



The Hague Centre
for Strategic Studies

Strategische keuzes voor een toekomstbestendige stuwende economie in de Kennisregio Aan Zee en stedelijk Rotterdam

Ron Stoop, Pieter-Jan Vandoren en Anna Hoefnagels

Januari 2026



Strategische keuzes voor een toekomstbestendige stuwende economie in de Kennisregio Aan Zee en stedelijk Rotterdam

Auteurs:

Ron Stoop, Pieter-Jan Vandoren en Anna Hoefnagels

Met bijdragen van:

Philippe van Pappelendam, Michel Rademaker en
Thomas Jansen

Januari 2026

Dit rapport is opgesteld in opdracht van de Kennisregio aan Zee, een samenwerkingsverband bestaande uit de gemeenten Den Haag, Delft, Leiden, Zoetermeer en Rotterdam. Deze rapportage is het resultaat van onafhankelijk onderzoek. De verantwoordelijkheid voor de inhoud ligt volledig bij de auteurs.

© *The Hague* Centre for Strategic Studies. All rights reserved. No part of this report may be reproduced and/or published in any form by print, photo print, microfilm or any other means without prior written permission from HCSS. All images are subject to the licenses of their respective owners.

Inhoudsopgave

	Managementsamenvatting	IV
1.	Introductie	1
1.1.	Geografische afbakening	3
1.2.	Structuur van het onderzoek	4
2.	Analytisch Kader	5
2.1.	Sectoren, clusters en ecosystemen	5
2.2.	Stuwend vermogen geconceptualiseerd	6
2.3.	Criteria voor stuwend vermogen	6
2.4.	Ecosystemen en ecosysteemcombinaties	7
3.	De Kennisregio Aan Zee: economische basisstructuur	8
3.1.	Kennisregio Aan Zee – een overzicht	8
3.2.	Ruimtelijk-economische structuur Kennisregio Aan Zee	9
3.3.	Specialisatie Kennisregio Aan Zee binnen Nederland	10
3.4.	Ecosystemen in de Kennisregio Aan Zee	20
4.	Toekomstig verdienvermogen in de Kennisregio Aan Zee	31
4.1.	Exportoriëntatie	31
4.2.	Toegevoegde Waarde	32
4.3.	Bevindingen	34
5.	Geopolitiek	35
5.1.	Demografische wijzigingen	35
5.2.	Multipolariteit	37
5.3.	Bevindingen	47
6.	Maatschappelijke Missies	48
6.1.	Missie 1: Energietransitie in 2050	49
6.2.	Missie 2: Circulaire Economie in 2050	50
6.3.	Missie 3: Landbouw, Water en Voedsel	51
6.4.	Missie 4: Gezondheid en Zorg	52
6.5.	Missie 5: Veiligheid	53
6.6.	Bevindingen	54
7.	Randvoorwaarden voor stuwende activiteiten	55
7.1.	Arbeid	55
7.2.	Kennis	56
7.3.	Kapitaal	57
7.4.	Energie	58
7.5.	Ruimte	59
7.6.	Emissies	60
7.7.	Bevindingen	60

8.	Ecosysteemcombinaties	62
8.1.	Combinatie 1: Observeren, meten en uitvoeren	62
8.2.	Combinatie 2: Digitale veiligheid en infrastructuurveiligheid	63
8.3.	Combinatie 3: Gezondheid en slimme systemen	64
8.4.	Combinatie 4: Landbouw van de toekomst	65
8.5.	Combinatie 5: Een weerbare water- en maritieme wereld	66
8.6.	Combinatie 6: Autonomie in de ruimte en lucht	67
8.7.	Combinatie 7: Bouwers van het digitale zenuwstelsel	68
8.8.	Bevindingen	69
9.	Conclusie en aanbevelingen	70
9.1.	Aanbevelingen	73
	Bijlage 1a	76
	Bijlage 1b	77

Management-samenvatting

De Kennisregio Aan Zee, bestaande uit de gemeenten Den Haag, Delft, Leiden en Zoetermeer, is een samenwerkingsverband dat tot doel heeft de kenniseconomie te versterken en de brede welvaart te bevorderen. In een veranderende wereld met geopolitieke, technologische en ecologische uitdagingen is een toekomstgerichte, ruimtelijk-economische strategie voor 2050 en daarna onontbeerlijk.

De Kennisregio Aan Zee heeft baat bij inzicht in welke economische activiteiten toekomstbestendig zijn en de regio voort kunnen stuwten. Daarbij is relevant hoe economische activiteiten optimaal kunnen worden ontwikkeld binnen de ruimtelijk-economische randvoorwaarden van de regio. Hoewel de Kennisregio Aan Zee een sterk fundament heeft om een succesvolle economie van de toekomst te ontwikkelen, is een samenhangende langetermijnstrategie noodzakelijk.

Het Den Haag Centrum voor Strategische Studies (HCSS) is gevraagd om de potentie van bestaande en nieuwe stuwende economische activiteiten in de Kennisregio aan Zee en de stedelijke economie van Rotterdam in kaart te brengen. Deze studie analyseert in welke mate verschillende economische activiteiten 1) economische waarde toevoegen; 2) inspelen op de kansen en bedreigingen als gevolg van de belangrijkste geopolitieke trends; 3) bijdragen aan Maatschappelijke Missies (zoals duurzaamheid, gezondheid en veiligheid) en 4) passen in de economische structuur van de regio.

Deze studie heeft de bestaande economische structuur in kaart gebracht. De Kennisregio aan Zee is op basis van sectorcijfers gespecialiseerd op het gebied van:

1. **Internationale politieke en diplomatieke netwerken en organisaties**, met een sterke concentratie hiervan in Den Haag. Voorbeelden hiervan zijn het Vredespaleis, NFIA, Eurojust, OPCW, het Internationaal gerechtshof en het Communicatie- en Informatieagentschap van de NAVO (NCI).
2. **Life Science & Health producten en (kennis)diensten**, zoals vaccins, innovatieve geneesmiddelen en medische apparaten, met een sterke concentratie in Leiden en daarnaast activiteiten in Rotterdam en Delft.
3. **Tuinbouw en landbouw**, met producten zoals groente, fruit en snijbloemen, sterk geconcentreerd in Westland en in de Bollenstreek (regio boven Leiden).
4. **Hoogwaardige kennisdiensten** zoals Cybersecurity, Water engineering en Data/AI-diensten, met concentraties in Den Haag, Zoetermeer en Delft.
5. **Kennisintensieve, hoogproductieve opkomende maak-ecosystemen** zoals Lucht- en Ruimtevaart, Quantum en Robotica, Imaging/Optical met een groot potentieel voor toegevoegde waarde en exportmogelijkheden. Deze activiteiten kennen een sterke concentratie in Delft en zijn daarnaast verspreid over Regio Leiden en delen van Den Haag en Rotterdam.

Deze sectoren bestaan uit aan elkaar verbonden economische ecosystemen, met kennisinstellingen, fieldlabs, startups, scale-ups en (middel)grote bedrijven. De Kennisregio aan Zee bezit naast de meer volwassen ecosystemen ook een aantal opkomende economische ecosystemen. Op basis eerdere studies is een aantal kansrijke opkomende ecosystemen geïdentificeerd en beschreven. Deze ecosystemen zijn **Lucht- & Ruimtevaart, Water, Quantum, Data/AI, Robotics, Semicon** en **Imaging/Optical**.

De meeste geanalyseerde ecosystemen zijn exportgericht, of hebben in het geval van opkomende ecosystemen de potentie om dat te worden. Vooral Life Science & Health and de hoogwaardige maakindustrie kennen een sterke exportgerichtheid en hoge toegevoegde waarde. Demografische veranderingen, geopolitieke spanningen, klimaatverandering en de technologische revolutie brengen kansen voor de regio, waarbij sectoren als Life Sciences, Semicon, Water, Agrifood, Lucht en Ruimtevaart, Data en AI en Quantum in belang toenemen. De maatschappelijke missies geven richting aan welke ecosystemen kunnen worden versterkt, zoals Water en Agrifood voor de energietransitie en circulariteit, Life Sciences voor gezondheid en de Vrede, Recht & Veiligheid en Lucht- en Ruimtevaart ecosystemen voor stabiliteit en weerbaarheid. Door beperkte fysieke ruimte liggen de grootste kansen in kennisintensieve, exportgedreven activiteiten die weinig ruimte vragen en lage emissies hebben.

De kracht van ecosysteemcombinaties

Economische groei wordt mede aangedreven door ecosystemen die kruisbestuivingen met elkaar aangaan om nieuwe toepassingen te ontwikkelen. De opkomende ecosystemen kunnen daarbij technologieën bieden die toegepast kunnen worden in meer gevestigde ecosystemen. In de Kennisregio aan Zee bestaan al tal van deze ecosysteemcombinaties. Na analyse van bestaande en potentiële kruisbestuivingen tussen ecosystemen zijn de volgende 7 kansrijke ecosysteemcombinaties in de Kennisregio Aan Zee geïdentificeerd:

1. **Observeren, meten en uitvoeren** (Imaging/Optical, Data/AI, Robotica, Semicon). De meeste ecosysteemcombinaties hebben een gemene deler in de vorm van de ecosystemen Data/AI, Robotica en Imaging/Optical (en indirect Semicon) die als een rode draad door de meeste ecosysteemcombinaties lopen. Dit betekent dat het voor de Kennisregio Aan Zee een *no regret* optie is om deze ecosystemen verder te ontwikkelen. Deze technologieën sluiten direct aan op de al sterk aanwezige economische ecosystemen zoals Vrede, Recht & Veiligheid, Life Science & Health en Agrifood.
2. **Digitale veiligheid en infrastructuurveiligheid** (Vrede, Recht & Veiligheid, Data/AI, Quantum, Semicon). Het Vrede, Recht & Veiligheid ecosysteem kan verder inzetten op digitale veiligheid en aansturen op het behouden van een neutrale positie te bieden in een multipolaire wereld.
3. **Gezondheid en slimme systemen** (Life Sciences, Imaging/Optical, Robotica, Data/AI, Semicon). Het Life Science & Health ecosysteem kan grote groei realiseren door de vergrijzing en de toename van strategische autonomie in medicijnketens.
4. **Landbouw van de toekomst** (Agrifood, Life Sciences, Imaging/Optical, Robotica, Data/AI, Water). Het Agrifood ecosysteem staat voor grote maatschappelijke transitie. Om de belofte van circulaire, duurzame en moderne landbouw waar te maken moet er sterk gestuurd worden op zo min mogelijk gebruik van schaarse ruimte, energie, emissies en arbeid. Dit kan door in te zetten op automatisering en zelfsturende systemen.
5. **Een weerbare water- en maritieme wereld** (Water, Data/AI, Robotica, Imaging/Optical, Lucht- & Ruimtevaart). Deze combinatie bundelt kennis over water, AI, robotica en lucht- en ruimtevaart om maritieme en offshore-activiteiten te verduurzamen en digitaliseren.

6. **Autonomie in de ruimte en lucht** (Lucht- & Ruimtevaart, Data/AI, Imaging/Optical, Semicon). Deze combinatie bundelt sterke ruimtevaart- en digitale technologie om hoogwaardige systemen met grote economische en geopolitieke waarde te ontwikkelen. Ze vraagt veel kennis en kapitaal en groeit vooral wanneer er voldoende ruimte, talent en investeringen beschikbaar zijn.
7. **Bouwers van het digitale zenuwstelsel** (Quantum, Semicon, Robotica). Een andere kansrijke ontwikkelrichting is het versterken van het ecosysteem rond Quantum en de kruisbestuiving met Semicon, een belangrijke sector in Nederland maar met het zwaartepunt in een andere regio. Het Quantum-ecosysteem leidt tot sterke kennisopbouw en biedt kansen voor een sterke technologische positie en toekomstige toepassingen in terreinen als cybersecurity en halfgeleiderproductie.

Inzetten op samenhang in de Kennisregio aan Zee

Door het inzetten op deze kruisbestuivingen kan de Kennisregio aan Zee haar onderlinge samenhang versterken: de betrokken partijen profiteren dan van elkaars kennis en kunde om een unieke positie in het nationale en internationale economische landschap in te nemen. Kennis over robotica in de zorg zou ook nuttig kunnen zijn voor het Agrifood-ecosysteem of het Water ecosysteem. Ook kan gezamenlijke inzet op bepaalde ecosysteemcombinaties zoals robotica en autonome systemen een grotere afzetmarkt creëren door de hoeveelheid toepassingsgebieden in de regio uit te breiden. Zo kan de algehele structuur van de Kennisregio aan Zee versterkt worden, maar kunnen de gemeenten ook hun eigen specialisaties toekomstbestendig maken.

Naast deze versterking van samenhang via ecosystemen kan de Kennisregio aan Zee haar samenhang in waardeketens versterken. Delft, en daarnaast Leiden, Rotterdam en Den Haag hebben kennisinstellingen waaruit nieuwe ideeën kunnen ontstaan. Deze kunnen vervolgens verder uitgebouwd worden in gebieden met ruimte en industriële activiteit, zoals in het Dutch Innovation Park in Zoetermeer, Technology Park Ypenburg in Den Haag, of bij toepassingen in de UMCs. Net buiten het onderzoeksgebied is er ook nog de Rotterdamse haven, een industrieel gebied met veel kansen voor bedrijven om door te groeien. Zo kan iedere gemeente haar rol pakken binnen het geheel, om zo het hele ecosysteem te verstevigen, van eerste idee naar een commercieel opererend bedrijf.

Uit deze conclusie volgen een aantal aanbevelingen. Deze zijn opgesplitst in aanbevelingen voor de Kennisregio aan Zee en aanbevelingen voor de gemeenten specifiek.

Overkoepelende aanbevelingen

- **Zet als Kennisregio aan Zee in op het versterken van de ecosysteemcombinatie tussen Data/AI, Imaging/Optical en Robotica.** Deze technologieën zijn essentieel voor de toekomst en kunnen direct toegepast worden in bestaande economische activiteiten. Bovendien zijn deze technologieën integraal met elkaar verbonden in hun toepassing. Denk na over een manier om deze kennis en kunde op een betekenisvolle manier met elkaar te verbinden. Praktisch voorbeeld is de mogelijke komst van een AI-fabriek in de buurt van Rotterdam, en de links die daar gelegd kunnen worden met de hoogwaardige maakindustrie.
- **Identificeer *launching customers* voor opkomende ecosystemen of word er zelf een.** De meeste ecosystemen bezitten een sterke kennis-, experimenteer-, en startupbasis, maar missen de laatste stap: de klant die de product of dienst (het liefst met enig volume)

afneemt. De regio kan verder onderzoeken waar de toekomstige klanten zitten voor deze toepassingen (zoals bijvoorbeeld Defensie), of ze kunnen er zelf een worden, bijvoorbeeld door het interne inkoopbeleid te richten op regionale ontwikkeling.

- **Breng ketens van kansrijke ecosystemen in kaart en identificeer waar de keten nu spaak loopt.** Sommige ecosystemen zijn vooral sterk op een deel van de keten (fundamentele technologie, of juist praktische toepassing), maar het kan zo zijn dat gerelateerde *upstream* of *downstream* ketens nauwelijks aanwezig zijn in de Kennisregio Aan Zee, waardoor een ecosysteem niet van de grond kan komen. Ketenganalyse kan dus helpen om deze knelpunten te identificeren.
- **Maak 'combinatietafels' waarin de strategische regionale doelen voor kennisinstellingen, publieke stakeholders en bedrijven duidelijk worden.** Hoewel er al een veelheid aan discussietafels, expertsessies en klankbordgroepen bestaan in de Kennisregio Aan Zee, kan het interessant zijn om 'combinatietafels' op zetten. Aan deze tafels kunnen stakeholders uit de ecosysteemcombinatie nadenken over concrete toepassingen, bottlenecks die toepassingen tegenhouden en manieren om te invulling kunnen geven aan de economische ambities van de Kennisregio Aan Zee.
- **Breng gezamenlijk in kaart op welke plekken in de regio er ruimte en energie beschikbaar is.** Gemeenten binnen de Kennisregio aan Zee hebben in verschillende mate beschikking tot ruimte voor bedrijvigheid of toegang tot netaansluitingen. Het actief delen van deze kennis kan aanvullende mogelijkheden voor economische ontwikkeling vrijspelen.
- **Communiceer actief naar het Rijk welke toekomstige waarde de regio kan toevoegen.** Er zijn verschillende ministeries die met hun inkoopbeleid of anderszins via regelgeving een sterke stempel drukken op de ontwikkeling van ecosystemen in Nederland. Een voorbeeld hiervan is het Ministerie van Defensie die onderzoek doet naar het drone ecosysteem in Nederland.¹ Duidelijke communicatie over de mogelijkheden en concrete oplossingen die de regio kan bieden kan helpen in de keuze voor oplossingen in de Kennisregio Aan Zee.
- **Denk grensoverschrijdend: zoek samenwerkingsmogelijkheden met rest van Nederland en daarbuiten.** Wat opvalt is dat veel van de ecosystemen waarin de Kennisregio Aan Zee sterk vertegenwoordigd is, zoals Agrifood en Life Science, ook in andere regio's van Nederland sterk vertegenwoordigd zijn. Denk hierbij aan regio's als Eindhoven, Amsterdam, maar ook Utrecht voor Life Science. Tevens zijn er gebieden waar de Kennisregio kan inhaken op bestaande capaciteiten en spillovers, zoals bijvoorbeeld bij Semicon in Eindhoven en Digitale technologie/AI in Amsterdam. Zoek bij het identificeren van toekomstige activiteiten waar de Kennisregio aan Zee kan aansluiten bij de behoeftes van andere gebieden in Nederland, zoals ondersteuning van het semicon ecosysteem in Eindhoven en toepassingen voor het Data/AI ecosysteem in Amsterdam.

Gemeentelijke aanbevelingen

De onderstaande aanbevelingen zijn specifiek toegespitst op de deelnemende gemeentes aan deze studie:

Den Haag

1. **Blijf inzetten op de Vrede-, Recht- & Veiligheidsdimensies van digitale en andere opkomende technologieën zoals Artificial Intelligence (AI).** Dit kan door het kiezen voor de ecosysteemcombinatie Digitale veiligheid en infrastructuurveiligheid (Vrede, Recht & Veiligheid, Data/AI, Quantum, Semicon). Initiatieven als de recente Global Commission on the Responsible Use of AI (GC REAIM), deels vanuit Den Haag, zorgen ervoor dat ook

¹ 'Ecosysteem UAS', onderwerp, Ministerie van Defensie, Ministerie van Defensie, 18 juli 2024, <https://www.defensie.nl/onderwerpen/adaptieve-krijgsmacht/jivc-leveranciersdialoog/agenda-it-tafels/ecosysteem-uas---26-februari-2025>.

de multilaterale discussies van de toekomst zich centreren in Den Haag. Dit versterkt het profiel en de toekomstige relevantie van het ecosysteem.

2. **Denk na over een ruimtelijk plan om de hoogwaardige maakindustrie te laten landen.**

Den Haag is een van de dichtst bebouwde gemeenten in de Kennisregio aan Zee. Bespreek met directe buurgemeenten zoals Zoetermeer (of andere kleine gemeentes) waar toekomstige maakbedrijven kunnen gaan landen, bijvoorbeeld door uitbreiding van Technology Park Ypenburg of door het slim aansluiten op bestaande industriële gebieden in Zoetermeer of elders in de directe omgeving.

Zoetermeer

1. **Versterk samen met Den Haag en de kennisinstellingen, met name De Haagse Hogeschool, de Cybersecurity en AI ecosystemen.** Dit kan door in te zetten op de ecosysteemcombinatie Digitale veiligheid en infrastructuurveiligheid (Vrede, Recht & Veiligheid, Data/AI, Quantum, Semicon) en Observeren, meten en uitvoeren (Imaging/Optical, Data/AI, Robotica, Semicon). Zowel Zoetermeer als Den Haag hebben inmiddels verschillende onderdelen van het ecosysteem binnen de grenzen liggen. Denk na over de complementariteit tussen de twee gemeenten (wat kan, wie kan wat aanleveren).
2. **Coördineer met de rest van de regio om middelgrote- tot grote productielocaties in Zoetermeer te laten landen.** De Gemeente Zoetermeer wordt in verschillende documenten aangemerkt als 'ruimtebuffer', die grotere *plots* kan accommoderen dan sommige andere gemeenten. Gezien de centraliteit van Zoetermeer tussen de gemeenten zou het een uitvalsbasis kunnen zijn voor hoogwaardige maakindustrie die elders niet terecht kan.

Delft

1. **Analyseer de trajecten van succesvolle startups uit Delft.** Delft is een van de startupkampioenen van Nederland, maar veel startups kampen met opschalings- of financieringsproblemen. Kijk naar succesvolle voorbeelden en probeer op basis daarvan de dynamieken te ontdekken die een startup succesvol laten opschalen. Zet hierbij extra in op de ecosysteemcombinaties Observeren, meten en uitvoeren (Imaging/Optical, Data/AI, Robotica, Semicon) en Bouwers van het digitale zenuwstelsel (Quantum, Semicon, Robotica).
2. **Denk in complementariteit met andere gemeenten.** Delft kan niet al haar ontdekkingen en innovaties binnen de eigen grenzen huisvesten. Denk na over slimme combinaties met andere gemeenten die startups verbinden aan toepassingen (bijvoorbeeld robotica-innovaties die kunnen worden uitgerold in de haven, op het Bioscience Park of in de kassen).

Leiden

1. **Prioriteer de uitbouw van medische technologie, zoals Imaging/Optical en AI-gestuurde zorgoplossingen.** Leiden heeft een sterke uitgangspositie op het gebied van medische technologie. Deze positie kan uitgebouwd worden door gebruik te maken van de in de Kennisregio aan Zee aanwezige ecosystemen, vooral via de combinaties Gezondheid en slimme systemen (Life Sciences, Imaging/Optical, Robotica, Data/AI, Semicon) en Observeren, meten en uitvoeren (Imaging/Optical, Data/AI, Robotica, Semicon).
2. **Gebruik de kennis en experimenteerruimte in Noordwijk en Katwijk om drone-toepassingen in de rest van de regio verder te ondersteunen.** De fysieke en wettelijke ruimte om onbemande systemen te testen is waardevol voor de Kennisregio Aan Zee. Identificeer technologische kruisbestuivingen en directe toepassingen in de regio en daarbuiten om deze ruimte volledig te benutten. Hiermee wordt tegelijkertijd de ecosysteemcombinatie Observeren, meten en uitvoeren (Imaging/Optical, Data/AI, Robotica, Semicon) voor de Kennisregio aan Zee versterkt.

Rotterdam (Stad)

1. **Prioriteer toepassingen in de haven voor technologieën.** Rotterdam heeft met haar grote haven een ideale proeftuin en afzetmarkt voor de toepassing van nieuwe technologieën. Ook andere delen van de Kennisregio Aan Zee kunnen meeprofiteren van de economische activiteit die hier plaatsvindt. De sterkste aanknopingspunten liggen bij de ecosysteem-combinaties Een weerbare water- en maritieme wereld (Water, Data/AI, Robotica, Imaging/Optical, Lucht- & Ruimtevaart) en Observeren, meten en uitvoeren (Imaging/Optical, Data/AI, Robotica, Semicon).
2. **Bouw het ecosysteem voor innovatieve zorg verder uit in Rotterdam.** Rotterdam speelt met het Erasmus MC als toepassingscentrum een rol in de ontwikkeling van zorgrobots, e-health en slimme logistiek. Hier liggen kansen voor combinaties met Delft en Leiden. Het Erasmus MC kan tegelijkertijd functioneren als *launching customer* voor innovatieve zorgsystemen.

1. Introductie

De Nederlandse economie is een van de meest open economieën ter wereld.² De snel veranderende geopolitieke context, waarin het mondiale liberale handelssysteem plaatsmaakt voor geopolitieke fragmentatie en strategisch beleid, raakt een handelsland als Nederland extra hard.³ Als doorvoerland en handelsnatie voelt Nederland direct de gevolgen van spanningen tussen grootmachten zoals de VS en China. Dit uit zich bijvoorbeeld in exportrestricties die vanuit de VS feitelijk aan het Nederlandse chipmachinebedrijf ASML werden opgelegd.⁴ De energietransitie, de oorlog in Oekraïne en de handelsspanningen met China (en meer recentelijk de VS) dwingen Nederland om zich aan te passen aan een nieuwe realiteit.

In een veranderende wereld is het voor beleidsmakers essentieel om een langetermijnvisie te ontwikkelen. Ook op gemeentelijk en provinciaal niveau zijn er belangrijke beslissingen te nemen door beleidsmakers en politieke stakeholders. Om deze beslissingen goed onderbouwd te maken wordt er al gebruik gemaakt van zowel visies als ruimtelijk-economische analyses. Zo zijn er verschillende visiedocumenten over de toekomst van Zuid-Holland, de gemeenten binnen Zuid-Holland en de samenwerkingsverbanden tussen gemeenten in Zuid-Holland.

Een van deze samenwerkingsverbanden is de Kennisregio Aan Zee. De Kennisregio Aan Zee is een samenwerking tussen de gemeenten Den Haag, Leiden, Delft en Zoetermeer. Dit verband heeft als doel om de kenniseconomie te versterken en brede welvaart te bevorderen door een betere balans tussen *people, planet en profit* te vinden. Het uitgangspunt van de Kennisregio Aan Zee is voor een groot deel geënt op de langere termijn: in een eerdere studie werd als ijkpunt het jaar 2070 genomen.⁵

In het kader van deze langetermijnstrategie is het Den Haag Centrum voor Strategische Studies (HCSS) gevraagd om onderzoek te doen naar de ruimtelijk-economische potentie van de Kennisregio Aan Zee, aangevuld met het stedelijk deel van Rotterdam. Daarbij is in het bijzonder gekeken naar wat 'stuwende economische activiteiten' genoemd worden. Hoewel er geen specifiek uitgangsjaar is gekozen, wordt er gemikt op een strategie die zich richt op de lange termijn (2050 en daarna). Omdat een economie niet op een eiland opereert, wordt er ook rekening gehouden met de regionale, nationale en Europese doelen voor 2050 en daarna.

² OECD Economic Surveys: Netherlands 2025 (OECD, 2025), https://www.oecd.org/en/publications/oecd-economic-surveys-netherlands-2025_2dd1f4aa-en.html.

³ Wilko Bolt e.a., *Geo-Economic Fragmentation: Economic and Financial Stability Implications* (De Nederlandsche Bank, 2023), <https://www.dnb.nl/en/publications/research-publications/analysis/geo-economic-fragmentation-economic-and-financial-stability-implications/>.

⁴ 'ASML Statement on Updated US Export Restrictions', ASML, 2 december 2024, <https://www.asml.com/en/news/press-releases/2024/asml-statement-on-updated-us-export-restrictions>.

⁵ Francine Burema e.a., *Missie Kennisregio Aan Zee 2070*, 2023, <https://repository.tudelft.nl/record/uuid:76227f7c-24ba-4cac-aa69-4f71ccae4218>.

Voor deze studie is de volgende hoofdvraag geformuleerd:

Welke potentie heeft de Kennisregio Aan Zee en stedelijk Rotterdam op het gebied van bestaande en nieuwe stuwende economische activiteiten, en wat moet er gebeuren om die potenties te benutten, rekening houdend met Open Strategische Autonomie (OSA)?

Deze hoofdvraag kan vervolgens uitgesplitst worden in verschillende deelvragen, die in de opeenvolgende hoofdstukken behandeld zullen worden.

1. Hoe ziet de huidige ruimtelijk-economische structuur voor de Kennisregio aan Zee en stedelijk Rotterdam eruit (hoofdstuk 3)?
2. Welke economische ecosystemen in de Kennisregio aan Zee hebben in potentie veel verdienvermogen (hoofdstuk 4)?
3. Welke grote geopolitieke ontwikkelingen zijn er, en op welke manier kan de Kennisregio Aan Zee inspelen op deze ontwikkelingen (hoofdstuk 5)?
4. Welke maatschappelijke missies kunnen ondersteund worden met de ecosystemen in de Kennisregio Aan Zee (hoofdstuk 6)?
5. Aan welke randvoorwaarden moet voldaan worden om deze clusters een succes te laten worden/te behouden (hoofdstuk 7)?
6. Welke strategische kansen en combinatiemogelijkheden bestaan er voor de Kennisregio Aan Zee om hun economie toekomstbestendig te maken (hoofdstuk 8)?

1.1. Geografische afbakening

Voor dit onderzoek is de geografische afbakening van de Kennisregio Aan Zee vastgesteld als de hoofdgemeenten in de Kennisregio (Den Haag, Leiden, Delft en Zoetermeer), plus de direct omliggende gemeenten. In praktijk zijn dit de COROP-regio's⁶ Agglomeratie 's Gravenhage, Leiden en Bollenstreek en Delft en Westland. In overleg met de opdrachtgever is besloten om ook de stedelijke economie van Rotterdam mee te nemen in de analyse. Daarvoor is de gemeente Rotterdam minus het havengebied meegenomen. Voor een schematische weergave van de Kennisregio Aan Zee, zie figuur 1.

Figuur 1: Geografische afbakening Kennisregio Aan Zee



⁶ Naam voor regio-indeling in Nederland. Afkorting voor Coördinatie Commissie Regionaal Onderzoeks Programma.

1.2. Structuur van het onderzoek

Deze studie identificeert in een aantal stappen de meest kansrijke stuwende sectoren voor de Kennisregio aan Zee.

Hoofdstuk 2 biedt een overzicht van het analytisch kader van dit onderzoek, waarbij de definities, concepten, indicatoren, en gebruikte theorieën verder worden uitgelicht.

In Hoofdstuk 3 is er een *baseline-analyse* uitgevoerd van de bestaande economische situatie in de Kennisregio aan Zee. In deze analyse is er gekeken naar bestaande economische activiteiten, het huidige ruimtegebruik en de samenhang tussen de sectoren zelf. Na het in kaart brengen van de economische structuur van de Kennisregio Aan Zee is er vastgesteld in welke economische activiteiten de regio zich specialiseert. Daarbij zijn de activiteiten vergeleken met het Nederlands gemiddelde, en afgezet tegen andere belangrijke economische regio's in Nederland, zijnde Groot-Amsterdam, Utrecht en Zuidoost-Noord-Brabant. Deze vergelijking verschaft inzicht in de unieke elementen van de economische structuur van de Kennisregio Aan Zee.

Hoofdstuk 4 analyseert welke economische ecosystemen in de Kennisregio aan Zee de potentie hebben om substantieel bij te dragen aan het verdienvermogen van de regio.⁷

Hoofdstuk 5 bespreekt de vijf belangrijkste geopolitieke trends besproken, samen met hun impact op de bestaande economische activiteiten in de regio. Deze trends zijn gedestilleerd uit de *Foresight series* die HCSS gedurende 2024 hield. De *Foresight series* hadden als doel om inzichten te verschaffen over de trends die de toekomst zullen vormgeven. Dit hoofdstuk bespreekt hoe de belangrijkste ecosystemen in de Kennisregio Aan Zee kunnen inspelen op de grote geopolitieke veranderingen.

Hoofdstuk 6 bespreekt de Nederlandse Maatschappelijke Missies, die het toekomstige innovatiebeleid focus moeten geven, en analyseert hoe de eerder geïdentificeerde ecosystemen in de Kennisregio Aan Zee kunnen bijdragen aan deze missies.

Hoofdstuk 7 kijkt naar de benodigde economische randvoorwaarden (arbeid, kennis, kapitaal, energie, ruimte, en emissies) om de verschillende economische activiteiten in de Kennisregio Aan Zee te verwezenlijken.

Hoofdstuk 8 voegt de eerdere analysestappen samen om tot een overzicht van kansrijke toekomstige economische activiteiten te komen. Hierbij zijn zeven kansrijke 'ecosysteem-combinaties' geïdentificeerd.

Tot slot zijn op basis van deze analyses aanbevelingen gedaan worden voor het maximaal ondersteunen van de toekomstige stuwende sectoren.

⁷ Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, 'De Nationale Technologiestrategie - Beleidsnota - Rijksoverheid.nl', beleidsnota, Ministerie van Algemene Zaken, 19 januari 2024, <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/beleidsnotas/2024/01/19/de-nationale-technologiestrategie>.

2. Analytisch Kader

Het aanwijzen van toekomstige stuwende sectoren vraagt om een zorgvuldige en brede benadering. Het is namelijk niet eenvoudig om de economische activiteiten te identificeren die op de lange termijn van strategisch belang zijn voor een regio. Enerzijds speelt het complexe samenspel van bestaande sectoren en regionale dynamiek een rol. Anderzijds beïnvloeden externe factoren, zoals internationale handel, geopolitieke ontwikkelingen en maatschappelijke trends het toekomstbeeld aanzienlijk. Daarnaast zijn ook technologische innovaties en demografische veranderingen bepalend voor welke sectoren daadwerkelijk stuwend zullen worden.

In dit hoofdstuk wordt de methode toegelicht die is gebruikt om de stuwende sectoren in de regio te identificeren. Daarbij wordt stap voor stap uiteengezet hoe zowel kwantitatieve data als kwalitatieve inzichten zijn ingezet om tot een gefundeerd beeld te komen.

2.1. Sectoren, clusters en ecosystemen

Voor het in kaart brengen van de economische structuur van de regio is het nodig om verschillende indelingen van economische activiteiten te gebruiken. Om verwarring te voorkomen, worden de belangrijkste begrippen hieronder kort toegelicht.

De **sector** is een klassering van economische activiteiten, in dit geval op nationaal niveau, waarin bedrijven met soortgelijke basisactiviteiten gegroepeerd zijn, zoals landbouw, industrie en diensten.⁸ Concreet gaat het in deze studie dan om SBI-1 sectoren (e.g. Industrie, Landbouw, Zorg) en meer fijnmazige SBI-2 sectoren (e.g. Vervaardiging van farmaceutische producten, Speur- en onderzoekswerk).

Een **cluster** is een groep van geografische geconcentreerde economische activiteiten, meestal met een institutionele organisatie eromheen.⁹ Er kan enige overlap zitten tussen clusters en ecosystemen, maar een cluster is per definitie geografisch geconcentreerd, terwijl een ecosysteem een bredere geografie en set van instituties kan behelzen.

Een (innovatief- of ondernemers)-**ecosysteem** is een nog bredere beschrijving van een set aan institutionele- kennis- en economische relaties.¹⁰ Het omvat alle actoren zoals bedrijven, startups, kennisinstellingen, investeerders, evenals infrastructuur en de institutionele context. Een ecosysteem is minder gebonden aan één locatie of industrie en richt zich meer op de netwerken en interacties die innovatie en ondernemerschap mogelijk maken. Voor deze studie wordt er hoofdzakelijk gekeken naar de bedrijven, startups, fieldlabs, campussen en kennisinstellingen in een ecosysteem.

