



Investeren in kennis en onderwijs

Concreet advies voor impuls kennis- en onderwijsinfrastructuur **Zeeland** t.b.v. compensatiepakket

Auteurs: Jan Peter van den Toren, Leonie Oosterwaal, Bas van der Starre, Laurens de Kok, Corine Bos.

Opdrachtgever: Speciaal adviseur de heer Bernard Wientjes

Datum: 28 april 2020

Investeren in kennis en onderwijs

Colofon	1
Managementsamenvatting	2
1. Inleiding	4
2. De positie van Zeeland	9
3. Bestaande initiatieven en nieuwe voorstellen	18
4. Aansluiting nationale innovatiethema's	24
5. Naar een concreet plan	35
6. Governance en financiering	40
7. Sociaal-economische effecten	44
8. Bijlagen	47

Colofon

28 april 2020

In opdracht van: speciaal adviseur Bernard Wientjes

De totstandkoming van dit rapport is begeleid door:

Marrit Kamphorst

Mark Dierikx

Dit onderzoeksrapport is opgesteld door Birch met een team dat bestaat uit de volgende personen:

Jan Peter van den Toren

Leonie Oosterwaal

Bas van der Starre

Laurens de Kok

Corine Bos

Meningen uitgedrukt in dit rapport zijn voor rekening van de auteurs. Voor vragen of opmerkingen bij dit document: Birch Consultants – info@birch.nl

Managementsamenvatting

De afgelopen jaren hebben de onderwijsinstellingen in Zeeland hun aanbod verbreed en versterkt. Nu Nederland de omslag maakt naar een missiegedreven innovatiebeleid, ligt er een kans om de volgende stap te zetten. Onderzoekers worden uitgedaagd de onderscheidende vraagstukken van land en regio te benutten voor de grote transities waar Zeeland, Nederland en de wereld voor staan. Dit draagt bij aan het verdienvermogen van en toekomstbestendige banen voor Zeeland op alle niveaus.

Zijn geografie maakt dat Zeeland enerzijds een aantrekkelijke onderzoeks- en testomgeving biedt voor vragen rond water, voedsel en energie, maar anderzijds op afstand ligt van de huidige onderzoeksconcentraties in Nederland. In Zeeland, met 2,2% van de Nederlandse bevolking, vindt nu 0,7% van alle private R&D plaats en slechts 0,1% van alle publieke R&D. Een essentiële interventie, bij alle bestaande initiatieven, is de komst van meer publieke R&D naar de provincie. Publieke R&D trekt private R&D aan, dat versterkt de economische structuur en creëert daarmee banen op alle niveaus. Wij adviseren om een hoogwaardig kenniscentrum te ontwikkelen op thema's waarin Zeeland veel te bieden heeft: water, voedsel en energie. Wij zien bij UCR, HZ, Scalda, UU, WUR, NIOZ en WMR steun voor zo'n kenniscentrum. Dat is de kern van ons advies.

Het kenniscentrum heeft drie taken: (1) er is voldoende onderzoeksmassa om in de wetenschappelijke voorhoede mee te doen, (2) stafleden leveren een bijdrage aan het 'reguliere' onderwijs van UCR en HZ (inclusief professionele masters), en (3) in diverse labs, proeffaciliteiten en bij reële bedrijven wordt onderzoek vertaald in prototypes en getest (hybride onderwijs). Dit versterkt de gehele keten mbo-hbo-wo. Het centrum sluit aan bij de wensen van het bedrijfsleven en past bij de agenda van de provincie (onder de noemer Campus Zeeland).

Essentieel in de governance van het centrum is een model met een onafhankelijke executive directie, een raad van toezicht met direct betrokken partijen (Zeeuwse kennisinstellingen, UU, WUR, provincie en bedrijfsleven) en een programmaraad waarin de onderzoeksvragen worden geformuleerd, met vertegenwoordigers van het bedrijfsleven, NGO's, wetenschappers en het Rijk (IenW, LNV, RWS, Deltacommissaris). Bij de aanvang zijn de thema's van het kenniscentrum bekend, maar nog niet de concrete programmering.

Deze interventie heeft op drie manieren sociaal-economisch effect: (1) bestaande bedrijven worden productiever en nieuwe bedrijven worden aangetrokken door meer kennis, innovaties en startups, (2) door de komst van meer onderzoeks- en onderwijsstaf wordt het onderwijsaanbod vergroot en kunnen méér jongeren in Zeeland een passende opleiding vinden, dit vergroot de beroepsbevolking en (3) de weerbaarheid van de regio wordt groter omdat het vestigingsklimaat verbetert en de economische structuur diversifieert.

Als het centrum leidt tot 100 miljoen extra publieke R&D in 10 jaar liggen, op basis van bestaande multipliers, de totale cumulatieve effecten op de Zeeuwse economie tussen de ~0,5 en ~1,2 miljard Euro. Als jaarlijks 200 extra jongeren in Zeeland studeren en 100 er gaan werken is dat in 10 jaar een impuls van 1.000 personen (0,5% op beroepsbevolking en BRP).

De concentratie van onderzoek, onderwijs en valorisatie is een belangrijke impuls voor de ruimtelijke ontwikkeling. Vestiging van dit kenniscentrum in Vlissingen op de Kenniswerf, als concentratie van onderzoekers en studenten in Zeeland naast Middelburg, is kansrijk gezien de aanwezigheid van Scalda, HZ en bestaande startup-faciliteiten. Forse investering in gebiedsontwikkeling zijn noodzakelijk om dit gebied tot een aantrekkelijke werk, studeer en woonomgeving te maken. Dit geeft een flinke impuls en vergroot de aantrekkelijkheid voor private investeerders.

1. Inleiding

Speciaal adviseur Bernard Wientjes heeft Birch gevraagd om met een concreet plan te komen voor het versterken van het kennis- en onderwijscluster in Zeeland. Hierin wordt aangesloten op de sterke punten van Zeeland in combinatie met het creëren van een unieke propositie voor Zeeland ten opzichte van en in samenspel met Nederland en Vlaanderen. We beschrijven welke partijen betrokken zijn en zich committeren aan het plan, binnen en buiten Zeeland en Nederland. We brengen focus aan en werken de governance en financiële raming uit. Tenslotte brengen we de gekwantificeerde sociaal-economische effecten in beeld.

De opdrachtgever heeft een aantal randvoorwaarden meegegeven. In de uitwerking dient rekening gehouden te worden met de betrokkenheid vanuit de onderwijsinstellingen, het Zeeuwse bedrijfsleven, de bestuurlijke kerngroep en de stuurgroep Campus Zeeland; het plan dient de gehele keten, van middelbaar beroepsonderwijs (mbo) tot en met wetenschappelijk onderwijs (wo), te versterken; het plan dient aan te sluiten op succesvolle, bestaande initiatieven en het plan dient rekening te houden met de mogelijkheden om te voorzien in de ontwikkeling van een fysieke locatie in Vlissingen.

In ons advies zijn we, noodgedwongen uitgegaan van de cijfers en data die beschikbaar zijn uit de situatie voordat de coronacrisis uitbrak. Onvermijdelijk heeft deze crisis effecten op de economie en arbeidsmarkt van Zeeland, die wij op dit moment nog niet kunnen overzien. De werkloosheid zal hierdoor waarschijnlijk toenemen, investeringsmogelijkheden kunnen afnemen. Investeren in de kennis- en onderwijsinfrastructuur beperkt van de effecten van de crisis op de economie en versnelt toekomstig herstel, aangezien het vergroten van de weerbaarheid van de Zeeuwse economie één van de te verwachten effecten is.

1.1 Transitie en Zeeland

Nederland staat voor een aantal grote transitie met economische, maatschappelijke en ecologische uitdagingen. Ondanks dat Nederland klein is, hebben de verschillende provincies een eigen gezicht en een bijzondere rol in de manifestatie van en oplossingen voor deze uitdagingen. Zo ook Zeeland.

Uitgangspunt Zeeland

Zeeland heeft een bijzondere uitgangspunt in het Nederlandse landschap. De provincie is een unieke delta met wereldberoemde waterinfrastructuur die intensieve landbouw combineert met een groot industrieel cluster, opwekking van nieuwe energie en toerisme. Het is een regio waar zoet en zout water elkaar ontmoeten. In dit gebied hebben Nederlanders vorm gegeven aan hoe ze samen met het water leven. Zeeland dient nu en in de toekomst oplossingen te onderzoeken voor het voortbestaan van de eigen leefbare delta. Zo bouwt Zeeland een kennisbasis op die interessant is voor delta's elders in de wereld, zoals ook is gebeurd met Zeeuwse ervaringen met deltawerken. Vanuit deze positie levert de regio een belangrijke bijdrage aan nationale, Europese en internationale uitdagingen, missies en doelen.

Sterker nog, de provincie kan een bijdrage leveren die exclusief is voor Zeeland en niet uit andere gebieden kan komen.

Oplossingsrichting

Oplossingen voor deze uitdagingen worden alleen gevonden wanneer ondernemers, kennisinstellingen en overheden samenwerken aan het volbrengen van gezamenlijke missies. De oplossingen voor de uitdagingen zijn in veel gevallen nog niet gevonden of liggen (nog) niet voor de hand. Er is nieuwe kennis uit onderzoek nodig en bijpassend vernieuwend onderwijs. Ook zijn organisaties en bedrijven nodig die innovaties in de praktijk durven brengen en vervolgens kunnen vermarkten.

1.2 Kennis en onderwijs als cruciale pijler

Het aanpakken van deze uitdagingen vraagt een regionale strategie op de lange termijn die investeringen met zich meebrengt in kennis en onderwijs. Een vernieuwing, uitbreiding en versteviging van de infrastructuur rond onderwijs en kennis kan betekenisvolle invloed hebben op het oplossen van de economische, maatschappelijke en ecologische uitdagingen.

Onderwijs en kennis hebben positieve effecten op het verdienvermogen en de weerbaarheid van een regio. Meer en beter onderwijs draagt bij aan een duurzaam inkomen voor jongeren. Een goed opgeleide beroepsbevolking is een factor voor bedrijven om zich te vestigen en maakt bestaande bedrijven productiever. Bij de regio passend onderzoek draagt bij aan oplossingen voor regionale en (inter)nationale uitdagingen. Publiek gegenereerde kennis heeft gemiddeld een grotere multiplier dan privaat gegenereerde kennis.¹ Voorwaarde is dat er bedrijven (startups, mkb en corporates) zijn die deze kennis kunnen vertalen in producten en diensten.

Een succesvol ecosysteem voor innovatie en productief ondernemerschap - dat in staat is om economische, maatschappelijke en ecologische uitdagingen het hoofd te bieden - leunt op de sterktes van de kennis- en onderwijsinfrastructuur. Dat komt door de volgende dynamiek:

- Jongeren die opgroeien in de regio hebben een aantrekkelijk toekomstperspectief nodig om in de regio te blijven.
- De economische structuur heeft een zodanige massa en samenstelling nodig, dat ondernemers toeleveranciers en afnemers in de buurt kunnen vinden. Het is van belang om economische uitwijkmogelijkheden te hebben, zodat krimp in specifieke sectoren regionaal kan worden opgevangen door anderen. Dit wordt ook wel aangeduid als veerkracht.²
- Een samenhangend bedrijfsleven geeft richting aan onderwijs en onderzoek en vice versa. Doordat bedrijven hun opleidingsbehoefte en ontwikkelvraagstukken articuleren naar kennis- en onderzoeksinstellingen resulteert dat in voldoende en passend onderwijs en onderzoek in de regio. Op die manier worden bestaande bedrijven ondersteund in hun ontwikkeling.

¹ Erken, Groenewegen en Van Es (2019), 50 miljard investeren in onderwijs en innovatie verdubbelt economische groei. RaboResearch, 21 oktober 2019.

² PBL (2013), De veerkracht van regionale arbeidsmarkten.

Afstand speelt hierbij een belangrijke rol. Hoe verder weg kennispartners gevestigd zijn, hoe moeizamer de samenwerking op gang komt.³

Als kennis en onderwijs onderscheidend zijn ten opzichte van wat elders in Nederland wordt aangeboden, verbindt dat bestaande bedrijven en kan het een vestigingsfactor worden voor nieuwe bedrijven. Dit heeft de potentie om positieve effecten te hebben op de economische structuur van de regio.

1.3 Een regionale strategie

Veel regio's zijn zich bewust van de realiteit van ondernemende ecosystemen en het belang van kennis en onderwijs hierin. De strategie voor een regio maakt daarom vaak gebruik van drie elementen:

1. De regio gaat na waar ze - in het hele nationale portfolio van economische, maatschappelijke en ecologische vraagstukken - onderscheidende kenmerken heeft. Iedere regio heeft voor specifieke vraagstukken een goede uitgangspositie voor onderzoek, experimentele toepassingen en opschaling.⁴
2. De regio gaat vervolgens na wat ze nu al heeft aan bedrijven, publieke opdrachtgevers en kennisinstellingen die in staat zijn om oplossingen ook te implementeren. De vraag is welke bedrijven, toevallig of niet, al in de regio gevestigd zijn en nieuwe ideeën kunnen vertalen in grootschalig te produceren toepassingen.
3. De regio gaat na waar nu al (internationaal) onderscheidende posities zijn bij de in de regio gevestigde kennisinstellingen. Universiteiten en onderzoeksinstituten opereren mondiaal en als onderzoekers van een kennisinstelling door de wetenschap erkend worden in hun inhoudelijk profiel duidt dat op een onderscheidende positie.

Twee of drie van deze elementen bepalen het DNA van een regio en de koers van het ecosysteem. Vervolgens gaan regio's na hoe compleet het ecosysteem verder is en wat er nodig is voor méér kennisontwikkeling, valorisatie, startups en opschaling door grote bedrijven en instellingen.⁵

1.4 De mogelijkheden van Zeeland

Vanuit dit perspectief heeft Zeeland een bescheiden onderzoeksportfolio (in 2018 bijvoorbeeld ~88 miljoen Euro) en een gevarieerd bedrijfsleven met maar enkele Research en Development (R&D) concentraties (in chemie, water, landbouw en marine). De provincie heeft echter wel een sterke uitgangspositie voor een aantal grote en unieke uitdagingen binnen zijn grenzen zoals klimaatadaptatie,

³ Bergen, Bolhaar & Van Elk (2017). Knowledge diffusion across regions and countries: evidence from patent citations. CPB Discussion Paper | 348.

⁴ Zoals Noord-Nederland wijst op haar ondergrondse gas-infrastructuur, die in te zetten is voor het testen van waterstoftoepassingen, het Groene Hart zich positioneert als experimenteerruimte voor het omgaan met bodemdaling en Amsterdam binnen Nederland de stad is die metropolitane vraagstukken moet combineren met een compacte historische binnenstad.

⁵ Het is niet zo dat in alle regio's over alle drie de sterkten beschikken. Brainport heeft vooral een historisch gevormde concentratie van bedrijven als ASML en Philips en de TU/e kan daar in haar onderzoek op aansluiten. De regio heeft geen unieke empirische vraagstukken die haar anders maakt dan andere regio's. De regio Groene Hart heeft geen universiteit en in de RegioDeal Bodemdaling is te lezen hoe deze regio universiteiten van elders uitnodigt onderzoek te doen op dit terrein.

energietransitie en alternatief voedsel uit de zee. Er vindt nu in de provincie naar verhouding weinig universitair onderzoek plaats dat zich richt op deze onderwerpen, maar ze kan wel de verbinding zijn tussen de nabije Nederlandse universiteiten en de universiteiten van Gent en Antwerpen. Zeeland is wel degelijk een regio waar kennis- en onderwijsinfrastructuur een plek kan krijgen die nergens anders in Nederland wordt geboden.

Financiële mogelijkheden

In het recente Kennis- en Innovatie Convenant 2020-2023 (KIC), dat door de Rijksoverheid, onderzoeksinstellingen en bedrijfsleven is ondertekend, geven publieke en private partijen aan gezamenlijk jaarlijks gemiddeld 4,9 miljard Euro te gaan investeren in onderzoek en ontwikkeling.⁶ Het KIC ziet daarin forse groei: deze 4,9 miljard is ruim meer dan het bedrag van 2,4 miljard Euro over 2019.⁷ Ons perspectief is dat Zeeland zijn aandeel in deze groei moet kunnen pakken, maar ook zijn aandeel in de nationale onderzoeks- en innovatie-uitgaven zou moeten vergroten. Op dit moment bedraagt de investering in publieke en private R&D in Zeeland namelijk slechts 88 miljoen Euro: 12 miljoen publiek (0,1% van het totaal) en 76 miljoen privaat (0,7% van het totaal).⁸

Met het Groeifonds wil het kabinet nog verder investeren in het verdienvermogen van het land, waarbij R&D en onderwijs belangrijke pijlers zijn. Ook investeringen uit het Groeifonds bieden Zeeland de mogelijkheid om publieke en private R&D-investeringen te laten toenemen. Publiek onderzoek en private R&D zoeken elkaar steeds meer op met het oog op grote doorbraakprojecten. Actuele maatschappelijke uitdagingen vloeien voort uit transformatiefalen,⁹ dat vergt dat grote doorbraakprojecten nodig zijn die vaak een combinatie vergen van grootschalig onderzoek en gerichte publieke financiering.

Naast deze nationale financiering zijn ook Europese Onderzoeksmiddelen van betekenis, denk aan Horizon Europe dat nu wordt samengesteld. Als Zeeland met zijn onderzoek een sterkere positie krijgt binnen het Nederlandse onderzoeklandschap, kunnen onderzoek en innovatie die in Zeeland plaatsvinden ook meer Europese middelen aantrekken.

Deze kansen gecombineerd met de mogelijkheden voor een compensatieregeling voor het wegvallen van de kazerne in Vlissingen maken dat dit voor Zeeland de kans biedt om niet alleen de bestaande kennis- en onderwijsinfrastructuur te versterken, maar ook in te zetten op een ambitieus plan voor de toekomst. Daarvoor loopt nu een veelheid aan voorstellen en zijn er talrijke initiatieven en ideeën. Dit rapport is bedoeld om door middel van een onafhankelijk oordeel een advies uit te brengen over de weg voorwaarts.

⁶ Kamerbrief DG Bedrijfsleven & Innovatie Directie Innovatie en Kennis / 19255739, Betreft: Kennis- en innovatieconvenant 2020-2023, 11 november 2019.

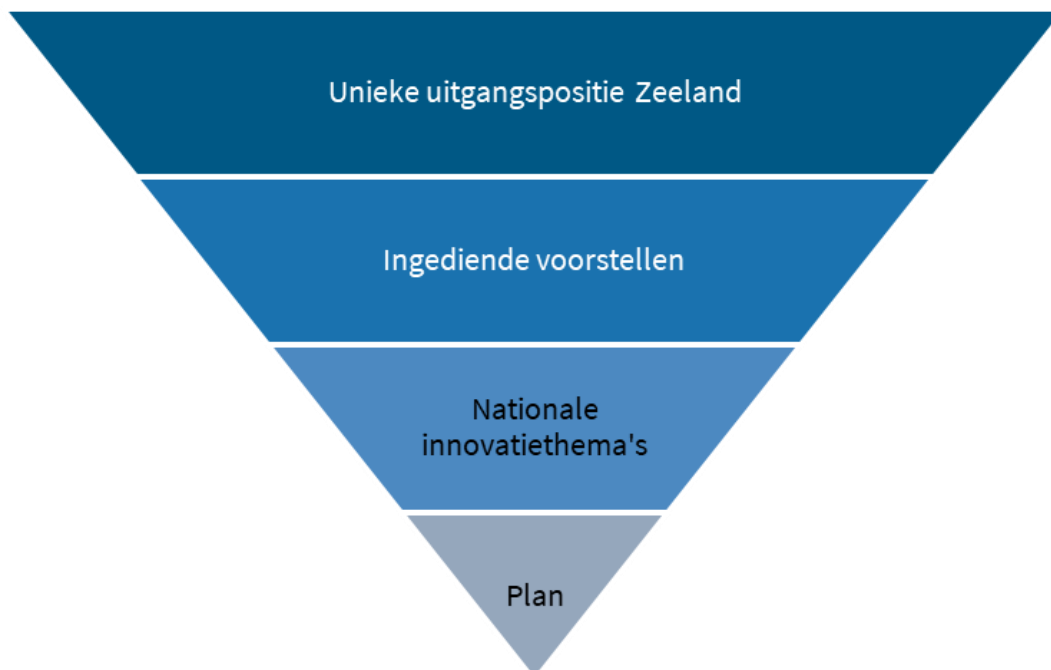
⁸ Meest recente cijfers zijn uit 2018, bron: CBS & RVO.

⁹ Frenken en Hekkert (2017), Innovatiebeleid in tijden van maatschappelijke uitdagingen, MeJudice, 11 april 2017.

1.5 Leeswijzer

Om dit advies te onderbouwen doorlopen we de volgende stappen:

- Een beschrijving en duiding van de **unieke uitgangspositie** van Zeeland waarin we aandacht besteden aan hoe het *Regionaal DNA* de regio vormt, waar de kracht van de regio ligt en hoe de regio nu al aansluit op landelijke bewegingen (hoofdstuk 2).
- Een overzicht van de nu **ingediende voorstellen en bestaande initiatieven** biedt inzicht in het huidige portfolio en slagkracht van Zeeland en maakt duidelijk op welke plekken nog weinig beweging is (hoofdstuk 3).
- Mogelijkheden voor Zeeland om aan te sluiten bij **nationale innovatiethema's** (hoofdstuk 4).
- Gegeven de uitgangspositie en de bestaande initiatieven en ingediende voorstellen, brengen we de informatie samen tot contouren van een **concreet plan** dat recht doet aan de bestaande sterktes en ambities vormt voor de toekomst (hoofdstuk 5).
- Een advies over de volgende stappen voor Zeeland, over onder andere **financiering** en **governance** (hoofdstuk 6).
- Een eerste kwalificatie van de verwachte **sociaal-economische effecten** van dit plan (hoofdstuk 7).



