larissa van der Lugt (Erasmus UPT).

A1.1. Kwantitatief onderzoeksdeel

Het kwantitatieve deel is gebaseerd op de tweede editie (2018) van de *Haven Innovatie Barometer*, een uitgebreide enquête (meer dan 160 vragen) onder directeuren en managers van 4.500 bedrijfsvestigingen in de Rotterdamse havenregio (zie Figuur A1.1). In Appendix A2 staat een nadere specificatie van de havenregio en de diverse deelgebieden. De enquête heeft betrekking op innovatie in de ruime zin, variërend van product- en procesinnovatie tot diverse vormen van niet-technologische vernieuwing, en bevat daarnaast vragen over onder andere het innovatie-ecosysteem, markt- en technologie-gerelateerde ontwikkelingen, organisatiekenmerken en bedrijfsresultaten. De vragenlijst is zorgvuldig samengesteld op basis van onder meer internationale wetenschappelijke literatuur, lopend onderzoek en eerdere innovatie-enquêtes (e.g. de Eurostat *Community Innovation Survey*).[23] Zie Appendix A3 voor de vragenlijst die is verstuurd naar de vestigingen in de Rotterdamse haven. Vestigingen in de havenstedelijke schil ontvingen een licht afwijkende vragenlijst (zonder enkele havenspecifieke vragen). Een deel van de vragen is tevens opgenomen in een landelijke enquête die rond dezelfde tijd is uitgezet, waardoor een aantal vergelijkingen mogelijk zijn.

Figuur A1.1. *Geografische scope enquêteonderzoek: Rotterdamse haven (zwart) en havenstedelijke schil (grijs)*



Aan de enquête namen in totaal 605 directeuren en managers deel. De bruikbare response was 590.[24] In ongeveer vijf procent van de gevallen (dertig keer in totaal) waren er twee (in plaats van één) respondenten namens dezelfde vestiging(en).[25] Het aantal 'eerste respondenten' is dan ook 560.[26] In totaal 302 van hen (oftewel 54 procent) draagt verantwoordelijkheid voor één of meer vestigingen in de Rotterdamse haven. Gezamenlijk vertegenwoordigen zij 359 vestigingen in deze haven. Dat komt neer op bijna veertig procent van alle 925 vestigingen[27] in de Rotterdamse haven met meer dan twee fte medewerkers. De overige 258 respondenten (46 procent) dragen verantwoordelijkheid voor één of meerdere vestigingen in de havenstedelijke schil (en *niet* in de haven).

De 560 respondenten vertegenwoordigen in totaal 658 vestigingen in de Rotterdamse havenregio:

- **359 vestigingen in de Rotterdamse haven**, verdeeld over de volgende havendeelgebieden:
  - Maasvlakte 1-2: 27 vestigingen (7,5%)
  - Europoort: 36 vestigingen (10,0%)
  - Botlek-Vondelingenplaat: 82 vestigingen (22,8%)
  - Stadshavens Rotterdam: 135 vestigingen (37,6%)[28]
  - Overig havengebied Rotterdam: 55 vestigingen (15,3%)
  - Havengebied Schiedam-Vlaardingen: 24 vestigingen (6,7%)
- **299 vestigingen**[29] **in de havenstedelijke schil**, verdeeld over de volgende deelgebieden:
  - Rotterdam (exclusief havengebied): 96 vestigingen (32,1%)
  - Regio Rijnmond overig: 88 vestigingen (29,4%)
  - Drechtstedenregio: 92 vestigingen (30,8%)
  - Overig (inclusief Moerdijk): 23 vestigingen (7,7%)

Een groot deel van de deelnemende vestigingen in de Rotterdamse haven (56 procent) en in de havenstedelijke schil (36 procent) deed tevens mee aan de eerste editie (2016) van de Haven Innovatie Barometer.

Ongeveer twee derde van de respondenten heeft de functietitel directeur, general manager of bestuurslid (of vergelijkbaar). De overige respondenten hebben functies zoals plant of site manager, financieel manager, commercieel manager en business development manager; zie ook Appendix A4. De vestigingen in de Rotterdamse havenregio waarvoor de respondenten (mede)verantwoordelijkheid dragen zijn als volgt verdeeld per sector en aantal medewerkers (zie Appendix A4 voor nadere specificaties):

Sector

- Chemie, raffinage, energie en utilities: 5,7%
- Maritieme en offshore maakindustrie en natte waterbouw: 9,5%
- Overige maakindustrie, overige bouwnijverheid, sanering en recycling: 16,4%
- (Groot)handel: 13,9%
- Vervoer en dienstverlening voor vervoer: 12,0%
- Op- en overslag: 7,7%
- Logistieke dienstverlening (3PL): 6,8%
- Cargadoors, expediteurs, ketenregisseurs en maritieme zakelijke dienstverlening: 14,1%
- Niet-maritieme zakelijke, financiële en IT-dienstverlening: 12,7%
- Overig: 1,2%

Aantal medewerkers (in fte)

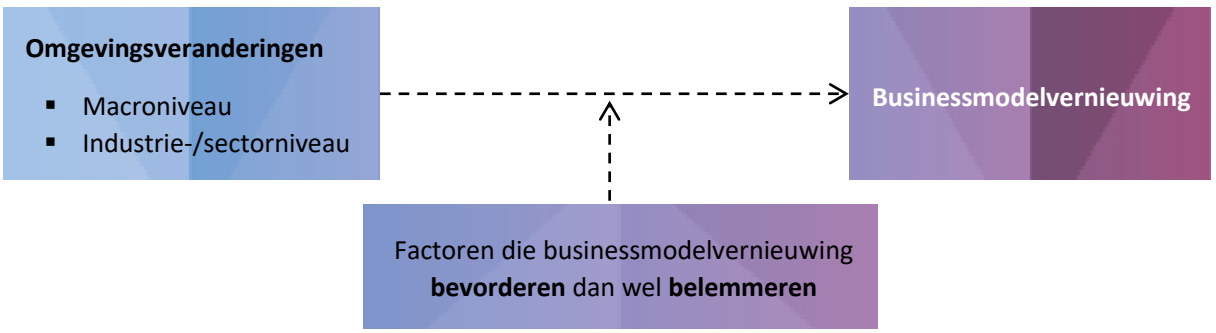
- 3 - 9 fte[30]: 15,9%
- 10 - 49 fte: 45,1%
- 50 - 249 fte: 28,3%
- ≥ 250 fte: 10,7%

A1.2. Kwalitatief onderzoeksdeel

Het kwalitatieve deel van dit onderzoek berust grotendeels op een combinatie van deskresearch en 15 semigestructureerde diepte-interviews met CEO's en andere senior managers van 14 bedrijven[31] in de Rotterdamse havenregio in verschillende havengerelateerde segmenten: chemie, raffinage, energie en handel (interviews met zeven bedrijven), maritieme maakindustrie (drie interviews met in totaal twee bedrijven) en transport en logistiek (interviews met vijf bedrijven). Eenieder van deze bedrijven is internationaal actief (met vestigingen in het buitenland) en heeft tenminste 50 fte medewerkers. Ongeveer een derde van deze bedrijven is een 'innovatiekoploper' volgens de definitie zoals verwoord in sectie 5.1 in dit rapport.

De interviews zijn voorafgegaan door en aangevuld met deskresearch. Het onderzoek heeft zich voornamelijk toegespitst op businessmodelvernieuwing. Een businessmodel geeft weer hoe een bedrijf waarde creëert voor haar klanten (met welke activiteiten, middelen en partners) en deze waarde ook toe-eigent. Ook maakt een businessmodel inzichtelijk hoe de activiteiten van een bedrijf en relaties tussen die activiteiten bijdragen aan de concurrentiestrategie. Omgevingsveranderingen (soms van disruptieve aard) op macro- en mesoniveau kunnen voor bedrijven de noodzaak vergroten om hun businessmodel in de loop van de tijd te veranderen om op die manier concurrerend en relevant te blijven. Om zo'n verandering te realiseren kunnen bedrijven gebruikmaken van verschillende 'hefbomen', zoals het investeren in nieuwe technologie, het aanpassen van de huidige organisatievorm, het zorgdragen voor ondernemend management en het aangaan van nieuwe samenwerkingsrelaties met externe partijen.[32] Gedurende het proces of in de aanloop daarnaartoe kunnen bedrijven stuiten op diverse interne en externe belemmeringen. Het hieronder staande raamwerk (Figuur A1.2) vat één en ander schematisch samen en is leidend geweest in het kwalitatieve onderzoeksgedeelte. Op basis van deskresearch is een eerste invulling gegeven aan de 'blokken' van het raamwerk. Aan de hand van de interviews is dit vervolgens geverifieerd, aangescherpt en aangevuld. Vanwege de concurrentiegevoeligheid van verkregen informatie worden in dit rapport de bevindingen anoniem en op sectorniveau weergegeven.

Figuur A1.2. *Gehanteerd kwalitatief onderzoekskader*



A2. SPECIFICERING ROTTERDAMSE HAVENREGIO: BEGRENZING DEELGEBIEDEN

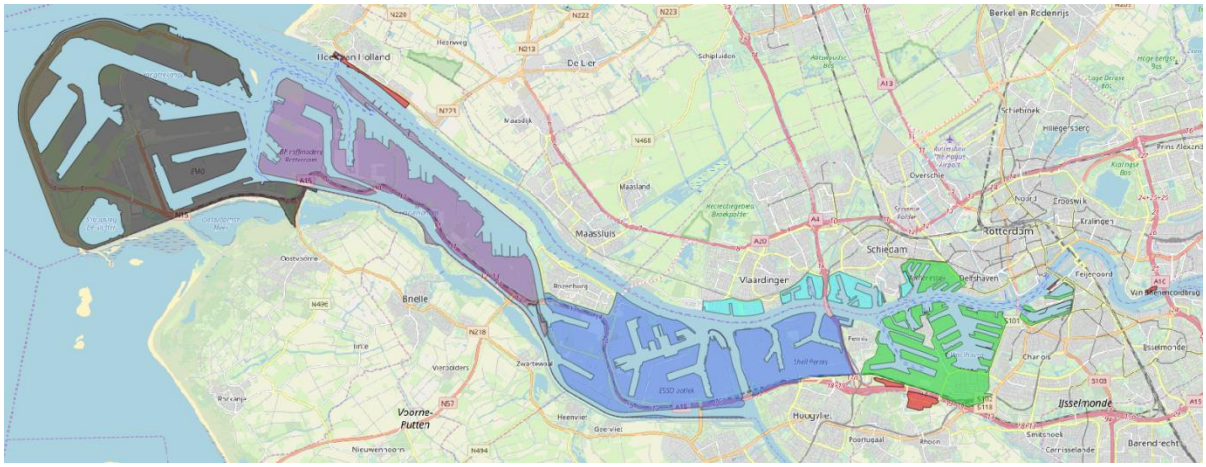
In het rapport wordt onderscheid gemaakt tussen de *Rotterdamse havenregio*, de *Rotterdamse haven* en de *havenstedelijke schil*. De Rotterdamse havenregio bestaat uit de Rotterdamse haven (zie sectie A2.1) en de 'omliggende' havenstedelijke schil (zie sectie A2.2).

A2.1. Rotterdamse haven

De Rotterdamse haven (zie Figuur A2.1) bestaat uit de volgende deelgebieden[33]:

- Maasvlakte
- Europoort
- Botlek-Vondelingenplaat
- Stadshavens Rotterdam
- Overig havengebied Rotterdam
- Havengebied Schiedam-Vlaardingen

***Figuur A2.1**. De Rotterdamse haven (deelgebieden in kleur)*

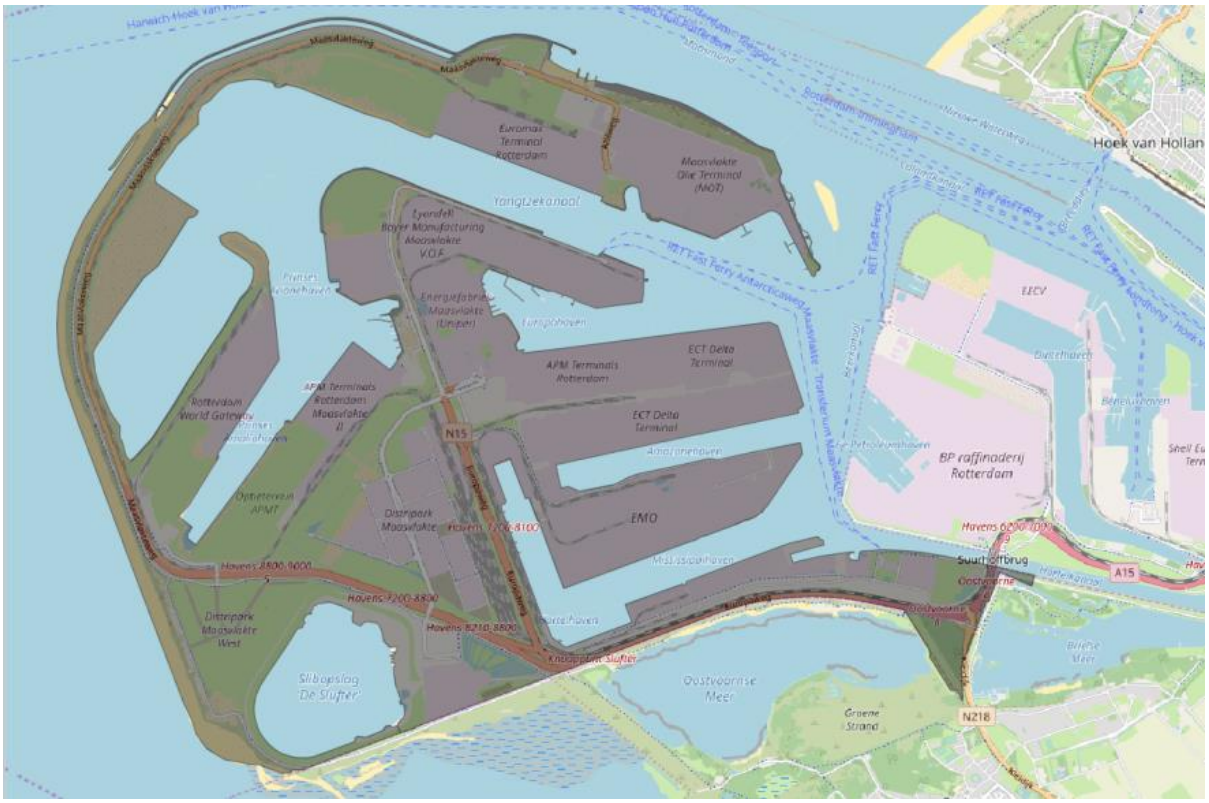


Havendeelgebied **Maasvlakte** bestaat uit Maasvlakte 1 en 2. Het gebied wordt in het noorden begrensd door de Maasmond en de splitsingsdam, in het oosten door het Beerkanaal, in het zuiden (en zuidoosten) door de gemeentegrens van Westvoorne en in het westen door de Noordzee[34]; zie Figuur A2.2.