⁸ 'Economic Sector - an overview', ScienceDirect, geraadpleegd 30 september 2025, <https://www.sciencedirect.com/topics/social-sciences/economic-sector>.

⁹ Michael E. Porter, 'Clusters and the New Economics of Competition', *Harvard Business Review*, november 1998, <https://hbr.org/1998/11/clusters-and-the-new-economics-of-competition>, <https://hbr.org/1998/11/clusters-and-the-new-economics-of-competition>.

¹⁰ Ove Granstrand en Marcus Holgersson, 'Innovation ecosystems: A conceptual review and a new definition', *Technovation* 90-91 (februari 2020): 102098, <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2019.102098>.

2.2. Stuwend vermogen geconceptualiseerd

Stuwend vermogen verwijst naar een type economische activiteit dat bijdraagt aan de groei van een regio. In enge zin gaat het om activiteiten waarvan de afzetmarkt grotendeels buiten het eigen productiegebied ligt, oftewel exportgerichte activiteiten.¹¹ Het achterliggende idee is dat exportstromen extra middelen de regio binnenbrengen, wat de welvaart en economische ontwikkeling versterkt.

Een visie op stuwend vermogen die vooral draait om export kan te beperkt zijn, omdat ze weinig oog heeft voor bredere maatschappelijke vraagstukken zoals duurzaamheid, veiligheid en geopolitieke afhankelijkheden. Hierdoor bestaat het risico dat economische groei wordt nagestreefd ten koste van langetermijnbelangen en de veerkracht van de regio.

Om alle relevante voorwaarden voor toekomstig stuwend vermogen in beeld te brengen, hanteert deze studie een set criteria waaraan een economische activiteit moet voldoen. Deze criteria zijn ontleend aan het besliskader van de Nationale Technologiestrategie (NTS) en omvatten: (1) de huidige positie van de regio, (2) het toekomstige verdienvermogen, (3) de bijdrage aan nationale veiligheid (in deze studie geconceptualiseerd als geopolitieke ontwikkelingen) en (4) de bijdrage aan maatschappelijke missies.¹² Deze studie voegt daar nog een criterium bij: in welke mate economische activiteit past binnen de structuur van de regio.

In het kort: een stuwende sector is een sector die potentie heeft om in de toekomst het verdienvermogen van de regio te bestendigen en tegelijkertijd bij kan dragen aan nationale veiligheid en/of andere maatschappelijke missies.

2.3. Criteria voor stuwend vermogen

De criteria voor stuwend vermogen worden gebruikt in hoofdstuk 3, 4, 5 en 6. Deze bieden een gemeenschappelijk kader waarmee sectoren op een gestructureerde wijze met elkaar vergeleken kunnen worden. In de volgende paragraaf wordt kort toegelicht hoe de criteria in de praktijk worden toegepast.

2.3.1. De huidige situatie

De huidige situatie wordt inzichtelijk gemaakt door de economische activiteiten in de Kennisregio Aan Zee in kaart te brengen. Hiervoor wordt sectorale data gebruikt om een totaalbeeld te schetsen. Daarna wordt er ingezoomd op de regionale spreiding van ecosystemen en de specifieke rol van de verschillende delen van de regio.

2.3.2. Toekomstig verdienvermogen

Het toekomstig verdienvermogen wordt beoordeeld op basis van de exportoriëntatie van de sector, een cruciale factor voor een handelsland als Nederland. Daarnaast wordt gekeken naar de toegevoegde waarde per arbeidsjaar, om in kaart te brengen in welke mate er verdiend wordt aan activiteiten en wat hoe productief de sectoren zijn.

¹¹ Anet Weterings e.a., *Clusters en economische groei* (Planbureau voor de Leefomgeving, 2007), <https://www.pbl.nl/publicaties/clusters-en-economische-groei>.

¹² Klimaat, 'De Nationale Technologiestrategie - Beleidsnota - Rijksoverheid.nl'.

2.3.3. Veiligheid en Geopolitiek

De bijdrage aan nationale veiligheid wordt in dit onderzoek bepaald door de mate waarin een ecosysteem kan inspelen op de belangrijkste geopolitieke ontwikkelingen van de toekomst, zijnde demografische wijzigingen, multipolariteit, strategische autonomie, klimaatverandering en de technologische revolutie.

2.3.4. Maatschappelijke missies

De Nederlandse maatschappelijke missies richten zich op vijf thema's: energietransitie, circulaire economie, gezondheid & zorg, de landbouw-water-voedsel verbinding en veiligheid.¹³ Deze missies geven richting aan innovatie en beleid om maatschappelijke uitdagingen structureel aan te pakken. In deze studie wordt gekeken in welke mate potentiële toekomstige sectoren bijdragen aan deze missies.

2.3.5. Randvoorwaarden

Het beslag van sectoren op ruimte, energie, emissies, arbeid, kapitaal en kennis bepalen in belangrijke mate de duurzaamheid en haalbaarheid van toekomstige economische sectoren. Deze inputfactoren zijn in meer of mindere mate allemaal schaars in het Nederland van nu en in de toekomst. De benodigde randvoorwaarden en de knelpunten zijn onderzocht op basis van kwantitatieve data (o.a. CBS), deskresearch en een expertsessie met stakeholders uit verschillende ecosystemen.

2.4. Ecosystemen en ecosystemcombinaties

In deze studie worden groeikansen vastgesteld op basis van ecosystemcombinaties. Dit zijn kruisbestuivingen tussen bestaande en opkomende innovatieve ecosystemen in de Kennisregio Aan Zee. Deze ecosystemen zijn geïdentificeerd op basis van sectorale economische data en eerdere studies naar innovatieve ecosystemen in Nederland.¹⁴ De ecosystemcombinaties worden geïdentificeerd op basis van bestaande voorbeelden van zulke combinaties. Een beperking van deze aanpak is dat volledig nieuwe sectoren (zoals duurzame technologieën) die minder in de Kennisregio Aan Zee aanwezig zijn minder snel als kansrijk worden herkend. Empirisch onderzoek echter dat laat zien dat nieuwe industrieën die gerelateerd zijn aan bestaande industrieën veelal een grotere kans van slagen hebben.¹⁵ Daar komt bij dat Europese economieën met hun sterke instituties en coördinatie doorgaans minder ruimte lijken te bieden voor disruptieve innovaties dan meer liberale economieën zoals de Verenigde Staten.¹⁶

¹³ 'Herijkte missies en scherpere keuzes missiegedreven innovatiebeleid', nieuwsbericht, Topsectoren, Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, 26 mei 2023, <https://www.topsectoren.nl/actueel/nieuws/2023/mei/26/herijkte-missies-en-scherpere-keuzes-missiegedreven-innovatiebeleid>.

¹⁴ Arthur Vankan e.a., *Onderzoeks- en innovatieecosystemen in Nederland* (Dialogic, 2020), <https://dialogic.nl/projecten/analyse-onderzoeks-en-innovatie-ecosystemen/>.

¹⁵ Koen Frenken e.a., 'Related Variety, Unrelated Variety and Regional Economic Growth: Regional Studies: Vol 41, No 5', *Regional Studies* 41, nr. 5 (2010), <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00343400601120296>; Elton Freitas e.a., 'Related industries, economic complexity, and regional diversification: An application for Brazilian microregions', *Papers in Regional Science* 103, nr. 1 (2024): 100011, <https://doi.org/10.1016/j.pirs.2024.100011>; Jason Deegan e.a., *How regions diversify into new jobs: from related industries or related occupations?*, 3 juni 2024, <https://doi.org/10.1080/00343404.2024.2335265>.

¹⁶ Ron Boschma en Gianluca Capone, 'Institutions and diversification: Related versus unrelated diversification in a varieties of capitalism framework', *Research Policy* 44, nr. 10 (2015): 1902-14, <https://doi.org/10.1016/j.respol.2015.06.013>.

3. De Kennisregio Aan Zee: economische basisstructuur

Dit hoofdstuk beschrijft de economische activiteiten in de regio en belangrijkste economische ecosystemen. Eerst wordt de algemene economische structuur in kaart gebracht. Vervolgens wordt deze structuur vergeleken met andere relevante regio's in Nederland. Daarna wordt er ingezoomd op de belangrijkste stedelijke gebieden in de Kennisregio aan Zee en hun kenmerken. Tot slot wordt de samenhang tussen de economische activiteiten en de opkomende economische ecosystemen in de Kennisregio Aan Zee geanalyseerd.

3.1. Kennisregio Aan Zee – een overzicht

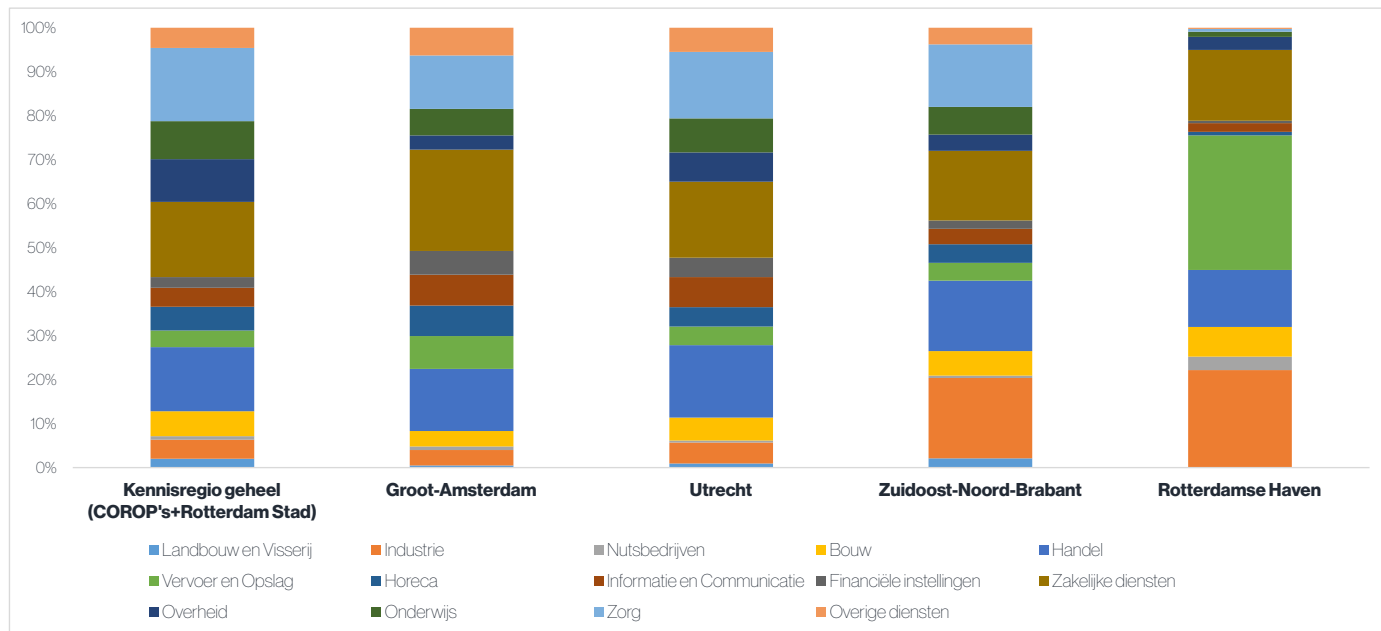
De Kennisregio Aan Zee heeft als eerste kenmerk dat het een hoofdzakelijk stedelijke economie is. Een stedelijke economie typeert zich door een hoge bevolkingsdichtheid, een relatief grote dienstensector en een relatief beperkte aanwezigheid van industrie (vaak in clusters aan randen van de stad) en landbouw.¹⁷ Daarnaast bevinden kennisinstellingen zich vaak in stedelijke gebieden, hetgeen de kennispositie van deze gebieden versterkt.¹⁸

Kijkend naar de economische structuur van de Kennisregio Aan Zee valt op dat er veel overeenkomsten zijn met andere grootstedelijke gebieden zoals Groot-Amsterdam en Utrecht (zie figuur 2). Eigen aan deze structuur is het relatief groot aandeel voor 'horeca', 'informatie en communicatie', 'financiële instellingen' en 'zakelijke diensten' in vergelijking met meer landelijke gebieden zoals Zuidoost-Noord-Brabant. De Kennisregio Aan Zee onderscheidt zich van andere stedelijke gebieden in Nederland door een relatief groter aandeel activiteiten op het gebied van 'bouw', 'overheid', 'onderwijs' en 'zorg', voornamelijk kenmerken van een diensteneconomie. De stedelijke economie van Rotterdam laat eenzelfde beeld zien. De Rotterdamse haven lijkt qua sectorstructuur sterk op de regio Zuidoost-Noord-Brabant, waar ook een hoge mate van industriële activiteiten plaatsvindt. De industriële activiteiten vinden vooral plaats in het aanpalende Rotterdamse Havengebied, een gebied dat sterk leunt op industrie en logistiek. Dit deel van de stad is echter buiten de analyse gelaten.

¹⁷ F Medda e.a., 'Urban Industrial Relocation: The Theory of Edge Cities', *Environment and Planning B: Planning and Design* 26, nr. 5 (1999): 751-61, <https://doi.org/10.1068/b260751>.

¹⁸ Grazia Concilio e.a., 'Cities as Enablers of Innovation', in *Innovation Capacity and the City: The Enabling Role of Design*, onder redactie van Grazia Concilio en Ilaria Tosoni (Springer International Publishing, 2019), https://doi.org/10.1007/978-3-030-00123-0_3.

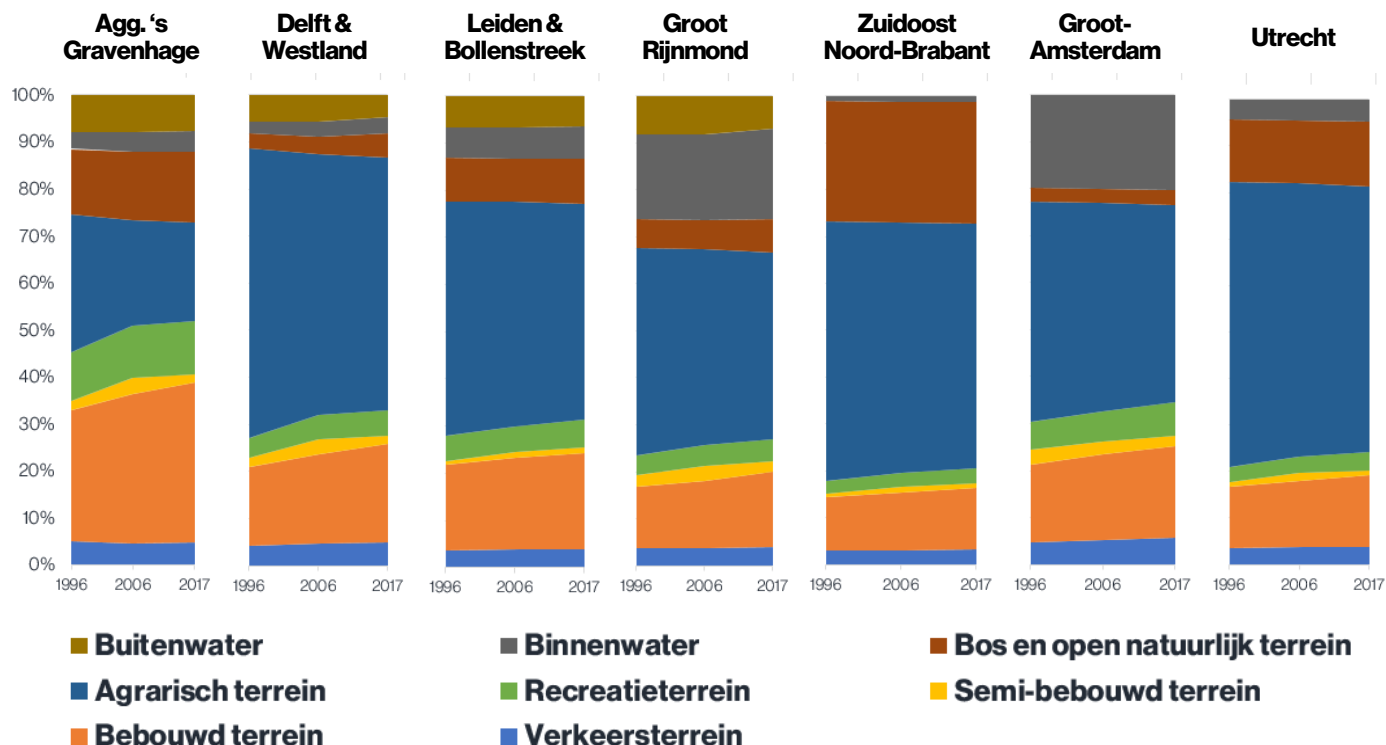
Figuur 2: Overzicht sectorstructuur van Kennisregio Aan Zee afgezet tegen referentiegebieden



Concluderend kan gezegd worden dat de Kennisregio Aan Zee op breed sectoraal niveau lijkt op een typisch stedelijk gebied. Met een relatief hoog aandeel van diensten als onderdeel van de totale economie en een relatief kleiner aandeel industrie ten opzichte van de referentiegebieden zoals Zuidoost-Noord-Brabant en de Rotterdamse haven. De Kennisregio Aan Zee onderscheidt zich op dit niveau wel al door het hebben van een grotere overheids- en onderwijssector dan de grootstedelijke referentiegebieden (Groot-Amsterdam en Utrecht).

3.2. Ruimtelijk-economische structuur Kennisregio Aan Zee

De Kennisregio Aan Zee is een regio met een unieke karakteristieken binnen Nederland. Allereerst valt het ruimtelijk op dat de Kennisregio Aan Zee een dichtbebouwd gebied in Nederland is. Met name de Agglomeratie 's Gravenhage heeft een uitzonderlijk hoog percentage van bebouwing (zie figuur 2). Daarnaast zijn de COROP-regio's Delft & Westland en Leiden & Bollenstreek ongeveer even dicht bebouwd als de COROP-regio Groot-Amsterdam. Ook zijn beide gebieden dichter bevolkt dan de COROP-regio Utrecht. Buiten de vergelijking met stedelijke gebieden valt ook op dat in vergelijking met landelijke gebieden (zoals referentiegebied Zuidoost-Noord-Brabant) een relatief groot deel van het oppervlak bebouwd is.

Figuur 3: Ruimtegebruik in Kennisregio Aan Zee en referentieregio's (1996-2017)

Een andere duidelijke trend is de langzame, maar gestage afname van het beschikbare areaal voor landbouw in heel Nederland. Deze trend is in versneld tempo te waarnemen in Agglomeratie 's Gravenhage (zie figuur 1). De beschikbare data van het Bestand Bodemgebruik (BBG) van het CBS reiken helaas maar tot 2017, maar desondanks geven zij een algemeen beeld van de ruimtelijke structuur en de trends binnen de Kennisregio Aan Zee. Later in dit hoofdstuk zal er nog verder ingegaan worden op de ruimtelijke aspecten van de regionale economie op basis van de spreiding van ecosystemen.

3.3. Specialisatie Kennisregio Aan Zee binnen Nederland

De brede economische kenmerken van de regio zijn nu duidelijk. De kennisregio aan zee is stedelijk, met een hoge bevolkingsdichtheid, relatief veel landbouw voor een stedelijk gebied en relatief grote werkgelegenheid in de onderwijssector. Na de brede ruimtelijk-economische analyse van de regio is het voor deze studie waardevol om dieper in te gaan op de specialisatie binnen de Kennisregio Aan Zee. Dit is gedaan op basis van vestigingen, werknemers, toegevoegde waarde en exportgerichtheid.

3.3.1. Sterk vertegenwoordigde sectoren in de Kennisregio Aan Zee

Op basis van bedrijfsvestigingsdata kan inzichtelijk gemaakt worden in welke sectoren de Kennisregio Aan Zee gespecialiseerd is. De specialisatiegraad van een regio is berekend door de gemiddelde hoeveelheid bedrijven/werknemers per sector in de Kennisregio Aan Zee af te zetten tegen de gemiddelde hoeveelheid bedrijven per sector in heel Nederland. Een specialisatiegraad van 3 betekent bijvoorbeeld dat er in de Kennisregio Aan Zee gemiddeld drie keer zo veel bedrijven/werknemers binnen die sector zijn (als % van het totaal aantal bedrijven) als het gemiddelde in Nederland.

Op basis van de bedrijfsdata blijkt dat de Kennisregio Aan Zee een enorme specialisatie heeft op het gebied van **Extraterritoriale organisaties**. Dit is niet verwonderlijk, gezien de reputatie van Den Haag als stad van Vrede en Recht. In vergelijking met de referentiegebieden is alleen Groot-Amsterdam actief in deze sector, met organisaties zoals de European Medicine Agency (EMA).

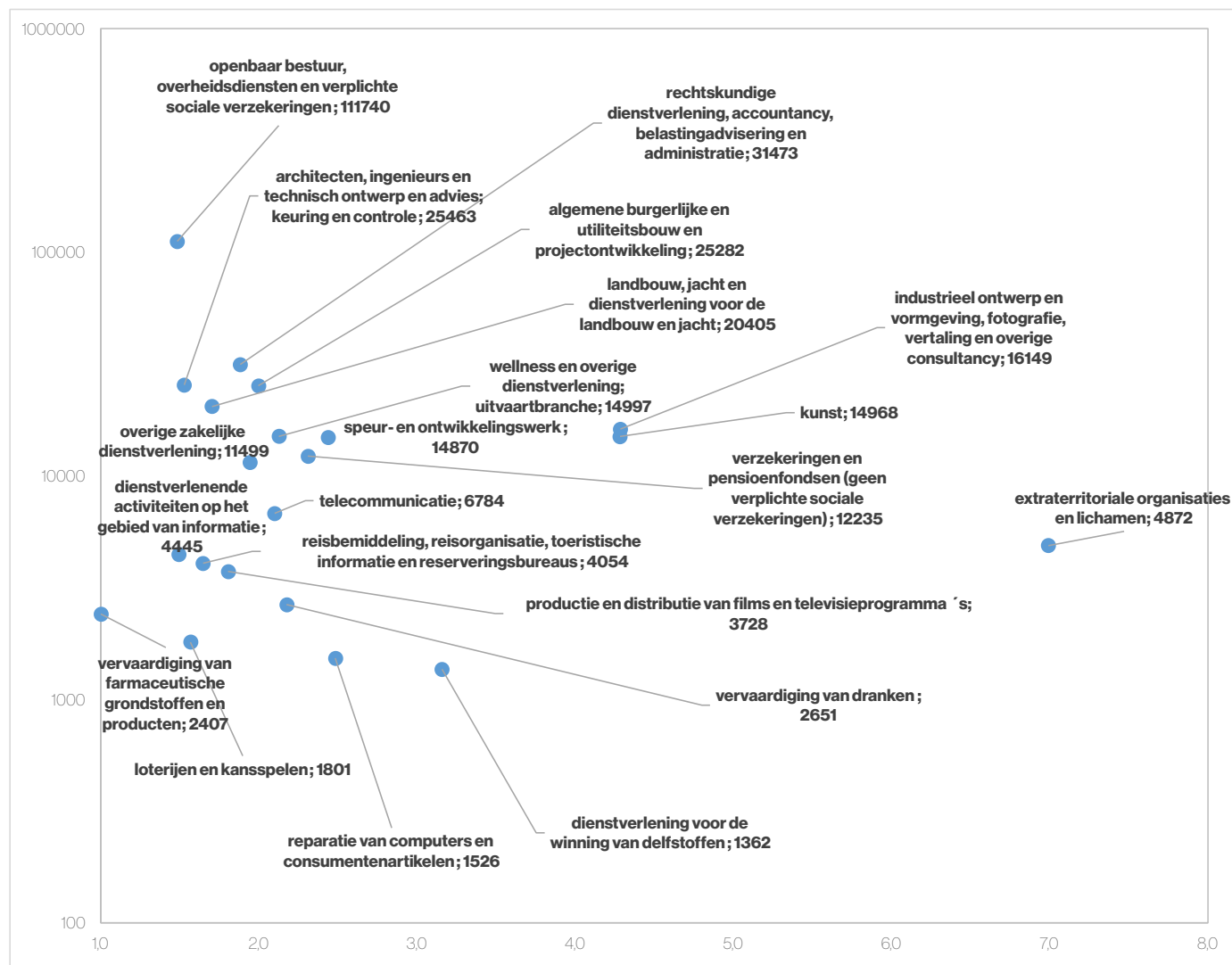
Andere sectoren die sterk vertegenwoordigd zijn in de Kennisregio Aan Zee zijn **landbouw** (SBI-code 1), de **vervaardiging van dranken** (SBI-code 11), **telecommunicatie** (SBI-code 61) en **research** (SBI-code 72). Drankproductie vindt voornamelijk plaats in Zoeterwoude, waar de Heinekenfabriek staat. De specialisatie in telecom komt onder andere door de aanwezigheid van het hoofdkantoor van T-Mobile in Den Haag en KPN in het stedelijk deel van Rotterdam.

Wat opvalt is dat de **farmaceutische maakindustrie** (SBI-code 21) slechts een specialisatiegraad van 1 heeft. Hierbij moet opgemerkt dat bedrijven in de Life Science & Health sector zowel kunnen vallen onder de Farmaceutische industrie als de sector Gezondheidszorg (SBI-code 86) of de sector research (SBI-code 72). Het werkelijk aantal werknemers in de bredere Life Science & Health industrie is aanzienlijk hoger. Alleen het Leiden Bio Science Park (LBSP) heeft al ruim 25.000 medewerkers.¹⁹

Een andere reden dat de specialisatiegraad niet hoog ligt is dat Nederland als geheel een sterk land is in de farma- en Life Science & Health wereld, met clusters in onder andere Amsterdam, Utrecht en Noordoost-Noord-Brabant. Dit leidt tot een hoog landelijk gemiddelde waar de Kennisregio Aan Zee niet zo ver meer uitspringt. Hier wordt duidelijk dat SBI-codes alleen ons geen volledig beeld kunnen geven van de economie. Desondanks kan deze data een eerste schets geven van de unieke positie van de Kennisregio Aan Zee in Nederland. In de volgende secties zal deze studie verder inzoomen op de belangrijkste steden in de Kennisregio Aan Zee en inzicht verschaffen in de bestaande en opkomende ecosystemen.

¹⁹ 'Talent', Leiden Bio Science Park, geraadpleegd 20 november 2025, <https://leidenbiosciencepark.nl/talent/>.

Figuur 4: Relatieve specialisatie sectoren in de Kennisregio Aan Zee:
X-as: relatieve hoeveelheid banen t.a.v. Nederlands gemiddelde. Y-as: aantal banen



Tabel 1: relatieve specialisatie sectoren in de Kennisregio Aan Zee:



	Werknemers	Specialisatiegraad
extraterritoriale organisaties en lichamen	4872	7,0
industrieel ontwerp en vormgeving, fotografie, vertaling en overige consultancy	16149	4,3
kunst	14968	4,3
dienstverlening voor de winning van delfstoffen	1362	3,2
reparatie van computers en consumentenartikelen	1526	2,5
speur- en ontwikkelingswerk	14870	2,4
verzekeringen en pensioenfondsen (geen verplichte sociale verzekeringen)	12235	2,3
vervaardiging van dranken	2651	2,2
wellness en overige dienstverlening; uitvaartbranche	14997	2,1

	Werknemers	Specialisatiegraad
telecommunicatie	6784	2,1
algemene burgerlijke en utiliteitsbouw en projectontwikkeling	25282	2,0
overige zakelijke dienstverlening	11499	1,9
rechtskundige dienstverlening, accountancy, belastingadvisering en administratie	31473	1,9
productie en distributie van films en televisieprogramma's	3728	1,8
landbouw, jacht en dienstverlening voor de landbouw en jacht	20405	1,7
reisbemiddeling, reisorganisatie, toeristische informatie en reserveringsbureaus	4054	1,6
loterijen en kansspelen	1801	1,6
architecten, ingenieurs en technisch ontwerp en advies; keuring en controle	25463	1,5
dienstverlenende activiteiten op het gebied van informatie	4445	1,5
openbaar bestuur, overheidsdiensten en verplichte sociale verzekeringen	111740	1,5
vervaardiging van farmaceutische grondstoffen en producten	2407	1

3.3.2. Lokale specialisaties

Binnen de Kennisregio Aan Zee is er ook sprake van specialisatie op lokaal niveau. Om de economische structuur van de Kennisregio Aan Zee beter te begrijpen, wordt er in dit deel verder ingezoomd op de afzonderlijke gebieden binnen de regio. Hiervoor wordt dezelfde specialisatiemethodologie gebruikt als voor de Kennisregio Aan Zee als geheel.

Den Haag

Den Haag is de bestuurlijke hoofdstad en staat bekend als internationale stad van Vrede en Recht. De Haagse economie bestaat voor een groot deel uit diensten, een normaal kenmerk voor een stedelijk gebied. Belangrijke pijlers van de deze diensteneconomie zijn de aanwezigheid van de rijksoverheid en de veelheid aan internationale organisaties en NGOs die zich in de stad gevestigd hebben. De sector overheid is groot in omvang en er zijn veel internationale organisaties gevestigd, zoals NFIA, Eurojust, OPCW, het Internationaal gerechtshof, het Communicatie-, Informatieagentschap van de NAVO (NCI) en Rand Europe. Onder de koepel van Vrede en Recht is (digitale) veiligheid een belangrijk thema. Het streven naar een rechtvaardige, duurzame en veilige wereld is terug te zien de aanwezigheid en specialisatie van kennisinstellingen en ondersteunende hubs voor startende bedrijven en doorgroeiers.

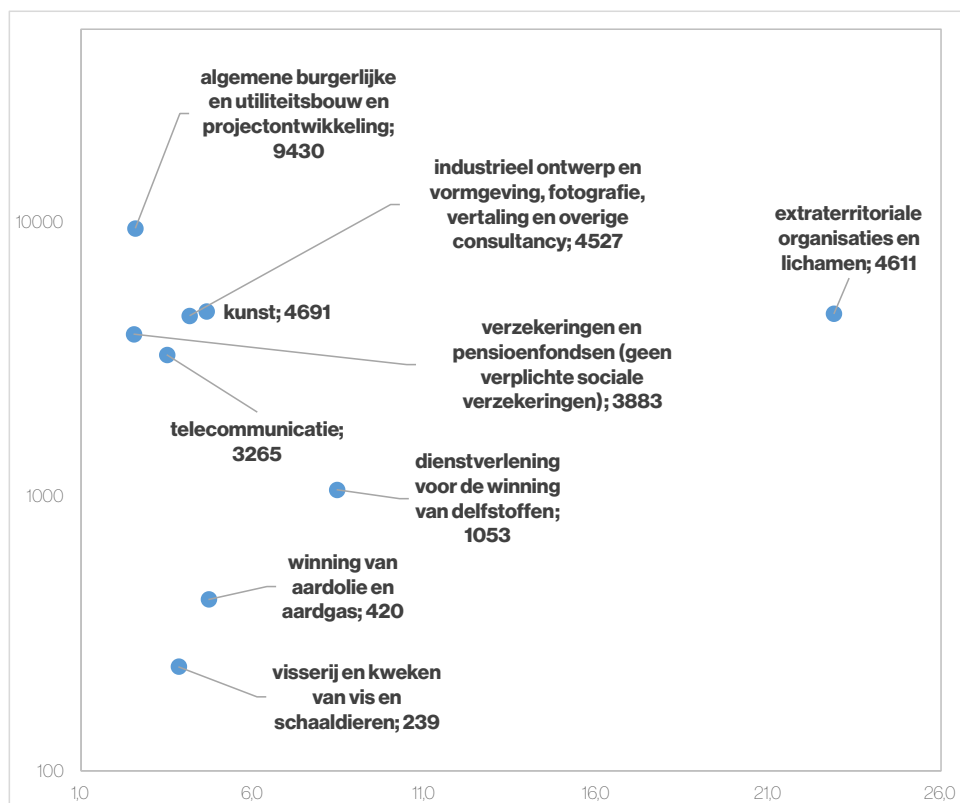
In Den Haag bestaan ook veel bedrijven en ondersteunende organisaties die focussen op innovatie met het doel maatschappelijke impact te maken. Voorbeelden hiervan zijn het **ImpactCity** programma van de gemeente, **Govtech NL** en **Digicampus** (digitale veiligheid in het publieke domein) in het **Central Innovation District**. Ook circulaire oplossingen worden ontwikkeld, bijvoorbeeld bij **The New Farm** en bij **Campus @ Sea**. Hoewel Den Haag vooral gespecialiseerd is in diensten is er een concentratiepunt aan hightech maakindustrie te vinden op **Technology Park Ypenburg (TPY)**. Hier profiteert Den Haag van haar nabijheid bij Delft, en andersom.

De kennisbasis van de Haagse economie is onder andere gestoeld op de Universiteit Leiden (Campus Den Haag), de Haagse Hogeschool, Hogeschool InHolland, TNO, diverse gespecialiseerde kenniscentra zoals de WRR en de AIV, maar ook denktanks zoals HCSS, Clingendael

en RAND Europe. Sectoraal zien we naast overheid dan ook een relatief sterke vertegenwoordiging van **specialistische zakelijke diensten** (zoals industrieel ontwerp, en projectontwikkeling in de bouw) en **telecommunicatie**. Hierbinnen bevindt zich ook een groot deel van het digitale veiligheidscluster. Er is ook nog sprake van een kleine, gespecialiseerde aanwezigheid van de **visserij** in Scheveningen. De SBI-code **fossiele energie** valt ter herleiden tot grote (kantoor)bedrijven als Shell en Worley die zich inmiddels ook op andere vormen van energie richten.

Den Haag fungeert binnen de Kennisregio Aan Zee dus als het fundament voor activiteiten gerelateerd aan (internationaal) recht, internationale diplomatie en cyberveiligheid.