2. De positie van Zeeland

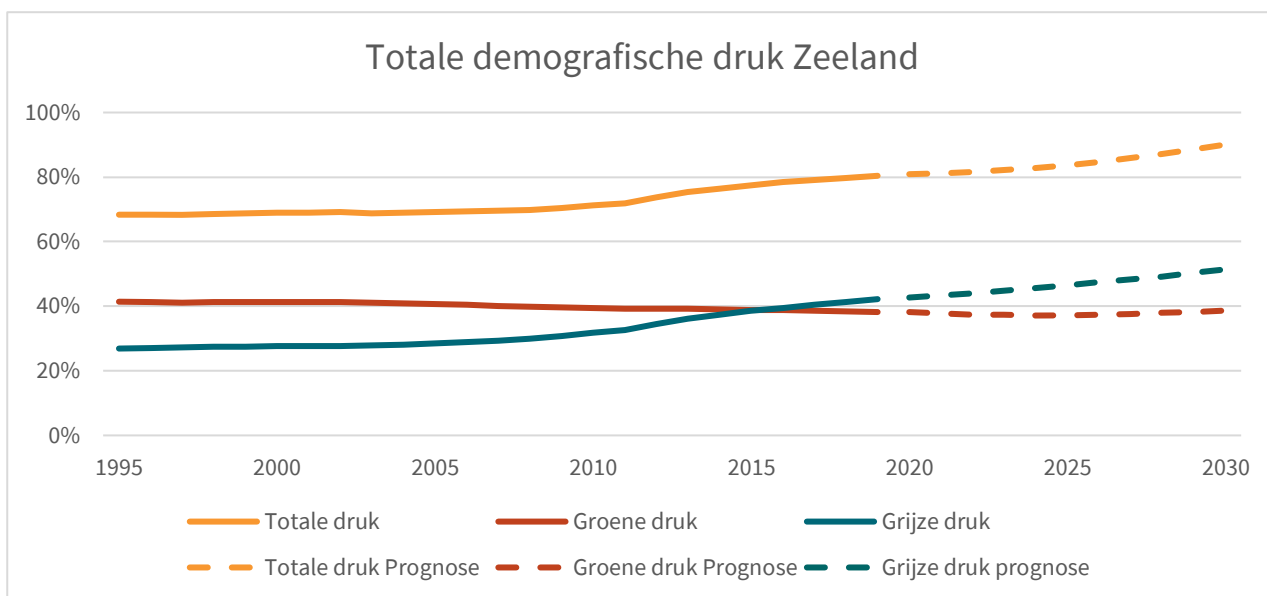
Dit hoofdstuk beschrijft de positie van Zeeland op een aantal kenmerken.

- Wat is, in brede zin, het economisch uitgangspunt van de provincie Zeeland bekeken vanuit **demografie** en **bedrijvigheid**?
- Wat is de daaruit voortvloeiende situatie op de **onderwijs** en **arbeidsmarkt**? Wat is de huidige situatie en wat zijn opvallende uitdagingen waar de regio mee aan de slag moet?
- Wat is de positie van het ecosysteem in Zeeland rondom **onderzoek** en **innovatie**? Welke sterktes en thema's vallen op in de Zeeuwse situatie?

2.1 Demografie en bedrijvigheid

Vergrijzende provincie heeft consequenties voor economie en arbeidsmarkt

Zeeland vergrijst en ontgroent en die trend zal de komende jaren doorzetten (zie Figuur 1). De totale demografische druk is toegenomen tot 80%¹⁰ In de prognose tot 2030 lijkt dit aantal toe te nemen tot ruim 90% in 2030. De toename is voornamelijk afkomstig uit de steeds verder toenemende¹¹ in Zeeland 42% en de verwachting is dat die in 2030 is gegroeid tot 51%. Het gevolg van een sterk vergrijzende bevolking is dat tekorten op de arbeidsmarkt verder zullen toenemen.



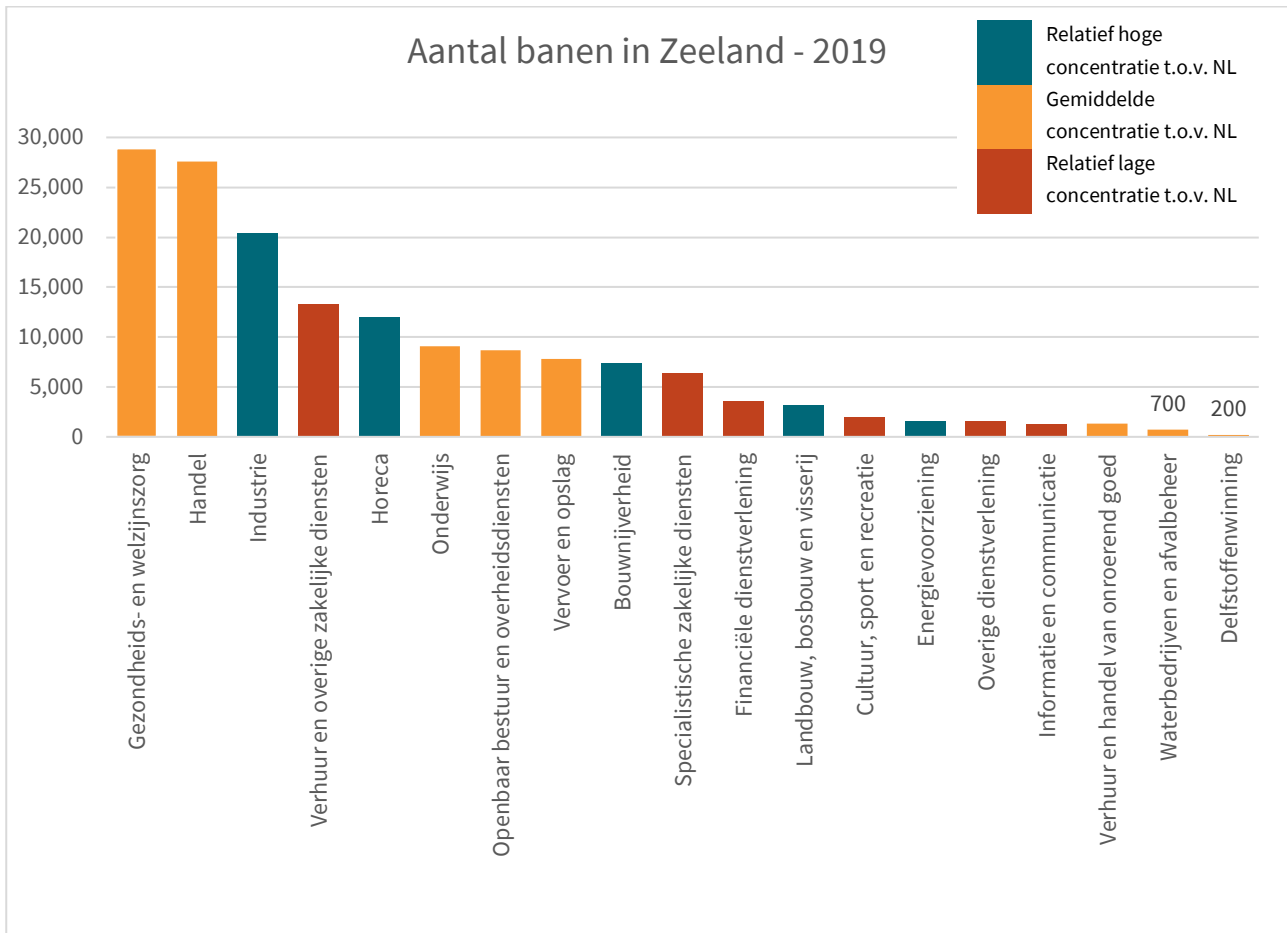
Figuur 1: Ontwikkeling demografische druk. (bron: CBS & CPB (2019), beeld: Birch)

¹⁰ Het aantal personen van 0 tot 20 jaar én 65 jaar of ouder per honderd personen van 20 tot 65 jaar.

¹¹ De verhouding tussen het aantal personen van 65 jaar of ouder en het aantal personen van 20 tot 65 jaar. Dit cijfer geeft inzicht in de verhouding van de ouderen tot het werkende deel van de bevolking.

Traditionele bedrijven in cruciale sectoren

De provincie Zeeland heeft een economie die voornamelijk gebaseerd is op bedrijvigheid rondom toerisme, voedselvoorziening en industriële productie. De regio heeft een groot aandeel banen in sectoren als gezondheidszorg, handel, onderwijs en openbaar bestuur, vergelijkbaar met het Nederlands gemiddelde. In industrie, horeca, bouw, landbouw en energievoorziening zijn er naar verhouding meer banen dan gemiddeld in Nederland, wat betekent dat Zeeland in deze sectoren meer gespecialiseerd is (Figuur 2). In deze sectoren worden ook naar verhouding de meeste nieuwe bedrijven opgericht.



Figuur 2: Banen per sector met concentratie (bron: CBS (2019), bewerking: Birch)

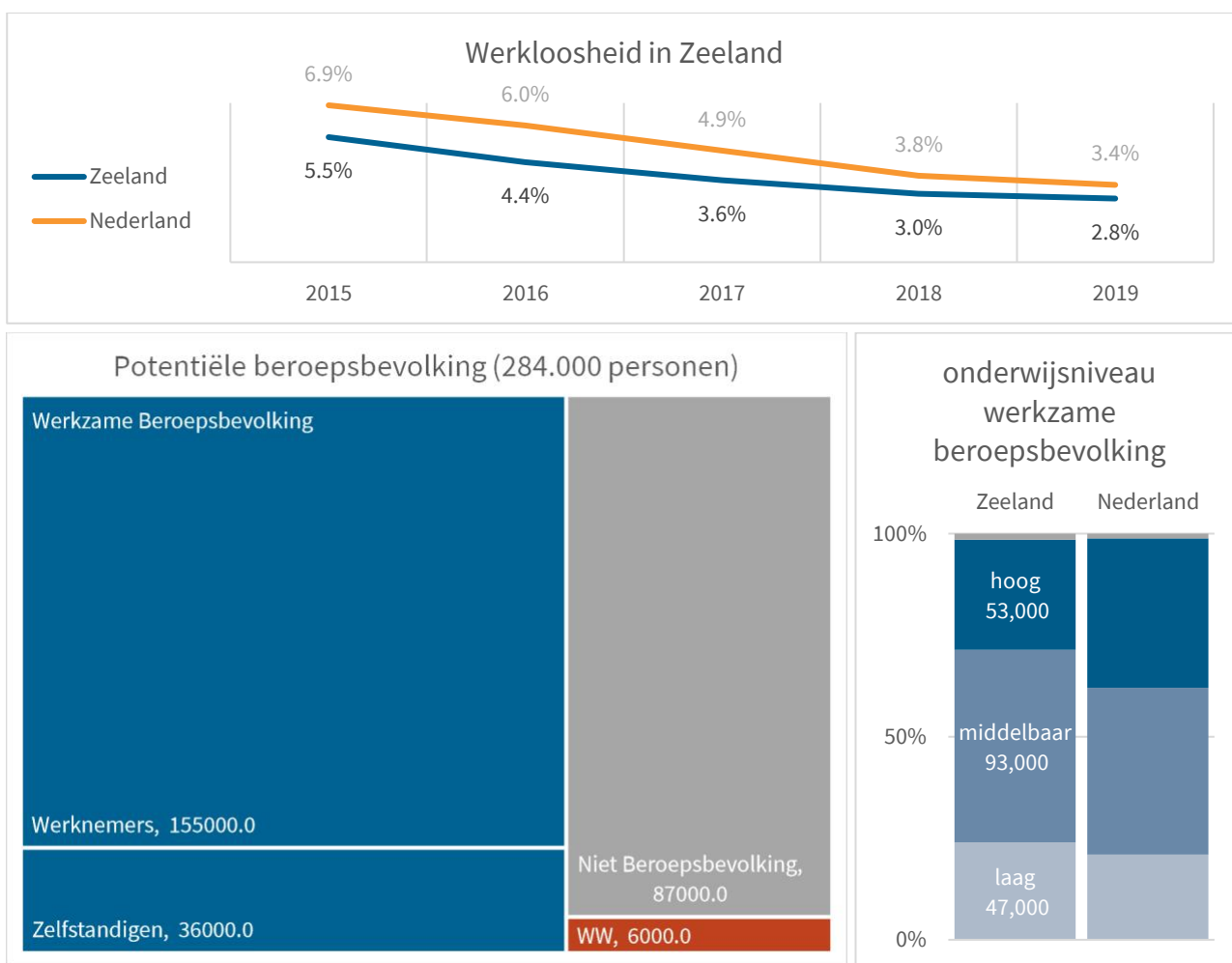
Dat de sector industrie in vergelijking met Nederland sterk vertegenwoordigd is, wordt grotendeels verklaard door de havencomplexen in Vlissingen en Terneuzen (in verbinding met Gent). Meer dan 20.000 mensen werken in de industrie, in verhouding 1,5 keer meer dan het Nederlands gemiddelde. Door de populariteit van Zeeland als toeristische bestemming is het aantal banen in de horeca ook hoger dan gemiddeld. Door de visserij en de aanwezigheid van grote landbouwproducenten is er een significant aandeel banen in de landbouw. De dynamiek in nieuwe bedrijvigheid is in Zeeland vergelijkbaar met de bedrijvendynamiek in de rest van Nederland. We zien in Zeeland relatief meer oprichtingen in de landbouw, industrie en horeca, sectoren die al sterk zijn vertegenwoordigd.

Het zijn bedrijven die in bestaande ketens passen (bijvoorbeeld installatietechniek en voedingsindustrie) of die primaire producten in bulk leveren en vervoeren (zoals visserij, opslag en houtindustrie).

2.2 Onderwijs en arbeidsmarkt

Huidige Zeeuwse beroepsbevolking

Er is krapte op de Zeeuwse arbeidsmarkt. Zeeland heeft een lage werkloosheid (2,8%) en een arbeidsparticipatie die vergelijkbaar is met het Nederlands gemiddelde.¹² Het zorgt er voor dat Zeeuwse bedrijven op dit moment (pre-corona) moeilijk aan nieuwe mensen kunnen komen en er een vergroting van de beroepsbevolking nodig is om de beschikbare banen goed op te vullen. Deze situatie is echter verschillend per sector en beroepsgroep.



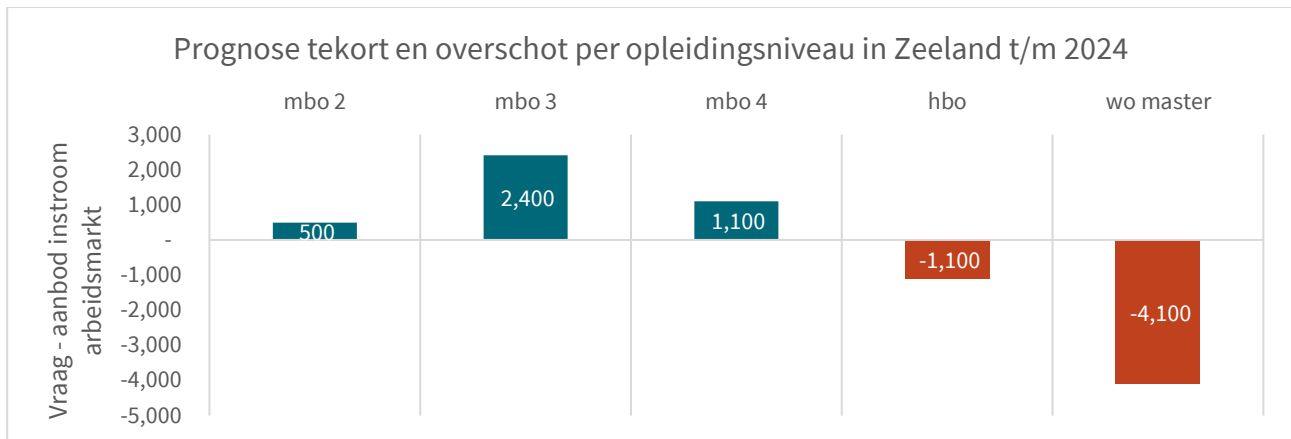
Figuur 3: Werkloosheid, verdeling potentiële beroepsbevolking en hoogst genoten onderwijs van de werkzame beroepsbevolking (bron: CBS (2019), bewerking: Birch).

¹² ZB | Planbureau en bibliotheek van Zeeland (2019), De Zeeuwse arbeidsmarkt - Aanbod en vraag in Zeeland, Mei 2019, Uitgave #2.

De werkzame beroepsbevolking is lager opgeleid dan gemiddeld (Figuur 3). Dit is verklaarbaar, gezien de afwezigheid van een universiteit in de provincie. De regio loopt achter op het Nederlands gemiddelde qua aandeel jongeren dat een hbo- of wo opleiding volgt, het gemiddeld aantal jaren dat jongeren onderwijs hebben gevolgd voordat ze gaan werken en het aandeel hoogopgeleiden dat in de regio woont of werkt.

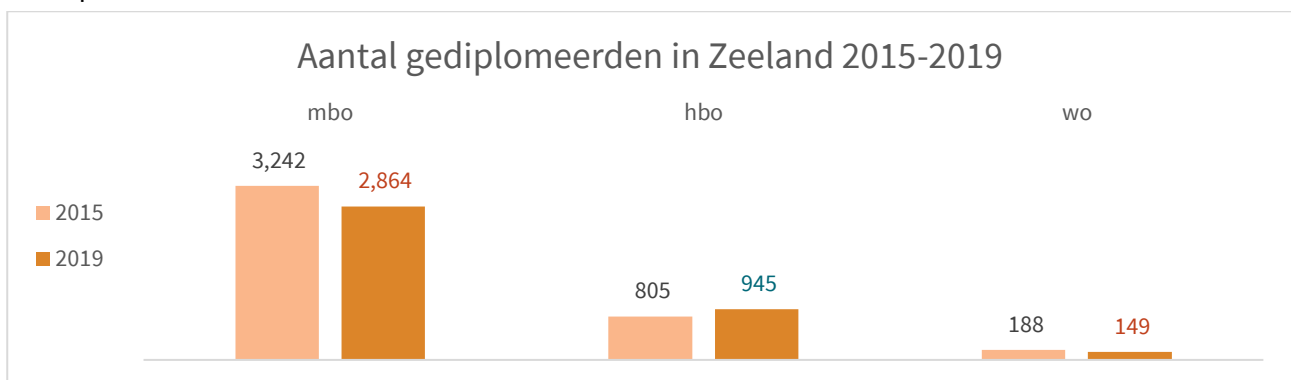
Tekorten en overschotten in instroom op Zeeuwse arbeidsmarkt

Uit prognoses van ROA voor de Zeeuwse arbeidsmarkt en de instroom van studenten blijkt dat er een groot tekort is aan hoger opgeleide werknemers. Het grootste tekort in de toekomstige arbeidsvraag in Zeeland is op Masterniveau: ongeveer 4.000 werknemers tot 2024. Per jaar komt dat neer op een tekort van ongeveer 1.000 afgestudeerde masterstudenten. Om dat tekort in te lopen zouden per jaar duizend masterstudenten uit Zeeland en daarbuiten en hoger opgeleide werknemers van buiten de provincie beschikbaar moeten komen. Ook op hbo-niveau (bachelor) worden de tekorten nijpend. Daarentegen ontstaan op mbo-niveau overschotten (Figuur 4).



Figuur 4: Aantal afgestudeerde instromers op de arbeidsmarkt per niveau, berekening tekort/overschot. (bron: ROA, bewerking: Birch)

In de afgelopen vier jaar is het aantal wo-studenten dat in Zeeland is afgestudeerd verder gedaald. Alleen het hbo zag een toename van het aantal gediplomeerde studenten (Figuur 5). Dit wijst niet op een verbetering in de verhouding tussen vraag en aanbod op de arbeidsmarkt. In de bijlage gaan we verder in op de aansluiting onderwijs arbeidsmarkt door te kijken naar vraag en aanbod op sectoraal en beroepsniveau.



Figuur 5: aantal gediplomeerden naar onderwijsniveau (bron: DUO (2019), bewerking: Birch)

2.3 Onderzoek en innovatie

In Zeeland worden minder uitgaven gedaan op het gebied van R&D in vergelijking met de rest van Nederland. Datzelfde geldt voor het aantal startups dat wordt opgericht in Zeeland. De R&D die wel in Zeeland plaatsvindt, richt zich primair op hogere niveaus van technology readiness.¹³ Bedrijven in de regio worden minder gevoed met nieuwe (meer fundamentele) onderzoeksresultaten in hun nabijheid. De bedrijven die het meest waarneembaar actief zijn in innovatie komen vaak uit landbouw, proceschemie of water gerelateerde sectoren.

