

Monitor Herstel- en vernieuwingsagenda Rotterdamse economie 2.0

Dr. Walter Manshanden
Prof. Dr. Frank van Oort
Jeroen van Haaren Msc

Met medewerking van:

Pierre-Alexandre Balland (Universiteit Utrecht)
Roberto Dellisanti (Politecnico di Milano)
Ingrid van Hanswijk Pennink (Rotterdam Partners)
Linda de Klerk (IQ)
Jan Jacob Vogelaar (IQ)

April 2022



Monitor Herstel en Vernieuwingsagenda Rotterdamse economie 2.0

Onderzoek in opdracht van de gemeente Rotterdam

April 2022

NEO Observatory, Rotterdam

Erasmus School of Economics

Erasmus UPT

© 2022 NEO Observatory/Erasmus School of Economics/Erasmus UPT
Gebruik van informatie uit deze publicatie is op voorwaarde van bronvermelding toegestaan.

Inhoud

Managementsamenvatting	4
Herstel	4
Vernieuwing en innovatie	5
Synthese	8
1 Economie en werkgelegenheid	9
1.1 Inleiding	9
1.2 Internationale context: het herstel in Europa en sectorale herallocatie	10
1.3 De Nederlandse economie	13
2 Rotterdam	15
2.1 Economische ontwikkeling Rijnmond	15
2.2 Bevolking	16
2.3 Arbeidsmarkt	17
2.4 Energie	18
2.5 Toerisme uit buiten- en binnenland	19
2.6 Woningbouw, nieuwbouw en vergunningverlening	19
3 Vernieuwingsvermogen en innovatie	20
3.1 Inleiding	20
3.2 Het meten van vernieuwing en innovatie	21
3.3 Wat is het vernieuwingsvermogen van de regio Rotterdam?	22
3.4 Resultaten per indicator	24
3.4.1 Funding	24
3.4.2 Start-up dynamiek	26
3.4.2 Acquisitie van internationale bedrijven	27
3.4.3 Werkzame personen	28
3.4.4 Patenten	29
3.4.5 Een complementaire Smartport studie in het havenindustriële complex	31
3.4.6 Trademarks and copyrights in creatieve diensten	33
3.5 Bevindingen en aanbevelingen voor aandachtsvelden	35
Bijlage Tabellen en figuren hoofdstuk 2	36

Managementsamenvatting

Herstel

Deze Monitor Herstel en Vernieuwingsagenda Rotterdamse economie 2.0 is de tweede editie waarin de economische en daaraan gerelateerde sociaal-maatschappelijke gevolgen van de coronapandemie in beeld worden gebracht. De rapportage richt zich op zo actueel mogelijke werkelijke data en beleids- en prognoselijnen van de EU, het IMF en het CPB.

De verwachtingen zijn in de loop van het voorjaar van 2022 naar beneden bijgesteld. Aanvankelijk was de projectie van het IMF in de World Economic Outlook van januari 2022 dat de meest ontwikkelde Europese economieën zich in 2021 (+ 5,6 procent groei van bbp) en 2022 (4,0 procent groei van het bbp) gunstig zouden ontwikkelen. Voor Nederland verwachtte het IMF een groei van 3,3 procent van het bbp in 2022. De inflatie trok evenwel al aan in de loop van 2021. De inflatie wordt door vier factoren veroorzaakt: 1) structurele prijsstijging van energie, 2) verstoringen in logistieke ketens, 3) de financiële ondersteuning (TOZO, NOW) vormt een bestedingsimpuls in een economie die al op volle capaciteit draaide en 4) opgepote middelen van huishoudens komen vrij.

De huidige Oekraïne-crisis en isolatie van Rusland zullen de inflatie voeden. Eenmalige systeemshokken, vergelijkbaar met de oliecrisis van 1973, komen via de energiemarkt en markt voor granen en zonnebloemolie in beeld. Inmiddels heeft het IMF (april 2022) de verwachting over de economische ontwikkeling van de ontwikkelde Europese landen economie in 2022 naar beneden bijgesteld van 4 naar 3 procent. Voor Nederland werd de verwachte groei voor 2022 door het IMF bescheiden neerwaarts bijgesteld van 3,3 procent (projectie IMF uit januari 2022) naar 3,0 procent in 2022 (projectie IMF uit april 2022).

Op nationale schaal zullen de steunmaatregelen worden afgebouwd, zo is de verwachting van het CPB (CEP, maart 2022). Verdere ondersteuning dient zich volgens hen in de nasleep van de pandemie dan te beperken tot kwetsbare huishoudens en levensvatbare bedrijven in sleutelsectoren. Het IMF benadrukt dat hoge groei de beste remedie is tegen 'scarring' (lett. 'littekens', fig. schade als gevolg van een schok die het groeipotentieel van de economie op de middellange termijn aantast). De groei zal verder bevorderd worden door de transfers uit de Next Generation EU Recovery and Resilience Facility. De Groeiagenda Zuid-Holland beoogt dit ook, alleen dan uit nationale fondsen. Hierbij dient uitvoering van de Groeiagenda Zuid-Holland vooral oog te hebben voor scholing en innovatie, gezien de krappe arbeidsmarkt en krappe markten voor grondstoffen. Programma's voor herallocatie van werknemers (tussen sectoren en beroepen) en voor startende ondernemers zijn nodig om de tekorten in bestaande sectoren te mitigeren. De eerste cijfers over de groei van het bbp van Nederland in 2021 (+5 procent, bron IMF april 2022) zijn hoger dan de ramingen. De Nederlandse economie lijkt op de grenzen van de productiecapaciteit te zitten. Voor Rotterdam geldt eenzelfde beeld: hoger dan verwachte groei, een zeer lage werkloosheid en stijgende vacaturegraad. Stad en regio Rotterdam bleken economisch weerbaarder dan eerder gedacht, hoewel kwetsbare groepen nog altijd (en zelf meer) onder druk staan. Krapte op de arbeidsmarkt en hogere prijzen voor energie werden medio 2021 al geconstateerd, maar deze zal voor 2022 kwantitatief en kwalitatief knellend blijken indien de Groeiagenda Zuid-Holland wordt uitgevoerd. De werkloosheid is in Rijnmond op een bijzonder laag niveau uitgekomen (4,8% in 2021). De participatiegraad in Rotterdam nam in 2021 toe naar 68,6% (67,1% in 2020). In Rijnmond bevindt zich echter een reservoir van 14.000 personen (9.000 in Rotterdam) die op de arbeidsmarkt komen als de steunmaatregelen aflopen.

Factoren die bij dragen aan het relatief gunstige groeipad van Rotterdam-Rijnmond zijn de volgende. Ten eerste de effectieve maatregelen voor ondersteuning op nationaal en lokaal niveau. Ten tweede het voor de coronacrisis relatief kleine aandeel consumentendiensten in de regionale economie, in het bijzonder het ontbreken van massatoerisme. Dit betekende dat de economie minder ver wegzonk. Dat de economie ook weer sterk groeit is verrassend. Ten derde heeft de trend van digitalisering zoals thuisbezorging van consumentengoederen en -diensten bijgedragen aan de verschuiving en opleving van de vraag. Ten vierde zijn de wereldhandel en wederuitvoer, belangrijk voor de haven, slechts kortstondig gedaald in het begin van de Coronacrisis in 2020, maar daarna volgde vlot herstel naar het niveau van voor de crisis.

De monitor vindt nog een aantal interessante ontwikkelingen die samenhangen met herstel, maar ook al met vernieuwing (dat centraal staat in deel 2 van de monitor) en daarvoor faciliterende factoren. De energietransitie leidt tot een structurele wijziging van de productiestructuur van Rotterdam. In 2021 steeg het gebruik van steenkool, maar dit bleef nog ver achter bij het niveau van 2015. Het verbruik van benzine/diesel en zeker van kerosine blijft in 2021 nog (sterk) achter bij het verbruik in 2019. De energietransitie zal de sectorstructuur van Rotterdam-Rijnmond wijzigen, maar onzekerheid over de investeringen in duurzame energietransitie heeft een vertragende invloed. Uitvoering van de Groeiagenda Zuid-Holland kan de zekerheid geven die van belang is voor de energietransitie. In 2021 kent Rijnmond een relatief lage groei van de bevolking ten opzichte van de andere grote steden in Nederland. Opvallend is dat in de regio Rotterdam de bevolkingsgroei in Rotterdam is teruggevallen ten gunste van groei van de randgemeenten. De groei van de stad (gemeente) Rotterdam valt tijdens de coronacrisis sterk terug, namelijk van 0,8 gemiddeld per jaar over de jaren 2014-2019 naar 0,4 procent over 2020 en 2021. Dat betekent dat er een verschuiving van bevolkingsgroei is van het stedelijk centrum van Rijnmond (Rotterdam) naar de randgemeenten van Rotterdam. Het toerisme heeft zich in Rotterdam relatief gunstig ontwikkeld in 2021 ten opzichte van 2020. Vooral het buitenlandse toerisme ontwikkelde zich in Rotterdam, anders dan in Nederland, relatief sterk. De al langer bestaande aansluiting op de hogesnelheidslijn speelt hier waarschijnlijk een rol; dit positieve effect is namelijk ook in Amsterdam waarneembaar, maar niet in andere regio's. Het verschil is de aansluiting op het HSL-net.

De uitbreiding van de woningvoorraad blijft in Rotterdam relatief achter. Wel zijn er meer vergunningen voor woningnieuwbouw verleend in 2021, in het bijzonder voor koopwoningen.

Vernieuwing en innovatie

De Rotterdamse economie is de laatste jaren in toenemende mate weerbaar gebleken: in de periode van de Coronapandemie was de economische klap minder hard dan in andere grote steden, en de economie veert ook snel weer terug. Recente, nietofficieel gepubliceerde CBS-cijfers over regionaal-economische groei laten zelfs een hoger dan gemiddelde groei zien. Om het recente succes op langere termijn vast te kunnen houden en op regionaal niveau te kunnen blijven concurreren is economische vernieuwing en innovatie van groot belang. In een recent gepubliceerde studie voor SmartPort (Boschma c.s. 2022)¹, blijkt dat economische vernieuwing in de regio nog geen zeker gegeven is: de mate waarin nieuwe technologieën zijn ingebed in het bestaande menselijke kapitaal en in hoeverre nieuwe activiteiten waarde en complexiteit toevoegen aan de bestaande

¹ R. Boschma, F. van Oort, J. van Haaren, M. Streng, R. van Houwelingen, P.A. Balland (2022), "Innovatiekansen in de Rotterdamse haven". Smartport, Rotterdam.

economische portfolio, verschilt per sector en technologie. Individuele bedrijven blijken zich te richten op incrementele innovatie die bestaande processen productiever maken (ze zijn daar zelfs marktleiders in, een kracht op zichzelf), maar de inspanningen tellen niet automatisch op tot de gewenste transitie, radicale vernieuwing en grote structuuromslagen in technologie die nodig zijn op de (midden)lange termijn. Vernieuwing is nodig om herstel voor te zijn. Kunnen we het meten?

Innovatie en vernieuwing zijn veelzijdige begrippen – en we moeten dus verschillende dimensies meten van vernieuwing om een compleet beeld te verkrijgen. Welke aandachtsvelden doen het goed op welke indicatoren, en wat zegt dat over het ontwikkelingspotentieel van de regionale economie? We richten ons op de volgende 8 velden: agrotechniek en voedingsmiddelen, chemische technologie, digitale technologie, groene en circulaire technologie, high-tech systemen, life-science en health, zakelijke en creatieve dienstverlening, en overige activiteiten (alles behalve de 7 voorgaande velden). De 7 velden representeren waar stad en regio een competitief voordeel in (willen) hebben. Verbindende thema's zijn verslimmen en verduurzamen, maar dit zijn tegelijkertijd brede begrippen met uiteenlopende onderliggende sectoren en technologieën. In deze monitor brengen we in beeld hoe de acht aandachtsvelden (technologie-sector combinaties) scoren op vijf dimensies van vernieuwing. In figuur 1 is hiervan een overzicht opgenomen, met verticaal de aandachtsvelden en horizontaal de dimensies van vernieuwing. De velden zijn gerankt, met een score van 1 (best presterend) tot en met 8 (minst presterend). De dimensies van vernieuwing zijn opgebouwd uit onderliggende scores van indicatoren. In een proces van innovatie ontwikkeling, zijn er indicatoren die aangeven wat een vernieuwende economie ingaat, en indicatoren die iets zeggen over wat er aan innovatie uit een economie komt. Investerings, start-ups en financiering van start-ups zijn input factoren, banengroei (scale-up), patenten, trademarks en copyrights zijn outputs van een innovatief proces. We hebben ze vergelijkbaar gemaakt per voor de aandachtsvelden in de regio. Wat zegt het?

Figuur 1: Samenvatting resultaten analyse innovatie-indicatoren naar aandachtsgebieden

Aandachtsgebied	Indicatoren					
	Funding	Starters	Acquisitie	Werkzame personen	Patenten & trademarks	Totaal
Digitale technologie	1,5	1,5	4,7	1	2,6	1
Voedingsmiddelen en agrotechniek	3,5	4,5	2,0	3,5	2,8	2
Zakelijke diensten	2,5	1,5	4,7	4,5	1,4	3
Anders	3,5	3,0	4,7	3,5		4
Groene en circulaire technologie	3		5,7			5
Life-Sciences and Health	2	4,5	7,0	2,5	4,2	6
HTSM and Engineering		6,0	4,3	6,5		7
Chemische technologie	7,5	7,0	3,0	6,5		8
Bron:	Dealroom	BRZ	Rotterdam Partners, Innovation Quarter	BRZ	Patstat	

In alle aandachtsgebieden is sprake van vernieuwing op langere termijn, maar de graad van vernieuwing en de aansluiting bij bestaande sterktes in kennis en menselijk kapitaal verschilt tussen aandachtsgebieden. In de digitale technologie staan vrijwel alle seinen op groen: er is sprake van een hoge graad van vernieuwing. Dit uit zich alleen echter nog minder in de vestiging van (grote) bedrijven die investeren in kapitaal (acquisitie). En toegepast op het havenindustriële proces blijkt de aansluiting van de arbeidsmarkt (inbedding) elders in Europa vaak beter. Geen sinecure – met lichten op groen maar in de eerste versnelling zijn we nog niet snel vooruit. Op alle andere indicatoren ‘rankt’ het veld evenwel gemiddeld als eerste. Ook de voedingsmiddelen- en agrotechnologie, met een zwaartepunt in de regio naast onder andere de petro-chemische en maritieme industrie en zakelijke en creatieve dienstverlening behoren tot de meest vernieuwende aandachtsgebieden, op basis van de gemeten vernieuwings- en innovatie-indicatoren. Beide zijn relatief onverwacht – dienstverlening omdat de regio in groeitermen niet onder doet aan stedelijke regio’s als Amsterdam en Utrecht (waar als grote broers altijd tegenop gekeken wordt), en agrotechnologie omdat het weinig voorkomt in strategische beleidsdocumenten. Ze verdienen beiden meer dan hun imago suggereert.

Groene en circulaire technologie is moeilijk te identificeren in de databronnen; tegelijkertijd staan twee van de beschikbare seinen wel op groen (patenten en funding), en biedt de acquisitie indicator duidelijk handelingsperspectief. In de studie naar vernieuwing in het havenindustriële complex komen groene technologieën zelfs als meest kansrijk naar voren. Voor de sector Life-Sciences & Health blijkt dat de markt zich positief ontwikkelt, in de vorm van funding maar ook in termen van werkzame personen. Onderdelen van het ecosysteem die ook nodig zijn, zoals start-ups en patenten, blijven echter achter. Ook scoort dit aandachtsgebied relatief minder gunstig op de internationale acquisitie ranking. HTSM, engineering en chemische technologie blijken over de breedte van de indicatoren minder gunstig te scoren, al wordt er vanuit de internationale acquisitie van bedrijven nog wel succes geboekt in het aantrekken van deze bedrijven.

De analyse biedt aanknopingspunten voor een scherpere specialisatie in het vernieuwings- en innovatiebeleid in de Rotterdamse regio. Alle aandachtsgebieden bieden op langere termijn kansen, maar de ene kans is sneller en met minder (publieke en private) investeringen te verzilveren dan de andere. Voor de kopgroep, de meest vernieuwende innovatiegebieden (digitale technologie, voedingsmiddelen- en agrotechniek en zakelijke diensten), geldt dat versterken van bestaande posities en ontwikkelingen voorrang hebben. De belangrijkste voorwaarden is het wegnemen van restricties op de arbeidsmarkt en het stimuleren van talent dat kan werken in deze specialisaties. Structureel (blijven) investeren in human capital, in de vorm van onderwijs, leven-lang-leren en het aantrekken van internationaal talent passen hierbij. De middengroep, kansrijke innovatiegebieden die nog verder tot wasdom moeten komen (groen & circulair en life science & health), zijn aandachtsgebieden met belofte. Naast voorwaardenscheppend beleid, zoals belangrijk voor de kopgroep, is actief beleid gericht op het stimuleren en faciliteren van deze sectoren interessant. De markt heeft deze beloftes reeds geïdentificeerd getuige de goede score op funding, maar de verankering in de regio is nog gering. Voor beide aandachtsgebieden geldt dat het binden van volwassen bedrijvigheid en kapitaal achterblijft. De meest volwassen aandachtsgebieden tenslotte (b)lijken ook kwetsbaar: vernieuwing kent er een trager tempo. Dit betekent niet dat het er niet is.

Selectief beleid is hier wenselijk; er zijn in elke sector kansen en groeibriljanten te vinden in onderliggende subsectoren of individuele bedrijven, zeker daar waar cross-overs te maken zijn met aandachtgebieden met veel belofte (denk aan groene chemie, of de combinatie digitaal & hightech systemen en materialen)².

Synthese

Deze monitor kent twee verrassingen: een sterker dan verwacht herstel en grotere bewezen weerbaarheid, en betere kaarten voor vernieuwing en innovatie dan menigee had gedacht. Het herstel in Rotterdam verloopt voorspoedig – verrassend genoeg voorspoediger dan eerder geraamd. Spoedig herstel brengt echter ook knelpunten met zich mee. De arbeidsmarkt springt het meest in het oog. Werknemers uit sectoren die waren gesloten of beperkt tijdens de Coronacrisis keren niet automatisch terug naar hun oorspronkelijke banen. Daardoor ontstaat er naast het structurele tekort aan hoogopgeleid talent voor innovatieve sectoren, ook een tekort aan middelbaar- en lager geschoold personeel in sectoren. Beleid voor starters en voor mogelijke reallocatie van werknemers lijkt nodig. Er komt nog een lichte NOW-gesteunden op de markt, en gezien de krapte is de verwachting dat die wel banen zullen vinden, maar de vraag is waar precies. De Nederlandse en Rotterdamse economie lijken op de grenzen van de productiecapaciteit te zitten. De uitgestelde faillissementsgolf moet echter nog niet worden afgeschreven. De arbeidsmarkt is uitzonderlijk krap, maar staat daarin niet alleen. Ook de markten voor grondstoffen en energie zijn gespannen, en inflatie heeft een langer-termijn karakter gekregen. Er ontstaat ook krapte op de markt voor ruimte in de stad. De bevolkingsgroei was groter in randgemeenten dan de centrale stad, activiteiten hebben meer ruimte nodig. De woningbouw die hard nodig is loopt nog relatief achter. De inflatie loopt op, en geopolitieke spanningen drijven prijzen voor landbouwproducten en energie verder op.

Naast herstel ligt in deze monitor de nadruk sterk op vernieuwing. Die is nodig voor lange termijn groei – goed voor de gespannen markten nu en in de toekomst. De Rotterdamse economie blijkt verrassend goede papieren te hebben voor vernieuwing, in veel van de geanticiperde technologieën en sectoren. Toch zullen niet alle bloemen zomaar bloeien. Alle technologieën hebben potentie, maar sommigen meer dan andere. Alle hebben baat bij publieke investeringen – vaak voor grote infrastructuren die nodig zijn voor lange termijn groei, inbedding en toegevoegde waarde. Iedere technologie heeft haar eigen “moonshot” nodig, een grootschalige publieke ondersteuning. Maar bij gebrek aan private investeringen, met bedrijvigheid die uitblinkt in (overigens zeer waardevolle) incrementele innovatie, rijst de vraag hoeveel “moonshots” een lokale economie publiek kan medebekostigen? Uit de monitor blijkt dat sommige aandachtsvelden meer ‘right to play’ hebben dan anderen, beter lokaal zijn ingebed, betere opschalingskansen en concurrentievoordeel kennen (met name zakelijke en creatieve diensten, agrotechnologie, groene technologie en digitale economie), terwijl niet alle beleidsinspanningen daar optimaal op zijn afgestemd. Opvallend genoeg zijn de randvoorwaarden van de herstel-monitor mede cruciaal voor die van vernieuwing: talent, opleiding, investeringen in kennis, ruimte en woningmarkt. En ook de geringe weerbaarheid van kwetsbare groepen van de bevolking en bedrijvigheid is een constante op de korte en langere termijn. De economische agenda is blijvend actueel.

² Zie: Frank van Oort & Jeroen van Haaren (2019), “De levenscyclus van Rotterdamse sectoren. Kansen en bedreigingen voor lokale economische dynamiek”. Erasmus Universiteit Rotterdam: UPT.

1 Economie en werkgelegenheid

1.1 Inleiding

Deze tweede editie van de Monitor Herstel- en Vernieuwingsagenda Rotterdamse economie 2022 is bedoeld om de invloed van de Coronacrisis op de economie van Rotterdam en Rijnmond zo actueel mogelijk te volgen. Deze informatie helpt bij herstel en vernieuwing van de regionale economie, afhankelijk van de maatschappelijke doelstellingen, de juiste keuzes tussen verschillende soorten investeringen te maken en prioriteiten te stellen. De vorige, eerste editie van medio 2021 was een voortzetting van het rapport 'Impact van de corona-epidemie op de economie van Rijnmond, Metropoolregio Rotterdam Den Haag en Zuid-Holland' (NEO/EUR, 2020), dat halverwege 2020 een eerste inzicht gaf in de gevolgen van de uitbraak van de pandemie. Deze monitor cyclus hangt samen met de Groeiagenda Zuid-Holland³, waarin een breed geschakeerde investeringsimpuls in Zuid-Holland is doorgerekend en met de jaarlijkse Economische Verkenning Rotterdam samenhangt. Deze Verkenning geeft op een beperkt aantal indicatoren (bbp, bevolking en arbeidsmarkt) een korte termijn verwachting in samenhang met de verwachting van het CPB over de nationale economie. Deze monitor HVA geeft geen korte termijn verwachting af, maar is gericht op een beschouwing van een groter aantal, zo actueel mogelijke, indicatoren waarin ook andere beleidsterreinen dan bbp, bevolking en arbeidsmarkt in beeld komen. Dan gaat het om energiegebruik, woningbouw en toerisme. In hoofdstuk 2 staan technologie en innovatie centraal.

Inmiddels breekt in 2022 het derde jaar van de pandemie aan, waarbij de hoop is dat deze over zijn hoogtepunt is en op weg endemisch te worden. De maatschappij kan worden geopend en er is inmiddels ervaring met vaccins en vaccinatie campagnes. In essentie onderscheiden EUR en NEO drie soorten effecten van de pandemie:

- medisch,
- sociaal-maatschappelijk en
- economisch.

Deze hebben elk een ander type schade en een eigen dynamiek, die eigen strategieën en beleid vergen. Dit rapport richt zich op de economische en daaraan gerelateerde sociaal-maatschappelijke gevolgen.

Dit hoofdstuk (1) bespreekt de belangrijkste kwantitatieve uitkomsten voor economie en werkgelegenheid en een aantal andere indicatoren. Het gaat in op Rotterdam en Rijnmond, vaak ook in vergelijking met de grote steden en stadsregio's Amsterdam, Den Haag en Utrecht. Bijlage 1 geeft hiervoor de belangrijkste tabellen, figuren en grafieken.