Figuur 5: Relatieve specialisatie Den Haag. X-as: specialisatiegraad. Y-as: aantal banen



HSD
securitydelta.nl

TPY TECHNOLOGY PARK YPENBURG



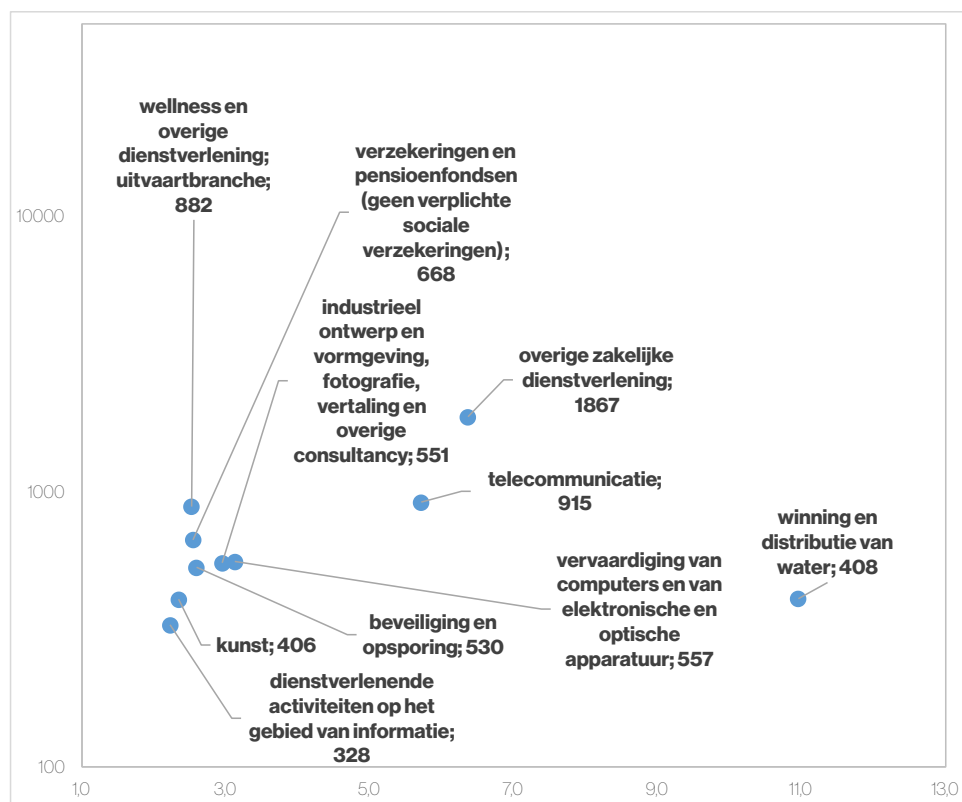
Zoetermeer

De Zoetermeerse economie is ook hoofdzakelijk een diensteneconomie. Waar de stad zich onderscheidt is haar positionering als IT- en datastad rondom het Dutch Innovation Park (**ICT/cyber/health**). In dit cluster zijn **cybersecurity**-, **software**- en **smart-industrybedrijven** te vinden die nauw samenwerken met de lokale HBO en MBO-instellingen. De aanwezigheid van Nutricia/Danone geeft Zoetermeer daarnaast een rol in de **Life Science & Health** keten. De stad profiteert van nabijheid tot Delft, Den Haag en Rotterdam en is door haar centrale ligging aantrekkelijk voor bedrijven die in verschillende delen van de Kennisregio Aan Zee opereren.

De kennisbasis van Zoetermeer wordt in belangrijke mate gevormd door de aanwezigheid van **De Haagse Hogeschool** en **mboRijnland**. Beide instellingen hebben in de stad een duidelijke focus op het domein van ICT en cybersecurity. De Haagse Hogeschool is met haar vestiging in de **Dutch Innovation Factory** (onderdeel van de Dutch Innovation Park) een zichtbare speler en biedt hbo-opleidingen. MboRijnland sluit hierop aan met mbo-opleidingen die studenten voorbereiden op een loopbaan in dezelfde sectoren. Studenten werken samen in multi-level (hbo en mbo) en multidisciplinair onderwijs, waarin leerlingen, studenten, professionals en docenten samen leren en werken aan *challenges* in labs, met als goed voorbeeld het Experimenteerhuis. Labs zijn praktijkomgevingen waarin kennisinstellingen en bedrijven samenwerken om toegepaste oplossingen te ontwikkelen. Door de nauwe verbinding met lectoraten en practoraten wordt kennisontwikkeling direct vertaald naar onderwijs en praktijk.

Op basis van de sectorale data heeft Zoetermeer een relatieve specialisatie op het gebied van de **winning en distributie van water** wat samenhangt met het hoofdkantoor van Dunea. De aanwezigheid van relatief veel werknemers op het gebied van '**vervaardiging van computers en elektronische en optische apparatuur**', '**dienstverlening op het gebied van informatie**', '**telecommunicatie**, en '**overige zakelijke dienstverlening**' wijzen op een sterke aanwezigheid van ICT maakindustrie. Zoetermeer fungeert binnen de Kennisregio Aan Zee als kenniscentrum en maakhub voor communicatietechnologieën en toepassingen binnen de digitale wereld.

Figuur 6: Relatieve specialisatie Zoetermeer. X-as: specialisatiegraad. Y-as: aantal banen



DUTCH INNOVATION PARK

DUTCH INNOVATION FACTORY



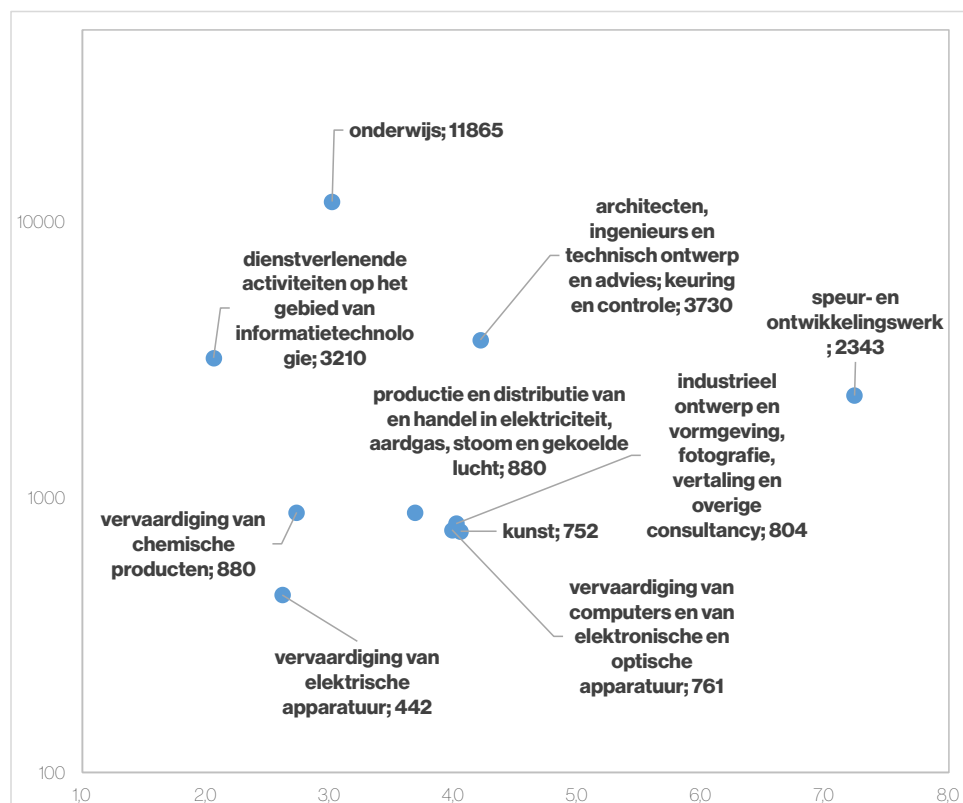
Delft

Delft heeft als 'kennisstad' een unieke positie in de Kennisregio Aan Zee, Nederland en zelfs daarbuiten. De stad excelleert in verschillende soorten *deeptech* zoals **Robotica, AI, Semicon/Quantum, Lucht- en Ruimtevaart**, maar heeft ook een sterke positie op het gebied van **Water- en deltatechnologie**. Ook is Delft een van de belangrijkste kraamkamers voor nieuwe start- en scaleups in de Kennisregio Aan Zee. Incubators zoals **YES!Delft** en fieldlabs als **RoboHouse** en **SAM|XL** helpen om onderzoek en experimentatie om te zetten naar echte businessmodellen. Er is behoorlijk wat gespecialiseerde maakindustrie aanwezig in Delft, die doorgaans componenten leveren voor geavanceerde eindproducten in internationale waardeketens.

De kennisbasis van de stad heeft een sterk fundament met de TU Delft als internationaal erkend universiteit. Daarnaast zijn er vestigingen van Hogeschool InHolland en de Haagse Hogeschool in Delft. Bovenop het aangeboden hoger onderwijs is er een veelheid aan campussen, incubators, fieldlabs, werkplekken en netwerken die de kennisoverdracht van onderwijs naar de bredere economie faciliteren. Voorbeelden zijn de **Biotech Campus Delft**, actief in de (industriële) biotechnologie-sector, **RoboHouse Delft**, die zich richt op de sectoren robotica en kunstmatige intelligentie-technologie en **House of Quantum**, een cluster voor kwantumtechnologie in Delft. Dit is echter slechts een kleine greep uit de totale hoeveelheid instituties die kennisoverdracht faciliteert. In de volgende sectie zal hier verder op ingegaan worden.

Op basis van de sectorale data heeft Delft een relatieve specialisatie op een aantal gebieden. De relatieve specialisatie op het gebied van de **speur- en ontwikkelingswerk (R&D)** hangt samen met de uitstekende kennispositie van Delft. Het hoge aandeel werknemers op het gebied van specialistische dienstverlening zoals **informatietechnologie, industrieel ontwerp, ingenieurs en technisch ontwerp** benadrukt deze kennispositie. Toch wordt er in Delft niet alleen geadviseerd. Delft specialiseert zich ook in hightech maakprocessen, met een focus op **chemische producten, computers, elektronische en optische apparatuur en elektrische apparatuur**. Samenvattend speelt Delft een onmisbare rol in het onderzoek en de commercialisering van de **hoogwaardige maakindustrie** in de Kennisregio Aan Zee.

Figuur 7: Relatieve specialisatie Delft. X-as: specialisatiegraad. Y-as: aantal banen



HOUSE OF QUANTUM

YES! DELFT



Leiden

Leiden heeft zich door de jaren heen ontwikkeld als belangrijk centrum voor onderzoek en de industrie in **Life Science & Health**. Het in Leiden gevestigde Leiden Bio Science Park (LBSP) is het grootste life science & health cluster in Nederland, en heeft een internationaal erkende positie op het gebied van biotechnologie. Subspecialisaties zoals **biofarmaceutica**, **gen- & celtherapie** en **vaccins** concurreren internationaal op het hoogste niveau mee.

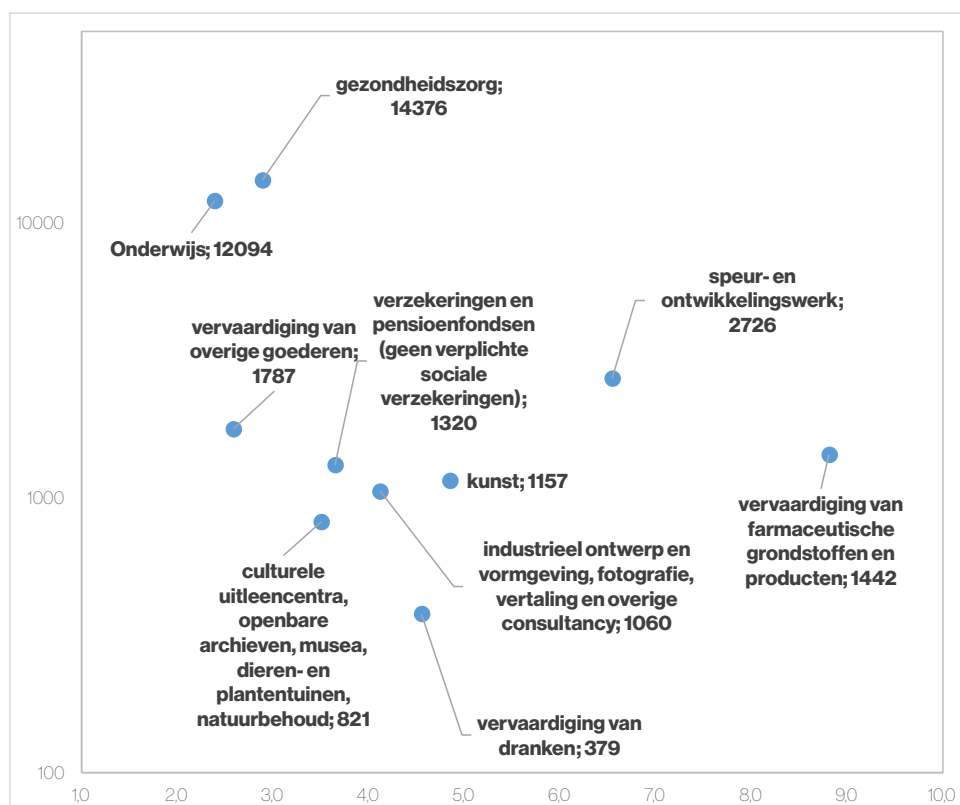
De Universiteit Leiden, het LUMC en TNO Healthy Living vormen de academische motor en leveren talent en zich dikwijls het startpunt van nieuwe *spin-out* bedrijven. Daarnaast leveren Hogeschool Leiden, mboRijnland en de Leidse Instrumentmakers School ook een belangrijke hoeveelheid talent voor het LBSP. Bovenop de kennispositie in Life Science & Health heeft Universiteit Leiden nog een reeks aan andere onderzoeksprogramma's en -instituten. Voorbeelden hiervan zijn **lucht- en ruimtevaart** (SRON, Leiden Observatory), **computer science** (Leiden Institute of Advanced Computer Science) en **optische- en imaging technologieën** (NeCEN, Light/Electron Microscopy facilities). Niet direct in Leiden zelf, maar in de regio zijn er ook onderzoeks- en experimenteerfaciliteiten op het gebied van **drones** (Unmanned Valley) en **ruimtevaart** (ESTEC Noordwijk). De stad is bovendien ook nog een toeristische trekpleister, met een veel bezochte oude binnenstad en diverse bekende musea.

Op basis van de sectorale data heeft Leiden een relatieve specialisatie in de vervaardiging van **farmaceutische producten, dranken en overige goederen**. Daarnaast is in Leiden net als in Delft een sterke component van hoogwaardig onderzoek en advies aanwezig, met veel banen

in speur- en ontwikkelingswerk (**R&D**) en in het **onderwijs**. Waar Leiden zich onderscheidt is door de specialisatie op **gezondheidszorg** en de **cultuursector**.

In het kader van de Kennisregio Aan Zee speelt Leiden een belangrijke rol, niet alleen als kenniscentrum, maar ook als productiehub binnen de life sciences.

Figuur 8: Relatieve specialisatie Leiden. X-as: specialisatiegraad. Y-as: aantal banen



Rotterdam (stedelijk)

Rotterdam is als stad onlosmakelijk verbonden met de haven. De Rotterdamse haven is een internationale motor voor logistiek, energie en maritieme diensten. Toch zijn er in het stedelijk deel van Rotterdam ook zekere economische ontwikkelingen te ontdekken. De stad zet stappen met startups en scale-ups op het gebied van **digitalisering**, **medische technologie** en **circulaire maakindustrie**. De stad ondersteunt de uitbouw van **data-gedreven toepassingen in de zorg**. Daarnaast zijn er verschillende **hightech initiatieven** die in en rondom de **haven** oplossingen bieden voor nieuwe uitdagingen.

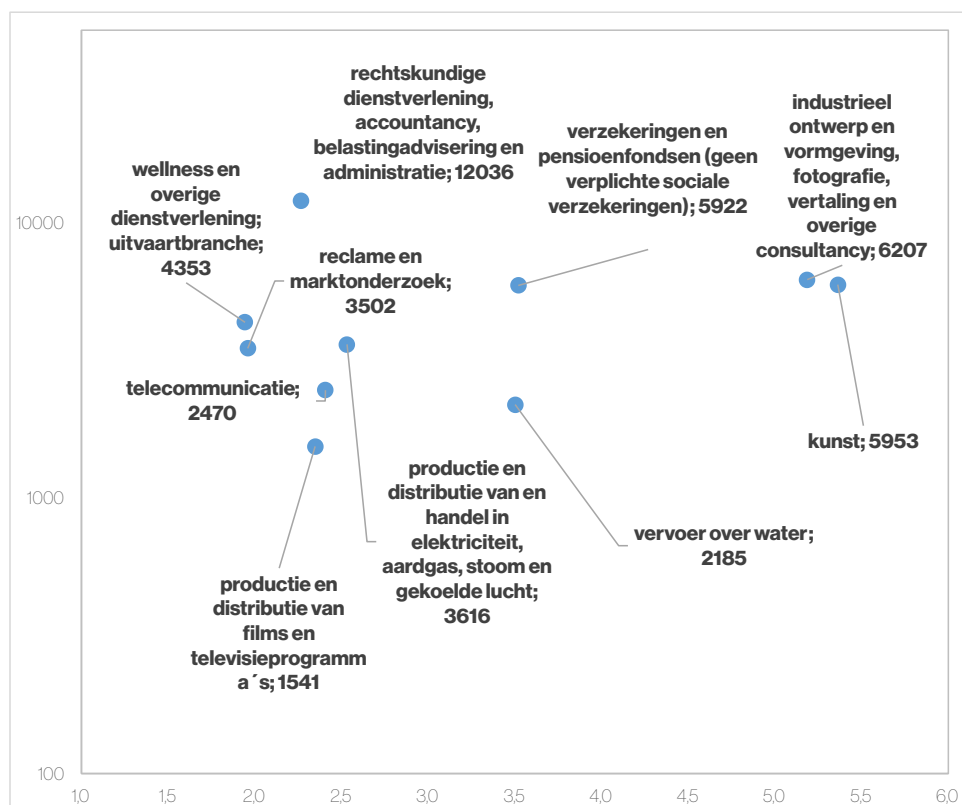
De kennisbasis binnen het stedelijke deel van Rotterdam wordt gelegd door de Erasmus Universiteit Rotterdam en het daaraan gerelateerde Erasmus MC. Daarnaast heb je de Hogeschool Rotterdam en een locatie van Hogeschool InHolland die op HBO-niveau kennis produceren en talent aanleveren aan de stad. De **Rotterdam Science Tower** biedt ruimte aan innovatieve bedrijven in life sciences, bio-informatics en technologie. Het **Rotterdam Makers**

District (in de Merwe-Vierhavens) fungeert als proeftuin waar ondernemers en onderzoekers samenwerken aan nieuwe maakinnovaties.

Binnen het stedelijk gebied van Rotterdam is er sprake van specialisatie op het gebied van **vervoer over (binnen)water, telecommunicatie, productie en distributie van energie, kunst, media** en andere **gespecialiseerde diensten**. Deze focus op vervoer en dienstverlening voor de industrie heeft uiteraard te maken met de nabijheid van de Rotterdamse Haven, wat zowel een groot industrieel cluster is als een belangrijke vervoersspil in de Europese handelsketens. Dit verklaart het gebrek aan grootschalige maakindustrie in de stad zelf: deze activiteiten zijn geclusterd in het havengebied.

Rotterdam vervult binnen de Kennisregio Aan Zee een dubbele rol: als kennishub voor data en gezondheid en als poort naar toepassingen in de haven. Daarmee vormt de stad de schakel tussen kennisontwikkeling en grootschalige praktijktoepassing in logistiek, energie en zorg.

Figuur 9: Relatieve specialisatie Rotterdam. X-as: specialisatiegraad. Y-as: aantal banen



**ROTTERDAM
MAKERS DISTRICT**

**ROTTERDAM
SCIENCE
TOWER**



3.4. Ecosystemen in de Kennisregio Aan Zee

De Ecosysteem-benadering van economische groeidynamieken bekijkt hoe bedrijven, kennisinstellingen en andere instituties en actoren gezamenlijk waarde creëren en nieuwe (innovatieve) activiteiten ontwikkelen.²⁰ Bij succesvolle ecosystemen ontstaan kansrijke combinaties tussen kennis, bedrijven en vraag in de regio.²¹ Ecosystemen hebben daarin de functie als facilitator: zij kunnen leerprocessen versnellen en commercialiseringstrajecten verkorten.

Er zijn een potentieel oneindig aantal ecosystemen die geïdentificeerd kunnen worden, van ecosystemen grondstoffen tot technologieën, halffabricaten, diensten en maakindustrie. Aangezien het doel van deze studie het identificeren van kansrijke stuwende sectoren voor de Kennisregio Aan Zee is, wordt vooral gekeken naar ecosystemen die belangrijke bestaande economische activiteiten ondersteunen of een groot innovatief en/of economisch potentieel bezitten. Om een eerste schifting te maken in relevante ecosystemen in de regio is er gebruik gemaakt van het 'Onderzoeks- en innovatie-ecosystemen in Nederland' rapport van Dialogic. Dit rapport beschrijft belangrijke innovatie- en onderzoeks-ecosystemen in Nederland, en geeft aan welke regio's in Nederland een hoofdrol over de gehele linie of een rol in een deel van het ecosysteem spelen.²² In aanvulling op deze selectie is gekozen voor enkele belangrijke sleuteltechnologieën waarvan er op basis van deskresearch toepassingen bestaan in de bestaande activiteiten binnen de Kennisregio Aan Zee. Tot slot zijn er nog een tweetal Sleuteltechnologieën die niet expliciet zijn meegenomen in de analyse (Energy Materials en Process Technology). Hoewel deze technologieën belangrijk zijn, en er zeker voorbeelden bestaan van lokale spelers die innovatief en vooruitstrevend bezig zijn, zoals Carbon X (duurzaam grafiet), Leydenjar (innovatieve batterijmaterialen), ligt het zwaartepunt van deze activiteiten niet in de Kennisregio Aan Zee en zijn er minder voorbeelden van concrete *downstream* toepassingen in reeds gevestigde sectoren in de Kennisregio Aan Zee. Ecosystemen en kenniscombinaties reiken verder dan de Kennisregio Aan Zee alleen. Onderzoek wijst uit dat er ook *spillovers* bestaan tussen regio's in Nederland.²³ Op basis van deze kennis is er voor gekozen om ook het Semicon cluster toe te voegen aan de analyse, ondanks het feit dat de Kennisregio Aan Zee in het Dialogic rapport niet als kerngebied voor Semicon is aangewezen.

Het onderstaande deelhoofdstuk beschrijft de gekozen ecosystemen in de Kennisregio Aan Zee. Hierbij is een onderscheid gemaakt tussen kennisinstellingen, fieldlabs en clusters/bedrijven. Er bestaat overlap tussen deze categorieën (e.g. kennisinstellingen kunnen fieldlabs hebben), maar het doel van deze exercitie is om de lijnen binnen het ecosysteem helder weer te geven. Daarbij is de lijst met bedrijven/clusters voor elk van de ecosystemen slechts indicatief, geen volledig overzicht van alle eindtoepassingen binnen het ecosysteem.

²⁰ Llewellyn D. W. Thomas en Erko Autio, 'Innovation Ecosystems', SSRN Scholarly Paper no. 3476925 (Social Science Research Network, 28 oktober 2019), <https://doi.org/10.2139/ssrn.3476925>.

²¹ Ove Granstrand en Marcus Holgersson, 'Innovation ecosystems: A conceptual review and a new definition', *Technovation* 90-91 (februari 2020): 102098, <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2019.102098>.

²² Vankan e.a., *Onderzoeks- en innovatieecosystemen in Nederland*.

²³ Adriaan J. Van Stel en Henry R. Nieuwenhuijsen, 'Knowledge Spillovers and Economic Growth: An Analysis Using Data of Dutch Regions in the Period 1987-1995: Regional Studies: Vol 38, No 4', *Regional Studies* 38, nr. 4 (2007), <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/03434002000213914>; Jan Oosterhaven e.a., 'Clusters, Linkages and Interregional Spillovers: Methodology and Policy Implications for the Two Dutch Mainports and the Rural North', *Regional Studies* 35, nr. 9 (2001): 809-22, <https://doi.org/10.1080/00343400120090239>.

3.4.1. Vrede, Recht & Veiligheid ecosysteem

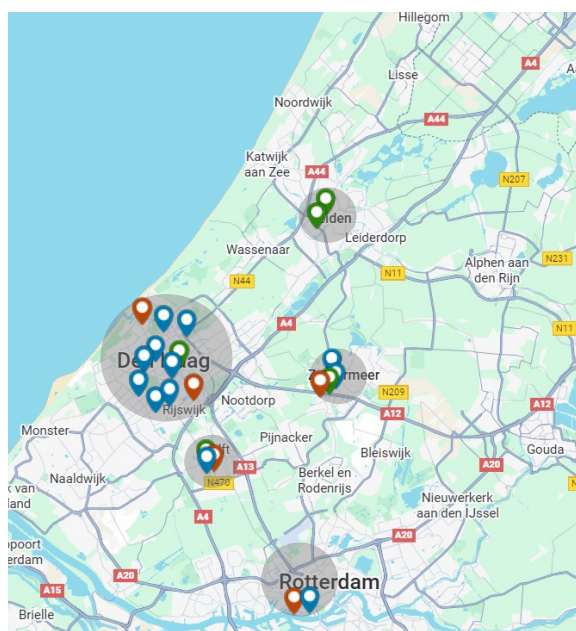
Het ecosysteem van Vrede, Recht en Veiligheid heeft zijn zwaartepunt in Den Haag. Hier komen internationale organisaties, bedrijven en publieke instanties samen. Ook kennisinstellingen en gespecialiseerde opleidingen zijn sterk vertegenwoordigd. Deze concentratie legt de basis voor een krachtig en internationaal erkend ecosysteem.

Op het gebied van kennisinstellingen heeft de regio een aantal zwaartepunten. Aan de kenniszijde spelen vooral de **Institute of Security & Global Affairs** (Universiteit Leiden, Den Haag), de **TU Delft – Safety & Security Institute** en het gezamenlijke **LDE Cyber Security-programma** en het een centrale rol. Samen leggen zij de academische basis voor onderzoek en onderwijs rond veiligheid, recht en bestuur. Dit wordt aangevuld met toegepast onderzoek door **TNO Defence, Safety & Security** en het **Nederlands Forensisch Instituut**.

De belangrijkste plekken om kennis om te zetten naar toepassing zijn de **HSD Campus in Den Haag**, waar living labs en opleidingsfaciliteiten bedrijven, onderzoekers en studenten samenbrengen. In Zoetermeer wordt deze vertaaltap ondersteund door het **Cyber Security Living Lab**. In de haven van Rotterdam speelt het cybersecurity platform **FERM** een belangrijke rol in de ontwikkeling van de cyberweerbaarheid van de Rotterdamse haven.

De regio huisvest bovendien een unieke concentratie van internationale organisaties. In Den Haag bevinden zich onder andere **Europol**, **Eurojust**, **het Internationaal Strafhof (ICC)**, **het Internationaal Gerechtshof (ICJ)** en de **Organisatie voor het Verbod op Chemische Wapens (OPCW)**. Voor de cybersecurity tak binnen het ecosysteem spelen de aanwezigheid van agentschappen en clusters zoals de **NATO Communications & Information Agency**, en de **Security Delta (HSD)**, met bedrijven als **Fox-IT** en **Eye Security** een belangrijke rol in het verwezenlijken van de commerciële tak van het ecosysteem.

Figuur 10: Indicatief beeld van het Vrede, Recht en Veiligheid Ecosysteem



Kennisinstellingen

TU Delft – Safety & Security Institute (TUDSSI) (Delft)
LDE Cyber Security (Leiden/Delft/Rotterdam)
Grotius Centre for International Legal Studies (Leiden)
International Institute of Air & Space Law (IIASL) (Leiden)
Leiden University – ISGA (Den Haag)
Cyber Security Academy (Den Haag)
TNO – Defence Safety & Security (Den Haag)
Erasmus School of Law (Rotterdam)
De Haagse Hogeschool @ Dutch Innovation Park
mboRijnland (Zoetermeer)
Netherlands Forensic Institute (Den Haag)

Fieldlabs

HSD Campus – Living Labs (Den Haag)
GovtechHub (Den Haag)
Dsyz Living Labs (Delft)
FERM (Rotterdam)
Cyber Security Living Lab (Zoetermeer)

Bedrijven & Clusters

Hague Security Delta (Den Haag)
Europol (Den Haag)
Eurojust (Den Haag)
OPCW (Den Haag)
International Criminal Court (Den Haag)
International Court of Justice (Den Haag)
NATO Communications and Information Agency (Den Haag)
Hague Humanity Hub (Den Haag)
Fox-IT (Delft)
Darktrace (Den Haag)
Eye Security (Den Haag)
Thales Nederland (Den Haag)
Dutch Innovation Park (Zoetermeer)

3.4.2. Life Science & Health Ecosysteem

Het Life Science & Health ecosysteem is een kritieke pijler in de hoogwaardige onderzoeks- en maakindustrie in de Kennisregio aan Zee. Het ecosysteem in de regio wordt gedragen door een sterke kennisbasis in **Leiden, Delft** en **Rotterdam**. **Universiteit Leiden** en het **LUMC** vormen samen een internationaal erkend centrum voor biomedisch onderzoek en zorginnovatie. Op het **Erasmus MC** in Rotterdam en **Leiden UMC** in Leiden vindt veel klinisch onderzoek plaats en wordt er veel geïnnoveerd in medische technologie. De TU Delft versterkt deze technologische kennisbasis met **Biomedical Engineering** en **Biomechanical Engineering**. In Den Haag spelen **TNO** (met toegepast onderzoek rond gezonde leefstijl en arbeid) en de **Health Campus** in Den Haag een kennisrol in het onderzoek naar gezondheid en preventie.

De stap van kennis naar toepassing vindt plaats via een netwerk van fieldlabs. **Medical Delta Living Labs** brengen onderzoekers, zorginstellingen en bedrijven bij elkaar om nieuwe medische technologie te testen en te commercialiseren. Het **National eHealth Living Lab** in Leiden richt zich op digitale zorgoplossingen samen met patiënten, terwijl **Convergence** in Rotterdam een transdisciplinaire ontmoetingsplek is voor onderzoek en innovatie op het gebied van gezondheid, technologie en data. Ook kleinere Innovatielabs in ziekenhuizen, zoals bij het **Haaglanden Medisch Centrum**, bieden ruimte voor klinische experimenten.

De bedrijvigheid gerelateerd aan Life Science & Health concentreert zich vooral rond het **Leiden Bio Science Park**. Hier opereren toonaangevende bedrijven als **Janssen, HALIX, Batavia Biosciences** en **NecstGen**. In Rotterdam staan klinische onderzoeks- en medtech-bedrijven als **Cerba Research, SkylineDx** en **Quantib** centraal. Delft draagt met zijn **YES!Delft** startup incubator bij aan het medtech- en e-health landschap.

Figuur 11: Indicatief beeld van het Life Sciences Ecosysteem



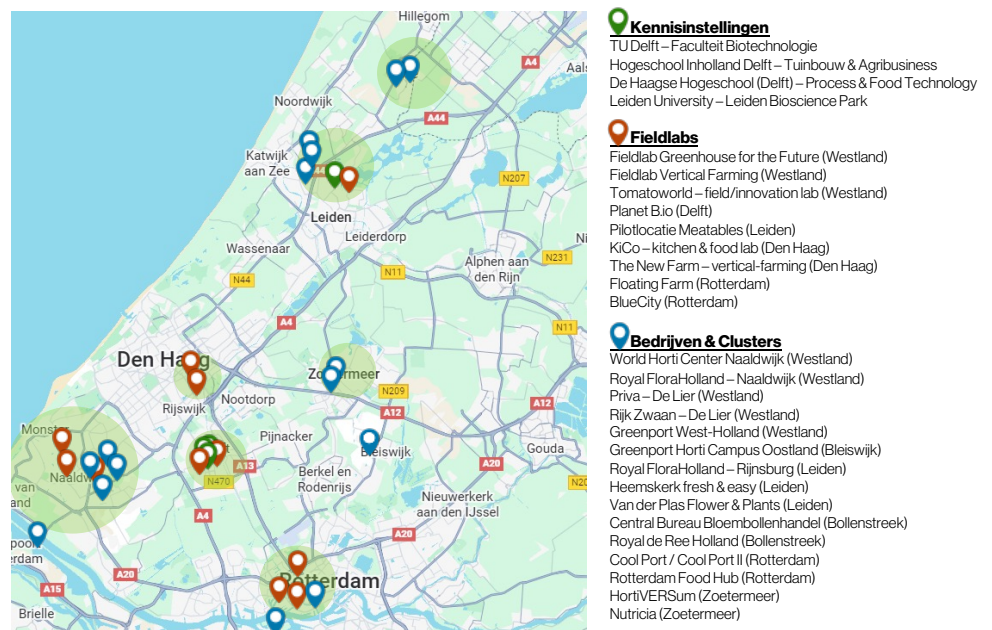
3.4.3. Agrifood Ecosysteem

Het **Agrifood ecosysteem** in de Kennisregio Aan Zee kenmerkt zich door een sterke focus op toepassingen en een grote economische voetafdruk. **TU Delft** levert met de faculteit Biotechnologie expertise op het gebied van voedseltechnologie en bioprocesstechniek, terwijl **Hogeschool Inholland Delft** en **De Haagse Hogeschool** zich richten op tuinbouw en voedseltechnologieën. Leiden draagt bij via het **Leiden Bio Science Park**, waar ook Life Science & Health en voeding elkaar raken.

De innovatie in de sector wordt vorm gegeven in een netwerk van fieldlabs. In het Westland spelen het **Fieldlab Greenhouse for the Future**, het **Fieldlab Vertical Farming** en **Tomatoworld** een sleutelrol in kas- en teeltinnovaties. Delft huisvest **Planet.Bio**, een laboratorium voor biotechnologie en duurzame voeding. Leiden richt zich met de pilotlocatie van **Meatable** op kweekvlees. Den Haag heeft fieldlabs in de vorm van **KiCo** (kitchen & food) en **The New Farm** (vertical farming). Rotterdam heeft innovatieve hubs als de **Floating Farm** en **BlueCity**.

De bedrijvigheid concentreert zich vooral in het Westland, de Bollenstreek en andere, kleinere regio's. Grote spelers als **Priva**, **Rijk Zwaan**, **Royal FloraHolland**, **Royal de Ree Holland** vormen het internationale zwaartepunt van tuinbouw en glastuinbouw. Het **World Horti Center** ondersteunt als kennis- en innovatiecluster deze centrale positie. Rotterdam speelt een belangrijke rol in de logistiek met **Cool Port** en de **Rotterdam Food Hub**. Zoetermeer heeft via **Nutricia**, **Danone** en **HortiVERSum** ook een rol in het Agrifood ecosysteem.

Figuur 12: Indicatief beeld van het Agrifood Ecosysteem



3.4.4. Lucht- en Ruimtevaart Ecosysteem

Het **Lucht- & Ruimtevaart ecosysteem** in de regio heeft een sterke kennisbasis die internationaal meetelt. In Noordwijk vormt **ESA ESTEC** de grootste ruimtevaart-onderzoeksfaciliteit van Europa. In Delft draagt de **Faculteit Lucht- & Ruimtevaarttechniek** bij aan kennisopbouw samen met **TNO** in Den Haag. Leiden heeft ook een sterke positie met het ruimteonderzoek van **SRON**, het **Leiden Observatory**, en zelfs juridische specialisatie via het **International Institute of Air & Space Law**.

Er zijn ook verschillende fieldlabs die zich richten op (aero)space. In Delft staat de **Simona Research Simulator**, die beschikt over windtunnels en labs voor aerospace-experimentatie. In Katwijk is **Unmanned Valley** een proeftuin voor drone- en sensortechnologie. Rotterdam heeft met **The Hague Innovation Airport** ook nog een locatie biedt voor luchtvaartinnovatie.