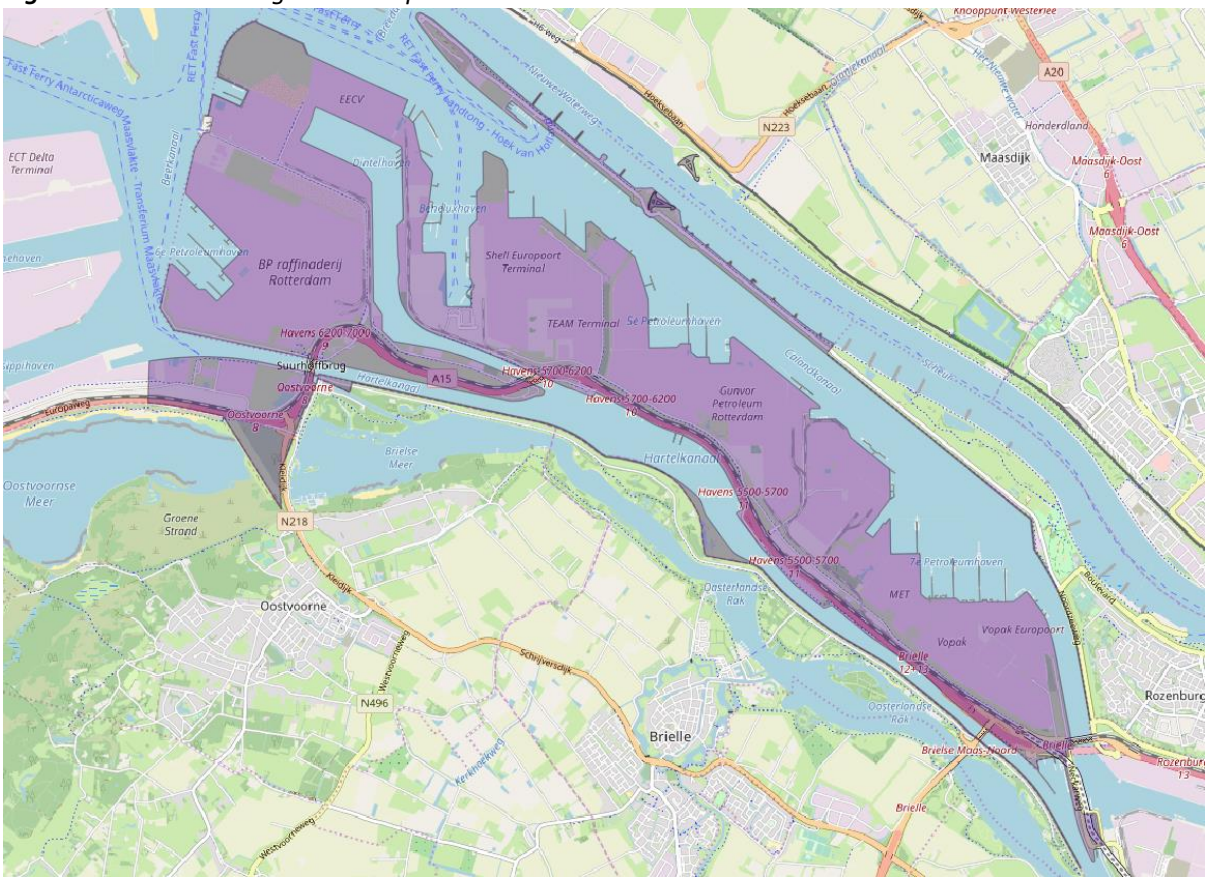
Havendeelgebied **Europoort** wordt in het noorden begrensd door de gemeentegrens van Maassluis en de deelgemeentegrens Hoek van Holland in de Nieuwe Waterweg en de Strekdam, in het oosten door de deelgemeentegrens van Rozenburg en de Neckarweg, in het zuiden door de gemeentegrenzen van Westvoorne en Brielle langs het Hartelkanaal en in het westen door het Beerkanaal[35]; zie Figuur A2.3.

Havendeelgebied **Botlek-Vondelingenplaat** wordt in het noorden begrensd door de gemeentegrenzen van Vlaardingen en Schiedam, in het oosten door de deelgemeentegrens Pernis, in het zuiden door de gemeentegrenzen van Brielle en Nissewaard en de deelgemeentegrens Hoogvliet en in het westen door de deelgemeentegrens Rozenburg, het Calandkanaal en de Neckarweg[36]; zie Figuur A2.4. Het terrein rondom de Madroelhaven valt derhalve ook onder dit havendeelgebied.

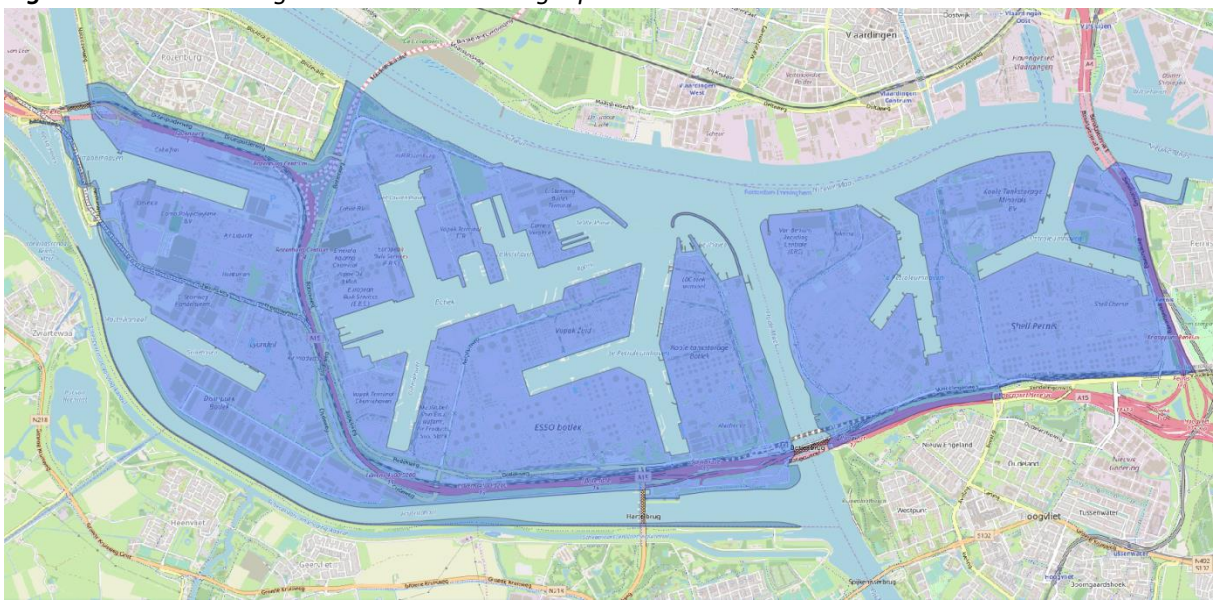
Figuur A2.2. *Deelhavengebied Maasvlakte*



Figuur A2.3. *Deelhavengebied Europoort*



Figuur A2.4. *Deelhavengebied Botlek-Vondelingenplaat*



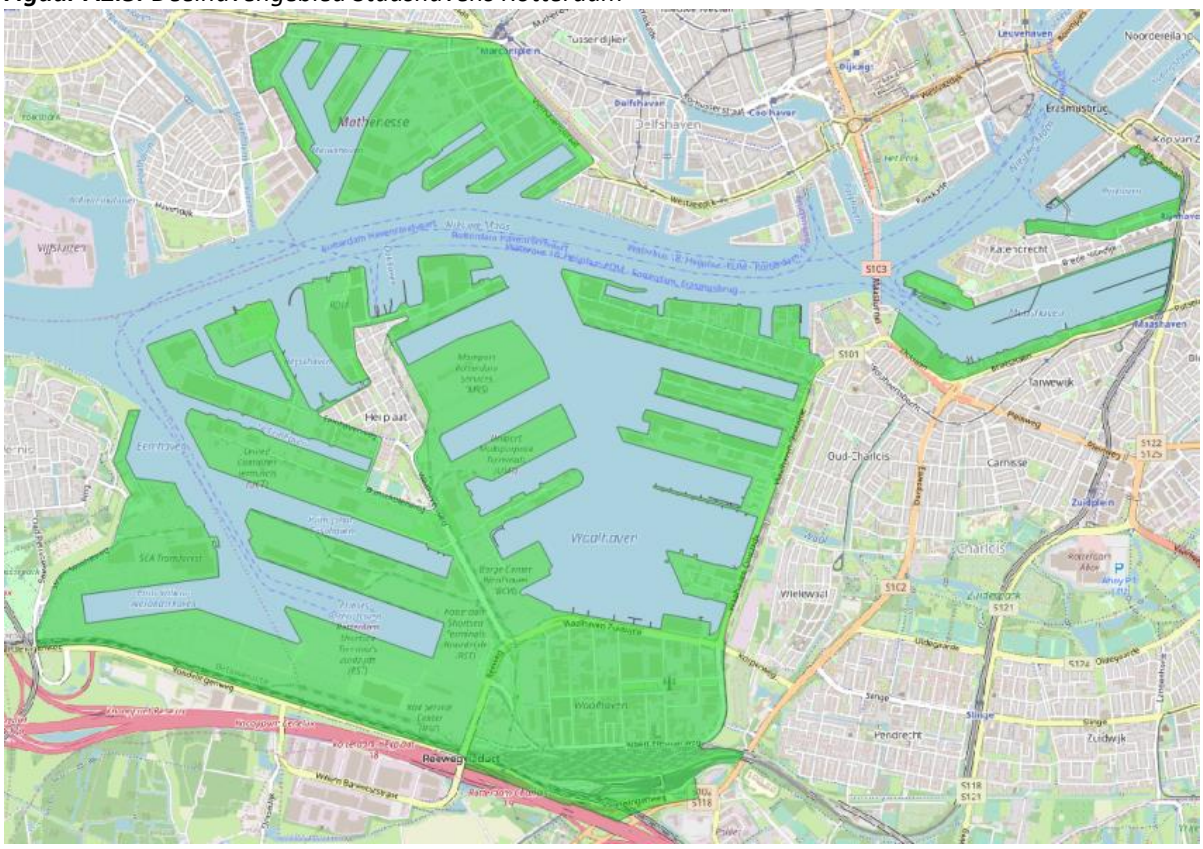
Havendeelgebied **Stadshavens Rotterdam** (zie Figuur A2.5) bestaat uit vier subdeelgebieden:

- Het *Waal-Eemhavengebied* wordt in het noorden begrensd door de Nieuwe Maas, in het oosten door het stadsdeel Charlois, in het zuiden door de Vondelingenweg en de Rijksweg A1 en in het westen door de deelgemeentegrens Pernis. De bedrijventerreinen ten zuiden van de Vondelingenweg (inclusief Distripark Eemhaven) maken dus géén deel uit van het Waal-Eemhavengebied. Ook de Charloisse wijk Heijplaat en het RDM-Heijplaatgebied (zie onder) vallen niet onder dit gebied.[37]
- Het *Rijn-Maashavengebied* bestaat uit de noordelijke kant van de Tarwewijk (begrensd in het zuiden door de Doklaan en Brielselaan), de zuidelijke Katendrechtse kade (begrensd in het noorden door de Maashaven Noordzijde en Maashavenkade), het 3e Katendrechtsehoofd en de kades rond de Rijnhaven (begrensd in het noorden door de Antoine Platekade, in het oosten door de Posthumalaan en Hillelaan, in het zuiden door de Brede Hilledijk en Veerlaan en in het westen door de Nieuwe Maas).
- Het *Merwe-Vierhavensgebied* wordt in het noorden begrensd door de Schiedamseweg, in het oosten door de Vierhavensstraat, Mayflowerstraat en Speedwellstraat, in het zuiden door de Nieuwe Maas en in het westen door de gemeentegrens van Schiedam.
- Het *RDM-Heijplaatgebied* ligt ingesloten tussen de Nieuwe Maas in het noorden, de Waalhaven in het oosten, de wijkgrenzen van Heijplaat in het zuiden en de Heysehaven in het westen.

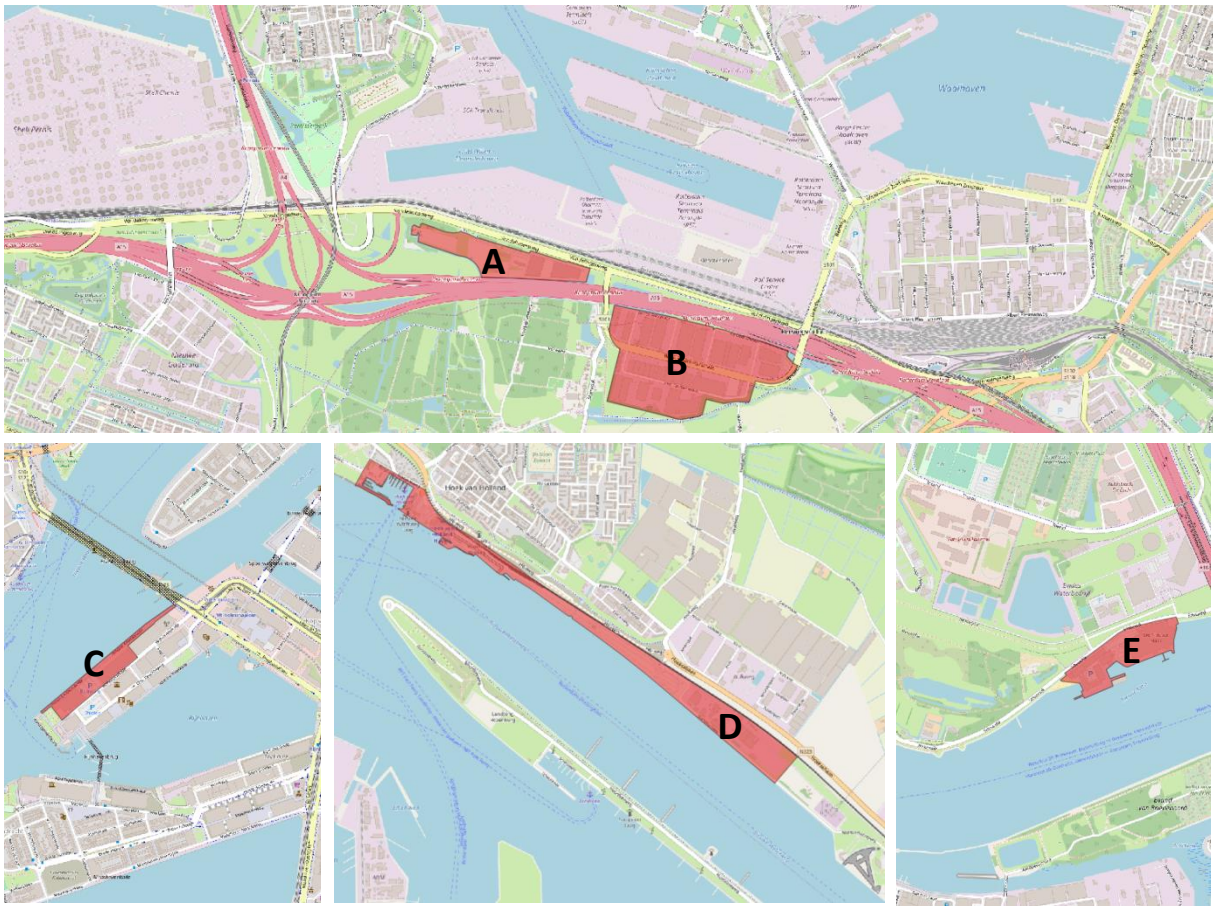
Naast de bovengenoemde havendeelgebieden zijn er binnen de Rotterdamse gemeentegrenzen nog een vijftal gebieden die door het onderzoeksteam beschouwd worden als deel van de Rotterdamse haven (zie de rood ingekleurde gebieden in Figuur A2.6):

- Bedrijventerrein Seattleweg (ten zuiden van het Waal-Eemhavengebied) *(zie de letter A in Figuur A2.6)*
- Distripark Eemhaven (ten zuiden van het Waal-Eemhavengebied) *(B)*
- Wilhelminakade (Havenbedrijf Rotterdam, STC, Cruise Terminal Rotterdam) *(C)*
- Havengebied Hoek van Holland *(D)*
- Bedrijventerrein Schaardijk (Alphatron Marine, Van Oord) *(E)*