De beschouwing vangt aan met de Regional Economic Outlook Europe van het IMF van oktober 2021⁴. Deze update van de verwachtingen van het IMF op de Europese economie is als basis voor deze monitor Herstel- en Vernieuwingsagenda gekozen omdat deze een beknopt overzicht geeft van de meest relevante externe omgeving van Rijnmond, namelijk de Europese economie. Tevens geeft deze Regional Outlook Europe van het IMF een selectie van onderzoek over het effect van corona op

³ Oort, F. van, W. Manshanden, O. Koops en J. van Haaren (2020). Effecten investeringsprojecten Groeiagenda Zuid-Holland. Rotterdam:NEO/EUR

⁴ International Monetary Fund (2021), The European recovery: policy recalibration and sectoral reallocation. Washington DC: IMF

ationale economieën. Vanuit dit Europese perspectief wordt de analyse vervolgd met het afpellen van de volgende schil, namelijk de binnenlandse economie, waarvoor de Macro-economische Verkenning van het CPB (sept 2021)⁵ is geraadpleegd. Daarna vervolgt de beschouwing met de interne dynamiek van de sociaal-economische structuur van Rijnmond, met Rotterdam als kernstad. De recent uitgebroken oorlog in Oekraïne heeft de verwachtingen getemperd. De recente projecties van het IMF (april 2022) zijn toegevoegd.

1.2 Internationale context: het herstel in Europa en sectorale herallocatie

Het IMF schrijft in de samenvatting dat in de loop van 2021, ondersteund door vaccinatiecampagnes, robuust herstel van de economie op gang is gekomen. Verruimend macro-economisch beleid en specifieke Covid-19 ondersteuning legden de basis voor het in stand houden van arbeidsplaatsen voor werknemers (NOW in Nederland) en het beschermen van financiële basis van zelfstandigen zoals de TOZO in Nederland.

Groeiverwachting

De verwachting is dat de Europese economieën in 2021 met gemiddeld 5,6 procent groei van het bbp zullen herstellen. Dit herstel zal vastgehouden worden in 2022, hoewel op een lager niveau, namelijk 4,0 procent groei van het bbp in de ontwikkelde landen van Europa. Het IMF wijst er op (oktober 2021) dat de risico's op de bbp-ontwikkeling neerwaarts zijn, vanwege de kans op nieuwe virusvarianten en structureel hogere energieprijzen, leidend tot een hogere inflatie en rente. Het IMF stelt dat de fiscale ondersteuning verschoven kan worden naar toekomstgerichte bestedingen dan wel teruggebracht kan worden met oog op meer speelruimte in de overheidsfinanciën. De Groeiagenda Zuid-Holland is gericht op zulke toekomstgerichte investeringen. Het IMF constateert dat landen over het algemeen in het tweede coronajaar veel beter met de crisis omgingen dan in het eerste jaar. Inmiddels heeft het IMF (april 2022) de verwachting over de economische ontwikkeling van de ontwikkelde Europese landen economie in 2022 naar beneden bijgesteld van 4 naar 3 procent. Voor Nederland werd de verwachte groei voor 2022 door het IMF bescheiden neerwaarts bijgesteld van 3,3 procent (projectie IMF uit januari 2022) naar 3,0 procent in 2022 (projectie IMF uit april 2022).

Risico: inflatie en energieprijzen

De inflatie trok stevig aan in de loop van 2021. Dat wordt door vier factoren veroorzaakt. Ten eerste zijn de prijzen voor energie structureel gestegen. De achtereenvolgende lockdowns en heropeningen hebben onvoorspelbare schokken in de vraag naar energie veroorzaakt. De risico's voor de oliemaatschappijen zijn toegenomen, hetgeen wordt weerspiegeld in de structureel hogere prijzen. Ten tweede dragen verstoringen in de logistieke ketens dragen bij aan inflatie. Ten derde vormt de financiële ondersteuning een Keynesiaanse bestedingsimpuls in een economie die voor corona al op volledige capaciteit draaide, terwijl het aanbod door lockdowns is beperkt. Dat leidt hoe dan ook tot inflatie. Ten vierde hebben huishoudens per saldo door de lockdowns noodgedwongen opgepot, zodat bij heropening er een inhaalvraag ontstaat.

⁵ Centraal Planbureau (2021), Macro-economische Verkenning 2022. Den Haag: CPB

De verwachting is dat de energieprijzen hoog zullen blijven in 2022. Het herstel en de onzekerheid over de nabije toekomst, in combinatie met krap beleid met betrekking tot het aanbod van ruwe aardolie van de OPEC en Rusland, versterken dit. De verwachting van het IMF (april 2022) is dat de inflatie als gevolg van de oorlog in Oekraïne in 2022 structureel toeneemt naar 5,5 procent voor de ontwikkelde Europese landen. Het IMF (april 2022) geeft aan dat de aantrekkende inflatie het gevolg is van de verwachting dat de oorlog in Oekraïne langer zal aanhouden, de energieprijzen structureel zullen stijgen, en worden gevoed door de al eerder bestaande knelpunten in aanvoerketens.

Inflatie wordt steeds meer een risico voor de verwachting van de groei van het bbp. Aanvankelijk (medio 2021) werd gedacht dat de inflatie tijdelijk zou zijn, inmiddels is door het IMF 2021 (oktober) onderkend dat de inflatie op een structureel hoger (en normaler) niveau komt te liggen, maar door de zich snel ontwikkelende Oekraïne-crisis en het financieel en economisch isoleren van Rusland komen eenmalige systeemschokken, vergelijkbaar met de oliecrisis van 1973, in beeld. Het IMF (april 2022) bevestigt dit. De huidige Oekraïne-crisis en isolatie van Rusland zal de prijsstijgingen versterken, gevoegd bij prijsstijgingen van olie en gas, en van enige algemene akkerbouwproducten uit Oekraïne en Rusland als graan, mais en zonnebloemolie.

Het aanbod van olie en gas neemt af. Europese landen dienen duurzame energie als alternatief te ontwikkelen door een proces van imports substitutie. Dit kost tijd en leidt tot structurele hogere prijzen voor energie. Duurzame energie heeft meer waarde, maar is schaarser dan fossiele energie.

Aanhoudend hoge prijzen voor energie werken op termijn door in allerlei markten, waardoor de inflatieverwachtingen toenemen en er een loon-prijsspiraal optreedt. Dan zullen centrale banken via hogere rente ingrijpen, hetgeen de groei van het bbp zal beperken en de vraag naar energie zal afremmen. Vooralsnog treedt dit niet op. Anders dan bij huishoudens, neemt bij bedrijven de kredietverlening al af als gevolg van het afbouwen van de ondersteuningsmaatregelen in het kader van lockdowns. Het IMF 2021 geeft dat het afbouwen voorzichtig dient te gebeuren om het vertrouwen in de politiek niet aan te tasten. Verdere ondersteuning zou zich in de nasleep van de pandemie moeten beperken tot kwetsbare huishoudens en levensvatbare bedrijven in sleutelsectoren.

Stabiel overheidsbeleid helpt groei

‘Scarring’, letterlijk littekens, is een term die in de economie wordt gebruikt voor de schade op de middellange termijn tengevolge van een schok en die het groeipotentieel van een economie aantast. Deze schade ontstaat via de arbeidsmarkt, zoals afname van vaardigheden omdat velen tijdelijk niet gewerkt hebben, of ander werk hebben gedaan dan waarvoor ze zijn opgeleid, en stil hebben gestaan in hun ontwikkeling dan wel vaardigheden hebben verloren enz. Dit drukt de productiviteit. Het is onwenselijk en dient zo mogelijk vermeden te worden. Zulke effecten vielen tot nu toe mee vanwege het relatief krachtige herstel in 2021. Hoge groei is namelijk de beste remedie tegen ‘scarring’, schrijft het IMF. De groei zal verder bevorderd worden door de transfers uit het Next Generation EU Recovery and Resilience Facility, gericht op digitalisering en een groenere en gelijke groei. Het IMF stelt dat publieke investeringen in human capital, digitale connectiviteit en vaardigheden en groene infrastructuur opgeschaald dienen te worden. Evenwichtig begrotingsbeleid en bijbehorende belastingen zijn in dit kader van groot belang om de verwachtingen over de overheidsschulden en vertrouwen te sturen. Anderzijds zullen onrealistische en ongecoördineerde en/of slecht gecommuniceerde plannen het vertrouwen ondermijnen en het herstel vertragen. Dat is met het oog op het vermijden van scarring zeer onwenselijk.

Het IMF vindt dat juist de minder geschoolden en jongeren het meest getroffen zijn door de pandemie en hamert op gepaste arbeidsmarktmaatregelen: het ondersteunen van onderwijs, bijscholing en het faciliteren van arbeidsreallocatie en het bestrijden van ongelijkheid. Het verlies van arbeidsplaatsen door de pandemie in combinatie met automatisering vergt aandacht met het oog op sociale cohesie, waaronder betaalbare huisvesting. Dit dient aangevuld te worden met verbeterde kaders voor faillissementen, zodat het ondernemersvertrouwen wordt ondersteund. Ondernemers kunnen dan vlotter doorstarten.

Groeiverschillen tussen landen

In 2020 bleken aanzienlijke groeiverschillen tussen landen te ontstaan. Een empirische groeidecompositie-analyse⁶ van Europese landen wees uit dat de volgende factoren een bijdrage leveren aan de verschillen in groei tussen Europese landen:

- Verschillen in onderliggende groeitrends
- Arbeidsmobiliteit (sectoraal)
- Onderliggende pre-corona condities ('fundamentals') voor groei
- Macro-economisch beleid: het beschikbaar stellen van fondsen
- Gemiddelde leeftijd van de bevolking
- Verschillen in economische structuur

Het aandeel contact-intensieve diensten draagt negatief bij aan de groei, terwijl de omvang en expansie van de ICT-sector positief aan de groei bijdraagt. De rol van sectorstructuur is waarschijnlijk groter dan het IMF heeft waargenomen, omdat de beschikbare data te grofmazig zijn. Een gemiddeld vergrijsde bevolking resulteerde in strengere maatregelen, hetgeen negatief bijdroeg aan de groei en oversterfte, terwijl bij een gemiddeld jongere bevolking dit effect beperkt bleef.

Rijke landen hebben meer financiële ruimte

Het is gebleken dat in de ontwikkelde Europese landen, met evenwichtiger overheidsbegrotingen, meer financiële ruimte beschikbaar was om met onconventionele instrumenten de economie te ondersteunen. Dit droeg het meest bij aan het dempen van de krimp in de economisch ontwikkelde Europese landen. Het betekent voor Nederland, als rijk Europees land met een begrotingsoverschot en gunstige condities, de gebleken krimp van het bbp ongeveer de helft was van de oorspronkelijke eerste verwachtingen. De financiële stimulans in Nederland zijn ruim en effectief gebleken, met een beperkt effect op de staatshuishouding. De risico's liggen bij inflatie en structurele herallocatie van arbeid. Het gaat nu, stelt het IMF 2021, om het beheerste en gecoördineerde, overwogen afbouw van financiële maatregelen en verschuiving naar herstel en vernieuwingsprogramma's, gericht op herallocatie van werknemers, het bestrijden van ongelijkheid, digitalisering en het vergroenen van de economie in lijn met Europese doelstellingen en fondsen.

Sectorale verschuiving

Het onderscheidende kenmerk van de corona epidemie is de sectorspecifieke schade. De kernvraag voor beleidsmakers is, of deze schade en de daarmee gepaarde gaande herallocatie van arbeid

⁶ Zie Online Annex 2.1 bij de Regional Economic Outlook Europe, IMF 2021 en Ari, Atsebi en Demenech Palacios (forthcoming) voor nadere details over de methodologie.

structureel is. Het IMF heeft deze vraag onderzocht en kwam op voor het beleid relevante conclusies. Het uitgangspunt is dat op de lange termijn de werkgelegenheid naar de dienstensector in den brede verschuift (Baumol's 'cost disease'): commerciële diensten, transport, zakelijke en financiële diensten, juridische diensten, beveiliging, reclame, media, creatieve diensten, ICT, consumentendiensten zoals handel en horeca, de zorg, onderwijs en overheid zelf. De toenemende vraag naar diensten, technologische ontwikkelingen en de niet-verhandelbaarheid van diensten leiden hiertoe. Grote steden hebben een voordeel voor de dienstensector vanwege nabijheid, massa, schaal en variëteit van bedrijvigheid (agglomeratie en urbanisatievoordelen).

Onderzoek⁷ heeft nu uitgewezen dat de sectorspecifieke effecten die corona heeft veroorzaakt blijvend zijn en structureel herallocatie van arbeid veroorzaakt. Tijdens recessies, los van de primaire oorzaak, treden altijd sectorale verschuivingen op. Het genoemde onderzoek heeft de spreiding in ROI (return on investment) van aandelen in verschillende sectoren geanalyseerd. Deze spreiding verdubbelde, en ondanks een vermindering na de aanvankelijke schok in maart/april 2020, bleef deze hoger dan voor de epidemie. Dat betekent dat investeringen geleid worden naar sectoren waarvan verwacht wordt dat deze na de COVID-19 crisis het relatief beter doen. Dat impliceert dat de sectorale herallocatie blijvend is, hetgeen in overeenstemming is met de ervaring uit het verleden, namelijk dat recessies tot sectorale verschuivingen leiden (IMF 2021, pp 20-21).

Contact-intensieve sectoren zoals de detailhandel zullen meer van ICT gebruik maken. De ICT-sector zal ten opzichte van de groeitrend voor de pandemie juist relatief gunstig zijn. Op de arbeidsmarkt veroorzaakt dit een relatief grote en structurele verschuiving. Het nadeel hiervan is, dat dit op termijn de groei drukt. Werknemers die naar een andere sector verschuiven maken kosten voor opleiding en dergelijke. Uit internationaal onderzoek blijkt dat de tekorten op de arbeidsmarkt over het algemeen het grootst zijn in technologie, wetenschap, ingenieurs en technisch opgeleiden op alle niveaus (IMF 2021). Daar staat een overschot aan lager opgeleide werknemers uit de contact intensieve, conjunctuur en seizoensgevoelige bedrijfstakken tegenover.

Het probleem is dat de contact intensieve bedrijfstakken normaal al te maken hebben met seizoensgebonden fluctuaties, en dat juist in deze sectoren relatief veel low skilled werknemers werken. De al bestaande trend van automatisering en digitalisering versterkt dit nog eens.

Het IMF beveelt een combinatie van versnelde faillissementsprocedures enerzijds en programma's voor herallocatie van werknemers en startende ondernemers anderzijds aan. Dit versoepelt de herallocatie van ondernemers en werknemers de komende jaren. Daarnaast worden programma's (zoals kredietverlening) voor levensvatbare bedrijven in de getroffen bedrijfstakken aanbevolen.

1.3 De Nederlandse economie

Het CPB 2021 schrijft in de macro-economische verkenning 2022 dat de economie het tweede jaar van de coronacrisis beter heeft doorstaan dan in het eerste coronajaar. Het aanpassingsvermogen bleek groot. De impact bleef beperkt tot de direct getroffen sectoren, en was kleiner dan daarvoor. De arbeidsmarkt is buitengewoon sterk gebleken. Het CPB geeft aan dat de normale bedrijvendynamiek een tijdlang tot stilstand is gekomen en dat de overheidsschuld duidelijk is

⁷ Barrero, J.M., N. Bloom and S.J. Davis (2020), Covid-19 is also a reallocation shock. National Bureau of Economic Research Working Paper 27137

opgelopen. Het CPB verwacht dat de groei van het bbp in 2021 zal uitkomen op 3,9% en in 2022 op 3,5%. Inmiddels is duidelijk dat de realisatie van het BBP in 2021 volgens het CBS aanzienlijk hoger uitkomt, namelijk 4,8%. Van belang is dat er over de groei en de verwachting consensus is tussen het CPB, EU en het IMF. In vergelijking met het omringende buitenland (Duitsland, Frankrijk, België en het Verenigd Koninkrijk) heeft Nederland een milde krimp en een minder uitbundig herstel. In 2023, zo verwacht het CPB, zal de ontwikkeling van het bbp terugvallen naar het trendmatige gemiddelde van om en nabij 2%.

De belangrijkste dragers van de groei zijn de toenemende vraag uit het buitenland en de consumptie van huishoudens en de overheid. Het CPB schrijft dat een beperkt aantal sectoren nog last heeft van corona door onzekerheid, gerichte contactbeperkingen en verschoven vraag. In andere sectoren was al sprake van personeelsschaarste, wat een voordeel is in de noodzakelijke reallocatie van werknemers. De verwachting is dat de werkloosheid na beëindiging van het steunbeleid daarom slechts licht toeneemt tot 3,5% in 2022. Ondanks de ruime financiële steun door de overheid zijn de overheidsfinanciën niet in gevaar. Het CPB schrijft dat bezuinigingen niet nodig zijn, maar dat herstel van budgetdiscipline wel belangrijk is. Het CPB verwacht dat begrotingstekort in 2022 uitkomt op - 2,3% bbp. Hoewel de staatsschuld snel is opgelopen, stabiliseert deze ruim beneden de Europese norm van 60%. In een eventueel lockdownscenario loopt de staatsschuld dan ook in 2022 nog wat op, maar ook in een dergelijk scenario is er geen noodzaak tot bezuinigen. Een belangrijke opmerking van het CPB is dat terugkeer naar de budgettaire regels van belang is, omdat deze zorgen voor een integrale afweging van beleidsdoelen en een efficiënte besteding van belastinggeld.

De doorrekening van de Groeiagenda Zuid-Holland (Van Oort e.a. 2020) wees er op om bestedingen in de regio met oog op 'balanced budget' (investeringen die het overheidstekort niet verhogen) beheerst uit te voeren. Dit vermijdt verdringing op de arbeidsmarkt en grondstoffenmarkten. Zulke investeringen dienen gepaard te gaan met extra scholingstrajecten om het arbeidsaanbod gelijke tred te laten houden met de vraag, en innovatie in grondstofgebruik en hergebruik van grondstoffen te bevorderen. Meerjarige trajecten zijn dan behulpzaam, zodat ondernemers zekerheid hebben voor de benodigde investeringen en markten aan kunnen passen. Dit werkt een 'steady state' economische ontwikkeling in de hand.

Het CPB (MEV september 2021) geeft aan dat het stoppen van het steunbeleid verstandig is. Het zal niet leiden tot zorgwekkende werkloosheid. Het CPB rekent erop dat er een inhaalslag zal zijn van faillissementen en herstructureringen, maar dat de arbeidsmarkt dit absorbeert en desondanks krap blijft. Het CPB stelt dat er sectoren zijn die langere tijd, mogelijk blijvend, last houden van corona en dat sanering onvermijdelijk is, en, economisch gezien gezond. Dan kunnen mensen en middelen op andere, meer productieve plaatsen worden ingezet in plaats van werkloos of niet meer actief op de arbeidsmarkt participeren, zo geeft het CPB aan. Echter, waar het CPB rekening houdt met eventuele blijvende last voor sectoren, is sectorale verschuiving voor het IMF een zekerheid.

Het huidige risico voor de economische ontwikkeling is verschoven van de onzekerheid die corona veroorzaakte naar de aanhoudend hoge energieprijzen, voedselprijzen, inflatie en de geopolitieke situatie in Oost-Europa, in het bijzonder Oekraïne. De Nederlandse economie lijkt op de grenzen van de productiecapaciteit te zitten. Behalve beperkingen in de energiemarkt, ontstaan er robuuste beperkingen op de arbeidsmarkt, kwantitatief en kwalitatief. Dit geldt ook voor de regionale economie van Rotterdam/Rijnmond.

2 Rotterdam

2.1 Economische ontwikkeling Rijnmond

Zoals in de vorige editie van de HVA al is aangegeven, valt de economische impact van de coronacrisis voor de economie van Rijnmond mee in vergelijking met de eerste verwachtingen. In 2020 is de krimp -2,4% van het bbp, in 2021 is er al herstel naar 2% groei en in 2022 zal het herstel op 3,5 procent uitkomen. Recente cijfers over de groei van het BBP van Nederland in 2021 geven aan dat het herstel gunstiger (4,8%) is dan het CPB in de MEV (sept, 2021) verwachtte (3,9%) (NB deze cijfers verschillen licht van die van het IMF). De groei van het BBP van Rotterdam/Rijnmond in 2021 zal in de dezelfde verhouding gunstiger zijn dan in de EVR 2022 wordt verwacht. De krimp in Rijnmond is al minder diep dan in Nederland, en het herstel zal relatief gunstig zijn. Over de drie jaar uitgemiddeld is het groeipad van Rijnmond ongeveer hetzelfde als dat van Nederland. Gevoegd bij de ook in Rotterdam lage werkloosheid is het beeld dat de economie van Rijnmond op volle capaciteit draait en gevoelig is voor inflatie. Ten opzichte van de andere drie grote steden maakte Rotterdam een zeer beperkte krimp door. De afname van de werkgelegenheid in Rijnmond is beperkt en gelijk aan die van het Nederlandse gemiddelde (-0,5% in 2020).

De oorlog in Oekraïne tempert de verwachtingen over de groei in 2022 (zie IMF april 2022 ten opzichte van die van januari 2022 en oktober 2021). Indien het conflict aanhoudt, maar niet escaleert, worden er geen bijzondere effecten voor Rotterdam verwacht. De belangrijkste reden is dat de IMF (april 2022) de verwachte groei voor Nederland in 2022 met slechts 0,3 procentpunt neerwaarts bijstelde. Indien de oorlog wel escaleert, waarbij de gas-toevoer naar Duitsland wegvalt, zal de krimp van de Duitse economie (-5 procent van het bbp volgens de Bundesbank), zonder meer de groei van Rotterdam sterker dan landelijk het geval is temperen.

Het verschil tussen de verwachting en de eerste realisatie cijfers over de groei van het bbp in 2021 is betrekkelijk groot en positief. Dit wordt veroorzaakt doordat het effect van de financiële ondersteuning op het bbp niet tot onvolledig ingeschat kan worden, omdat het eenmalig was. Het ramingsmodel van het bruto regionaal product voor Rijnmond houdt namelijk geen rekening met deze factor.

Vier factoren dragen aan het relatief gunstige groeipad van Rotterdam-Rijnmond bij. Ten eerste zijn de contact-intensieve sectoren relatief ondervertegenwoordigd in Rotterdam. Het aandeel van consumentendiensten zijn nog relatief bescheiden in de Rotterdamse economie (het massatoerisme zoals Amsterdam dat ondervindt ontbreekt er) en de consumentendiensten zijn er overwegend afhankelijk van de binnenlandse en regionale vraag, hetgeen een voordeel is.

Ten tweede zijn de financiële steunmaatregelen effectief geweest in het dempen van de krimp. Dit verklaart grotendeels het verschil tussen de eerste ramingen over de verwachte krimp en de uiteindelijke, gebleken krimp. De enorme bestedingsimpuls heeft de vraaguitval sterk beperkt. Gevoegd bij het spaaroverschot van niet getroffen huishoudens, leidt dit tot een extra bestedingsimpuls bij de beëindiging van de lockdown, zodat vooral in de energiemarkt prijsstijgingen plaatsvinden. Dit wordt gevoed door de verkrapping van het olieaanbod door de OPEC en Rusland en de recent geëscaleerde Oekraïne-crisis.

Ten derde is het waarschijnlijk dat de trend van digitalisering zoals thuisbezorging van consumentengoederen en -diensten de verschuiving van de vraag heeft vergemakkelijkt. Hoewel banen verdwijnen, ontstaan elders nieuwe, zoals pakketbezorgers en ICT-specialisten. Zo is er een voorbeeld van een restaurant dat de zaak heeft stopgezet en zich richt op hoogwaardiger Italiaanse maaltijden die thuis worden bezorgd vanuit het woonhuis van de kok aan de klant. Doordat de kapitaalkosten van het restaurant verdwijnen, gaat de toegevoegde waarde enerzijds naar betere maaltijden voor de consument en anderzijds naar hogere winst voor de kok. Zowel het consumenten- als producentensurplus nemen toe.