Aan de bedrijvigheid kant is er een sterke concentratie van internationale en nationale spelers. **Airbus Netherlands** zit in Leiden en ook **ISISpace** gevestigd in Delft, leveren een bijdrage aan de valorisatie van de lucht- en ruimtevaarttechnologie. In Delft zit ook de startup **AAC Hyperion** en het startupcluster **Aerospace Innovation Hub**. In Noordwijk versterkt dit met de **NL Space Campus**, **SBIC** en het **Galileo Reference Centre**. Samen met **Drone Cluster Holland** in Katwijk vormt dit een compleet ecosysteem dat zowel ruimtevaart als luchtvaartinnovatie beslaat.

Figuur 13: Indicatief beeld van het Lucht- en Ruimtevaart Ecosysteem



Kennisinstellingen

ESTEC (Noordwijk)
TU Delft – Faculteit Lucht- & Ruimtevaarttechniek (Delft)
TNO – Space (Den Haag)
Leiden Observatory (Leiden)
SRON (Leiden)
International Institute of Air & Space Law (IIASL) (Leiden)
Erasmus University – Shipping & Transport Law (Rotterdam)

Fieldlabs

Rotterdam The Hague Innovation Airport (Rotterdam)
Simona Research Simulator (Delft)
Low-/Open-Jet windtunnels (Delft)
Delft Aerospace Structures & Materials (Delft)
Space Instrumentation Laboratory (Delft)
Unmanned Valley (Katwijk)

Bedrijven & Clusters

Airbus Netherlands (Leiden)
ISISPACE (Delft)
Technology Park Ypenburg (Den Haag)
AAC Hyperion (Delft)
S&T (Delft)
Aerospace Innovation Hub (Delft)
YES!Delft – Aerospace/Space track (Delft)
NL Space Campus (Noordwijk)
SBIC Noordwijk (Noordwijk)
Galileo Reference Centre (Noordwijk)
Drone Cluster Holland (Katwijk)

3.4.5. Water Ecosysteem

Het water-ecosysteem in de regio rust op een stevige Nederlandse kennispositie die wereldwijd erkend wordt. Er zijn binnen de Kennisregio Aan Zee verschillende kenniscentra. In Delft spelen de faculteiten **Hydraulic Engineering** en **Maritime & Transport Technology** een centrale rol, aangevuld door kennisinstituten als **Deltares** en **IHE Delft Institute for Water Education**. Leiden draagt bij via het **Instituut voor Milieuwetenschappen** (CML) en het **Hoogheemraadschap van Rijnland**. Rotterdam heeft een sterke oriëntatie op toepassingen via de **Hogeschool Rotterdam (RDM Centre of Expertise)** en de 'havenschool' **STC Group**.

Innovatie en toepassing van water-gerelateerde technologie vindt plaats in een reeks fieldlabs en testomgevingen. In Delft liggen de **The Green Village**, **WaterStraat** en de **Vpdelta+** fieldlabs waar geëxperimenteerd wordt met water- en deltatechnologie. In Rotterdam fungeert het **RDM Innovation Dock/AquaLab** als proeftuin voor maritieme innovaties. In Den Haag liggen **Living Lab Scheveningen**, **Demcon**, **SeaSec**, **North Sea Farmers** en **Campus@sea**, waar geëxperimenteerd wordt met verschillende innovatieve toepassingen, van voedsel tot veiligheid.

Voor commercialisatie en praktische toepassingen speelt de haven van Rotterdam een sleutelrol. Bedrijven als **Van Oord**, **Damen Verolme** en het **Havenbedrijf Rotterdam** stuwen toepassingen en ontwikkeling van het ecosysteem. Maar ook elders in de Kennisregio Aan Zee is waterkennis een bron van economische activiteit: ingenieurs- en adviesbedrijven zoals **Fugro** (Leidschendam) en **Heerema Marine Contractors** (Leiden) hebben een belangrijke rol in internationale waardeketens. Ook innovatieve startups zoals **Blue21** (drijvende steden, Delft), **North Sea Farmers** (zeewier & offshore, Den Haag), maar ook **Dunea** (drinkwater, Zoetermeer) tonen de breedte van toepassingen in dit ecosysteem.

Figuur 14: Indicatief beeld van het Water Ecosysteem



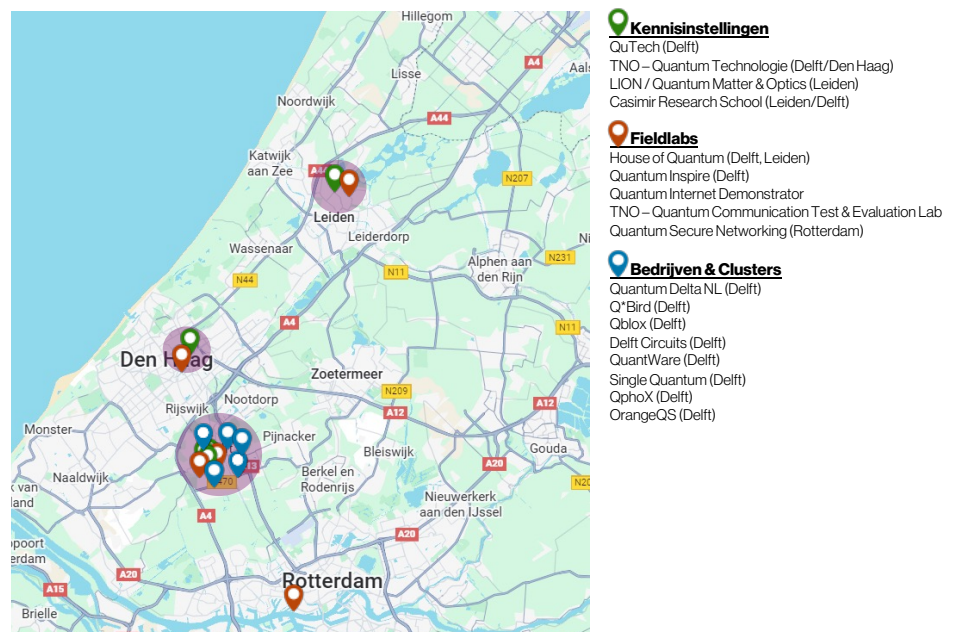
3.4.6. Quantum Ecosysteem

Het Quantum ecosysteem in de regio staat internationaal bekend als een van de belangrijkste kenniscentra op het gebied van quantum computing. **QuTech** (TU Delft en TNO) is hét nationale zwaartepunt voor quantum computing en quantum internet. **TNO** ontwikkelt daarnaast aanvullende programma's rond quantumtechnologie en communicatie. In Leiden staat het **LION** (Leiden Institute of Physics) en daarbinnen de **Casimir Research School** (samen met Delft), die fundamenteel natuurkundig onderzoek doen, waaronder op het gebied van kwantummechanica.

De Kennisregio Aan Zee beschikt over een reeks fieldlabs. Het **House of Quantum** fungeert als community en heeft gedeelde faciliteiten in Delft en Leiden. **Quantum Inspire** is Europa's eerste *cloud-based* quantum computer, en is toegankelijk voor onderzoekers en bedrijven. De **Quantum Internet Demonstrator** en het **Quantum Communication Test & Evaluation Lab** werken mee aan veilige quantum-netwerken. Ook is er een testomgeving in Rotterdam gericht op quantum secure networking.

De bedrijvigheid rondom quantum concentreert zich vooral in Delft, waar een reeks startups en scale-ups het ecosysteem bestendigen. **Quantum Delta NL** coördineert nationaal beleid en innovatie, terwijl bedrijven als **Q*Bird**, **Delft Circuits**, **QuantWare**, **Single Quantum**, **QphoX** en **OrangeQS** oplossingen ontwikkelen voor verschillende delen van de quantum computing waardeketen. Ook is er internationale interesse: **QuTech** werkt samen met het Amerikaanse techbedrijf **Intel** om technologie te leveren voor hun chipproductie.

Figuur 15: Indicatief beeld van het Quantum Ecosysteem



3.4.7. Data/AI Ecosysteem

Het **Data/AI ecosysteem** heeft haar breedste basis in Delft, Leiden en Rotterdam. TU Delft heeft de **AI Labs** en onderzoeksprogramma's over machine learning en autonome systemen. Het **Leiden Institute of Advanced Computer Science (LIACS)** focust op onderzoek naar algoritmen, data science en life science-toepassingen. Het **Erasmus Centre for Data Analytics (ECDA)** in Rotterdam richt op big data in economie en zorg. In Den Haag vullen **TNO** en de **Haagse Hogeschool** dit aan met toegepast onderzoek en onderwijs op het gebied van AI en IT.

De Kennisregio Aan Zee beschikt over een reeks fieldlabs die onderzoek en toepassing verbinden. In Delft zijn meerdere labs gevestigd, zoals de **AI Labs**, het **IoT Fieldlab**, het **Police AI Lab** en het **Rail Lab**, die experimenteren met AI-toepassingen voor veiligheid, infrastructuur en mobiliteit. Met **Mondai – House of AI** heeft Delft ook een community- en testomgeving, terwijl **RoboHouse** innovatie in robotica en AI faciliteert. Ook buiten Delft zijn er relevante plekken, zoals **REAIHL** in Rotterdam voor AI in de zorg, en het **Living Lab Scheveningen** voor smart city-toepassingen.

Het Data en AI-ecosysteem onderscheidt zich door de veelheid aan toepassingen en de snelle groei van commerciële bedrijven. In Delft zitten bedrijven als **Fizyr** (computer vision in logistiek), **Perciv AI** (sensor AI), en **SenseGlove** (*Virtual Reality* handschoenen). In Rotterdam zitten scale-ups zoals **Ciphix** (procesautomatisering), **PortXchange** (havenlogistiek) en **Deephealth** (zorg-AI). In Den Haag richten **Spotr.ai** en **UbiOps** zich op gebouwanalyse en AI-platforms. In Leiden is **Medis Medical Imaging** actief in medische beeldanalyse. Het **Dutch Innovation Park** in Zoetermeer verbindt AI- en cybersecuritybedrijven. De spectaculaire uitrol van AI over alle toepassingsgebieden in de Kennisregio Aan Zee benadrukt de potentie van deze technologie.

Figuur 16: Indicatief beeld van het Data/AI Ecosysteem



3.4.8. Robotics Ecosysteem

Het Robotics ecosysteem in de regio is sterk geconcentreerd rond Delft en wordt gevoed door toonaangevende kennisinstellingen. **TU Delft Robotics Institute** en het programma **Cognitive Robotics** specialiseren in autonome systemen en mens-robotinteractie. **Universiteit Leiden** versterkt dit met onderzoek naar robotica in de zorg en ethische kaders, terwijl de **Haagse Hogeschool** praktijkgericht werkt aan smart sensor systems en robottoepassingen. In Rotterdam levert het **Erasmus MC** robotica innovaties in de medische sector, onder andere op het gebied van stereotactische radiotherapie (behandelingsmethode van kanker).

De vertaalslag van kennis naar praktijk gebeurt in diverse fieldlabs. **RoboHouse** in Delft fungeert als living lab voor samenwerking tussen studenten, onderzoekers en bedrijven rond robotica en AI. Het **Smart Advanced Manufacturing** fieldlab ontwikkelt toepassingen in slimme productie, terwijl het **IoT Fieldlab** in Delft/Westland/Katwijk slimme apparatuur koppelt aan robotica. In Rotterdam staat **RAMLAB** bekend als pionier in 3D-metaalprinten en *robotic welding*, cruciaal voor de maritieme en maakindustrie.

Ook het robotics systeem blinkt uit in praktische toepassingen. Eerdergenoemde bedrijven zoals **Fizyr** en **SenseGlove** combineren robotica met AI. **Delft Dynamics** (drones) combineert robotics met luchtvaart. **Rebocon Bionics** (exoskeletten) en **Somnox** (slaaprobot) combineren robotica met gezondheid. Ook bedrijven als **Rocsys** (robot charging), **Loop Robots** en **Fleet Cleaner/Fleet Robotics** (schoonmaakrobots) en **Odd.Bot**, **VDL CropTeq Robotics** (landbouwrobots) versterken het ecosysteem. **Demcon** (uncrewed vehicles) en **Addverb** (warehouse robotics) laten het grote aanbod aan toepassingen van robots zien.

Figuur 17: Indicatief beeld van het Robotica Ecosysteem



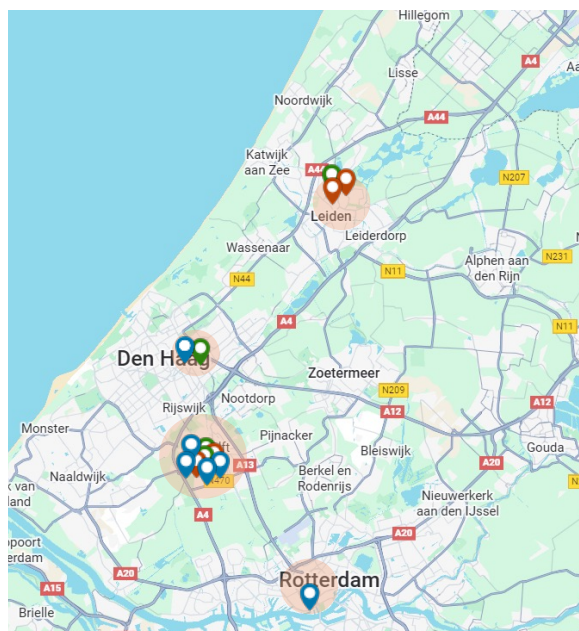
3.4.9. Semicon Ecosysteem

Het Semicon-ecosysteem in de regio bouwt voort op de sterke basis die in de rest van Nederland ligt. **TU Delft** speelt hierin een hoofdrol met de faculteit **Microelectronics**. Vanuit Den Haag ondersteunt **TNO** dit ecosysteem met programma's in high tech industry en fotonica. **QuTech** verbindt chipproductie met quantumcomputing. In Leiden ondersteunt het **Leiden Institute of Physics** onderzoek naar technologie die raakt aan Semicon.

De Kennisregio Aan Zee beschikt over hoogwaardige fieldlabs en faciliteiten die toegankelijk zijn voor zowel onderwijs als industrie. In Delft bieden **Else Kooi Laboratory** en het **Kavli NanoLab** in cleanroom- en nanofabricage-faciliteiten. Het Leidsche **LION-lab** en het **Leiden NanoLab** bieden aanvullende faciliteiten voor experimentatie rondom Semicon productie.

Op bedrijfsniveau zijn er meerdere internationale en nationale zwaargewichten. In Rotterdam levert **Nearfield Instruments** (Rotterdam) geavanceerde meetapparatuur voor de Semicon industrie, terwijl **Nexperia** in Delft energiezuinige chips ontwikkelt en produceert. Een door AMSL opgekochte startup **Mapper Lithography** speelde in rol in specialistische lithografie-technieken. In Den Haag maakt **Hittech** specialistisch gereedschap voor Semicon productie. Wat opvalt is dat het Semicon ecosysteem sterker ontwikkeld is in andere delen van Nederland, maar dat Delft via haar Quantum programma een bepaalde niche heeft binnen het Semicon productiesysteem.

Figuur 18: Indicatief beeld van het Semicon Ecosysteem



- Kennisinstellingen**
 - TU Delft – Microelectronics (Delft)
 - TNO – High Tech Industry / Photonics (Den Haag)
 - QuTech (Delft)
 - Leiden University – Electronics Department (Leiden)
- Fieldlabs**
 - Else Kooi Laboratory (Delft)
 - Kavli NanoLab (Delft)
 - LION (Leiden)
 - Leiden Nanolab (Leiden)
 - QUST (Regiobreed)
- Bedrijven & Clusters**
 - Nearfield Instruments (Rotterdam)
 - Nexperia – Delft R&D (Delft)
 - Qutech x Intel (Delft)
 - Delft Circuits (Delft)
 - Single Quantum (Delft)
 - OrangeQS (Delft)
 - (overgenomen door AMSL) Mapper Lithography (Delft)
 - Hittech (Den Haag)

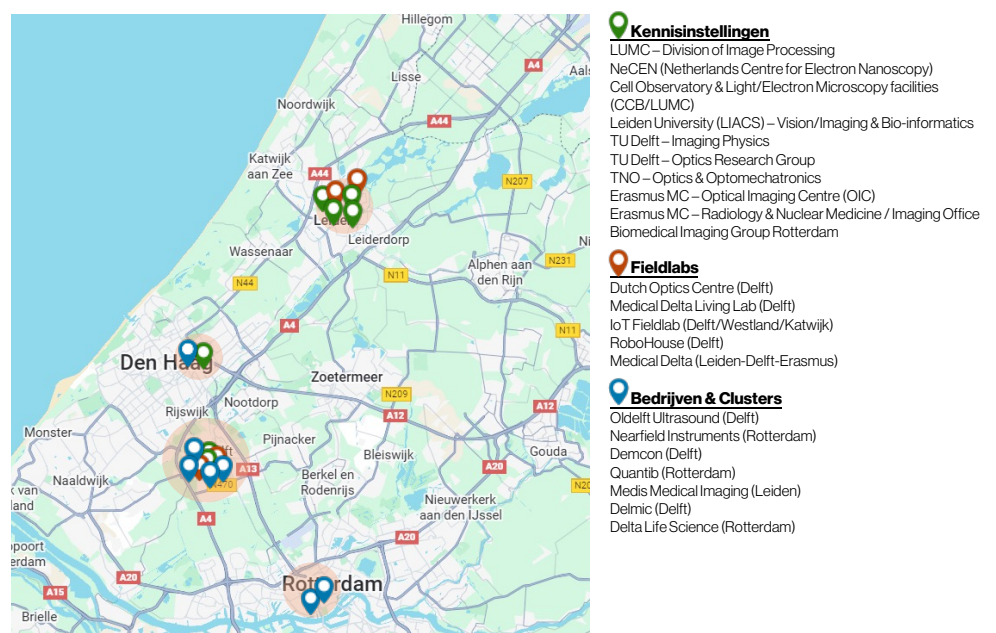
3.4.10. Imaging/Optical ecosysteem

Het Imaging/Optical ecosysteem in de Kennisregio Aan Zee bestaat uit een academische kennisbasis met verschillende toepassingen in o.a. de health en robotica sector. In Leiden vormen **LUMC – Division of Image Processing**, het **Netherlands Centre for Electron Nanoscopy** (NeCEN) en het **Leiden Cell Observatory** de basis voor onderzoek in beeldvorming en microscopie. De TU Delft vult dit aan met de **Imaging Physics** en de **Optics Research Group**. **TNO** heeft tevens een programma op het gebied van optomechanica. In Rotterdam draagt het Erasmus MC met zijn **Optical Imaging Centre** bij aan expertise in radiologie en nucleaire geneeskunde.

De Kennisregio Aan Zee bezit ook een aantal fieldlabs die onderzoek en innovatie verbinden. Het **Dutch Optics Centre** (DOC) in Delft fungeert als samenwerkingsplatform voor kennisinstellingen en bedrijven in optica en fotonica. Via de **Medical Delta Living Labs** worden nieuwe imaging-technieken getest in klinische context, en ook het **IoT Fieldlab** en **RoboHouse** dragen bij aan toepassing van vision en sensortechnologie in industrie en zorg.

Ook in dit veld zijn verschillende bedrijven actief, die kunnen overlappen met robotics, AI, *health* en semicon. **Oldelft Ultrasound** (Delft) levert medische beeldvormingssystemen, terwijl **Nearfield Instruments** (Rotterdam) geavanceerde meettechniek voor de semicon industrie ontwikkelt. Innovatieve bedrijven als **Demcon** (Delft), **Quantib** (Rotterdam), **Medis Medical Imaging** en **Philips** (Leiden) en **Delmic** (Delft) richten zich op medische beeldanalyse, AI en microscopie. Het ecosysteem bestaat dus uit een brede kennisbasis waaruit verschillende bedrijven zijn ontstaan, die veelal kruisbestuivingen aangaan met andere ecosystemen.

Figuur 19: Indicatief beeld van het Imaging/Optical Ecosysteem



4. Toekomstig verdienvermogen in de Kennisregio Aan Zee

Het toekomstig verdienvermogen vormt een kernonderdeel van de strategische ontwikkeling van sectoren in de Kennisregio aan Zee. De regio staat, net als Nederland en Europa als geheel, voor ingrijpende transities op het gebied van energie, klimaat, digitalisering en veiligheid. Om de welvaart en werkgelegenheid op lange termijn te waarborgen, is het van belang scherp in beeld te krijgen welke sectoren en ecosystemen de grootste bijdrage kunnen leveren aan economische groei en internationale concurrentiekracht. Uiteraard is dit niet de enige variabele die belangrijk is, maar verdienvermogen blijft een belangrijk onderdeel van een toekomstbestendige economie.

In dit onderzoek worden er twee indicatoren gebruikt om dit verdienvermogen te meten: de mate van exportoriëntatie en de toegevoegde waarde per arbeidsjaar. Deze studie meet de exportoriëntatie op basis van welk aandeel van de toegevoegde waarde in een sector bestemd is voor de export, op basis van cijfers van de OSEO (OECD, Trade in Value Added).²⁴ Daarnaast geeft de toegevoegde waarde per arbeidsjaar inzicht in de productiviteit en de bijdrage van een sector aan de economie in verhouding tot de inzet van arbeid.

Deze indicatoren vormen samen een kader om het toekomstige verdienvermogen te beoordelen. Ze maken zichtbaar welke ecosystemen groeipotentieel hebben richting de toekomst. Daarmee bieden ze een basis om strategische keuzes te maken voor de ontwikkeling van de Kennisregio aan Zee.

4.1. Exportoriëntatie

Het **Vrede, Recht en Veiligheid ecosysteem** is sterk internationaal georiënteerd door de aanwezigheid van tribunalen, internationale organisaties en NGO's in Den Haag, maar de toegevoegde waarde blijft grotendeels lokaal. Het aandeel export is moeilijk in te schatten, maar is op basis van het aantal banen bij buitenlandse vs. binnenlandse organisaties (minstens 25% van de 20.000 geschatte banen zijn direct voor extraterritoriale organisaties) lager dan bij de meeste andere ecosystemen. Wel zijn er aanvullende exportkansen die liggen bij kennisdeling, consultancy en juridische technologie. Het **Cyber-ecosysteem** daarbinnen heeft een middelhoge exportgerichtheid (IT-diensten = **56%** van toegevoegde waarde naar export). Bedrijven leveren software, cybersecurity-oplossingen en data-diensten die

²⁴ 'Trade in Value-Added', OECD, geraadpleegd 9 oktober 2025, <https://www.oecd.org/en/tiva.html>.

schaalbaar zijn naar internationale markten. Er liggen kansen om dit aandeel te vergroten door opschaling en Europese samenwerking in digitale veiligheid.

Het **Life Sciences** ecosysteem is een van de exportmotoren van de regio (Farmaceutische productie = **78%** van toegevoegde waarde naar export). Leiden Bio Science Park is een internationale hub voor biotechnologie, vaccins en farmaceutische producten. De sector exporteert daarnaast veel Life Science & Health diensten.

Het **Agrifood** ecosysteem is een stabiele pijler van de Nederlandse export (Landbouw = **62%** van toegevoegde waarde naar export). De exportpositie is stevig en heeft nog groeipotentieel door de mondiale groei in vraag naar innovatieve landbouwoplossingen.

Het **Lucht- en Ruimtevaart ecosysteem** is vooral sterk in de kennisopbouw, maar heeft in bepaalde niche toepassingen ook een exportpositie (Transportmiddelenbouw = **57%** van toegevoegde waarde naar export). Dit gaat vooral om ruimtevaartcomponenten, satelliet-technologie, instrumenten en software. Delft en Noordwijk leveren kennis en technologie die internationaal worden toegepast.

Het **Water ecosysteem** is gemiddeld exportgericht (Wetenschappelijk/Technische dienstverlening = **55%** van toegevoegde waarde naar export). Het zwaartepunt ligt op kennisexport en projectmatige oplossingen, zoals deltatechniek en kustverdediging.

Quantum heeft de potentie om een sterk exportgericht ecosysteem te worden (Productie van computers, elektronische- en optische producten = **62%** van toegevoegde waarde naar export). Nu ligt het zwaartepunt nog wel op onderzoek, hoewel er ook steeds meer (internationale) bedrijven samenwerkingen aangaan.

Het **Data/AI** ecosysteem heeft ook een gemiddelde exportgerichtheid (Programmeren, IT-consultancy = **54%** van toegevoegde waarde naar export). Het totale exportvolume hiervan is in Nederland groter dan bijvoorbeeld Quantum.

Ook **Robotica en Imaging/Optical** hebben de potentie om een sterke exportindustrie te worden (Productie van computers, elektronische- en optische producten = **62%** van toegevoegde waarde naar export). Toepassingsgebieden zijn bijvoorbeeld landbouw en medisch.

Het **Semicon** ecosysteem in Nederland is sterk exportgericht (Productie van Machinerie en gereedschap = **74%** van toegevoegde waarde naar export). Deze export zit wel sterker geconcentreerd in andere delen van Nederland (o.a. Eindhoven).

4.2. Toegevoegde Waarde

Toegevoegde waarde is een veelgebruikte maatstaf voor de economische bijdrage van een sector. De toegevoegde waarde wordt berekend door de kosten van ingekochte goederen en diensten af te trekken van de omzet. Daarmee ontstaat een cijfer dat aangeeft hoeveel een productiestap heeft 'toegevoegd' aan de eindprijs. In de Kennisregio Aan Zee zijn er aanzienlijke verschillen in de toegevoegde waarde per sector. In dit geval worden CBS-cijfers gebruikt, die een toegevoegde waarde per subsector geeft (NB: sommige sectoren zijn in de data geclusterd, zoals chemie, papier en farmaceutische productie).

De eerste groep sectoren bestaat uit de Life Sciences en de hoogwaardige maakindustrie. Binnen die groep springt het Life Science & Health ecosysteem er het meest uit. Met name de farmaceutische (en chemische) productie creëert veel economische waarde per werknemer. In Leiden gaat het om 395.000 euro per persoon.²⁵ Dit laat zien dat het Leiden Bio Science Park een grote toegevoegde waarde voor de regionale economie kent. De hoogwaardige maakindustrie staat daar een stukje onder, met een toegevoegde waarde van 190.000 euro per persoon voor de ecosystemen Quantum, Robotics, Semicon en Imaging.²⁶ Deze sectoren combineren kapitaalintensieve productie met specialistische kennis, waardoor de output per arbeidsjaar hoog is.

De middencategorie van toegevoegde waarde bestaat uit hoogwaardige diensten en lucht- en ruimtevaart. De hoogwaardige dienstensector, zoals ICT, consultancy en financiële dienstverlening. De ecosystemen Cyber en Data/AI hebben een gemiddelde toegevoegde waarde van 150.000 euro per arbeidsjaar. Niet ver daarachter komt de lucht- en ruimtevaartsector met een toegevoegde waarde van 124.000 euro per arbeidsjaar.

De ecosystemen met een relatief iets lagere toegevoegde waarde per arbeidsjaar zijn het niet-cyber gedeelte van het Vrede & Recht en Veiligheid ecosysteem, het Agrifood ecosysteem en het Water ecosysteem. Het Haagse Vredes- en Rechtscluster genereert vooral maatschappelijke en institutionele waarde, met minder directe economische output. De toegevoegde waarde per arbeidsjaar is in Den Haag 112.500 euro per arbeidsjaar. In de Agrofoodsector ligt de nadruk op voedselproductie en logistiek. In de COROP-Regio Delft (die gemeente Westland bevat) is de toegevoegde waarde 111.900 euro per arbeidsjaar.²⁷ De Agrifood sector is belangrijk voor werkgelegenheid en regionale identiteit, maar de toegevoegde waarde per arbeidsjaar ligt lager dan in de eerdergenoemde ecosystemen. Het Water ecosysteem is wat moeilijker vast te stellen, omdat deze in de cijfers onder de categorie 'specialistische zakelijke diensten' valt, een groep die een waaier aan sectoren bevat. Het water ecosysteem komt daardoor uit op 111.700 euro per arbeidsjaar. Toch kan aangenomen worden dat de toegevoegde waarde nog wat hoger ligt, mogelijk meer richting de toegevoegde waarde van de ICT-sector.

Om deze cijfers te contextualiseren is het nuttig om deze toegevoegde waarde-cijfers te vergelijken met sectoren in de stadsverzorgende economie. Bijvoorbeeld, in Den Haag is de toegevoegde waarde per arbeidsjaar 53.600 euro in de horeca, 63.400 euro in de detailhandel en 74.000 in de cultuursector. Daarmee zijn alle bovenstaande sectoren nog steeds bovengemiddeld productief in toegevoegde waarde.

²⁵ Het gaat hier strikt gezien om de sectorgroepering (chemie, papier en farma). Maar omdat we weten dat het in dit geval hoofdzakelijk gaat om farmaproductie in Leiden gebruiken we deze cijfers toch als indicatie voor de toegevoegde waarde. In Delft is er daarentegen veel meer chemische productie, wat de cijfers voor die sectorgroep meer representatief maakt voor chemische productie dan farmaproductie.

²⁶ Ook hier worden de cijfers gebaseerd op een sectorengroep: 'Metalelektro' deze beslaat de productie van machines, computers en elektrische apparaten.

²⁷ In de agrofoodsector is er sprake van ongedocumenteerde arbeid. Daarom is er op deze studie een correctiefactor aangebracht op basis van de 'Tuinbouwcijfers 2022' publicatie van het CBS. Deze brengt de toegevoegde waarde in Delft en Westland van 139.100 naar 117.000 euro per arbeidsjaar.

4.3. Bevindingen

Hoofdstuk 4 brengt een aantal bevindingen naar voren:

- De **meeste ecosystemen** zijn ofwel **exportgericht** of hebben de potentie dat te zijn, met uitzondering van het niet-cyber deel van het Vrede & Recht ecosysteem.
- Uitschieters** zijn de **Life Science & Health** en de **Semicon** sector, die beide zeer exportgericht zijn. **Semicon is wel een minder grote productiemarkt voor de Kennisregio Aan Zee**, de meest productie vindt elders in Nederland plaats.
- Alle ecosystemen** hebben een **gemiddeld, of bovengemiddelde toegevoegde waarde**. Toch steken de Life Science & Health en de high tech maakindustrie er ver bovenuit qua toegevoegde waarde per arbeidsjaar.

Deze bevindingen zijn tevens in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 2: Overzicht bevindingen hoofdstuk 4



												
	Vrede, Recht & Veiligheid	Life Sciences	Agri-food		Lucht- en Ruimtevaart		Water	Quantum	Data AI	Robotica	Semicon	Imaging Optical
Zwaartepunt in Kennisregio Aan Zee												
Export als % toegevoegde waarde	25%	54%	78%	62%	57%	62%	55%	62%	54%	62%	74%	62%
toegevoegde waarde (x€1000 per FTE)	113	155	395	112	124		100-111.7	190	102-155	190	190	190

Legenda: groen vinkje = nationaal zwaartepunt, oranje vinkje = partieel/regionaal zwaartepunt

5. Geopolitiek

De Kennisregio aan Zee kan niet los gezien worden van grotere geopolitieke ontwikkelingen. Deze ontwikkelingen zijn vaak het gevolg van lange termijn trends, die de wereld over een periode sterk kunnen beïnvloeden. Aangezien dit rapport het langetermijnperspectief bekijkt, volgen hier een aantal trends die de Kennisregio Aan Zee mee zou kunnen wegen bij het maken van strategische beslissingen.

Deze mondiale trends zijn gebaseerd op de gecombineerde inzichten van drie verschillende *Strategic Foresight* conferenties, die in 2024 door HCSS zijn georganiseerd. Ze omvatten vijf mondiale trends die geïdentificeerd zijn door experts over de verschillende continenten.²⁸

De werkwijze is als volgt: eerst wordt elke globale trend kort geschetst, daarna wordt een doorvertaling gemaakt voor het Europees niveau en het Nederlands niveau. De impact van deze trends op de Kennisregio aan Zee wordt geanalyseerd door een combinatie van deskonderzoek, interviews en de verzamelde inzichten van de twee expertmeetings. Tot slot wordt besproken wat de kansen van deze trends zijn voor de bestaande ecosystemen.

5.1. Demografische wijzigingen

5.1.1. Wereld/Europa

Wereldwijde demografische verschuivingen brengen ingrijpende veranderingen met zich mee, die voornamelijk Europa zullen treffen. In absolute aantallen zal de bevolking van Europa krimpen van 448 miljoen in 2025 tot 420 miljoen in 2100, wat neerkomt op een afname van 28 miljoen mensen.²⁹ De wereldbevolking zal echter toenemen van 8 miljard vandaag, naar 10,2 miljard in 2100.³⁰ Als gevolg hiervan zal in 2100 slechts 4% van de wereldbevolking Europeaan zijn, ofwel 1 op de 25. Gelijktijdig zal de Europese bevolking ook vergrijzen. In 2050 zal meer dan 35% van de Europese bevolking 60 jaar of ouder zijn.³¹ Hierdoor zal de druk op de sociale voorzieningen en de pensioenstelsels verder toenemen.

Beide ontwikkelingen zorgen voor een verschuiving in de mondiale machtsbalans. Onder de sterke impuls van de demografische groei zullen economische en politieke centra in Azië en Afrika opbloeien terwijl Westerse samenlevingen hun interne beleid sterk moeten herzien om dezelfde output te generen. Het demografisch dividend, de periode waarin een relatief groot aandeel van de bevolking productief is en de economie daardoor extra kan groeien, waarvan Europa in de jaren 70-80 van kon genieten is daarmee duidelijk voorbij. De dalende

²⁸ Deze trends zijn gebaseerd op de write-ups van deze sessies en kunnen worden teruggevonden op de website van HCSS.

²⁹ 'Facts and Figures on the European Union', European Union, geraadpleegd 9 juli 2025, https://european-union.europa.eu/principles-countries-history/facts-and-figures-european-union_en.

³⁰ 'Population', United Nations, United Nations, geraadpleegd 9 juli 2025, <https://www.un.org/en/global-issues/population>.

³¹ UN DESA, 'World Population Prospects: The 2017 Revision', 21 juni 2017, <https://desapublications.un.org/publications/world-population-prospects-2017-revision>.

en vergrijzende populatie zal het Europa knap lastig maken om dezelfde invloed in de internationale machtsverhoudingen te behouden.

Hoewel de bevolking in Nederland nog zal toenemen, zal deze ook steeds meer vergrijzen. Waar in 2023 het aantal 65-plussers 20% van de bevolking uitmaakte, zal dit in 2040 al naar 25% zijn geëvolueerd, een cijfer dat constant zal blijven tot 2070.³² De druk op de sociale voorzieningen zal dan ook steeds verder toenemen in Nederland. Waar in 2023 59% van de bevolking tussen de 20 en de 65 jaar oud was, neemt dit verder af tot 53,8% in 2070.