Figuur A2.5. *Deelhavengebied Stadshavens Rotterdam*



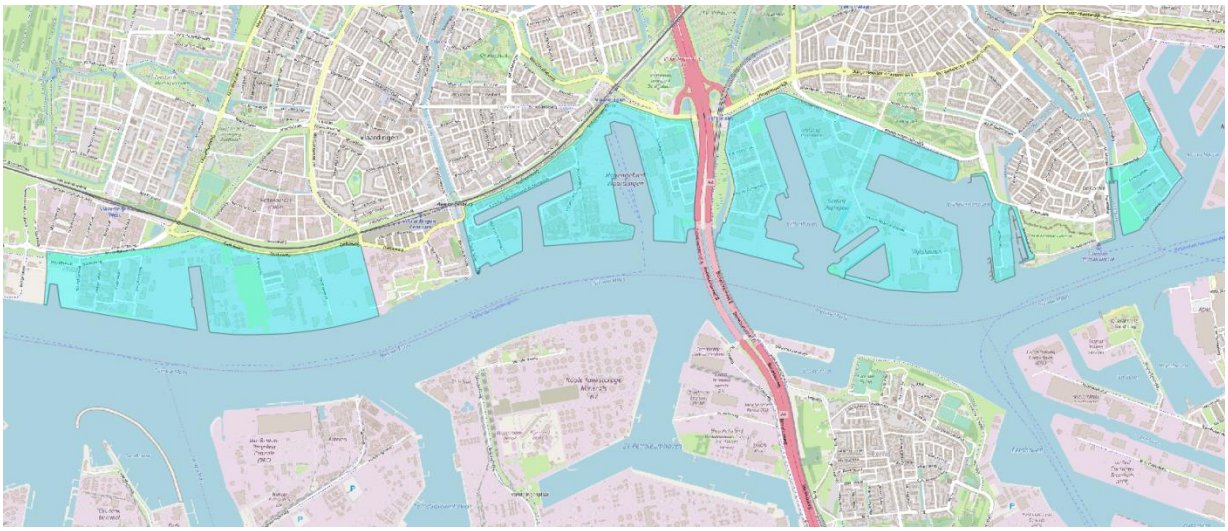
Figuur A2.6. *Overig havengebied Rotterdam*



Buiten de Rotterdamse gemeentegrenzen maar in de 'Rotterdamse' haven ligt tenslotte het **havengebied Schiedam-Vlaardingen** (zie Figuur A2.7), dat bestaat uit de onderstaande vier subdeelgebieden:

- *Zevenmanshaven-Koggehaven* (Vlaardingen): in het noorden begrensd door de Maassluissedijk en Deltaweg, in het oosten door het verlengde van de Van Beethovensingel, in het zuiden door de Nieuwe Maas en in het westen door de Koggehaven.
- *Vulcaanhaven-Koningin Wilhelminahaven* (Vlaardingen): in het noorden begrensd door de Vulcaanweg, Schiedamsedijk en Vlaardingerdijk, in het oosten door de Rijksweg A4, in het zuiden door de Nieuwe Maas en in het westen door de Oosthavenkade.
- *Wiltonhaven-Wilhelminahaven* (Schiedam): in het noorden begrensd door de Vlaardingerdijk, Westfrankelandsedijk en Havendijk, in het oosten door de Westfrankelandsedijk en Jachthavenlaan, in het zuiden door de Nieuwe Maas en in het westen door Karel Doormanweg.
- *Voorhaven* (Schiedam): in het noorden en oosten begrensd door de gemeentegrenzen van Rotterdam, in het zuiden door de Nieuwe Maas en in het westen door de Nieuw-Mathenesserstraat, Maasdijk, Havendijk en Voorhavenkade.

Figuur A2.7. *Havengebied Schiedam-Vlaardingen*



A2.2. Havenstedelijke schil

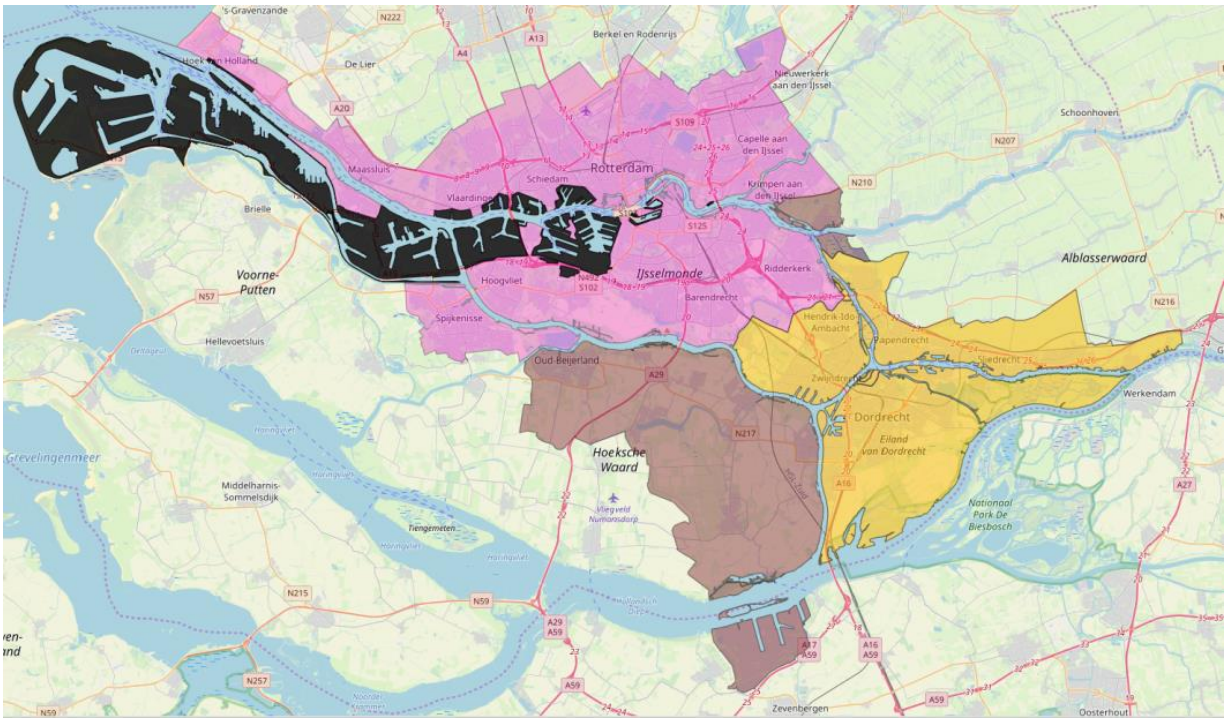
De havenstedelijke schil (zie Figuur A2.8) bestaat uit (1) een groot gedeelte van de regio Rijnmond, (2) de Drechtsteden en (3) een hieronder beschreven overig gebied.

Gemeenten in de **regio Rijnmond** die door het onderzoeksteam als deel van de havenstedelijke schil zijn beschouwd zijn: Albrandswaard, Barendrecht, Capelle aan den IJssel, Krimpen aan den IJssel, Nissewaard, Ridderkerk, Rotterdam (exclusief havengebied), Schiedam (exclusief havengebied) en Vlaardingen (exclusief havengebied) (zie Figuur A2.9).

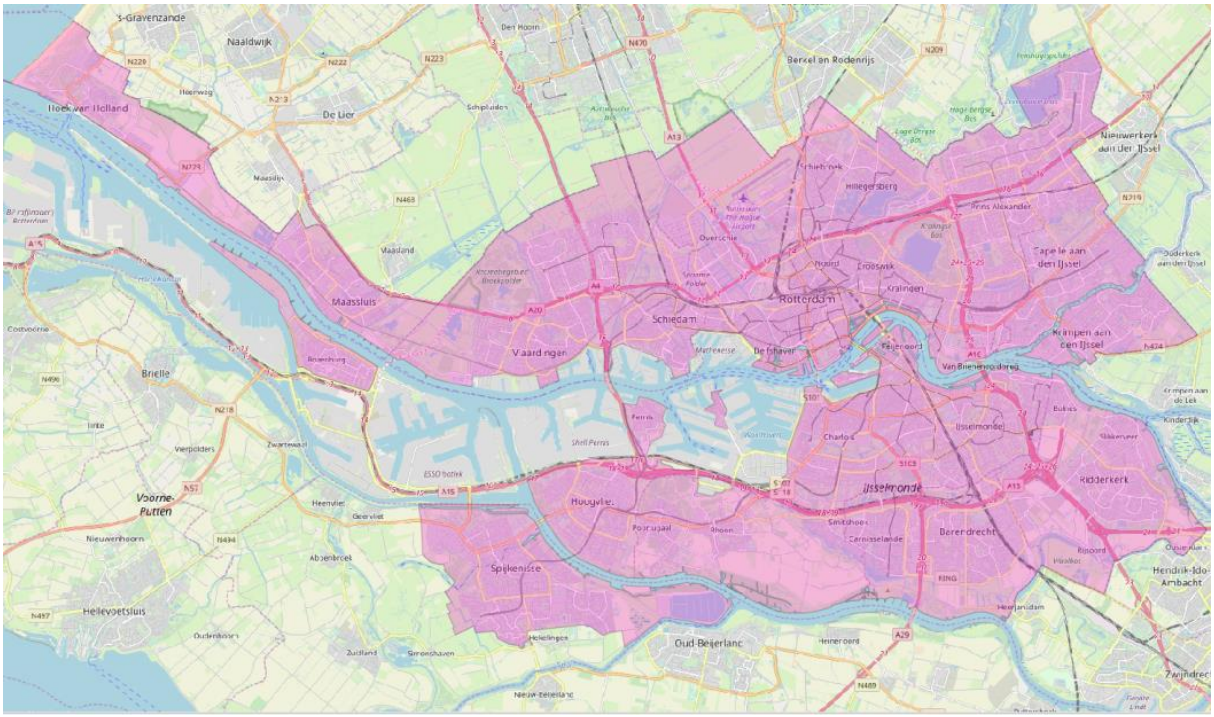
De **Drechtstedenregio** wordt gevormd door de gemeenten Alblasserdam, Dordrecht, Hardinxveld-Giessendam, Hendrik-Ido-Ambacht, Papendrecht, Sliedrecht en Zwijndrecht (zie Figuur A2.10).

Tenslotte zijn de volgende **overige gebieden** door het onderzoeksteam beschouwd als deel van de havenstedelijke schil (zie Figuur A2.11): Binnenmaas (gemeente Hoeksche Waard), Krimpen aan de Lek (gemeente Krimpenerwaard), Moerdijk *(*inclusief *Port of Moerdijk)*, Kinderdijk (gemeente Molenlanden) en Oud-Beijerland (gemeente Hoeksche Waard).

Figuur A2.8. *Havenstedelijke schil (het zwart ingekleurde Rotterdamse havengebied valt hier niet onder)*



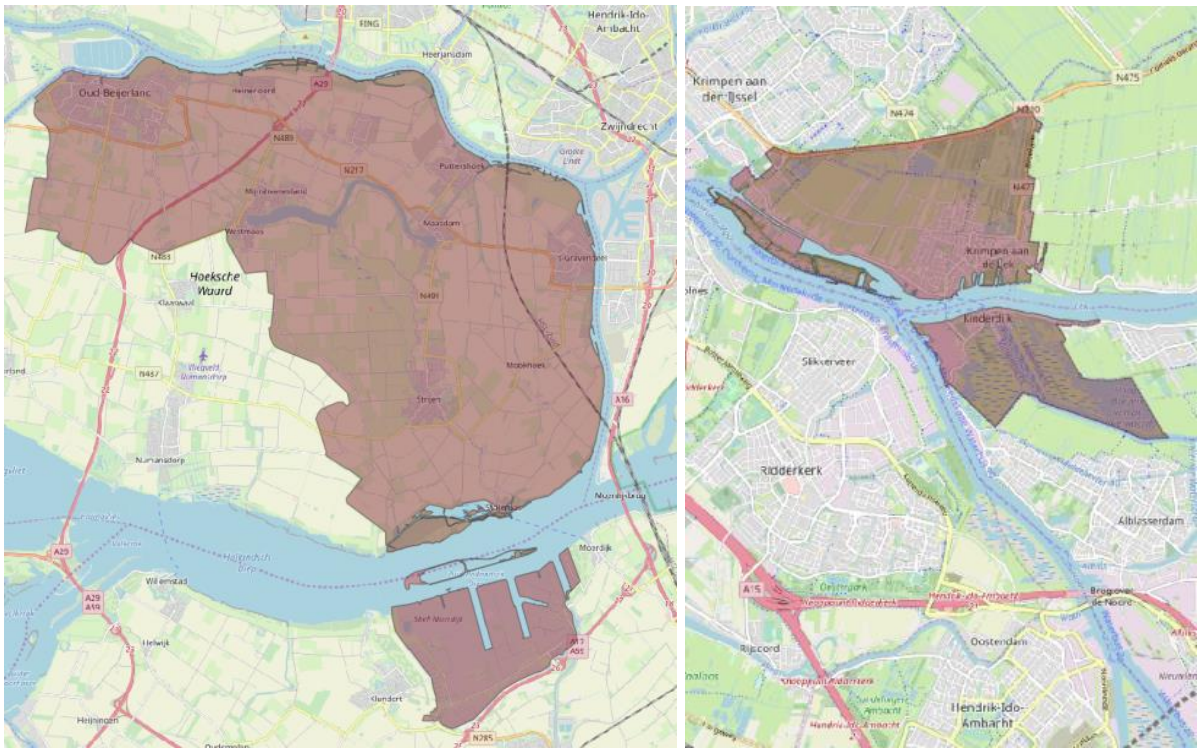
Figuur A2.9. *Havenstedelijke schil: deelgebied Rijnmond*



Figuur A2.10. *Havenstedelijke schil: deelgebied Drechtsteden*



Figuur A2.11. *Havenstedelijke schil: deelgebied 'overig'*



A3. VRAGENLIJST VESTIGINGEN ROTTERDAMSE HAVEN

HAVEN INNOVATIE BAROMETER 2017-2018

Onafhankelijk SmartPort-onderzoek door het **Erasmus Centre for Business Innovation**, Erasmus Universiteit, naar het innovatieklimaat en vernieuwing in en rondom het haven- en industriegebied Rotterdam, mede ondersteund door: Port of Rotterdam, Gemeente Rotterdam, Deltalinqs

Voor u ligt de vragenlijst van de **2de editie van de Haven Innovatie Barometer**. Het beantwoorden van de vragen namens uw organisatie is belangrijk om een representatief beeld te krijgen van het innovatieklimaat en vernieuwing in het **haven- en industriegebied Rotterdam**. Als uw organisatie meerdere vestigingen heeft, vult u de vragenlijst dan in voor de vestiging(en) waar u (mede)verantwoordelijkheid draagt, zoals een terminal, kantoor of productielocatie. De vragen zijn gestandaardiseerd in verband met vergelijkbaarheid. Uw antwoorden worden **strikt vertrouwelijk** behandeld door het onderzoeksteam van het Erasmus Centre for Business Innovation, onderdeel van de Erasmus Universiteit Rotterdam, en worden niet gedeeld met andere partijen.