Ten vierde zijn wereldhandel en wederuitvoer, belangrijk voor de haven, kortstondig gezonken in het begin van de coronacrisis in 2020, maar daarna volgde herstel naar het niveau van voor de crisis. De verwachting is dat deze de komende jaren gematigd zullen groeien.

Enerzijds is het effect van de corona epidemie op de economie van Rijnmond in relatieve zin beperkt, anderzijds zal er naar verwachting geen uitbundig herstel, in de zin van significant en aanhoudend hoger dan het Nederlandse gemiddelde, plaatsvinden. De energietransitie leidt tot een structurele wijziging van de productiestructuur van Rotterdam, waardoor er een afruil is tussen vervroegd af te schrijven goederen en kapitaal en nieuwe investeringen. Vanwege onzekerheid over toekomstige rendement vindt dit proces met enige behoedzaamheid plaats, hetgeen investeringen in duurzame energie remt. Een voorbeeld zijn de achterblijvende investeringen in het elektriciteitsnetwerk. Onzekerheid over de toekomstige energiemix door gebrek aan sturing houdt dit in stand. Bovendien is het de vraag waar deze investeringen in duurzame energie terechtkomen. De energietransitie heeft vanwege de vraaguitval naar fossiele brandstoffen door de corona epidemie, een reset voor de Nederlandse en Rotterdamse petrochemische industrie, een impuls gekregen, gevoegd bij al voortschrijdende energietransitie in binnen- en buitenland. De invloed van Europa, in het bijzonder de Duitse economie, is bepalend.

Het verdere herstel, met inbegrip van de dienstensector van Rotterdam is afhankelijk van de binnenlandse vraag, technologische ontwikkeling, de ontwikkeling van een aantrekkelijk hoogstedelijk woon- werkmilieu en hoogwaardig arbeidsaanbod vanuit alle soorten onderwijs. Aanhoudende investeringen in human capital voor welvaart en welzijn in het algemeen en de energietransitie in het bijzonder, zijn onvermijdelijk. Onderwijs in den brede vergt een structurele kwaliteitsverbetering en daarmee structurele hogere bestedingen. Immigratie van arbeid wordt anders een structureel alternatief voor onderbestedingen in onderwijs en human capital.

2.2 Bevolking

Qua ontwikkeling van de bevolking valt het volgende op. De bevolkingsgroei (tot en met december 2021) volgt op hoofdlijnen het patroon van voorgaande jaren, maar wijkt daar in de corona-jaren 2020 en 2021 op enige punten vanaf. De groei van Rijnmond als geheel is ongeveer even hoog als die van pré-corona en deze valt een-tiende van een procent licht terug, namelijk van 0,6 naar 0,5 procent. Een opvallende verandering ontstaat echter binnen de regio Rijnmond. De groei van de stad (gemeente) Rotterdam valt tijdens de coronacrisis sterk terug, namelijk van 0,8 gemiddeld per jaar over de jaren 2014-2019 naar 0,4 procent over 2020 en 2021. Dat betekent dat er een verschuiving van bevolkingsgroei is van het stedelijk centrum van Rijnmond (Rotterdam) naar de randgemeenten van Rotterdam. Daarnaast valt op dat de bevolkingsgroei de gehele MRA terugvalt van 0,9% per jaar pré-corona naar 0,5% in de corona/jaren 2020-2021. Dit maakt duidelijk dat de gevolgen van de

corona crisis zich concentreren in de MRA, waar zowel de luchtvaart als de contact-intensieve bedrijfstakken geconcentreerd zijn, zoals de horeca, musea en internationaal toerisme. De bevolkingsgroei van Den Haag en Stadsgewest Utrecht valt licht terug, maar blijft hoog.

Op termijn heeft een Rijnmond een relatief lage groei van de bevolking. Dit hangt waarschijnlijk samen met de sectorstructuur van Rijnmond, waar de dienstensector in Rotterdam pas in de conjunctuurgolf van 2015-2019 zich zichtbaar ontwikkelt. Stadsgewest Utrecht en Den Haag hebben stedelijke economieën met een dienstensector die verder ontwikkeld is. De Groeiagenda Zuid-Holland is dan ook gericht op ruimtelijk geconcentreerde woningbouw in Rotterdam en de Metropoolregio Rotterdam Den Haag, in de eerste plaats om de woningbehoefte tegemoet te komen. Juist ruimtelijk geconcentreerd bouwen met hoogwaardig openbaar vervoer bevordert de stedelijke diensteneconomie en de energietransitie door het relatief hogere gebruik van OV ten opzichte van de auto. Bestedingen aan diensten door bedrijven én huishoudens zijn namelijk een kenmerk van grootstedelijke economieën met een relatief grote dienstensector.

Het binnenlandse migratiesaldo in Rotterdam is fors lager geworden in de corona-epidemie. Dit is al negatief in Rotterdam, maar de trek uit de stad naar de omliggende gemeenten is versneld. Het buitenlands migratiesaldo van Rotterdam is op peil gebleven, zodat een iets lagere groei van de bevolking resulteerde in Rotterdam. Het natuurlijk verloop van de bevolking in Rotterdam keerde in 2021 terug naar het gebruikelijke niveau van voor corona.

2.3 Arbeidsmarkt

Op het moment van opstellen van deze HVA 2.0 waren er geen data beschikbaar over werkloosheid en participatie van het CBS op COROP-niveau. De cijfers over de arbeidsmarkt (werkloosheid en participatie) zijn geactualiseerd met behulp van met al wel beschikbare cijfers over 2021 voor Nederland, provincies en de grote gemeenten. Daarmee zijn cijfers geraamd die qua regionale indeling (vanuit COROPS en gemeenten) aansluiten bij de datareeks die in de voorgaande HVA en de EVR is gehanteerd.

Het blijkt dat in 2021 de werkloze beroepsbevolking in Rotterdam qua aantal afneemt. Rotterdam had volgens het CBS/EBB in 2019 30 duizend werklozen in de beroepsbevolking. Dat aantal nam in 2020 slechts toe met tweeduizend, om in 2021 te dalen naar 28 duizend. Deze daling is bijzonder. Het is een combinatie van personen die zich terugtrekken van de arbeidsmarkt (de 'Great Resignation') en zodoende niet geregistreerd staan als werkloze beroepsbevolking, en de ondersteuning die de overheid bood (NOW/TOZO), als de mogelijkheden in bedrijfstakken waar al personeelsschaarste was en daar aan het werk gingen. Het aantal uitkeringen werkloosheid in Rotterdam is in 2021 daarom stabiel gebleven ten opzichten van 2020, evenals als het aantal bijstands(gerelateerde) uitkeringen. Duidelijk is dat een deel van het effect van de coronacrisis niet in de officiële werkloosheid wordt geregistreerd, maar via de NOW in de bijstandsgelateerde uitkeringen. Dat reservoir heeft in Rotterdam bovenop de reguliere bijstand een omvang van circa 9 duizend, en in Rijnmond 14 duizend. Dit arbeidsaanbod komt vrij als de steunmaatregelen aflopen.

Het effect is dat de participatie in Rotterdam na een daling in 2020 in 2021 stijgt. In vergelijking met de andere grote steden, Nederland en de provincie Zuid-Holland is de stijging van de participatie in 2021 in Rotterdam opvallend. In de gemeente Utrecht doet zich iets soortgelijks ook voor.

De officiële werkloosheid daalde in Rotterdam in 2021 (4,8%) ten opzichte van 2020 (5,9%). Het CPB (MEV 2021) gaat er waarschijnlijk van uit dat de huidige werknemers in de NOW weer terugkeren naar normaal werk als de economie weer heropend is.

De vacaturegraad stijgt in Zuid-Holland in 2021 na een daling in 2020 naar een hoger niveau dan voor de pandemie.

Waarschijnlijk houdt het CPB niet voldoende rekening met het reservoir werknemers in de NOW en vertrouwen zij op de officiële werkloosheid enerzijds en dat alle personen in de NOW weer normaal terugkeren naar werk na het stopzetten van de NOW anderzijds. Er zijn echter transactiekosten verbonden aan het terugstromen en we moeten rekening houden met de visie van het IMF dat er herallocatie van werkenden gaat optreden.

2.4 Energie

Het gebruik van fossiele energie speelt op twee manieren een rol in de HVA. Ten eerste via de petrochemische industrie in Rotterdam, in samenhang met de handel, doorvoer en verwerking van fossiele brandstoffen. Ten tweede geeft het aan hoe de energietransitie er in Nederland voor staat. Daardoor geven deze cijfers informatie die van betekenis voor de Rotterdamse economie als geheel. Hiervoor zijn gegevens van het CBS over het binnenlands gebruik van fossiele energie in Nederland gebruikt.

Het verbruik van steenkool in de Nederlandse economie – slechts een deel van de overslag in de Rotterdamse haven – neemt al jaren af met gemiddeld 18,7 procent per jaar (2015-2019). In 2013 was het verbruik van steenkool 13,5 miljoen ton, in 2019 5,98 miljoen ton. In 2020 daalde het verbruik van steenkool voor de opwekking van elektriciteit fors, tot 2,5 miljoen ton, een-vijfde van de hoeveelheid in 2013. In 2021 steeg het verbruik van steenkool voor de opwekking van elektriciteit weer fors (vanwege de lage prijs), maar niet tot het niveau van 2019. Het gebruik van benzine en diesel kende over de loop van de jaren een lichte groei, onder die van het bbp. Hoewel het aantal personenauto's op benzine/diesel toenam, nam door efficiencyverbetering niettemin het verbruik minder snel toe. De afname van het verbruik van benzine/diesel in 2020 door thuiswerken etc. is in 2021 praktisch gesproken hetzelfde gebleven met 0,3% groei in 2021. Thuiswerken hield werkenden uit de file. Het verbruik van kerosine voor de internationale luchtvaart vanuit Nederland (de 'internationale bunker' valt in deze beschouwing onder binnenlands verbruik, omdat het op Nederlands grondgebied wordt verschaft), daalde sterk in 2020, maar de toename in 2021 was niettemin beperkt. In 2019 was de afzet van kerosine nog 3,8 miljoen ton kerosine, in 2021 lag dit op 2,3 miljoen ton; 60% van het niveau van 2019. Het betekent voor het petrochemisch complex in Rotterdam dat de afzet vooralsnog onder het niveau van 2019 ligt en geeft een beeld van de schokken die door het petrochemisch complex in de Rotterdamse haven gaan.

De elektrificering van het Nederlandse wagenpark komt op gang. Het aandeel elektrisch aangedreven auto's is in 2021 op 6% gekomen. Het aantal neemt jaarlijks procentueel fors toe. Personenauto's op benzine en diesel nemen vooralsnog in absoluut aantal nog toe, maar nog beperkt.

2.5 Toerisme uit buiten- en binnenland

Het toerisme in Rotterdam is geringer dan in Amsterdam. Het aantal overnachtingen in 2019 lag in Amsterdam op 18,4 miljoen en in Rotterdam op 2 miljoen. De terugslag door corona in 2020 deed zich dan ook absoluut en relatief sterker voor in Amsterdam: van 18,4 naar 5,8 miljoen overnachtingen in 2020, een afname van 68 procent. In dat perspectief was de terugslag in Rotterdam zeer beperkt. Het aantal overnachtingen nam in Rotterdam met één miljoen af (van 2 naar 1 miljoen), een afname van 49% in 2020. Dit draagt sterk bij aan de verklaring van de veel beperkter krimp van de Rotterdamse economie. Het herstel in 2021 is in Rotterdam echter relatief sterk, een plus van 22%, terwijl dat van Nederland 12% was. Dit zijn bescheiden positieve signalen.

Het blijkt dat in Rotterdam in 2021 juist het internationale toerisme relatief toenam (+25%) – veel sterker dan in Amsterdam (+3%). Het gaat echter absoluut gezien om 0,1 miljoen overnachtingen in beide steden.

Het aantal overnachtingen uit het binnenland in Rotterdam nam in 2021 met 19 procent toe. Opvallend is dat in geheel Nederland het binnenlandse toerisme per saldo is toegenomen ten opzichte van 2019. In 2021 is het buitenlands toerisme in geheel Nederland evenals in 2020 afgenomen, net als in Den Haag, Utrecht, Maastricht, Haarlemmermeer en de provincie Zuid-Holland. Rotterdam en Amsterdam zijn de enige twee steden waar in 2021 het aantal overnachtingen uit buitenlands toerisme toenam.

Een mogelijke factor is dan het buitenlands toerisme in Rotterdam en Amsterdam afkomstig is uit het nabije buitenland met trein en auto, zodat toeristen niet afhankelijk zijn van de onzekerheden van luchtverkeer. Vooral de aansluiting op de HSL geeft deze twee steden een groot marktbereik. Voor de andere steden in Nederland geldt dat niet.

2.6 Woningbouw, nieuwbouw en vergunningverlening

De woningvoorraad in Rotterdam nam met 2000 woningen toe in 2021. De groei nam evenwel licht af in 2021, namelijk met 2,4% in 2021, terwijl dat een jaar eerder nog 4% was. Het beeld is echter duidelijk gunstiger dan over de voorgaande jaren, vooral in 2016 en 2017, toen de woningvoorraad in Rotterdam kromp. Als percentage van de woningvoorraad ligt de uitbreiding nu netto gemiddeld voor 2020 en 2021 op 1 (een vuistregel). In Den Haag, MRA en Stadsgewest Utrecht ligt de uitbreiding van de woningvoorraad echter op een structureel hoger niveau. Dit is waarschijnlijk toe te schrijven aan financiële vraagstukken bij een grote woningcorporatie in Rotterdam. De vergunningverlening voor woningnieuwbouw vertoont in Rotterdam een stevige toename in 2021, met name die voor koopwoningen. De toename van juist de koopwoningen leidt echter ook tot sociaal-maatschappelijke vraagstukken.

3 Vernieuwingsvermogen en innovatie

3.1 Inleiding

Economische vernieuwing en innovatie is van belang voor het behouden van regionale concurrentiekracht. Een regio die het ecosysteem biedt waarin nieuwe kennis wordt ontwikkeld, deze snel wordt verspreid en omgezet in economisch rendabele producten en diensten, kan groeiende bedrijven en talent aan zich binden. Innovaties kunnen bottom-up plaatsvinden, waarbij de richting en oplossing nog onduidelijk is, maar kunnen ook missie-gedreven zijn. Een bepaald doel is dan voor ogen, maar de weg daar naartoe is nog onduidelijk. De transitieopgaven op het terrein van digitalisering, energie en grondstoffen zijn voorbeelden van missie-gedreven innovatieopgaven: we weten waar we naartoe willen, maar nog niet hoe we er komen en welke investeringen ervoor vereist zijn van private en publieke partijen. In deze monitor wordt de mate van vernieuwing van de Rotterdamse stedelijke en regionale economie meetbaar gemaakt, met het doel om te kijken welke sleuteltechnologieën er goed voor staan en kunnen bijdragen aan het realiseren van transitieopgaven, maar ook om te duiden waar ruimte is voor verbetering. We richten ons primair op zogenaamde sleuteltechnologieën, zoals digitale technologie, groene en circulaire technologie, vanwege – de naam zegt het al – de sleutelrol die deze vervullen in het huidige en toekomstige economische vernieuwingsproces. We vullen dit aan met de stad en regio belangrijke zakelijke dienstverlenende sectoren met haar sterke stedelijke, toepassingsgerichte en banen genererende karakter. De zakelijke dienstverlening is vaak kennisintensief, maar niet terug te voeren op een specifiek technologiegebied⁸. Ook vullen wij de analyse aan met alle niet geclassificeerde activiteit, onder de noemer ‘overig/anders’, dit om het beeld volledig te maken.

Er zijn eerdere, meer verdiepende studies⁹ gedaan naar individuele sectoren en technologieën, die door een specifieke focus op een mix van kwantitatief en kwalitatief onderzoek (interviews met stakeholders) vaak meer detail naar boven brengen dan de monitor die dit rapport presenteert. Deze studies zijn vaak gericht op een set van specifieke technologieën of sectoren. De afweging tussen technologieën en sectoren is dan moeilijker te maken. De opzet van de monitor brengt met zich mee dat die terug te voeren moet zijn naar geregeld beschikbare, objectieve kwantitatieve databronnen en in de toekomst herhaalbaar moet zijn. Bovendien willen we nu 6 technologievelden en 2 sectoren tegelijkertijd en onderling monitoren en vergelijken, omdat Rotterdam en haar regio in alle velden een lange termijn competitief voordeel ziet. We richten ons daarom op indicatoren die voor alle velden iets zegt over vernieuwing, door verschillende indicatoren met alle prioritaire aandachtsvelden te kruisen wordt duidelijk welke velden consistent goed scoren op onderdelen, en welke slechts gefragmenteerd. Deze indicatoren zijn vaak eerder gebruikt in de eerdere studies, maar niet integraal of consistent.

⁸ In eerdere studies naar topsectoren zijn zakelijke diensten ook als kansrijke categorie opgenomen, zie Frank van Oort, Anet Weterings, Ljubica Nedelkoska & Frank Neffke (2015), “Ruimte geven aan economische vernieuwing. Arbeidsmobiliteit en skill-gerelateerdheid in Nederlandse regio’s”. Den Haag: Ministerie van I&M en Universiteit Utrecht; Frank van Oort & Jeroen van Haaren (2019), “De levenscyclus van Rotterdamse sectoren. Kansen en bedreigingen voor lokale economische dynamiek”. Erasmus Universiteit Rotterdam: UPT.

⁹ Berenschot (2020), “Technologische industrie in Zuid-Holland”; RVO (2020), “Regioscan Zuid-Holland – S&O, octrooien en EZK-subsidies”; IQ & Birch (sa), “Making AI work in the Netherlands. Zuid-Holland als hub for data science and AI in the Netherlands”; EBZ, PZH, MRDH, IQ (2021), “Economische Monitor Zuid-Holland 2021 – Inclusief Economisch Herstel”; Berenschot (2021), “Reshoring: kansen en bedreigingen voor Zuid-Holland”.

3.2 Het meten van vernieuwing en innovatie

Het meten van innovatie is complex, omdat innovatie een niet direct meetbaar (latent) begrip is. Innovatie is een door de markt geaccepteerde inventie. De inventie kan een vernieuwing zijn van producten of productieprocessen, mondiaal of in een bedrijfstak of een bedrijf. Lokaal functioneert een vernieuwende economie in een ecosysteem, van verschillende actoren die bijdragen aan een klimaat van innovatie. Er zijn verschillende indicatoren die iets zeggen over het innovatie ecosysteem. Sommige indicatoren zijn inputfactoren voor vernieuwing (startende bedrijven die zich in een voor hen nieuwe marktniche begeven, investeringen in onderzoek (R&D), acquisitie van vooroplopende bedrijven in groeiende sleutel-technologieën), andere zijn de uitkomst van vernieuwing (patenten, trademarks en groei in banen). Een goed functionerend innovatiesysteem faciliteert dan zowel doorbraak innovaties (nieuw voor de bedrijfstak of mondiaal), maar ook incrementele, toepassingsgerichte vernieuwing van het lokale bedrijfsleven.

Wij meten de volgende thema's met bijbehorende indicatoren¹⁰:

1. **Funding:** Investerings (financiering en ontwikkeling daarvan) op basis van Dealroom.co.
2. **Starters:** Start-up dynamiek (start-ups in periode 2010-2021 per werkzame persoon in 2021), op basis van het BRZ.
3. **Acquisitie:** Internationale bedrijven die zich in Nederland gevestigd op basis van contact met Rotterdam Partners en InnovationQuarter 2019-2021 (werkzame personen, investeringen en kapitaal intensiteit).
4. **Werkzame personen:** Groei van werkgelegenheid (ontwikkeling werkzame personen 2010-2021), op basis van het BRZ.
5. **Kennisontwikkeling:**
 - **Patenten:** Ontwikkelde gepatenteerde kennis, op basis van de PATSTAT-database.
 - **Trademarks en copyrights:** in creatieve sectoren (onderdeel van dienstverlening), op basis van toegepaste data uit Orbis & O*NET¹¹.

We doen dit voor 6 sleutel technologieën, aangevuld met zakelijke diensten en overige economische activiteit¹². De 6 sleuteltechnologieën zijn geselecteerd op basis van belang voor Rotterdam¹³ en consistente beschikbaarheid in zo veel mogelijk databronnen. De sleuteltechnologieën zijn per bron vertaald naar sectorafbakeningen, technologiecodes of andere relevante in de bron gehanteerde coderingen.

Het betreft de volgende sleuteltechnologieën:

- Chemische technologie,
- Voedingsmiddelen en agrotechnologie,
- Groene en circulaire technologie,
- Life-Sciences en health technologie,
- Digitale technologie,

¹⁰ Onderzocht zijn meerdere andere indicatoren, die momenteel niet kunnen worden opgenomen in de monitor. R&D uitgaven (een belangrijke inputfactor voor innovatie) zijn per bedrijf geregistreerd in de WBSO-administratie (Wet Bevordering Speur en Ontwikkelingswerk). Toegang hiertoe is na navraag alleen via het CBS te verkrijgen. Fieldlabs (een organisatievorm voor startende en opschalende vernieuwende bedrijvigheid) zijn in een eerder onderzoek geanalyseerd, maar systematische informatie daarover ontbreekt momenteel. EZK-subsidies (MIT, EFRO, PPS) zijn interessante bronnen voor het monitoren van projecten en samenwerkingen. Deze onderdelen vergen separaat onderzoek.

¹¹ Zie voor uitleg van de bronnen sectie 3.3.

¹² Dit betreft alle economische activiteit die niet valt onder de genoemde sleuteltechnologieën, noch onder zakelijke dienstverlening.

¹³ Zie: Frank van Oort & Jeroen van Haaren (2019), "De levenscyclus van Rotterdamse sectoren. Kansen en bedreigingen voor lokale economische dynamiek". Erasmus Universiteit Rotterdam: UPT.

- High-tech systems, manufacturing & engineering.

En de volgende overige economische activiteiten (gezamenlijk noemen we dit vanaf nu de 8 aandachtsvelden).

- Zakelijke dienstverlening en creatieve industrie.
- Overige sectoren.

Voor elke indicator is een afbakening van de aandachtsvelden gekozen op basis van beschikbare indelingen en een geografische lokalisering. Hierbij zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd.

- De analyse vindt plaats op het niveau van de (voormalige) stadsregio Rotterdam en Delft en omstreken, of het beste benaderbare niveau vanuit de beschikbare dataset.
- De aandachtsvelden zijn zo veel mogelijk uniform afgebakend op basis van de in de dataset beschikbare indelingen.

Bij het harmoniseren van de dataset is zorgvuldigheid betracht. De verschillen in opbouw tussen de databronnen zijn echter groot. De indicatoren hebben daarmee betrekking op verschillende gebieden en kennen verschillende sectorafbakeningen. Dit heeft gevolgen voor de analyse. De resultaten dienen vooral gelezen te worden als een benadering vanuit verschillende bronnen om patronen te duiden en niet om één op één te worden vergeleken. Wel willen we weten of potenties in de aandachtsvelden een eenduidig beeld geven over de verschillende indicatoren afkomstig van meerdere bronnen.