5.1.2. Kennisregio aan Zee

De gevolgen hiervan beginnen zich steeds duidelijker af te tekenen in de Kennisregio Aan Zee en daarbuiten. De arbeidsmarktregio Haaglanden, die Delft, 's-Gravenhage, Midden-Delfland, Rijswijk, Westland omvat, had in 2024 maar liefst 23.000 vacatures openstaan.³³ Toch steeg de arbeidsparticipatie van 64,3% in 2013 tot 71% in 2023, waarmee de Europese top geëvenaard wordt.³⁴ Simpelweg meer mensen aan het werk zetten, wordt dan ook niet gezien als dé oplossing.

De vele vacatures zijn vooral het gevolg van het feit dat de groep 50- tot 65-jarigen die de arbeidsmarkt verlaat groter is dan de jongere leeftijdsgroepen, waardoor kennisoverdracht niet altijd slaagt en waardevolle kennis verloren kan gaan.

Het aantrekken van (kennis)migranten blijft dan ook belangrijk voor de Kennisregio aan Zee. Echter, deze mensen voelen zich steeds minder welkom in Nederland.³⁵ Het kabinet Schoof, waarbij de PVV een belangrijk rol speelde op het thema asiel en migratie, heeft dit gevoel volgens de experts in onze expertmeeting zeker verder aangewakkerd.

Echter, er zijn ook positieve elementen aan deze trend voor de Kennisregio. De stijgende leeftijd van de wereldbevolking, ook wel vergrijzing genoemd, zorgt ervoor dat bepaalde markten steeds verder groeien. Denk aan ouderenzorg, of apparaten die de gezondheid van hun dragers meten.³⁶ Daarnaast gaat ook de markt voor biotechnologieën fors groeien. De wereldwijde biotechnologiemarkt werd in 2023 geschat op ongeveer €1,44 biljoen en zal naar verwachting groeien tot €3,59 biljoen in 2030, met een gemiddelde jaarlijkse groei van 13,96% tussen 2024 en 2030.³⁷ De helft van deze markt is specifiek gefocust op gezondheid en het verhogen van de levenskwaliteit.

³² Centraal Bureau voor de Statistiek, 'Prognose: bijna 18 miljoen inwoners, 19 miljoen in 2037 verwacht', webpagina, Centraal Bureau voor de Statistiek, 14 december 2023, <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2023/50/prognose-bijna-18-miljoen-inwoners-19-miljoen-in-2037-verwacht>.

³³ 'Regio in Beeld Haaglanden 2024-2025', Uitvoeringsinstituut Werknemersverzekeringen, 2024, 3, <https://www.werk.nl/arbeidsmarktinformatie>.

³⁴ Uitvoeringsinstituut Werknemersverzekeringen, 'Regio in Beeld Haaglanden 2024-2025', 3.

³⁵ Rida Shah en Xander van Uffelen, 'The highly skilled migrant feels less welcome and fears tightening of rules', Volkskrant, 8 september 2023, <https://www.volkskrant.nl/kijkverder/v/2023/the-highly-skilled-migrant-feels-less-welcome-and-fears-tightening-of-rules-v892382/>.

³⁶ 'Elderly Care Market Size, Share & Industry Analysis, By Service Facility (Home Care and Public/Private), By Service Type (Personal Care, Companion Care, Homemaking, Rehabilitation/Recovery, and Others), By Care Type (Live in Care, Visting Care, and Respite Care), and Regional Forecast, 2024-2032', Fortune Business Insights, 17 november 2025, <https://www.fortunebusinessinsights.com/elderly-care-market-111477>; 'Gerontology Market (2024 - 2030)', Grand View Research, 2024, <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/gerontology-aging-market>.

³⁷ 'Biotechnology Market (2024-2030)', Grand View Research, 2024, <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/biotechnology-market>.

5.1.3. Kansen voor de ecosystemen

Het Life Science & Health ecosysteem zal in een ouder wordende wereld mondiaal in belang toenemen. Het onderzoek naar en de ontwikkeling van geneesmiddelen en producten in de Kennisregio Aan Zee kunnen de levenskwaliteit op latere leeftijd verhogen. De verwachting is dan ook dat het Life Sciences ecosysteem een sterke aanjager zal zijn van economische groei in de Kennisregio Aan Zee.

De ecosystemen Imaging/Optical, AI/Data, Robotica en Semicon zullen het Life Science & Health ecosysteem ondersteunen. Optische en Imaging systemen helpen met diagnostiek, die met AI kunnen worden geanalyseerd. Robotica biedt fysieke ondersteuning in zorg en revalidatie, waarmee de druk op steeds schaarser wordend personeel afneemt. Het Semicon ecosysteem legt een basis onder al deze hulpsystemen door innovaties in chipfabricage.

5.2. Multipolariteit

5.2.1. Wereld

De internationale machtsstructuren zijn aan het verschuiven. Nieuwe grootmachten en regionale spelers, gesteund door hun demografische voordelen en economische groei, dagen de Westerse internationale dominantie steeds meer uit. Hierdoor ontstaat een multipolair systeem waarbij internationale relaties niet langer worden gedomineerd door één enkele macht, maar waarbij meerdere concurrerende centra van invloed ontstaan. Dit leidt tot de vorming van nieuwe machtsblokken en regionale allianties, die internationale verhoudingen fundamenteel herdefiniëren.

De BRICS (Brazilië, Rusland, India, China en Zuid-Afrika) zijn hier een goed voorbeeld van. Met de recente uitbreiding van Ethiopië, de Verenigde Arabische Emiraten, Iran en Egypte (BRICS+), vertegenwoordigen ze een significant aandeel op verschillende belangrijke economische indicatoren.³⁸ Zo leverden de BRICS-landen in 2024, ongeveer 40% van het wereldwijde bbp (op basis van koopkrachtpariteit), 40% van de wereldbevolking en 40% van de wereldwijde productie in olie.³⁹ De zogeheten *Axis of Upheaval*, bestaande uit Noord-Korea, China, Rusland en Iran, is nog activistischer dan de BRICS-groep en heeft als primair doel de Westerse orde tegen te werken en te verstoren.⁴⁰

In een dergelijk multipolaire wereld moeten landen meer rekening houden met diverse belangen en perspectieven, wat enerzijds meer ruimte biedt voor diplomatieke samenwerking, maar anderzijds ook kan leiden tot een complex en fragiel internationaal systeem. De onzekerheden die hiermee gepaard gaan, leiden tot stijgende spanningen, hogere defensie uitgaven en een grotere kans op conflict, wat bovendien een impact kan hebben op de kostprijs van goederen en diensten.

³⁸ Mariel Ferragamo, 'What Is the BRICS Group and Why Is It Expanding?' | Council on Foreign Relations, geraadpleegd 30 juni 2025, <https://www.cfr.org/backgrounder/what-brics-group-and-why-it-expanding>.

³⁹ Felix Richter, 'Infographic: The Global Clout of the New BRICS', Statista Daily Data, 22 oktober 2024, <https://www.statista.com/chart/33311/brics-share-of-global-gdp-and-population>.

⁴⁰ Andrea Kendall-Taylor en Richard Fontaine, 'The Axis of Upheaval', *Foreign Affairs* 103, nr. 3 (2024), <https://www.foreignaffairs.com/china/axis-upheaval-russia-iran-north-korea-taylor-fontaine>.

5.2.2. Europa

De strategische heroriëntatie van de Verenigde Staten richting Azië, als gevolg van deze multipolariteit, dwingt Europa tot actie.⁴¹ Verantwoordelijkheid nemen voor de eigen veiligheid is dan ook de eerste prioriteit, zeker met de oorlog in Oekraïne op de Oostflank. Op de NAVO-top in Den Haag, waar ook de meeste EU-lidstaten aanwezig waren, werd afgesproken om 5% van het bbp uit te geven aan defensie en weerbaarheid, waarmee deze nieuwe realiteit werd verankerd.⁴²

Ook op Europees niveau zelf worden verschillende initiatieven gelanceerd om ervoor te zorgen dat de EU sterker staat in haar verdediging. Zo werd in 2025 het Readiness 2030 (voorheen REarm Europe genoemd) gepresenteerd om de harde defensiecapaciteiten uit te breiden.⁴³ Daarnaast werd ook de 'EU Preparedness Union Strategy' in 2025 gelanceerd, om de interne weerbaarheid te versterken tegen bijvoorbeeld cyberaanvallen op kritieke infrastructuur zoals gas-, elektriciteits- en watervoorziening, maar ook digitale infrastructuur zoals telecom- en datanetwerken.⁴⁴

Kennisregio aan Zee

Multipolariteit zal de Kennisregio aan Zee disproportioneel treffen. Zo huisvest Den Haag, de Stad van 'Vrede en Recht', maar liefst 500 internationale organisaties (NGO's ambassades en consulaten) die 20.000 directe banen en 20.000 indirecte banen opleveren. Samen opgeteld vertegenwoordigen ze 10% van de werkgelegenheid in Den Haag en zijn ze goed voor €5,6 miljard aan omzet.⁴⁵

Naast de economische afhankelijkheid, maakt het van Den Haag ook een geopolitiek doelwit. Pilaren van het internationaal recht, zoals het Internationaal Gerechtshof (ICJ) en het Internationaal Strafhof (ICC), worden door de multipolaire orde steeds meer onder druk gezet. Na de veroordelingen van Netanyahu en Poetin door het ICC werden cyberaanvallen gelanceerd op het instituut en werden er sancties gelegd op de hoofdaanklager zelf.⁴⁶ Deze aanvallen op het internationaal recht op Nederlands grondgebied, brengt Nederland ook zelf in een lastig parket.⁴⁷

⁴¹ Hillary Clinton, 'America's Pacific Century', *Foreign Policy*, 2011, <https://foreignpolicy.com/2011/10/11/america-pacific-century/>; Max Bergmann, *The Transatlantic Alliance in the Age of Trump: The Coming Collisions*, 14 februari 2025, <https://www.csis.org/analysis/transatlantic-alliance-age-trump-coming-collisions>.

⁴² NATO, 'The Hague Summit Declaration Issued by NATO Heads of State and Government (2025)', NATO, geraadpleegd 30 juni 2025, https://www.nato.int/cps/en/natohq/official_texts_236705.htm.

⁴³ 'White Paper for European Defence – Readiness 2030', EEAS, 21 maart 2025, https://www.eeas.europa.eu/eeas/white-paper-for-european-defence-readiness-2030_en; Jorge Liboreiro, 'Brussels Rebrands "Rearm Europe" after Backlash from Italy and Spain', Euronews, 21 maart 2025, <https://www.euronews.com/my-europe/2025/03/21/brussels-confirms-rearm-europe-rebrand-after-backlash-from-italy-and-spain>.

⁴⁴ 'Preparedness Union Strategy: Reinforcing Europe's Resilience in a Changing World', EEAS, 25 maart 2025, https://www.eeas.europa.eu/eeas/preparedness-union-strategy_en.

⁴⁵ Expert Interview

⁴⁶ 'Netanyahu', International Criminal Court, geraadpleegd 10 juli 2025, <https://www.icc-cpi.int/defendant/netanyahu>; 'Vladimir Vladimirovich Putin', International Criminal Court, geraadpleegd 10 juli 2025, <https://www.icc-cpi.int/defendant/vladimir-vladimirovich-putin>; 'Measures Taken Following the Unprecedented Cyber-Attack on the ICC', International Criminal Court, 20 oktober 2023, <https://www.icc-cpi.int/news/measures-taken-following-unprecedented-cyber-attack-icc>; Humeyra Pamuk e.a., 'Trump Administration Imposes Sanctions on Four ICC Judges in Unprecedented Move', United States, *Reuters*, 5 juni 2025, <https://www.reuters.com/world/us/trump-administration-imposes-sanctions-icc-judges-us-treasury-says-2025-06-05/>.

⁴⁷ Harry Davies, 'Dutch Prosecutors Mull Criminal Case over Alleged Israel Interference into ICC', *Law, The Guardian*, 8 oktober 2024, <https://www.theguardian.com/law/2024/oct/08/dutch-prosecutors-mull-criminal-case-israel-interference-icc>.

Kansen voor de ecosystemen

Toch zijn er enkele positieve punten aanwezig. Het Recht, Vrede & Veiligheid ecosysteem kan een centrale rol spelen in het navigeren in een multipolaire wereld. Zo vormt de Hague Security Delta (HSD), een securitycluster van 300 bedrijven in Den Haag, gespecialiseerd in digitale veiligheid, en weerbare samenlevingen, een sterke basis om de toenemende dreiging van digitale aanvallen in kaart te brengen en doeltreffend te bestrijden.⁴⁸ Daarnaast zorgt de toenemende druk op internationale instellingen voor interessante ontwikkelingen binnen multilaterale organisaties. Zo werkt de EU hard aan de uitbreiding van Europol en andere Europese instanties die zich bezighouden met vrede en recht. Bovendien leiden bezuinigingen bij internationale organisaties en NGO's er juist toe dat er vaker naar Den Haag wordt gekeken, omdat de kosten van levensonderhoud daar aanzienlijk lager zijn dan in Genève of New York.⁴⁹

Een andere combinatie van ecosystemen die kan inspelen op de multipolaire, meer onzekere wereld is de combinatie Lucht- & Ruimtevaart, Water/Delta/Maritiem, Robotica, Data/AI en Semicon. Satellieten en drones kunnen bijvoorbeeld de zee en haven monitoren. Zo kunnen dreigingen snel het hoofd geboden worden. Voor defensie kunnen militaire drones en voertuigen gebruikt worden voor patrouille, het opruimen van explosieven, opruimen het beschermen van colonnes. Semicon levert de chips waarom de sensoren en elektronica draaien.

Dit beeld zou in de nabije toekomst zo maar eens werkelijkheid kunnen worden. De Nederlandse goedkeuring tijdens de NAVO-top van 2025 in Den Haag om 3,5% van het BBP te spenderen aan harde defensie, zal op termijn leiden tot een jaarlijkse extra uitgave van 16-19 miljard euro.⁵⁰ Een deel van deze investeringen gaat naar de vijf technologische NLD-gebieden waarop Nederland zich wil focussen: intelligente systemen, sensoren, slimme materialen, ruimtetechnologie en quantum. Op deze gebieden wil Defensie over de hele keten verder inzetten om sneller, slimmer en veiliger te kunnen optreden en zo de operationele slagkracht te versterken.⁵¹

Zuid-Holland, goed voor 25% van de Nederlandse defensie-industrie en 33% van de omzet, staat hier sterk gepositioneerd. Bij deze bedrijven werken 47.000 fte, waarvan 11% direct aan defensie- en veiligheidsopdrachten.⁵² De NL Space Campus (4.000 banen) en de Unmanned Valley Campus (200 banen), die beide in de Kennisregio liggen, dragen rechtstreeks bij aan de domeinen Ruimtetechnologie en Intelligente Systemen & Sensoren, welke twee van de vijf NLD-domeinen zijn zoals toegelicht in de Defensie Strategie voor Industrie en Innovatie 2025–2029.⁵³

⁴⁸ 'About HSD', HSD Securitydelta, geraadpleegd 10 juli 2025, <https://securitydelta.nl/about/about-hsd>.

⁴⁹ Expert Interview

⁵⁰ 'Nederland steunt NAVO-norm van 5%', nieuwsbericht, Rijksoverheid, Ministerie van Algemene Zaken, 13 juni 2025, <https://www.rijksoverheid.nl/actueel/nieuws/2025/06/13/nederland-steunt-navo-norm-van-5>; 'Kamerbrief over financiële en personele doorrekening van de NAVO-capaciteitsdoelstellingen 2025', kamerstuk, Rijksoverheid, Ministerie van Algemene Zaken, 20 mei 2025, 3, <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2025/05/21/financiele-en-personele-doorrekening-van-de-navo-capaciteitsdoelstellingen-2025>.

⁵¹ 'Kamerbrief over voortgang Uitvoeringsagenda Innovatie en Onderzoek', kamerstuk, Rijksoverheid, Ministerie van Algemene Zaken, 23 mei 2024, 3, <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2024/05/24/kamerbrief-voortgang-uitvoeringsagenda-innovatie-en-onderzoek>.

⁵² Linco Nieuwenhuyzen, 'Defensie-industrie sterk in Zuid-Holland: kansen in kaart gebracht', *Innovationquarter*, 26 maart 2024, <https://www.innovationquarter.nl/defensie-industrie-sterk-in-zuid-holland-kansen-in-kaart-gebracht/>.

⁵³ 'Defensie Strategie voor Industrie en Innovatie 2025-2029', beleidsnota, Ministerie van Defensie, Ministerie van Defensie, 4 april 2025, 6, <https://www.defensie.nl/downloads/beleidsnota-s/2025/04/04/defensie-strategie-voor-industrie-en-innovatie-2025-2029>.

5.2.3. Strategische Autonomie

Wereld

Eigen aan een multipolaire wereld zijn de onzekerheden die er mee gepaard gaan en de spanningen die hieruit voortvloeien. Deze spanningen kunnen leiden tot strikte import- en exportcontroles aan nationale grenzen, terwijl zich in de tussenliggende regio's juist zones zonder toezicht of gebieden van wetteloosheid ontwikkelen. Beide vertalen zich in hogere transportkosten, hetgeen lokale productie economisch gezien relatief aantrekkelijker maakt.⁵⁴

Daarnaast worden economische afhankelijkheden, oorspronkelijk opgebouwd om de kosten zoveel mogelijk te drukken, beschouwd als gevaarlijk omdat dit de eigen handelsmogelijkheden beperkt. Deze redenering vormt ook de basis achter de recente dynamiek richting *nearshoring* (productie dichtbij het eigen continent brengen), *friendshoring* (productie naar vriendelijke staten brengen) of zelfs *reshoring* (productie terughalen uit andere continenten).⁵⁵

De reactie op deze multipolariteit wordt dan ook strategische autonomie genoemd, hetgeen duidelijk wordt op basis van de definitie die de Nederlandse overheid eraan geeft: '*Open strategische autonomie is te zien als het strategisch vermogen om een relevante geopolitieke speler te zijn, en geen speelbal van andere grootmachten te worden*'.⁵⁶

Hoewel het realiseren van autarkie (volledige onafhankelijkheid van anderen) geen wenselijke strategie is, valt het op dat elke grootmacht ondertussen een eigen strategie heeft aangekondigd om deze strategische autonomie te vergroten. Hieronder volgen enkele voorbeelden:

Tabel 13: Overzicht Strategisch autonomiebeleid in verschillende delen van de wereld



Land	Beleid	Jaartal
India	Make in India ⁵⁷	2014
US	America First ⁵⁸	2017
China	Dual Circulation ⁵⁹	2020
Europa	Strategische Autonomie ⁶⁰	2022*

⁵⁴ UN Trade and Development, 'High Freight Rates Strain Global Supply Chains, Threaten Vulnerable Economies | UN Trade and Development (UNCTAD)', 22 oktober 2024, <https://unctad.org/news/high-freight-rates-strain-global-supply-chains-threaten-vulnerable-economies>.

⁵⁵ 'Friendshoring? Nearshoring? Reshoring? How the U.S. Trade Relationship With China is evolving', geraadpleegd 13 juni 2025, <https://sccel.fsi.stanford.edu/china-briefs/friendshoring-nearshoring-reshoring-how-us-trade-relationship-china-evolving>.

⁵⁶ Ministerie van Buitenlandse Zaken en Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, 'Kamerbrief over open strategische autonomie - Kamerstuk - Rijksoverheid.nl', kamerstuk (Ministerie van Algemene Zaken, 8 november 2022), p3, <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2022/11/08/kamerbrief-in-zake-open-strategische-autonomie>.

⁵⁷ 'Make in India', geraadpleegd 10 juli 2025, <https://www.makeinindia.com/about>.

⁵⁸ Donald Trump, *National Security Strategy of the United States of America* (2017), 4.

⁵⁹ GRIEGER Gisela, *China's Economic Recovery and Dual Circulation Model* (European Parliamentary Research Service, z.d.).

⁶⁰ 'EU Strategic Autonomy 2013-2023: From Concept to Capacity', European Parliament, 8 juli 2022, [https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/EPRS_BRI\(2022\)733589](https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/EPRS_BRI(2022)733589).

Europa

Aangezien de beslissingsmacht over het handelsbeleid op Europees niveau ligt, is het ook daar dat de meest waarneembare acties rondom strategische autonomie plaatsvinden. Voorbeelden hiervan zijn de Chips Act (gericht op halfgeleiders), de Net Zero Industry Act (voor groene technologieën) en de Critical Raw Materials Act (voor essentiële grondstoffen), terwijl de European Economic Security Strategy als overkoepelend document dient om een coherent beleid tussen deze verschillende beleidsdomeinen te waarborgen.⁶¹

Echter, de EU is niet op zoek om volledige strategische autonomie te bereiken. Zo wordt 22,4% van het BBP gegenereerd uit handel met landen buiten de EU, waardoor de Europese welvaart sterk afhankelijk is van internationale partners buiten de EU.⁶²

Nederland

Ook Nederland is niet gebaat bij een autarkisch Europa. Nederland is met 10% van de Europese exports naar niet-EU landen, de 4^{de} grootste exporteur van de EU en met 18% van alle niet-Europese import de 2^{de} grootste importeur van de EU.⁶³

Toch houdt ook Nederland steeds meer rekening met strategische autonomie. Bewijs hiervan zijn de eigen Nationale Grondstoffenstrategie en de Nationale Technologiestrategie (NTS).⁶⁴ De volgende zin van de Nationale Technologiestrategie spreekt boekdelen:

‘Om internationaal een speler van betekenis te blijven, mee te komen in de mondiale concurrentiestrijd en onze afhankelijkheid van anderen te beperken, is het verkrijgen en behouden van leiderschap op strategische technologische punten voor Nederland belangrijk’⁶⁵

De toegenomen concurrentie tussen landen heeft geleid tot een sterkere inmenging vanuit de Europese Commissie en de Nederlandse staat. Daarbij valt op dat de aandacht voorlopig vooral uitgaat naar hightechsectoren voor verdere investeringen. Op basis van deze redenering kwam ook tijdens onze eerste expertmeeting een voorzichtige, positieve inschatting van de strategische autonomie naar voren, zoals een deelnemer het verwoordde: ‘De Kennisregio aan Zee is de hightechregio van Nederland.’

⁶¹ Europese Commissie, ‘Europese chipverordening’, een officiële website van de Europese Unie, Europese Commissie, geraadpleegd 18 maart 2025, https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-chips-act_nl; ‘The Net-Zero Industry Act’, geraadpleegd 30 juni 2025, https://single-market-economy.ec.europa.eu/industry/sustainability/net-zero-industry-act_en; ‘Critical Raw Materials Act - European Commission’, geraadpleegd 30 juni 2025, https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/raw-materials/areas-specific-interest/critical-raw-materials/critical-raw-materials-act_en; JOINT COMMUNICATION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE EUROPEAN COUNCIL AND THE COUNCIL ON “EUROPEAN ECONOMIC SECURITY STRATEGY” (2023), <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:52023JC0020>. Europese Commissie, ‘Europese chipverordening’; ‘The Net-Zero Industry Act’; ‘Critical Raw Materials Act - European Commission’; JOINT COMMUNICATION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE EUROPEAN COUNCIL AND THE COUNCIL ON “EUROPEAN ECONOMIC SECURITY STRATEGY”.

⁶² World trade in goods and services - an overview - Statistics Explained

⁶³ International trade in goods - Statistics Explained - Eurostat

⁶⁴ Ministerie van Algemene Zaken, ‘Grondstoffen voor de grote transitie - Kamerstuk - Rijksoverheid.nl’, kamerstuk, Ministerie van Algemene Zaken, 9 december 2022, <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2022/12/09/bijlage-nationale-grondstoffenstrategie>; Klimaat, ‘De Nationale Technologiestrategie - Beleidsnota - Rijksoverheid.nl’; ‘Missiegedreven innovatie en topsectoren’, RVO.nl, geraadpleegd 12 juni 2025, <https://www.rvo.nl/onderwerpen/innovatie-en-topsectoren>.

⁶⁵ Klimaat, ‘De Nationale Technologiestrategie - Beleidsnota - Rijksoverheid.nl’.

Kansen voor de ecosystemen

De Nationale Technologiestrategie spreekt over het innemen van 'control points' in de wereldeconomie om de strategische autonomie te vergroten. Hier liggen kansen voor de Kennisregio Aan Zee. Met de ecosysteemcombinatie Semicon, AI/Data, Quantum en Cybersecurity liggen er kansen om het Semicon 'control point' in Nederland te behouden. Door het opbouwen van fundamentele kennis in quantum en de spillovers naar Cybersecurity en Semicon blijft de regio innovatief. Door middel van de inzet van AI worden R&D en productieprocessen geoptimaliseerd. Nederland blijft innoveren, ook met de nieuwe ASML/Mistral combinatie de Semicon en AI nog sterker met elkaar verbindt. De Kennisregio blijft een belangrijke schakel binnen Nederland en Nederland binnen Europa. Afhankelijkheden worden afgebouwd door grotere veiligheid met geavanceerde Cyberveiligheidssystemen en de mogelijke verdere introductie van quantum computing in encryptie en beveiliging.

5.2.4. Klimaatverandering

Wereld

Klimaatverandering speelt een cruciale rol in de hedendaagse machtsstrijd en voegt extra complexiteit toe aan de bestaande uitdagingen. Steeds vaker zien we de directe gevolgen van klimaatverandering in de vorm van extreem weer, langdurige droogte, overstromingen en andere natuurrampen.

Deze gebeurtenissen hebben niet alleen directe economische kosten, zoals schade aan infrastructuur en landbouw, maar veroorzaken ook maatschappelijke en politieke destabilisatie, vooral in erg kwetsbare regio's. Zo wordt momenteel al 83% van de bevolking in Zuid-West Azië en Noord Afrika met 500 miljoen inwoners getroffen door een vorm van waterschaarste, een cijfer dat tegen 2050 geschat wordt op bijna 100%.⁶⁶

Europa

Ook Europa wordt getroffen door klimaatverandering, sterker nog, het Europese continent warmt sneller op dan de rest van de wereld, met een geschatte gemiddelde opwarming van 3,1°C in 2100.⁶⁷ Extreme weers- en klimaat gerelateerde gebeurtenissen hebben tussen 1980 en 2023 economische verliezen van reeds 738 miljard euro veroorzaakt in de Europese Unie, waarvan meer dan 162 miljard euro (22%) tussen 2021 en 2023.⁶⁸ In de periode tussen 2000-2020 werd jaarlijks gemiddeld 4% van de Europese akkers aangetast door droogte, wat zich vertaalt in een gebied van 59.000 km², oftewel 140% van het grondgebied van Nederland.⁶⁹

⁶⁶ 'Middle East and North Africa: Overview and Implications of Underfunding', Global Focus, geraadpleegd 15 augustus 2024, <https://reporting.unhcr.org/middle-east-and-north-africa-overview-and-implications-underfunding>.

⁶⁷ Michael Doust e.a., *Europe's Cities Should Prepare for Hotter, More Hazardous Days Ahead* (World Resource Institute, 2024), <https://www.wri.org/insights/europe-cities-extreme-heat-climate-change>; 'Global and European Temperatures', European Environment Agency, 16 juni 2025, <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/global-and-european-temperatures>.

⁶⁸ European Environment Agency, 'Climate Change Impacts, Risks and Adaptation', 10 juni 2025, <https://www.eea.europa.eu/en/topics/in-depth/climate-change-impacts-risks-and-adaptation>.

⁶⁹ European Environment Agency, 'Drought Impact on Ecosystems in Europe', 1 december 2025, <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/drought-impact-on-ecosystems-in-europe>.

Nederland

Het KNMI verwacht dat door klimaatverandering Nederland gemiddeld warmer wordt, met meer extreme regenbuien én langere periodes van droogte.⁷⁰ In Nederland leidt deze aanhoudende droogte tot een verlaagde gewasopbrengst die op zijn beurt de financiële toestand van agrarische ondernemers verslechtert.⁷¹ Uit verder onderzoek blijkt dan ook dat voornamelijk agrariërs werkzaam in de open teelten getroffen worden door klimaatverandering.⁷² Daarnaast zal klimaatverandering het belang van watermanagement verder vergroten. De unieke kennispositie van Nederland op dit terrein wordt daarmee van toenemende waarde en kan fungeren als een belangrijke diplomatieke hefboom.

Klimaatverandering dwingt elke locatie tot aanpassing, zo ook de Kennisregio aan Zee. Specifiek voor de Kennisregio dreigt een acuut zoetwatertekort (zie afbeelding hieronder).⁷³ In het geval van een onverwacht grotere vraag, bijvoorbeeld wanneer agrariërs tijdens een aanhoudende droogte hun gewassen moeten beregenen, kan het zijn dat de zoetwatervoorziening niet toereikend is.⁷⁴ Vandaag leidt dit zoetwatertekort al tot een stagnatie in grootschalige nieuwbouw in Zuid Holland en Utrecht.⁷⁵ Het gebrek aan nieuwbouw kan op zijn beurt leiden tot een ruimtelijke verschuiving naar het Oosten van het land, wat negatieve sociaaleconomische gevolgen zal hebben voor de Kennisregio aan Zee.⁷⁶

⁷⁰ Planbureau voor de Leefomgeving, 'Klimaatrisico's in Nederland', 14 mei 2024, <https://www.pbl.nl/publicaties/klimaatrisicos-in-nederland>.

⁷¹ 'Kamerbrief over onderzoek naar beleving agrarische ondernemers klimaatadaptatie en evaluatie subsidieregeling Brede Weersverzekering', kamerstuk, Rijksoverheid, Ministerie van Algemene Zaken, 15 augustus 2024, <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2024/08/15/kamerbrief-aanbieding-van-het-onderzoek-naar-beleving-en-gedrag-van-agrarische-ondernemers-met-betrekking-tot-klimaatadaptatie-en-de-evaluatie-subsidieregeling-brede-weersverzekering>.

⁷² Rijksoverheid, 'Kamerbrief over onderzoek naar beleving agrarische ondernemers klimaatadaptatie en evaluatie subsidieregeling Brede Weersverzekering', 1.

⁷³ Expertmeeting 1

⁷⁴ 'Klimaatrisico's in Nederland | Planbureau voor de Leefomgeving', 14 mei 2024, 56, <https://www.pbl.nl/publicaties/klimaatrisicos-in-nederland>. 'Klimaatrisico's in Nederland | Planbureau voor de Leefomgeving', 14 mei 2024, 56, <https://www.pbl.nl/publicaties/klimaatrisicos-in-nederland>. 'Klimaatrisico's in Nederland | Planbureau voor de Leefomgeving', 14 mei 2024, 56, <https://www.pbl.nl/publicaties/klimaatrisicos-in-nederland>.

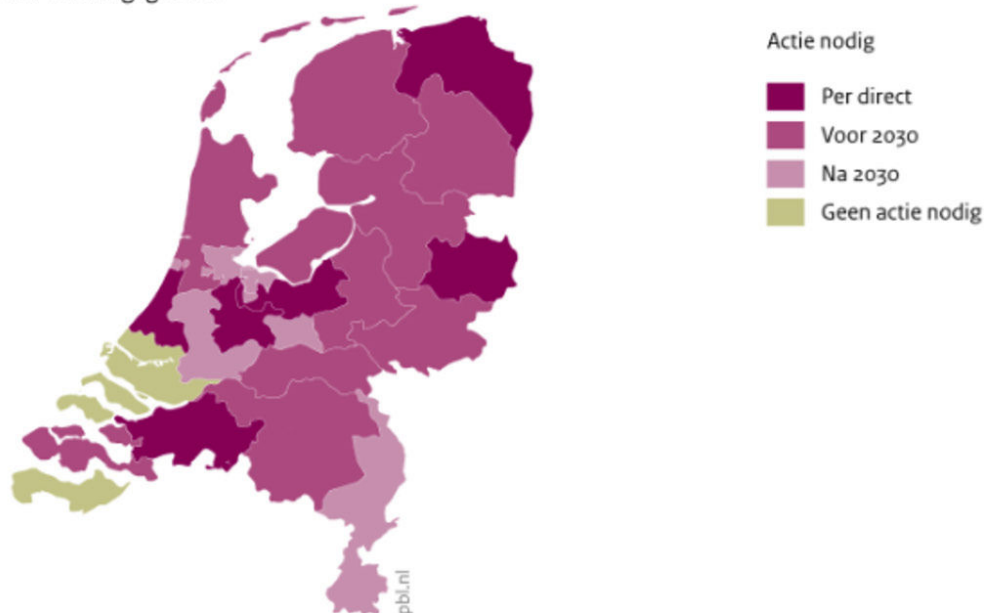
⁷⁵ 'Klimaatrisico's in Nederland | Planbureau voor de Leefomgeving', 96-97. 'Klimaatrisico's in Nederland | Planbureau voor de Leefomgeving', 96-97. 'Klimaatrisico's in Nederland | Planbureau voor de Leefomgeving', 96-97. 'Klimaatrisico's in Nederland | Planbureau voor de Leefomgeving', 96-97. 'Klimaatrisico's in Nederland | Planbureau voor de Leefomgeving', 96-97. 'Klimaatrisico's in Nederland | Planbureau voor de Leefomgeving', 96-97. 'Klimaatrisico's in Nederland | Planbureau voor de Leefomgeving', 96-97. 'Klimaatrisico's in Nederland | Planbureau voor de Leefomgeving', 96-97. 'Klimaatrisico's in Nederland | Planbureau voor de Leefomgeving', 96-97.

⁷⁶ Expertmeeting 1, p4

Figuur 20: Druk op de drinkwatervoorziening in Nederland

Bedreiging van de zekerstelling van de drinkwatervoorziening

Per leveringsgebied



Bron: Vewin 2022

In verschillende leveringsgebieden zijn nu en op korte termijn acties nodig om tekorten te adresseren. De redenen voor de tekorten lopen uiteen.

Bron: PBL⁷⁷

Daarnaast zijn er ook kansen: zo wordt Zuid-Holland gezien als dé plaats voor glastuinbouw, met een significant hoger percentage glastuinbouw in vergelijking met de rest van Nederland. Eigen aan glastuinbouw is de verminderde last van temperatuurschommelingen en extreme neerslag door de glazen overkapping.⁷⁸ Door de toenemende klimaatonzekerheid zal de sterk controleerbare omgeving eigen aan de glastuinbouw dan ook steeds belangrijker worden. De prominente aanwezigheid van glastuinbouw in de Kennisregio (Westland) zorgt ervoor dat dit cluster in de Kennisregio zich sterker kan ontwikkelen.