De vragenlijst kan tevens **digitaal** worden ingevuld door naar onderstaande webpagina te gaan en in te loggen met ondergenoemde code:

[redacted] Inlogcode:

ACHTERGRONDGEGEVENS & WERKGELEGENHEID

► Wat is uw functie?
☐ directeur, general manager, bestuurslid ☐ financieel manager ☐ commercieel/sales manager ☐ QHSE/HR manager
☐ operations/terminal/plant/site manager ☐ logistiek manager ☐ innovatie-/business development manager ☐ anders

► Heeft uw organisatie een hoofdkantoor *buiten* het havengebied? ☐ ja, elders in Nederland ☐ ja, in het buitenland ☐ nee

► Wat is (of zijn) de locatie(s) van de vestiging(en) in/rondom het havengebied waar u (mede)verantwoordelijkheid draagt?
☐ Waal-Eemhaven ☐ Botlek-Vondelingenplaat ☐ Europoort ☐ Maasvlakte 1-2 ☐ Merwe-Vierhavens ☐ Rijn-Maashaven
☐ Heijplaat-RDM ☐ andere locatie Rotterdam ☐ Schiedam ☐ Vlaardingen ☐ elders in regio Rijnmond-Drechtsteden

► Wat is geografisch de (belangrijkste) afzetmarkt van deze vestiging(en)? ☐ lokaal ☐ regionaal ☐ nationaal ☐ internationaal

► Hoeveel medewerkers (in fte) zijn ongeveer werkzaam op deze vestiging(en)? ..... fte

► Ongeveer welk percentage van deze medewerkers heeft een vast dienstverband (in plaats van een flexibele aanstelling)? ..... %

► In hoeverre is het aantal medewerkers (in fte) veranderd ten opzichte van 3 jaar geleden?
☐ sterk toegenomen ☐ enigszins toegenomen ☐ gelijk gebleven ☐ enigszins afgenomen ☐ sterk afgenomen

► De werkgelegenheid bij uw vestiging(en) zal naar verwachting in de komende 5 jaar: ☐ toenemen ☐ gelijk blijven ☐ afnemen

► In welke sector is uw organisatie actief? *(indien meerdere sectoren: de meest relevante sector aankruisen) (slechts **1** optie kiezen)*
☐ chemie, raffinage ☐ energieproductie, energie- of watervoorziening ☐ maritieme of offshore maakindustrie
☐ natte waterbouw ☐ overige maakindustrie, overige bouwnijverheid ☐ sanering of recycling ☐ (groot)handel
☐ vervoer over water *(zee-, kust- of binnenvaart)* ☐ vervoer over land *(weg, spoor of pijpleiding)*
☐ dienstverlening voor vervoer *(zoals bergings- en duikwerk, bunkering, scheepsbevoorrading, loodswezen en bandenservice)*
☐ opslag, overslag, laden/lossen ☐ logistieke dienstverlening (3PL) ☐ cargadoors, zuivere expediteurs, ketenregisseurs
☐ maritieme zakelijke dienstverlening *(zoals maritiem onderzoek en consultancy, keuring en controle, personeelsvoorziening, rechtskundige dienstverlening, scheepsclassificatie, scheepsfinanciering, shipbroking, verzekeringsdiensten, training)*
☐ niet-maritieme zakelijke, financiële en IT-dienstverlening ☐ overig, namelijk: .....

BEDRIJFSOMGEVING

(De antwoordmogelijkheden variëren van 'zeer mee oneens' tot 'zeer mee eens')	zeer mee oneens						zeer mee eens
► In de markt(en) waar wij actief zijn vinden continu veranderingen plaats	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► Veranderingen binnen onze marktomgeving zijn zeer intens	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► Klanten in onze markt vragen regelmatig om compleet nieuwe producten of diensten	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► In het afgelopen jaar is er in onze markt(en) niets veranderd	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► Het vraagvolume in onze marktomgeving verandert vaak en snel	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► We worden geconfronteerd met een slinkende markt voor onze producten of diensten	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► Veranderingen in de omgeving waarin wij opereren bedreigen sterk het voortbestaan van onze organisatie	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► We ervaren de huidige wet- en regelgeving als een obstakel om tot nieuwe producten of diensten te komen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

► In hoeverre verwacht u dat onderstaande technologische 'trends' de komende 5 jaar belangrijker worden voor de bedrijfsvoering en strategie van uw organisatie?

	totaal *niet* belangrijker					veel belangrijker		geen idee
▪ Internet of Things (IoT)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
▪ (semi-)autonome voertuigen / schepen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
▪ biogrondstoffen / groene chemie	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
▪ elektrificatie van industriële processen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
▪ blockchain technologie	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
▪ nanotechnologie	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
▪ 3D-printtechnologie	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
▪ kunstmatige intelligentie	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

	zeer mee oneens						zeer mee eens
► Technologische veranderingen (zoals eerdergenoemde 'trends') bieden grote kansen voor onze sector	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► Technologische doorbraken hebben veel nieuwe productideeën of nieuwe soorten dienstverlening in onze markt(en) mogelijk gemaakt	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► De technologie in onze sector is aan snelle verandering onderhevig	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► We hebben te maken met sterke concurrentie op basis van de kwaliteit of nieuwheid van producten/diensten	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► Onze organisatie opereert in een omgeving die gekenmerkt wordt door forse prijsconcurrentie	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► Het functioneren van onze organisatie wordt bedreigd door een schaarste aan arbeid of materialen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► Ons bedrijfssucces wordt sterk bedreigd door inmenging van één of meerdere overheidsinstellingen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

ORGANISATIE & MEDEWERKERS

(De vragenlijst zoveel mogelijk beantwoorden voor de vestiging(en) waar u (mede)verantwoordelijkheid draagt)	zeer mee oneens						zeer mee eens
► We zijn doorgaans snel en behendig in het analyseren en interpreteren van veranderende klantwensen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► Nieuwe mogelijkheden om onze klanten te bedienen worden door ons snel ontdekt en begrepen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► We zijn traag in het opmerken van veranderende marktomstandigheden (concurrentie, regelgeving, etc.)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► Er vindt bij ons regelmatig afdelingsoverleg plaats over nieuwe trends en ontwikkelingen in onze markt(en)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► We plannen regelmatig meetings tussen verschillende afdelingen omtrent markttrends en -ontwikkelingen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► Medewerkers van verschillende afdelingen wisselen onderling ideeën uit en benaderen elkaar regelmatig	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► Onze medewerkers delen informatie met elkaar en leren van elkaar	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► Strategische informatie verspreidt zich doorgaans snel binnen onze gehele organisatie	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► Onze medewerkers werken samen met externe partijen (klanten, leveranciers, etc.) aan nieuwe oplossingen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► Onze medewerkers benaderen regelmatig externe partijen om hun eigen kennisveld te vernieuwen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► We bevorderen de continue ontwikkeling van medewerkers middels opleidings-/leertrajecten en trainingen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► Onze organisatie heeft moeite met het vinden en aantrekken van geschikte medewerkers op de arbeidsmarkt	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

► Onze medewerkers zijn:	zeer mee oneens						zeer mee eens
▪ zeer bekwaam in hun werk	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
▪ top-performers binnen onze sector	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
▪ creatief en origineel	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
▪ experts in hun specifieke functie	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
▪ een bron van ideeën en innovatie	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

► Onze belangrijkste kennis is geborgd:	zeer mee oneens						zeer mee eens
▪ in de knowhow van medewerkers	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
▪ in procedures, beleid en protocollen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
▪ in ons collectieve waardensysteem	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
▪ in schriftelijke documenten	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
▪ in structuren, systemen en processen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

	zeer mee oneens						zeer mee eens
► In onze organisatie/vestiging kan iedereen met elkaar spreken, onafhankelijk van rang of positie	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► Medewerkers worden aangemoedigd om werkgerelateerde kwesties te bespreken met niet-leidinggevenden	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► Er zijn bij ons voldoende mogelijkheden voor informele gesprekken tussen medewerkers	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► Onze medewerkers kunnen uitstekend met elkaar samenwerken om ontstane problemen op te lossen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► We passen kennis die we opdoen in één organisatiedeel toe op problemen of kansen elders in de organisatie	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► We zijn in staat om onze medewerkers op meerdere plekken binnen de organisatie/vestiging in te zetten	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► Onze medewerkers worden verondersteld onvoorziene problemen in hun werkomgeving zelf op te lossen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► Medewerkers krijgen tijd en middelen om te experimenteren met oplossingen en nieuwe ideeën te genereren	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► Beslissingen omtrent (nieuwe) werkwijzen en -methoden kunnen door medewerkers zelf worden genomen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► Onze medewerkers bepalen zelf de prioritering van hun taken	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► Veranderingen in het tempo waarin taken worden verricht moeten eerst worden afgestemd met een manager	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► Onze medewerkers hebben de mogelijkheid om flexibel (plaats- en tijdsonafhankelijk) te werken	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

PERFORMANCE

► Hoe beoordeelt u onderstaande prestaties van uw organisatie/vestiging(en) in de afgelopen 3 jaar ten opzichte van de voornaamste concurrenten in uw sector?

	veel slechter						veel beter
▪ omzetgroei	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
▪ winstgroei	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
▪ rentabiliteit (winstgevendheid)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
▪ groei van het marktaandeel	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
▪ aantrekken van nieuwe klanten	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
▪ nieuwheid van producten/diensten	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

ONTWIKKELING & VERNIEUWING

(De vragenlijst zoveel mogelijk beantwoorden voor de vestiging(en) waar u (mede)verantwoordelijkheid draagt)

	zeer mee oneens						zeer mee eens
► We vergroten de efficiëntie van onze productieprocessen of dienstverlening	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► Er vinden regelmatig kleine aanpassingen plaats aan onze bestaande producten of diensten	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► We nemen regelmatig opdrachten aan die verder gaan dan het huidige aanbod	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► We zetten producten of diensten in de markt die compleet nieuw zijn voor ons	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► Onze organisatie/vestiging gebruikt regelmatig nieuwe verkoopkanalen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► We benutten regelmatig nieuwe mogelijkheden in nieuwe markten	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► We vergroten schaalvoordelen door intensivering van bestaande markten	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► Onze organisatie/vestiging verdiept bestaande klantrelaties	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► We hebben de afgelopen jaren veel geïnvesteerd in procesoptimalisatie gericht op 'operational excellence'	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► In de afgelopen jaren hebben we regelmatig nieuwe of sterk verbeterde productiemethoden geïntroduceerd	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► We hebben nieuwe of sterk verbeterde methoden geïntroduceerd voor ondersteunende activiteiten voor onze processen (zoals onderhoudssystemen en aankoop-, boekhoudkundige of calculatiemethoden)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► We introduceren regelmatig nieuwe of significant verbeterde logistieke processen of distributiemethoden	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► Veranderingen in onze producten of diensten zijn doorgaans van incrementele (in plaats van radicale) aard	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► We investeren sterk in initiatieven die gericht zijn op de ontwikkeling van nieuwe producten of diensten	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► Onze organisatie/vestiging heeft in de afgelopen 3 jaar veel nieuwe producten of diensten geïntroduceerd	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► We boren regelmatig nieuwe niches aan in de markt(en) die we reeds bedienen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

► Kunt u aangeven welk **percentage van de omzet** (ongeveer) in de afgelopen 3 jaar voortkomt uit elk van onderstaande mogelijkheden?

- producten of diensten die fundamenteel nieuw zijn voor de markt(en) waarin uw organisatie opereert: ☐☐☐ %
- producten of diensten die fundamenteel nieuw zijn voor uw organisatie maar die *niet* beschouwd kunnen worden als fundamenteel nieuw voor de mark(ten) waarin uw organisatie opereert: ☐☐☐ %
- producten of diensten die substantieel zijn verbeterd (meer dan een marginale aanpassing): ☐☐☐ %
- producten of diensten die onverandered zijn gebleven of slechts marginaal zijn aangepast: ☐☐☐ %

\+

☐ *Ik kan vanuit mijn positie binnen de organisatie op deze vraag geen antwoord geven* — 1 0 0 %

	zeer mee oneens						zeer mee eens
► Onze organisatie/vestiging heeft in de afgelopen jaren nieuwe prijsmethoden geïntroduceerd	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► We introduceren regelmatig nieuwe manieren of technieken om onze producten of diensten te promoten	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► We spenderen veel geld (ruim boven het gemiddelde in onze sector) aan product- of dienstontwikkeling	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► In de afgelopen 3 jaar is een significant deel van onze omzet geïnvesteerd in software en ICT-infrastructuur ter ondersteuning van nieuwe processen, producten of diensten	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► In de afgelopen 3 jaar is een significant deel van de omzet geïnvesteerd in R&D (onderzoek en ontwikkeling)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► We besteden regelmatig R&D-activiteiten uit aan andere bedrijven of onderzoeksinstellingen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► We zijn regelmatig betrokken bij gezamenlijke R&D-activiteiten met andere bedrijven of instellingen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► We spelen een voortrekkersrol in de ontwikkeling van baanbrekende innovaties binnen onze sector	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► We hebben doorgaans een zeer competitieve "weg met de concurrentie"-houding	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► We starten relatief omvangrijke projecten om onze doelstellingen te behalen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► We hebben in de afgelopen 3 jaar significante veranderingen doorgevoerd in onze concurrentiestrategie	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► We lopen vaak voorop in onze sector met het introduceren van nieuwe businessconcepten en -praktijken	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► De regels en procedures binnen onze organisatie/vestiging worden regelmatig vernieuwd	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► Afdelingen, units en/of andere organisatieonderdelen worden regelmatig geherstructureerd	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► We implementeren veelvuldig nieuwe manieren van managen binnen onze organisatie/vestiging	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► We voeren regelmatig veranderingen door in de inhoud van functie- en taakbeschrijvingen van medewerkers	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► Het beleid ten aanzien van beloningen is aangepast in de afgelopen 3 jaar	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► We veranderen regelmatig de communicatiestructuur en wijze van aansturing binnen onze organisatie	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► Er zijn in de afgelopen jaren vernieuwende human resource (HR) praktijken / programma's geïntroduceerd	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

► De oorsprong van vernieuwing van onze producten/diensten, activiteiten en organisatie ligt meestal:	zeer mee oneens						zeer mee eens
▪ in onze organisatie/vestiging in het Rotterdams havengebied (geïnitieerd door onze eigen medewerkers)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
▪ in een neven- of hoofdvestiging van onze organisatie buiten het havengebied	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
▪ in samenwerkingsrelaties met andere bedrijven of instellingen (door samenwerking tot stand gekomen)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
▪ in andere bedrijven of instellingen (en vervolgens door ons aangepast of onveranderd overgenomen)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

	zeer mee oneens						zeer mee eens
► Onze organisatie/vestiging initieert meestal acties waarop concurrenten reageren	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► In onzekere ondernemerssituaties kiezen we veelal voor de aanval	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► We staan bekend om de risicovolle projecten die worden uitgevoerd	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► In de afgelopen 3 jaar hebben we nieuwe ventures (risicovolle ondernemingen) opgericht of ondersteund	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► Onze organisatie/vestiging ontplooit activiteiten die de sector waarin we actief zijn herdefiniëren	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► In onze strategische agenda (bedrijfsstrategie) is de intentie vastgelegd om te innoveren	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► Onze organisatie heeft een zelfstandige afdeling of unit ingericht voor innovatiedoeleinden	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► Binnen onze vestiging/organisatie zijn één of meerdere medewerkers specifiek aangewezen voor het coördineren van onze innovatie-activiteiten	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

► Hoe belangrijk zijn ondergenoemde **innovatiedoelstellingen** voor uw organisatie/vestiging?	zeer onbelangrijk						zeer belangrijk
▪ kwaliteitsverbetering van bestaande producten of diensten	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
▪ vervanging van verouderde processen, producten of diensten	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
▪ uitbreiding van het product- of dienstaanbod	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
▪ toetreding tot nieuwe markt(en) of vergroting van het marktaandeel	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
▪ vergroten van de productie- of serviceflexibiliteit	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
▪ tegemoetkomen aan (nieuwe) wet- en regelgeving of standaarden	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
▪ reduceren van personeelsgerelateerde kosten	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
▪ reduceren van materiaal- of energiegerelateerde kosten	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
▪ verminderen van vervuiling en milieuschade	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

INNOVATIE ECOSYSTEEM

► Hoe belangrijk zijn de volgende externe partijen voor de innovatie-activiteiten van uw organisatie/vestiging?