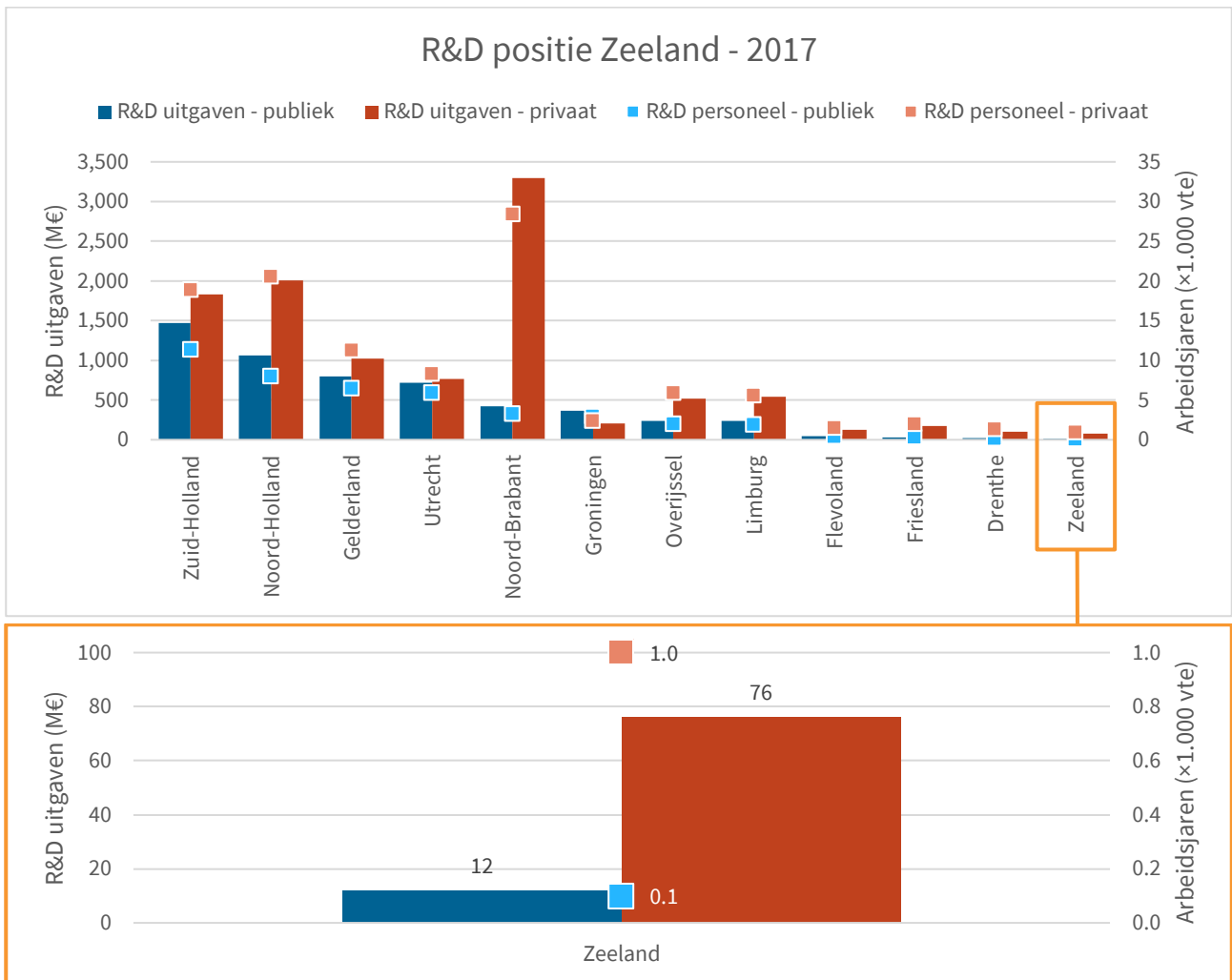
Publieke en private R&D

Agglomeratievoordelen en clustering hangen vaak samen met investeringen in R&D. Door de lage agglomeratiegraad van Zeeland is de historische investering van de provincie zowel qua private als publieke R&D laag in verhouding tot andere provincies (Figuur 6). Ook per hoofd van de bevolking en in verhouding tot het aantal aanwezige bedrijven heeft Zeeland de laagste investeringen en werkzaam personeel in R&D. Zeeland heeft 2,2% van de inwoners en 2,1% van de bedrijven van Nederland, maar slechts 0,7% van private R&D (totaal 10,7 miljard) en 0,2% van publieke R&D (totaal 5,4 miljard).¹⁴

Daarbij valt op dat met name private spelers de R&D investeringen dragen in Zeeland. Is in Nederland de gemiddelde verhouding tussen publieke en private R&D 1 staat tot 2, in Zeeland is die verhouding 1 staat tot 6. Wat betreft R&D personeel is deze verhouding zelfs 1 staat tot 10 ten opzichte van 1 staat tot 2,5 in Nederland.

¹³ Door o.a. RVO worden de Technology Readiness Levels (TRL) gehanteerd om te bepalen hoe volwassen een technologie is.

¹⁴ Bron: CBS & RVO (2018), cijfers tussen 2017 en 2019.



Figuur 6: R&D-uitgaven per provincie in 2017 (bron: CBS (2019), bewerking: Birch)

Innovatie bij bedrijven (startups, mkb en corporates)

Er is infrastructuur voor ondersteuning van nieuwe bedrijvigheid aanwezig in Zeeland. Via Impuls Zeeland worden startups en MKB/bedrijven gestimuleerd in nieuwe hoogwaardige ontwikkelingen met startfinanciering en leningen. Ook richt deze organisatie zich op het werven van bestaande bedrijven naar Zeeland. De focus van Impuls Zeeland ligt op bedrijven die nieuwe technologieën ontwikkelen voor de delta, de energietransitie, toerisme en circulair ondernemerschap. Dockwize stimuleert innovatie, groei en ondernemerschap in Zeeland en biedt hiervoor faciliteiten (huisvesting, flexibele werkplekken, vergaderlocaties etc.), programma's, events, innovatiefinanciering en kennis voor nieuwe ondernemers.

Het aantal startups dat op dit moment in Zeeland actief is en meer dan één werknemer heeft, is van beperkte omvang. Kenniswerf, Dockwize en Impuls hebben in de afgelopen 10 jaar 100 startups begeleid en gestimuleerd. Daarvan zijn er in 2020 nog ongeveer 30 terug te vinden die meer dan 1 werknemer hebben. Deze bedrijven hebben in sommige gevallen specifieke thematische focus (Figuur 7) maar werken relatief weinig aan het op de markt brengen van nieuwe technologie.

Aantal startups per thema



Figuur 7: Startups per thema (bron: Techleap¹⁵, Impuls & Dockwise, (Tabel 9 in bijlage) bewerking: Birch)

Qua innovatieprofiel zien we bij grote Zeeuwse bedrijven duidelijke thema's. Zowel in nationale als Europese programma's richten zij zich op de thema's van landbouw, water, voedsel, energietransitie en circulariteit. Die laatste twee met name in de grootschalige industrie. Al deze thema's sluiten ook aan op de al aanwezige publieke onderzoeksinspanningen. Bij innovatiesamenwerkingen zijn Zeeuwse organisaties verbonden met de rest van Nederland en Europa, maar tonen relatief weinig leiderschap in innovatieprojecten. Penvoerderschap van dit soort projecten ligt vaak bij een universiteit, waardoor dit leiderschap minder vaak uit Zeeland komt (Tabel 1).

Tabel 1: innovatieprogramma's met relatie Zeeland (bron: CORDIS & RVO, bewerking: Birch)

Programma's	Thema's	Netwerk	Leiders
Horizon2020 (12 projecten tussen 2014-2020)	Watermanagement, chemische processen en materialen, circulariteit en scheepsbouw	8 Zeeuwse deelnemers verbonden met 20 andere Nederlandse organisaties en 93 Europese spelers	Dow Benelux, Damen en HZ zijn grote deelnemers aan internationale projecten, maar geen penvoerder.
Nederlandse Innovatie-programma's RVO (272 projecten tussen 2010-2020)	Sectoren met massa en concentratie in innovatie zijn 1) landbouw en visserij, 2) kunststoffen, chemische producten en afval en 3) industriële machines.	274 Zeeuwse deelnemers in verbinding met 931 Nederlandse partijen	Dow Benelux (chemie), LambWeston Meijer (landbouw), Vilmorin (zaden), Colsen (landbouw), Environmental Monitoring Systems (tuinbouw) en Unitron (medische apparatuur) nemen deel aan (->) 5 projecten. Andere organisaties die meerdere projecten hebben zijn Heros (afvalverwerking), Meatless (voedsel), AllPlast (composieten), 21 groep (bouw).

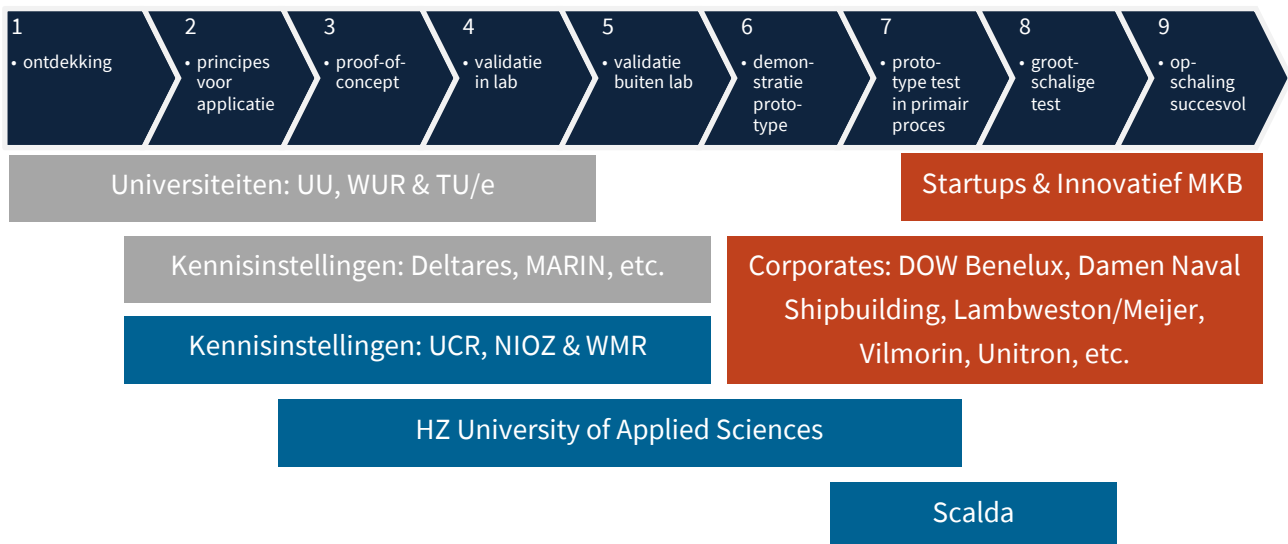
In dit overzicht kijken we naar bedrijven met een (hoofd)vestiging in Zeeland. Zichtbaar is de aanwezigheid van een aantal van de grootste (industriële) Zeeuwse bedrijven in deze samenwerkingen, zoals Dow, LambWeston Meijer en Damen die verbindingen leggen met de rest van Nederland en Europa. Er ontbreekt ook een aantal industriële Zeeuwse werkgevers in deze inventarisatie, zoals Cargill, Elopak en ENGIE. Dat wil niet zeggen dat deze organisaties geen innovatieve activiteiten huisvesten in Zeeland of niet samenwerken met Zeeuwse partijen op het gebied van kennis en onderwijs, maar geeft wel een indicatie dat de R&D bij deze organisaties primair elders plaatsvindt.

¹⁵ Techleap maakt gebruik van database van Dealroom. <https://www.techleap.nl/>

Innovatieketens

Uit onze analyse blijkt dat de innovatieketen van Zeeland zich voornamelijk richt op hogere niveaus van technology readiness.¹⁶ Bedrijven demonstreren de werking van nieuwe technologie en proberen in de projecten op te schalen naar een werkende toepassing binnen het primaire bedrijfsproces. Daarbij hebben de grote bedrijven meer mogelijkheid tot aanloop en doen ze grotere investeringen. Daarvoor is ook fundamenteel onderzoek nodig om bedrijven te voeden met nieuwe ideeën, een rol die vaak opgepakt wordt door kennisinstellingen en overheidslaboratoria. Zo zorgt een keten van innovators ervoor dat nieuwe technologie de markt kan bereiken.

In Zeeland helpt praktijkgericht onderzoek van de Hogeschool Zeeland (HZ) om proof of concepts te valideren en te demonstreren, maar meer fundamentele kennis komt vrijwel geheel van buiten de regio (grijze blokken in Figuur 8), met uitzondering van de activiteiten van NIOZ, WMR en sinds kort UCR. Scalda levert een bijdrage in de niveaus van prototype tot en met succesvolle opschaling. Private bedrijven pakken de hogere niveaus van technology readiness op en investeren in het opschalen van bewezen technologie. Daarbij opereren private partijen relatief solistisch: ze werken wel aan dezelfde thema's maar niet aan gemeenschappelijke projecten.



Figuur 8: *Technology Readiness Level* (TRL) van huidige actieve organisaties in Zeeland (Teamanalyse).

¹⁶ Door o.a. RVO worden de Technology Readiness Levels (TRL) gehanteerd om te bepalen hoe volwassen een technologie is. De schaal komt van origine van NASA.

2.4 Conclusies regionaal DNA

- In een regio met steeds minder jeugd en een steeds groter contingent ouderen, is alleen het opleiden voor de eigen jongeren bij de huidige onderwijsdeelname geen toekomstbestendig perspectief. Beroepsonderwijs moet een **aantrekkende werking** hebben, waardoor jongeren naar de regio trekken of in de regio blijven, de ontgroening afneemt en de regio weer toe kan werken naar een gezonde bevolkingsopbouw.
- Zeeland leunt qua bedrijvigheid op ‘traditionele’ sectoren die bulkproducten produceren, zoals landbouw, chemie, raffinage, kunstmest en aluminium. Juist in deze industrieën is de opgave voortkomend uit maatschappelijke en ecologische uitdagingen het grootst. Van deze sectoren wordt gevraagd meer duurzaam en circulair te opereren en ondertussen rendabel te blijven. Dat vergt een **transformatie** waar **kennis en innovatie** voor nodig is.
- Met een lage werkloosheid en een hoge krapte heeft de Zeeuwse arbeidsmarkt nu niet direct meer banen nodig, maar vooral meer mensen die deze **banen kunnen vervullen**.
- De Zeeuwse arbeidsmarkt heeft dringend behoefte aan hoger geschoold personeel. De lokale onderwijsinstellingen zijn nu nog niet in staat om in deze behoefte te voorzien. Dit geldt met name op masterniveau. Dat vergt **meer hoger opgeleiden** van binnen en buiten de regio.
- Het is positief dat bedrijven in Zeeland inzetten op R&D, maar publieke investeringen blijven hierbij achter. Dit kan op de lange termijn ook investering van private partijen verzwakken en heeft daardoor een zichzelf versterkend effect. Doordat er **weinig publieke R&D** is, zullen bedrijven daar weinig private R&D aan schakelen en vice versa.
- In de nu bekende nieuwe bedrijven en in de gevonden innovatiesamenwerkingen kiezen Zeeuwse partijen voor duidelijke thema’s rondom water, voedsel, verduurzaming en niet-fossiel gebaseerde of CO2 neutrale chemie. Op deze thema’s is voldoende massa en concentratie om uitdagingen aan te gaan, maar ontbreekt voornamelijk op lagere niveaus van *technology readiness* de capaciteit en inzet die een **volledige innovatieketen nodig** heeft, van fundamenteel tot praktijkgericht onderzoek. Deze wordt nu van buiten de provincie gehaald.

3. Bestaande initiatieven en nieuwe voorstellen

Zoals beschreven in hoofdstuk 1 en 2 is er reden te investeren in de Zeeuwse kennis- en onderzoeksinfrastructuur. Op dit moment bestaat de publieke kennis- en onderwijsinfrastructuur (vanaf mbo-niveau) uit drie zelfstandige, in Zeeland gevestigde, onderwijsinstellingen, de incubator Stichting Dockwize en de Stichtingen Wageningen Marine Research en NIOZ. Daarnaast heeft het landelijk opererende ROC Hoornbeeck een vestiging in Goes.

Interventies in onderwijs en onderzoek hebben drie doelen 1) ze vergroten de omvang van de beroepsbevolking door de aantrekkingskracht van onderzoek en onderwijs op jongeren van binnen en buiten Zeeland; 2) ze verhogen de productiviteit van de beroepsbevolking door het toevoegen van nieuwe kennis en 3) ze versterken de weerbaarheid van de regio door nieuwe activiteiten. De provincie Zeeland heeft voor deze doelstellingen het structuurversterkingsprogramma 'Zeeland in Stroomversnelling' opgericht met daarbinnen een subsidieregeling voor de Human Capital Agenda. De Human Capital Agenda is gericht op innovatieve oplossingen om de krapte op de Zeeuwse arbeidsmarkt op te lossen.¹⁷

Speciaal adviseur Bernard Wientjes heeft van partijen in Zeeland diverse voorstellen en ideeën ontvangen om de kennis- en onderzoeksinfrastructuur verder te versterken door gebruik te maken van de compensatiemiddelen. Dit hoofdstuk presenteert de initiatieven en voorstellen met (een) kennis en onderwijs component(en). Hieronder staan de bestaande initiatieven en nieuw ingediende voorstellen op een rij en wordt het kader toegelicht waarlangs de voorstellen worden gewogen in voorbereiding op een concreet plan.

¹⁷ De subsidieregeling Human Capital Agenda is toegankelijk voor projecten binnen de economische sectoren Havens en Logistiek, Industrie en Maintenance, Water en Energie, Vrijtijdseconomie, Agrofood en Seafood, Zorg, Onderwijs. Subsidie kon worden aangevraagd door een consortium (netwerk/samenwerking bestaande uit minimaal drie partijen, waaronder één onderneming en één kennispartner. De inschrijving voor de subsidieregeling is gesloten op 8 november 2019.

3.1 De voorstellen en initiatieven

De lijst in het oranje kader is gebaseerd op de elf voorstellen en bestaande initiatieven die zijn ingediend bij de speciaal adviseur Bernard Wientjes. In dit adviesrapport zijn voorstellen en initiatieven meegenomen waar een concreet plan aan ten grondslag ligt. Platforms, instrumenten en bestaande programma's zoals Zeeland Connect, Dockwize, Heel Zeeland Breedband of de Regio Deal 'Zeeland in stroomversnelling' zijn niet in de lijst opgenomen. De initiatieven zijn op alfabetische volgorde opgenomen, met erachter de initiatiefnemer(s)/promotor(s). Voorstellen met een * zijn ingediend door private partijen of kennen een omvangrijk onderdeel in samenwerking met private partijen.

1. Delta University (UCR/Scalda/HZ)
Dit voorstel bevat a) Onderzoekslijnen, b) Graduate School of Water, Energy and Food c) Uitbreiden JRCZ d) Uitbreiden Technum e) Onderwijsomgeving Vlissingen f) Bereikbaarheid Delta University g) Delta University School of Continues Development h) Investeringsfonds en i) Programmabureau.
2. Energie-eiland (Zeeuwse Milieufederatie)
3. Expertisecentrum Zeeland met HZ, RA, Scalda, Biobase (Smart Delta Resources (SDR))
4. Flashpoint **F**lushing **L**ogistic **C**ollaboration for **A**dvanced **S**upply **c**Hain and **P**Ort **I**Nnovations and **T**echnologies (Verbrugge, Kloosterboer, HZ)
5. International Center For Oceans Resources, Food Security & circularity (WMR/WUR)
6. Kennisinstituut Zeehavenveiligheid (promotor nog niet bekend)
7. Kenniswerf 2030 (Dockwize, gemeente Vlissingen)
8. Nederlandse Marinebouw (Damen)
9. Kenniscentrum Rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) (Waterschap Scheldestromen)
10. Samenwerkingsplatform Deltavraagstukken VL-NL (VNSPDV) (UGent, Campus Zeeland)
Dit voorstel bevat a) Onderzoekprogramma Energie b) Onderzoekprogramma Voedsel c) Onderzoekprogramma Water.
11. Zeeuwse huisartsenzorg (Nucleus zorg, Zeeuwse Huisartsen Coöperatie)

3.2 Beschrijving van de voorstellen

Op basis van de informatie die is aangeleverd bij de speciaal adviseur Bernard Wientjes en een aantal interviews met de opstellers (zie bijlage 8.4), zijn de voorstellen uiteengezet langs een afwegingskader. Het afwegingskader is opgebouwd langs zes categorieën die bestaan uit een aantal criteria (zie 8.3 Afwegingskader). Het doel van het afwegingskader is om een systematisch inzicht te krijgen in de voorstellen en daarmee toe te werken naar een concreet plan voor de pijler kennis- en onderwijsinfrastructuur. De inhoud van het afwegingskader is samengesteld door Birch en geïnspireerd op criteria en kaders zoals werden gehanteerd voor grote landelijke fondsen zoals het Fonds Economische Structuurversterking (FES), dat weer lijkt op het Groiefonds dat in 2020 wordt opengesteld.

In Tabel 2 zijn van alle voorstellen en bestaande initiatieven de kenmerken type initiatief, kernactiviteiten, initiatiefnemer en triple helix zichtbaar. Deze tabel maakt inzichtelijk welke voorstellen zijn ingediend en presenteert daarvan een aantal kenmerken. Coördinerende initiatieven fungeren als een platform waarmee samenwerking wordt gestimuleerd. Fysieke initiatieven hebben of vragen om investeringen in een fysieke locatie.

Tabel 2: Overzicht alle ingediende voorstellen

	Type initiatief	Kernactiviteiten	Initiatiefnemer	Triple helix (publiek/privaat)
<i>Delta University*</i>	Coördinerend	Netwerksamenwerking van UCR, HZ, Scalda om met NIOZ (UU) en WMR (WUR) oplossingen te vinden voor deltavraagstukken.	UCR, HZ en Scalda verenigd in Stichting Innovatiecluster	Onderwijs
<i>Energie-eiland</i>	Fysiek	Binnendijkse proeflocatie met open verbinding naar zee waar technologie kan worden getest en gedemonstreerd.	Zeeuwse milieufederatie (ZMF)	Onderwijs en overheid
<i>Expertisecentrum Zeeland met HZ, UCR, Scalda.</i>	50/50 Fysiek, coördinerend	Aansluiten onderwijs en onderzoek op behoefte bedrijfsleven in energietransitie (Wind op Zee, waterstof), door sterkere verbinding met UGent en focus op maritieme cluster.	Smart Delta Resources (SDR) ¹⁸	Overheid en bedrijfsleven
<i>Flashpoint Flushing Logistic Collaboration for Advanced Supply Chain and Port INnovations and Technologies</i>	Fysiek	Innovatieprogramma Versterking HC voor (onderzoeken naar) innovatieve en duurzame haveninrichtingen" ("Flushing Logistics Collaboration for Advanced Supply Chain and Port Innovations and Technologies).	Kloosterboer, Verbrugge en HZ.	Onderwijs en bedrijfsleven
<i>International Center For Oceans Resources, Food Security & circularity</i>	Coördinerend	Kenniscentrum/kenniscentrum voor researchprojecten, PhD's en ad hoc consultancies rond Oceans Food & Resource Security.	WMR (WUR)	Onderzoek
<i>Kennisinstituut Zeehavenveiligheid</i>	Fysiek	Internationaal kennisinstituut Seaport Safety & Security. Veiligheidsoplossingen, juridisch, communicatie en ICT.	Nog niet bekend	Onderwijs, bedrijfsleven, overheid.
<i>Kenniswerf 2030</i>	Fysiek	Tot 2030 inzetten op fysieke faciliteiten zoals smart industry fieldlabs, gebiedsontwikkeling, mobiliteit stationsgebied en programmering.	Dockwize en gemeente Vlissingen	Onderwijs, bedrijfsleven, overheid.
<i>Nederlandse Marinebouw</i>	Fysiek	Dutch Underwater Knowledge Center. Onderdeel van groter deltaplan. Marinebouw als strategische sector voor NL.	Damen	Bedrijfsleven en onderwijs

¹⁸ Smart Delta Resources (SDR) is een platform van 13 energie- en grondstof intensieve bedrijven in de Delta Regio zowel Nederland als Vlaanderen.