Tegelijk zorgt Agritech ervoor dat de negatieve elementen geassocieerd met glastuinbouw worden aangepakt. Zo wordt er gebruik gemaakt van geothermie om het elektriciteitsverbruik te verminderen en wordt er voortdurend gewerkt om het watergebruik te rantsoeneren.⁷⁹ Ook kan automatisering de uitbuiting en overlast van arbeidsmigranten in de rest van de Kennisregio Aan Zee verminderen. Hierdoor zou de glastuinbouw een win-win verhaal kunnen worden, de economische opbrengsten stijgen terwijl eventueel negatieve kenmerken minder worden benadrukt.

⁷⁷ van Gaalen, Frank, *Klimaatrisico's in Nederland: De huidige stand van zaken* (Planbureau voor de Leefomgeving (PBL), 2024).

⁷⁸ Giovanni Giaquinto e.a., *Klimaatadaptatie in de land- en tuinbouw: Rapportage onderzoek* (Motivation International B.V., 2024).

⁷⁹ Martijn Jorritsma, 'Zo werkt de glastuinbouw aan het slimmer benutten van regenwater', *Drinkwaterplatform*, 30 maart 2023, <https://www.drinkwaterplatform.nl/zo-werkt-de-glastuinbouw-aan-het-slimmer-benutten-van-regenwater/>; Jorritsma, 'Zo werkt de glastuinbouw aan het slimmer benutten van regenwater'.

Kansen voor de ecosystemen

De Kennisregio Aan Zee beschikt over twee unieke mogelijkheden om de zwaarste gevolgen van klimaatverandering te beperken en tegen te gaan. De eerste is omgaan met watergerelateerde klimaateffecten en de tweede is het klimaatbestendig maken van voedselsystemen.

Middels de ecosysteemcombinatie Water, AI/Data, Imaging/Optical en Robotics kunnen binnenlandse en buitenlandse watersystemen veilig blijven. Waterstanden worden met geavanceerde sensoren gemeten. AI-software zet pompen op tijd aan, houdt water vast bij droogte en laat het wegstromen bij piekbuien. In de stad en haven helpen groene daken en waterpleinen om regen op te vangen. Onderwaterdrones controleren kades en dijken en identificeren waterrisico's. In andere delen van de wereld worden droogte en overstromingen deels verholpen of verzacht door onze technologie.

Het voedselsysteem van de toekomst wordt vormgegeven door de ecosysteemcombinatie Agrofood/Glastuinbouw, AI/Data, Semicon, Imaging/Optical, Robotica. Kassen worden grotendeels autonoom, gebruiken hulpbronnen zoals water efficiënter. Sensoren en camera's monitoren de voortgang, en plukrobots helpen met de oogst. Gewassen onder het glas zijn bestand tegen weersextremen die steeds heftiger worden. De Kennisregio Aan Zee exporteert deze technologie naar landen waar klimaatextremen toenemen zoals Spanje, maar ook buiten Europa.

5.2.5. Technologische revolutie

Wereld

De snelle ontwikkeling van technologieën, met name kunstmatige intelligentie, robotica en digitale innovatie, verandert de geopolitieke arena in een rap tempo. Deze technologische revolutie biedt enorme economische kansen en strategische voordelen, maar brengt ook nieuwe onzekerheden en risico's met zich mee. Innovaties kunnen leiden tot een aanzienlijke productiviteitsstijging en de opkomst van nieuwe industrieën, maar tegelijkertijd kunnen ze ook banen vervangen en leiden tot ongelijkheid tussen degenen die beschikken over de juiste vaardigheden en middelen en degenen die dat niet hebben.

Aangezien steeds meer facetten van het leven doordrongen zijn van technologie, wordt het bezit van de nieuwste technologische middelen steeds belangrijker. Ook economisch gezien heeft deze ontwikkeling grote gevolgen. Zo benadrukt deze trend de groeiende concentratie van marktmacht binnen een klein aantal bedrijven, wat de positie van technologiebedrijven verder versterkt. Een duidelijk voorbeeld hiervan is de dominantie van technologiebedrijven binnen de S&P 500, een belangrijke Amerikaanse aandelenindex. Hun aandeel in de totale marktkapitalisatie van de index steeg van 18,1% in 1990 naar 35,2% in 2024, voornamelijk gedreven door technologiebedrijven zoals Apple, Microsoft en Alphabet.⁸⁰

Het stijgende belang van technologie leidt tot een wedloop tussen landen, met een intense concurrentie waarbij staten strijden om de dominantie in sleuteltechnologieën. Deze competitie leidt tot investeringen in onderzoek en ontwikkeling, maar kan daarmee ook leiden tot (mogelijk onwenselijke) militaire toepassingen van nieuwe technologieën. Denk hierbij aan

⁸⁰ Marcus Lu, 'How the Top S&P 500 Companies Have Changed Over Time', Visualcapitalist, 3 oktober 2024, <https://www.visualcapitalist.com/how-the-top-sp-500-companies-have-changed-over-time/>.

de huidige discussie over het ethisch gebruik van AI in het militaire domein.⁸¹ Regelgeving blijft vaak achter op de technologische vooruitgang, wat de kans op misbruik en onvoorziene gevolgen vergroot.

Europa

Ook Europa probeert in dit domein alle zeilen bij te zetten. Recente initiatieven zoals het InvestAI programma waarmee de commissie €200 miljard wil mobiliseren voor investeringen in AI, inclusief een nieuw Europees fonds van €20 miljard voor AI-gigafabrieken, is daar een goed voorbeeld van.⁸² Daarnaast voorziet het Digital Europe -programma €8 miljard voor projecten op het gebied van supercomputing, AI en cybersecurity om de digitale transformatie te versnellen.⁸³ Ook het Horizon Europe programma-, met een budget van €93,5 miljard, ondersteunt verder onderzoek en innovatie om de concurrentiekracht van de EU aanzienlijk te versterken.⁸⁴

Nederland

Nederland is niet immuun voor deze competitie. De eerdergenoemde Nationale Technologiestrategie is een goed voorbeeld van hoe Nederland een voortrekkersrol wil behouden in een aantal technologieën.⁸⁵ Deze intensievere concurrentie in technologisch onderzoek biedt tegelijkertijd kansen voor de Kennisregio. Tijdens de expertsessie werd breed onderstreept dat de Kennisregio aan Zee zich onderscheidt als hightechregio ten opzichte van de rest van Nederland. De verschillende ecosystemen in de Kennisregio Aan Zee tonen bevinden zich dan ook op de *cutting edge* van verschillende technologieën, zoals de ecosystemen in Delft, Den Haag en Leiden.

Kansen voor de ecosystemen

De technologische revolutie zal voor een groot deel de geopolitieke verhoudingen in de wereld vormgeven. De Kennisregio Aan Zee kan haar positie bestendigen door AI op een efficiënte en ethische manier in de samenleving te integreren. De zeer brede toepassingsgebieden van AI maken het een *general purpose technology* die, mits goed ingezet een belangrijke metgezel zijn voor de maatschappelijke uitdagingen in de Kennisregio Aan Zee.

Naast concrete toepassingen van technologie heeft de Kennisregio Aan Zee ook een sterke uitgangspositie om samen met andere regio's in Nederland fundamentele technologieën te ontwikkelen en te valoriseren. De quantum-semicon combinatie kan Nederland een spil in de wereldwijde digitale wereld maken en ons klaarstomen voor de toekomst.⁸⁶

⁸¹ 'Towards Responsible AI in Military Domain', The Netherlands and South Korea, 4 september 2024, <https://www.netherlandsandyou.nl/web/south-korea/w/towards-responsible-ai-in-military-domain>.

⁸² European Commission, 'EU Launches InvestAI Initiative to Mobilise €200 Billion', Text, European Commission - European Commission, geraadpleegd 3 december 2025, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_25_467.

⁸³ European Commission, 'EU Launches InvestAI Initiative to Mobilise €200 Billion'.

⁸⁴ 'Horizon Europe the EU's Funding Programme for Research and Innovation', geraadpleegd 3 december 2025, https://commission.europa.eu/funding-tenders/find-funding/eu-funding-programmes/horizon-europe_en.

⁸⁵ Klimaat, 'De Nationale Technologiestrategie - Beleidsnota - Rijksoverheid.nl'.

⁸⁶ Xin Zhang e.a., 'Semiconductor quantum computation', *National Science Review* 6, nr. 1 (2019): 32-54, <https://doi.org/10.1093/nsr/nwy153>.

Bevindingen

In dit hoofdstuk zijn vijf mondiale geopolitieke trends en hun impact op de wereld, Europa, Nederland en de Kennisregio aan Zee uiteengezet. Elke trend heeft zijn eigen specifieke invloed op de Kennisregio, waarbij telkens één ecosysteem als sleutelcluster naar voren kwam. De demografische transitie laat zien dat een krimpende en vergrijzende bevolking de arbeidsmarkt onder druk zet en de noodzaak tot het aantrekken en behouden van (kennis) migranten vergroot. Tegelijkertijd opent de groeiende wereldwijde vraag naar gezondheid en biotechnologie nieuwe markten, waarin het Life Science & Health ecosysteem een motor van innovatie kan zijn.

De trend naar multipolariteit vergroot de geopolitieke spanningen, maar biedt Den Haag als stad van vrede en recht ook kansen om haar unieke positie verder uit te bouwen. Het cluster rond het internationale recht en veiligheid, met daarin het ICC, ICJ en Europol, speelt hierbij een cruciale rol. De Hague Security Delta is dan weer uitstekend gepositioneerd om eventuele dreigingen zoals cyberaanvallen te weerstaan en weerbare samenwerkingen te ontwikkelen.

Het streven naar strategische autonomie zet aan tot investeringen in sleuteltechnologieën en het versterken van de eigen maak- en defensie-industrie. De Kennisregio aan Zee heeft met haar sterke defensie- en ruimtevaartclusters, zoals de NL Space Campus en Unmanned Valley, een stevige uitgangspositie om hiervan te profiteren. Deze clusters spelen direct in op de vijf NLD-domeinen waarop Defensie wil inzetten. De gevolgen van klimaatverandering brengen uitdagingen zoals zoetwatertekorten en ruimtedruk met zich mee, maar versterken ook het belang van ecosystemen zoals Agrifood en Water, waarin de Kennisregio toonaangevend is. Innovaties in circulariteit, energie en watergebruik maken deze clusters veerkrachtiger en toekomstbestendiger. Tot slot onderstreept de technologische revolutie dat de mondiale concurrentie om sleuteltechnologieën verder toeneemt. De Kennisregio Aan Zee zou een hoofdrol kunnen spelen in deze transitie met haar sterke kennis- en onderzokecosysteem.

Tabel 4: Overzicht bevindingen hoofdstuk 5



	 Vrede, Recht & Veiligheid	 Life Sciences	 Agri-food	 Lucht- en Ruimtevaart	 Water	 Quantum	 Data AI	 Robotica	 Semicon	 Imaging Optical
Kansen demografie		✓					✓	✓		✓
Kansen multipolariteit	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Kansen Strategische Autonomie	✓	✓	✓			✓	✓		✓	
Kansen Klimaatverandering			✓		✓		✓	✓		✓
Kansen techrevolutie						✓	✓		✓	

6. Maatschappelijke Missies

Het meenemen van maatschappelijke missies in de keuze voor toekomstige strategische sectoren is essentieel. Maatschappelijke missies geven richting, urgentie en samenhang aan innovatiebeleid. Ze vertalen brede opgaven (zoals klimaat, gezondheid) naar concrete doelen die investeringen sturen en samenwerking tussen publieke en private partijen versnellen. In deze studie vormen de vijf 'Missies voor Nederland' het ijkpunt voor de richting van het missiegedreven innovatiebeleid.⁸⁷ De invulling van deze missies wordt gehaald uit lokale, regionale, nationale en EU-beleidsdocumenten om de concrete uitwerking van de gestelde doelen beter te begrijpen. De maatschappelijke missies hebben ook implicaties voor de ecosystemen in de Kennisregio Aan Zee. Zij bepalen mede welke ecosystemen ondersteund kunnen worden om maatschappelijke doelen te bereiken.

⁸⁷ 'Herijkte missies en scherpere keuzes missiegedreven innovatiebeleid', nieuwsbericht, Topsectoren, Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, 26 mei 2023, <https://www.topsectoren.nl/actueel/nieuws/2023/mei/26/herijkte-missies-en-scherpere-keuzes-missiegedreven-innovatiebeleid>.

Missie 1: Energietransitie in 2050

De eerste maatschappelijke missie van Nederland gaat over de energietransitie. De missie is als volgt geformuleerd:

Een volledig CO₂-vrij elektriciteitssysteem in 2050; met het streefdoel van een CO₂-vrij elektriciteitssysteem in 2035, dat verder wordt uitgebouwd en geïntegreerd voor de vraag in 2050.⁸⁸

Het doel van deze missie is de uitstoot broeikasgassen naar 'netto nul' te krijgen en het energiesysteem te verduurzamen. In de Kennisregio Aan Zee wordt deze focus op de transitie door de verschillende kerngemeenten onderschreven.⁸⁹ Provinciaal wordt dit verbreed naar het realiseren van een klimaatneutraal en circulair Zuid-Holland in 2050, met expliciete aandacht voor netcapaciteit.⁹⁰ Europees wordt dezelfde koers versterkt via de langetermijnstrategie voor een klimaatneutraal 2050 (Fit For 55) en REPowerEU voor versnelling van de energietransitie en energieonafhankelijkheid.⁹¹

Ecosystemen met een direct significante bijdrage:

Er zijn een aantal ecosystemen die een belangrijke bijdrage kunnen leveren aan de energietransitie. Ten eerste kan het Water ecosysteem bijdragen aan de versterking en het aanpassingsvermogen van kusten, waterkeringen, en kan het helpen met de uitbouw van offshore wind. Het Data/AI ecosysteem kan helpen bij het sturen van elektriciteitsnetten en het tegengaan van netcongestie. Denk hierbij aan vraagsturing, voorspellend onderhoud en automatisch laden/ontladen. Het Agrifood ecosysteem in de Kennisregio Aan Zee is een grootgebruiker van energie en stoot veel CO₂ uit. De transitie naar een systeem met duurzame energie en lage uitstoot kan een aanzienlijke bijdrage leveren aan de energietransitie. Andere ondersteunende ecosystemen zijn Lucht & Ruimtevaart (satellietdata), Robotica en Imaging/Optical (inspecteren van energie-infrastructuur).

⁸⁸ 'Missiedocument Energie en Circulariteit', publicatie, Topsectoren, Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, 12 juni 2023, <https://www.topsectoren.nl/publicaties/publicaties/publicaties-2023/mei/26/missiedocument-energie-en-circulariteit>.

⁸⁹ Piet Besselink e.a., *Omgevingsvisie Delft 2040*, omgevingsvisie (Gemeente Delft, 2021), 132, <https://media.delft.nl/pdf/Omgevingsvisie/Omgevingsvisie-Delft-2040.pdf>; *Omgevingsvisie Den Haag 2050*, omgevingsvisie (Gemeente Den Haag, 2021), 48, https://denhaag.raadsinformatie.nl/document/10565033/1/RIS309993__Bijlage_Ambitiedocument_Omgevingsvisie_def;Omgevingsvisie_Leiden_2040_-_Leiden_stad_van_ontdekkingen_en_kloppend_hart_in_de_regio,omgevingsvisie (Gemeente Leiden, 2021), 108, <https://gemeente.leiden.nl/wp-content/uploads/2024/06/omgevingsvisie-leiden-2040.pdf>; 'Omgevingsvisie Zoetermeer 2040', *GEMEENTEBLAD - Officiële uitgave van de gemeente Zoetermeer*, nr. 27385 (januari 2024).

⁹⁰ *Ruimtelijk Economische Visie 2025-2050* (Provincie Zuid-Holland, 2024), 56, https://pzh.notubiz.nl/document/14809249/1/Ruimtelijk+Economische+Visie+2025-2050?connection_type=1&connection_id=8850694.

⁹¹ 'Fit for 55', European Council, 17 maart 2025, <https://www.consilium.europa.eu/en/policies/fit-for-55/>; European Commission, 'REPowerEU', een officiële website van de Europese Unie, European Commission, geraadpleegd 18 maart 2025, https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/repowereu-affordable-secure-and-sustainable-energy-europe_en.

Missie 2: Circulaire Economie in 2050

De tweede maatschappelijk missie van Nederland gaat over het bereiken van een circulaire economie. De missie is als volgt geformuleerd:

Nederland wil in 2050 volledig circulair zijn. De milieueffecten van grondstoffengebruik in een circulaire economie, dus van alle Nederlandse productie en consumptie, vallen dan binnen de 'planetaire' grenzen.⁹²

Om dit te bereiken wordt er ingezet op het terugdringen van het gebruik van primaire grondstoffen en afval door ontwerp voor hergebruik, reparatie en recycling. Het idee is dat bedrijven dan verschuiven naar processen met secundaire (gerecyclede) grondstoffen, *biobased* alternatieven en nieuwe businessmodellen (bijvoorbeeld *product-as-a-service*). Innovaties die deze missie ondersteunen zijn bijvoorbeeld circulair design, recyclingtechnologie en materiaalpaspoorten.

Lokaal zetten Leiden, Delft, Den Haag, Rotterdam en Zoetermeer in op een circulaire economie.⁹³ Dit behelst onder andere het hergebruik van materialen, de betere benutting van reststromen en het creëren van ruimte voor innovatieve (circulaire) bedrijvigheid. Delft benoemt expliciet een circulair grondstoffsysteem. Leiden kiest voor stadsinbreiding en circulair ondernemerschap, en Rotterdam houdt ruimte vrij voor een innovatieve maakindustrie. De provincie streeft ernaar om in 20250 circulair en klimaatneutraal te zijn.⁹⁴ Europees wordt circulariteit concreet ingevuld met industriebeleid, zoals de European Industrial Strategy, de Clean Industrial Deal, de Net-Zero Industry Act en de Critical Raw Materials Act.⁹⁵ Er is dus op alle niveaus sprake van sterke prioritering van deze doelen.

Ecosystemen met een direct significante bijdrage

Een sector die een grote bijdrage kan leveren aan circulariteit is de Agrifood sector. Daar ligt de uitdaging om kringlopen te sluiten met teeltreststromen en meer te werken met biobased grondstoffen. De circulaire economie zal ook voor een groot deel mogelijk gemaakt gaan worden door slimme toepassingen van AI. Denk aan *AI-based* materiaalpaspoorten, hulp bij recyclen of ondersteuning bij productdesign. Ook kunnen sorteer- en reparatierobots een rol spelen in de circulaire ketens door reststromen te verminderen of effectiever te managen. Indirect spelen de Imaging/Optical en Semicon ecosystemen hier ook een rol in: zij maken het mogelijk dat robots reststromen kunnen onderscheiden en dat AI berekeningen kan maken.

⁹² 'Missiedocument Circulaire Economie', publicatie, Topsectoren, Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, 26 mei 2023, <https://www.topsectoren.nl/publicaties/publicaties/publicaties-2023/mei/26/missiedocument-circulaire-economie>.

⁹³ Besselink e.a., *Omgevingsvisie Delft 2040; Omgevingsvisie Den Haag 2050; Omgevingsvisie Leiden 2040 - Leiden stad van ontdekkingen en kloppend hart in de regio*; 'Omgevingsvisie Zoetermeer 2040'; Robert van der Poel 'Koersbrief economie: visie van het college op de Rotterdamse economie', ontvangen door de gemeenteraad, 16 januari 2024.

⁹⁴ *Krachtig Zuid-Holland - Coalitieakkoord provincie Zuid-Holland 2023-2027* (Provincie Zuid-Holland, 2023), 37, https://www.zuid-holland.nl/publish/pages/31968/coalitieakkoord_2023-2027.pdf.

⁹⁵ European Commission, 'A European Industrial Strategy: A New Industrial Strategy for a Globally Competitive, Green and Digital Europe', European Union, maart 2020, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/api/files/attachment/863067/EU_industrial_strategy_en.pdf; European Commission, 'The Net-Zero Industry Act', The Net-Zero Industry Act: Making the EU the Home of Clean Technologies Manufacturing and Green Jobs, geraadpleegd 12 juni 2025, https://single-market-economy.ec.europa.eu/industry/sustainability/net-zero-industry-act_en; 'Critical Raw Materials Act - European Commission'.

Missie 3: Landbouw, Water en Voedsel

De derde missie heeft als doel om het landbouw- water- en voedselsysteem toekomstbestendig te maken. De missie luidt als volgt:

In 2050 zijn de biodiversiteit en de veerkracht van de natuur inclusief de vitaliteit van de bodem duurzaam hersteld. Niet alleen in natuurgebieden, maar ook in het landelijk gebied en in steden. Veerkrachtige ecosystemen dragen bij aan maatschappelijke behoeften via ecosysteemdiensten zoals bestuiving, drinkwater, en klimaatadaptatie en vervullen daarnaast belangrijke immateriële waarden, zoals gezondheid. Alle soorten en habitattypen waarvoor Nederland een Europese verantwoordelijkheid heeft verkeren dan in een gunstige staat van instandhouding. Natuurinclusiviteit is vanzelfsprekend voor de verschillende maatschappelijke en economische domeinen.⁹⁶

Schaarse hulpbronnen zoals de kwaliteit van water en bodem zijn bepalend voor ruimtelijke keuzes en teeltsystemen. Er zijn drie hoofddoelen: hoge kwaliteit van natuur, hoge kwaliteit van water en voedselzekerheid. Om deze missie te bereiken wordt er ingezet op verschillende technologieën zoals precisielandbouw, zaadveredelingstechnologie, kas- en teelttechnologie en de eiwittransitie. Op provinciaal niveau worden de zoetwatertekorten en de ruimte-schaarste expliciet benoemd.⁹⁷ Op EU-niveau is de Farm to Fork-strategie de voornaamste wetgeving die moet zorgen voor eerlijkere, gezondere en duurzamere voedselsystemen.⁹⁸

Ecosystemen met een direct significante bijdrage

Het behalen van deze missie zal voor een aanzienlijk deel bepaald worden door de ontwikkeling van twee (economische) ecosystemen. Het Agrifood ecosysteem en het water ecosysteem. Het Agrifood ecosysteem heeft als uitdaging minder ruimte, water en andere schaarse middelen te gebruiken, om zo de impact van landbouw op onze leefomgeving te verkleinen.

Het Water ecosysteem is essentieel als het gaat om kennis over waterkwaliteit, het behoud van zoetwater en de veiligheid van de Nederlandse delta. Het Data/AI ecosysteem en het Robotics ecosysteem spelen een belangrijke rol in het verwezenlijken van deze transitie door middel van precisielandbouw, monitoring van waterstanden en automatisering van productiestappen. Andere ondersteunende ecosystemen zijn Imaging/Optical en Lucht & Ruimtevaart die het meten en registreren van gewassen en water mogelijk maken. Indirect speelt Semicon nog een rol als digitale ruggengraat, maar heeft geen heel directe verbinding met deze missie.

⁹⁶ Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, 'Missiedocument Landbouw Water Voedsel', publicatie, Topsectoren, Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, 26 mei 2023, <https://www.topsectoren.nl/publicaties/publicaties/publicaties-2023/mei/26/missiedocument-landbouw-water-voedsel>.

⁹⁷ *Ruimtelijk Economische Visie 2025-2050*.

⁹⁸ Kerstine Appunn, 'EU's Farm to Fork strategy impacts climate, productivity, and trade', Clean Energy Wire, 3 mei 2021, <https://www.cleanenergywire.org/factsheets/eus-farm-fork-strategy-impacts-climate-productivity-and-trade>.

Missie 4: Gezondheid en Zorg

De vierde missie draait om de gezondheid en de betaalbaarheid van de zorg. De missie luidt:

In 2040 leven alle mensen in Nederland tenminste vijf jaar langer in goede gezondheid, en zijn de gezondheidsverschillen tussen de laagste en hoogste sociaaleconomische groepen met 30% afgenomen.⁹⁹

Bij de missie Gezondheid & Zorg ligt de focus op preventie, passende zorg en het beheersen van kosten en arbeidsdruk. Deze doelen moeten behaald worden via een aantal technologieën. Allereerst wordt er ingezet op data-gedreven preventie, waarbij algoritmes voorspellen wanneer personen mogelijk een preventieve interventie nodig hebben. De ontwikkeling van thuiszorgtechnologie moet patiënten meer eigen regie geven en de arbeidsinzet verlagen. Tot slot wordt er volop ingezet op nieuwe vormen van diagnostiek en therapieën, zoals cel- en gentherapie.

Ecosystemen met een direct significante bijdrage

Het ecosysteem met de meest directe relevantie voor deze missie is het Life Sciences ecosysteem. Dit ecosysteem ondersteunt de ontwikkeling van medicijnen, vaccins en therapieën, en helpt daarmee direct mee aan de gezondheid van Nederland. Ook worden er diagnostische tools ontwikkeld, en dit is ook waar het ecosysteem raakt aan het Imaging/Optical ecosysteem. Zorgtaken worden steeds technologie-intensiever, waardoor andere ecosystemen een steeds prominentere rol gaan spelen. Denk hierbij aan toepassingen van AI die gezondheidszorg moeten optimaliseren, maar ook aan hulp- en zorgrobots die patiënten kan helpen. Indirect zijn er nog een aantal ecosystemen die belangrijke randvoorwaarden scheppen, zoals het Semicon ecosysteem dat bijdraagt aan de productie van steeds betere halfgeleiders. Het Vrede, Recht & Veiligheid ecosysteem draagt bij aan de privacy en veiligheid van patiëntdata, en het Quantum ecosysteem is inmiddels ook bezig met het ontdekken van de kruisbestuivingen tussen Quantum en Life Science.

⁹⁹ Missies Gezondheid en Zorg 2024-2027, publicatie (Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport, 2023), <https://www.topsectoren.nl/publicaties/publicaties/publicaties-2023/augustus/24/missiedocument-gezondheid-en-zorg>.

Missie 5: Veiligheid (fysiek en digitaal, weerbare samenleving)

De vijfde missie draait om veiligheid in brede zin, en heeft een iets andere structuur dan de andere missies. In dit geval is de missie opgedeeld in een vijftal subdoelen, zijnde:

1. Cyberveiligheid
2. Ruimtevaart / veiligheid in en vanuit de ruimte
3. Maritieme hightech voor een veilige zee
4. Integrale aanpak van georganiseerde, ondermijnende criminaliteit
5. High Tech Landoptreden¹⁰⁰

Het doel van deze missie is bescherming van de samenleving tegen tal van dreigingen. Innovaties binnen deze missie gaan over sneller reageren op cyberdreigingen, betere encryptie en weerbare (digitale) infrastructuur. In dat kader spelen ook dual-use technologieën (bijv. ruimtevaart- en sensoren, semicon en quantum) een sleutelrol in preventie, opsporing en crisisbeheersing.

6.2.1. Ecosystemen met een direct significante bijdrage

Voor deze missie zijn er een aantal belangrijke ecosystemen. Uiteraard is het ecosysteem Vrede, Recht & Veiligheid van groot belang voor innovaties die de veiligheid in Nederland kunnen vergroten. Denk hierbij aan innovaties op het gebied van AI-gestuurde dreigingsanalyses, automatische responsmodules en de beveiliging van industriële apparatuur. Daaruit blijkt tevens dat ook AI een steeds grotere rol begint te spelen in het veiligheidsdomein. Ook Quantum kan in de toekomst een steeds grotere rol gaan spelen in digitale veiligheid door een versleutelingstechnologie die *quantum key distribution* (QKD) heet. Voor de veiligheid van productie, zoals bijvoorbeeld in het Maritieme domein of in het High Tech landoptreden is controle over halfgeleiderproductie onontbeerlijk, waardoor het Semicon ecosysteem in belang toeneemt. Ook gedegen capaciteit in de productie van lucht- en ruimtevaartuigen wordt in het missiegedreven innovatiebeleid genoemd, hetgeen de importantie van het lucht- en ruimtevaartecosysteem vergroot. Indirect kunnen het Robotica en Imaging/Optical ecosysteem nog bijdragen aan veiligheid door in bepaalde gevallen te kunnen helpen met gevaarherkenning of hulpondersteuning in verschillende domeinen.

¹⁰⁰ 'Missiedocument Veiligheid', publicatie, Topsectoren, Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, 26 mei 2023, <https://www.topsectoren.nl/publicaties/publicaties/publicaties-2023/mei/26/missiedocument-veiligheid>.

Bevindingen

Op basis van de vijf missies voor Nederland en mogelijke kansen voor ecosystemen komen een aantal overkoepelende trends naar voren. De ecosystemen Agrifood, Water en Data/AI, Robotics en Imaging/Optical zijn essentieel in de eerste drie maatschappelijke missies (energie, circulariteit en landbouw, water en voedseltransitie). Voor gezondheid is met name het Life Science & Health ecosysteem (samen met de hoogwaardige maakindustrie) belangrijk. Voor de missie veiligheid kunnen Vrede, Recht en Veiligheid en Lucht- en Ruimtevaart (wederom met de hoogwaardige maakindustrie) een belangrijke rol spelen in het volbrengen van de missies.

Tabel 5: Overzicht bevindingen hoofdstuk 6: bijdrage aan maatschappelijke missies



	 Vrede, Recht & Veiligheid	 Life Sciences	 Agri-food	 Lucht & Ruimtevaart	 Water	 Quantum	 Data AI	 Robotica	 Semicon	 Imaging Optical
Bijdrage aan energietransitie			✓			✓	✓	✓		✓
Bijdrage landbouw, water en voedsel		✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓
Bijdrage aan circulariteit			✓		✓		✓	✓		✓
Bijdrage gezondheid		✓				✓	✓	✓		✓
Bijdrage veiligheid	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓	

7. Randvoorwaarden voor stuwende activiteiten

Economische kansen ontstaan waar schaarse middelen slim worden ingezet. In de Kennisregio Aan Zee, net als in andere regio's, zijn deze middelen echter niet oneindig. Elke strategische keuze vergt een afweging van de benodigde en beschikbare randvoorwaarden. Economische ambities kunnen verhinderd worden door een gebrek aan geschikte randvoorwaarden: het neerzetten van een fabriek vergt bijvoorbeeld geld, ruimte en een netaansluiting. De economische wetenschap draait in de kern om het constant afwegen van de impact van de ene keuze op mogelijk andere keuzes. In de literatuur worden dit de 'opportuniteitskosten' genoemd: de kosten de kansen die je laat liggen door bepaalde keuzes te maken.¹⁰¹

Om richting te geven aan de optimale strategische keuzes van de Kennisregio Aan Zee worden er een zestal randvoorwaarden geïdentificeerd. De 'traditionele' economische randvoorwaarden zijn land, arbeid en kapitaal. Aangezien in moderne economieën de rol van kennis en energie steeds belangrijker worden, zijn deze ook meegenomen in de studie. Tot slot helpt het toevoegen van de randvoorwaarde 'emissies' om de klimaatbestendigheid van economische activiteiten inzichtelijk te maken.

Door de in de eerdere hoofdstukken geïdentificeerde ecosystemen op deze randvoorwaarden te scoren, wordt duidelijk 1) welke activiteiten mogelijk lastig te ontplooiën zullen zijn in de Kennisregio Aan Zee, maar ook 2) welke randvoorwaarden verbeterd moeten worden om de ecosystemen maximaal te laten floreren. In dit hoofdstuk worden de ecosystemen gescoord per randvoorwaarde. Dit levert een meerzijdig beeld op van de benodigdheden voor succesvolle ecosystemen, en helpt het om ecosystemen met elkaar te vergelijken.

7.1. Arbeid

De arbeidsmarkt is krap in vrijwel alle ecosystemen, met tekorten aan zowel praktisch als hoogopgeleid personeel. Uit de gehouden expertsessie blijkt dat vooral het aantrekken en behouden van internationaal talent lastig is. In ecosystemen als cybersecurity, Agrifood en Life Science & Health vormt dit tekort een directe belemmering voor groei en innovatie.

De arbeidsintensiteit per ecosysteem wordt vastgesteld door de toegevoegde waarde per gewerkt arbeidsjaar als uitgangspunt te nemen. Een lage toegevoegde waarde per arbeidsjaar betekent dat er relatief veel arbeid nodig is voor een bepaalde economische activiteit.

¹⁰¹ James M. Buchanan, *Cost and Choice: An Inquiry in Economic Theory*, Vol. 6 of the *Collected Works* (1992), <https://oll.libertyfund.org/titles/kliemt-cost-and-choice-an-inquiry-in-economic-theory-vol-6-of-the-collected-works>.

In Nederland zijn de meest arbeidsintensieve sectoren de detailhandel, horeca en cultuur. Dit blijkt uit de sectorale data van het CBS.¹⁰² In deze domeinen ligt de toegevoegde waarde per arbeidsjaar relatief laag, wat betekent dat er veel arbeid nodig in vergelijking met de meeste andere sectoren in Nederland. Deze activiteiten worden daarmee sterk gekenmerkt door hun afhankelijkheid van omvangrijke inzet van personeel in plaats van technologie, kapitaal of kennis.

Een aantal ecosystemen binnen de Kennisregio aan Zee kennen een gemiddelde arbeidsintensiteit. Ecosystemen als Water, Agrifood en Vrede, Recht & Veiligheid hebben een toegevoegde waarde per arbeidsjaar van rond de 100 tot 115 duizend euro, wat duidt op een middencategorie. Hier is de inzet van arbeid relatief groot, vooral door het praktische en toegepaste karakter van de werkzaamheden, bijvoorbeeld in de kennisdienstenindustrie en de agrifoodproductie. De lucht- en ruimtevaart en data/AI-sector zijn iets minder arbeidsintensief, waardoor ze lager in de middencategorie zitten. De arbeidsvraag in deze ecosystemen zit hem vooral in de engineering, ontwikkeling en implementatiefase.

De minst arbeidsintensieve ecosystemen in de Kennisregio Aan Zee zijn Life Sciences & Health, Quantum, Robotica, Semicon en Imaging/Optical. In deze ecosystemen ligt de toegevoegde waarde per arbeidsjaar rond of boven de 190 duizend euro, met in het geval van Life Science & Health uitschieters tot bijna 400 duizend euro. Dat betekent dat deze ecosystemen minder arbeid nodig hebben om waarde te creëren en sterker leunen op hooggespecialiseerde kennis, technologie en kapitaal.

7.2. Kennis

Veel ecosystemen in de Kennisregio Aan Zee worden gekenmerkt door hun hoge kennisintensiteit. Uit de expertsessie komt naar voor dat het opbouwen van nieuwe technologische ecosystemen om hooggespecialiseerd talent vraagt, terwijl er een structureel tekort is aan kennis en vaardigheden. Door de internationale concurrentie om toptalent en het belang van een sterke doorstroming vanuit universiteiten staat de kennisbasis onder druk, wat de ontwikkeling van deze sectoren belemmert. De kennisintensiteit van ecosystemen is niet altijd eenvoudig te meten. Voor deze studie is gekozen voor de definitie van de Amerikaanse *National Science Board*, die een lijst met hoog- en middelhoog kennisintensieve sectoren identificeert.¹⁰³

De hoog-kennisintensieve ecosystemen in de Kennisregio Aan Zee zijn de motoren van fundamentele innovatie. Life Sciences, Semicon, Quantum, Imaging/Optical en Lucht- & Ruimtevaart behoren tot de internationale top door hun hoge R&D-ratio's, sterke kennisbasis en nauwe verbinding met universiteiten en onderzoeksinstituten. Ook AI en Cyber vallen in deze categorie wanneer het gaat om softwareontwikkeling en fundamentele innovaties. Deze sectoren onderscheiden zich door intensieve onderzoekspanningen, de noodzaak van hoogopgeleid talent en een directe rol in het ontwikkelen van nieuwe technologieën.