	zeer onbelangrijk						zeer belangrijk
▪ niet-zakelijke klanten (consumenten)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
▪ zakelijke klanten/afnemers	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
▪ leveranciers van grondstoffen (materiaal), software, apparatuur of componenten	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
▪ niet-financiële dienstverlenende bedrijven	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
▪ kredietverstrekkers[1]	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
▪ regionale ondernemersverenigingen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
▪ brancheverenigingen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
▪ kennisinstellingen met onderwijstaken	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
▪ kennisinstellingen zonder onderwijstaken	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
▪ kennis- en innovatieplatformen[2]	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
▪ startup-hubs, bedrijfsincubators en -versnellers (accelerators)[3]	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
▪ concurrerende bedrijven	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
▪ complementaire bedrijven	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
▪ commerciële laboratoria of externe prototype- en testfaciliteiten[4]	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
▪ Havenbedrijf Rotterdam	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
▪ gemeentelijke overheid	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
▪ overige overheidsinstellingen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

[4] bijv. Plant One Rotterdam, RDM Makerspace, RAMLAB, BlockLab, Mobility Lab

	zeer mee oneens						zeer mee eens
► We betrekken altijd één of meerdere van bovengenoemde externe partijen bij onze innovatieprojecten	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► Externe samenwerkingsverbanden zijn doorslaggevend voor het succes van onze innovatieprojecten	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► We kopen vaak intellectueel eigendom van externe partners om te gebruiken in onze innovatieprojecten	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► We verwerven regelmatig nieuwe technologische kennis van externe partijen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► In de afgelopen 3 jaar zijn we samenwerkingsverbanden aangegaan met startende bedrijven (startups)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► We organiseren met enige regelmaat meetings met externe partijen om nieuwe kennis op te doen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► Het is gebruikelijk om met onze belangrijkste externe partners (zoals klanten of leveranciers) gezamenlijke teams op te richten om operationele problemen in de onderlinge relatie op te lossen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► In onze relatie met onze belangrijkste externe partners is het gebruikelijk om gezamenlijke teams op te richten om strategische kwesties te analyseren en te bespreken	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
► De sfeer binnen bovengenoemde relaties stimuleert productieve discussies met een variëteit aan meningen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

► Externe partijen waarmee we voornamelijk samenwerken bij onze innovatie-activiteiten zijn gevestigd:	zeer mee oneens						zeer mee eens
▪ in het Rotterdams havengebied (incl. havengebieden in Schiedam en Vlaardingen)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
▪ in de regio Rijnmond-Drechtsteden maar *buiten* het Rotterdams havengebied	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
▪ elders in Nederland	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
▪ in het buitenland	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

☐ *We werken **niet** met externe partijen samen in het kader van innovatie-activiteiten*

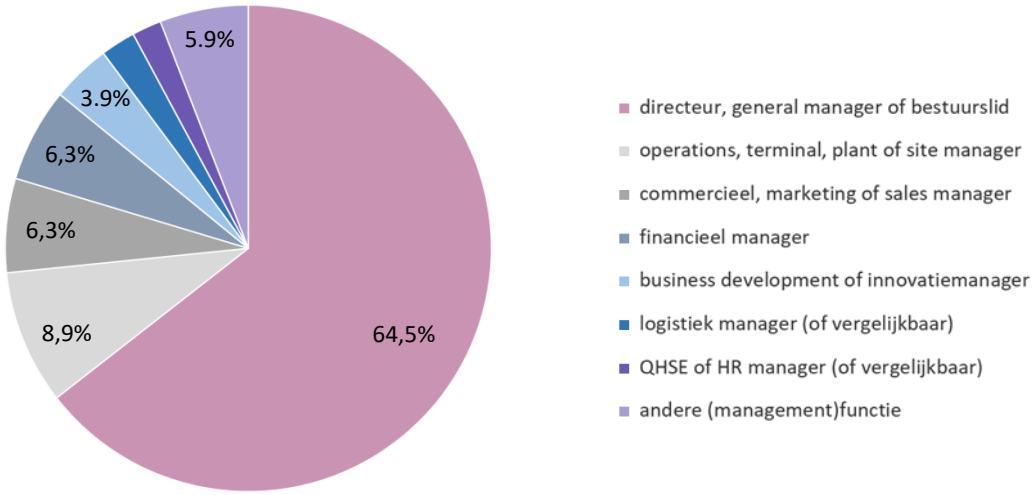
Optioneel: Waarmee zou het Havenbedrijf of de gemeente kunnen bijdragen aan een beter innovatieklimaat in de Rotterdamse havenregio?

► *Stellingen:* Het Havenbedrijf Rotterdam moet een ***actievere rol*** gaan spelen in:

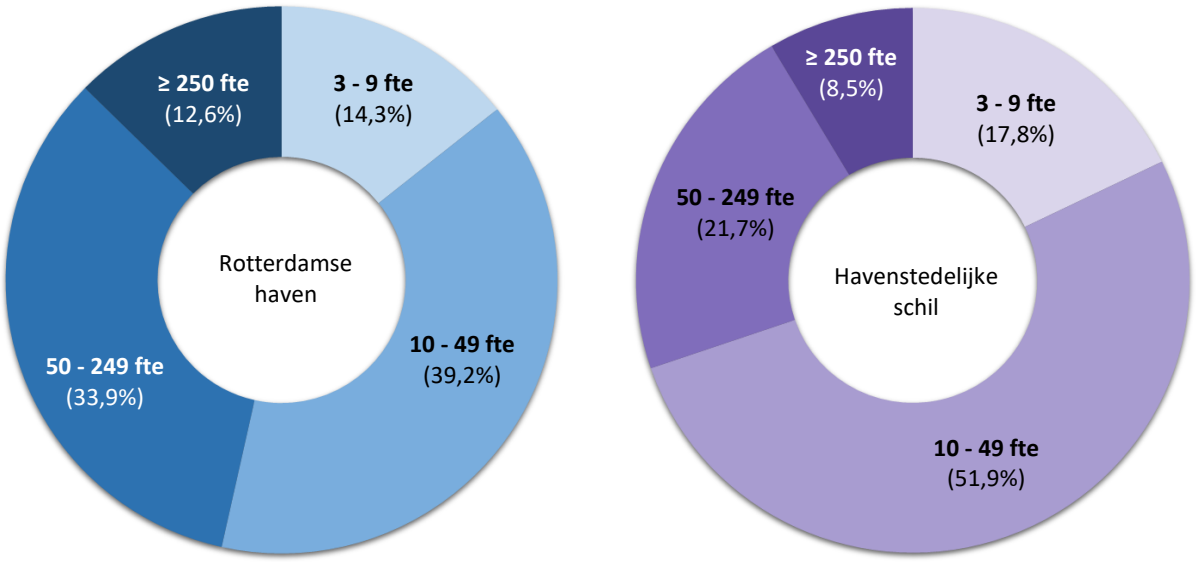
	zeer mee oneens						zeer mee eens
▪ de verdere digitalisering in het havengebied door het faciliteren en regisseren van diverse datastromen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
▪ de verduurzaming van het havengebied door het aanjagen en faciliteren van aanzienlijke CO_2-reducties	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
▪ het met elkaar in contact brengen van bedrijven en het bevorderen van samenwerkingsrelaties	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
▪ het coördineren van advies en ondersteuning omtrent een toekomstbestendige arbeidsmarkt	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
▪ het versterken van het (innovatie-gedreven) internationale concurrentievermogen van het havengebied	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

A4. RESPONDENTPROFIEL ENQUÊTEONDERZOEK

Figuur A4.1. *Functietitels*



Figuur A4.2. *Bedrijfsgrootte*



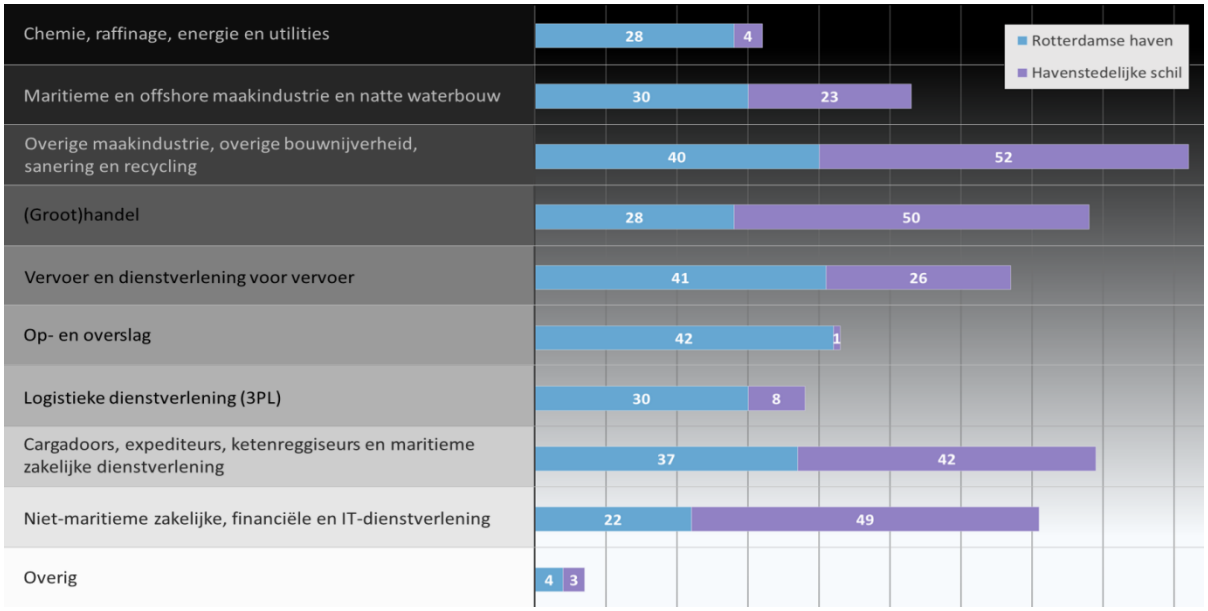
Aantal medewerkers (in fte) werkzaam bij de vestiging(en) waar de respondent verantwoordelijkheid draagt (uitsluitend vestigingen in de Rotterdamse havenregio, dat is onderverdeeld in de Rotterdamse haven en havenstedelijke schil; zie Appendix A2). Vestigingen met minder dan drie fte medewerkers zijn in het onderzoek buiten beschouwing gelaten.

Tabel A4.1. *Aantal respondenten per (sub)sector*[38]

	Rotterdamse haven	Havenstede-lijke schil	Rotterdamse havenregio
1. Chemie, raffinage, energie en utilities	**28 (9,3%)**	**4 (1,6%)**	**32 (5,7%)**
1.1. Raffinage (olie- en bioraffinage)	*5 (1,7%)*	*0 (0,0%)*	*5 (0,9%)*
1.2. Chemie	*16 (5,3%)*	*1 (0,4%)*	*17 (3,0%)*
1.3. Energie en utilities (inclusief industriële gassen)	*7 (2,3%)*	*3 (1,2%)*	*10 (1,8%)*
2. Maritieme en offshore maakindustrie en natte waterbouw	**30 (9,9%)**	**23 (8,9%)**	**53 (9,5%)**
2.1. Scheeps- en offshorewerven	*7 (2,3%)*	*4 (1,6%)*	*11 (2,0%)*
2.2. Overige maritieme en offshore maakindustrie	*20 (6,6%)*	*16 (6,2%)*	*36 (6,4%)*
2.3. Natte waterbouw	*3 (1,0%)*	*3 (1,2%)*	*6 (1,1%)*
3. Overige maakindustrie en bouwnijverheid, recycling, sanering	**40 (13,2%)**	**52 (20,2%)**	**92 (16,4%)**
3.1. Overige maakindustrie	*26 (8,6%)*	*32 (12,4%)*	*58 (10,4%)*
3.2. Overige bouwnijverheid	*8 (2,6%)*	*17 (6,6%)*	*25 (4,5%)*
3.3. Recycling en sanering	*6 (2,0%)*	*3 (1,2%)*	*9 (1,6%)*
4. (Groot)handel	**28 (9,3%)**	**50 (19,4%)**	**78 (13,9%)**
5. Vervoer en dienstverlening voor vervoer	**41 (13,6%)**	**26 (10,1%)**	**67 (12,0%)**
5.1. Vervoer over land (weg, spoor en pijpleiding)	*16 (5,3%)*	*4 (1,6%)*	*20 (3,6%)*
5.2. Vervoer over water (zee-, kust- en binnenvaart)	*8 (2,6%)*	*19 (7,4%)*	*27 (4,8%)*
*5.3. Dienstverlening voor vervoer**	*17 (5,6%)*	*3 (1,2%)*	*20 (3,6%)*
6. Op- en overslag	**42 (13,9%)**	**1 (0,4%)**	**43 (7,7%)**
7. Logistieke dienstverlening**	**30 (9,9%)**	**8 (3,1%)**	**38 (6,8%)**
8. Cargadoors, (zuivere) expediteurs, ketenregisseurs en maritieme zakelijke dienstverlening	**37 (12,3%)**	**42 (16,3%)**	**79 (14,1%)**
8.1. Rederijkantoren	*4 (1,3%)*	*9 (3,5%)*	*13 (2,3%)*
8.2. Onafhankelijke scheepsagenten	*2 (0,7%)*	*6 (2,3%)*	*8 (1,4%)*
8.3. (Zuivere) expediteurs en ketenregisseurs	*19 (6,3%)*	*5 (1,9%)*	*24 (4,3%)*
*8.4. Maritieme zakelijke dienstverlening****	*12 (4,0%)*	*22 (8,5%)*	*34 (6,1%)*
9. Niet-maritieme zakelijke, financiële en IT-dienstverlening	**22 (7,3%)**	**49 (19,0%)**	**71 (12,7%)**
10. Overig	**4 (1,3%)**	**3 (1,2%)**	**7 (1,3%)**
Totaal	***302 (100%)***	***258 (100%)***	***560 (100%)***

** zoals bergings- en duikwerk, bunkering, scheepsbevoorrading, het loodswezen, maritiem afvalbeheer, bandenservices en reiniging van vervoersmiddelen; ** derde partij logistiek (3PL); *** zoals keuring, maritiem-rechtskundige dienstverlening, maritieme verzekeringsdiensten, shipbroking, scheepsclassificatie en -financiering, training, personeelsvoorziening en havengerelateerde consultancy.*

Figuur A4.3. *Verdeling respondenten (Rotterdamse haven en havenstedelijke schil) over de verschillende sectoren*