<i>Kenniscentrum Riolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI)</i>	Fysiek	Kenniscentrum voor wetenschappelijk onderzoek op het gebied van afvalwaterzuivering. RWZI Walcheren door ontwikkelen naar energiefabriek met ontziltingsinstallatie.	Waterschap Scheldestromen	Onderzoek en overheid
<i>Samenwerkingsplatform Deltavraagstukken (VNSPDV)*</i>	Coördinerend	Onderzoeksprogramma's en master(s) voor energie (systeemintegratie, offshore windenergie) water (management en diplomatie) en voedsel (voedselveiligheid)	UGent en Campus Zeeland formele opdrachtgevers. Regeringen (VL en NL) investeren en formuleren één of meer integrale vragen.	Onderwijs en overheid.
<i>Zeeuwse huisartsenzorg</i>	Fysiek	Drie sporen met betrekking tot kennis- en onderwijs: a) Masteropleiding ontwikkelen voor huisartsen voortbouwend op pre-med afdeling van UCR b) Dependance van de huisartsenopleiding van het Erasmus MC vestigen in Zeeland c) HZ in Zeeland uitbouwen met zorg- en sociale vakken	Nucleus Zorg en Zeeuwse Huisartsen Coöperatie.	Overheid en onderwijs

* Dit initiatief bestaat uit diverse subvoorstellen die hier niet apart worden weergegeven.

3.3 Bevindingen bij de ingediende voorstellen

In deze paragraaf worden de voorstellen die zijn ingediend bij speciaal adviseur de heer Bernard Wientjes, langs enkele dimensies geplot die behulpzaam zijn in het afwegen en maken van keuzes ten behoeve van het integrale plan. De bevindingen richten zich op de fase van het voorstel, beoogde effect, activiteiten in de doorlopende leerlijn en raakvlakken met primaire thema's van Zeeland.

In de documentatie van de **fase van het voorstel**, valt op dat de meeste ingediende voorstellen bestaan uit een idee en plan. Er zijn drie bestaande initiatieven die zich in een verdere fase bevinden van besluitvorming en financiering. Deze drie initiatieven hebben plannen ingediend om verder uit te breiden en te versterken. Het gaat hierbij om twee onderdelen van het voorstel Delta University, waarin voor Technum en JRCZ extra middelen worden gevraagd om verder door te ontwikkelen en om het voorstel Kenniswerf 2030. In een aantal gevallen is de realisatie van het plan ook afhankelijk van beslissingen die nog genomen moeten worden, zoals in het geval van het voorstel van Damen. Daarin is de besluitvorming over de bouw van vier onderzeeboten randvoorwaardelijk om daarvan uit onderzoeks- en onderwijsinstellingen mee aan de slag te gaan. Vervolgens is gekeken naar het **beoogde effect** van het ingediende voorstel. In vrijwel alle voorstellen zijn de drie belangrijke beoogde effecten te herkennen die te maken hebben met structurele versterking van de kennis- en onderwijsinfrastructuur in Zeeland. Deze effecten zijn 1) het behouden van jongeren voor Zeeland, 2) het aantrekken van nieuwe inwoners en 3)

het verbeteren van het vestigingsklimaat. Deze effecten worden eveneens beoogd bij de voorstellen bij de twee andere pijlers van het compensatiepakket te weten mobiliteit en energie/industrie, en de effecten van de drie pijlers kunnen elkaar versterken. Tevens hebben we in kaart gebracht in hoeverre de initiatieven gekoppeld zijn, of te koppelen zijn aan de locatie Kenniswerf in Vlissingen.

We hebben de voorstellen geordend op het opleidingsniveau waar deze zich op richten en de thema's die hierin naar voren komen. Uit een eerste analyse blijken de thema's water, energie en voedsel vaak naar voren te komen, voorstellen die zich richten op andere thema's zijn in de categorie overig geplaatst. Tabel 3 plot de voorstellen op zowel doorlopende leerlijn als primaire thema. In Tabel 3 zijn voor de volledigheid ook de subvoorstellen getoond die horen bij Samenwerkingsplatform Deltavraagstukken (VNSPDV) en Delta University (met uitzondering van 'Bereikbaarheid Delta University' (valt onder de pijler mobiliteit) en 'Investeringsfonds' en 'Dockwize', (deze zijn randvoorwaardelijk of ondersteunend aan de realisatie van het voorstel)).

Tabel 3: Matrix ingediende voorstellen met leerlijn onderwijs (x-as) en primaire thema water, energie, voedsel, overig, alle (y-as). Voorstellen met een onderzoekscomponent zijn dikgedrukt.

Thema	mbo	hbo	wo & wo+	Alle niveaus
Water	Uitbreiden Technum	Uitbreiden Technum	VNPDV Water	Energie-eiland
	Onderwijsomgeving Kenniswerf	VNPDV Water Onderwijsomgeving Kenniswerf	International Center For Oceans Resources, Food Security & circularity	RWZI
Energie	Uitbreiden Technum	Uitbreiden Technum	VNPDV Energie	Smart Delta Resources
	Onderwijsomgeving Kenniswerf	VNPDV Energie Onderwijsomgeving Kenniswerf		Energie-eiland
Voedsel			VNPDV Voedsel International Center For Oceans Resources, Food Security & circularity	
Combinatie van water, voedsel en energie		Onderzoekslijnen Delta University	Onderzoekslijnen Delta University	School of Continuous Development
		Graduate School of Water, Energy and Food	Graduate School of Water, Energy and Food	Uitbreiden JRCZ
Overige thema's		Flashpoint (logistiek)	Flashpoint (logistiek)	Nederlandse Marine (marine)
			Zeeuwse huisartsenzorg (zorg)	Zeehavenveiligheid (veiligheid)

De thema's die naar voren komen, bieden mogelijkheden om in Zeeland oplossingen te vinden en te testen voor nationale en internationale vraagstukken en vragen daarom ook om verbinding te komen met andere kennisinstellingen buiten Zeeland. Zo richten de drie deelprojecten (onderzoeksprogramma's) van het Vlaams-Nederlandse Samenwerkingsplatform Deltavraagstukken (VNSPDV) zich op de thema's energie, voedsel en water. Ook de onderzoekslijnen van de Delta University en de graduate school richten zich op alle drie deze thema's. Het International Center For Oceans Resources, Food Security & circularity is een voorstel van WMR en richt zich op de kwaliteit van water en de mogelijkheden voor eiwitproductie op zee (schelpdieren en zeewier) en combineert dus de thema's water en voedsel. De voorstellen vanuit de Zeeuwse Milieufederatie voor het energie-eiland, en het voorstel van SDR (o.a. gericht op wind op zee) sluiten aan bij het thema energie.

In de ingediende voorstellen zijn **twee rode draden** te herkennen:

1. Er wordt door een aantal indieners sterk ingezet op het opzetten van nieuw en grootschalig onderzoek op 'Zeeuwse' thema's. Het uitvoeren van onderzoek moet in hun voorstellen bijdragen aan versterking van de innovatiekracht van het bedrijfsleven en daarmee de weerbaarheid van de regio. Deze lijn zit in de voorstellen van het versterken van de onderzoekslijnen onder Delta University, Energie-eiland, Flashpoint, International Center For Oceans Resources, Food Security & circularity (WMR), Kennisinstituut Zeehavenveiligheid, VNSPDV, Nederlandse Marine (Damen) en het Kenniscentrum Rioolwaterzuiveringsinstallatie.
2. Daarnaast richt een aantal voorstellen zich op het versterken en beter aan elkaar verbinden van het huidige onderwijsaanbod van mbo tot masters (TRL-niveau 3 tot en met 8) in Zeeland om Zeeuwse jongeren te behouden voor de regio en om nieuwe studenten van buiten aan te trekken. Dit komt bijvoorbeeld terug in de plannen van de JRCZ en Technum, de Graduate school of water, energy and food (allen onderdeel van het voorstel Delta University). Maar dit aspect komt ook terug in de plannen die zijn ingediend door private partijen zoals Flashpoint, Energie-eiland, Nederlandse Marine (Damen) en SDR. De laatste vier combineren hun innovatie-doelstellingen met een behoefte aan meer en beter gekwalificeerd personeel.

4. Aansluiting nationale innovatiethema's

Dit hoofdstuk beschrijft op welke thema's Zeeland een rol kan pakken in het Nederlandse innovatiesysteem. We vergelijken de mogelijkheden voor aansluiting op nationale innovatiethema's met de ingediende voorstellen voor kennis, onderwijs en onderzoek.

- Op welke **thema's** van het Nederlands **innovatiebeleid** is verbinding met Zeeland?
- Wat zijn naar ons advies de meest **kansrijke thema's**?
- Wat zijn de **financiële mogelijkheden** die met deze thema's zijn gemoeid?
- In hoeverre sluit het **Zeeuwse onderwijs** aan op deze thema's?

4.1 Nationale innovatiethema's

Nederland staat voor een aantal grote transitieën en Zeeland kan een rol hebben in de uitvoering van deze missies. De belangrijke Nederlandse transitieën zijn door de overheid uitgewerkt in maatschappelijke uitdagingen waar ondernemers, kennisinstellingen en overheden samen aan werken. Om de ambities te realiseren zijn binnen vier thema's concrete missies opgesteld in het 'Missiegedreven Innovatiebeleid'.¹⁹ De thema's zijn 1) Energietransitie en duurzaamheid, 2) Landbouw, water en voedsel, 3) Veiligheid en 4) Gezondheid & Zorg. In deze paragraaf worden de thema's inhoudelijk verkend en wordt gekeken naar de relevantie van de thema's voor Zeeland.

Energietransitie en duurzaamheid

In het Klimaatakkoord zijn doelen gesteld om de nationale broeikasgasuitstoot terug te dringen met 49% in 2030, oplopend naar 95% in 2050 ten opzichte van 1990. Ook wordt gesteld dat inventiever moet worden omgegaan met beschikbare grondstoffen. Nu worden veel van die grondstoffen verspild, zonder ze een tweede leven te gunnen. In een circulaire economie bestaat geen afval en worden grondstoffen steeds opnieuw gebruikt.

Energietransitie en duurzaamheid in Zeeland

In de doelen van zowel het missiegedreven innovatiebeleid als van het Klimaatakkoord, wordt een rol beschreven voor industriële bedrijven om die doelen te halen. Zeeland heeft veel kenmerkende industriële organisaties. Grote bedrijven als Dow Chemical, Yara en Zeeland Refinery gebruiken grote hoeveelheden energie in hun productieproces.²⁰ Mede vanwege de grote investeringen die moeten worden gedaan om de Zeeuwse industrie toekomstbestendig te maken, hebben de grote industriële partijen zich verenigd in Smart Delta Resources (SDR), een initiatief van dertien energie- en grondstof intensieve Zeeuwse en Vlaamse bedrijven met als doel om via industriële symbiose hun energie- en grondstoffengebruik te reduceren. Voor de verduurzaming van de grote industrie heeft CE Delft in opdracht van SDR een Roadmap uitgewerkt.²¹ De uitwerking van de Roadmap heeft ertoe geleid dat de energieverbruiken in kaart zijn gebracht en toekomstscenario's zijn ontwikkeld vanuit het project

¹⁹ Kamerbrief Bedrijfsleven & Innovatie / 19070216, Betreft: Missiegedreven Topsectoren- en Innovatiebeleid, 26 april 2019.

²⁰ Deze bedrijven staan allen in de top 20 van grootste emissie-uitstoters (bron: Nederlandse Emissieautoriteit)

²¹ <https://www.ce.nl/en/publications/2100/roadmap-towards-a-climate-neutral-industry-in-the-delta-region>

‘Onderzoek Clean Underground Sustainable Transport’ (CUST).²² Tevens is in februari 2020 de Regionale Energiestrategie (RES) opgeleverd en is eind maart de Stroomstudie energie-infrastructuur Zeeland door CE-Delft en Royal Haskoning DHV afgerond.

Er bestaat ook op energiegebied samenwerking op diverse vlakken. De bestaande waterstofleiding tussen Dow Chemical, Yara en de Carbon Capture & Utilization -hub (CCU-hub)²³ is hier een voorbeeld van. Ook via landelijke netwerken is samenwerking tussen bedrijven uit de regio. In het bijzonder via het Institute for Sustainable Process Technology (ISPT) en binnen het Topconsortium Kennis en Innovatie Energie en Industrie (TKI E&I) worden diverse activiteiten ondernomen op het gebied van procesvernieuwing en circulaire economie. Met name de activiteiten van ISPT op het vlak van Stroom Integratie en daarbinnen het Hydrohub Innovation Program zijn in dit verband relevant.²⁴ In het programma worden de deelprogramma’s MW Test Center, Gigawatt electrolysis design en HyChain onderscheiden. Daarbij is nu al een grote vraag naar waterstof binnen de regio (met een vraag naar een vermogen van in totaal 1 GW). Uiteraard kunnen procesvernieuwing en elektrificatie bijdragen aan een toenemende vraag.

Voor deze industriële bedrijven geldt dat zij onderdeel zijn van internationale concerns die hun hoofdkantoren en grootste onderzoekscentra niet in Zeeland hebben. Het onderzoek wordt grotendeels elders gedaan en geïmplementeerd in Zeeland. De rol van deze bedrijven voor het fundamentele onderzoek naar energie-innovatie is dus gelimiteerd. Toegepast onderzoek wordt echter wel uitgevoerd in de provincie.

De North Sea Port is een belangrijke uitvalsbasis voor de Zeeuwse industrie rondom wind op zee. Vanuit hier worden de windparken Borssele kavels I, II, III, IV en V aangelegd. Bedrijven hier hebben zich verenigd in het Energy Port platform. Dit netwerk bestaat uit 200 bedrijven van ingenieurs tot bouwers en van energieleveranciers tot onderwijsinstellingen en is bezig met wind op zee.

Mede vanwege de aanwezigheid van deze partijen en de locatie aan zee kan Zeeland een grote rol spelen bij de transitie naar groene energie. Dit krijgt onder andere vorm door het *Centre of Expertise Water & Energy van HZ*, dat praktisch onderzoek initieert en ondersteunt en onderwijs ontwikkelt. Daarnaast is er het *WindDock* initiatief van Scalda waarin techniekstudenten een onderwijsspecialisatie kunnen volgen gericht op windenergie. Deze samenwerkingen zijn vooral gericht op windenergie op water, maar ook andere vormen van duurzame energieopwekking komen aan de orde.

²² <https://www.northseaport.com/aanbevelingen-voor-pijpleidinginfrastructuur-in-north-sea-port-om-klimaatambities-waar-te-maken>

²³ <https://stad.gent/nl/ondernemen/ondersteuning-en-premies-voor-ondernemers/cleantech-cluster-regio-gent/projecten-partnerschap/carbon-capture-utilization-hub>

²⁴ <https://www.ispt.eu/clusters/system-integration/hydrohub-hydrogen/>

Landbouw, water en voedsel

Er komen grote uitdagingen op de wereld, Nederland en daarmee Zeeland af op het terrein van voedselproductie, klimaatverandering, waterkwaliteit en duurzaam gebruik en beheer van grote wateren. Daarbij neemt het economisch belang van de grote wateren van Nederland toe. Dit leidt ertoe dat er grote veranderingen worden verwacht bij sectoren die afhankelijk zijn van water, zoals de landbouw en de sectoren die gebruik maken van de zee. Deze sectoren zijn belangrijk voor Zeeland.

Landbouw, water en voedsel in Zeeland

Naast de grote hoeveelheid akkerbouw is de ligging in de natuurlijke delta kenmerkend voor Zeeland. De ligging biedt kansen voor de innovatieve productie van eiwitrijke gewassen. Voor de productie van voedsel uit zee moet de overstap gemaakt worden naar duurzaam beheer van de bronnen en versterking van het benutten van nieuwe bronnen die mede kunnen bijdragen aan het herstel van een rijke zee. Wat betreft het duurzaam beheer van bestaande bronnen komt het neer op een transitie van de visserij. Er is een belangrijke relatie tussen het thema voedsel en de transitie van de traditionele visserij naar technieken als sea-ranching, extensieve aquacultuur en het zoeken naar synergie in het gebruik van infrastructuur en logistiek. Voorbeelden hiervan zijn microalgen en zeewieren, zouttolerante landplanten en schelp- en schaaldieren. Productie van deze biomassa is een zeer efficiënte en duurzame manier van voedselproductie omdat het gebruik maakt van zonlicht, CO₂ en voedingsstoffen in het zoute water.

Door de locatie in de Westerschelde delta en zonder natuurlijke instroom van zoet water, is Zeeland proeftuin voor Nederland en de rest van de wereld. Voor Zeeland kan de nadruk liggen op het voorkomen van watertekort dat voortkomt uit de afwezigheid van instroom van zoet water, verzilting als gevolg van een stijgende zeespiegel en kringlooplandbouw. Op dit moment wordt reeds onderzoek gedaan en onderwijs gegeven op dit onderwerp. Dit krijgt onder andere vorm door het Deltaplatform, dat tot doel heeft om voor voldoende en goed opgeleide deltaprofessionals te zorgen.²⁵ De afdeling Estuariene en Delta Systemen van NIOZ (EDS NIOZ-Yerseke) doet fundamenteel onderzoek aan biobouwers (onder andere mosselen, oesters, zeegrassen, zeewier) in de Nederlandse Zuidwestelijke Delta en Noordzee, en monitort waterkwaliteit en de aanwezigheid van bodemleven in de Zuidwestelijke Delta. Bij Wageningen Marine Research (WMR) in Yerseke wordt schelpdiervisserijonderzoek en ecologisch zeeonderzoek gedaan.

Van de top vijftien onderzoeksinstituten in Nederland zijn er zes bezig met voedsel en/of water gerelateerd onderzoek (Deltares, MARIN, IHE Delft Institute for Water Education, KWR, Wetsus, TiFN). Geen van deze instituten heeft een vestiging in Zeeland. Deze instituten zijn samen goed voor 243 miljoen budget per jaar en hebben 1.750 fte R&D-personeel in dienst. Uiteraard is Zeeland goed verbonden met dit en ander wetenschappelijk onderzoek, maar deze verbindingen kunnen sterker en verder worden verdiept en verbreed.

²⁵ <https://www.deltaplatform.nl/>

Naast Zeeuwse bedrijvigheid in water en voedsel biedt ook de directe omgeving van de provincie een kans om meer onderzoekssamenwerking te bewerkstelligen. In het zuidelijke deel van Zuid-Holland en het westen van Noord-Brabant zitten diverse grote innovatieve voedingsconcerns die veel investeren in R&D, zoals Lely, Rijk Zwaan, Priva, Cosun, COFCO.²⁶ Deze bedrijven vormen een aanvulling op de voedselbedrijven die in Zeeland actief zijn en werken aan relevante onderwerpen voor Zeeland, zoals de eiwittransitie (Cosun) of ontwikkeling van nieuwe gewassen geschikt voor zilte grond (Rijk Zwaan).

Veiligheid

Nederland moet voor zijn burgers een veilig land blijven om te wonen, werken en leven. Dreigingen kunnen uit verschillende richtingen komen, dus moeten ook innovaties uit verschillende richtingen komen. In het Nederlands beleid wordt specifiek aandacht geschonken aan samenwerking tussen overheid, bedrijfsleven en kennisinstellingen. In acht verschillende missies worden de gebieden waar innovatie nodig is verder uitgewerkt.

Veiligheid in Zeeland

De scheepswerf van Damen in Vlissingen is uniek. Als één van de weinige landen in Europa wordt in Nederland de productie van marinevaartuigen nog uitbesteed aan private partijen en Damen Vlissingen is de enige plek in Nederland waar dit gebeurt. Damen is de enige Nederlandse hoofdaannemer (Original Equipment Manufacturer, OEM) op gebied van Nederlandse marinebouw. Dat betekent dat Damen volledig als hoofdaannemer kan optreden in het proces van plan tot realisatie. In het missiegedreven innovatiebeleid is dit te zien, omdat Damen bij naam wordt genoemd onder de missies rondom mariene veiligheid. Daarbij heeft Damen de ambitie om de werf in Vlissingen op te schalen, zeker als de productie van onderzeeërs voor het ministerie van Defensie door Damen (in samenwerking met Saab) uitgevoerd zal worden. Dit kan kansen bieden voor onderzoek en onderwijs in Zeeland omdat er bij de ontwikkeling van een geheel nieuwe onderzeeboot aanzienlijke innovatie-vraagstukken komen kijken.

Marine veiligheid is breder dan de productie van defensiematerieel. De havens in Vlissingen en Terneuzen brengen hun eigen uitdaging met zich mee. Er wordt bijvoorbeeld geschat dat tot wel een kwart van de Nederlandse cocaïne via Zeeuwse havens Nederland binnenkomt.²⁷ Dergelijke volumes duiden op de aanwezigheid van ondermijnende georganiseerde criminaliteit. Net als de havens in België en Frankrijk en de Rotterdamse haven moet ook Zeeland flink investeren in de havenveiligheid van Nederland.