Elk van de 8 aandachtsvelden is, voor zover mogelijk, gerangschikt op elk van de 5 indicatoren. Iedere indicator kent vaak weer opbouwende onderdelen (dit leggen we hieronder verder uit). De aandachtsvelden zijn relatief ten opzichte van elkaar gerangschikt. De best presterende heeft de score 1, de minst presterende 8. Gelijk presterende aandachtsvelden krijgen dezelfde score – de hoogste rang, de navolgende rangen worden dan weggelaten. Per thema zijn de onderliggende indicatoren gemiddeld, waarmee een gemiddelde score volgt. Hiermee zijn de verschillende indicatoren gelijk gewogen. Indien een aandachtsveld niet kon worden geïdentificeerd in een databron, is geen score toegekend, of als dit noodzakelijk was voor de berekening van een score is de rang 4,5 (midden punt) toegekend. De gemiddelde score is dan gebaseerd op de andere bronnen.

3.3 Wat is het vernieuwingsvermogen van de regio Rotterdam?

De score op vrijwel alle thema's en indicatoren is positief, er wordt geïnvesteerd, er worden bedrijven opgericht, patenten en trademarks geregistreerd en de werkgelegenheid neemt toe. In de breedte van deze indicatoren is er sprake van een positieve ontwikkeling op lange termijn, vergeleken met het verleden. Er is (ondanks recente crises) sprake van een positief algemeen beeld, maar dat mocht wellicht ook verwacht worden in een al jaren groeiende economische regio.

Bevinding 1:

Op alle thema's (start-up investeringen, groei, patenten, acquisities en trademarks) is ondanks recente crises een goede en ook toenemende score te zien van economische vernieuwing in de Rotterdamse regio.

Onder de algemeen positieve oppervlakte gaat echter wel dynamiek schuil – enkele aandachtsvelden doen het aanmerkelijk beter dan andere. We analyseren daarom welke aandachtsvelden bovengemiddeld (ten opzichte van het collectief) presteren en waar ruimte is voor verbetering.

In figuur 1 zijn de samenvattende resultaten van de ranking exercitie opgenomen. De opbouw er van per indicator leggen we hieronder verder uit. Een duidelijk patroon wordt zichtbaar, waarbij digitale technologie, voedingsmiddelen- en agrotechnologie en zakelijke dienstverlening het best presteren op de vernieuwings- en innovatie-indicatoren. Vooral voor digitale technologie staan veel seinen op groen. Vernieuwing in HTSM & Engineering, maar ook in Chemische technologie, scoort relatief lager. Daar staan de seinen overwegend op rood; dit betekent niet dat deze aandachtsvelden geen positieve ontwikkeling kennen, maar minder goed scoren dan de andere aandachtsvelden¹⁴. De tussenliggende sectoren presteren wisselend. Voor het aandachtsveld groene en circulaire technologie dient opgemerkt te worden dat deze sector-technologiecombinatie zeer lastig af te bakenen is en er daarmee slechts twee indicatoren kwantitatief meetbaar zijn die elk een eigen kant uit wijzen (funding [+] en acquisitie [-]). Uit de complementaire studie 'Innovatiekansen in de Rotterdamse havenregio' (zie verderop), wordt duidelijk dat patenten in dit aandachtsveld wel potentie hebben (+). Het is daarom niet eenvoudig hier harde conclusies aan te verbinden, maar dit aandachtsveld biedt wel degelijk perspectief (en heeft daarmee mogelijk een handelingsperspectief nodig).

Figuur 1: Samenvatting resultaten analyse innovatie-indicatoren in 8 aandachtsvelden

Aandachtsgebied	Indicatoren					
	Funding	Starters	Acquisitie	Werkzame personen	Patenten & trademarks	Totaal
Digitale technologie	● 1,5	● 1,5	● 4,7	● 1	● 2,6	● 1
Voedingsmiddelen en agrotechniek	● 3,5	● 4,5	● 2,0	● 3,5	● 2,8	● 2
Zakelijke diensten	● 2,5	● 1,5	● 4,7	● 4,5	● 1,4	● 3
Anders	● 3,5	● 3,0	● 4,7	● 3,5		● 4
Groene en circulaire technologie	● 3		● 5,7		●	● 5
Life-Sciences and Health	● 2	● 4,5	● 7,0	● 2,5	● 4,2	● 6
HTSM and Engineering		● 6,0	● 4,3	● 6,5		● 7
Chemische technologie	● 7,5	● 7,0	● 3,0	● 6,5		● 8
Bron:	Dealroom	BRZ	Rotterdam Partners, Innovation Quarter	BRZ	Patstat	

Bronnen: Dealroom, Patstat (i.s.m. Universiteit Utrecht), BRZ, Rotterdam Partners, InnovationQuarter, ORBIS & O*NET (i.s.m. Politecnico Milano), bewerking Erasmus UPT.¹⁵

¹⁴ De score is ook voor deze aandachtsvelden nog positief, maar wel beperkt in omvang vergeleken met de andere aandachtsvelden. De ontwikkeling op deze sleuteltechnologieën is beneden gemiddeld; dit houdt in dat de stimulering ervan meer inzet vraagt dan aandachtsvelden die de wind al mee hebben.

¹⁵ Patenten & trademarks voor het aandachtsgebied Groene en circulaire technologie is kwalitatief meegenomen op basis van het onderzoek 'Innovatiekansen in de Rotterdamse havenregio', voor SmartPort Rotterdam.

3.4 Resultaten per indicator

De in het voorgaande besproken resultaten zijn opgebouwd uit verschillende deelscores; deze worden stuk voor stuk besproken. Hierbij gaat aandacht uit naar de databron, de sector en/of technologieafbakening, geografie en voornaamste uitkomsten.

3.4.1 Funding

Investerings in innovatie, in de vorm van kapitaalinjecties in bedrijven door publieke en private partijen¹⁶, is geanalyseerd aan de hand van data van de website DealRoom.co. Deze website biedt inzicht in de kapitaalinjecties in bedrijven per financieringsrond, bedrijfskenmerken, herkomst van de investering en locatie van het bedrijf. De website biedt vooral inzicht in snelgroeiende en hoogtechnologische bedrijven die in private handen zijn, waaronder start-ups en scale-ups. De data beslaan geografisch het gebied aangeduid als de ‘metropolitan region Rotterdam’, een exacte definitie ontbreekt, maar op basis van de data is vastgesteld dat dit gebied zich uitstrekt van Den Haag tot en met de voormalige stadsregio Rotterdam. Het is onduidelijk in hoeverre de in deze database opgenomen data representatief is voor de populatie in deze regio – het platform verzamelt veel self-reported data. Desalniettemin, biedt de data interessante inzichten, wanneer we veronderstellen dat zij een representatieve steekproef vormen voor de verschillende aandachtsvelden. De sleuteltechnologieën zijn afgebakend aan de hand van ‘sub industry’ tags, die aan de investeringen zijn gekoppeld in de data. Hierbij is door de onderzoekers een logische indeling gemaakt naar de sleuteltechnologieën. Voor HTSM & Engineering geldt dat deze niet goed af te bakenen in de data van Dealroom.co, er komen geen tags voor die relateren aan deze sleuteltechnologie. Dat zegt op zichzelf ook iets, omdat deze sectoren ‘self-reported’ zijn – en HTSM-toepassingen vaak eerder als digitaal geregistreerd worden¹⁷. Alle gerapporteerde tags zijn apart gekoppeld, waarbij tags die geen relatie hebben met sleuteltechnologieën in de categorie “Anders” zijn opgenomen. Investerings (en daarmee bedrijven en ondernemers), kunnen worden verbonden aan verschillende tags; hiermee ontstaat dubbeltelling wanneer een investering raakt aan twee sleuteltechnologieën. De investeringen in de sleuteltechnologieën kunnen daarom niet zomaar worden opgeteld. Daarom is een index gemaakt die de gemiddelde ontwikkeling van alle activiteiten laat zien.

Over langere tijd nemen de investeringen in de regio Rotterdam gestaag toe (zie figuur 2). Langjarig is een duidelijk positieve trend zichtbaar, met een dip tijdens het begin van de corona-periode. Het investeringsvolume herstelt zich in 2021 en de groei zet door, dit is in lijn met het herstel van de financiële markten (zie figuur 2). De investeringen per sleuteltechnologie¹⁸ verschillen aanzienlijk van jaar tot jaar, maar in het laatste jaar 2021, wordt in alle sleuteltechnologieën geïnvesteerd met uitzondering van chemische technologie. Trendmatig ontwikkelen de investeringen in de sleuteltechnologieën met het grootste investeringsvolume zich logischerwijs rond het gemiddelde (zij zijn medebepalend voor dit gemiddelde), terwijl investeringen in de sleuteltechnologie voedingsmiddelen- en agrotechnologie (in omvang nog relatief klein) versneld toenemen, en in de

¹⁶ De website DealRoom.co verzamelt data van investeringsrondes in bedrijven in private handen. De investeringen komen uit binnen- en buitenland, van publieke actoren (zoals InnovationQuarter), maar ook private partijen (zoals investeringsmaatschappijen, angel investors, venture capital etc.)

¹⁷ Een zorgvuldige bestudering van alle entries in de dataset met vergelijking van websites zou hier een expert judgement kunnen opleveren met een betere classificering – voor nu houden we aan wat de ondernemers zelf rapporteren.

¹⁸ De sleuteltechnologie High Tech & Engineering laat zich niet onderscheiden in de sectorindeling zoals beschikbaar in DealRoom.co, deze sleuteltechnologie is daarmee verspreid over de overige sleuteltechnologieën en de categorie ‘Anders’.

chemische technologie verder afnemen. Cumulatief is in de laatste 5 jaar het meest geïnvesteerd in digitale technologie, life-sciences and health en business services. In de sleuteltechnologieën voedingsmiddelen- en agrotechniek, en chemische technologie¹⁹ wordt relatief het minst geïnvesteerd in deze periode (figuur 3), al accelereren de investeringen in de voedingsmiddelen- en agrotechniek wel. De gegevens uit figuur 2 en figuur 3 zijn gebruikt om twee indicatoren te ontwikkelen: niveau van de investeringen en ontwikkeling van de investeringen. Hogere en groeiende investeringen leiden hierbij tot een betere score, en daarmee een rang dicht bij 1. Het gemiddelde van deze indicatoren leidt tot de totaalscore op het thema ‘funding’.

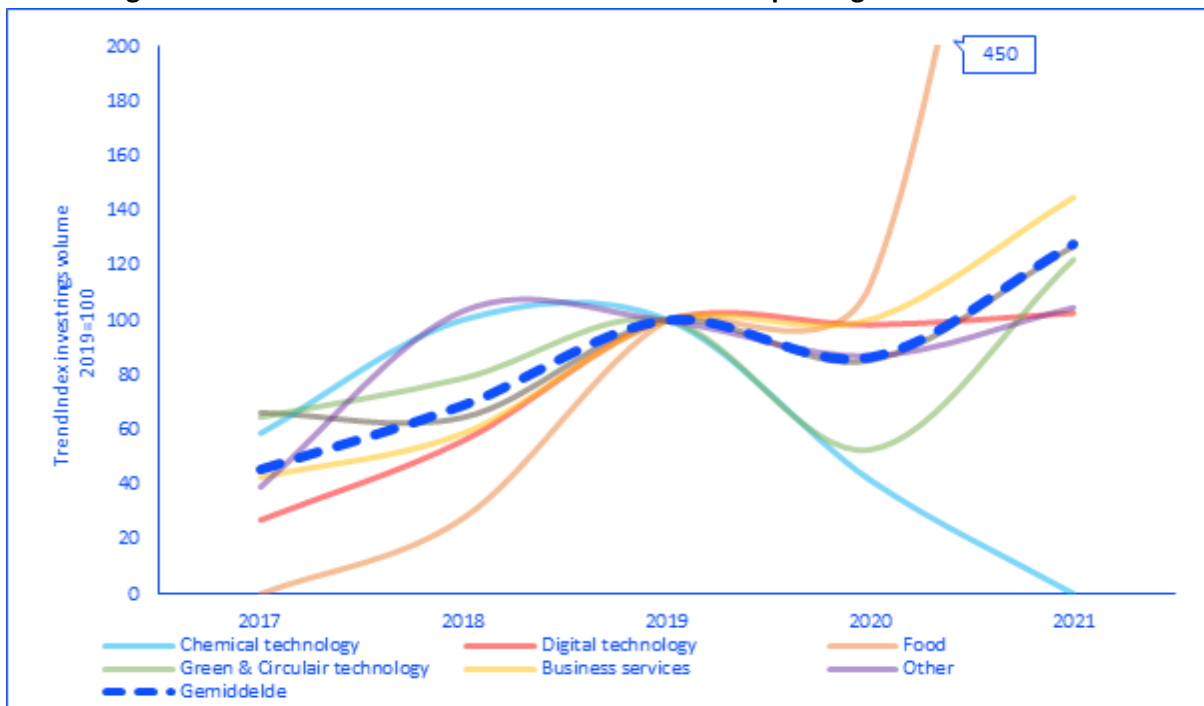
Bevinding 2:

De aandachtsvelden bevinden zich op verschillende plekken van de vernieuwing en innovatie levenscyclus bij input-gerichte investeringen. Investerings in agro-food staan aan het begin van een opkomende fase²⁰, ze zijn relatief gering maar accelereren snel. Investerings in groene en circulaire technologie ontwikkelen zich door en vormen een steeds volwassener categorie die nog wel fluctueert. Investerings in digitaal, life-science & health, en zakelijke dienstverlening zijn omvangrijk en robuust en vormen een volwassen categorie. Investerings in chemie, hoewel beperkter identificeerbaar, blijven duidelijk achter.

Aanbeveling 1:

Het opnemen van de regio Delft verbreedt potentieel het investeringspotentieel van de gezamenlijke regio aanzienlijk. De nauwe banden tussen de Rotterdamse en Delftse regio vormen daarmee mogelijk een innovatieve groei- en verstedelijkingsas, die bestuurlijk verankerd zou moeten worden en blijven. Onderzoek naar uitsplitsing van de uitkomsten naar deelgebieden is daarom nuttig.

Figuur 2: Trendmatige ontwikkeling van 36 maanden gemiddelde (trailing) van het investeringsvolume naar aandachtsveld 2017-2021 in de metropoolregio Rotterdam

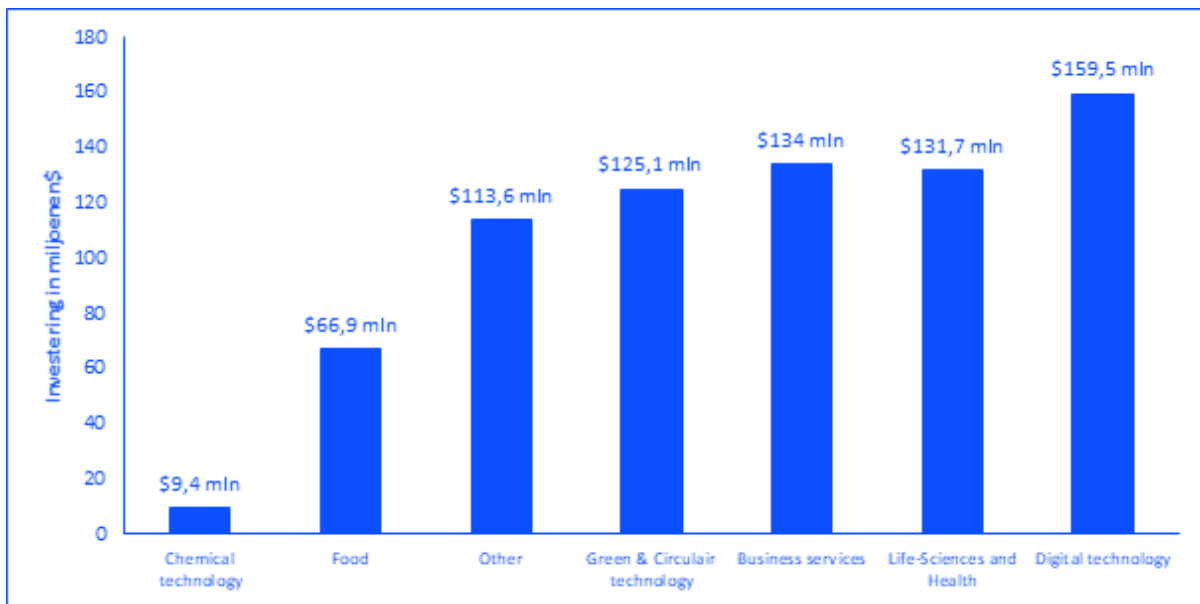


Bron: DealRoom.co. Bewerking Erasmus UPT.

¹⁹ Ook voor de sleuteltechnologie chemie geldt dat deze moeilijk te onderscheiden is op basis van de sectorindeling in DealRoom.co. Er is slechts een enkele sector (olie & gas) die logischerwijs aan Chemie kan worden toegerekend.

²⁰ Zie: Frank van Oort & Jeroen van Haaren (2019), "De levenscyclus van Rotterdamse sectoren. Kansen en bedreigingen voor lokale economische dynamiek". Erasmus Universiteit Rotterdam: UPT. In de opkomende fase van een sector/technologie is sprake van steeds sneller toenemende (accelererende) groei, vanaf een relatief geringe beginomvang. In deze fase is de regio nog niet gespecialiseerd hierin, maar groeit de regio hier wel snel naartoe.

Figuur 3: Cumulatieve investeringen in de metropoolregio Rotterdam naar aandachtsveld periode 2017-2021



Bron: DealRoom.co. Bewerking Erasmus UPT.

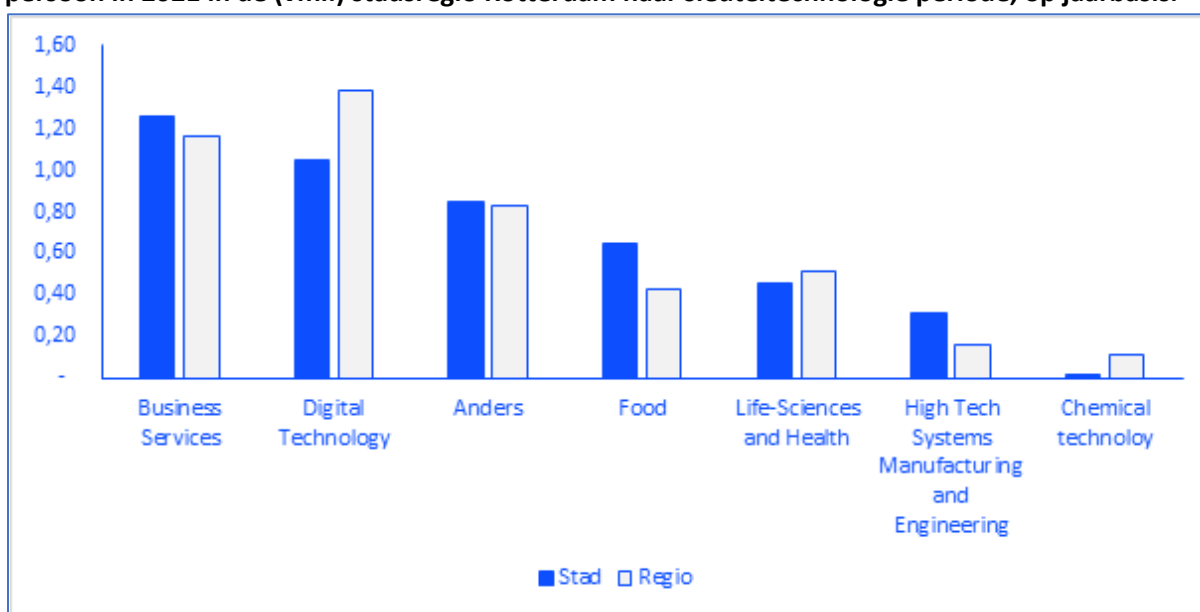
3.4.2 Start-up dynamiek

Per aandachtsveld is het aantal starters in de periode 2010-2021 geanalyseerd. Dit cumulatief aantal is afhankelijk van de omvang van de sector, daarom is een relatieve indicator berekend. Namelijk het aantal start-ups in deze periode afgemeten naar de omvang van de sector in 2021 in werkzame personen. Er is gekozen voor werkzame personen (en niet vestigingen) omdat anders de gemiddelde bedrijfsomvang invloed uitoefent op de resultaten. Deze analyse is gebaseerd op het BRZ, waarbij de aandachtgebieden zijn benaderd met bestaande afbakening van prioriteiten in het BRZ en SBI-codes. Deze dataset beslaat het gebied van de voormalige stadsregio Rotterdam (en is daarmee geografisch kleiner dan de MRDH en de voor de Smartport studie gebruikte indeling). Figuur 4 laat de resultaten zien. Uit de figuur blijkt dat de start-up dynamiek (aantal start-ups naar omvang van het aandachtsgebied) in de stad en regio een vergelijkbaar patroon laat zien. Wel zijn sommige aandachtsvelden aanzienlijk dynamischer; in zakelijke diensten en digitalisering is de start-up activiteit zeer hoog, terwijl deze activiteit voor HTSM&E en Chemische technologie veel beperkter is.

Bevinding 3:

De start-up dynamiek is het grootste in zakelijke diensten en digitale technologie – in de regio in gelijke of zelfs grotere mate dan in de stad Rotterdam. De inclusie van Delft in de regio draagt daar waarschijnlijk sterk aan bij.

Figuur 4: Start-up dynamiek, cumulatief aantal start-ups 2010-2021, uitgedrukt per werkzame persoon in 2021 in de (vml.) stadsregio Rotterdam naar sleuteltechnologie periode, op jaarbasis.



Bron: BRZ. Bewerking Erasmus UPT.

3.4.2 Acquisitie van internationale bedrijven

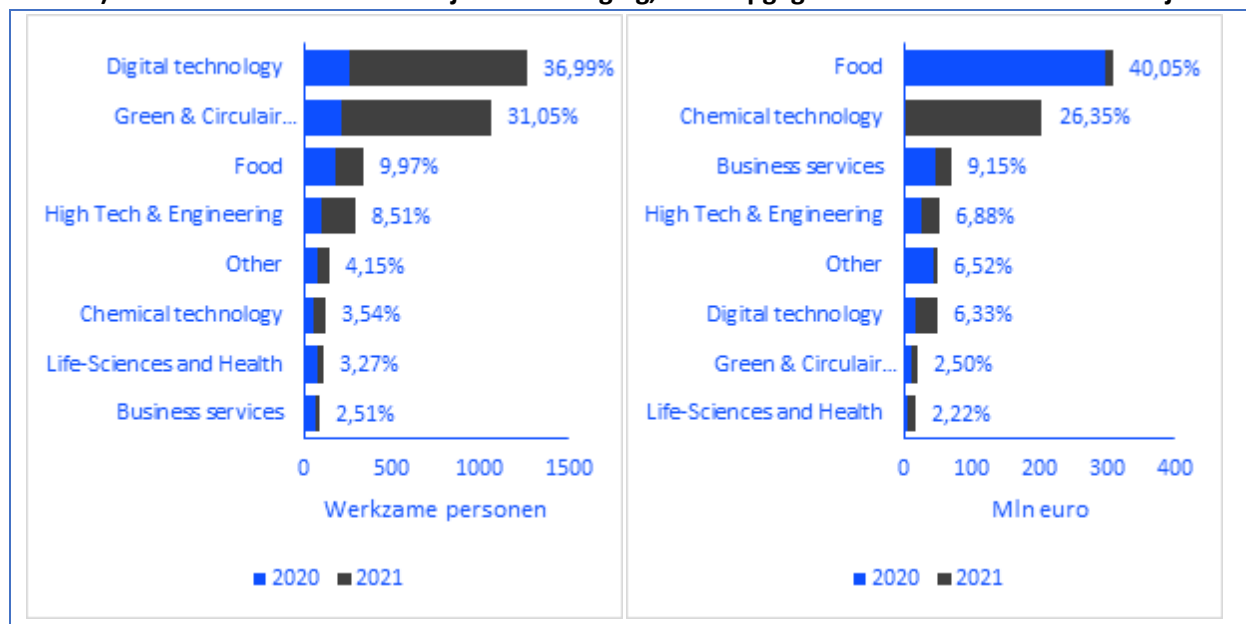
Per aandachtsveld is in kaart gebracht welke bedrijven zich in de regio hebben gevestigd op basis van data van Rotterdam Partners en InnovationQuarter. Het betreft data waarbij deze partijen op enigerlei wijze betrokken zijn geweest bij de vestiging, proactief of reactief. Bedrijven kunnen zich ook onafhankelijk van hen in de regio hebben gevestigd. Toch geven deze data een goede indruk van de vestiging van (doorgaans) grotere bedrijven in de regio Rotterdam. Er is geen sprake van een expliciete ruimtelijke afbakening, maar de dataset beslaat bij benadering het gebied van de MRDH. In figuur 5 zijn zowel de verwachte werkzame personen, als de verwachte investeringen die deze bedrijven met zich meebrengen geaggregeerd naar de aandachtsvelden. Op deze twee indicatoren scoren de meeste sleuteltechnologieën tegengesteld, dat is wellicht omdat kapitaal en arbeid als substituten kunnen worden gezien. In figuur 6 is daarom ook de kapitaalintensiteit apart in kaart gebracht. Uit die figuur blijkt dat chemie logischerwijs kapitaalintensief is, maar ook de voedingsmiddelen en agrotechnologie en zakelijke dienstverlening. Deze laatste is opvallend, aangezien dienstverlening normaal gesproken minder kapitaalintensief is. Dit valt te verklaren doordat deze partijen (vermoedelijk²¹) het vastgoed (kantoor) tot de kapitaalinvesteringen rekenen. In 2021 is er sprake van meer te realiseren arbeidsplaatsen dan in 2020 in de grootste aandachtsvelden, terwijl er sprake is van minder verwacht kapitaal in enkele grote specialisaties in 2021 in vergelijking met 2020.