A5. INNOVATIEPERFORMANCE: VERGELIJKING (HAVEN)DEELGEBIEDEN, SECTOREN EN BEDRIJFSGROOTTE

Tabel A5.1. Innovatiescores per (haven)deelgebied

Gemiddelde score op schaal 1-7 (waarbij 7=hoogste score)[39] of gemiddeld percentage (bij omzetaandeel-gerelateerde vragen)	Maasvlakte	Europoort	Botlek-Vondelingenplaat	Stadshavens Rotterdam	Schiedam-Vlaardingen	Rotterdamse haven	Havenstedelijke schil
Innovatieperformance (o.b.v. score product- en procesinnovatie, intrapreneurship en radicale innovatie)	**4,3**	**4,4**	**4,1**	**3,8**	**4,3**	**4,0**	**4,1**
Productinnovatie	**4,2**	**4,1**	**3,9**	**3,5**	**4,3**	**3,8**	**4,1**
Mate waarin sterk wordt geïnvesteerd in initiatieven die gericht zijn op de ontwikkeling van nieuwe producten/diensten	3,9	3,7	3,7	3,1	3,8	3,4	3,9
Mate waarin in de afgelopen 3 jaar veel nieuwe producten/diensten zijn geïntroduceerd	4,5	4,5	4,1	4,0	4,7	4,2	4,3
Omzetaandeel (afgelopen 3 jaar) van producten/diensten die fundamenteel nieuw zijn voor de markt waarin het bedrijf opereert	10,2%	14,2%	10,7%	10,2%	16,2%	11,7%	12,6%
Omzetaandeel (afgelopen 3 jaar) van producten/diensten die fundamenteel nieuw zijn voor het bedrijf maar die niet fundamenteel nieuw zijn voor de markt waarin dit bedrijf opereert	9,8%	11,6%	11,4%	10,8%	17,7%	12,2%	13,8%
Omzetaandeel (afgelopen 3 jaar) van producten/diensten die substantieel zijn verbeterd (meer dan een marginale aanpassing)	21,7%	16,9%	16,3%	18,6%	21,6%	18,1%	18,3%
Omzetaandeel (afgelopen 3 jaar) van producten/diensten die onveranderd zijn gebleven of slechts marginaal zijn aangepast	58,3%	57,3%	61,6%	60,4%	44,5%	58,0%	55,3%
Procesinnovatie	**4,6**	**4,8**	**4,4**	**3,9**	**4,3**	**4,2**	**4,1**
Mate waarin in de afgelopen jaar regelmatig nieuwe of sterk verbeterde productiemethoden zijn geïntroduceerd	4,7	5,0	4,6	4,0	4,3	4,3	4,3
Mate waarin nieuwe of sterk verbeterde methoden zijn geïntroduceerd voor ondersteunende activiteiten voor bedrijfsprocessen (zoals onderhoudssystemen en aankoop- of calculatiemethoden)	4,9	5,1	4,7	4,1	4,6	4,5	4,4
Mate waarin met enige regelmaat nieuwe of significant verbeterde logistieke processen of distributiemethoden zijn geïntroduceerd	4,1	4,2	4,0	3,7	4,0	3,9	3,7
Intrapreneurship	**4,1**	**4,2**	**3,9**	**3,5**	**4,0**	**3,7**	**3,7**
Mate waarin sterk wordt geïnvesteerd in initiatieven die gericht zijn op de ontwikkeling van nieuwe producten/diensten	3,9	3,7	3,7	3,1	3,8	3,4	3,9
Mate waarin in de afgelopen 3 jaar veel nieuwe producten/diensten zijn geïntroduceerd	4,5	4,5	4,1	4,0	4,7	4,2	4,3

(Vervolg Tabel A5.1)

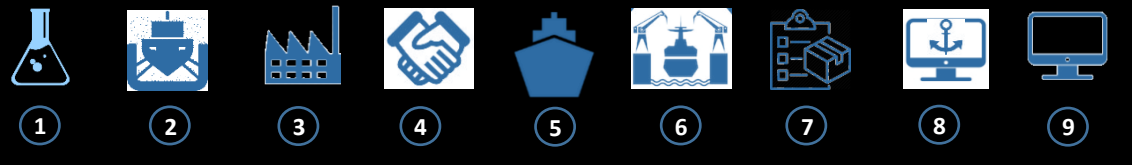
Mate waarin regelmatige nieuwe niches worden aangeboord in de markt(en) die het bedrijf reeds bedient	4,2	4,3	4,1	3,7	4,5	4,0	4,1
Mate waarin regelmatig nieuwe mogelijkheden in nieuwe markten worden benut	4,2	4,5	4,2	4,2	4,7	4,3	4,3
Mate waarin veel geld (ruim boven het sectorgemiddelde) wordt gespendeerd aan product- of dienstontwikkeling	4,3	3,9	3,6	3,5	4,2	3,7	3,8
Mate waarin relatief omvangrijke projecten worden gestart om de bedrijfsdoelstellingen te behalen	4,6	4,5	4,3	3,6	4,1	3,9	3,8
Mate waarin in de afgelopen 3 jaar significante veranderingen zijn doorgevoerd in de concurrentiestrategie	4,1	4,5	4,6	4,0	4,6	4,2	3,9
Mate waarin vaak voorop wordt gelopen met het introduceren van nieuwe businessconcepten en -praktijken	4,3	4,4	3,9	3,3	3,8	3,6	3,6
Mate waarin de communicatiestructuur en de wijze van aansturing binnen het bedrijf regelmatig wordt veranderd	3,9	4,1	3,8	3,4	3,6	3,5	3,3
Mate waarin in de afgelopen 3 jaar vernieuwende human resource (HR)-praktijken of -programma's zijn geïntroduceerd	4,2	4,8	4,4	3,5	3,5	3,8	3,5
Mate waarin in de afgelopen 3 jaar nieuwe ventures (risicovolle ondernemingen) zijn opgericht of ondersteund	3,3	2,9	2,9	2,6	2,9	2,7	2,7
Mate waarin activiteiten worden ontplooid die de sector waarin een bedrijf actief is herdefiniëren	4,2	4,1	3,7	3,0	3,5	3,4	3,3
Radicale innovatie	**4,2**	**4,4**	**4,2**	**4,1**	**4,4**	**4,2**	**4,3**
Mate waarin regelmatig opdrachten worden aangenomen die verder gaan dan het huidige aanbod	4,8	4,6	4,5	4,7	5,0	4,7	4,9
Mate waarin producten/diensten in de markt worden gezet die compleet nieuw zijn voor het bedrijf	3,9	4,3	3,9	3,8	4,2	4,0	4,2
Mate waarin regelmatig nieuwe verkoopkanalen worden gebruikt	3,9	4,0	4,0	3,7	3,9	3,8	3,7
Mate waarin regelmatig nieuwe mogelijkheden in nieuwe markten worden benut	4,2	4,5	4,2	4,2	4,7	4,3	4,3
Incrementele innovatie	**5,3**	**5,4**	**5,3**	**5,1**	**5,3**	**5,2**	**5,2**
Mate waarin de efficiëntie van productieprocessen of dienstverlening wordt vergroot	5,4	5,5	5,3	5,1	5,3	5,2	5,3
Mate waarin regelmatig kleine aanpassingen plaatsvinden aan bestaande producten/diensten	5,6	5,1	5,2	5,1	5,3	5,2	5,4
Mate waarin schaalvoordelen worden vergroot door intensivering van bestaande markten	4,7	5,1	4,9	4,8	4,9	4,8	4,7
Mate waarin bestaande klantrelaties worden verdiept	5,5	5,8	5,5	5,3	5,7	5,5	5,6

(Vervolg Tabel A5.1)

Ondernemende oriëntatie	**4,2**	**4,3**	**4,0**	**3,6**	**4,1**	**3,8**	**3,7**
Mate waarin een voortrekkersrol wordt gespeeld in de ontwikkeling van baanbrekende innovaties binnen de sector	4,3	4,3	3,9	3,0	3,7	3,6	3,5
Mate waarin doorgaans een zeer competitieve "weg met de concurrentie"-houding heerst	4,1	4,3	4,2	3,9	4,5	4,1	4,1
Mate waarin relatief omvangrijke projecten worden gestart om de bedrijfsdoelstellingen te behalen	4,6	4,5	4,3	3,6	4,1	3,9	3,8
Mate waarin vaak acties worden geïnitieerd waar concurrenten vervolgens op reageren	4,6	4,2	3,9	3,5	3,5	3,7	3,7
Mate waarin in onzekere ondernemerssituaties veelal voor de aanval wordt gekozen	4,2	4,3	4,3	4,2	4,6	4,2	4,1
Mate waarin het bedrijf bekend staat om de risicovolle projecten die worden uitgevoerd	3,3	3,9	3,3	3,2	3,8	3,4	3,3
Managementinnovatie	**4,1**	**4,2**	**3,9**	**3,4**	**3,6**	**3,6**	**3,4**
Mate waarin de regels en procedures binnen de organisatie regelmatig worden vernieuwd	4,7	4,6	4,2	3,7	3,8	3,9	3,6
Mate waarin afdelingen, units of andere organisatieonderdelen regelmatig worden geherstructureerd	3,8	4,1	3,9	3,2	3,3	3,4	3,3
Mate waarin veelvuldig nieuwe manieren van managen worden geïmplementeerd binnen het bedrijf	3,9	4,2	3,7	3,2	3,5	3,4	3,3
Mate waarin met enige regelmaat wijzigingen worden doorgevoerd in de inhoud van functie- en taakbeschrijvingen van medewerkers	4,3	4,4	3,9	3,5	3,6	3,7	3,4
Mate waarin het beleid ten aanzien van beloningen in de afgelopen 3 jaar is aangepast	4,2	4,0	4,0	3,4	3,8	3,6	3,5
Mate waarin de communicatiestructuur en de wijze van aansturing binnen het bedrijf regelmatig wordt veranderd	3,9	4,1	3,8	3,4	3,6	3,5	3,3
Marketinginnovatie	**3,9**	**4,0**	**3,9**	**3,7**	**3,9**	**3,8**	**3,7**
Mate waarin in de afgelopen jaren nieuwe prijsmethoden zijn geïntroduceerd	3,9	4,1	3,7	3,6	3,9	3,7	3,5
Mate waarin regelmatig nieuwe manieren of technieken zijn geïntroduceerd om producten/diensten te promoten	3,9	4,0	4,0	3,8	4,0	3,8	3,9
Mate waarin regelmatig nieuwe verkoopkanalen worden gebruikt	3,9	4,0	4,0	3,7	3,9	3,8	3,7
Mate waarin in de afgelopen 3 jaar een significant deel van de omzet is geïnvesteerd in R&D (gericht op het creëren van nieuwe kennis of technische oplossingen)	**3,5**	**3,5**	**3,3**	**2,8**	**3,6**	**3,1**	**3,4**
Mate waarin in de afgelopen 3 jaar een significant deel van de omzet is geïnvesteerd in software en ICT-infrastructuur ter ondersteuning van nieuwe processen, producten of diensten	**4,7**	**4,5**	**4,3**	**4,1**	**4,6**	**4,3**	**4,2**

Tabel A5.2. Innovatiescores per sector

Gemiddelde score op schaal 1-7 (waarbij 7 = hoogste score) of gemiddeld percentage (bij omzetaandeel-gerelateerde vragen)



*(**1**) chemie, raffinage, energie en utilities; (**2**) maritieme en offshore maakindustrie en natte waterbouw; (**3**) overige maakindustrie en overige bouwnijverheid, recycling en sanering; (**4**) (groot)handel; (**5**) op- en overslag; (**6**)* vervoer en dienstverlening voor vervoer *(**7**) logistieke dienstverlening (3PL); (**8**) cargadoors, expediteurs, ketenregisseurs en maritieme zakelijke dienstverlening; (**9**) niet-maritieme zakelijke, financiële en IT-dienstverlening*

Innovatieperformance (o.b.v. score product- en procesinnovatie, intrapreneurship en radicale innovatie)	4,0	4,4	4,1	3,9	3,9	3,8	4,2	3,8	4,2
Productinnovatie	**3,7**	**4,4**	**4,0**	**4,0**	**3,6**	**3,4**	**3,9**	**3,7**	**4,5**
Mate waarin sterk wordt geïnvesteerd in initiatieven die gericht zijn op de ontwikkeling van nieuwe producten/diensten	3,6	4,1	3,9	3,5	3,4	3,0	3,3	3,5	4,1
Mate waarin in de afgelopen 3 jaar veel nieuwe producten/diensten zijn geïntroduceerd	3,8	4,8	4,2	4,4	3,7	3,8	4,4	4,0	4,8
Omzetaandeel (afgelopen 3 jaar) van producten/diensten die fundamenteel nieuw zijn voor de markt waarin het bedrijf opereert	9,1%	13,6%	12,3%	13,0%	10,4%	10,1%	9,5%	10,2%	17,4%
Omzetaandeel (afgelopen 3 jaar) van producten/diensten die fundamenteel nieuw zijn voor het bedrijf maar die niet fundamenteel nieuw zijn voor de markt waarin dit bedrijf opereert	8,5%	18,8%	11,7%	13,4%	11,8%	10,3%	13,1%	13,4%	13,8%
Omzetaandeel (afgelopen 3 jaar) van producten/diensten die substantieel zijn verbeterd (meer dan een marginale aanpassing)	10,3%	16,3%	23,0%	12,9%	15,9%	17,9%	21,8%	19,4%	19,9%
Omzetaandeel (afgelopen 3 jaar) van producten/diensten die onveranderd zijn gebleven of slechts marginaal zijn aangepast	72,1%	51,3%	53,0%	60,7%	61,9%	61,7%	55,6%	57,0%	48,9%
Procesinnovatie	**4,3**	**4,3**	**4,2**	**3,9**	**4,2**	**4,3**	**4,5**	**4,0**	**4,0**
Mate waarin in de afgelopen jaar regelmatig nieuwe of sterk verbeterde productiemethoden zijn geïntroduceerd	4,5	4,5	4,6	3,7	4,3	4,5	4,4	4,1	4,3
Mate waarin nieuwe of sterk verbeterde methoden zijn geïntroduceerd voor ondersteunende activiteiten voor bedrijfsprocessen (zoals onderhoudssystemen en aankoop- of calculatiemethoden)	4,7	4,6	4,5	4,1	4,6	4,3	4,5	4,2	4,4
Mate waarin met enige regelmaat nieuwe of significant verbeterde logistieke processen of distributiemethoden zijn geïntroduceerd	3,8	3,9	3,6	3,8	3,8	4,1	4,7	3,7	3,3
Intrapreneurship	**4,0**	**4,1**	**3,8**	**3,6**	**3,6**	**3,5**	**3,7**	**3,5**	**3,8**
Mate waarin sterk wordt geïnvesteerd in initiatieven die gericht zijn op de ontwikkeling van nieuwe producten/diensten	3,6	4,1	3,9	3,5	3,4	3,0	3,3	3,5	4,1
Mate waarin in de afgelopen 3 jaar veel nieuwe producten/diensten zijn geïntroduceerd	3,8	4,8	4,2	4,4	3,7	3,8	4,4	4,0	4,8

(Vervolg Tabel A5.2)