Gezondheid en zorg

In Nederland groeit het aantal patiënten met één of meerdere chronische aandoeningen, de vergrijzing van de bevolking neemt toe en de krapte op de arbeidsmarkt neemt toe. Dat zorgt voor een toenemende druk op het zorgsysteem. Daarbij komen uitbraken van infectieziekten bij mens en dier (zoals het Coronavirus) wereldwijd steeds vaker voor. Dat heeft te maken met diverse factoren, zoals bevolkingsgroei, internationale handel, reisverkeer en klimaatverandering.

²⁶ Technisch Weekblad R&D top 30 2019 & de EU R&D top 1.000

²⁷ <https://www.pzc.nl/zeeuws-nieuws/tno-helpt-in-strijd-tegen-smokkel-via-zeeuwse-havens~ac3a163b/>

In Nederland wonen relatief veel mensen en (landbouw)dieren dicht op elkaar. In combinatie met ons waterrijke landschap en drukke internationale (handels)verkeer maakt dit ons kwetsbaar voor uitbraken van infectieziekten.

Gezondheid en zorg in Zeeland

Zoals blijkt uit het hoofdstuk 'De Positie van Zeeland' is Zeeland een sterk vergrijzende provincie. Ten aanzien van de volksgezondheid heeft Zeeland als empirie dat het de sterkst vergrijzende regio van Nederland is. Daar komt bij dat door de Zeeuwse eilandstructuur en de relatief lage bevolkingsconcentratie zorg- en welzijnsvoorziening vaak moeilijk bereikbaar zijn. Het aanbieden van voldoende en bereikbare zorg is een grote uitdaging. De huisartsenzorg staat onder druk door het gebrek aan huisartsen en de druk op avond- nacht- en weekenddiensten in hoog in het hoogseizoen als er veel toeristische bezoekers in Zeeland verblijven. Radicale en innovatieve oplossingen zijn nodig om te voorkomen dat de Zeeuwse zorginfrastructuur vastloopt met alle gevolgen van dien.

Recent heeft de Onderzoeksraad voor Veiligheid een kritisch rapport opgesteld over hoe Nederland met voedselveiligheid omgaat.²⁸ Specifiek voor Zeeland is daarbij de grote schelpdierproductiesector en in die sector is het een grote uitdaging om virussen uit omgevingscontaminatie (rioolwater, zelfs na behandeling) uit de productieketen te houden. Dat is in heel Europa in toenemende mate een probleem. Contaminatie van schelpdieren met humane pathogenen door vervuiling van zeewater wordt een steeds groter gezondheidsrisico voor de bevolking.

4.2 Innovatiethema's waar Zeeland van nature een rol heeft

In de vorige paragraaf zagen we dat op alle vier nationale innovatiethema's relevante aansluiting is op Zeeuwse empirie. Dit betekent niet dat Zeeland op ieder thema een natuurlijke rol heeft om de innovatievraagstukken op te pakken. Op basis van het DNA zoals beschreven in hoofdstuk 'De positie van Zeeland' en de aansluiting bij de thema's kijken we in deze paragraaf naar de legitimiteit van Zeeland om innovatie op één of meerdere innovatiethema's op zich te nemen. De afweging voor de meest kansrijke thema's voor Zeeland maken wij op basis van een vijftal criteria, waar we scores geven van één tot drie. De criteria zijn de volgende:

- **Uniek in Zeeland**

De innovatiethema's zijn relevant voor alle regio's in Nederland. Niet ieder innovatiethema sluit in alle regio's even goed aan. Natuurlijke factoren zoals ligging en bevolkingsopbouw zijn kenmerken die maken dat een regio beter aansluit bij een bepaald innovatiethema. Daarbij wordt ook gekeken naar het onderwijs- en onderzoeksportfolio van kennisinstellingen in de rest van Nederland, in welke mate is er ruimte en bevindt Zeeland zich in de positie om kennis toe te voegen. Een hoge score wijst op een unieke situatie in Zeeland. Een lage score wijst op een situatie die ook op andere plekken in Nederland voorkomt.

²⁸ Onderzoeksraad voor Veiligheid: Opkomende voedselveiligheidsrisico's, juni 2019

- De huidige mate van bedrijvigheid

Zoals blijkt uit hoofdstuk ‘De positie van Zeeland’ is Zeeland in bepaalde sectoren sterker vertegenwoordigd dan in andere sectoren. In dit criterium kijken we in hoeverre de huidige concentratie bedrijvigheid aansluit bij de innovatiethema’s en vice versa.

- Aanwezigheid van private R&D

Een grote concentratie bedrijvigheid op een bepaald thema betekent niet automatisch dat er ook veel private R&D bij die bedrijven plaatsvindt. In dit criterium vergelijken we per thema de mate van private R&D in Zeeland.

- Aanbod van kennis en onderwijs

Zeeland kent een relatief bescheiden variëteit aan kennisinstellingen met op hun beurt een bescheiden capaciteit voor onderzoeks- en onderwijsthema’s. Per thema wordt gekeken in hoeverre de Zeeuwse kennisinstellingen nu aansluiten in hun aanbod en activiteiten.

- Mate van steun bij relevante partijen

Om nieuwe innovatie vorm te geven, is een keten aan organisaties nodig. Het gaat hier om overheid, kennisinstellingen en bedrijven. Bij dit criterium kijken we in hoeverre deze partijen prioriteit geven aan de thema’s in Zeeland.

Tabel 4: regionale positie op landelijke thema's missiegedreven innovatiebeleid (Teamanalyse)

	Energie & Industrie	Landbouw, voedsel & water	Veiligheid	Gezondheid en zorg
Uniek in Zeeland	■ ■	■ ■ ■	■ ■	■ ■
Aanwezigheid huidige bedrijvigheid	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■	■ ■
Private R&D	■ ■	■ ■	■	■
Aanbod bij kennis en onderwijs	■ ■	■ ■	■	■ ■
Mate van steun bij relevante partijen	■ ■	■ ■ ■	■ ■	■

Op het thema **Energie & Industrie** heeft Zeeland een goede positie qua opstelling en deployment. Zeeland krijgt binnenkort grote windparken op zee, bezit al industriële faciliteiten voor waterstof en heeft industriële processen die kansrijk zijn om te worden geëlektrificeerd. De positie die Zeeland inneemt in fundamenteel onderzoek op die onderwerpen is echter bescheiden. Ook zijn in Zeeland weinig bedrijven die in de voorhoede van deze technologie innoveren.

Er zijn wel veel afnemers met een innovatievraag over verduurzaming van energieprocessen. Daarom zien wij dat toegepast onderzoek naar energie & industrie al plaatsvindt in Zeeland en dat dit verder kan worden versterkt. Voor de opschaling van nieuwe technieken op het gebied van energie en industrie is Zeeland de uitgelezen locatie. Vanuit de dicht bij de kust te bouwen windparken Borssele I, II, III, IV en V is het mogelijk om de windenergie op zee om te zetten naar waterstof en deze per schip aan land te brengen. Daarvoor is geen kostbare infrastructuur noodzakelijk. In Zeeland is een aantal grote industriële complexen die waterstof niet alleen gebruiken als brandstof, maar juist als grondstof. Neem Yara als voorbeeld in de productie van kunstmest. Om al deze redenen is Zeeland in de Waterstofvisie van het kabinet genoemd als één van de vier waterstofclusters binnen Nederland waar grote stappen worden gezet in het produceren en toepassen van waterstof.²⁹

Voor fundamenteel onderzoek op het thema **Landbouw, voedsel en water** heeft Zeeland een uitstekende uitgangspositie als het gaat om empirie. Zeeland is een proeftuin voor de rest van de wereld met de natuurlijke delta en mogelijkheden daarmee voor eiwitrijke gewassen en aquacultuur. Ook thema's zoals klimaatverandering en zeespiegelstijging kunnen in Zeeland worden onderzocht en toegepast. Er is al op kleine schaal sprake van fundamenteel onderzoek. Private R&D is aanwezig en daarin wordt samengewerkt met bedrijven uit de omliggende provincies, zoals West-Brabant. In alle leerlijnen is onderwijsaanbod in landbouw, voedsel en water. Concluderend kan worden gezegd dat Zeeland nu vooral een proeftuin is, terwijl er veel potentie is voor nieuw en grootschalig onderzoek dat in de Zeeland wordt opgezet, getest, toegepast en vervolgens (inter)nationaal wordt geëxporteerd. Gezien de potentie in (door)ontwikkeling van onderzoek en technologieën zijn thema's landbouw, voedsel en water kansrijk voor Zeeland.

Rondom het thema **Gezondheid en zorg** heeft Zeeland een unieke empirie om een rol te spelen in voedselveiligheid. Het duurzaam kunnen blijven aanbieden van hoogwaardig voedsel roept om innovatie. Zeeland heeft ook de empirie als sterkst vergrijzende regio van Nederland en de uitdaging van bereikbaarheid van zorg gezien de geografische spreiding en aanwezigheid van water als fysieke barrière. De capaciteit voor fundamenteel onderzoek op deze gebieden is in Zeeland niet te vinden. Dit neemt zeker niet weg dat er voor toegepast onderzoek en onderwijs een grote rol voor Zeeuwse kennisinstellingen weggelegd kan zijn.

Voor het thema **Veiligheid** heeft Zeeland door de aanwezigheid van Damen in Vlissingen en de havens in Terneuzen en Vlissingen voldoende empirie om aanspraak te maken op een rol in het fundamentele deel van de innovatieketen. Het feit dat R&D van Damen in Zeeland plaatsvindt draagt daaraan bij. Op dit moment is de aansluiting van kennisinstellingen op het gebied van veiligheid nog beperkt.

²⁹ De overige clusters zijn Amsterdam, Rotterdam en Noord-Nederland.

Aansluiting op missies

De vier thema's zijn ook te koppelen aan de 25 missies van het Nederlandse innovatiebeleid. In onderstaande visualisatie staan de 25 missies van het Nederlandse innovatiebeleid gerangschikt per thema. In het vorige hoofdstuk werd duidelijk waar Zeeland van nature een logische bijdrage kan leveren aan de uitvoering van de missies. De subdoelen die op- en aangepakt kunnen worden door Zeeland zijn gearceerd (donkere kleur). De kleuren laten zien welke van de vier missies het subdoel betreft. In de visualisatie staan - met de klok mee - Energietransitie & duurzaamheid, Landbouw, water en voedsel, Veiligheid en Gezondheid & zorg.

Tabel 5 Aansluiting missies

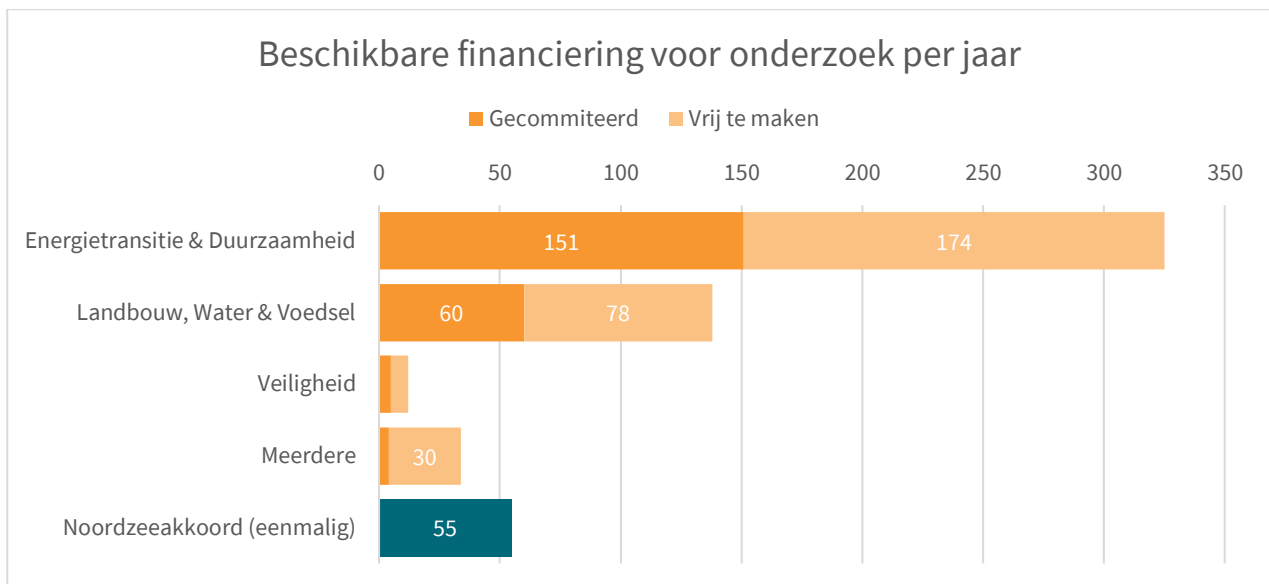
Energie en duurzaamheid		Landbouw, Water en Voedsel		
Vermindering broeikasgassen	Klimaat-neutrale industrie	Duurzame balans tussen ecologie, water, voedsel en energie	Klimaat-bestendig en water-robuust.	Kringlooplandbouw
CO2-vrij elektriciteitssysteem	Emissie-loze mobiliteit	Beschermde en leefbare delta	Gezond, veilig, duurzaam en eerlijk voedsel	Landbouw en natuur netto klimaatneutraal
CO2-vrije gebouwde omgeving	Circulaire economie in 2050	Preventie dreigingen door data	Cyber-veiligheid	Georganiseerde criminaliteit te riskant
Gemiddelde leeftijd + 5 jaar en minder verschillen tussen mensen	Lokale zorg	Veiligheids-professional aantrekkelijk beroep	Genetwerkte krijgsmacht	Marine van de toekomst
Afname ziektelast door omgeving	Participatie van beperkten en chronisch zieken	Hogere kwaliteit van leven dementerenden	Kort-cyclische innovaties	Ruimtevaartcapaciteit voor defensie en veiligheid
Gezondheid en zorg			Veiligheid	

4.3 Financiële relevantie van de thema's

Met de posities die Zeeland inneemt in de thema's landbouw, water en voedsel, veiligheid en energie doen zich kansen voor om de regio (nog) meer aan te laten sluiten op nationaal onderzoek- en innovatiebeleid. Via twee lijnen is dit direct mogelijk:

- Als onderdeel van het missiegedreven topsectoren- en innovatiebeleid zijn meer dan vijftig onderzoeksprogramma's opgetuigd die van 2020 tot 2023 investeren in het uitvoeren van onderzoek met een bijdrage aan het behalen van de missies. Financiering hiervoor komt uit bestaande geldstromen van zowel publieke als private middelen.
- In het Noordzeeakkoord³⁰ wordt eenmalig financiering vrijgemaakt voor onderzoek en natuurherstel door middel van een transitiefonds, op de thema's energie, natuur en voedsel.

Van de 93 thematisch ingedeelde meerjarenplanningen (MJP's) van het missiegedreven innovatiebeleid, schatten wij in dat er 20 aansluiten bij de hierboven beschreven Zeeuwse thematiek.³¹ Op basis van de begrotingen in die MJP's verwachten wij dat er bij elkaar ongeveer 500 miljoen per jaar aan onderzoeksgeld beschikbaar zal komen voor innovatie op de missies, thema's en sleuteltechnologieën. Deze financiering zal niet automatisch landen in Zeeland, maar met de huidige sterktes en voorstellen die nu worden voorbereid zou Zeeland hier aanspraak op kunnen maken. Een deel van de financiering is al gereserveerd door de betrokken publieke en private organisaties ('gecommiteerd') om uit te geven binnen het meerjarenprogramma, zie Figuur 9. Het andere deel is een bedrag dat nog vrij te maken is en dus nog niet is gereserveerd in de onderzoeksbudgetten van de betrokken organisaties. De combinatie van de twee bedragen zijn te besteden aan innovatie op één van de vier thema's en daaraan verbonden sleuteltechnologieën.



Figuur 9: Begroting Meerjaren Programma's onderzoek (bron: Rijksoverheid, bewerking: Birch).

³⁰ Kamerbrief Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat IENW/BSK/ 2020/20431, Betreft: Onderhandelaarsakkoord voor de Noordzee, 10 februari 2020.

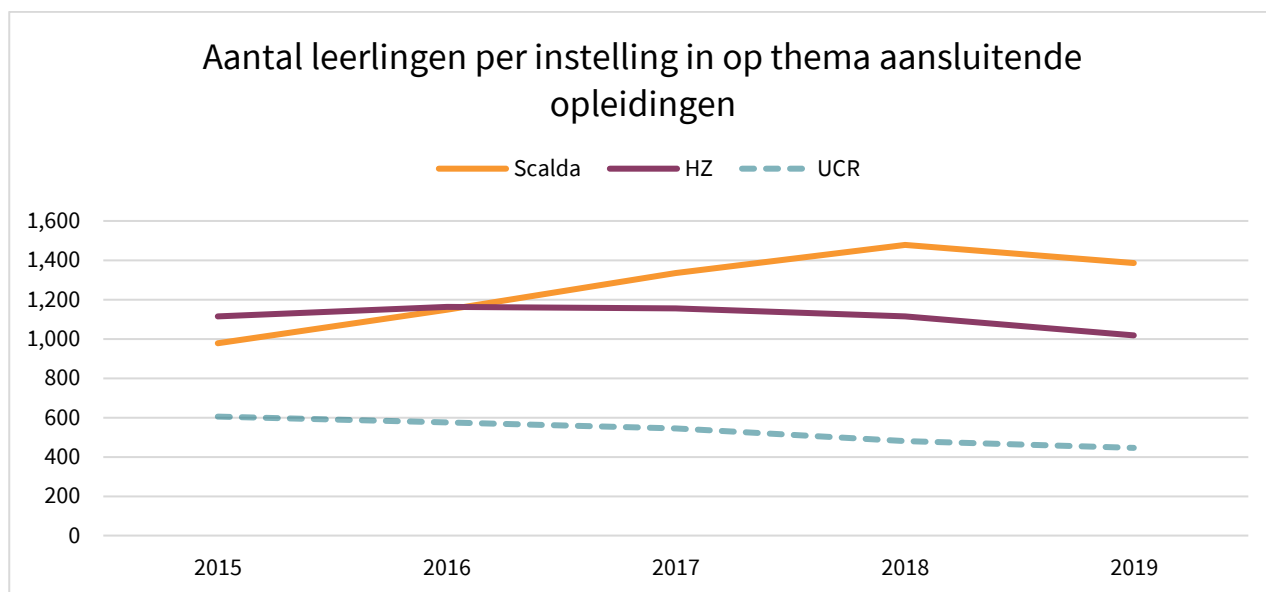
³¹ Zie bijlage 8.5 Volledige lijst meerjarenprogramma's voor inschatting aansluiting per MJP

4.4 Aansluiting Zeeuws onderwijs op thema's

Regulier onderwijs

Op de thema's zoals geïdentificeerd in de vorige paragrafen gebeurt al veel binnen de Zeeuwse kennisinstellingen. Binnen de thema's en missies die wij als relevant aanmerken voor Zeeland, is al een veelheid aan opleidingen die aansluit bij die thema's. ³² Figuur 10 laat zien dat het aantal studenten dat een aansluitende opleiding volgt, met name voor Scalda, sterk is gestegen gedurende de afgelopen vier jaar. Voor HZ en UCR geldt een licht neerwaartse trend in leerlingenaantallen die een opleiding volgen in een in dit rapport geïdentificeerd thema.

In vergelijking met het totale onderwijs, geldt dat bij HZ ongeveer 20% van de studenten een opleiding volgt die aansluiting vindt bij de thema's. Voor Scalda bedraagt dat ongeveer de helft van de studenten. UCR kent formeel slechts één opleiding, de bachelor Liberal Arts and Sciences, waarbij studenten hun eigen curriculum samenstellen. Dat kan aansluiten bij deze thema's, maar kan daar ook buiten vallen. In de regio wordt op dit moment één professionele master aangeboden: *Msc River Delta Development*. Een joint degree van HZ, met de hogescholen Van Hall Larenstein en Rotterdam. Deze opleiding is meegenomen in onderstaande figuur.



Figuur 10: Aantal leerlingen per instelling in aansluitende opleidingen

³² Inschatting Birch. Voor volledige lijst opleidingen, zie bijlage Opleidingen.

Extra ondersteunende initiatieven

De afgelopen jaren is door alle drie onderwijsinstellingen geïnvesteerd in aanvullende faciliteiten, naast het reguliere onderwijs. De kennisinstellingen hebben op deze manier gekozen voor onderwijs en onderzoek, dat aansluit bij de specifieke empirie van Zeeland.

Tabel 6: Extra initiatieven die aansluiten op de thema's

Scalda	HZ	UCR
Centrum voor Innovatief Vakmanschap Wind op Zee	Delta Academy Applied Research Centre (DA)	UCR Engineering Department
Participatielab installatie- en constructietechniek	Centre of Expertise Delta Technology	
Participatielab groen	Centre of Expertise Biobased Economy	
	Lectoraat <i>Aquaculture in Delta Areas</i> (onderdeel van DA)	
	Lectoraat <i>Building with Nature</i> (onderdeel van DA)	
	Lectoraat <i>Resilient Deltas</i> (onderdeel van DA)	
	Lectoraat <i>Water Technology</i> (onderdeel van DA)	
	Lectoraat <i>Delta Power</i>	
	Lectoraat <i>Marine Biobased Specialties</i>	
	Lectoraat <i>Data Science</i>	

4.5 Tussenconclusie thema's

Op basis van de aansluiting van de landelijke thema's in Zeeland, komt naar voren dat met name op de thema's *Landbouw, water en voedsel* en *Energie en Industrie* mogelijkheden liggen in de innovatieketen. Het thema *Gezondheid en Zorg* is een zeer reëel probleem, maar een grote rol spelen in zorginnovatie lijkt voor Zeeland op dit moment geen haalbare kaart. Op het thema *Veiligheid* is er relevante bedrijvigheid aanwezig in Zeeland, maar de kennisinstellingen spelen nog een te kleine rol van betekenis en de private R&D blijft achter.