Bevinding 4:

De belangrijke aandachtsvelden van life-science & health en zakelijke diensten blijven achter in termen van baancreatie door buitenlandse investeringen, en LSH en groen/circulair in termen van investeringswaarde.

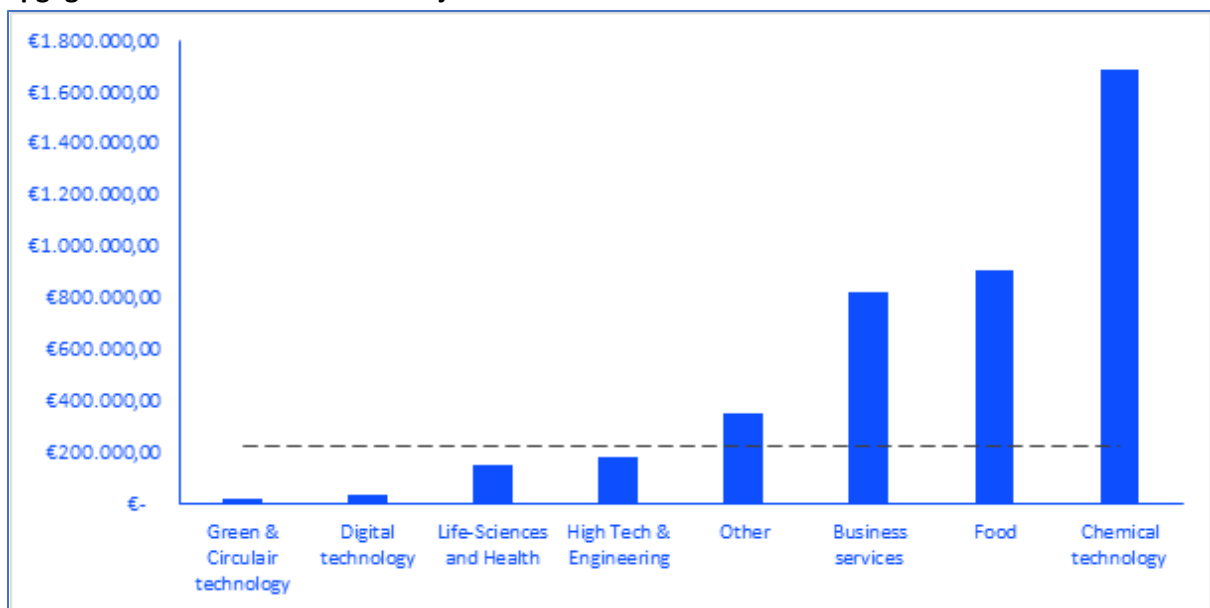
²¹ De onderzoekers hebben de grootste investerende partijen bekeken en zien dat zij gevestigd zijn in relatief nieuwe, grote gebouwen die specifiek voor deze partijen lijken te zijn gerealiseerd.

Figuur 5: Verwacht arbeidsvolume (werkzame personen - links) en investeringen (mln euro - rechts) naar sector in FTE binnen 3 jaar na vestiging, zoals opgegeven door investerende bedrijven



Bron: Rotterdam Partners en Innovation Quarter. Bewerking Erasmus UPT.

Figuur 6: Kapitaalintensiteit naar sector (investering / FTE) binnen 3 jaar na vestiging, zoals opgegeven door investerende bedrijven 2020-2021



Bron: Rotterdam Partners en Innovation Quarter. Bewerking Erasmus UPT.

3.4.3 Werkzame personen

De ontwikkeling van de omvang van economische activiteit in de aandachtsvelden is geanalyseerd met data van het BRZ (op vergelijkbare wijze als het onderdeel start-ups); deze dataset beslaat het gebied van de voormalige stadsregio Rotterdam (en is daarmee geografisch kleiner dan de MRDH of de regio van de Smartport studie). Per aandachtsveld is de ontwikkeling van het aantal werkzame personen (inclusief uitzendkrachten) in de periode 2010-2021 geanalyseerd. De gemiddelde groei per

jaar in procenten is berekend voor de stad Rotterdam en de omliggende regio. Deze twee indicatoren zijn gemiddeld om te komen tot een totaalscore op het thema ‘werkzame personen’.

Figuur 7 laat de resultaten zien. Uit de figuur blijkt dat de stad (gemeente) langjarig de motor van de groei blijkt in vrijwel alle aandachtsvelden (m.u.v. HTSM&E). Daarnaast blijkt ook dat er flinke verschillen bestaan in de gemiddelde groei op jaarbasis tussen de aandachtsvelden. Vooral digitale technologie en voedingsmiddelen en agro zijn (ook hier) stuwend voor de groei.

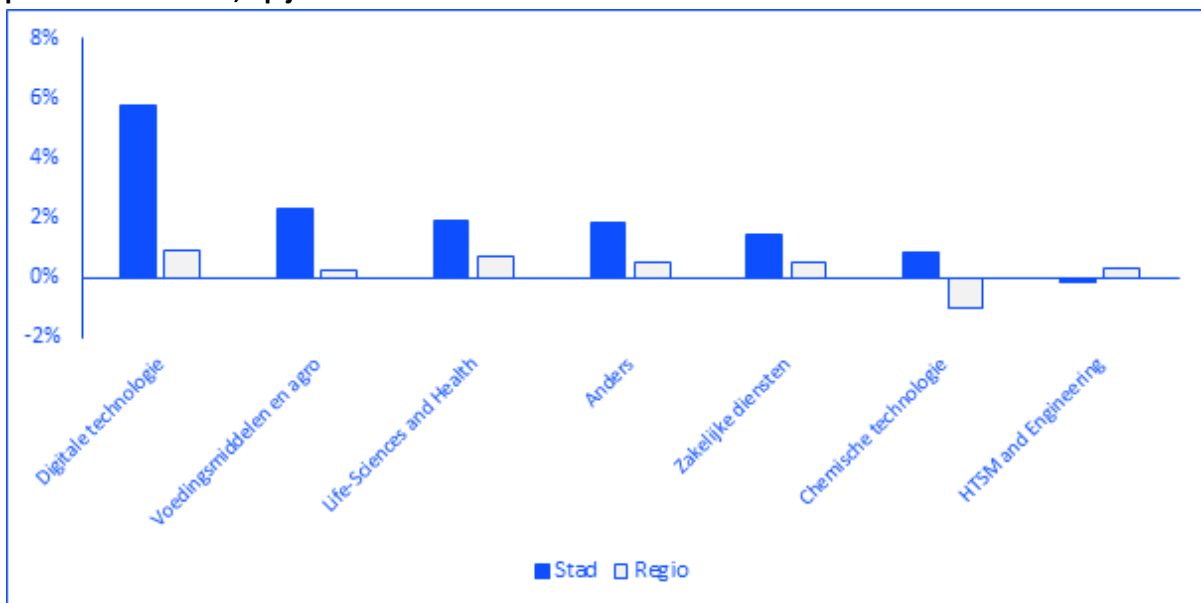
Bevinding 5:

De banengroei is in alle aandachtsvelden substantieel, behalve in HTSM-sectoren en in chemische technologie buiten de gemeente Rotterdam. Groei vindt vooral plaats in de gemeente Rotterdam in digitale technologie, voedingsmiddelen en agro-food, life-science en health en zakelijke diensten.

Aanbeveling 2:

De banengroei in groene en circulaire technologieën kon nog niet eenduidig worden bepaald in de gebruikte data. Een goede identificatie hiervan is wel belangrijk gezien het competitieve voordeel dat de regio hierin heeft in termen van vernieuwing in co-evolutie met inbedding en complexiteit.

Figuur 7: Ontwikkeling werkzame personen in de (vml.) stadsregio Rotterdam naar aandachtsveld periode 2010-2021, op jaarbasis.



Bron: BRZ. Bewerking Erasmus UPT.

3.4.4 Patenten

Het patenteren van een inventie is een manier het exclusieve recht te behouden op ontwikkelde (fundamentele) kennis. Met behulp van het PATSTAT-bestand en in samenwerking met onderzoekers van de Universiteit Utrecht is de samenhang tussen sleuteltechnologieën en patenten in kaart gebracht. Deze analyse is data intensief en vergt het gebruik van NLP (een vorm van tekstanalyse) en machine learning²². De drie sleuteltechnologieën zijn gekozen op basis toegankelijkheid (uniforme

²² Strikt genomen betreft het resultaat patenten die op basis van kansrekening een grote kans hebben om tot deze sleuteltechnologie te behoren, voor de eenvoud spreken wij verder over patenten in sleuteltechnologieën.

afbakening) en het belang van patenteren in dit technologiegebied. Ook voor de sleuteltechnologieën HTSM&E en Chemische technologie, is patenteren naar verwachting belangrijk, hiervoor ontbrak het vooralsnog echter aan een eenduidige bruikbare afbakening in patent klassen. Het identificeren van de patenten voor deze sleuteltechnologieën vergt aanvullend onderzoek. Geografisch heeft de analyse betrekking op de NUTS 3 regio's).

Voor de patent-analyse zijn ter vergelijk andere grootstedelijke regio's opgenomen. De regio rond Eindhoven is niet opgenomen; in deze regio zijn bijzonder veel patenten per 1000 inwoners geïdentificeerd voor de sleuteltechnologieën digitale technologie en Life-Sciences & health (ca. 100x meer patenten). Dit zou de resulterende figuur 8 onleesbaar maken, maar ook inhoudelijk kan de vraag gesteld worden of de regio Rotterdam zich met deze regio kan, en zou moeten willen meten op dit terrein. Het vergelijk met de opgenomen regio's biedt meer inzicht.

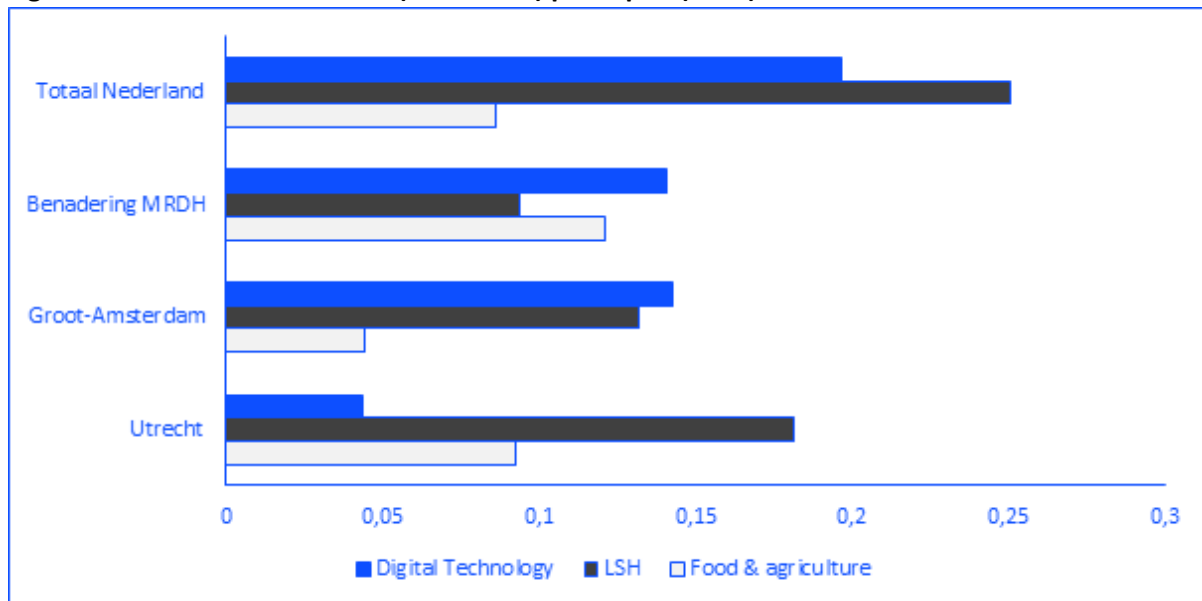
De Rotterdamse regio blijkt relatief sterk in patenten op het terrein van voedingsmiddelen- en agrotechniek, ook in vergelijk met de regio's Utrecht en Groot-Amsterdam. Zeker wanneer de regio Groot-Rijnmond wordt gezien samen met de naastgelegen regio Delft en Westland, is sprake van een grote specialisatie. Op de sleuteltechnologieën digitale technologie en life-sciences & health presteert de regio Groot-Rijnmond minder sterk, maar ook hier geldt dat de naastgelegen regio Delft-Westland zich juist wel positief onderscheidt. In figuur 8 wordt een benadering van de MRDH-regio (NUTS-regio's: Groot-Rijnmond, Delft & Westland & Agglomeratie 's-Gravenhage) vergeleken met Groot-Amsterdam, Utrecht en het Nederlandse gemiddelde. De regio blijkt dan relatief gespecialiseerd in voedingsmiddelen- en agrotechniek (toegekende score 2,8), maar ook in digitale technologie (toegekende score 2,6). Life-science & health wordt (nog) relatief minder in de regio gepatenteerd. De regio is hierin minder gespecialiseerd dan de regio's Amsterdam en Utrecht (en ook eerdergenoemde koploper Eindhoven) (toegekende score 4,2)²³.

Bevinding 6:

Patenten (een output-gerelateerde indicator) geven een goed beeld van technologieën die zich op de frontier van wetenschap en toepassingen bevinden. In digitale technologie kan de Rotterdamse regio zich meten met de top in Nederland, in technologieën gericht op agro-food is Rotterdamse regio zelf de top. Patenten in life-science en health blijven relatief achter.

²³ Aangezien slechts data beschikbaar is voor 3 sleuteltechnologieën is een onderlinge rangschikking niet mogelijk. De gebieden zijn daarom ingedeeld in vergelijk met de 40 Nederlandse COROP-regio. De positie (1 tot 40) binnen deze regio's is omgerekend naar de schaal 1 tot en met 8.

Figuur 8: Cumulatieve Patenten (2015-2021) per capita (2017) in 3 onderzochte aandachtsvelden



Bron: PATSTAT. Bewerking Universiteit Utrecht i.s.m. Erasmus UPT.

3.4.5 Een complementaire Smartport studie in het havenindustriële complex

In de recent uitgebrachte complementaire studie van Smartport²⁴ zijn onderdelen van het innovatiesysteem van de Rotterdamse regio in kaart gebracht die gericht zijn op het havenindustriële complex. In eerste instantie is gekeken waar de stakeholders (geïnterviewde bedrijven en organisaties) in de Rotterdamse regio zelf sterktes en kansen zien, en is het beleid met behulp van documentenanalyse geïnventariseerd. Hieruit blijkt dat het bedrijfsleven sterk is in incrementele innovatie, waar het valoriseren van kennis en het ontwikkelen van economisch rendabele producten behoort tot de kerncompetentie. Tegelijkertijd is het een ecosysteem waarin een gedeelde visie op systeemniveau ontbreekt, vooral ten aanzien van de inpassing van bestaande infrastructuur in relatie tot vernieuwing. De beleidsmatig zo gewenste transitie komt langzaam op gang. Het bedrijfsleven deelt de urgentie voor transitie, maar identificeert de oorzaken van het gebrek aan voortgang vooral buiten de eigen organisatie op systeemniveau. Samenwerking wordt veelal beperkt tot de keten, en minder daarbuiten. Er zit daarmee ruimte tussen droom en daad. De studie identificeert welke thema's voor het innovatieklimaat in de regio het meeste waarde toevoegen en zijn ingebed in bestaande sterktes.

Met dit doel is voor de zelfbenoemde prioriteiten op een vernieuwende manier de ontwikkelingspotentie van het Rotterdamse Havengebied bepaald aan de hand van patent gegevens (eveneens PATSTAT). Inhoudelijk richt de studie zich op drie thema's, verdiept naar negen prioriteiten: **Advanced Maritime Engineering** (Collision Prevention and Traffic Control en Autonom Varen), **Digital** (Blockchain en Kunstmatige Intelligentie), en **Green** (Fotovoltaïsche techniek, Offshore Wind Turbines, Waterstof, Alternatieve Brandstoffen en Carbon Capture). Deze negen prioriteiten zijn nauwkeurig gelinkt met patent-klassen door middel van tekstanalyse – vergelijkbaar met de analyse naar de 3 thema's hierboven gepresenteerd. Met behulp van patentdata is de mate en aard van nieuwe kennisontwikkeling in een regio inzichtelijk gemaakt. Ook in die studie is de Rotterdamse regio breed afgebakend, van Hoek van Holland tot Gorinchem en van Delft tot Drechtsteden. Technologieën en sectoren worden in de studie op vernieuwende wijze geanalyseerd op twee

²⁴ R. Boschma, F. van Oort, J. van Haaren, M. Streng, R. van Houwelingen, P.A. Balland (2022), "Innovatiekansen in de Rotterdamse haven". Smartport, Rotterdam.

dimensies. De mate van inbedding bekijkt of de technologie of sector aansluit bij het geheel van skills en vaardigheden (verzameld in beroepen van werknemers) die al aanwezig zijn in de regio. Eerder onderzoek toont aan dat deze mate van gerelateerde inbedding een sterke voorspeller is voor het succesvol aanslaan of opschalen van de technologie of sector. De portfolio van vaardigheden groeit vaak organisch in een regio – voor ongerelateerde activiteiten bestaat vaak niet direct een aansluitende kennisbasis en gespecialiseerde arbeidsmarkt. Gerelateerdheid wordt gemeten door arbeidsmobiliteit van werknemers – veel baanhoppers van sector A naar B betekent dat A en B sterk gerelateerd zijn. Tegelijkertijd kijkt de studie ook naar de mate van complexiteit van technologieën en sectoren – welke deeltechnologieën, kennis en deelsectoren zijn idealiter nodig om tot een productief geheel te versmelten. Als dit veel verschillende onderdelen zijn dan is de technologie of sector relatief complex. Anderen maken het niet snel na, het leidt tot een concurrentievoordeel als je zelf wel de benodigde kennis in huis hebt. Complexiteit ontrafelt de ingrediënten van producten en processen. Geprioriteerde en ongeprioriteerde sectoren en technologieën werden op deze twee dimensies gerankt, en gewogen met hun banenomvang in de regio.

Aan de hand van deze methodologie blijkt de Rotterdamse regio sterk in de ontwikkeling van patenteerbare kennis op het terrein van **vergroening** (Green) en is deze kennis goed ingebed in de regio. Technologie voor *offshore windturbines* is een innovatiekracht en de regio is op dit terrein een koploper in Europa. Op het gebied van *waterstof* is het relatieve belang vooralsnog bescheiden, maar het neemt wel sterk toe en de regio beschikt over een grote relevante kennisbasis. Kansrijk is de Rotterdamse regio ook in *alternatieve brandstoffen* (bioresources), maar het relatieve aandeel van deze technologie in Europa loopt terug. Ook in *fotovoltaïsche techniek* (zonnepanelen) is de regio relatief sterk in Europa. Op het terrein van *carbon capture*, ontbreekt de kennisinbedding in de regio aan de hand van de onderzochte dimensies, ondanks de geformuleerde ambities op dit terrein. Kansen op gebied van **advanced maritime technologies** zijn geringer en de positie van het Rotterdamse Havengebied op dit gebied is de afgelopen jaren niet substantieel verbeterd (de kennisontwikkeling gemeten in patenten loopt terug). *Autonoom varen* heeft binnen dit beleidsthema de beste kansen; er zijn aanzienlijke en relevante (gerelateerde) technologieën in de regio aanwezig en dit biedt aanknopingspunten voor de specialisatie. De relevante kennis op het gebied van *Collision Prevention and Traffic Control* is vooral elders in Europa aanwezig en in de regio beperkt. De technologieontwikkeling op de prioriteiten gericht op **digital**, te weten *kunstmatige intelligentie* en *blockchain*, blijft qua inbedding en complexiteit momenteel relatief achter bij andere delen van Europa. De relevante kennisbasis op dit beleidsthema is (nog) niet groot. Ondanks dat in nationaal verband de digitale specialisatie relatief achterblijft is dit toch een belangrijk themaveld, omdat kunstmatige intelligentie en blockchain technologie fungeren als technologie van algemeen nut (general purpose technology) die ook andere velden (met digitale toepassingen) productiever maakt. De analyse in de vorige paragraaf geeft aan dat de MRDH binnen Nederland niet sterk achterblijft – het is meer zo dat (regio's in) andere landen zich sterker ontwikkelen – met name Duitsland en Frankrijk.

De bottom-up analyse van de complexiteit en gerelateerdheid van technologieën verbreedt de belofte voor de economische toekomst van de regio. Het is relatief gunstig dat de Rotterdamse regio kansrijker is in meer complexe technologieën en minder kansrijk in minder complexe technologieën. Kansrijke complexe technologieën en sectoren zijn, in lijn met de in de vorige sectie gepresenteerde scores, onder meer Food Chemistry, Biotechnology en Analysis of Biological Materials, technologieën waarin de regio reeds gespecialiseerd is, maar ook Organic Fine Chemistry, Digital Communication en Medical Technology, technologievelden waarin de regio kansrijk, maar (nog) niet gespecialiseerd, is. De regio beschikt voor deze laatste groep technologieën in ruime mate over gerelateerde

technologieën en vaardigheden waarop kan worden voortgebouwd. Deze technologievelden bieden kansen om de Rotterdamse regio te verbreden en complexer te maken.

Bevinding 7:

In termen van inbedding (in aansluiting bij bestaande specialisaties, lerend vermogen en menselijk kapitaal) en complexiteit (leidend tot concurrentievoordelen) loopt de Rotterdamse regio voorop en zijn er grote kansen in vernieuwing door en van groene technologieën (offshore windturbines, waterstof, biosources, fotonische techniek). Geavanceerde maritieme technologieën en digitale technologieën groeien weliswaar zeer hard in het Rotterdamse (zie bevinding 7), maar groeien buiten Nederland harder en sluiten met name in termen van inbedding (menselijk kapitaal) nog minder goed aan bij de lokale stedelijke situatie.

Aanbeveling 3:

Het raamwerk van inbedding en complementariteit kan in een verdiepende studie waardevolle informatie opleveren voor de aandachtsvelden die in deze monitor (en die gebaseerd zijn op de regionale beleidsprioriteiten) zijn opgenomen.