Mate waarin regelmatige nieuwe niches worden aangeboord in de markt(en) die het bedrijf reeds bedient	3,9	4,5	3,9	4,2	3,6	3,6	4,3	4,1	4,4
Mate waarin regelmatig nieuwe mogelijkheden in nieuwe markten worden benut	4,3	4,7	4,4	4,4	4,1	3,7	4,3	4,1	4,6
Mate waarin veel geld (ruim boven het sectorgemiddelde) wordt gespendeerd aan product- of dienstontwikkeling	3,7	4,1	3,9	3,5	3,6	3,8	3,8	3,7	3,8
Mate waarin relatief omvangrijke projecten worden gestart om de bedrijfsdoelstellingen te behalen	4,9	4,3	4,1	3,4	3,7	3,6	4,0	3,2	4,1
Mate waarin in de afgelopen 3 jaar significante veranderingen zijn doorgevoerd in de concurrentiestrategie	4,7	4,3	3,9	4,1	3,9	4,3	4,1	3,9	3,9
Mate waarin vaak voorop wordt gelopen met het introduceren van nieuwe businessconcepten en -praktijken	3,9	3,9	3,9	3,7	3,6	3,3	3,2	3,1	4,0
Mate waarin de communicatiestructuur en de wijze van aansturing binnen het bedrijf regelmatig wordt veranderd	4,0	3,7	3,2	3,4	3,4	3,5	3,5	3,3	3,3
Mate waarin in de afgelopen 3 jaar vernieuwende human resource (HR)-praktijken of -programma's zijn geïntroduceerd	4,4	3,8	3,9	3,4	3,8	4,1	4,1	3,4	3,0
Mate waarin in de afgelopen 3 jaar nieuwe ventures (risicovolle ondernemingen) zijn opgericht of ondersteund	2,5	3,2	2,6	2,6	2,9	2,5	2,9	2,7	2,5
Mate waarin activiteiten worden ontplooid die de sector waarin een bedrijf actief is herdefiniëren	4,0	3,8	3,5	3,2	3,3	3,3	2,9	2,9	3,6
Radicale innovatie	**3,9**	**4,6**	**4,2**	**4,3**	**4,0**	**3,8**	**4,5**	**4,0**	**4,5**
Mate waarin regelmatig opdrachten worden aangenomen die verder gaan dan het huidige aanbod	3,9	5,2	4,9	4,6	4,8	4,5	5,3	4,6	5,1
Mate waarin producten/diensten in de markt worden gezet die compleet nieuw zijn voor het bedrijf	4,0	4,6	4,3	4,0	3,7	3,5	4,2	3,9	4,3
Mate waarin regelmatig nieuwe verkoopkanalen worden gebruikt	3,5	4,0	3,5	4,1	3,6	3,6	4,1	3,4	3,9
Mate waarin regelmatig nieuwe mogelijkheden in nieuwe markten worden benut	4,3	4,7	4,4	4,4	4,1	3,7	4,3	4,1	4,6
Incrementele innovatie	**5,1**	**5,1**	**5,2**	**5,1**	**5,1**	**4,9**	**5,4**	**5,1**	**5,4**
Mate waarin de efficiëntie van productieprocessen of dienstverlening wordt vergroot	5,4	5,1	5,3	5,2	5,1	5,0	5,4	5,1	5,5
Mate waarin regelmatig kleine aanpassingen plaatsvinden aan bestaande producten/diensten	5,3	5,3	5,2	5,1	5,2	4,9	5,5	5,3	5,6
Mate waarin schaalvoordelen worden vergroot door intensivering van bestaande markten	4,5	4,6	4,8	4,8	4,7	4,5	5,1	4,7	4,8
Mate waarin bestaande klantrelaties worden verdiept	5,2	5,4	5,5	5,5	5,6	5,3	5,6	5,5	5,8

(Vervolg Tabel A5.2)

Ondernemende oriëntatie	**4,1**	**4,2**	**4,0**	**3,7**	**3,7**	**3,5**	**3,6**	**3,3**	**3,9**
Mate waarin een voortrekkersrol wordt gespeeld in de ontwikkeling van baanbrekende innovaties binnen de sector	4,3	4,0	4,0	3,1	3,3	3,4	2,9	3,1	3,8
Mate waarin doorgaans een zeer competitieve "weg met de concurrentie"-houding heerst	4,0	3,9	4,1	4,5	4,0	3,9	4,3	3,8	4,3
Mate waarin relatief omvangrijke projecten worden gestart om de bedrijfsdoelstellingen te behalen	4,9	4,3	4,1	3,4	3,7	3,6	4,0	3,2	4,1
Mate waarin vaak acties worden geïnitieerd waar concurrenten vervolgens op reageren	3,8	3,9	3,9	4,0	3,5	3,3	3,2	3,1	3,8
Mate waarin in onzekere ondernemerssituaties veelal voor de aanval wordt gekozen	4,3	4,4	4,1	4,3	4,4	4,0	4,4	3,7	4,3
Mate waarin het bedrijf bekend staat om de risicovolle projecten die worden uitgevoerd	3,1	4,4	3,7	2,9	3,5	3,0	2,8	3,0	3,4
Managementinnovatie	**4,1**	**3,7**	**3,4**	**3,4**	**3,5**	**3,6**	**3,7**	**3,4**	**3,3**
Mate waarin de regels en procedures binnen de organisatie regelmatig worden vernieuwd	4,3	3,8	3,5	3,6	3,7	4,1	3,9	3,7	3,7
Mate waarin afdelingen, units of andere organisatieonderdelen regelmatig worden geherstructureerd	4,3	3,8	3,3	3,2	3,1	3,2	3,4	3,2	3,2
Mate waarin veelvuldig nieuwe manieren van managen worden geïmplementeerd binnen het bedrijf	3,9	3,6	3,3	3,4	3,5	3,5	3,6	3,1	3,1
Mate waarin met enige regelmaat wijzigingen worden doorgevoerd in de inhoud van functie- en taakbeschrijvingen van medewerkers	4,3	3,8	3,3	3,4	3,6	3,7	3,8	3,4	3,5
Mate waarin het beleid ten aanzien van beloningen in de afgelopen 3 jaar is aangepast	3,8	3,4	3,5	3,6	3,9	3,8	3,9	3,5	3,3
Mate waarin de communicatiestructuur en de wijze van aansturing binnen het bedrijf regelmatig wordt veranderd	4,0	3,7	3,2	3,4	3,4	3,5	3,5	3,3	3,3
Marketinginnovatie	**3,5**	**3,9**	**3,5**	**3,9**	**3,6**	**3,6**	**4,2**	**3,5**	**4,0**
Mate waarin in de afgelopen jaren nieuwe prijsmethoden zijn geïntroduceerd	3,7	3,6	3,2	3,7	3,5	3,7	4,4	3,3	4,0
Mate waarin regelmatig nieuwe manieren of technieken zijn geïntroduceerd om producten/diensten te promoten	3,5	4,2	3,7	4,1	3,7	3,4	4,3	3,7	4,0
Mate waarin regelmatig nieuwe verkoopkanalen worden gebruikt	3,5	4,0	3,5	4,1	3,6	3,6	4,1	3,4	3,9
Mate waarin in de afgelopen 3 jaar een significant deel van de omzet is geïnvesteerd in R&D (gericht op het creëren van nieuwe kennis of technische oplossingen)	**3,5**	**4,0**	**3,6**	**2,9**	**2,8**	**2,8**	**2,8**	**2,8**	**3,4**
Mate waarin in de afgelopen 3 jaar een significant deel van de omzet is geïnvesteerd in software en ICT-infrastructuur ter ondersteuning van nieuwe processen, producten of diensten	**3,9**	**4,3**	**4, 0**	**4,2**	**4,1**	**4,6**	**4,7**	**4,4**	**4,4**

Tabel A5.3. Innovatiescores per bedrijfsgrootte *Gemiddelde score op schaal 1-7 (waarbij 7 = hoogste score) of gemiddeld percentage (bij omzetaandeel-gerelateerde vragen)*	3-9 fte medewerkers	10-49 fte medewerkers	50-249 fte medewerkers	≥250 fte medewerkers
Innovatieperformance (o.b.v. score product- en procesinnovatie, intrapreneurship en radicale innovatie)	3,6	4,0	4,3	4,2
Productinnovatie	**3,6**	**3,9**	**4,2**	**4,1**
Mate waarin sterk wordt geïnvesteerd in initiatieven die gericht zijn op de ontwikkeling van nieuwe producten/diensten	3,2	3,6	3,8	4,0
Mate waarin in de afgelopen 3 jaar veel nieuwe producten/diensten zijn geïntroduceerd	4,0	4,2	4,5	4,3
Omzetaandeel (afgelopen 3 jaar) van producten/diensten die fundamenteel nieuw zijn voor de markt waarin het bedrijf opereert	13,0%	12,2%	12,2%	10,0%
Omzetaandeel (afgelopen 3 jaar) van producten/diensten die fundamenteel nieuw zijn voor het bedrijf maar die niet fundamenteel nieuw zijn voor de markt waarin dit bedrijf opereert	12,4%	13,2%	13,7%	10,6%
Omzetaandeel (afgelopen 3 jaar) van producten/diensten die substantieel zijn verbeterd (meer dan een marginale aanpassing)	18,4%	16,3%	20,3%	20,1%
Omzetaandeel (afgelopen 3 jaar) van producten/diensten die onveranderd zijn gebleven of slechts marginaal zijn aangepast	56,2%	58,3%	53,8%	59,3%
Procesinnovatie	**3,7**	**4,1**	**4,5**	**4,4**
Mate waarin in de afgelopen jaar regelmatig nieuwe of sterk verbeterde productiemethoden zijn geïntroduceerd	3,9	4,2	4,6	4,6
Mate waarin nieuwe of sterk verbeterde methoden zijn geïntroduceerd voor ondersteunende activiteiten voor bedrijfsprocessen (zoals onderhoudssystemen en aankoop- of calculatiemethoden)	3,8	4,4	4,7	4,7
Mate waarin met enige regelmaat nieuwe of significant verbeterde logistieke processen of distributiemethoden zijn geïntroduceerd	3,4	3,6	4,2	4,0
Intrapreneurship	**3,2**	**3,6**	**4,0**	**4,2**
Mate waarin sterk wordt geïnvesteerd in initiatieven die gericht zijn op de ontwikkeling van nieuwe producten/diensten	3,2	3,6	3,8	4,0
Mate waarin in de afgelopen 3 jaar veel nieuwe producten/diensten zijn geïntroduceerd	4,0	4,2	4,5	4,3
Mate waarin regelmatige nieuwe niches worden aangeboord in de markt(en) die het bedrijf reeds bedient	3,7	4,0	4,3	4,2
Mate waarin regelmatig nieuwe mogelijkheden in nieuwe markten worden benut	3,9	4,3	4,5	4,4

(Vervolg Tabel A5.3)

Mate waarin veel geld (ruim boven het sectorgemiddelde) wordt gespendeerd aan product- of dienstontwikkeling	3,3	3,6	4,1	4,2
Mate waarin relatief omvangrijke projecten worden gestart om de bedrijfsdoelstellingen te behalen	3,1	3,7	4,3	4,5
Mate waarin in de afgelopen 3 jaar significante veranderingen zijn doorgevoerd in de concurrentiestrategie	3,6	3,9	4,3	4,5
Mate waarin vaak voorop wordt gelopen met het introduceren van nieuwe businessconcepten en -praktijken	3,1	3,5	4,0	4,1
Mate waarin de communicatiestructuur en de wijze van aansturing binnen het bedrijf regelmatig wordt veranderd	3,0	3,3	3,7	3,9
Mate waarin in de afgelopen 3 jaar vernieuwende human resource (HR)-praktijken of -programma's zijn geïntroduceerd	2,8	3,5	4,2	4,1
Mate waarin in de afgelopen 3 jaar nieuwe ventures (risicovolle ondernemingen) zijn opgericht of ondersteund	2,3	2,5	2,9	3,8
Mate waarin activiteiten worden ontplooid die de sector waarin een bedrijf actief is herdefiniëren	2,9	3,1	3,8	4,2
Radicale innovatie	**3,9**	**4,2**	**4,4**	**4,2**
Mate waarin regelmatig opdrachten worden aangenomen die verder gaan dan het huidige aanbod	4,7	4,8	4,8	4,7
Mate waarin producten/diensten in de markt worden gezet die compleet nieuw zijn voor het bedrijf	3,6	4,0	4,4	4,0
Mate waarin regelmatig nieuwe verkoopkanalen worden gebruikt	3,6	3,7	3,9	3,6
Mate waarin regelmatig nieuwe mogelijkheden in nieuwe markten worden benut	3,9	4,3	4,5	4,4
Incrementele innovatie	**4,9**	**5,2**	**5,3**	**5,3**
Mate waarin de efficiëntie van productieprocessen of dienstverlening wordt vergroot	4,8	5,3	5,3	5,4
Mate waarin regelmatig kleine aanpassingen plaatsvinden aan bestaande producten/diensten	4,9	5,3	5,4	5,4
Mate waarin schaalvoordelen worden vergroot door intensivering van bestaande markten	4,4	4,7	4,9	4,8
Mate waarin bestaande klantrelaties worden verdiept	5,4	5,5	5,5	5,6
Ondernemende oriëntatie	**3,3**	**3,7**	**4,1**	**4,2**
Mate waarin een voortrekkersrol wordt gespeeld in de ontwikkeling van baanbrekende innovaties binnen de sector	2,9	3,2	4,1	4,5

(Vervolg Tabel A5.3)

Mate waarin doorgaans een zeer competitieve “weg met de concurrentie”-houding heerst	3,9	4,1	4,2	4,2
Mate waarin relatief omvangrijke projecten worden gestart om de bedrijfsdoelstellingen te behalen	3,1	3,7	4,3	4,5
Mate waarin vaak acties worden geïnitieerd waar concurrenten vervolgens op reageren	3,1	3,5	4,0	4,1
Mate waarin in onzekere ondernemerssituaties veelal voor de aanval wordt gekozen	3,9	4,2	4,3	4,3
Mate waarin het bedrijf bekend staat om de risicovolle projecten die worden uitgevoerd	2,9	3,3	3,4	3,7
Managementinnovatie	**3,1**	**3,4**	**3,8**	**3,9**
Mate waarin de regels en procedures binnen de organisatie regelmatig worden vernieuwd	3,2	3,6	4,0	4,1
Mate waarin afdelingen, units of andere organisatieonderdelen regelmatig worden geherstructureerd	2,7	3,1	3,8	4,1
Mate waarin veelvuldig nieuwe manieren van managen worden geïmplementeerd binnen het bedrijf	3,0	3,2	3,7	3,7
Mate waarin met enige regelmaat wijzigingen worden doorgevoerd in de inhoud van functie- en taakbeschrijvingen van medewerkers	3,1	3,4	3,8	4,1
Mate waarin het beleid ten aanzien van beloningen in de afgelopen 3 jaar is aangepast	3,3	3,5	3,8	3,7
Mate waarin de communicatiestructuur en de wijze van aansturing binnen het bedrijf regelmatig wordt veranderd	3,0	3,3	3,7	3,9
Marketinginnovatie	**3,4**	**3,7**	**4,0**	**3,7**
Mate waarin in de afgelopen jaren nieuwe prijsmethoden zijn geïntroduceerd	3,1	3,6	3,9	3,7
Mate waarin regelmatig nieuwe manieren of technieken zijn geïntroduceerd om producten/diensten te promoten	3,5	3,9	4,1	3,8
Mate waarin regelmatig nieuwe verkoopkanalen worden gebruikt	3,6	3,7	3,9	3,6
Mate waarin in de afgelopen 3 jaar een significant deel van de omzet is geïnvesteerd in R&D (gericht op het creëren van nieuwe kennis of technische oplossingen)	**2,9**	**3,0**	**3,5**	**3,6**
Mate waarin in de afgelopen 3 jaar een significant deel van de omzet is geïnvesteerd in software en ICT-infrastructuur ter ondersteuning van nieuwe processen, producten of diensten	**3,7**	**4,2**	**4,6**	**4,8**

A6. ARBEIDSMARKT

In de Rotterdamse havenregio is in toenemende mate een tekort aan personeel, wat zich uit in een groeiend aantal vacatures. De aantrekkende wereldhandel speelt een rol, maar ook de vergrijzing en nieuwe investeringen door gevestigde bedrijven. Uit ruwe arbeidsmarktcijfers van het UWV blijkt dat het aantal openstaande online vacatures voor industrie-, transport- en logistiek-gerelateerde beroepen in de regio flink is opgelopen. De toename is terug te vinden in alle opleidingsniveaus. Uit de 2018-editie van de Haven Innovatie Barometer blijkt dat bijna twee op de drie vestigingen (63 procent) in de Rotterdamse haven moeite tot zeer veel moeite heeft met het vinden en aantrekken van geschikt personeel op de arbeidsmarkt. Onder bedrijfsvestigingen in de havenstedelijke schil komt een vergelijkbaar beeld naar voren.

Gemiddeld genomen kampen bedrijven in alle havenrelevante sectoren met moeilijkheden om voldoende geschikte medewerkers aan te kunnen trekken. Wel zijn er enigszins sectorale verschillen. Zo speelt dit issue relatief meer in de chemie en overige maakindustrie, de transportsector en de logistiek (3PL-logistieke dienstverleners alsmede zuivere expediteurs en ketenregisseurs) en gemiddeld juist minder in de (groot)handel, de cargadoorswereld, de op- en overslagsector en de maritieme dienstverlening. Daarnaast speelt het issue bij zowel het midden- en kleinbedrijf als het grootbedrijf; wel kunnen bedrijven met meer dan 250 fte gemakkelijker knelpuntvacatures invullen dan bedrijven met een kleiner personeelsbestand.