De middelhoog-kennisintensieve ecosystemen combineren geavanceerde engineering met praktische toepassingen. Robotica, water- en deltatechniek (met name ingenieursdiensten en

¹⁰² 'Arbeidsvolume, output en toegevoegde waarde naar regio, 2010 – 2023', webpagina, Centraal Bureau voor de Statistiek, 28 april 2025, <https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2025/18/arbeidsvolume-output-en-toegevoegde-waarde-naar-regio-2010-2023>.

¹⁰³ *Production and Trade of Knowledge- and Technology-Intensive Industries*, NSB-2024-7 (National Center for Science and Engineering, 2024), <https://nces.nsf.gov/pubs/nsb20247/production-patterns-of-knowledge-and-technology-intensive-industries>.

instrumentatie), AI-toepassingen en cybersecurity-diensten vallen hieronder. Deze ecosystemen leunen sterk op toegepaste kennis, maar hebben doorgaans een lagere R&D-intensiteit dan de ecosystemen in de bovenste categorie. Hun kracht ligt in het vertalen van fundamentele kennis naar werkende oplossingen en het opschalen van nieuwe technologie in de praktijk.

Ecosystemen die niet in de definitie van de *National Science Board* voorkomen zijn Agrifood, Water, en het bredere domein van Vrede, Recht & Veiligheid. Dit betekent niet dat hun activiteiten minder essentieel zijn, maar dat ze minder zwaar leunen op R&D en technologie. Toch kunnen deze ecosystemen wel profiteren van andere, meer kennisintensieve ecosystemen. Het Agrifood ecosysteem kan bijvoorbeeld profiteren van innovaties in de biotechnologie en robotica. In het ecosysteem van Vrede, Recht en Veiligheid ontstaan kruisbestuivingen met onder andere forensische technologie, AI en cybersecurity.

7.3. Kapitaal

Ook de benodigde hoeveelheid kapitaal is een belangrijke variabele die meegenomen dient te worden bij de keuzes voor het ontwikkelen van een ecosysteem. Uit de expertsessie blijkt dat bedrijven in de meeste ecosystemen moeite hebben om voldoende groeikapitaal aan te trekken. Start-ups groeien moeilijk door naar scale-ups, en grote investeringsrondes blijven uit. Hierdoor stagneert de opschaling van innovaties en dreigt talent weg te trekken.

Het bepalen van de exacte kapitaalintensiteit van een sector is uitdagend. Voor deze studie is er gebruik gemaakt van economische literatuur die de kapitaalintensiteit per sector beschrijft (voor de bronnen zie de voetnoten in de tekst). De kapitaalintensieve ecosystemen in de Kennisregio Aan Zee hebben relatief veel investeringen nodig om waarde te creëren. Allereerst is de Semicon sector zeer kapitaalintensief door het gebruik van onder andere productiefaciliteiten, cleanrooms, grondstoffen en energie.¹⁰⁴ Ook de Life Science & Health sector is, afhankelijk van de specialisatie, doorgaans kapitaalintensief.¹⁰⁵ Andere kapitaalintensieve ecosystemen zijn Lucht & Ruimtevaart, Agrifood (in kapitaalintensieve delen zoals glastuinbouw en voedselverwerking) en Water/Delta/Maritiem (bijvoorbeeld door havens, baggeroperaties, scheepsbouw).¹⁰⁶ In Robotica kunnen onderzoek en productielijnen eveneens veel kapitaal vergen.¹⁰⁷ Het Quantum ecosysteem kan alleen floreren als er substantiële, langjarige investeringen worden gedaan in onderzoek, infrastructuur en machinerie.¹⁰⁸ Samen vergen deze ecosystemen dus substantiële kapitaalinvesteringen.

¹⁰⁴ 2024 Factbook (Semiconductor Industry Association, 2024), <https://www.semiconductors.org/resources/factbook/>.

¹⁰⁵ #AlwaysInnovating: Pharmaceutical Industry Facts & Figures (IFPMA, z.d.), geraadpleegd 7 oktober 2025, <https://www.ifpma.org/initiatives/alwaysinnovating-pharmaceutical-industry-facts-figures/>.

¹⁰⁶ Umbrex, 'How the Civil Aerospace Manufacturing Industry Works', Umbrex, geraadpleegd 7 oktober 2025, <https://umbrex.com/resources/how-industries-work/aerospace-defense/how-the-civil-aerospace-manufacturing-industry-works/>.

'Agricultural Investments and Capital Stock 2000–2020 (Global and Regional Trends)', Food and Agriculture Organization of the United Nations, 3 december 2021, [https://www.fao.org/statistics/highlights-archive/highlights-detail/New-FAOSTAT-data-release-Agricultural-investments-and-capital-stock-2000-2020-\(Global-and-regional-trends\)/en](https://www.fao.org/statistics/highlights-archive/highlights-detail/New-FAOSTAT-data-release-Agricultural-investments-and-capital-stock-2000-2020-(Global-and-regional-trends)/en).

'Fundamental Characteristics of the Maritime Industry', Port Economics, Management and Policy, 7 augustus 2024, <https://porteconomicsmanagement.org/pemp/contents/introduction/defining-sea-ports/fundamentals-maritime-industry/>.

¹⁰⁷ Femi Ajewole e.a., *Unlocking the industrial potential of robotics and automation* | McKinsey (McKinsey & Company, 2023), <https://www.mckinsey.com/industries/industrials-and-electronics/our-insights/unlocking-the-industrial-potential-of-robotics-and-automation>.

¹⁰⁸ *A Quantum Technologies Policy Primer*, no. 371 (OECD, 2025), https://www.oecd.org/en/publications/a-quantum-technologies-policy-primer_fd1153c3-en.html.

Dit dient meegenomen te worden in de beleidsoverweging: elke euro kan immers maar één keer uitgegeven worden.

De minder kapitaalintensieve kant van de ecosystemen in de Kennisregio Aan Zee bestaat uit sectoren die overwegend waarde creëren via kennis, software en diensten. Cyberdiensten, Vrede, Recht & Veiligheid, en gespecialiseerde engineeringdiensten binnen het Water ecosysteem. Ook het digitale deel van het Imaging/Optical ecosysteem heeft een lagere kapitaalintensiteit dan sommige andere activiteiten in de Kennisregio Aan Zee.

Samenvattend kan gesteld worden dat binnen de Kennisregio Aan Zee een breed palet aan kapitaalintensieve ecosystemen bestaat. Dit past bij een kennis economie als Nederland. Toch betekent het ook dat er structureel fondsen vrijgemaakt dienen te worden, mocht de wens zijn om al deze ecosystemen te schragen. Anderzijds zijn er schaalbare mogelijkheden op het gebied van specialistische- en cyberdiensten die minder investeringen vergen: dit kunnen eveneens 'wins' zijn voor de Kennisregio Aan Zee.

7.4. Energie

De energie-intensiteit van ecosystemen is met het oog op de netcongestie in Nederland en op lange termijn met de energietransitie van grote relevantie. Uit de expertsessie blijkt dat beperkte stroomcapaciteit en netcongestie de groei van digitale, industriële en onderzoeksactiviteiten belemmert. In de glastuinbouw nemen bovendien de schaarste aan warmte en water toe. Zonder uitbreiding van energie-infrastructuur komt verdere ontwikkeling van deze sectoren in gevaar. Ecosystemen die veel energie gebruiken zullen zich aan moeten passen aan de realiteit van hogere prijzen en uiteindelijk een nieuw energiesysteem. Ook zullen niet alle nieuwe, energie-intensieve activiteiten mogelijk zijn in de Kennisregio Aan Zee. Om deze dynamiek beter te kunnen duiden is de volgende categorisering van energie-intensiteit gemaakt.

De hoog energie-intensieve industrie (geïdentificeerd op basis van energieverbruik per gegenereerde hoeveelheid BBP) bestaat in de Kennisregio Aan Zee vooral uit het Agrifood ecosysteem, met de nadruk op glastuinbouw.¹⁰⁹ Deze activiteiten vragen continu warmte en verlichting, wat resulteert in een hoog energieverbruik. Ze behoren daarmee tot de meest energie-intensieve clusters in de regio.

Een andere ontwikkeling die het gebruik van energie sterk beïnvloedt is de opkomst van AI. Datacenters gebruiken nu ongeveer 1.5% van de wereldwijde elektriciteit. Dit neemt toe naar 3% in 2030 door AI.¹¹⁰ AI is verantwoordelijk voor circa 20% van de extra vraag naar elektriciteit in ontwikkelde economieën in 2030.¹¹¹ Nederlandse datacenters gebruiken ruim 3% van alle stroom.¹¹² De Kennisregio aan Zee moet deze groei meenemen in haar economische strategie.

¹⁰⁹ 'Onderzoek naar de maatschappelijke waarde van sectoren', *Natuur & Milieu*, z.d., geraadpleegd 9 juli 2025, <https://natuurenmilieu.nl/publicatie/maatschappelijke-waarde-sectoren/>.

¹¹⁰ 'Energy Demand from AI – Energy and AI – Analysis', IEA, geraadpleegd 21 november 2025, <https://www.iea.org/reports/energy-and-ai/energy-demand-from-ai>.

¹¹¹ 'AI Is Set to Drive Surging Electricity Demand from Data Centres While Offering the Potential to Transform How the Energy Sector Works - News', IEA, 10 april 2025, <https://www.iea.org/news/ai-is-set-to-drive-surging-electricity-demand-from-data-centres-while-offering-the-potential-to-transform-how-the-energy-sector-works>.

¹¹² 'Statistics', Dutch Data Center Association, 28 januari 2025, <https://www.dutchdatacenters.nl/en/statistics-2/>.

De gematigd energie-intensieve ecosystemen zijn in deze studie gedefinieerd als maakindustrieën die buiten de CBS top 15 vallen. In dit geval gaat het om Semicon (gebruik cleanrooms, machinerie en vacuümpompen), Lucht- en Ruimtevaart (prototyping, testfaciliteiten), Robotica (assemblage en componentenproductie) en onderdelen van Imaging/Optical waar hardwareproductie en laboratoria centraal staan. Deze ecosystemen hebben een duidelijke vraag naar energie, maar leggen een minder zwaar beslag op de energievoorzieningen dan de zware industrie.

Tot slot legt een deel van de ecosystemen in de Kennisregio Aan Zee een relatief klein beslag op de energievoorzieningen in de regio. Dit zijn met name de ecosystemen Cybersecurity, Vrede, Recht & Veiligheid en de dienstgerichte kant van Life Sciences (R&D en advies). Het energieverbruik komt hier vooral voort uit het gebruik kantoren en ICT-infrastructuur.

7.5. Ruimte

Ruimte is schaars in Nederland, en in de Kennisregio Aan Zee als sterk verstedelijkt gebied is ruimte uitzonderlijk schaars. Uit de expertsessie komt naar voren dat ruimtelijke druk en onzekerheid over toekomstig beleid de uitbreidingsmogelijkheden van bedrijven beperken. Dit geldt vooral voor het Agrifood en het Life Science & Health ecosysteem. Gebrek aan vestigingsruimte vormt daardoor een rem op innovatie en productiecapaciteit. Dit betekent dat ruimtegebruik een bepalende randvoorwaarde is voor de Kennisregio Aan Zee.

Het Agrifood ecosysteem heeft een hoge ruimte-intensiteit binnen de Kennisregio Aan Zee. Hierbij gaat het hoofdzakelijk om tuinbouw onder glas en de bollenteelt. Alleen in het Westland gaat het om een areaal van 2.588 hectare aan kassen, wat ongeveer gelijk staat aan een kwart van het totale areaal aan kassen in heel Nederland.¹¹³

Dan zijn er nog sectoren die enige ruimte nodig hebben, vaak als gevolg van de behoefte aan productieruimte. Ecosystemen zoals Semicon, Robotica en Imaging/Optical hebben voor hun productie cleanrooms, laboratoria en assemblagelocaties nodig. Dit is nog sterker het geval voor de Lucht- en Ruimtevaart. Zij hebben testlocaties nodig in de vorm van grote hallen of buitengebieden. Binnen het Water ecosysteem is het ruimtegebruik afhankelijk van specialisatie: ingenieurs en adviseurs hebben minder ruimte nodig, maar testopstellingen, proeftuinen en havenlocaties kunnen ruimte in beslag nemen.

Ecosystemen als AI/Data, Cyber en Vrede, Recht & Veiligheid draaien vooral op kennis, het ruimtebeslag is minimaal. Dit maakt ze uitstekende ecosystemen voor stedelijke gebieden, waar ruimte schaars is. Vermeldenswaardig is ook het lage ruimtebeslag van Life Sciences. Dit ecosysteem leunt zwaar op R&D, met compacte laboratoria en gespecialiseerde, soms laag-volume productie die desondanks veel opbrengt. Een voorbeeld hiervan is Pharming, een miljoenenonderneming die slechts een bescheiden beslag op ruimte doet in het Leiden Bioscience Park.

¹¹³ Stefan van der Meer, 'Glastuinbouwareaal in Westland groeit naar hoogste niveau sinds 2005', WOS, 9 april 2025, <https://wos.nl/nieuws/artikel/glastuinbouwareaal-in-westland-groeit-naar-hoogste-niveau-sinds-2005>.

¹¹⁴ 'Welke groenten tellen we in kassen?', webpagina, Nederland in cijfers 2024 | CBS, 2024, <https://longreads.cbs.nl/nederland-in-cijfers-2024/welke-groenten-telen-we-in-kassen>.

7.6. Emissies

Geen enkele economische activiteit is vrij van broeikasgasuitstoot. Gelet op de energie- en klimaattransitie wordt de toekomstbestendigheid van deze uitstoot steeds minder. Ecosystemen die veel uitstoten zullen moeten zoeken naar manieren om deze uitstoot op termijn af te bouwen. In deze studie wordt het CE Delft-Natuur & Milieu onderzoek gebruikt om de CO₂-emissies per toegevoegde waarde in kaart te brengen.¹¹⁴

Op basis van deze studie stoten de landbouw, tuinbouw en visserij veel CO₂ uit ten opzichte van de toegevoegde waarde. Voor de Kennisregio Aan Zee betekent dit dat het Agrifood ecosysteem relatief veel uitstoot genereert. Vermeldenswaardig is wel dat de tuinbouw minder emissies per euro toegevoegde waarde genereert dan andere landbouwspecialisatie zoals de veeteelt of de vollegrondsteelt.¹¹⁵

De middencategorie bestaat in de Kennisregio Aan Zee vooral uit de 'technische maak-industrie'. Hierbij zijn directe en indirecte emissies (toeleveranciers, grondstoffen) ook meegenomen. Ecosystemen die hieronder vallen zijn Semicon (elektriciteit voor cleanrooms, vacuümpompen en materialen/chemicaliën in de keten), Robotica (staal, elektronica en grondstoffen), Lucht- & Ruimtevaart (zware materiaalvoetafdruk), Imaging/Optical (specialistische materialen en chemische producten) en Water/Maritiem wanneer het om scheepsbouw gaat. Onder de streep voegen deze activiteiten relatief veel waarde toe, maar er is ook sprake van uitstoot tijdens het maakproces en in de toeleveringsketens.

De activiteiten met de laagste uitstoot per euro toegevoegde waarde zijn de diensten. Ecosystemen zoals AI/Data en Cyber zijn overwegend software- en kennisgedreven. Datacenters gebruiken veel stroom, maar per euro toegevoegde waarde blijft de emissie-intensiteit beduidend lager dan in de maakindustrie. Vrede, Recht & Veiligheid stoot als juridisch/bestuurlijk domein eveneens weinig CO₂ uit. De dienstentakken van Life Sciences en Water kunnen eveneens als lage-emissie delen van hun ecosysteem gezien worden.

7.7. Bevindingen

Op basis van de analyse in dit hoofdstuk zijn een aantal duidelijke patronen zichtbaar:

1. De meest arbeidsintensieve ecosystemen zijn agrifood, water en vrede, recht & veiligheid.
2. Life sciences, semicon, quantum, robotica en imaging zijn daarentegen kennisintensief en genereren hoge waarde met weinig arbeid.
3. De kapitaalintensiteit is het grootst in semicon, life sciences, lucht- en ruimtevaart, agrofood en water/delta, terwijl AI en cyberdiensten juist schaalbaar zijn met beperkte investeringen.
4. Energie- en ruimtegebruik zijn hoog in de glastuinbouw, maar laag in cyber en life sciences. De hoogste emissies per euro toegevoegde waarde komen uit agrifood, gevolgd door de maakindustrie; de laagste uit kennis- en dienstensectoren zoals, cyber en vrede, recht & veiligheid.

¹¹⁴ 'Onderzoek naar de maatschappelijke waarde van sectoren'.

¹¹⁵ 'Onderzoek naar de maatschappelijke waarde van sectoren'.

De onderstaande tabel (tabel 5) vat de bevindingen voor hoofdstuk 6 samen.

Tabel 5: Overzicht bevindingen hoofdstuk 6: randvoorwaarden



												
	Vrede, Recht en Veiligheid		Life Sciences	Agri- food	Lucht-en Ruimtevaart		Water	Quantum	Data AI	Robotica	Semicon	Imaging Optical
Beslag op arbeid	Mid	Laag	Laag	Mid	Laag	Laag	Laag	Laag	Laag	Laag	Laag	Laag
Beslag op kennis	Mid	Hoog/ Mid	Hoog	Mid	Hoog	Hoog	Hoog	Hoog	Hoog /Mid	Hoog	Hoog	Hoog
Beslag op kapitaal	Laag	Mid/ Laag	Hoog	Mid	Hoog	Hoog	Mid/ Laag	Hoog	Mid	Hoog	Hoog	Hoog
Beslag op energie	Laag	Mid	Mid/ Laag	Hoog	Mid	Mid	Laag	Mid	Mid	Mid	Hoog/ Mid	Mid
Beslag op ruimte	Laag	Laag	Laag	Hoog	Mid	Mid	Laag	Laag	Mid	Mid	Mid	Mid
Beslag op emissies	Laag	Mid	Mid	Hoog	Mid	Mid	Laag	Mid	Mid	Mid	Mid	Mid

8. Ecosysteemcombinaties

Economische groei komt mede voort door de slimme combinatie van technologieën en gerelateerde ecosystemen. Op basis van de bovenstaande hoofdstukken is er in kaart gebracht hoe de ecosysteemstructuur van de Kennisregio aan Zee eruit ziet op een aantal belangrijke technologieën en toepassingen. Uit deze exercitie is het mogelijk om een aantal kansrijke combinaties aan te stippen. Met deze strategische combinaties kan er doelgerichter ingezet worden op ecosysteemontwikkeling en beleidsmatige prioritering. In dit hoofdstuk worden deze ecosysteemcombinaties beschreven. Tevens worden er mogelijke toepassingen en succesvolle voorbeelden van deze kruisbestuivingen gegeven. Hiermee wordt niet gezegd dat dit een volledige lijst van kansen is, maar eerder een doorkijk naar mogelijkheden op basis van huidige kruisbestuivingen die al plaatsvinden. Voor elke ecosysteemcombinatie wordt kort beschreven hoe deze inspeelt op geopolitieke ontwikkelingen en/of bijdraagt aan missiegedreven innovatiebeleid.

8.1. Combinatie 1: Observeren, meten en uitvoeren

Beschrijving: door deze combinatie te ontwikkelen krijgt de regio een robuust fundament om meerdere andere ecosystemen te ondersteunen en te ontwikkelen



Ecosystemen: Imaging + AI + Robotica + Semicon

Deze combinatie bundelt expertise uit Robotica, Imaging/Optical, Data/AI en Semicon om geavanceerde observatie-, meet- en uitvoeringssystemen te ontwikkelen. Deze systemen hebben een brede toepasbaarheid in andere ecosystemen en sectoren in de bredere economische structuur. Belangrijke vaardigheden voor deze processen zijn mechatronica, meetkunde, beweegbesturing en cleanroomfabricage. Deze combinatie kan zo de ruggengraat van de Nederlandse hightechtoeleveringsketen worden.

De kennisinfrastructuur voor deze combinatie wordt gelegd door onder andere EKL/Kavli Nanolab (TU Delft) en het Leiden NanoLab, die beiden cleanrooms hebben waar experimentatie en het maken van prototypes kan plaatsvinden. Bedrijven die deze combinatie vormgeven zijn bedrijven als Oldelft en Delmic: zij produceren precisie-optische instrumenten. Hittech in Den Haag specialiseert zich in precisieproductie. Deze systemen kunnen vervolgens verwerkt worden in toepassingen in de landbouw, gezondheidsdiensten, maar ook in dual-use doeleinden zoals drones en robots.

Het verdienvermogen van deze combinatie is hoog. De hoogwaardige maakindustrie heeft een hoge toegevoegde waarde per arbeidsjaar, en er is een sterke exportoriëntatie. Ook speelt deze combinatie slim in op de geopolitieke ontwikkelingen, van multipolariteit en strategische autonomie (eigen veiligheids- en defensiecapaciteit) naar demografische wijzigingen (slimme zorg en medische R&D) tot aan de technologische revolutie (sterke opbouw technologische positie in de wereld). Andere maatschappelijke missies die ondersteund kunnen worden zijn de energietransitie, circulariteit (onderhoud en monitoring) landbouw, voedsel en water (plukrobots, veldanalyse, wateranalyses), maar ook op het gebied van veiligheid (drones en droneafweersystemen).

De combinatie observeren, meten en uitvoeren past ook goed bij de Kennisregio Aan Zee door haar hoge kennisintensiteit (waar de regio sterk in is) en haar relatief kleine ruimte- en arbeidsbeslag. Daarbij dient meegenomen te worden dat deze combinatie veel kapitaal zal vereisen. Tevens zijn er verdere analyses nodig om de uitwerking van deze combinatie handen en voeten te geven in termen van benodigde aanvoerketens, bestaande handelsstromen en capaciteitstekorten in de regio.

8.2. Combinatie 2: Digitale veiligheid en infrastructuurveiligheid

Beschrijving: het gebruik van innovatieve hardware (Semicon/Quantum) en software (Data/AI) om het digitale domein veiliger te maken



Ecosystemen: Vrede, Recht & Veiligheid + Data/AI + Quantum + Semicon

Deze combinatie brengt kennis op het gebied van cyberveiligheid, AI en fundamenteel onderzoek (o.a. Quantum, Semicon) samen om geavanceerde veiligheidssystemen te ontwikkelen. Denk hierbij aan cryptografie en *forensics* voor het herkennen en bestrijden van cyberaanvallen, maar ook aan intelligente beveiligings- en opsporingssystemen die veiligheid combineren met snelle communicatie en (deels) autonome analyse.

Voorbeelden van innovatieve bedrijven die in dit veld opereren zijn Fox-IT (Cyber en AI), Thales Nederland (Cyber en Imaging/Optical), Q*Bird (Cyber en Quantum). Dit ecosysteem kan ondersteund worden door het onderzoek dat gedaan wordt op universiteiten (TU Delft, Universiteit Leiden ISGA) kennisinstellingen (TNO), en de verschillende organisaties die bij elkaar zitten in the Hague Security Delta. Zoetermeer kan een rol spelen in dit ecosysteem door toepassingen van deze combinaties te ontwikkelen in het Dutch Innovation Park.

Door de relatief hoge toegevoegde waarde en de exportoriëntatie van bepaalde cyberoplossingen kan de ontwikkeling van deze combinatie het verdienvermogen van de Kennisregio Aan Zee ondersteunen. De ontwikkeling van deze combinatie speelt slim in op geopolitieke ontwikkelingen: in een multipolaire wereld nemen veiligheidsdreigingen en hybride acties toe, waarbij een sterke digitale verdedigingslinie onontbeerlijk is. De maatschappelijke missie van veiligheid, zowel civiel als militair, maakt deze combinatie een sterke pijler voor een veiliger Nederland en Europa. De randvoorwaarden voor deze combinatie leunen op

kennis en kapitaal, maar hebben een lagere kennis- en kapitaalintensiteit dan bijvoorbeeld de hoogwaardige maakindustrie. Dit maakt het een combinatie die door kan groeien in de regio, zonder snel tegen fysieke, menselijke of financiële grenzen aan te lopen.

8.3. Combinatie 3: Gezondheid en slimme systemen

Beschrijving: Het gebruik van robotica en sensoren (hardware) en Data/AI (software) om gezondheidsinterventies en innovatieve productontwikkeling te ondersteunen.



Ecosystemen: Life Sciences + Imaging/Optical + Robotica + Data/AI + Semicon

Deze combinatie brengt kennis samen op het gebied van (medische) beeldvorming, optica en AI-oplossingen om zo de Life Science & Health sector te versterken. Concrete toepassingen zijn digitale/AI pathologie (het slimmer herkennen van ziektes), nieuwe ultrasonische en optische systemen, maar ook operatierobots en geautomatiseerde ziekenhuislogistiek. Verder kunnen deze systemen ook verder ingevoerd worden in de thuiszorg, waardoor de autonomie van kwetsbare inwoners kan toenemen en de druk op de arbeidsmarkt verlicht kan worden. AI met al kan er steeds preciezer en minder invasief gemeten én geholpen worden.

Voorbeelden van innovatieve spelers die deze combinatie ondersteunen zijn legio. Zo combineren Oldelft Ultrasound en Delmic beeldvorming en optica, en werkt Medis Medical Imaging aan analysesystemen ondersteund door AI. Dan zijn er nog bedrijven als Demcon die complexe analysesystemen ontwikkelen voor verschillende doeleinden, waaronder de zorg. Andere voorbeelden zijn Quantib, SenseGlove, Perciv AI en Loop Robots, bedrijven die robotica en AI omzetten in concrete zorgoplossingen.

De kennisinfrastructuur wordt ondersteund door instellingen als het LUMC, Erasmus MC. Belangrijke fysieke hotspots zijn het Leiden Bio Science Park met bedrijven als HALIX, Batavia Biosciences en Johnson & Johnson Innovative Medicine, maar ook delen van het stedelijk gebied van Rotterdam, zoals de Rotterdam Science Tower.

Deze combinatie heeft een stevig fundament in de Kennisregio Aan Zee, en heeft nog steeds groeipotentie. De toegevoegde waarde per arbeidsjaar is groot, en de exportoriëntatie is hoog. Daarmee is het bij uitstek een combinatie die verdienvermogen en kennisinfrastructuur met elkaar verenigen. Ook liggen er grote kansen door de geopolitieke trends: de demografische wijzigingen die zich mondiaal voltrekken zullen de vraag naar zorgoplossingen sterk doen toenemen. Bovendien kan deze combinatie helpen om de maatschappelijke missie van een gezonder Nederland te realiseren.

Wat meegenomen dient te worden is dat deze combinatie een zwaar beslag legt op kapitaal en kennis: lange onderzoekstrajecten en toptalent zijn een voorwaarde voor succesvolle innovatie. Daarentegen kent deze combinatie een relatief lage ruimtelijke en emissie-voetafdruk.

8.4. Combinatie 4: Landbouw van de toekomst

Beschrijving: door het gebruik van autonome systemen, innovatieve circulaire teeltmethoden en nieuwe bronnen van energie kan deze combinatie doorbraken teweegbrengen in de mondiale voedselketen.



Ecosystemen: Agrifood + Life Sciences + Imaging/Optical + Robotica + Data/AI + Water + Lucht- en Ruimtevaart

Deze combinatie verenigt kennis en technologie uit de Agrifood-, Life Science, Data/AI-, Imaging/Optical, Robotica- en Water-ecosystemen om de glastuinbouw van de toekomst te realiseren. De oplossingen binnen deze combinatie liggen op het gebied van slimme sensoren, kasregeltechniek, waterhergebruik en nieuwe energiesystemen (waaronder geothermie). Deze technieken kunnen helpen om concepten als de autonome kas, verticale landbouw en circulaire landbouw mogelijk te maken.

Deze combinatie kent al een aantal prominente spelers die toepassingen hebben gevonden voor deze concepten. Bedrijven als Priva, die klimaat- en kasbesturing gebruiken, en Rijk Zwaan, die data-gedreven zaadveredelingsstrategieën toepassen zijn daarbij mede-kartrekkers. Royal FloraHolland en Greenport West-Holland vormen het logistieke en organisatorische hart van deze combinatie. De kennisbasis van deze combinatie zit hem vooral in innovatieve testomgevingen zoals Tomatoworld, het Fieldlab Greenhouse for the Future en The New Farm. Tevens wordt er in dit ecosysteem veel samengewerkt met de Wageningen University, aangezien zij een sterk profiel hebben op (innovatieve) landbouw.

Het verdienvermogen van deze combinatie is behoorlijk in volume, maar gemiddeld in toegevoegde waarde per arbeidsjaar. De exportoriëntatie is ook hoog, waarmee het een bijdrage levert aan het financieel verdienvermogen. Deze combinatie kan slim inspelen op geopolitieke trends zoals de verhoogde focus op strategische autonomie (voedselveiligheid) en klimaatverandering (climate-proof voedselsystemen). De combinatie speelt ook een sleutelrol in de maatschappelijke missie Landbouw, Water en Voedsel.

Toch ligt er ook een stevige opgave voor deze combinatie. Het beslag op arbeid is relatief groot. Bovendien wordt er gebruik gemaakt van ongedocumenteerde arbeid, waarvan de negatieve bijeffecten (armoede, preciaire woonomstandigheden) de leefbaarheid van de regio negatief beïnvloeden. Ook is het beslag op energie en emissieruimte groot: de glastuinbouw is een van de grootste energieverbruikers in Nederland. Ook de ruimtelijke voetafdruk is substantieel. Hierbij dient wel een kleine voetnoot worden geplaatst: vergeleken met hoogwaardige diensten en maakprocessen is het ruimtebeslag groot, maar vergeleken met andere landbouwprocessen is de ruimtelijke voetafdruk behoorlijk klein. Gezien het belang van een robuust voedselsysteem, dient dit meegewogen te worden.

Onder de streep kan deze combinatie *future-proof* gemaakt worden door sterk te sturen op innovatie, verduurzaming en het verkleinen van het beslag op ruimte in de Kennisregio Aan Zee.

8.5. Combinatie 5: Een weerbare water- en maritieme wereld

Beschrijving: door het verder ontwikkelen en uitbouwen van de kennis en kunde op het gebied van water- engineering en -analyse kan de regio een rol spelen in mondiale adaptatievraagstukken.



Ecosystemen: Water + Data/AI + Robotica + Imaging + Lucht- en ruimtevaart

Deze combinatie brengt kennis samen uit de ecosystemen Water, Data/AI, Robotica, Imaging/Optical en de Lucht- en Ruimtevaart om de mariene/maritieme en offshore-sector te verduurzamen en te digitaliseren. Deze combinatie kan systemen inspecteren en monitoren door middel van sensoren en robotica op locatie. Concreet kan het gaan om het ondersteunen offshore wind operaties, autonome inspectie van kustgebieden, havengebieden en andere waterinfrastructuur.

Het ecosysteem kent sterke industriële en technologische spelers. Havenbedrijf Rotterdam faciliteert als *launching customer* veel toepassingen op watergebied. Bedrijven als Van Oord en Heerema zijn internationaal leidend in offshore-windinstallaties en onderhoud, terwijl Fugro (Leidschendam) veel expertise bezit over *subsea sensing* en *remote operations*. Damen Verolme levert hoogwaardig onderhoud voor schepen, onder andere voortkomend uit het Rotterdam Makers District en RAMLAB, waar wordt gewerkt aan 3D-metaalprinten en slimme reparatietechnieken. Verder zijn er verschillende startups, zoals Fleet Cleaner die onderhoudsrobots maakt, en PortXchange en Captain AI die havenlogistiek verbeteren met AI-technologie.

De toegevoegde waarde van deze combinatie is bovengemiddeld. Expertisegebieden zoals deltatechniek en maritieme engineering kunnen internationaal afgezet worden om de exportpositie van de regio te versterken. Ook kan de uitbouw van deze combinatie helpen met het behouden van strategische kennis en technologie in een multipolaire wereld, en kan het een directe rol spelen in de strijd tegen de effecten van klimaatverandering. Daarmee wordt ook duidelijk welke maatschappelijke missies gesterkt kunnen worden door een vitaal Water ecosysteem, namelijk op het gebied van de missies energietransitie, landbouw, voedsel en water, circulaire economie en veiligheid.

De randvoorwaarden die nodig zijn voor deze combinatie zijn deels afhankelijk van de specialisatie binnen het ecosysteem. De kennisintensiteit is doorgaans hoog, de kapitaalintensiteit kan zowel laag (advies) als middelhoog (productie en/of scheepsonderhoud) zijn. Dit geldt ook voor de ruimte-, energie- en emissie-intensiteit, waarbij de adviestak ruwweg samenvalt met de afdruk van het Data/AI ecosysteem en de productie/onderhoudstak meer overeenkomsten heeft met andere hoogwaardige productieactiviteiten.

8.6. Combinatie 6: Autonomie in de ruimte en lucht

Beschrijving: door deze combinatie verder te ontwikkelen kan Nederland een sleutelrol krijgen in de infrastructuur van communicatiesystemen en een sterke Europese defensiecapaciteit.



Ecosystemen: Lucht & Ruimtevaart + Data/AI + Imaging/Optical + Semicon

Deze combinatie verbindt expertise uit de ecosystemen Lucht- en Ruimtevaart, Data/AI, Imaging/Optical en Semicon om toepassingen in de lucht en ruimte te genereren.

Kerntechnologieën zijn aardobservatie-dataverwerking, geïntegreerde sensornetwerken, maar ook de verdere ontwikkeling van systemen zoals satelliet (onderdelen) of drones. Deze combinatie is daarbij ook voorwaardenscheppend voor de combinaties Landbouw voor de Toekomst en een Weerbare water- en maritieme wereld.

De combinatie wordt gedragen door een sterke kennisbasis: Leiden Observatory, ESA ESTEC (op de NL Space Campus) en SRON leveren toponderzoek in aardobservatie en instrumentatie. Praktische uitwerkingen van deze technologieën in de regio zijn Airbus Netherlands (Leiden) en ISISpace (Delft), die satellietplatformen ontwikkelen, maar ook startups zoals Delft Dynamics en Emergent Swarm Solutions (Delft) die zich toeleggen op dronesystemen. Satelliet- en meetkennis worden gebruikt voor waterveiligheid en natuurbeheer, maar ook voor het monitoren van logistieke stromen en haveninfrastructuur.