Binnen het thema landbouw, water en voedsel is met name op het gebied van water en voedsel unieke empirie te vinden. Het bestaande onderwijs sluit zeer goed aan op deze thema's. Binnen het thema Energie & Industrie is de R&D van de aanwezige bedrijven veelal op andere locaties te vinden. Mede door grootschalig uitrol van energieprojecten in Zeeland, sluit toegepast onderzoek wel aan op bijvoorbeeld windenergie. Hier wordt door kennisinstelling fors op geïnvesteerd. Daarom kiezen wij als belangrijkste thema's voor **Water, Voedsel en Energie**.

5. Naar een concreet plan

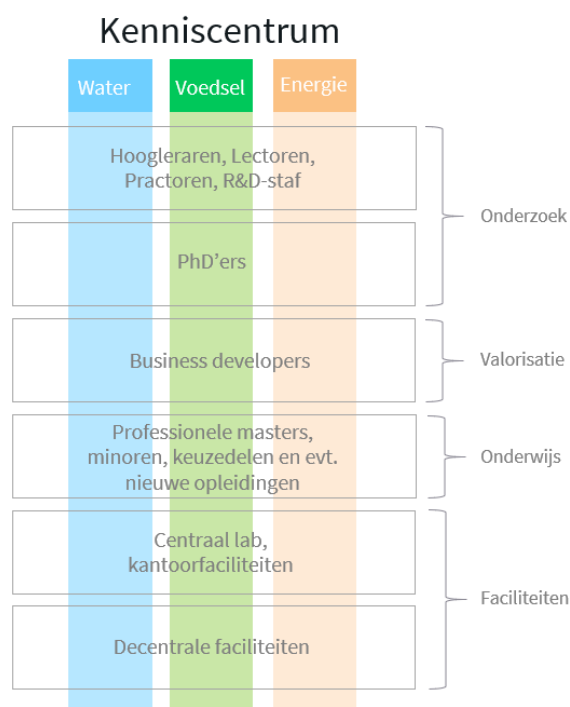
5.1 Ons advies

Op basis van een afweging van alle waarnemingen en analyses komen wij tot een concreet plan voor versterking van de Zeeuwse kennis- en onderwijsinfrastructuur. De grootste katalysator komt naar onze mening van de oprichting van **één robuust kenniscentrum gericht op voedsel, water en energie** met internationale uitstraling. Het centrum, met onderliggende onderzoeksprogramma's, is een vehikel dat richting en trekkracht geeft aan het onderwijs (mbo, hbo, wo). Het kenniscentrum bevat bouwstenen vanuit bestaande initiatieven en voorstellen. Onderzoek en innovatie in Zeeland moeten meer dan nu onderdeel worden van de nationale kennis- en innovatieagenda zoals nu zichtbaar in het Kennis- en Innovatie Convenant (KIC)³³ 2020-2023 en de achterliggende Meerjarenprogramma's. Dat betekent dat landelijke spelers vragen neerleggen bij het kenniscentrum in Zeeland. De departementen IenW, LNV, Rijkswaterstaat en de Deltacommissaris hebben hier positief op gereageerd en zien hiertoe mogelijkheden.

In het centrum staan de thema's water, voedsel en energie centraal omdat deze thema's gerelateerd zijn aan de unieke geografische watersituatie in Zeeland zoals bijzondere landbouw in natuurlijke delta, goed watermanagement, de toekomst van circulariteit, verduurzaming en klimaatadaptatie. De thema's geven het centrum authenticiteit én relevantie voor Zeeland, Nederland en alle delta's wereldwijd en daarmee een sterke uitgangspunt qua onderzoeksmogelijkheden.

Het kenniscentrum heeft drie taken, te weten:

- (1) Voldoende onderzoeksmassa creëren om in de wetenschappelijke voorhoede mee te doen
- (2) Stafleden dragen bij aan het 'reguliere' onderwijs van UCR en HZ (inclusief professionele masters)
- (3) Vertalen en testen van prototypes in diverse labs, proefvoorzieningen en bij reële bedrijven (hybride onderwijs).



Figuur 11: Opbouw van het Kenniscentrum

³³ Het lopende KIC (2020-2023) is vorig jaar afgesloten en het grootste deel van de middelen is al gealloceerd, al zijn er nog wel enige mogelijkheden. Het centrum kan zich kwalificeren om in volgende MJP's en KIC's een veel grotere rol te spelen.

Onderzoek

Binnen het kenniscentrum wordt nauw samengewerkt tussen onderzoekers vanuit verschillende disciplines. In de programmalijnen water, voedsel en energie gericht werken **hoogleraren, wetenschappelijke onderzoekers, lectoren, practoren en R&D-managers** samen. Vanuit een academisch en praktijkgericht perspectief werken zij samen aan oplossingen voor fundamentele kennisvragen (TRL 1-3). Ook zorgen zij voor het testen en toepassen van nieuwe kennis (TRL 4-6) en vraagstukken die worden ingebracht door het bedrijfsleven. De samenwerking tussen onderzoekers binnen het centrum biedt mogelijkheden voor bijvoorbeeld een gedeelde aanstelling, waarbij wetenschappelijke onderzoekers of hoogleraren ook een (gedeeltelijke) aanstelling krijgen als lector of practor. Per thema gaan ongeveer 12 PhD's aan de slag met een promotieonderzoek. Afgaande op de huidige uitgangspositie en de onderzoekslijnen die voorgesteld worden in de initiatieven achten wij onderwerpen zoals adaptieve teelt, duurzaam zeevoedsel, waterveiligheid & integraal watermanagement en energie kansrijke onderzoeksthema's voor het kenniscentrum.

Valorisatie

Nieuwe toepassingen worden ontwikkeld en getest (valorisatie) en vervolgens vindt business development plaats (incubatie). Om de verbinding te maken tussen onderwijs en business development wordt zo mogelijk aan elke promovendus een business developer gekoppeld. Dit gebeurt tijdens het promotietraject om al in een vroeg stadium de kansen voor valorisatie in te schatten. Waar mogelijk wordt een verbinding gelegd met bestaande bedrijven of worden de mogelijkheden voor een startup verkend. De thema's in het kenniscentrum worden opgepakt op verschillende TRL's (Technology Readiness Level) zodat er veel potentie is voor opschaling en nieuwe toepassingen in samenwerking met het regionale bedrijfsleven.

Onderwijs

De verbinding tussen onderzoek en onderwijs wordt in het kenniscentrum op verschillende manieren gemaakt.

- Wetenschappelijk personeel wordt beschikbaar gesteld voor onderwijs aan wo- en hbo- studenten. Voor een deel verzorgen ze onderwijs in hun wetenschappelijke specialisatie en voor een deel in brede vakken in de eerste jaren van de bachelors van UCR en HZ.
- Onderzoekers en docenten van UCR, HZ en Scalda ontwikkelen doorlopende leerlijnen om de doorstroom van mbo naar hbo en mogelijk naar wo te realiseren.³⁴
- Onderzoekers van het centrum dragen samen met lectoren, onderzoekers en practoren bij aan praktijkgericht onderzoek en het testen van prototypes in labs. Inhoudelijk wordt er verbinding gelegd met de reeds bestaande activiteiten binnen mbo en hbo, zoals het WindDock, Centre of Expertise (CoE) Wind op Zee en CoE Delta Technology.
- Er worden vijf professionele masters op hbo-niveau ontwikkeld passend bij de thema's. Hogeschool Zeeland beschikt over de *degree awarding power* om zelf masters te ontwikkelen en doet dit op dit

³⁴ Bijlage 8.2 geeft een overzicht van mbo-, hbo- en wo-opleiding die te verbinden zijn aan het kenniscentrum.

moment in nauwe samenwerking met UCR. De mogelijkheden voor het ontwikkelen van academische masters worden in een later stadium van het centrum verkend.

- Er worden minoren en keuzedelen ontwikkeld. De ontwikkelde kennis wordt vertaald in vaardigheden voor de toekomstige werknemers. Als vervolg kunnen mogelijk nieuwe opleidingen worden ontwikkeld die passen bij onderzoekslijnen en samenwerkingen.

Een mogelijke fasering van de activiteiten is in Figuur 12 weergegeven.



Figuur 12: Mogelijke fasering activiteiten

Faciliteiten

Het kenniscentrum heeft lab- en testfaciliteiten nodig om fundamenteel en toegepast onderzoek te doen. Het kenniscentrum maakt hiervoor in eerste instantie gebruik van de onderzoeksfaciliteiten en living labs zoals deze nu aanwezig zijn in Zeeland, zoals faciliteiten van UCR, HZ en Scalda, WMR, NIOZ en bijvoorbeeld het Agrarisch Innovatie en Kennis Centrum Rusthoeve in Colijnsplaat. Na uitwerking van de onderzoekslijnen in meer detail, kan blijken dat deze bestaande faciliteiten niet toereikend zijn voor de doelstellingen van het kennisinstellingen en er gezocht moet worden naar een aanvullende locatie voor labfaciliteiten. Afhankelijk van de kennisvragen die worden geformuleerd, wordt nagegaan of ook geïnvesteerd moet worden in andere of nieuwe labs en proefopstellingen. Daarbij wordt uitdrukkelijk gekeken naar de mogelijkheden van hybride leeromgevingen of fieldlabs, waarbij het onderzoek en onderwijs niet alleen plaatsvindt binnen de muren van de kennisinstellingen, maar bij de bedrijven zelf. Op deze manier vindt kennisontwikkeling plaats in nauwe relatie met de private R&D. Zeeland kent op dit moment als enige provincie bijvoorbeeld geen Smart Industry Fieldlab. Dit biedt mogelijkheden om ook in Zeeland hierin te investeren.

5.2 Randvoorwaarden

In de ontwikkeling van ons advies hebben we rekening gehouden met de voorwaarden die door de opdrachtgever zijn meegegeven:

Betrokkenheid vanuit de onderwijsinstellingen, het Zeeuwse bedrijfsleven, de bestuurlijke kerngroep en stuurgroep Campus Zeeland is zeer belangrijk.

Door Birch zijn deze partijen gesproken gedurende het proces en is er gezocht naar draagvlak voor het advies. Het advies sluit aan bij het beleidsprogramma vanuit de provincie, onder de noemer Campus Zeeland, om de kennisinfrastructuur te versterken. De Zeeuwse onderwijsinstellingen spelen een centrale rol in het kenniscentrum bij zowel het ontwikkelen van de onderzoeksprogramma's en het vertalen naar het onderwijsaanbod. Zij krijgen daarom een positie in de governance. Daarnaast zijn ook partners buiten Zeeland gesproken vanwege een rol en positie in het kenniscentrum (UU en WUR) of als partij die onderzoeksvragen kunnen articuleren (departementen LNV, IenW, Rijkswaterstaat en de Deltacommissaris). Birch heeft gesproken met een aantal vertegenwoordigers van het bedrijfsleven, waaronder VNO-NCW Brabant Zeeland, Economic Board Zeeland, platform Smart Delta Resources (SDR) en een aantal individuele bedrijven. Ook zij onderschrijven het belang van het vergroten van het aandeel publieke R&D en de koppeling aan private R&D, mede om aan de arbeidsvraag naar hoger opgeleid personeel te kunnen voldoen. Het advies sluit aan bij het beleidsprogramma vanuit de provincie om de kennisinfrastructuur te versterken onder de noemer Campus Zeeland.

Het plan dient aan te sluiten op succesvolle, bestaande initiatieven

Dit centrum bouwt voort op de ontwikkeling die in de provincie is ingezet vanuit Stroomversnelling 1.0 en de Regio Deal 'Zeeland in Stroomversnelling'. Ook daarin wordt geïnvesteerd op het versterken van de kennis- en onderwijsinfrastructuur door kennisorganisaties in de regio meer aan elkaar te verbinden en de samenwerking te stimuleren.

Er zijn daarnaast elf voorstellen ingediend bij de speciaal adviseur Bernard Wientjes om invulling te geven aan de pijler kennis- en onderwijsinfrastructuur. Deze voorstellen zijn door Birch geanalyseerd, beoordeeld en alle indieners zijn gesproken. Uit de ingediende voorstellen van Delta University, International Center For Oceans Resources, Food Security & circularity en het Samenwerkingsplatform Deltavraagstukken VL-NL (VNSPDV) zijn elementen overgenomen in de basisstructuur van ons advies. Een aantal van de andere voorstellen kan onderdeel uitmaken van het domein van het centrum, zoals de voorstellen voor het International Center For Oceans Resources, Food Security & circularity (WMR), Energie-eiland (Zeeuwse Milieufederatie), Kenniscentrum Rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) (Waterschap Scheldestromen) en het voorstel van Smart Delta Resources voor een expertisecentrum Zeeland met UCR, HZ, Scalda.

Wij zien verder een modulaire ontwikkeling voor ons, waar gestart wordt met de onderzoeklijnen die de meeste tractie hebben en die grote kans maken op opdrachtgeverschap en aanvullende innovatiefinanciering. De thema's die op korte termijn kunnen worden opgepakt in het kenniscentrum

relateren aan water, energie en voedsel. Als het kenniscentrum eenmaal actief is, kunnen andere lijnen worden toegevoegd. De onderwerpen in het kenniscentrum kunnen worden uitgebreid of aangepast afhankelijk van de vraagstukken die worden ingebracht door zowel publieke als private partijen. In een aantal gevallen is het ook afhankelijk van beslissingen die nog genomen moeten worden, zoals in het geval van het voorstel van Damen en de mate waarin de onderzoeksonderwerpen te verbinden zijn aan de gekozen thema's. Dit biedt mogelijkheden om de reeds gespecialiseerde partijen op dit onderwerp (TUDelft, TNO en MARIN) te laten samenwerken met de Zeeuwse onderwijspartijen, bijvoorbeeld in een fieldlab.

Het plan dient de gehele keten, van mbo tot en met wo, te versterken

Het uitvoeren van fundamenteel, toegepast en praktijkgericht onderzoek (wo en hbo) dient als katalysator in het versterken van de kennisinfrastructuur. Langs de lijnen van de thema's wordt ook het onderwijs versterkt door de ontwikkeling van doorlopende leerlijnen. Stafleden van het kenniscentrum geven onderwijs op alle onderwijsniveaus. Er wordt ingezet op de ontwikkeling van professionele masters, minoren (hbo) en keuzedelen (mbo) en mogelijk in de toekomst nieuwe opleidingen. Er wordt een koppeling gemaakt met de bestaande publiek-private samenwerkingen vanuit het onderwijs en de mogelijkheden voor nieuwe samenwerkingen zoals hybride leeromgevingen en fieldlabs worden onderzocht.

De mogelijkheden om te voorzien in de ontwikkeling van een fysieke locatie in Vlissingen.

Op het moment dat er grote groepen onderzoekers naar Zeeland komen om daar hun onderzoek uit te voeren in onderzoeksprogramma's, zijn daar ook faciliteiten voor nodig (kantoorruimten en state-of-the-art labfaciliteiten). De onderzoeksprogramma's moeten nog exacte inkleuring krijgen en pas dan is voldoende scherp in beeld welke faciliteiten noodzakelijk. Wel is helder dat er een basisinfrastructuur noodzakelijk is. Uitgangspunt is dat er zoveel mogelijk gebruik wordt gemaakt van de reeds aanwezige faciliteiten bij WMR, NIOZ, Scalda, HZ en UCR. Gezien de bestaande ambitie om binnen JCRZ ook andere kennisinstellingen en bedrijven de mogelijkheid te geven om onderzoek te doen in dit lab moet verder verkend worden hoe de capaciteit, optimaal ingezet kan worden en beschikbaar kan komen voor onderzoeksopdrachten vanuit het bedrijfsleven binnen het kenniscentrum. Voor dit gebruik worden budgetten opgenomen in de begroting.

Indien blijkt dat de bestaande faciliteiten niet toereikend zijn kan er gezocht moeten worden naar een aanvullende locatie voor labfaciliteiten. Vestiging van dit kenniscentrum in Vlissingen op de Kenniswerf, als tweede concentratie van onderzoekers en studenten in Zeeland naast Middelburg, is kansrijk gezien de aanwezigheid van Scalda, HZ en bestaande startup-faciliteiten. Forse investering in gebiedsontwikkeling zijn noodzakelijk om dit gebied tot een aantrekkelijke werk-, studeer- en woonomgeving te maken. Dit vraagt een impuls van de provincie, de gemeenten, maar ook een aantal private partijen heeft aangegeven een investering te willen doen van 30 miljoen euro indien de basisinfrastructuur in het gebied op orde is gebracht.

6. Governance en financiering

6.1 Governance

Ons advies is om een impuls van buiten aan de huidige en geplande kennis- en onderzoeksinfrastructuur toe te voegen in de vorm van een centrum met een substantiële rol van kennispartners van buiten de provincie. De twee Nederlandse universiteiten die nu al actief zijn in Zeeland zijn Universiteit Utrecht (verbonden aan UCR en NIOZ) en Wageningen University & Research (verbonden aan WMR) zijn daarin een logische keuze. Zij zijn bereid méér activiteiten uit te voeren in Zeeland, en met de huidige onderwijsinstellingen een doorlopend programma mbo-hbo-wo (master, PhD en onderzoek) in te richten. Deze universiteiten nemen deel aan het kenniscentrum en hebben de medeverantwoordelijkheid om inhoudelijk en in menskracht bij te dragen aan de ontwikkeling. De gesprekken om dit verder te concretiseren lopen nog en vragen om een vervolgtraject.

Voor het nieuw op te richten kenniscentrum stellen wij op hoofdlijnen de volgende governance voor.³⁵ Om de R&D-, kennis- en onderwijsinfrastructuur in Zeeland blijvend te versterken, wordt een **nieuwe rechtspersoon** vormgegeven. Het kenniscentrum wordt een stichting en heeft een **kleine onafhankelijke directie** en een **Raad van Toezicht**. In de Raad van Toezicht zitten de leden zoals benoemd door de Zeeuwse onderwijsinstellingen UCR, HZ en Scalda, de deelnemende universiteiten, een representant van het bedrijfsleven en een onafhankelijk voorzitter.

Er is een **programmaraad** met vertegenwoordigers van het bedrijfsleven, NGO's, wetenschappers en het Rijk. Bij aanvang wordt een **meerjarenactiviteitenplan** en een **meerjarenbegroting** opgesteld. Deze wordt vastgesteld door de Raad van Toezicht en ingediend bij de financiers (Provincie/Rijk, Innovatiecluster en Universiteiten). De Zeeuwse kennisinstellingen in de Raad van Toezicht bewaken de aansluiting van activiteiten van het centrum bij de huidige plannen die in uitvoering zijn.

Het meerjarenactiviteitenplan omvat drie blokken: onderzoek, onderwijs en valorisatie. Huidige regionale en nationale spelers blijven eigenaar van programma's en projecten die zij reeds zijn begonnen vanuit deze activiteiten. De meerjarenbegroting bestaat uit cash bijdragen van de Provincie/het Rijk (uit compensatiemiddelen) en cash *of in kind* bijdragen van deelnemende universiteiten en onderwijsinstellingen, aangevuld met bijdragen van bedrijven en externe onderzoeksfinanciering. Het kenniscentrum start met een visiedocument op hoofdlijnen waarin de totale begroting uiteenvalt in deelprogramma's (consortia) waar bijvoorbeeld ook TU/e, TUD, EUR, UGent en Deltares of individuele bedrijven aan deel kunnen nemen

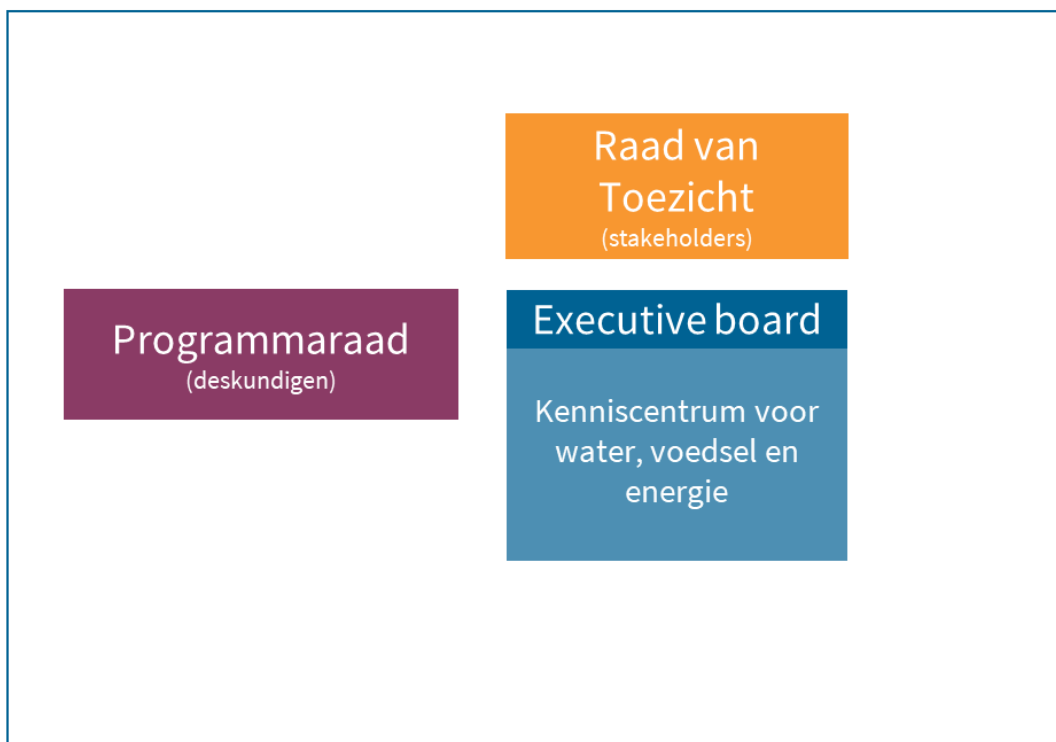
De begroting bestaat voor circa twee derde uit personeel en voor een derde uit huisvesting en labfaciliteiten. Het centrum en de huidige kennisinstellingen stemmen hun investeringen in gebouwen en apparatuur op elkaar af. Er is een gezamenlijke agenda voor de onderzoeksinfrastructuur waarin ook

³⁵ Er zijn drie bestaande modellen waarop de voorgestelde governance van dit kenniscentrum is gebaseerd. Chilllabs op Chemelot in Geleen, Amsterdam Institute for Advanced Metropolitan Solutions (AMS) en Wetsus in Leeuwarden.