3.4.6 Trademarks and copyrights in creatieve diensten

De sleuteltechnologie zakelijke diensten laat zich niet identificeren met patenten, daarom is voor deze sleuteltechnologie een andere bron gebruikt: trademarks, die gebruikt worden in creatieve beroepen om merkrecht te vestigen. Op basis van data van ORBIS²⁵ en O*NET²⁶, verzameld door Roberto Dellisanti en Frank van Oort²⁷ en door de auteurs bewerkt, zijn trademarks (voor symbolische kennis) en copyrights (voor artistieke kennis) gebenchmarkt aan de 40 Nederlandse Corop regio's naar arbeidsplaatsen in gedetailleerde sectoren waarin trademarks een belangrijke rol spelen. Het zijn de steden Rotterdam, Utrecht en Amsterdam die de top 3 aanvoeren, zowel in absolute omvang van arbeidsplaatsen als relatief belang. Rotterdam heeft in de periode 2012-2013 haar koppositie verloren ten opzichte van Amsterdam en Utrecht (zoals blijkt uit figuur 9, een verhuizing van een grote vestiging ligt hieraan waarschijnlijk ten grondslag), maar tussen 2017 en 2020 wordt de jaarlijkse banengroei van 3,4 procent in Amsterdam weer overtroffen door Rotterdam (5 procent), Utrecht (4,2 procent) en Den Haag (3,6 procent)²⁸.

²⁵ Een grote dataset met bedrijven in Europa. <https://www.bvdinfo.com/en-gb/our-products/data/international/orbis>

²⁶ Een Amerikaanse dataset die gedetailleerde sectoren koppelt aan beroepen en vaardigheden. <https://www.onetonline.org/>

²⁷ Roberto Dellisanti & Frank van Oort (2022), "Heterogeneous knowledge bases in cultural and creative industries in European regions". Politecnico Milano & EUR.

²⁸ Deze recente groei heeft niet betrekking op exact dezelfde sectoren en beroepen als het onderzoek van Dellisanti & Van Oort, maar is sterk gecorreleerd aan ontwikkelingen in de banen-in-trademark-en-copyright-sectoren. Deze percentages komen uit: Paul Rutten en Walter Manshanden (2021), "Monitor Creatieve Industrie". Stichting Media Perspectives.

https://mediaperspectives.nl/app/uploads/2022/01/Monitor_creatieve_industrie_2021.pdf

Bevinding 8:

De Rotterdamse regio behoort tot de top 3 inventieve regio's op basis van trademarks en copyrights.

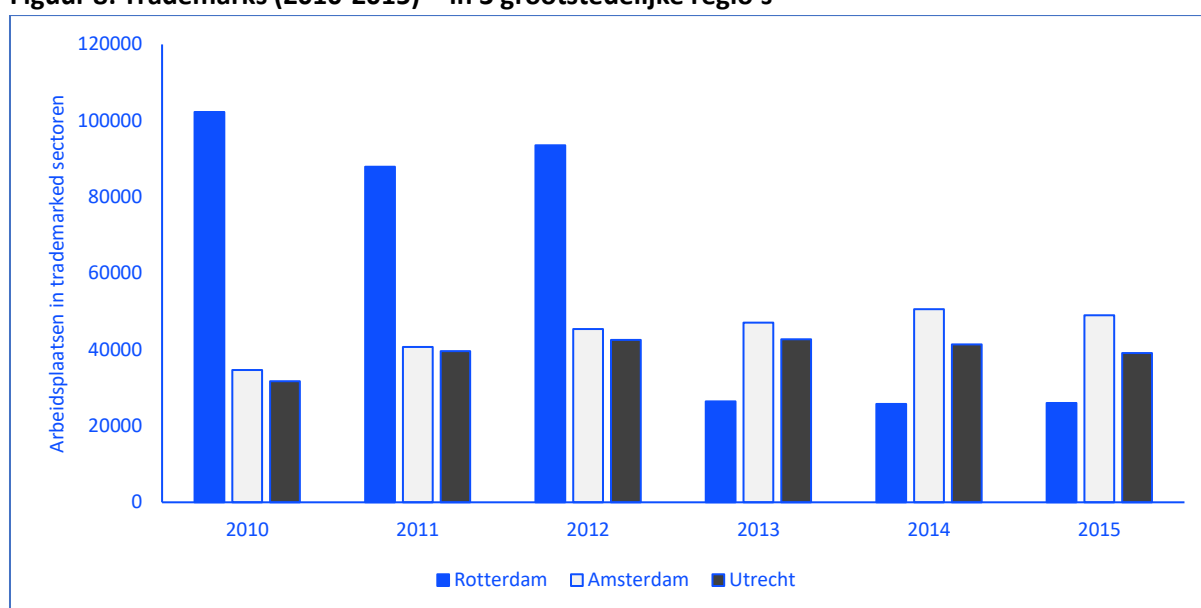
Bevinding 9:

Rotterdam heeft haar koppositie in het verleden (voor 2012) verloren aan Amsterdam en Utrecht maar wint recent weer terrein terug.

Aanbeveling 4:

Het verkennen van de mogelijkheden tot verdiepende analyse naar trademarks en copyrights in Rotterdam, en in het bijzonder de analyse van meer recente gegevens en verdieping naar het microniveau van bedrijven verdient aanbeveling. Welke ontwikkelingen ten grondslag liggen aan het opveren van zowel de zakelijke dienstverlening en de inventie in de periode 2017-2021 kan diepgaander onderzocht worden.

Figuur 8: Trademarks (2010-2015)²⁹ in 3 grootstedelijke regio's



Bron: Orbis & O*NET. Bewerking Dellisanti & van Oort (2022); Erasmus UPT.

²⁹ In 2015 is de ORBIS-dataset overgenomen door een andere provider (Modys). Data na 2015 zijn daardoor moeilijk vergelijkbaar.

3.5 Bevindingen en aanbevelingen voor aandachtsvelden

Terugkerend naar [figuur 1](#), brengen we per aandachtsveld de volgende overkoepelende bevindingen en aanbevelingen naar voren.

Samenvattende bevindingen en aanbevelingen per aandachtsveld:

Het aandachtsveld **digitale technologie** (AI, Blockchain, ICT) draagt potentieel sterk bij aan complexiteit (van eigen en andere sectoren) en daarmee concurrentievoordeel in de regio, maar is relatief ongunstig ingebed in het menselijk kapitaal van de regio. Een betere inbedding is essentieel, waarvoor de human capital en opleiding agenda een gerichte bijdrage kan leveren. Dit is een grote opgave voor de regio omdat die een relatief laaggeschoolde beroepsbevolking heeft die moeilijk inzetbaar is hierin. Het gaat vooral om nieuwe tot de markt geleide arbeidskrachten (opgeleid, migratie) in de toekomst het verschil moeten gaan maken. De inbedding zal niet van de een op de andere dag verbeteren – dat heeft een lange adem nodig. Acquisitie op het aandachtsveld levert de laatste jaren nog relatief weinig kapitaal op.

Het aandachtsveld van **agro-food** is een rijzende ster op het vernieuwingsfront. Het scoort goed op veel van de gepresenteerde indicatoren. Het verdient aanbeveling na te gaan welke onderdelen de vernieuwingspotentie precies opbouwen, en hoe een sterkere groei en vernieuwing gefaciliteerd kan worden. Het veld moet niet aan de verdere aandacht ontsnappen.

De **zakelijke dienstverlening en creatieve industrie** scoren vanzelfsprekend minder op de ‘hard-core’ technologische innovatie indicatoren, maar is sterk in toepassingen, en genereert veel banen en startups. OP trademarks en copyrights scoort Rotterdam relatief goed – de laatste jaren zelfs weer met meer groei in banen dan in Amsterdam en Utrecht. Het aandachtsveld digitaal fungeert als een ‘general-purpose’ technologie ook voor dit veld. Het aantal banen gelieerd aan acquisitie is ten opzichte van andere velden nog beperkt.

De **life science & health** is een potentievol veld, maar kent nog relatief lage scores op acquisitiewaarde en starters, en heeft een boost nodig in grensverleggend onderzoek dat via patenten een koppositie kan bewerkstelligen. Het onderscheidende karakter van life science in de regio moet daarvoor goed worden geïdentificeerd.

In het **groene en circulaire** aandachtsveld kwam de regio als sterk (windenergie) of opkomend (waterstof en andere technologieën) naar voren in het complementaire Smartport onderzoek, maar in acquisitiewaarde is het minder prominent. Een goede vertaling van technologie naar sectoren ontbreekt, en daarom is de (potentiële) baancreatie momenteel nog onduidelijk. Hier is een verdiepend onderzoek zeer aan te bevelen.

Het aandachtsveld van **HTSM** scoort selectief in termen van bedrijven- en werkgelegenheidsdynamiek – vaak lijken onderdelen op de top van hun levenscyclus. Vernieuwing gaat vaak gepaard met digitale technologie in “smart” toepassingen. Doordat dit veld niet goed geïdentificeerd kan worden in de investeringendata maar wel aansluit bij de regionale inbedding en complexiteit ligt verdiepend onderzoek voor de hand.

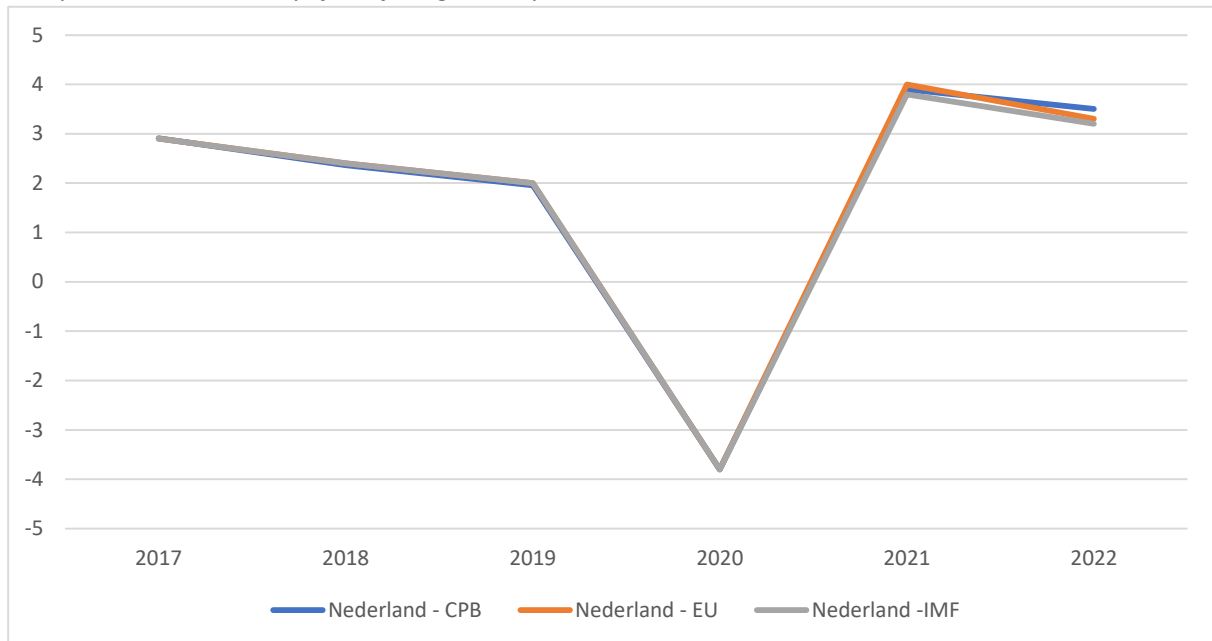
Het **chemische** aandachtsveld drijft weliswaar op grote buitenlandse investeringen, maar vertoont veel kenmerken van een neergaande levenscyclusfase in termen van bedrijvendynamiek, patenten en banen. Dat neemt niet weg dat organische fijnchemie wel als potentievol niche in het Smartport onderzoek naar voren kwam – er zijn dus wel degelijk ook lichtpunten in dit verder beperkt lijkende vernieuwingsveld.

Zoals de eerste bevinding al formuleerde, is er een positieve dynamiek waarneembaar in alle thema-indicatoren in de Rotterdamse regio. In termen van beleidsprioritering en beleidsaandacht, springen vooral groene en circulaire technologieën, digitale technologieën, zakelijke diensten en creatieve industrie, life-science en health en agro-food velden positief in het oog, waarbij elke technologie haar eigen comparatieve sterke en zwakke kanten heeft. Verdieping en continue monitoring is nodig om de grip op het innovatievermogen van stad en regio structureel te vergroten.

Bijlage Tabellen en figuren hoofdstuk 2

Figuur 1 In vergelijking met vorig jaar is er meer consensus over de verwachte groei van het BBP van Nederland

Ontwikkeling en verwachting bruto binnenlands product Nederland, 2017 – 2022 volgens CPB, IMF en Europese Commissie, Bbp, jaarlijkse groei in procenten

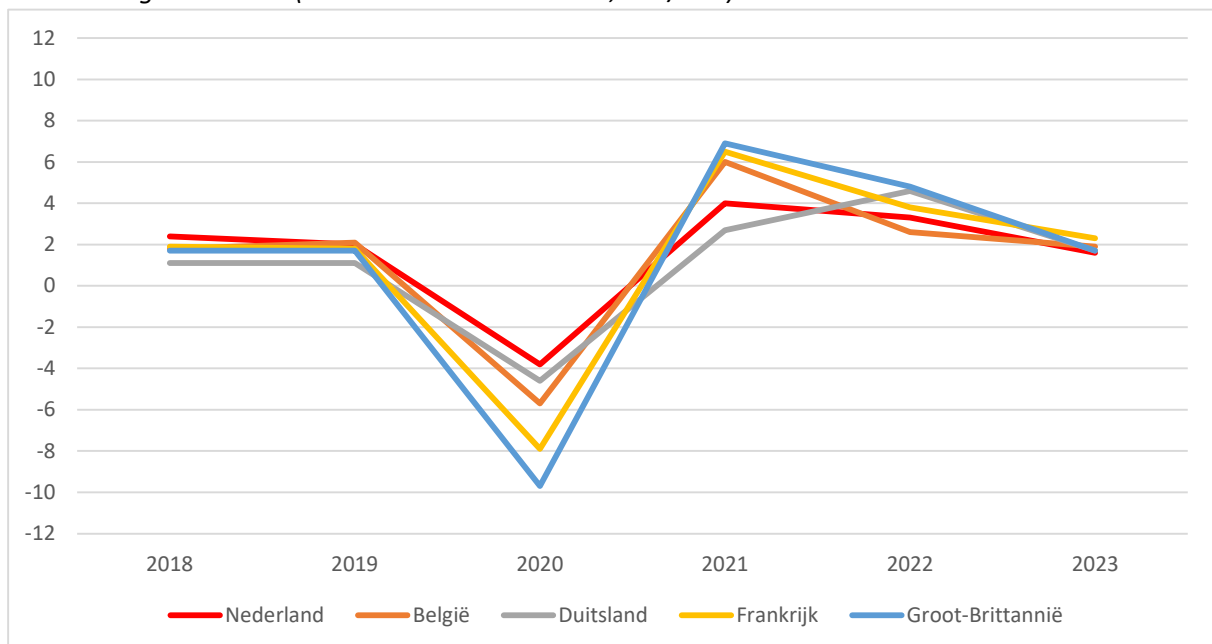


Bron: IMF, CPB, Europese Commissie/bewerking NEO, EUR

Figuur 2 De Nederlandse economie zakt minder diep, maar veert ook minder snel op.

Hoewel er een omvangrijke bestedingsimpuls aankomt, wordt dit in de prognose niet zichtbaar in een hoger dan trendmatige groei.

Ontwikkeling en verwachting bruto binnenlands product Euro-gebied, 2018-2023, België, Duitsland, Frankrijk, Europese Commissie en CPB, Bbp, jaarlijkse groei in procenten, realisatie 2018-2020 en verwachting 2021-2020 (Nederland realisatie 2021, CBS/CPB)

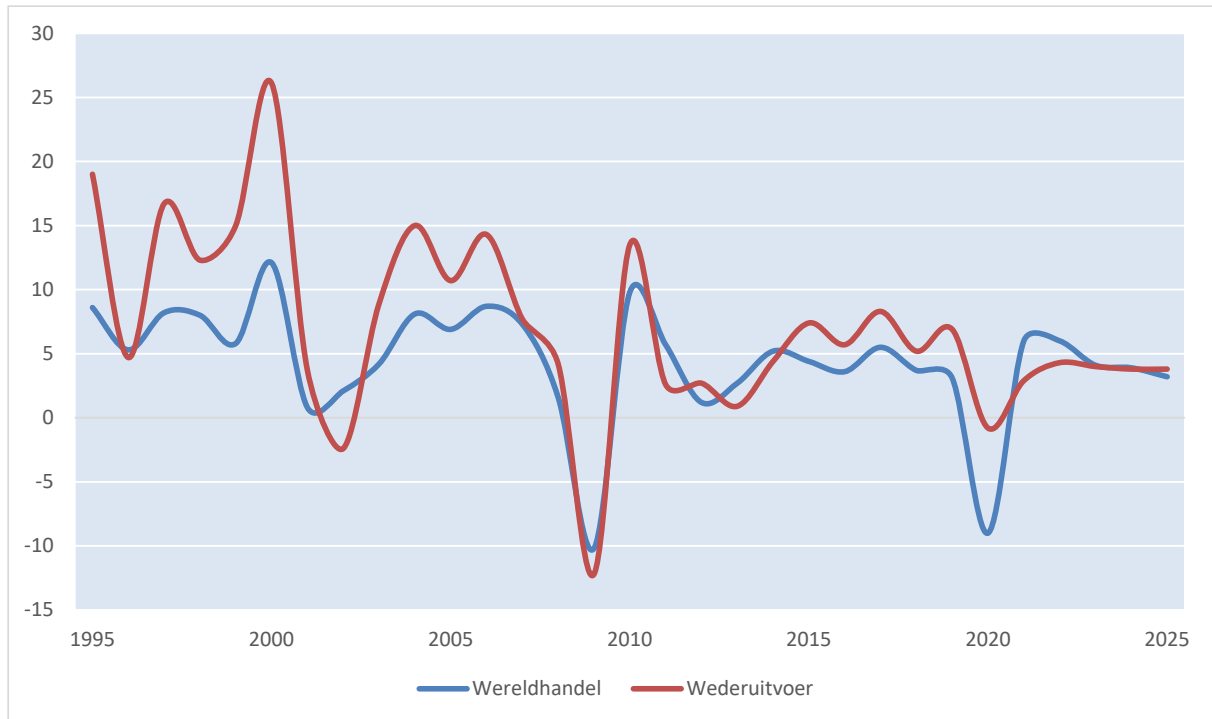


Bron: IMF, CPB, Europese Commissie/bewerking NEO, EUR

Figuur 3 De haven is in deze pandemie een stabiele factor.

Ontwikkeling en verwachting wereldhandel en wederuitvoer, 2017 – 2025

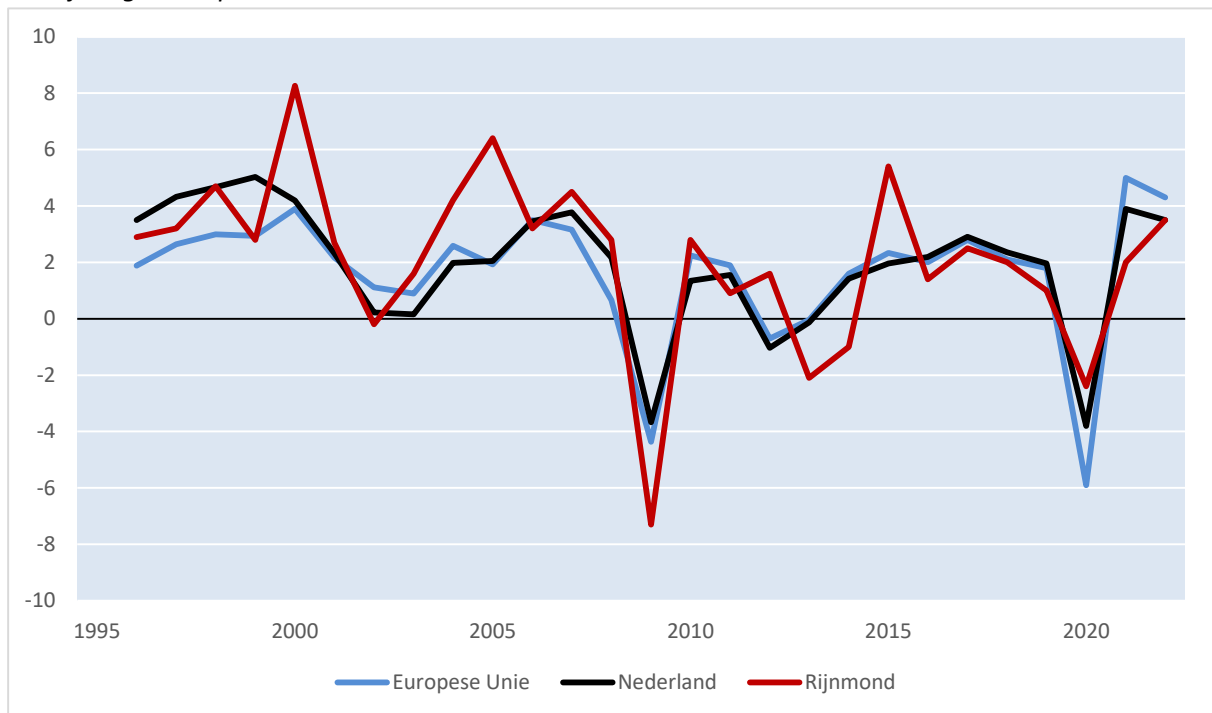
Jaarlijkse groei in procenten



Bron: CPB, bewerking NEO

Figuur 4 Ontwikkeling en verwachting bbp Nederland, Europese Unie en Rijnmond, 1995-2022

Jaarlijkse groei in procenten

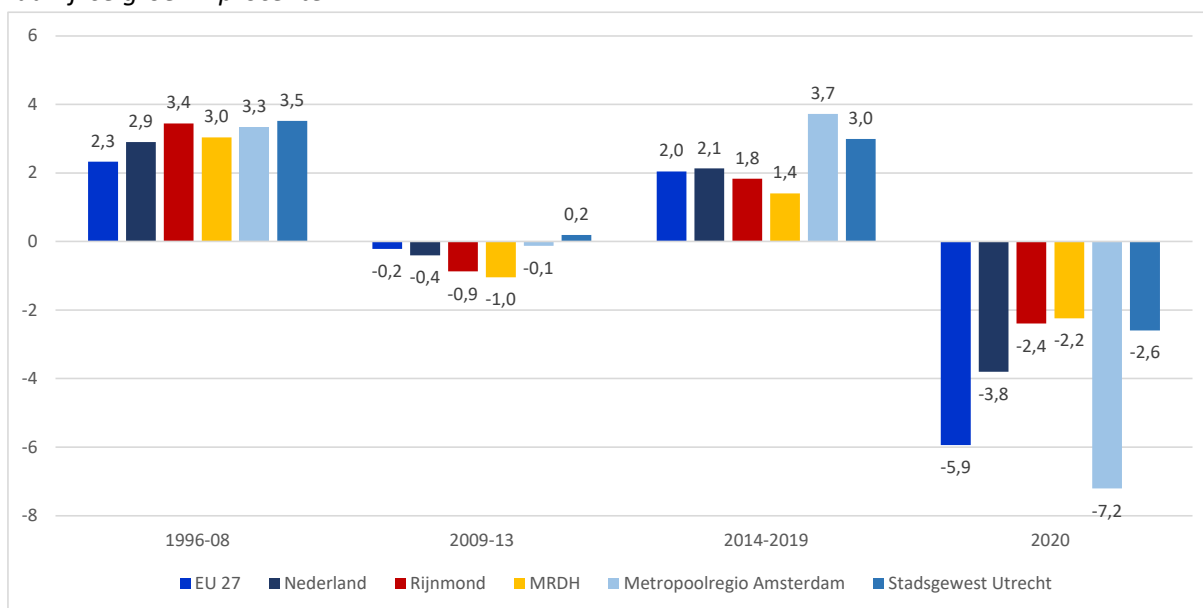


Bron: Eurostat, CBS/bewerking NEO

Figuur 5 De economie van Rotterdam-Rijnmond wordt relatief minder getroffen.