Bovenstaande combinatie kent een relatief hoog verdienvermogen. De combinatie van de productie van deze hoogwaardige systemen, in combinatie met de geïntegreerde technologieën zoals Semicon, Imaging/Optical en Data AI hebben een allen een middelhoog- tot hoge toegevoegde waarde per arbeidsjaar. Ook is de exportpotentie van zulke systemen groot, gelet op de bestaande exportstromen in Nederland. Geopolitiek gezien speelt de ontwikkeling van deze combinatie in op kansen op het gebied van de multipolaire wereldorde en strategische autonomie (eigen satellietssystemen, drones), maar ook op het gebied van meedoen in de technologische revolutie. De maatschappelijke missie die wordt ondersteund door deze combinatie ligt met name op het gebied van veiligheid.

De combinatie valt op door de hoge kennisintensiteit, een hoge kapitaalintensiteit, en een relatief lage arbeidsintensiteit. Het ruimte-, energie- en emissiebeslag van deze combinatie komt overeen met de andere hoogwaardige maakindustrie, met als uitzondering dat er meer ruimte nodig is voor testfaciliteiten en productiehallen voor grote systemen. Deze combinatie uitbouwen vergt dus ruimte voor productie, het juiste talent en significante kapitaalinvesteringen.

8.7. Combinatie 7: Bouwers van het digitale zenuwstelsel

Beschrijving: bouwend op de kennis van Semicon in Nederland, en Quantum in de Kennisregio Aan Zee, kan deze combinatie de regio een spil maken in het 'digitale zenuwstelsel' van de wereld.



Ecosystemen: Quantum + Semicon + Robotica

Deze combinatie richt zich op de ontwikkeling van fundamentele Semicon productietechnologieën op het snijvlak van Quantum, Semicon en Mechatronica. De technologieën die hiervoor gebruikt worden zijn cryo-engineering (systemen die kunnen opereren in lage temperaturen), bedrading, precisie-packaging en meet- en regeltechniek. Het Rotterdamse bedrijf Nearfield ontwikkelt hoogtechnologische metrologieapparatuur voor de halffeeliderindustrie.¹¹⁶ Het bedrijf Delft Circuits is wereldwijd toonaangevend in precieze bedrading en *packaging*.¹¹⁷ De praktische toepassingen van deze combinatie manifesteren zich doorgaans pas later, wanneer de chips worden gebruikt in eindproducten zoals robots, computers of andere digitale systemen. Daarmee is deze combinatie vooral een fundamentele of *upstream* combinatie, die niet altijd één-op-één doorwerkt in bestaande industrieën maar een basis legt voor kennis en nieuwe *downstream* ketens. Toepassingen waar verdere ontwikkeling plaatsvindt is de combinatie van quantum en veiligheid en quantum en gezondheid. Deze wordt gedragen door een sterk kennisfundament in Delft, met QuTech als internationaal toonaangevend onderzoekscentrum voor quantum. De Semicon kennis wordt vooral aangeleverd vanuit andere regio's in Nederland (zoals de Brainportregio in Zuidoost-Brabant).

De kracht van deze combinatie ligt in de hoge toegevoegde waarde en de sterke exportoriëntatie. Nederland heeft hier al een sterke nichepositie opgebouwd, waardoor één enkel bedrijf (ASML) inmiddels mondiale geopolitieke relevantie heeft gekregen. Het ondersteunen van deze combinatie geeft mogelijkheden om in te spelen op de geopolitieke trends van multipolariteit en de technologische revolutie. Het hebben van een sterk productiesysteem van semicon en quantum kan Europa een internationaal drukmiddel geven om haar eigen belangen te behartigen. Ook kan het Europa een goede uitgangspositie geven in de wereld die door de technologische revolutie zal worden vormgegeven. Wat uit het oog springt bij deze combinatie is de zeer hoge mate van kennis- en kapitaalintensiteit. Het opzetten van de kennisnetwerken en fysieke experimenteer- en productielocaties vergt vele miljarden aan investeringen. Een ander aspect is het feit dat een groot deel fundamenteel onderzoek zal zijn, waarbij de praktische toepassing niet altijd vooraf bekend is. Het is daarmee een ander soort strategie dan inzetten op snelle, praktisch toepasbare combinaties. Het ruimtebeslag van deze combinatie komt overeen met andere hoogwaardige maakindustrieën. Wel onderscheidt de quantum/semicon maakindustrie zich door relatief hoog energieverbruik (en emissies), zelfs in vergelijking met andere maakindustrieën. Bij opzetten van productielijnen dient die meegenomen te worden.

¹¹⁶ Nearfield Instruments, 'Home', geraadpleegd 21 november 2025, <https://www.nearfieldinstruments.com/>.

¹¹⁷ 'Cryogenic Cables - Delft Circuits - Cri/oFlex®', Delft Circuits, geraadpleegd 21 november 2025, <https://delft-circuits.com/>.

8.8. Bevindingen

Op basis van de bovenstaande analyse wordt duidelijk dat er kansencombinaties liggen voor sterk aanwezige ecosystemen die door opkomende technologische ecosystemen (Data/AI, Robotica, Imaging/Optical) vernieuwd en versterkt kunnen worden. Daarmee kan er gestaag doorgebouwd worden op de sterke basis die de Kennisregio heeft.

Een andere belangrijke observatie is dat met name de ecosystemen Data/AI, Robotica en Imaging/Optical (en indirect Semicon) als een rode draad door de meeste kansencombinaties lopen. Dit betekent dat het voor de Kennisregio Aan Zee een *no regret* optie is: welke keuzes ook gemaakt worden, deze ecosystemen zullen daar hoogstwaarschijnlijk een hoofdrol in spelen. Ter inspiratie is hieronder in Tabel 6 een aantal concrete voorbeelden van kansencombinaties verzameld. In werkelijkheid zal het aantal combinaties vele malen hoger liggen, maar het geeft een indicatie van wat er mogelijk is en wat er al gebeurt.

Tabel 6: Enkele concrete voorbeelden van ecosysteemcombinaties in de Kennisregio Aan Zee



	 Vrede, Recht en Veiligheid	 Life Sciences	 Agri-food	 Lucht & Ruimtevaart	 Water	 Quantum	 Data AI	 Robotica	 Semicon	 Imaging Optical
AI for Security, Peace, and Justice through the NL AIC, Center for Law, Design and AI										
Cybermetrics for Healthcare										
Cyber Resilience Center Greenport										
Q*Bird										
Quantum Forward Challenge in Life Sciences & Health										
Medical Delta AI for Computational Life Sciences, Quantib										
Future Genomics Technologies, Fytagoras (LBSP), CropXR										
Delta Diagnostics										
Robot-assisted surgery (UMCs), Loop Robots, Robot Care systems										
Smart Robots in the Greenhouse, Robocrops, Skelex										
Agricultural Sandbox NL, Fieldlab										
Agros II Autonomous Greenhouse, Fieldlab Greenhouse for the Future										
Remote Sensing for Floriculture (RSF)										
Global Water Watch, Observatory of Water availability, System of Integrated Services										
ESA Artificial intelligence in space										
Automation and Robotics Laboratories										
IRIS® drone radar										
TU Delft Field Robotics										
Delft-FEWS Platform										
Nearfield Instruments, QuTech/Intel										

9. Conclusie en aanbevelingen

Deze studie heeft in vier stappen de kansrijkste stuwende activiteiten voor de Kennisregio Aan Zee en stedelijk Rotterdam in kaart gebracht.

Uit de baseline analyse (hoofdstuk 3) blijkt dat de Kennisregio Aan Zee excelleert in:

1. Internationale politieke en diplomatieke netwerken en organisaties, met een sterke concentratie hiervan in Den Haag.
2. Hoogwaardige kennisdiensten zoals Cybersecurity, water engineering en AI-diensten, met concentraties in Den Haag, Zoetermeer en Delft.
3. Life Science & Health producten en (kennis)diensten, met een sterke concentratie in Leiden en daarnaast activiteiten in Rotterdam en Delft.
4. Kennisintensieve, hoogproductieve maak-ecosystemen met een groot potentieel voor toegevoegde waarde en exportmogelijkheden, met een sterke concentratie in Delft, Regio Leiden en delen van Den Haag en Rotterdam.
5. Tuinbouw en landbouw, sterk geconcentreerd in Westland en in de Bollenstreek (regio boven Leiden).

De bouwstenen die toekomstige succesvolle stuwende sectoren kunnen vormgeven zijn de ecosystemen Vrede, Recht & Veiligheid, Life Sciences, Agrifood, Lucht- & Ruimtevaart, Water, Quantum, Data/AI, Robotics, Semicon en Imaging/Optical. Deze ecosystemen kunnen op basis van de gekozen strategie een rol spelen in het mogelijk maken van toekomstige stuwende sectoren.

De meeste geanalyseerde ecosystemen zijn exportgericht, of hebben in het geval van opkomende ecosystemen de potentie om dat te worden. Life Science & Health en Semicon komen daarbij duidelijk naar voren als de sterkste exportsectoren, al speelt Semicon een beperktere productierol binnen de Kennisregio Aan Zee omdat veel productie elders plaatsvindt. Verder blijkt dat alle ecosystemen een gemiddelde of bovengemiddelde toegevoegde waarde genereren, terwijl vooral Life Science & Health en de hightech maakindustrie opvallend hoog scoren in toegevoegde waarde per arbeidsjaar.

De komende decennia beïnvloeden vijf geopolitieke trends de kansen voor de Kennisregio Aan Zee. De demografische transitie vergroot de vraag naar preventie en diagnostiek: Life Sciences en Robotica/AI/Imaging bieden hier een uitkomst. Multipolariteit en strategische autonomie vragen om weerbaarheid: Vrede, Recht & Veiligheid, Lucht- en Ruimtevaart en Semicon (en in de toekomst mogelijk Quantum) kunnen de geopolitieke positie van de regio versterken. Klimaatverandering creëert mondiale vraag naar klimaatadaptatie: hier kunnen de ecosystemen Water en Lucht- en Ruimtevaart ook een rol spelen, evenals Agrifood als pijler voor een klimaatbestendig landbouwsysteem. De technologische revolutie versnelt dit alles: ecosystemen als Semicon, Quantum Data/AI, Robotics en Imaging/Optical zullen een sleutelpositie vervullen in de economie en samenleving van de toekomst.

De maatschappelijke missies geven directe richting aan welke ecosystemen de Kennisregio aan Zee kan versterken. De missies Energietransitie, Circulaire economie en Landbouw, Water

en Voedsel zijn sterk gerelateerd aan de ecosystemen Water en Agrifood, als gebieden waar kennis en innovatie de transitie mede mogelijk gaan maken. Deze ecosystemen worden ondersteund door Robotics, Data/AI en Optical/Imaging in de vorm van technologieën die bepaalde toepassingen kunnen hebben binnen deze ecosystemen. De missie Gezondheid en zorg wordt voortgestuwd door het Life Science & Health ecosysteem, wederom ondersteund door de bovengenoemde technologische ecosystemen. Voor de missie Veiligheid, staan vooral de ecosystemen Vrede, Recht en Veiligheid, Semicon, Quantum en Lucht- en Ruimtevaart centraal.

Veel van de ecosystemen in de Kennisregio Aan Zee zijn kennisintensief. Een aantal daarbinnen zijn ook erg kapitaalintensief. Gezien de beperkte ruimte in de regio zijn ruimte-intensieve activiteiten moeilijk te realiseren. De Kennisregio aan Zee kan haar toekomstig verdienvermogen dus vooral vergroten door kennis- en exportgedreven combinaties die weinig ruimte vragen en lage emissies hebben.

Tabel 7: Overzicht score ecosystemen op dimensies in hoofdstuk 4, 5 en 6



	 Vrede, Recht & Veiligheid	 Life Sciences	 Agri-food	 Lucht & Ruimtevaart	 Water	 Quantum	 Data AI	 Robotica	 Semicon	 Imaging Optical
Zwaartepunt in Kennisregio Aan Zee	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Export als % toegevoegde waarde	25%	54%	78%	62%	57%	62%	55%	62%	54%	62%
toegevoegde waarde (x€1000 per FTE)	112	155	395	112	124	100-111	190	102-155	190	190
Kansen demografie			✓					✓	✓	✓
Kansen multipolariteit	✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓
Kansen Strategische Autonomie	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Kansen Klimaatverandering			✓		✓		✓	✓		✓
Kansen techrevolutie						✓	✓		✓	
Bijdrage aan energietransitie			✓		✓		✓	✓		✓
Bijdrage landbouw, water en voedsel		✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓
Bijdrage aan circulariteit			✓		✓		✓	✓		✓
Bijdrage gezondheid		✓				✓	✓	✓		✓
Bijdrage veiligheid	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓	
Beslag op arbeid	Mid	Laag	Laag	Mid	Laag	Laag	Laag	Laag	Laag	Laag
Beslag op kennis	Mid	Hoog/Mid	Hoog	Mid	Hoog	Hoog	Hoog	Hoog/Mid	Hoog	Hoog
Beslag op kapitaal	Laag	Mid/Laag	Hoog	Mid	Hoog	Hoog	Mid/Laag	Hoog	Mid	Hoog
Beslag op energie	Laag	Mid	Mid/Laag	Hoog	Mid	Mid	Laag	Mid	Mid	Hoog/Mid
Beslag op ruimte	Laag	Laag	Laag	Hoog	Mid	Mid	Laag	Laag	Mid	Mid
Beslag op emissies	Laag	Mid	Mid	Hoog	Mid	Mid	Laag	Mid	Mid	Mid

Legenda: groen vinkje = nationaal zwaartepunt, oranje vinkje = partieel/regionaal zwaartepunt

Economische groei wordt mede aangedreven door ecosystemen die kruisbestuivingen met elkaar aangaan om nieuwe toepassingen te ontwikkelen. In de Kennisregio aan Zee bestaan al tal van deze ecosysteemcombinaties. Na analyse van bestaande en potentiële kruisbestuivingen tussen ecosystemen zijn de volgende 7 kansrijke ecosysteemcombinaties in de Kennisregio Aan Zee geïdentificeerd:

1. **Observeren, meten en uitvoeren** (Imaging/Optical, Data/AI, Robotica, Semicon). De meeste ecosysteemcombinaties hebben een gemene deler in de vorm van de ecosystemen **Data/AI, Robotica en Imaging/Optical** (en indirect **Semicon**) die als een rode draad door de meeste ecosysteemcombinaties lopen. Dit betekent dat het voor de Kennisregio Aan Zee een *no regret* optie is om deze ecosystemen verder te ontwikkelen. Deze technologieën sluiten direct aan op de sterk aanwezige economische ecosystemen zoals Vrede, Recht & Veiligheid, Life Science & Health en Agrifood.
2. **Digitale veiligheid en infrastructuurveiligheid** (Vrede, Recht & Veiligheid, Data/AI, Quantum, Semicon). Het Vrede, Recht en Veiligheid ecosysteem kan verder inzetten op digitale veiligheid en aansturen op het behouden van een neutrale positie te bieden in een multipolaire wereld.
3. **Gezondheid en slimme systemen** (Life Sciences, Imaging/Optical, Robotica, Data/AI, Semicon). Het Life Science & Health ecosysteem kan grote groei realiseren door de vergrijzing en de toename van strategische autonomie in medicijnketens.
4. **Landbouw van de toekomst** (Agrifood, Life Sciences, Imaging/Optical, Robotica, Data/AI, Water). Het Agrifood ecosysteem staat voor grote maatschappelijke transitie. Om de belofte van circulaire, duurzame en moderne landbouw waar te maken moet er sterk gestuurd worden op zo min mogelijk gebruik van schaarse ruimte, energie, emissies en arbeid. Dit kan door in te zetten op automatisering en zelfsturende systemen.
5. **Een weerbare water- en maritieme wereld** (Water, Data/AI, Robotica, Imaging/Optical, Lucht- & Ruimtevaart). Deze combinatie bundelt kennis over water, AI, robotica en lucht- en ruimtevaart om maritieme en offshore-activiteiten te verduurzamen en digitaliseren.
6. **Autonomie in de ruimte en lucht** (Lucht- & Ruimtevaart, Data/AI, Imaging/Optical, Semicon). Deze combinatie bundelt sterke ruimtevaart- en digitale technologie om hoogwaardige systemen met grote economische en geopolitieke waarde te ontwikkelen. Ze vraagt veel kennis en kapitaal en groeit vooral wanneer er voldoende ruimte, talent en investeringen beschikbaar zijn.
7. **Bouwers van het digitale zenuwstelsel** (Quantum, Semicon, Robotica). Een andere kansrijke ontwikkelrichting is het versterken van het ecosysteem rond Quantum en de kruisbestuiving met semicon, een belangrijke sector in Nederland maar met het zwaartepunt in een andere regio. Het **Quantum**-ecosysteem leidt tot sterke kennisopbouw en biedt kansen voor een sterke technologische positie en toekomstige toepassingen in terreinen als cybersecurity en halfgeleiderproductie.

Door het inzetten op deze kruisbestuivingen kan de Kennisregio aan Zee haar onderlinge samenhang versterken: de betrokken partijen profiteren dan van elkaars kennis en kunde om een unieke positie in het nationale en internationale economische landschap in te nemen. Naast deze versterking van samenhang via ecosystemen kan de Kennisregio aan Zee ook haar samenhang in waardeketens verder uitnutten. Delft, en daarnaast Leiden, Rotterdam en Den Haag hebben kennisinstellingen waaruit nieuwe ideeën kunnen ontstaan. Deze kunnen vervolgens verder uitgebouwd worden in gebieden met ruimte en industriële activiteit, zoals in het Dutch Innovation Park in Zoetermeer, Technology Park Ypenburg in Den Haag, of bij toepassingen in de UMCs. Net buiten het onderzoeksgebied is er ook nog de Rotterdamse haven, een industrieel gebied met veel kansen voor bedrijven om door te groeien. Zo kan iedere gemeente haar rol pakken binnen het geheel, om zo het hele ecosysteem te versterken, van eerste idee naar een commercieel opererend bedrijf.

9.1. Aanbevelingen

Met de bovenstaande analyse in het achterhoofd, zijn er verschillende aanknopingspunten voor verdere actie. Eén deel bestaat uit overkoepelende aanbevelingen, die voor de regio als geheel gelden. Daarnaast zijn er nog een aantal lokaal-specifieke aanbevelingen die gemeenten zouden kunnen overwegen.

Overkoepelende aanbevelingen

- **Zet als Kennisregio aan Zee in op het versterken van de ecosysteemcombinatie tussen Data/AI, Imaging/Optical en Robotica.** Deze technologieën zijn essentieel voor de toekomst en kunnen direct toegepast worden in bestaande economische activiteiten. Bovendien zijn deze technologieën integraal met elkaar verbonden in hun toepassing. Denk na over een manier om deze kennis en kunde op een betekenisvolle manier met elkaar te verbinden. Praktisch voorbeeld is de mogelijke komst van een AI-fabriek in de buurt van Rotterdam, en de links die daar gelegd kunnen worden met de hoogwaardige maakindustrie.
- **Identificeer *launching customers* voor opkomende ecosystemen of word er zelf een.** De meeste ecosystemen bezitten een sterke kennis-, experimenteer-, en startupbasis, maar missen de laatste stap: de klant die de product of dienst (het liefst met enig volume) afneemt. De regio kan verder onderzoeken waar de toekomstige klanten zitten voor deze toepassingen, of ze kunnen er zelf een worden, bijvoorbeeld door het interne inkoopbeleid te richten op regionale ontwikkeling.
- **Breng ketens van kansrijke ecosystemen in kaart en identificeer waar de keten nu spaak loopt.** Sommige ecosystemen zijn vooral sterk op een deel van de keten (fundamentele technologie, of juist praktische toepassing), maar het kan zo zijn dat gerelateerde *upstream* of *downstream* ketens nauwelijks aanwezig zijn in de Kennisregio Aan Zee. Voor langetermijn-strategiebepaling is de analyse van deze ketens essentieel.
- **Maak 'combinatietafels' waarin de strategische regionale doelen voor kennisinstellingen, publieke stakeholders en bedrijven duidelijk wordt.** Hoewel er al een veelheid aan discussietafels, expertsessies en klankbordgroepen bestaan in de Kennisregio Aan Zee, kan het interessant zijn om 'combinatietafels' op zetten. Aan deze tafels kunnen stakeholders uit de ecosysteemcombinatie nadenken over concrete toepassingen, bottlenecks die toepassingen tegenhouden en manieren om te invulling kunnen geven aan de economische ambities van de Kennisregio Aan Zee.
- **Breng gezamenlijk in kaart op welke plekken in de regio er ruimte en energie beschikbaar is.** Gemeenten binnen de Kennisregio aan Zee hebben in verschillende mate beschikking tot ruimte voor bedrijvigheid of toegang tot netaansluitingen. Het actief delen van deze kennis kan aanvullende mogelijkheden voor economische ontwikkeling vrijspelen.
- **Communiceer actief naar het Rijk welke toekomstige waarde de regio kan toevoegen.** Er zijn verschillende ministeries die met hun inkoopbeleid of anderszins via regelgeving een sterke stempel drukken op de ontwikkeling van ecosystemen in Nederland. Een voorbeeld hiervan is het Ministerie van Defensie die onderzoek doet naar het drone ecosysteem in Nederland.¹¹⁸ Duidelijke communicatie over de mogelijkheden en concrete oplossingen die de regio kan bieden kan helpen in de keuze voor oplossingen in de Kennisregio Aan Zee.
- **Denk grensoverschrijdend: zoek aanhaakmogelijkheden met rest van Nederland en daarbuiten.** Wat opvalt is dat veel van de ecosystemen waarin de Kennisregio Aan Zee

¹¹⁸ Ministerie van Defensie, 'Ecosysteem UAS'.

sterk vertegenwoordigd is, zoals Agrifood en Life Science & Health, ook in andere regio's van Nederland sterk vertegenwoordigd zijn. Denk hierbij aan regio's als Eindhoven, Amsterdam, maar ook Utrecht voor Life Science. Tevens zijn er gebieden waar de Kennisregio kan inhaken op bestaande capaciteiten en *spillovers*, zoals bijvoorbeeld bij Semicon in Eindhoven en Digitale technologie/AI in Amsterdam. De Kennisregio Aan Zee zou binnen deze grotere ketens een niche kunnen opzoeken die de economische groei hier aanjaagt en tegelijkertijd de algehele economische structuur van Nederland (of wellicht zelf Europe) versterkt.

Specifieke aanbevelingen

De onderstaande aanbevelingen zijn specifiek toegespitst op de deelnemende gemeentes aan deze studie:

Den Haag

1. **Blijf inzetten op de Vrede-, Recht- & Veiligheidsdimensies van digitale en andere opkomende technologieën zoals Artificial Intelligence (AI).** Dit kan door het kiezen voor de ecosysteemcombinatie Digitale veiligheid en infrastructuurveiligheid (Vrede, Recht & Veiligheid, Data/AI, Quantum, Semicon). Initiatieven als de recente Global Commission on the Responsible Use of AI (GC REAIM), deels vanuit Den Haag, zorgen ervoor dat ook de multilaterale discussies van de toekomst zich centreren in Den Haag. Dit versterkt het profiel en de toekomstige relevantie van het ecosysteem.
2. **Denk na over een ruimtelijk plan om de hoogwaardige maakindustrie te laten landen.** Den Haag is een van de dichtst bebouwde gemeenten in de Kennisregio aan Zee. Bespreek met directe buurgemeenten zoals Zoetermeer (of andere kleine gemeentes) waar toekomstige maakbedrijven kunnen gaan landen, bijvoorbeeld door uitbreiding van Technology Park Ypenburg of door het slim aansluiten op bestaande industriële gebieden in Zoetermeer of elders in de directe omgeving.

Zoetermeer

1. **Versterk samen met Den Haag en de kennisinstellingen, met name De Haagse Hogeschool, de Cybersecurity en AI ecosystemen.** Dit kan door in te zetten op de ecosysteemcombinatie Digitale veiligheid en infrastructuurveiligheid (Vrede, Recht & Veiligheid, Data/AI, Quantum, Semicon) en Observeren, meten en uitvoeren (Imaging/Optical, Data/AI, Robotica, Semicon). Zowel Zoetermeer als Den Haag hebben inmiddels verschillende onderdelen van het ecosysteem binnen de grenzen liggen. Denk na over de complementariteit tussen de twee gemeenten (wat kan, wie kan wat aanleveren).
2. **Coördineer met de rest van de regio om middelgrote- tot grote productielocaties in Zoetermeer te laten landen.** De Gemeente Zoetermeer wordt in verschillende documenten aangemerkt als 'ruimtebuffer', die grotere *plots* kan accommoderen dan sommige andere gemeenten. Gezien de centraliteit van Zoetermeer tussen de gemeenten zou het een uitvalsbasis kunnen zijn voor hoogwaardige maakindustrie die elders niet terecht kan.

Delft

1. **Analyseer de trajecten van succesvolle startups uit Delft.** Delft is een van de startupkampioenen van Nederland, maar veel startups kampen met opschalings- of financieringsproblemen. Kijk naar succesvolle voorbeelden en probeer op basis daarvan de dynamieken

te ontdekken die een startup succesvol laten opschalen. Zet hierbij extra in op de ecosystemcombinaties Observeren, meten en uitvoeren (Imaging/Optical, Data/AI, Robotica, Semicon) en Bouwers van het digitale zenuwstelsel (Quantum, Semicon, Robotica).

2. **Denk in complementariteit met andere gemeenten.** Delft kan niet al haar ontdekkingen en innovaties binnen de eigen grenzen huisvesten. Denk na over slimme combinaties met andere gemeenten die startups verbinden aan toepassingen (bijvoorbeeld robotica-innovaties die kunnen worden uitgerold in de haven, op het Leiden Bioscience Park of in de kassen).

Leiden

1. **Prioriteer de uitbouw van medische technologie, zoals Imaging/Optical en AI-gestuurde zorgoplossingen.** Leiden heeft een sterke uitgangspositie op het gebied van medische technologie. Deze positie kan uitgebouwd worden door gebruik te maken van de in de Kennisregio aan Zee aanwezige ecosystemen, vooral via de combinaties Gezondheid en slimme systemen (Life Sciences, Imaging/Optical, Robotica, Data/AI, Semicon) en Observeren, meten en uitvoeren (Imaging/Optical, Data/AI, Robotica, Semicon).
2. **Gebruik de kennis en experimenteerruimte in Noordwijk en Katwijk om drone-toepassingen in de rest van de regio verder te ondersteunen.** De fysieke en wettelijke ruimte om onbemande systemen te testen is waardevol voor de Kennisregio Aan Zee. Identificeer technologische kruisbestuivingen en directe toepassingen in de regio en daarbuiten om deze ruimte volledig te benutten. Hiermee wordt tegelijkertijd de ecosysteemcombinatie Observeren, meten en uitvoeren (Imaging/Optical, Data/AI, Robotica, Semicon) voor de Kennisregio aan Zee versterkt.

Rotterdam (Stad)

1. **Prioriteer toepassingen in de haven voor technologieën.** Rotterdam heeft met haar grote haven een ideale proeftuin en afzetmarkt voor de toepassing van nieuwe technologieën. Ook andere delen van de Kennisregio Aan Zee kunnen meeprofiteren van de economische activiteit die hier plaatsvindt. De sterkste aanknopingspunten liggen bij de ecosysteemcombinaties Een weerbare water- en maritieme wereld (Water, Data/AI, Robotica, Imaging/Optical, Lucht- & Ruimtevaart) en Observeren, meten en uitvoeren (Imaging/Optical, Data/AI, Robotica, Semicon).
2. **Bouw het ecosysteem voor innovatieve zorg verder uit in Rotterdam.** Rotterdam speelt met het Erasmus MC als toepassingscentrum een rol in de ontwikkeling van zorgrobots, e-health en slimme logistiek. Hier liggen kansen voor combinaties met Delft en Leiden. Het Erasmus MC kan tegelijkertijd functioneren als *launching customer* voor innovatieve zorgsystemen.

Bijlage 1a

Indicatoren en bronnen

Om de relevante criteria voor de stuwende economie vorm te geven is er gebruik gemaakt van een verzameling aan indicatoren. De tabel hieronder geeft een overzicht van de indicatoren die in deze studie zijn gebruikt en de bronnen waaruit deze zijn verzameld. Er is gebruik gemaakt van een mix van kwantitatieve en kwalitatieve bronnen.

Tabel 1



Hoofdstuk	Onderwerp	Indicator	Bron
3 Kennisregio Aan Zee	Huidige economische activiteiten	Bedrijfsvestigingen	CBS
		Werknemers	Gemeente Rotterdam, Gemeente Leiden, Topsectoren arbeidsmarktmonitor, CBS
	Ecosystemen	Deskresearch	Deskresearch
4 Verdienvermogen	Verdienvermogen	Exportoriëntatie	OECD Trade in Value Added (TiVA) ¹¹⁹
		Toegevoegde Waarde	CBS ¹²⁰
5 Geopolitiek	Geopolitieke trends	De vier trends beschreven in de 'Foresight Talks' van HCSS	HCSS ¹²¹
6 Maatschappelijke missies	Maatschappelijke doelen	'Missies voor de toekomst'	Topsectoren.nl ¹²²
7 Randvoorwaarden	Arbeid	Toegevoegde waarde per arbeidsjaar	CBS ¹²³
	Kennis	Lijst van kennisintensieve industrieën	National Science Board: Science & Engineering Indicators ¹²⁴
	Kapitaal	Kapitaalintensiteit	Deskresearch
	Energie	Hoog: onderdeel van meest energie-intensieve sectoren NL	CE Delft ¹²⁵
		Midden: energie is onderdeel van het maakproces of van de dienst (e.g. dataopslag)	
		Laag: energie is slechts ondersteunend aan activiteit (kantoor, licht etc.)	
	Ruimte	Omzet gedeeld door ruimtegebruik bedrijf in sector	Jaarverslagen, oppervlakte bedrijfslocaties
	Emissies	Emissies per toegevoegde euro waarde	CE Delft ¹²⁶

¹¹⁹ 'Trade in Value-Added', OECD, geraadpleegd 9 oktober 2025, <https://www.oecd.org/en/tiva.html>.

¹²⁰ Centraal Bureau voor de Statistiek, 'Arbeidsvolume, output en toegevoegde waarde naar regio, 2010 – 2023'.

¹²¹ Pieter-Jan Vandoren, *Navigating Tomorrow: The Future World Order* (The Hague Centre for Strategic Studies, 2025), <https://hcss.nl/news/write-up-navigating-tomorrow-the-future-world-order/>.

¹²² Topsectoren, 'Herijkte missies en scherpere keuzes missiegedreven innovatiebeleid', 26 mei 2023.

¹²³ Centraal Bureau voor de Statistiek, 'Arbeidsvolume, output en toegevoegde waarde naar regio, 2010 – 2023'.

¹²⁴ *Production and Trade of Knowledge- and Technology-Intensive Industries*.

¹²⁵ 'Onderzoek naar de maatschappelijke waarde van sectoren', Natuur & Milieu, geraadpleegd 30 september 2025, <https://natuurenmilieu.nl/publicatie/maatschappelijke-waarde-sectoren/>.

¹²⁶ Natuur & Milieu, 'Onderzoek naar de maatschappelijke waarde van sectoren'.

Bijlage 1b

Overzicht toegevoegde waarde per subsector, uitgesplitst naar COROP-gebieden (2022)

	Agglomeratie Leiden en Bollenstreek	Agglomeratie 's-Gravenhage	Delft en Westland	Utrecht	Groot- Amsterdam	Groot- Rijnmond	Zuidoost- Noord- Brabant	Totaal
Landbouw, bosbouw, visserij (1-3)	77,9	60,6	139,1	55,2	76,7	110,2	89,0	82,1
Voedings- en genotsmiddele- nindustrie (10-12)	153,6	100,0	146,7	152,1	134,9	130,8	122,2	124,6
Bouwmaterialenindustrie (16, 23)	80,0	60,0	100,0	113,7	98,8	103,3	98,8	103,7
Aardoliebasisindustrie (19)					170,0	203,1		185,0
Chemische industrie (20-22)	395,2	355,7	274,0	257,7	272,3	351,0	188,0	230,9
Staalindustrie (24-25)	110,0	61,3	95,9	99,6	99,6	87,5	99,8	98,6
Metaalelektro (26-28)	158,0	149,2	190,0	170,2	167,0	181,9	262,7	212,0
Transportmiddelenindustrie (29, 30)	124,5	135,0	80,0	133,8	110,8	119,4	153,4	127,6
Overige industrie en delfstof- fenwinning (6, 8, 9, 13, 14, 15, 17, 18, 31, 32, 33)	121,9	61,4	111,7	0,0	104,8	107,6	84,2	122,0
Energie, water, afval (35-39)	218,0	151,3	189,6	190,7	179,9	271,0	117,0	221,9
Bouw (41-43)	70,6	41,5	79,9	91,9	86,3	81,3	83,6	80,6
Detailhandel (45, 47)	62,1	63,6	76,5	73,3	76,4	67,0	63,7	65,4
Groothandel (46)	128,1	161,7	140,2	158,1	201,8	171,2	143,1	150,3
Vervoer en opslag (49-53)	78,6	70,6	98,3	91,4	121,7	151,3	88,6	105,8
Horeca (55, 56)	55,2	53,6	50,9	55,4	65,0	54,4	52,0	53,0
Informatie en communicatie (58-63)	96,9	155,1	102,3	131,9	160,2	124,3	109,7	130,5
Financiële diensten (64-66)	215,0	278,5	163,8	269,0	338,5	222,0	251,1	262,8
Verhuur en handel onroerend goed (68)	995,0	745,0	708,0	769,8	673,1	713,9	848,6	770,4
Specialistische zakelijke diensten (69-75)	103,3	126,7	100,2	111,5	151,0	111,7	111,8	110,6
Verhuur en overige zakelijke diensten (77-82)	53,4	58,9	49,5	77,5	117,5	71,8	65,6	69,6
Overheid (84)	102,3	112,5	108,8	110,0	106,6	106,0	100,6	104,4
Onderwijs (85)	79,0	82,8	81,3	86,1	80,8	80,9	79,5	79,4
Zorg (86-88)	68,4	62,2	60,5	66,2	69,4	65,3	61,7	
Cultuur, recreatie, overige diensten (90-97)	44,1	74,0	54,9	64,4	70,6	55,0	54,3	55,3
Totale economie (A-U)	99,0	98,5	96,6	109,4	136,1	108,2	112,1	

Data: CBS¹²⁷¹²⁷ Centraal Bureau voor de Statistiek, 'Arbeidsvolume, output en toegevoegde waarde naar regio, 2010 – 2023'.



The Hague Centre
for Strategic Studies

HCSS

Lange Voorhout 1
2514 EA The Hague

Follow us on social media:

@hcssnl

The Hague Centre for Strategic Studies

Email: info@hcss.nl
Website: www.hcss.nl