NIOZ en WMR deelnemen. Iedereen zet voorgenomen aanschaffing op een gezamenlijke meerjarenagenda zodat overlap wordt vermeden. De bestaande rechtspersonen kunnen met de nieuwe rechtspersoon afspraken maken over samenwerkingen en combinatie van programma's en budgetten. De activiteiten rondom de onderzoeksprogramma's worden in de stichting gebundeld.

Onderdeel van het meerjarenplan is de wisselwerking met bestaande activiteiten in Zeeland:

- a. Labs van scholen/bedrijven kunnen de plek worden waar het onderzoek plaatsvindt. Dit sluit aan bij de hybridisering van het onderwijs.
- b. Afgestudeerderopdrachten van mbo, hbo en wo vinden plaats in onderzoeksprogramma's van het centrum.
- c. Professionele masters worden ontwikkeld in samenspraak tussen docenten/developers van het centrum en van HZ.
- d. Onderzoekers van NIOZ en WMR nemen deel aan onderzoeksactiviteiten. Ook onderzoekers van andere universiteiten kunnen deelnemen aan onderzoek.
- e. Business development wordt ingekocht en uitgevoerd bij onder meer Dockwize. Op die manier wordt gebruik gemaakt van bestaande netwerken en werkwijze.



Figuur 13 Samenhang bestuurlijke organen

6.2. Financiering en programmering

Bij de start is financiering voor tien jaar voorzien. De totale begroting is afhankelijk van de omvang van de compensatiemiddelen en de cofinanciering van deelnemende universiteiten en kennisinstellingen. De cofinanciering kan zowel cash als *in kind* zijn. Om een centrum te realiseren dat voldoende massa biedt om impact te hebben is een begroting van enige omvang nodig. We hebben een **eerste opzet van zo'n begroting** weergegeven in Tabel 7.

Tabel 7: Conceptbegroting voor het kenniscentrum (in miljoenen Euro's)

	2021-2025	2026-2030	Totaal
IN			
Compensatiemiddelen	20	20	40
Provincie	10	10	20
Kernuniversiteiten (cash en/of <i>in kind</i>)	10	10	20
NIOZ/WMR (<i>in kind</i>)	2	2	4
UCR/HZ/Scalda (<i>in kind</i>)	5	5	10
Overige onderzoeksmiddelen Rijk	3	10	13
Overige onderzoeksmiddelen EU	5	10	15
Bedrijven/NGO's (cash en/of <i>in kind</i>)	5	10	15
GroEIFonds		PM	
Totaal	60	77	137
UIT			
Onderzoek: staf UU/WUR/UCR/HZ/Scalda	34	46	80
Business development	3	7	10
Ontwikkeling onderwijs	5	3	8
Labs/faciliteiten	15	15	30
R&D door bedrijven	3	6	9
Totaal	60	77+PM	137

De **basisfinanciering** is afkomstig van de compensatiemiddelen, Provincie Zeeland, Universiteit Utrecht en Wageningen University & Research. De middelen van de provincie zijn (deels) al gereserveerd voor de volgende fase van Campus Zeeland. De ambitie van het kenniscentrum is om voldoende krachtig te worden om een rol te spelen in aanvragen bij het GroEIFonds of vergelijkbare (Europese) programma's. Dit is als PM opgenomen bij inkomsten en uitgaven. De basisfinanciering wordt daardoor uitgebreid met aanvullende middelen. Dit gebeurt in samenwerking met andere universiteiten uit Nederland en Vlaanderen.³⁶

³⁶ De ervaring bij andere instituten leert dat alleen universitaire financiering en bijdragen van bedrijven onvoldoende zijn om een centrum continuïteit te bieden. Na 10 jaar zijn vaak opnieuw publieke middelen nodig, ofwel van de landelijke overheid

Het centrum ondersteunt de ambitie van het hbo en mbo om meer studenten in deze richtingen aan te trekken. Groei van studenten vergt investeringen in huisvesting, waarvoor voorfinanciering nodig is. Dat is niet opgenomen in deze begroting.

Het kenniscentrum stemt haar labcapaciteit af met de huidige kennisinstellingen, het geplande JRCZ, WMR en NIOZ.³⁷ Voor deze labfaciliteiten kan worden aangesloten bij bestaande of geplande faciliteiten (labs, proefboerderij, JRCZ) of een nieuwe locatie worden ingericht.³⁸

(vanuit het perspectief van innovatiestimulering of launching customership) ofwel van regionale overheden (vanuit het perspectief van regiostimulering).

³⁷ Voor de bouwkosten en inrichting van het JRCZ hebben provincie en rijk een bedrag van 12 miljoen euro ter beschikking gesteld (brief GS Zeeland 26 maart 2019). De drie Zeeuwse onderwijsinstellingen vormen op dit moment gezamenlijk het bestuur van de Stichting Innovatiecluster. Deze stichting is nu het vehikel om sturing te geven aan het JRCZ. De governancestructuur biedt mogelijkheden om nieuwe samenwerkingspartners toe te voegen. De intentie is om een triple helix samenstelling aan te brengen.

³⁸ In de drie referenties die we hebben bekeken treffen we ook gemengde vormen van huisvesting aan. Chillabs is gehuisvest in het Center Court op Brightlands Chemelot Campus en Wetsus is onderdeel van de Watercampus waar ook het Centre of Expertise Watertechnologie, het Waterapplicatiecentrum (beiden met name hbo) en het Centrum voor Innovatief Vakmanschap Water (met name mbo) zijn gevestigd. Wetsus combineert onderzoek en onderwijs in de Wetsus Academy.

7. Sociaal-economische effecten

Het voorliggende advies voor de impuls in kennis en onderwijs in Zeeland zet in op duurzame structuurversterking. Het beoogt lange termijn sociaal-economische effecten te realiseren door te investeren in groei van de beroepsbevolking en kennis en werfkracht van bedrijven te verhogen. Dit advies zet in op de volgende doelstellingen:

- **Verhogen van de productiviteit** van de beroepsbevolking door nieuwe kennis.
- **Vergroten beroepsbevolking** door aantrekkingskracht van onderzoek en onderwijs in Zeeland.
- **Versterken van de weerbaarheid** van de regio door nieuwe activiteiten.

Investeren in kennis en onderwijs werkt door op de lange termijn. Een groot opgezet kenniscentrum heeft effecten voor aantrekkingskracht, productiviteit en weerbaarheid van Zeeland. Het kenniscentrum heeft een **grote aantrekkingskracht** en zorgt voor behoud van jongeren in Zeeland en het vestigen van nieuwe bedrijven. Daarnaast verhoogt het kenniscentrum de **productiviteit** omdat nieuwe kennis wordt aangewend voor valorisatie, innovatie en ondernemerschap. De **weerbaarheid** van de regio vergroot omdat het vestigingsklimaat verbetert en de economische structuur diversifieert. De afhankelijkheid van enkele sectoren of bedrijven neemt af.

Een recente studie (Erken, Groenewegen en Van Es, 2019) heeft de multipliers van publieke en private kennisinvesteringen uit allerlei bronnen samengevoegd en komt tot de getallen in Tabel 8.

Tabel 8: Multipliers voor investeringen in onderwijs en onderzoek volgens Erken, Van Es & Groenewegen (2019)

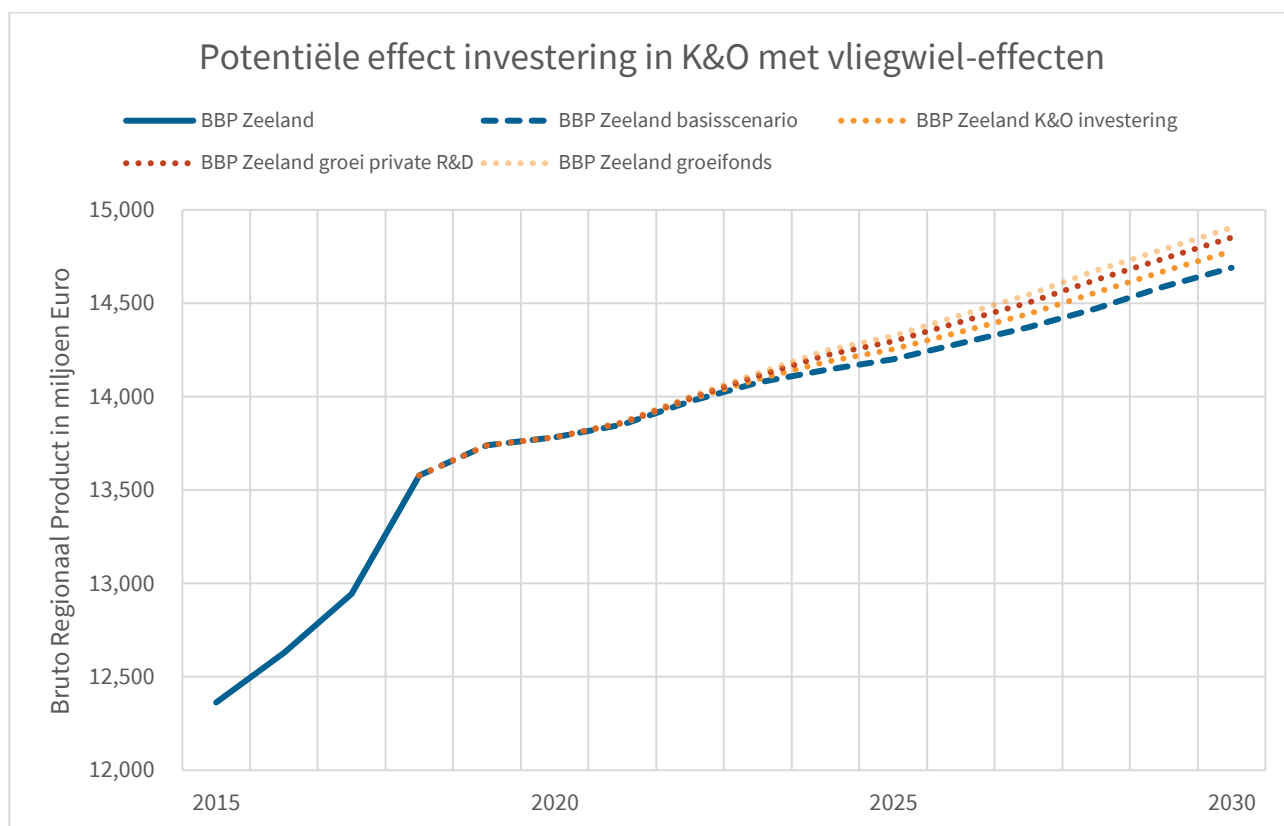
Investering	Impact op toegevoegde waarde per geïnvesteerde Euro
Onderwijs	€ 1,30
Private R&D	€ 2,60
Publieke R&D	€ 4,20

Deze effecten op toegevoegde waarde zijn wederkerig met andere regio's door samenwerkingen: een deel lekt weg naar andere regio's, maar wanneer Zeeland zelf een sterke innovatiebasis heeft ontvangt de regio ook positieve effecten van R&D-investeringen elders. De eigen R&D-investeringen kunnen daarnaast ook positieve aantrekkingskracht hebben op private onderzoeksinvesteringen en middelen uit het groeifonds en andere onderzoeksfinanciering. Voor elk van de drie beoogde effecten maken we een inschatting van de sociaal-economische effecten.

Verhogen van de productiviteit

Nieuwe kennis aanwenden voor valorisatie, innovatie en ondernemerschap verhoogt de productiviteit van de beroepsbevolking. Het is haalbaar om, volgens het plan, cumulatief in 10 jaar ruim 100 miljoen aan publieke R&D toe te voegen. Daarmee stijgt de productiviteit van de regio door nieuwe inzichten en innovaties. Deze publieke investeringen hebben de kans om ook meer private R&D aan te trekken. Door een grotere massa publieke en private R&D kan een extra effect ontstaan door een grotere participatie in nationale en Europese budgetten (zoals het Groeifonds en Horizon Europe).

Hieronder geven een kwantificering van de potentie van deze effecten. De basisgroei van Zeeland wordt door ons geschat op 0,5 punt lager dan het Nederlands gemiddelde (op basis van de gemiddelde economische groei tussen 2012 en 2018).³⁹ Deze prognose voor Zeeland is het basisscenario van onze effectberekening. Figuur 14 geeft de prognose van het bruto regionaal product (BRP) voor Zeeland en de potentiële effecten van een investering in kennis en onderwijs. Wij schatten de totale cumulatieve effecten op de economie van Zeeland tussen de ~0,5 (alleen het effect van de publieke R&D) en ~1,2 miljard Euro (als ook de private R&D en de bijdrage uit het nog in te richten Groeifonds zich realiseren).



Figuur 14: potentiële effect op het BRP van investeren in kennis en onderwijs in Zeeland

Bij deze prognose gebruiken we drie routes in Figuur 14, gebruik makend van de multipliers uit Tabel 8. De effecten van de investeringen van het concreet plan worden cumulatief berekend en uitgesmeerd over de periode 2021-2030. Daarbij laten we de effecten met name neerslaan in de periode 2025-2030, om de opbouw en groei van het plan te reflecteren. Daarbij onderscheiden we drie niveaus.⁴⁰

- **Zeeland Kennis & Onderwijs (K&O) investering:** dit is de directe investering in het integrale plan voor kennis en onderwijs met behulp van de compensatiemiddelen. De nieuwe kennis die hier wordt opgedaan en tegemoet komt aan Zeeuwse innovatie en bedrijvigheid verhoogt de

³⁹ De prognoses voor economische groei zijn gebaseerd op Erken, Groenewegen en Van Es (2019) '50 miljard investeren in onderwijs en innovatie verdubbelt economische groei'. Zij gebruiken voor hun basisscenario data van het Centraal Planbureau.

⁴⁰ De positieve bijdrage aan de beroepsbevolking is niet meegenomen in deze prognose: dit human capital is nodig om de BRP-stijging ook daadwerkelijk te realiseren.

productiviteit op de lange termijn. Omdat deze investering zich primair richt op publieke R&D zit hier een potentieel groot effect op de lange termijn van cumulatief ~0,5 miljard Euro voor het Zeeuwse BRP tot en met 2030.

- **Zeeland groei private R&D:** De tweede orde effecten zijn die van *additionele* private R&D-investeringen die worden uitgelokt door de groeiende publieke R&D. Hierbij gaan we er vanuit dat één Euro publieke investering 1,50 Euro private investering uitlokt, gebaseerd op de verhoudingen van het landelijk innovatiebeleid. Het doen van deze investeringen leidt tot innovaties bij Zeeuwse bedrijven die leiden tot groei van productiviteit en productievolume. Deze investeringen hebben zo een potentieel cumulatief effect op het Zeeuwse BRP van ~0,4 miljard Euro tot en met 2030.
- **Zeeland groeifonds:** De derde orde effecten zijn nog onzeker. Als een groeifonds of vergelijkbare financier voor Nederland een budget van 20 miljard Euro uitgespreid over 10 jaar vrijmaakt en Zeeland in staat is om van dit fonds 1% van de middelen aan te trekken, levert dat een extra investering van 200 miljoen Euro op. Met een evenwichtige verdeling van deze middelen tussen onderwijs, onderzoek en valorisatie kan elke Euro uit dit fonds 1,56 Euro opleveren voor de Zeeuwse economie. Deze investeringen leveren zo cumulatief ~0,3 miljard op voor de Zeeuwse economie tot en met 2030.

Vergroten van de beroepsbevolking

Behoud van jongeren voor Zeeland en het vestigen van nieuwe bedrijven en inwoners vergroot de beroepsbevolking. Hogeschool Zeeland verwacht dat door extra investeringen de studentpopulatie met 800 te verhogen, wat gelijk staat aan ongeveer 200 extra nieuwe studenten per jaar. Wanneer jaarlijks 200 extra jongeren in Zeeland blijven of komen studeren en 100 van deze studenten in Zeeland blijven werken is dat in 10 jaar een impuls van 1.000 nieuwe leden van de beroepsbevolking, een vergroting van 0,5% van de beroepsbevolking en het BRP. Minder bedrijven zijn genoodzaakt te verplaatsen. Daarnaast zorgt deze stijging van het aantal studenten voor meer docenten wat in combinatie de verhoogde onderzoeksinzet ook leidt tot nieuwe banen. Dat aantal is te schatten op circa 200 banen.

Versterken van de weerbaarheid

Verbetering vestigingsklimaat en diversificatie economische structuur versterkt weerbaarheid en verhoogt BRP. Als Zeeland unieke posities inneemt in publiek onderzoek, trekt dat R&D-teams van nieuwe bedrijven aan, en maakt dat bestaande en nieuwe bedrijven hun transitie oppakken in Zeeland in plaats van steeds meer elders (zoals nu bedrijven als Vroon en LambWeston/Meijer). Het portfolio wordt breder. In de analyses van Planbureau voor de Leefomgeving,⁴¹ is te zien dat Zeeland veel te winnen heeft in versterking van de weerbaarheid van de economie en dit plan zou daar een bijdrage aan kunnen leveren, waardoor de regio minder gevoelig wordt voor grote exogene economische schokken. Alhoewel dit plan een minder direct effect heeft op de werkgelegenheid van Zeeland dan de vestiging van een marinierskazerne, zal het op de lange termijn een stevigere economische structuur bewerkstelligen.

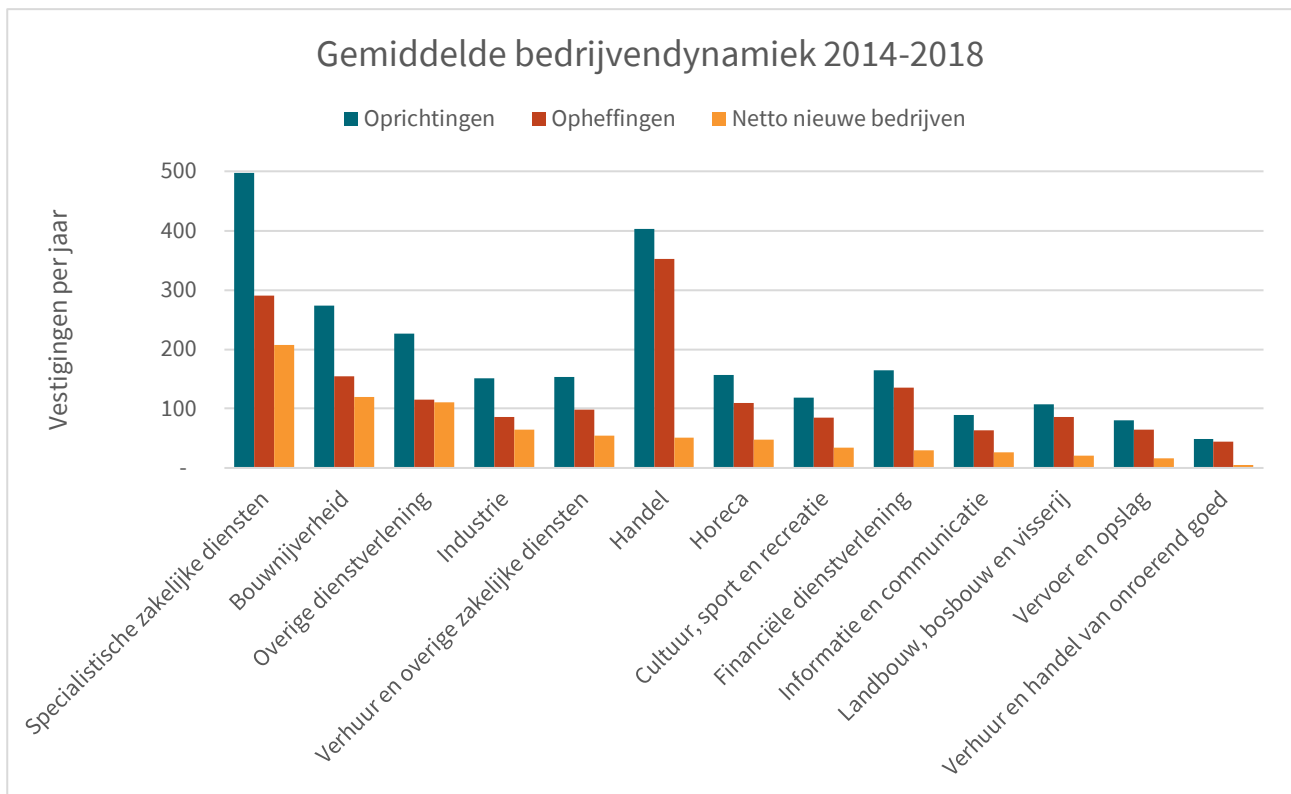
⁴¹ PBL (2013), *De veerkracht van regionale arbeidsmarkten*.