Bij ongeveer 55 procent van de onderzochte vestigingen in de Rotterdamse haven is het personeelsbestand (uitgedrukt in aantal fte) toegenomen ten opzichte van drie jaar geleden. Bij vijftien procent van de vestigingen er juist sprake geweest van een personeelsafname, en bij de resterende dertig procent is het aantal medewerkers ongewijzigd gebleven. Het personeelsbestand is in de afgelopen drie jaren gemiddeld het meest gegroeid bij logistieke dienstverleners en vervoerders en het minst in de maritieme zakelijke dienstverlening. De vooruitzichten van het havenbedrijfsleven zijn overwegend positief: 57 procent verwacht een toename van het personeelsbestand in de komende vijf jaar, en slechts zes procent verwacht een afname. De mogelijke keerzijde van de medaille is dat het waarschijnlijk een nog grotere uitdaging zal gaan worden voor bedrijven om tijdig voldoende geschikt personeel aan te trekken.

In de 2016-editie van de Haven Innovatie Barometer is aan de respondenten gevraagd in hoeverre diverse vaardigheden van medewerkers de komende tien jaar belangrijker worden en wat hiervan de verwachte impact zal zijn op het huidige personeelsbestand van de vestiging c.q. organisatie. Daarbij konden zij kiezen uit technische vaardigheden, digitale vaardigheden (waaronder geavanceerde ICT-vaardigheden, vaardigheden omtrent ICT gebruik voor nieuwe kenniswerving, en het kunnen selecteren en beoordelen van informatie uit grote datastromen), denkvaardigheden (complexe probleemoplossing vaardigheden en algemene cognitieve vaardigheden zoals creativiteit), intrapersoonlijke vaardigheden (zelfstandig en zelfsturend kunnen werken en eigen verantwoordelijkheden kunnen nemen), interpersoonlijke vaardigheden (sociale vaardigheden zoals overtuigen, onderhandelen en samenwerken, ook met bijvoorbeeld klanten), en zogenaamde ‘resource management’ vaardigheden (het managen van resources zoals financiële middelen, tijd en menselijk kapitaal). Hieruit is naar voren gekomen dat het met name intra- en interpersoonlijke vaardigheden zijn die door bedrijven in de haven belangrijker worden geacht voor de ‘medewerker van de (nabije) toekomst’, en dat het toenemende belang van beide typen vaardigheden relatief de grootste impact zal hebben op het huidige personeelsbestand van deze bedrijven.

EINDNOTEN

[1] *Een aantal onderzoeksresultaten zijn in de afgelopen maanden reeds belicht in een tweemaandelijkse rubriek van één van de onderzoekers in het managementtijdschrift Europoort Kringen en in een uitgebreid persbericht (april 2019).*

[2] *Voor informatie over startups in de Rotterdamse havenregio zie onder meer het WeTechRotterdam Tech Report 2018 en de websites van WeTechRotterdam (www.wetechrotterdam.com) en PortXL (www.portxl.org).*

[3] *Cases waarin het genoemde omzetaandeel van nieuwe producten of diensten (nieuw voor de markt of voor de organisatie) honderd procent is (zoals in het geval van een bedrijf die ten tijde van het verschijnen van de enquête minder dan drie jaar geleden was opgericht) zijn buiten beschouwing gelaten.*

[4] *Volgens de European Innovation Scoreboard (EIS) 2019 van Eurostat was het gemiddelde aandeel in de omzet dat bedrijven in de Europese Unie in de periode 2009–2016 (databeschikbaarheid: 49 procent) behaalden met nieuwe producten (nieuw voor de markt of nieuw voor de organisatie) dertien procent. In hetzelfde rapport staat dat in Nederland dit omzetaandeel ongeveer tien procent is (omzetaandeel van producten of diensten die nieuw zijn voor de markt: 6,1 procent; omzetaandeel van producten of diensten die 'slechts' nieuw zijn voor de organisatie: 4,3 procent).*

[5] *Bij 79 procent van de ondervraagde innovatiekoplopers komt minimaal een vijfde van de omzet voort uit nieuwe producten en/of diensten. Bij ongeveer een kwart (26 procent) van de innovatiekoplopers komt minimaal de helft van hun omzet voort uit nieuwe producten en/of diensten.*

[6] *Gebaseerd op de uitkomsten van de 2016-editie van de Haven Innovatie Barometer.*

[7] *De Maritieme Delta Monitor 2017 is uitgevoerd door Ecorys in samenwerking met Netherlands Maritime Technology en Erasmus UPT in opdracht van Maritime Delta. De sectoren die in dit monitoringsonderzoek zijn meegenomen zijn zeevaart, scheepsbouw, offshore, binnenvaart, waterbouw, marine, visserij, 'havens' (i.e. maritiem-gerelateerde activiteiten), maritieme dienstverlening (exclusief maritieme zakelijke dienstverlening) en maritieme toeleveranciers.*

[8] *Er is sprake van enige overlap (in termen van subindicatoren) tussen enkele van deze indicatoren; zie Appendix A5.*

[9] *Van der Horst, Kansen & Moorman (2019), Trends en hun invloed op zeehavens. Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.*

[10] *Van Dorsser, Taneja & Vellinga (2018), Port metatrends: Invloed van lange termijn trends op de bedrijvigheid, het ruimtegebruik en de behoefte aan maritieme infrastructuur in de haven van Rotterdam. SmartPort.*

[11] *Uit onderzoek van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) blijkt dat 7 procent van de Nederlandse bedrijven met meer dan tien werknemers in 2018 een robot gebruikte. Dat heeft vooralsnog weinig effect gehad op het aantal banen.*

[12] *Een duurzamer productiesysteem hoeft het gebruik van fossiele brandstoffen niet per se uit te sluiten. Zo kan uit aardgas emissieloos – dus zonder CO_2-uitstoot – waterstof worden geproduceerd middels methaanpyrolyse. In dit proces ontstaat naast waterstof ook zuiver koolstof, dat in de industrie veel nuttige toepassingen kent. Deze technologie, waar door TNO onderzoek naar is gedaan, zal mogelijk commercieel kunnen worden toegepast rond het jaar 2025.*

[13] *Groene waterstof is een energiedrager die wordt geproduceerd met duurzame energie (zoals offshore windenergie) en afkomstig is uit een hernieuwbare in plaats van fossiele bron (zoals water en biomassa).*

[14] *Bij raffinaderijen en chemische fabrieken vindt groot onderhoud doorgaans plaats tijdens geplande onderhoudstops die elke vier tot zes jaar plaatsvinden. Dit wordt vaak gebruikt als hét moment om procesinnovaties door te voeren.*

[15] *Van de innovatiekoplopers in de Rotterdamse havenregio (n=137) is 53 procent gevestigd in de Rotterdamse haven.*

[16] *Deze mogelijke causale relatie kan op basis van de dataset echter niet worden aangetoond.*

[17] *Tien jaar geleden werden door INSCOPE–Research for Innovation de uitkomsten gepresenteerd van de Haven Innovatie Monitor 2009: een onderzoek naar innovatie in de Rotterdamse en Amsterdamse havengebieden onder ongeveer 150 bedrijven. De onderzoekers wezen erop dat het voor het vergroten van het innovatiesucces van belang is dat de intentie om te innoveren in verdergaande mate wordt geïmplementeerd in "duidelijke verantwoordelijkheden en aanspreekpunten binnen de organisatie".*

[18] *De drie stellingen waar deze grafiek betrekking op heeft zijn uitsluitend in de digitale surveyvariant opgenomen en niet in de papieren variant. Vandaar de relatief lage response op deze stellingen in vergelijking met andere items.*

[19] *In alle sectoren (cf. Tabel A4.1) worden door de meeste vestigingen (zakelijke) klanten als belangrijk geacht voor hun innovatie-activiteiten, maar gemiddeld geldt dit het meest voor de maritieme en offshore maakindustrie, natte waterbouw en logistieke dienstverlening.*

[20] *Het percentage voorstanders is 75 procent in de bouwnijverheid (n=8), 68 procent in het industriecluster (n=28) en 63 procent in de logistieke dienstverlening (n=30). Het percentage tegenstanders is 44 procent in de subsector 'expediteurs en ketenregisseurs' (n=18), 38 procent in de transportsector (n=24) en 29 procent in de (groot)handel (n=28).*

[21] *Onder de cargadoors (rederijkantoren en onafhankelijke scheepsagenten) in het havengebied (n=6) is het percentage voorstanders 83 procent. Een groter aantal cargadoors is gevestigd in de omliggende havenstedelijke schil. Indien we ook deze cargadoors meenemen (n=12), dan is het percentage voorstanders onder cargadoors iets lager: 67 procent. Het percentage voorstanders is 77 procent in de logistieke dienstverlening (n=30) en 75 procent in de transportsector (n=24). Het percentage tegenstanders is 38 procent in de maakindustrie (n=24) en 36 procent in de handel (n=28).*

[22] *De Haven Innovatie Barometer 2018 en een gedeelte van het kwalitatieve onderzoek is uitgevoerd door het Erasmus Centre for Business Innovation, dat in 2019 onderdeel is geworden van de Amsterdam Business School, Universiteit van Amsterdam, en sindsdien opereert onder de naam Amsterdam Centre for Business Innovation (ACBI).*

[23] *Een overzicht van de gebruikte multi-item schalen (e.g. technologische en markt-gerelateerde turbulentie, kennisassimilatie, menselijk kapitaal, organisatiekapitaal, interne verbondenheid, autonomie van medewerkers, performance, incrementele en radicale innovatie, product- en procesinnovatie, marketinginnovatie, corporate entrepreneurship, ondernemende oriëntatie, managementinnovatie, relationship learning en open innovatie) en de hiervoor gebruikte academische en professionele bronnen (ook voor individuele items, e.g. market scope en investeringen in R&D en ICT) is beschikbaar op aanvraag bij de onderzoekcoördinatoren verbonden aan ACBI.*

[24] *Cases (respondenten) met meer dan tien procent 'missing data' (item-level) zijn niet in het onderzoek meegenomen.*

[25] *Uit analyse blijkt dat de antwoorden van de eerste en tweede respondenten met elkaar vergelijkbaar zijn.*

[26] *Multiple Imputation (MI) is toegepast om ontbrekende waarden (non-response) bij items in multi-item schalen in te vullen. Slechts 0,48 procent van de waarden ontbreekt in het oorspronkelijke databestand. De MI-methode is niet toegepast bij losstaande items. En in de gevallen dat meer dan een derde van de items in een multi-item schaal een ontbrekende waarde had, dan is bij deze schaal geen ('imputed') waarde genoteerd bij de desbetreffende respondent.*

[27] *Op basis van een uitvoerige inventarisatie van het aantal bedrijfsvestigingen in de Rotterdamse haven (met inachtneming van de geografische afbakeningen zoals gespecificeerd in Appendix A2) is het onderzoeksteam uitgekomen op het aantal van 925 vestigingen met minimaal drie fte (zie eindnoot 30) medewerkers. Deze inventarisatie is gebaseerd op diverse databronnen, zoals de Orbis database en overzichten van het Havenbedrijf Rotterdam, en eigen onderzoek. In het geval van 'meerdere entiteiten (doorgaans BV's) van hetzelfde bedrijf op hetzelfde adres' zijn deze entiteiten in de berekening door het onderzoeksteam samengenomen tot één vestiging. De Haven Innovatie Barometer 2018 enquête is verstuurd naar alle 925 vestigingen (en daarnaast naar vestigingen in de omliggende havenstedelijke schil).*

[28] *Verreweg de meeste van de 135 vestigingen liggen in het Waal-Eemhavengebied (85 procent van deze vestigingen), gevolgd door het RDM-Heijplaatgebied (zeven procent) en het Merwe-Vierhavensgebied (zeven procent). De overige vestigingen in het deelhavengebied Stadshavens Rotterdam die aan de enquête hebben deelgenomen (één procent) liggen in het Rijn-Maashavengebied; zie Appendix A2 voor de geografisch afbakening van deze vier subdeelgebieden.*

[29] *Dit is acht procent van de 3.575 aangeschreven vestigingen in de havenstedelijke schil.*

[30] *Vestigingen met minder dan drie fte medewerkers zijn in het onderzoek buiten beschouwing gelaten.*

[31] *Omwille van de vertrouwelijkheid worden op verzoek van geïnterviewden de namen van de bedrijven niet genoemd.*

[32] *Zie ook Volberda, Van den Bosch & Heij (2013), Re-inventing business: Hoe bedrijven hun businessmodel innoveren. Assen: Van Gorcum, ISBN 9789023251460.*

[33] *De geografische figuren die zijn opgenomen in deze appendix zijn tot stand gekomen met behulp van QGIS (voorheen Quantum GIS), OpenStreetMap, ontwerpbestemmingsplannen (zie voetnoten 34 t/m 37) en data van het Kadaster en het CBS (Wijk- en Buurtkaart 2011).*

[34] *Deze begrenzing is gedeeltelijk overgenomen van het Ontwerpbestemmingsplan Maasvlakte 1 (19 juni 2013), opgesteld door Gemeente Rotterdam Stadsontwikkeling en het Havenbedrijf Rotterdam. De begrenzing zoals weergegeven*

in Figuur A2.2 wijkt hiervan af op twee punten: (1) Maasvlakte 2 is meegenomen; (2) als begrenzing aan de zuidoostkant is de gemeentegrens van Westvoorne aangehouden.

[35] Deze begrenzing is gedeeltelijk overgenomen van het Ontwerpbestemmingsplan Europoort en Landtong (14 juni 2013), opgesteld door Gemeente Rotterdam Stadsontwikkeling en het Havenbedrijf Rotterdam. De begrenzing zoals weergegeven in Figuur A2.3 wijkt hiervan af op één punten: het gebied ten zuiden van de Suurhoffbrug is niet meegenomen (onderdeel havendeelgebied Maasvlakte).

[36] Deze begrenzing is overgenomen van het Ontwerpbestemmingsplan Botlek-Vondelingenplaat (14 juni 2013), opgesteld door Gemeente Rotterdam Stadsontwikkeling en het Havenbedrijf Rotterdam.

[37] Deze begrenzing is overgenomen van het Ontwerp Bestemmingsplan Waalhaven en Eemhaven (augustus 2016), opgesteld door Gemeente Rotterdam Stadsontwikkeling Ruimte en Wonen.

[38] Deze sectorindeling wijkt bewust enigszins af van de Standaard Bedrijfsindeling (SBI) van het CBS om (haven)relevante (sub)sectoren beter met elkaar te kunnen vergelijken. In SBI 2008 (versie 2019) wordt geen onderscheid gemaakt tussen expediteurs, cargadoors, bevrachters en (3PL) logistieke dienstverleners, en evenmin tussen maritiem-zakelijke dienstverleners en overige typen zakelijke dienstverleners.

[39] Uitkomst betrouwbaarheidsanalyse multi-item schalen: de Cronbach Alpha (α) van alle schalen is minimaal 0,75 met uitzondering van productinnovatie (0,66) en incrementele innovatie (0,72), wat eveneens acceptabel wordt geacht.

Het verwijzen naar bevindingen uit dit rapport wordt verwelkomd, zo lang de bron wordt vermeld. Gelieve als volgt naar het rapport te refereren:

Hollen, R.M.A., Van der Lugt, L.M. & Volberda, H.W. (2019). Vernieuwing in de Rotterdamse havenregio: Een kwantitatief en kwalitatief onderzoek naar de innovatiekracht en het innovatieklimaat in en rondom de Rotterdamse haven. Rotterdam: SmartPort.