Ontwikkeling en verwachting bbp Nederland, Rijnmond, Metropoolregio Rotterdam Den Haag, Metropoolregio Amsterdam en Stadsgewest Utrecht, 1995-2020

Jaarlijkse groei in procenten

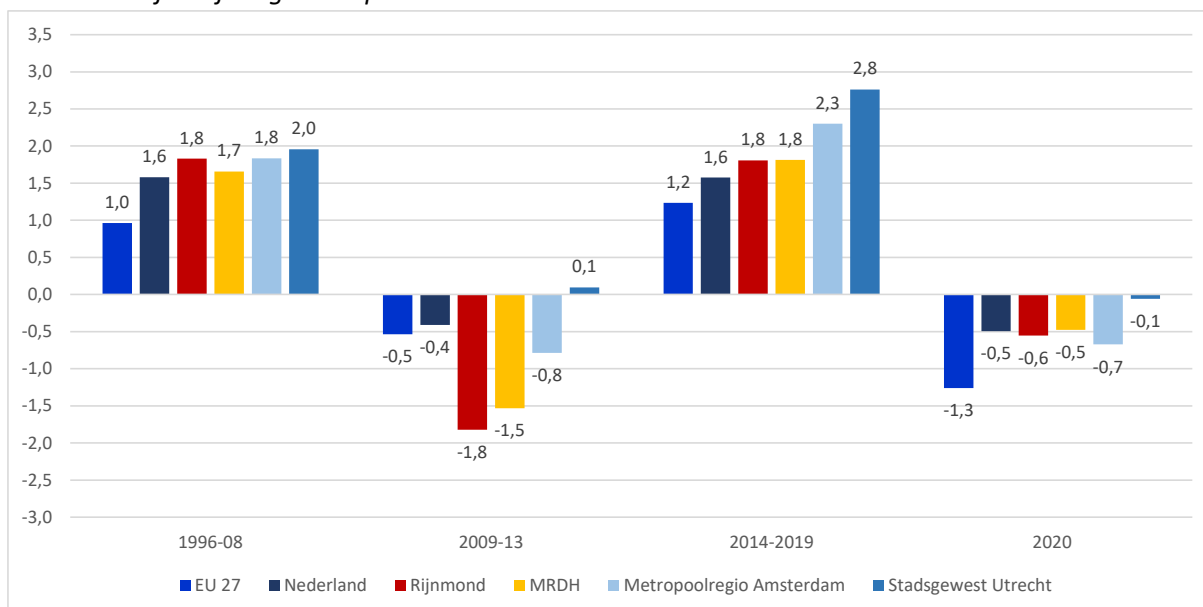


Bron: Eurostat, CBS/bewerking NEO

Figuur 6 Een beperkte dip in de werkgelegenheid van Rotterdam-Rijnmond.

Ontwikkeling werkgelegenheid Nederland en Rijnmond, Metropoolregio Rotterdam Den Haag, Metropoolregio Amsterdam en Stadsgewest Utrecht 1995-2020, naar periode

Gemiddelde jaarlijkse groei in procenten



Bron: Eurostat, CBS/bewerking NEO

Tabel 1 Beperkt effect van corona op de economie van de Metropoolregio ten opzichte van Nederland, in het bijzonder Delft en Westland

Ontwikkeling brp naar periode, Metropoolregio Rotterdam Den Haag en deelregio's

Gemiddelde jaarlijkse groei brp naar periode, 1996-2020

	1996-01	2002-08	2009-13	2014-19	2020
	%				
Aggl.'s-Gravenhage excl. Zoetermeer	3,2	2,1	-1,4	0,8	-2,1
Zoetermeer	5,4	-1,4	-0,6	-0,3	-2,9
Delft en Westland	4	1,3	-1,2	2,9	-1,9
Rijnmond	3,7	3,2	-0,9	1,9	-2,4
Metropoolregio Rotterdam Den Haag	3,7	2,4	-1,1	1,6	-2,3
Nederland	4	2	-0,4	2,1	-3,7

Bron: CBS, bewerking NEO

Tabel 2 Rijnmond ontspringt qua faillissementen van eenmanszaken vooralsnog de dans. Het aantal faillissementen krimpt er snel in 2021, hetgeen er op wijst dat veel eenmanszaken faillissement voor zich uit schuiven en op herstel wachten.

Faillissementen eenmanszaken Nederland en grootstedelijke regio's, 2009-2021, aantal, verschil 2020-2021 absoluut en procentueel

	Eenmanszaken							
	2009	2015	2019	2020	2021	2020-21		
	<i>Aantal</i>						Δ	$\Delta\%$
Nederland	1045	734	582	473	281	-192	-192	-41
Flevoland	22	16	23	17	7	-10	-10	-59
Utrecht	46	42	41	25	25	0	0	0
Noord-Holland	159	103	80	82	45	-37	-37	-45
Zuid-Holland	201	143	138	106	47	-59	-59	-56
Metropoolregio Rotterdam Den Haag	144	109	113	85	33	-52	-52	-61
Metropoolregio Amsterdam	144	88	87	82	43	-39	-39	-48
Groot Rijnmond	83	65	50	51	18	-33	-33	-65
Agglomeratie 's-Gravenhage	55	35	54	28	13	-15	-15	-54
Delft en Westland	6	9	9	6	2	-4	-4	-67

Bron: CBS, bewerking NEO

Tabel 3 Rijnmond heeft ook met faillissementen van bedrijven en instellingen een grotere krimp dan landelijk, hetgeen betekent dat er relatief minder bedrijven en instellingen failliet gaan. Het houdt tegelijkertijd in dat er mogelijk een grotere boeggolf aan faillissementen is, maar dat is vooralsnog niet zeker.

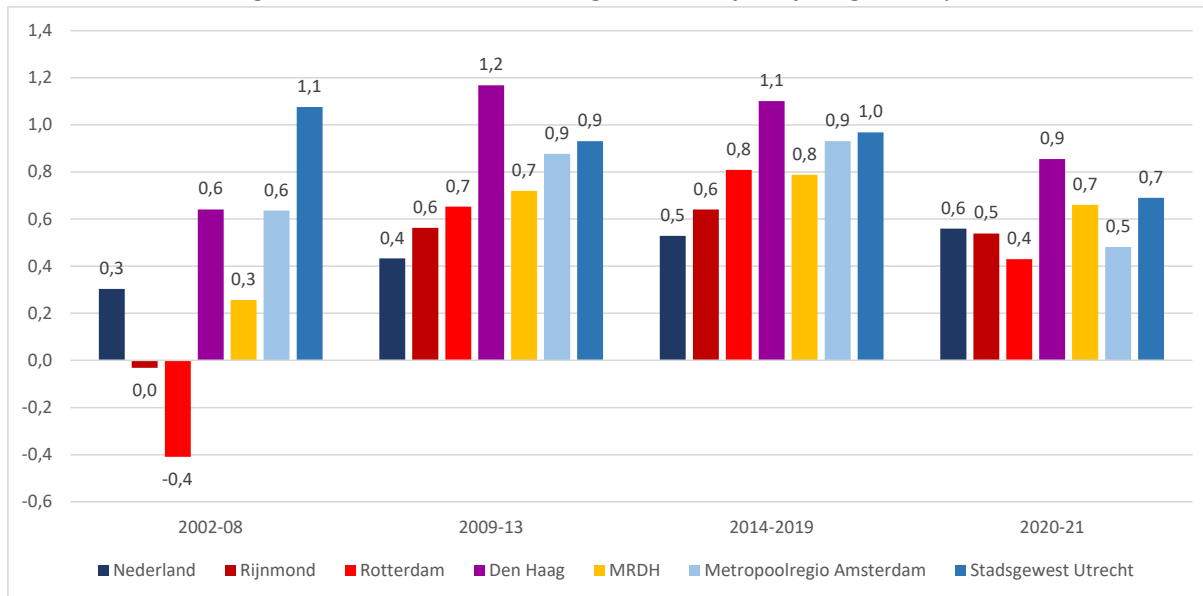
Faillissementen bedrijven en instellingen Nederland en grootstedelijke regio's, 2009-2021, aantal, verschil 2020-2021 absoluut en procentueel

	Bedrijven en instellingen						
	2009	2015	2019	2020	2021	2020-21	
	<i>Aantal</i>						<i>Δ</i>
Nederland	6942	5253	3192	2689	1518	-1171	-44
Flevoland	221	166	94	69	44	-25	-36
Utrecht	564	448	282	189	113	-76	-40
Noord-Holland	1163	829	569	544	290	-254	-47
Zuid-Holland	1359	1042	630	529	317	-212	-40
Metropoolregio Rotterdam Den Haag	966	740	473	420	237	-183	-44
Metropoolregio Amsterdam	1190	831	581	533	314	-219	-41
Groot Rijnmond	591	453	299	270	128	-142	-53
Agglomeratie 's-Gravenhage	267	222	124	119	83	-36	-30
Delft en Westland	108	65	50	31	26	-5	-16

Bron: CBS, bewerking NEO

Figuur 7 De bevolkingsgroei van Rijnmond valt slechts in geringe mate terug ten opzichte van de voorgaande periode, maar is vergelijkbaar met die van de MRA en Stadsgewest Utrecht. De bevolkingsgroei van de MRDH is hoger. De bevolkingsgroei is vooral in Den Haag hoger in de jaren 2020-2021.

Ontwikkeling bevolking Nederland, Rijnmond, Metropoolregio Rotterdam Den Haag, Metropoolregio Amsterdam en Stadsgewest Utrecht, 1995-2021, gemiddelde jaarlijkse groei in procenten



Bron: CBS, bewerking NEO

Tabel 4 In vergelijking met pre-corona is het binnenlandsmigratiesaldo flink afgenomen in 2021, vooral in Rotterdam en Den Haag, maar niet in de MRA. Het natuurlijk verloop is in 2021 algemeen wat lager en het buitenlandse migratiesaldo is in 2021 min of meer hetzelfde als voor corona.

Bevolkingsontwikkeling naar component, 2018-2021, verandering als promille van stand 1 januari per jaar, Nederland, grootstedelijke regio's, Rotterdam en Den Haag

Natuurlijk verloop	2018	2019	2020	2021	2018	2019	2020	2021	2020-21
	<i>x1000, 1 jan.</i>				<i>promille</i>				<i>Δ promille</i>
Nederland	15	18	0	16	0,9	1,0	0,0	0,9	0,9
Rijnmond	3	3	1	3	2,2	2,2	0,9	2,0	1,1
Rotterdam	2	2	1	2	3,4	3,5	1,7	3,0	1,3
Den Haag	2	2	2	2	4,4	4,3	2,9	3,3	0,4
MRDH	6	6	3	5	2,6	2,7	1,3	2,2	1,0
Metropoolregio Amsterdam	7	8	5	7	2,9	3,1	2,1	2,8	0,6
Stadsgewest Utrecht	3	3	3	3	4,4	4,6	3,7	4,6	0,8

Buitenlands migratiesaldo	2018	2019	2020	2021	2018	2019	2020	2021	2020-21
	<i>x1000, 1 jan.</i>				<i>promille</i>				<i>Δ promille</i>
Nederland	86	108	68	112	5,0	6,3	3,9	6,4	2,5
Rijnmond	7	9	6	9	5,3	7,1	4,5	6,8	2,3
Rotterdam	5	7	4	7	8,5	10,5	6,5	10,8	4,3
Den Haag	6	9	4	9	11,3	17,4	7,2	16,5	9,3
MRDH	15	21	11	22	6,4	8,9	4,6	9,0	4,4
Metropoolregio Amsterdam	23	29	16	25	9,4	11,3	6,1	9,9	3,8
Stadsgewest Utrecht	3	4	2	4	4,0	5,3	2,7	5,4	2,8

Binnenlands migratiesaldo	2018	2019	2020	2021	2018	2019	2020	2021	2020-21
	<i>x1000, 1 jan.</i>				<i>promille</i>				<i>Δ promille</i>
Nederland	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Rijnmond	-1	-1	-2	-4	-0,9	-0,7	-1,9	-2,8	-0,8
Rotterdam	-2	-2	-5	-5	-2,6	-3,8	-7,3	-8,1	-0,8
Den Haag	-3	-4	-3	-5	-5,2	-6,8	-5,4	-9,6	-4,1
MRDH	-2	-3	-4	-8	-0,9	-1,1	-1,8	-3,1	-1,4
Metropoolregio Amsterdam	-7	-10	-11	-10	-2,7	-3,9	-4,3	-4,1	0,2
Stadsgewest Utrecht	1	1	-1	-2	1,4	1,4	-1,5	-3,2	-1,8

Bron: CBS, bewerking NEO

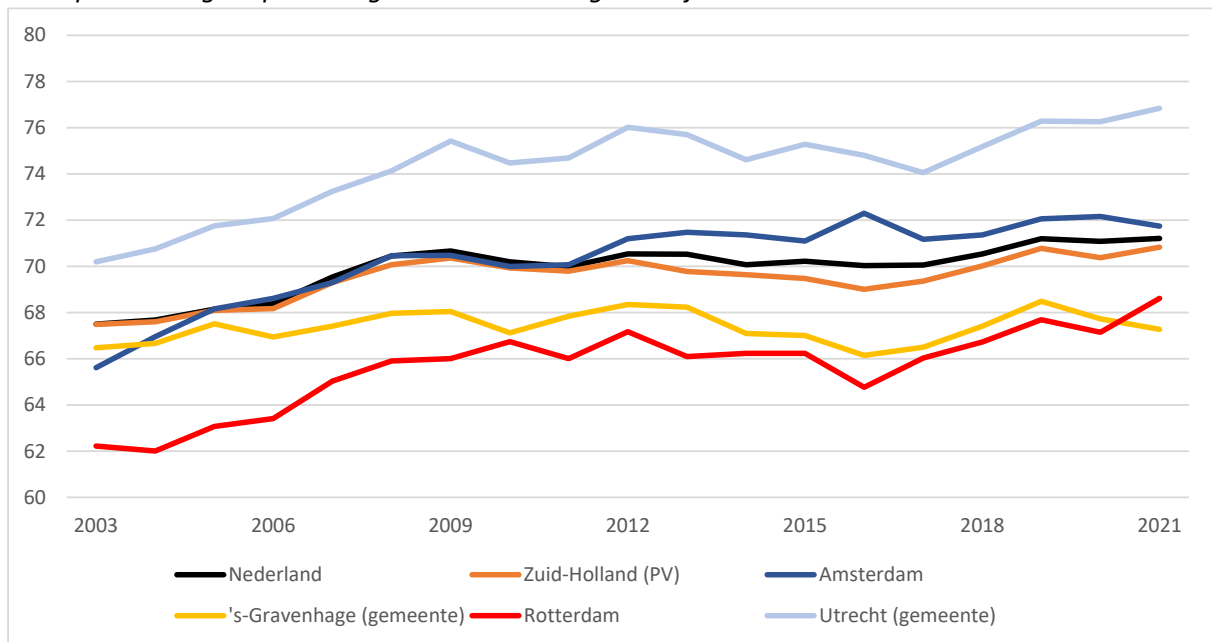
Tabel 5 Werkloze beroepsbevolking, uitkeringen werkloosheid en uitkeringen bijstand (en -gerelateerd) en Nederland en stedelijke regio, totaal, verandering 2019 – 2020

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2019-'20	2020-'21
<i>Werkloze beroepsbevolking</i>	<i>x1000</i>						<i>x1000</i>		
Nederland	614	538	438	350	314	357	313	43,0	-43,8
Rijnmond	59	52	42	33	30	32	28	2,0	-4,1
Rotterdam	37	34	26	20	19	19	17	0,0	-2,4
Den Haag	26	23	19	14	14	15	12	1,0	-2,7
Metropoolregio Rotterdam Den Haag	105	92	75	59	54	59	50	5,0	-8,8
Metropoolregio Amsterdam	90	82	69	56	50	62	59	12,0	-3,2
Amsterdam	35	32	27	23	21	26	25	5,0	-1,4
Stadsgewest Utrecht	25	22	17	15	14	15	14	1,0	-0,8
Utrecht	14	12	9	8	7	8	8	1,0	-0,4
<i>Uitkeringen werkloosheid</i>	<i>x1000</i>						<i>x1000</i>		
Nederland	381	370	323	264	222	248	248	25,9	0,1
Rijnmond	29	28	25	21	18	21	20	3,1	-0,2
Rotterdam	16	15	13	11	10	12	12	2,3	-0,3
Den Haag	12	12	10	9	7	8	8	1,1	-0,1
Metropoolregio Rotterdam Den Haag	51	50	44	37	31	36	35	4,7	-0,3
Metropoolregio Amsterdam	53	52	47	40	34	43	45	8,3	2,6
Amsterdam	19	18	17	14	13	17	18	4,6	0,9
Stadsgewest Utrecht	15	14	13	11	9	10	10	0,9	-0,3
Utrecht	7	6	6	5	4	5	5	0,7	-0,3
<i>Uitkeringen bijstand (en -gerelateerd)</i>	<i>x1000</i>						<i>x1000</i>		
Nederland	489	511	519	498	475	656	618	181,2	-38,6
Rijnmond	60	62	62	59	56	70	70	14,7	0,0
Rotterdam	44	45	44	42	40	49	50	9,7	0,8
Den Haag	29	31	31	29	28	37	36	8,6	-0,7
Metropoolregio Rotterdam Den Haag	103	107	107	102	97	125	123	28,0	-2,1
Metropoolregio Amsterdam	82	85	86	84	81	130	124	48,7	-6,2
Amsterdam	47	47	48	47	45	72	71	27,0	-1,4
Stadsgewest Utrecht	19	20	20	19	19	27	25	8,3	-1,7
Utrecht	12	12	13	12	12	17	16	4,9	-0,7

Bron: CBS, bewerking NEO

Figuur 8 Participatie 2003-2021, Nederland, provincie Zuid-Holland en 4 grote steden

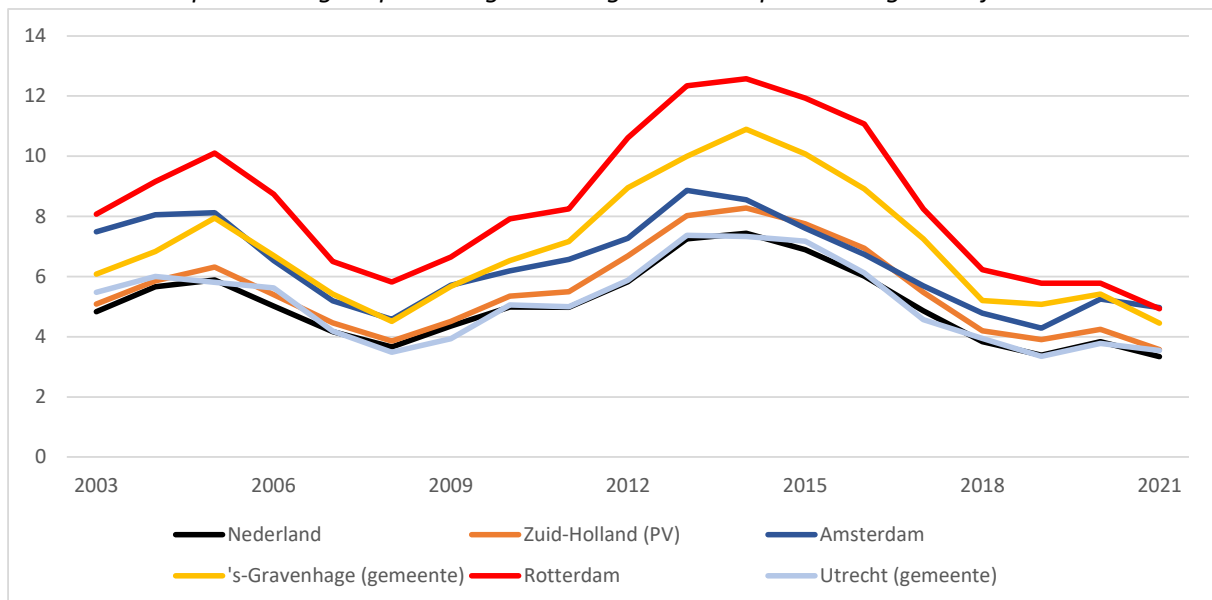
Beroepsbevolking als percentage van de bevolking 15-74 jaar



Bron: CBS, bewerking NEO

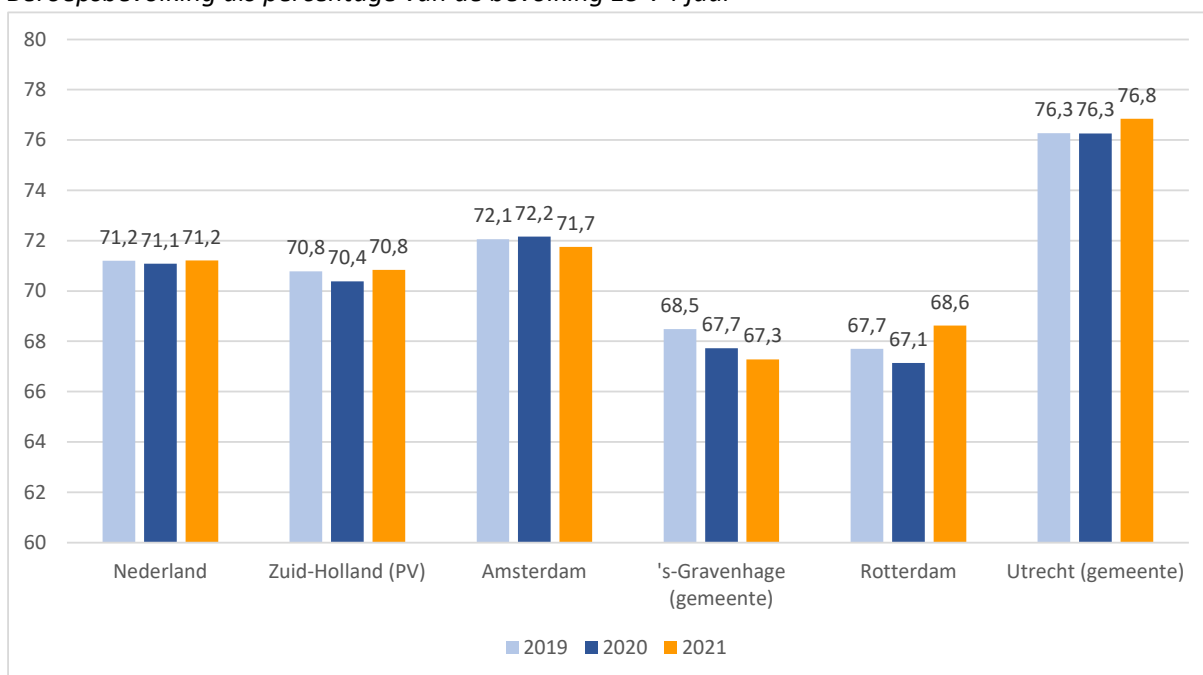
Figuur 9 Werkloosheid 2003-2021, Nederland, provincie Zuid-Holland en 4 grote steden

Werkloze beroepsbevolking als percentage van de gehele beroepsbevolking 15-74 jaar



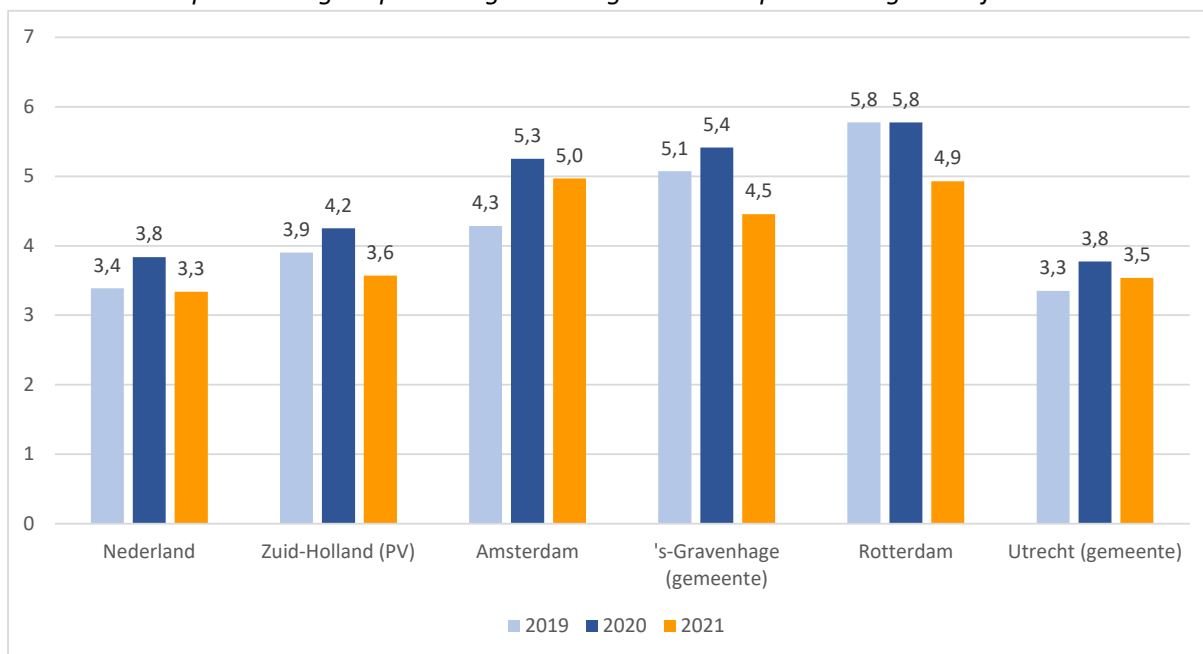
Bron: CBS, bewerking NEO

Figuur 10 Participatie, Nederland, provincie Zuid-Holland en 4 grote steden, 2019, 2020 en 2021
Beroepsbevolking als percentage van de bevolking 15-74 jaar



Bron: CBS, bewerking NEO

Figuur 11 Werkloosheid, Nederland, provincie Zuid-Holland en 4 grote steden, 2019, 2020 en 2021
Werkloze beroepsbevolking als percentage van de gehele beroepsbevolking 15-74 jaar



Bron: CBS, bewerking NEO

Tabel 6 Ontwikkeling vacatures, 2011-2021, Nederland en Randstadprovincies

*Aantal x1000, ontwikkeling 2019-2021**

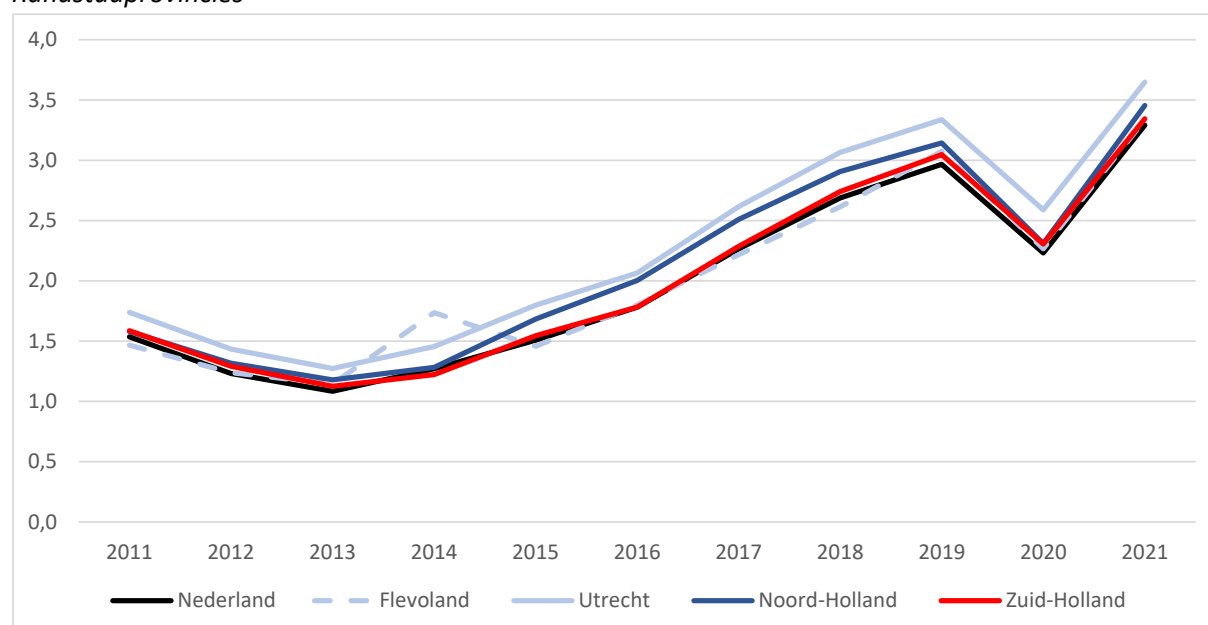
	2015	2019	2020	2021	2019-20	2020-21	2019-20	2020-21
					Δ		Δ	
	x1000				x1000	x1001	%	%
Nederland	133	284	213	319	-72	107	-25	50
Zuid-Holland	28	60	45	66	-15	21	-25	47
Noord-Holland	27	55	40	61	-15	21	-27	52
Utrecht	13	27	21	30	-6	9	-23	44
Flevoland	2	6	4	6	-1	2	-26	51

* 2021 t/m derde kwartaal 2021

Bron: CBS, bewerking NEO

Figuur 12 De vacaturegraad daalde in 2020, maar trekt in 2021 in zowel Nederland als de vier Randstadprovincies robuust aan

*Vacaturegraad als percentage van het aantal werkzame personen, 2011-2021, Nederland en Randstadprovincies**



* 2021 t/m derde kwartaal 2021, aantal werkzame personen per provincie in 2021 is geraamd op basis van ontwikkeling van geheel Nederland.

Bron: CBS, bewerking NEO

Tabel 7 Energiegebruik ten behoeve van transport en steenkool gebruik, 2015 - 2021, Nederland
Hoeveelheid per jaar (finale afzet plus bunker) in miljoen kilogram, 2015-2021

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021*
	<i>mln kg</i>						
Wegverkeer	9.633	9.641	9.926	10.178	10.134	8.699	8.723
Scheepvaart, binnenland	329	305	295	295	272	205	228
Binnenvaart, intern.	786	789	822	806	839	844	874
Zeevaart, intern.	12.050	11.138	10.846	10.408	10.572	10.982	10.391
Luchtvaart, intern.	3.659	3.754	3.863	3.909	3.823	2.132	2.343
Steenkool, elektriciteit	13.476	12.084	10.240	8.765	5.876	2.546	4.647
Steenkool, cokes	2.968	2.895	2.752	2.724	2.763	2.625	2.689
Steenkool, ijzer en staal	1.498	1.461	1.643	1.545	1.492	1.291	1.424

*voorlopige cijfers

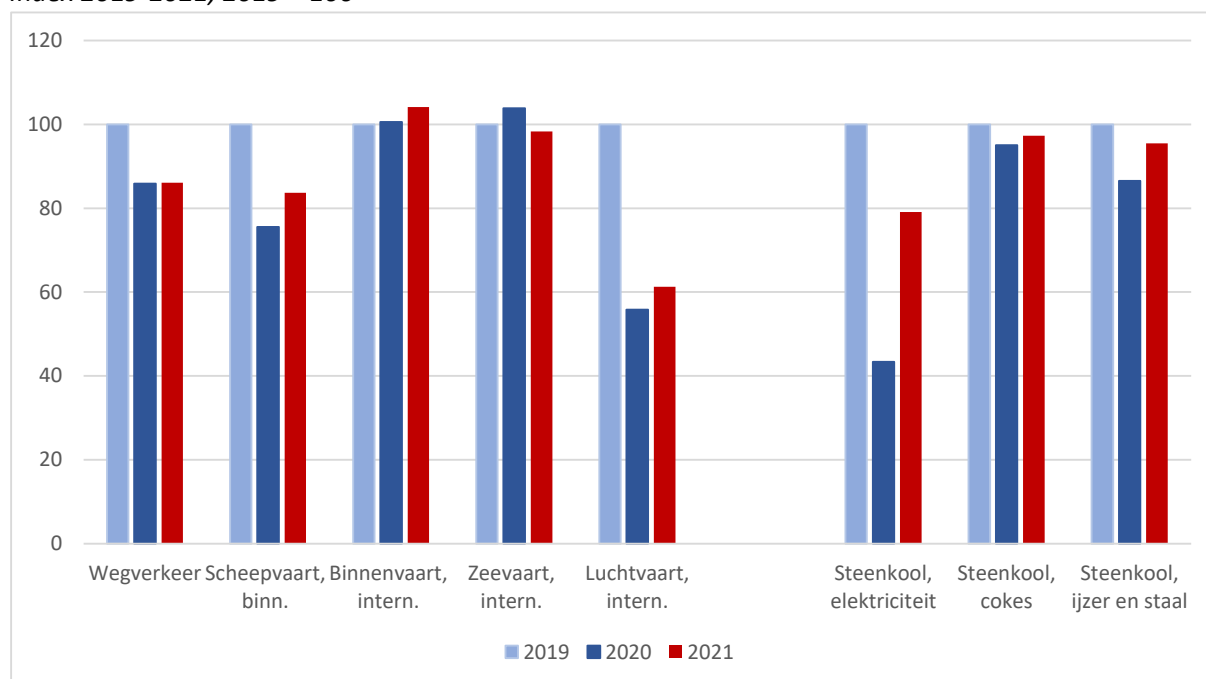
Bron: CBS, bewerking NEO

Tabel 8 Energiegebruik ten behoeve van transport en gebruik steenkool, Nederland
Gemiddelde jaarlijkse groei in procenten 2015-2019, procentuele groei 2020 en 2021

	2015-'19	2020	2021
	<i>Procent</i>		
Wegverkeer	1,3	-14,2	0,3
Scheepvaart, binn.	-4,6	-24,4	10,8
Binnenvaart, intern.	1,6	0,6	3,5
Zeevaart, intern.	-3,2	3,9	-5,4
Luchtvaart, intern.	1,1	-44,2	9,9
Steenkool, elektriciteit	-18,7	-56,7	82,5
Steenkool, cokes	-1,8	-5,0	2,4
Steenkool, ijzer en staal	-0,1	-13,5	10,3

Bron: CBS, bewerking NEO

Figuur 13 Energiegebruik ten behoeve van transport en gebruik steenkool, Nederland
Index 2019-2021, 2019 = 100



Bron: CBS, bewerking NEO

Tabel 9 Verbruik steenkool ten behoeve van energie en industrie, 2015, 2019, 2020, 2021 Nederland

Miljoen kilogram, hoeveelheid per jaar in 2015, 2019, 2020 en 2021, binnenlands verbruik, verandering in procenten 2015-2019, 2020, 2021

	2015	2019	2020	2021	2015-19	2020	2021
	Mln kilo				Δ%		
Totaal verbruik	17.977	10.172	6.493	8.788	-13	-36,2	35,3
Energiebedrijven	13.476	5.876	2.546	4.647	-19	-56,7	82,5
Cokesfabrieken	2.968	2.763	2.625	2.689	-2	-5,0	2,4
Industrie, totaal	1.533	1.532	1.321	1.452	0	-13,8	9,9
<i>Waarvan ijzer en staalindustrie</i>	1498	1492	1291	1424	-0,1	-13,5	10,3

Bron: CBS, bewerking NEO

Tabel 10 Aantal personenauto's in Nederland, 2015, 2019, 2020, 2021, Nederland

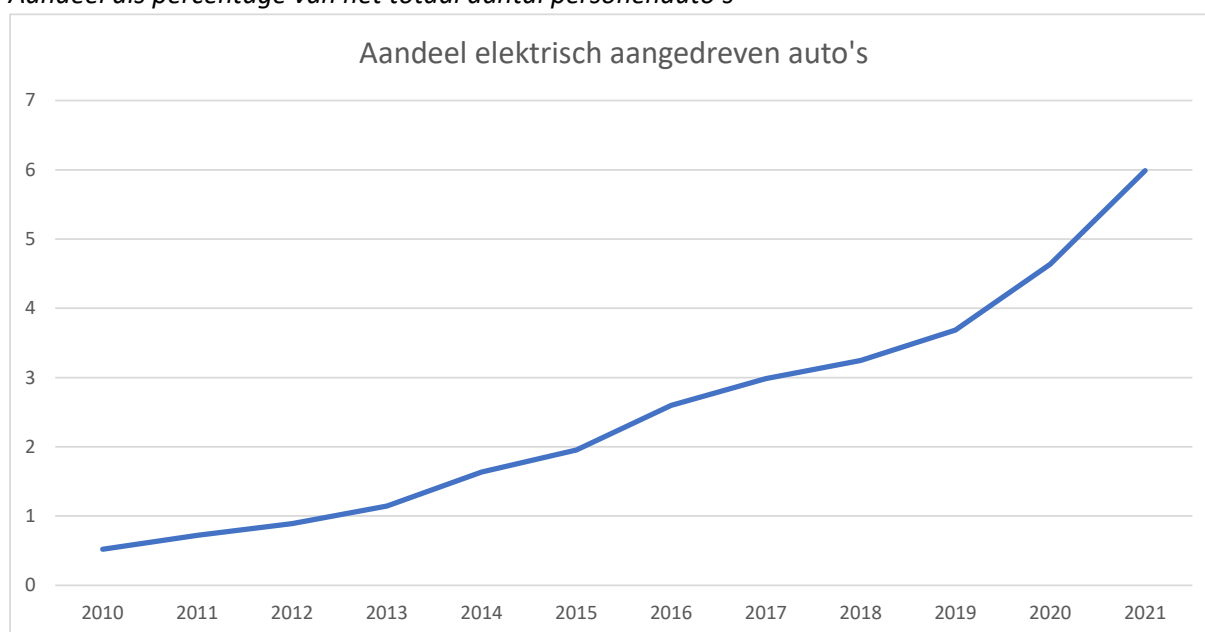
Aantal per jaar, x 1000, toe/afname in 2015-2019, 2020 en 2021 tov voorgaand jaar als percentage

	2015	2019	2020	2021	2015-19	2020	2021
	x1000				Δ%		
Totaal	7.979	8.531	8.678	8.794	1,7	1,7	1,3
Benzine	6.332	6.804	6.954	7.060	1,8	2,2	1,5
Diesel	1.314	1.275	1.193	1.084	-0,7	-6,4	-9,1
LPG	168	124	115	110	-7,4	-7,0	-4,4
Elektriciteit	156	315	402	527	19,2	27,9	30,9
Overig	9,3	13,1	13,3	13,1	8,9	0,9	-1,4

Bron: CBS, bewerking NEO

Figuur 14 Aandeel elektrisch aangedreven auto's, 2010-2020

Aandeel als percentage van het totaal aantal personenauto's



Bron: CBS, bewerking NEO

Tabel 11 Hoeveelheid duurzame energie, naar bron, Nederland 2015-2020

Miljoen kilowattuur

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015-'19	2020
	<i>mln kWh</i>						%	%
Totaal hernieuwbare energiebronnen	13009	14103	16764	18242	22041	32050	14,1	45,4
Waterkracht	93	100	61	72	74	46	-5,6	-37,8
Totaal windenergie	7550	8170	10569	10548	11508	15339	11,1	33,3
Windenergie op land	6420	5901	6869	6918	7935	9856	5,4	24,2
Windenergie op zee	1130	2269	3700	3630	3573	5484	33,3	53,5
Zonnestroom	1109	1602	2208	3709	5399	8765	48,5	62,3
Totaal biomassa	4258	4231	3926	3912	5060	7900	4,4	56,1

Bron: CBS, bewerking NEO

Tabel 12 Overnachtingen Nederland, Zuid-Holland en enige grote steden, 2012-2021*Aantal, miljoen, ontwikkeling 2013-2019, 2020 en 2021, in gemiddelde jaarlijkse groei in procenten*

	2012	2019	2020	2021	2013-29	2020	2021
Totaal landen	<i>miljoen</i>	<i>miljoen</i>	<i>miljoen</i>	<i>miljoen</i>	%	%	%
Nederland	36,5	54,4	28,7	32,3	5,9	-47	12
Zuid-Holland	5,0	7,2	4,1	5,1	5,3	-43	24
Amsterdam	10,6	18,4	5,8	6,5	8,2	-68	12
Rotterdam	1,2	2,0	1,0	1,3	7,6	-49	22
s-Gravenhage	1,2	1,7	1,0	1,3	4,4	-41	29
Utrecht	0,5	0,8	0,5	0,5	6,5	-39	10
Maastricht	0,8	1,2	0,7	0,8	5,5	-42	12
Haarlemmermeer		3,2	1,2	0,9		-63	-19
Uit Nederland							
Nederland	18,7	24,3	18,4	22,6	3,8	-24	22
Zuid-Holland	2,7	3,8	2,6	3,6	4,9	-32	39
Amsterdam	1,8	2,9	1,5	2,1	6,8	-48	36
Rotterdam	0,6	1,0	0,6	0,8	7,2	-35	19
s-Gravenhage	0,6	0,8	0,5	0,8	3,7	-43	72
Utrecht	0,2	0,3	0,3	0,4	5,3	-7	23
Maastricht	0,6	0,7	0,5	0,6	2,7	-22	19
Haarlemmermeer		1,2	0,5	0,4		-55	-13
Uit buitenland							
Nederland	17,8	30,1	10,3	9,8	7,8	-66	-5
Zuid-Holland	2,3	3,5	1,6	1,6	5,8	-54	-1
Amsterdam	8,7	15,5	4,3	4,4	8,5	-72	3
Rotterdam	0,6	1,0	0,4	0,5	8,1	-63	25
s-Gravenhage	0,6	0,9	0,5	0,5	5,1	-39	-9
Utrecht	0,3	0,4	0,2	0,1	7,6	-64	-17
Maastricht	0,3	0,5	0,2	0,1	10,7	-68	-9
Haarlemmermeer		2,0	0,6	0,5		-68	-23

Bron: CBS, bewerking NEO

Tabel 13 Woningvoorraad en jaarlijkse toevoeging, Nederland en stedelijke regio's, 2012-2021

Aantal woningen x 1000, jaarlijkse toevoeging x1000, en jaarlijkse toevoeging als percentage van de woningvoorraad

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
	<i>x1000, 1 jan.</i>									
Nederland	7.387	7.449	7.535	7.588	7.641	7.686	7.741	7.815	7.892	7.966
Rijnmond	502	504	507	516	517	516	519	516	521	525
Rotterdam	306	307	308	311	311	310	311	312	316	318
Den Haag	241	245	250	251	253	255	257	259	262	266
MRDH	984	992	1.002	1.015	1.020	1.023	1.029	1.031	1.042	1.052
Metropoolregio Amsterdam	1.098	1.107	1.118	1.126	1.138	1.145	1.155	1.171	1.171	1.180
Stadsgewest Utrecht	302	306	309	311	314	318	319	324	328	333
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
	<i>x1000, 1 jan.</i>									
Nederland		62,6	86,0	52,6	53,4	44,9	54,8	73,9	76,9	74,5
Rijnmond		2,2	2,6	9,8	0,6	-0,7	2,8	-3,5	5,5	4,2
Rotterdam		1,1	0,9	3,0	-0,2	-1,5	1,6	0,3	4,0	2,4
Den Haag		3,5	5,1	1,4	1,8	1,9	1,6	2,6	3,2	3,5
MRDH		7,7	10,5	13,4	4,5	3,2	5,8	2,0	10,8	9,9
Metropoolregio Amsterdam		8,3	11,9	7,8	11,9	6,6	10,6	16,1	-0,3	9,4
Stadsgewest Utrecht		3,6	2,8	2,6	3,1	3,6	1,1	4,5	4,4	5,1
	<i>%</i>									
Nederland		0,8	1,1	0,7	0,7	0,6	0,7	0,9	1,0	0,9
Rijnmond		0,4	0,5	1,9	0,1	-0,1	0,5	-0,7	1,1	0,8
Rotterdam		0,4	0,3	1,0	-0,1	-0,5	0,5	0,1	1,3	0,7
Den Haag		1,4	2,0	0,5	0,7	0,7	0,6	1,0	1,2	1,3
MRDH		0,8	1,0	1,3	0,4	0,3	0,6	0,2	1,0	0,9
Metropoolregio Amsterdam		0,7	1,1	0,7	1,0	0,6	0,9	1,4	0,0	0,8
Stadsgewest Utrecht		1,2	0,9	0,8	1,0	1,1	0,3	1,4	1,3	1,5

Bron: CBS, bewerking NEO

Tabel 14 Vergunningen woningnieuwbouw, totaal, huur en koop, x1000, Nederland en stedelijke regio's, 2012- 2021 en verschil 2019-2021

Totaal	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2021
	<i>x1000</i>										<i>%</i>
Nederland	37237	25855	39398	53078	51081	67791	67246	55590	63537	68535	23
Rijnmond	1925	550	1720	2287	2898	4663	3285	2898	4164	5112	76
Rotterdam	559	246	910	1003	1368	2672	1033	1260	2044	3069	144
Den Haag	648	529	1098	1475	2088	2518	4616	1588	1673	1820	15
Amsterdam	1060	1416	3075	5312	3215	3498	3097	2554	4854	3388	33
Utrecht	573	1037	1389	2116	2994	2491	2544	3342	3311	1072	-68
MRDH	4101	2750	4179	5529	6925	9265	9307	6262	7948	9868	58
MRA	5166	3390	6599	10702	7843	11479	8510	7543	11801	10299	37
Stadsgewest Utrecht	861	1545	2182	2836	3676	3664	3317	4573	4394	2300	-50
Huur											
	<i>x1000</i>										<i>%</i>
Nederland	15466	10638	13664	16918	16091	23392	22117	19025	21852	21605	14
Rijnmond	704	197	573	800	394	1912	775	787	1438	1075	37
Rotterdam	273	123	457	518	97	1425	279	408	837	738	81
Den Haag	293	353	447	642	979	1642	2451	544	929	979	80
Amsterdam	239	898	2043	3062	1224	1813	1669	1528	2686	1443	-6
Utrecht	334	443	483	919	2029	1759	1772	2275	2583	719	-68
MRDH	1418	1598	1134	1719	1594	3959	3277	1863	3005	3081	65
MRA	2237	1604	2899	4591	2500	4607	2739	2602	4147	3243	25
Stadsgewest Utrecht	411	595	717	1004	2259	2122	2046	2562	2886	1100	-57
Koop											
	<i>x1000</i>										<i>%</i>
Nederland	21771	15217	25734	36160	34990	44399	45129	36565	39870	46930	28
Rijnmond	1221	353	1147	1487	2504	2751	2510	2111	2615	4037	91
Rotterdam	286	123	453	485	1271	1247	754	852	1207	2331	174
Den Haag	355	176	651	833	1109	876	2165	1044	744	841	-19
Amsterdam	821	518	1032	2250	1991	1685	1428	1026	1382	1945	90
Utrecht	239	594	906	1197	965	732	772	1067	728	354	-67
MRDH	2683	1152	3045	3810	5331	5306	6030	4399	4832	6786	54
MRA	2929	1786	3700	6111	5343	6872	5771	4941	6503	7056	43
Stadsgewest Utrecht	450	950	1465	1832	1417	1542	1271	2011	1508	1200	-40

Bron: CBS, bewerking NEO