8. Bijlagen

8.1 Onderbouwing regionaal DNA

Bedrijvendynamiek

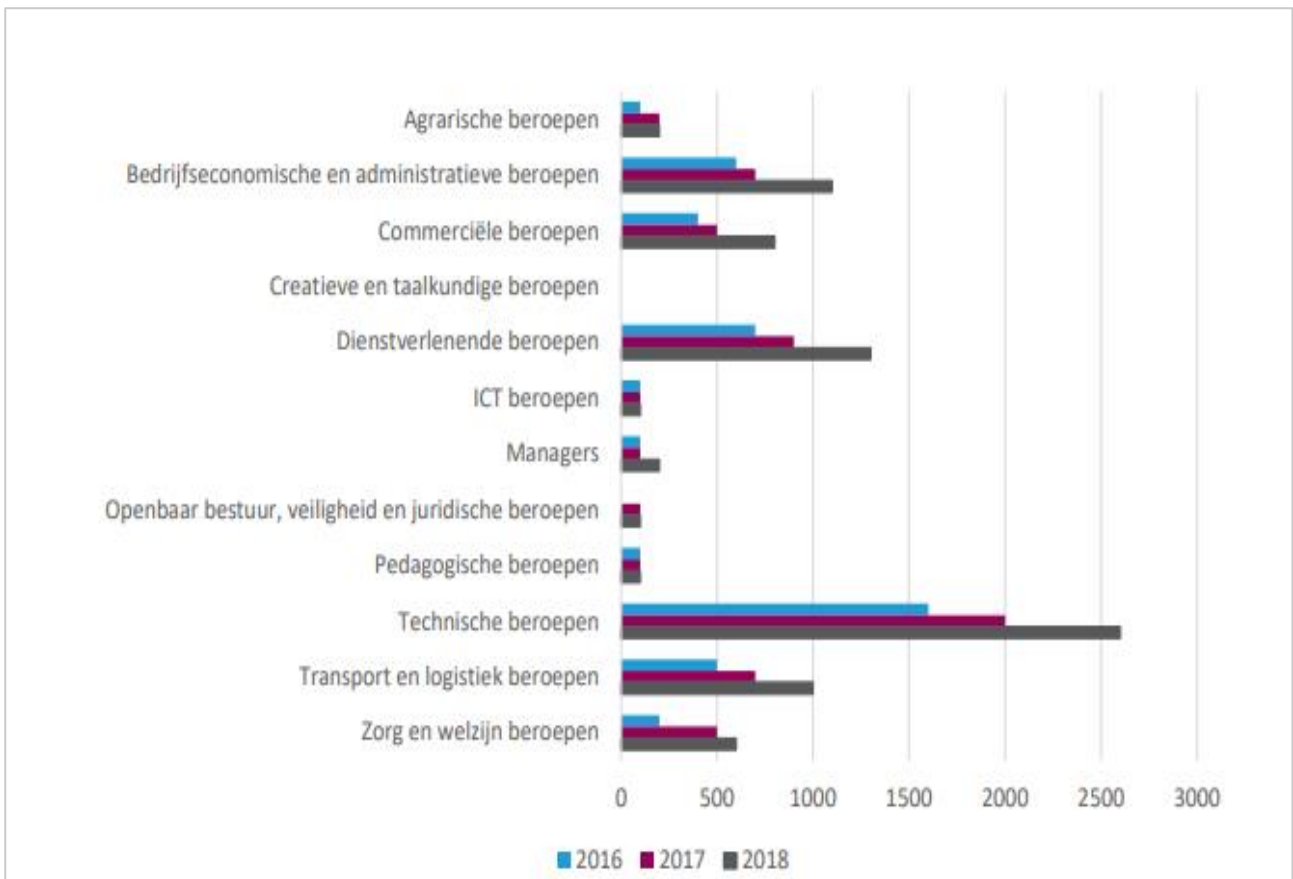
Als het gaat om nieuwe bedrijvigheid komt deze in Zeeland voort uit meerdere sectoren. Het grootste volume aan oprichtingen vindt plaats in de handel en de specialistische dienstverlening (respectievelijk gemiddeld ~400 en ~500 oprichtingen per jaar), maar in de sector handel is elk jaar ook een groot aantal opheffingen, waardoor de netto nieuwe bedrijvigheid achterblijft in die sector. Netto zit de meeste nieuwe bedrijvigheid in verschillende vormen van dienstverlening, bouw en industrie (Figuur 15).



Figuur 15: Gemiddeld aantal oprichtingen, opheffingen en netto nieuwe bedrijven (Bron: CBS (2019), bewerking: Birch)

Vacatures in Zeeland

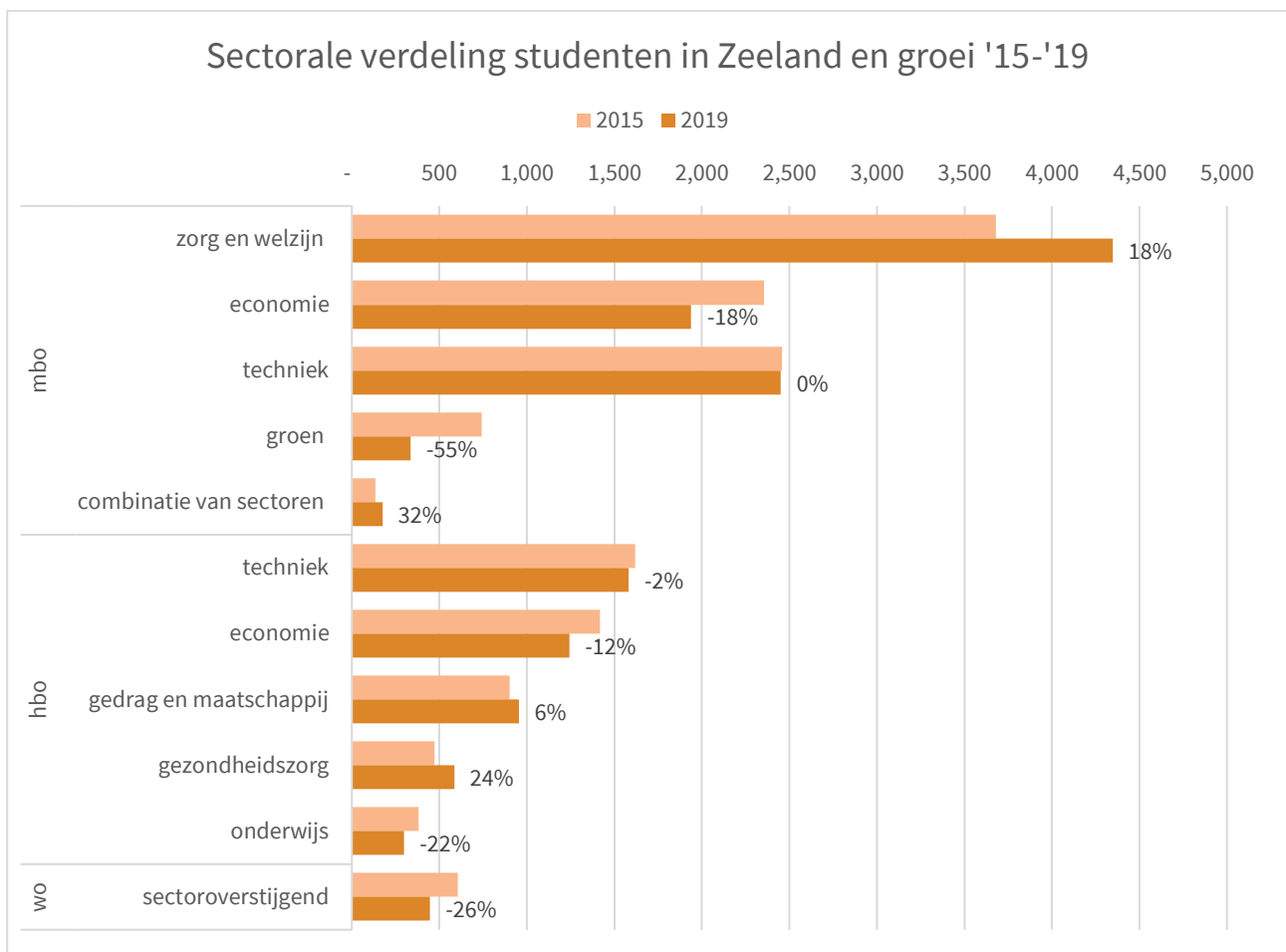
Het blijkt dat banen in technische beroepen met afstand het moeilijkst te vervullen zijn in Zeeland. Deze trend is vanaf 2016 alleen maar sterker geworden. Naast de technische beroepen zijn de tekorten in bedrijfseconomische -, dienstverlenende - en transportberoepen sterk toegenomen. Tekorten in de technische - en transportberoepen wijzen op een problematische arbeidsmarkt voor industrie en industrie-gerelateerde bedrijven.



Figuur 16: Vacatures per beroepsgroep (bron en beeld: UWV).

Sectorale verdeling van Zeeuwse studenten

Om de grote krapte op de arbeidsmarkt voor technische vacatures op te vangen, is het relevant te kijken in welke sectoren Zeeuwse studenten de afgelopen jaren hebben gestudeerd. Het valt op dat er een zeer grote vertegenwoordiging van mbo-studenten is in het domein economie, alhoewel er de afgelopen vier jaar wel sprake was van een afname, maar dit domein is het sterkst krimpend (Figuur 17). Het groeiende aantal zorg & welzijn en gezondheidszorg-studenten, lijkt te wijzen op een toekomstig kleiner probleem in de zorg & welzijn beroepen. Het aantal studenten techniek daalt, wat lijkt te wijzen op een steeds groter wordend gat tussen vraag en aanbod voor technische beroepen in Zeeland.



Figuur 17: Verdeling aantal studenten naar sector en onderwijslaag (bron: DUO (2019), bewerking: Birch)

Startups in het Zeeuwse Ecosysteem

Tabel 9: Bij Techleap en bij Impuls/Kenniswerf bekende startups gevestigd in Zeeland 2020. (Bron: Techleap & Impuls Zeeland, bewerking: Birch)

Bedrijf	Aantal werknemers	Bron	Focus	Thema
Home Care comfort	139	Techleap	Ouderenzorg	Zorg
Bio-innovations	9	Techleap	Biologische bestrijding	Voedsel
Rounded	7	Techleap	Onderdelen elektronica	Circulariteit
Marine digital	6	Techleap	Logistieke automatisering	-
DAM Nederland	6	Techleap	Vervoersdienst	-
Omniboost	5	Techleap	Financiële dienstverlening	-
Joost	3	Techleap	Financiële dienstverlening	-
Mariener Eyewear	2	Techleap	Mode	-
vdP International		Impuls InnoGo	Zeevruchten	Voedsel
Streetplug		Impuls InnoGo	EVlaadinfrastructuur	Energie
Sleepradar		Impuls InnoGo	Domotica	Zorg
Odara		Impuls InnoGo	Medische cosmetica	Zorg
Cool green solutions		Impuls InnoGo	Koeling	Energie
Biosfeer Groede		Impuls InnoGo	Plantextracten	Voedsel
The Big Smile		Impuls InnoGo	Industriële schoonmaak	-
Luxexcel		Impuls InnoGo	3D printing	-
North Seaweed		Impuls InnoGo	Zeewier	Water
SWYCS		Impuls InnoGo	Internet of Things	Energie
Frymarine		Impuls InnoGo	Visvoer	Water
Digiworld 3D		Impuls InnoGo	3D Visualisaties	-
KGfruit		Impuls InnoGo	Fruitteelt	Voedsel
Kingfish Zeeland		Impuls InnoGo	Visteelt	Voedsel
Modulinq		Impuls InnoGo	Modulair bouwen	Circulariteit
Terra Inspectieering		Dockwize	UAV voor inspecties	-
Multiflexmeter		Dockwize	Watermeting	Water
Prevent TEC		Dockwize	Brandveiligheid	-
SugarFam		Dockwize	Medische accessoires	Zorg
Addvision		Dockwize	Projectmanagement	-
BEAKER		Dockwize	Marketing	-
Blogic Media		Dockwize	Marketing	-
Connecteq		Dockwize	Internet of Things	-
DTec industries		Dockwize	Maritieme technologie	Water
Sea-commerce		Dockwize	E-commerce	-
Stokp^rd		Dockwize	Akoestische objecten	-

8.2 Opleidingen en initiatieven die aansluiten bij de thema's van het kenniscentrum

Middelbaar beroepsonderwijs

Opleidingen

Opleidingsnaam	Aantal inschrijvingen
Aankomend medewerker maritiem (MBO2)	4
Allround constructiewerker (MBO3)	61
Allround laborant (MBO3)	24
Allround lasser (MBO3)	6
Allround operator (Operator B) (MBO3)	2
Allround pijpenbewerker (MBO3)	18
Allround vakman gww (MBO3)	3
Allround verspaner (MBO3)	12
Analist (Chemisch-fysisch analist) (MBO4)	2
Analisten (MBO3)	6
Analisten (MBO4)	38
Assistent horeca, voeding of voedingsindustrie (MBO1)	10
Assistent installatie- en constructietechniek (MBO1)	6
Assistent logistiek (MBO1)	4
Basislasser (MBO2)	5
Binnenvaart (Schipper binnenvaart) (MBO3)	1
Chemisch-fysisch analist (MBO4)	34
Constructiewerker (MBO2)	42
Eerste monteur elektrotechnische industriële installaties en systemen (MBO3)	75
Eerste monteur mechatronica (MBO3)	30
Eerste Monteur woning (MBO3)	48
Installeren (Eerste monteur werktuigkundige installaties) (MBO3)	2
Logistiek teamleider (MBO3)	18
Matroos binnenvaart (MBO2)	6
Medewerker agrarisch loonwerk (MBO2)	11
Medewerker teelt (MBO2)	6
Middenkader engineering (Technicus) (MBO4)	16
Monteur elektrotechnische installaties (MBO2)	22
Monteur mechatronica (MBO2)	12

Monteur werktuigkundige installaties (MBO2)	29
Operator C (MBO4)	184
Pijpenbewerker (MBO2)	3
Procesoperator B (MBO3)	79
Scheepswerktuigkundige alle schepen (MBO4)	25
Scheepswerktuigkundige kleine schepen (MBO3)	4
Schipper binnenvaart (MBO3)	43
Schipper-machinist beperkt werkgebied (MBO2)	17
Service- en onderhoudstechniek (MBO4)	15
Stuurman alle schepen (MBO4)	46
Stuurman kleine schepen (MBO3)	4
Stuurman-scheepswerktuigkundige vissersschepen SW5 (MBO3)	8
Stuurman-werktuigkundige kleine schepen (MBO3)	18
Stuurman-werktuigkundige zeevisvaart SW6 (MBO2)	17
Technicus engineering	267
Technicus service en onderhoud elektrotechniek en instrumentatie (MBO4)	14
Technicus service en onderhoud werktuigbouw (MBO4)	12
Vakbekwaam medewerker teelt (MBO3)	12
Vakexpert teelt en groene technologie (MBO4)	45
Vakman gww (MBO2)	17
Verspaner (MBO2)	2
Totaal	1385

Initiatieven

Naam initiatief	Type
Centrum voor Innovatief Vakmanschap Wind op Zee	PPS
Participatielab installatie- en constructietechniek	PPS
Participatielab groen	PPS

Hoger beroepsonderwijs

Opleidingen

Opleidingsnamen	Inschrijving 2019
B Chemie	163
B Engineering	200
B Logistics Engineering	177
B Maritiem Officier	220
B Watermanagement	242
M River Delta Development (joint degree)	16
Totaal	1.018

Initiatieven

Naam initiatief	Type
Delta Academy Applied Research Centre (DA)	Kenniscentrum
Centre of Expertise Delta Technology	PPS
Aquaculture in Delta Areas (onderdeel van DA)	Lectoraat
Building with Nature (onderdeel van DA)	Lectoraat
Resilient Deltas (onderdeel van DA)	Lectoraat
Water Technology (onderdeel van DA)	Lectoraat
Centre of Expertise Biobased Economy	PPS
Delta Power	Lectoraat
Marine Biobased Specialties	Lectoraat

Wetenschappelijk onderwijs

Opleidingen

Opleidingsnamen	Inschrijving 2019
B Liberal Arts and Sciences	446
Totaal	446

8.3 Afwegingskader

Bestaande uit categorie, criteria en omschrijving per criterium.

Categorie	Criterium	Inhoud
Organisatie	Type initiatief Kernactiviteiten Startdatum Fase Governance Initiatiefnemer Fysieke locatie	Fysiek/coördinerend Activiteiten op hoofdlijnen Datum Idee/plan/besluit/financiering. Bestaand orgaan, bestaande PPS, nieuw orgaan. Welke organisatie neemt initiatief? Vlissingen ja/nee?
Omvang	Aantal personeelsleden Aantal studenten	Aantal FTE Aantal studenten dat is betrokken/wordt bereikt
Begroting	Totaalbedrag Financieringsbronnen Gevraagde bijdrage Economische bijdrage	Totaalbedrag/jaarbasis/initieel/jaarlijks Publieke/private/publiek-private middelen €/niet-financiële bijdrage
Betrokken partijen	Triple Helix Betrokken partijen Soort betrokkenheid Kwaliteit van commitment Realisatiekracht Buiten Zeeland? Draagvlak Toelichting bij draagvlak	Onderwijs/overheid/bedrijfsleven privaat/werkveld publiek. Mede-eigenaar/deelnemer/adviseur. Welke partijen buiten Zeeland zijn betrokken? Klein/middel/groot
Inhoud	Beoogde effect Duurzaam effect Omvang doelstelling Maatschappelijke relevantie Onderwijsniveau Thema Onderscheidend Zeeland Onderscheidend onderwijs	Jongeren behouden/nieuwe inwoners aantrekken/vestigingsklimaat. Kwantitatieve doelstelling Niveau 3 t/m 8 (een of meer niveau) Water/klimaat/energie/overig + toelichting Hoe beschrijft initiatief zelf waarom onderscheidend in/voor Zeeland? Hoe beschrijft initiatief zelf waarom onderscheidend qua onderwijsvorm?
Samenhang	Risico, afhankelijkheden Andere pijlers Relatie andere initiatieven Aanpalende beleidsprogramma's Verbinden aan Kenniswerf	OV/energie Initiatieven in Zeeland of aanpalende NL programma's (zoals RES, NOVI etc.).

8.4 Gesprekspartners

Naam	Organisatie
Ton Brandenburg	Campus Zeeland
Richard Keulen	Damen
Hermen Borst	Deltacommissaris
Ron Thiemann	Deltares
Matthijs Lugtenburg & Martin de Klerk	Dockwize, Vlissingen/Kenniswerf
Anton van Beek	Dow Chemical
Piet Goossen	Economic Board Zeeland
John van Ochten en Leonie Troost	Erasmus MC, Huisartsenopleiding Nederland
Ivonne van Dongen	EZK
Harry van der Maas	GS Provincie Zeeland
John Dane	Hogeschool Zeeland
Dick ten Voorde	Impuls Zeeland
Titus Livius	Ministerie IenW
Johan Osinga	Ministerie LNV
Annie de Veer	Ministerie LNV
Klaas Timmermans	NIOZ
Hendrik-Jan van Arenthals	Scalda
Joost van Dijk	SDR
Gert Jan Scheurwater	TU Delft
Jorrit Snijder	UCR
Bert van den Brink	UCR
Ignace Lemahieu	UGent
Esther Stiekema	UU
Martijn Teuben en Thierry Verduijn	Verbrugge, HZ
René Smit	VNO-NCW
Kallista de Graaf	VWS
Wies Vonck	Waterschap Scheldestromen
John de Jonge	Wethouder Vlissingen
Tammo Bult	WMR
Raoul Bino	WUR
Ira von Harras	ZMF
Mascha Dedert	ZMF

8.5 Volledige lijst meerjarenprogramma's

MJP nummer en naam		Energietransitie en Landbouw, Water en Voedsel	Gezondheid en Zorg	Veiligheid	Toekomstbestendige Mobiliteit	Circulaire Economie	Chemical Technologies	Digital Technologies	Engineering and Fabrication	Photonics and Light	Advanced Materials	Quantum Technologies	Life Science Technologies	Nanotechnologies	Begroting per jaar	Waarvan reeds gecommiteerd	Zeeland (nee-misschien-ja)	Zeeland Thema:
01	Fenotype – Genotype – Prototype	x	x			x		x		x			x		15	9	ja	Landbouw, Water & Voedsel
02	Building Blocks of Life - Begrip en benutting van cellulaire systemen	x	x	x									x		13	7	ja	Landbouw, Water & Voedsel
03	Veredeling 2.0: Exploreren, exploiteren en combineren van genomen	x	x					x					x		24	16	ja	Landbouw, Water & Voedsel
04	High Tech to Feed the World	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	30	13	ja	Landbouw, Water & Voedsel
05	Dutch contribution to Solar energy for the circular economy (Sunrise)	x	x				x	x	x		x		x	x	10	0	nee	
06	Verbetering van de fotosynthese-efficiëntie	x	x					x					x		10	1	ja	Landbouw, Water & Voedsel
07	Nationale Agenda Quantumtechnologie	x	x	x	x							x			102	69	nee	
09	Nano-contaminatie control	x	x	x	x				x		x			x	16	1	nee	
10	Nano4Society	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	175	56	nee	
13	Smart personalized food and medicine	x	x	x				x	x				x		22	5	ja	Landbouw, Water & Voedsel

14	Maatschappelijk gewenste en veilige biotech toepassingen door Safe-by-Design	x	x																x										3	2	ja	Landbouw, Water & Voedsel					
16	MedTech			x					x	x	x	x	x	x	x	x														502	32 2	nee					
17	Biomedical Engineering for Health			x					x		x																			13	5	nee					
18	Flexible electronics (IoT devices, sensors, sensor arrays, ...)			x						x	x	x																			109	42	nee				
20	Beyond 5G: Future Networks and Services)	x	x	x	x	x				x	x																				236	11 2	nee				
21	Photonics for Society (Nationale Agenda Fotonica)	x	x	x	x					x	x	x																				550	50 0	nee			
22	Integrated Photonics	x	x	x	x							x																				68	14	nee			
23	Light & Intelligent Lighting	x	x	x	x						x		x	x																			17	3	nee		
24	CITC (Chip Integration Technology Centre)	x	x	x	x						x	x	x																				11	7	nee		
25	Halfgeleider Fabricage Apparatuur	x	x	x	x					x	x	x	x	x																			82	33	nee		
26	Systeemarchitectuur en systeemintegratie	x	x	x	x	x					x	x																					144	88	nee		
27	Composiet	x							x	x	x	x																					40	18	ja	Energietransitie&Duurzaamheid	
30	Industry 4.0 for the Built Environment	x		x	x					x	x	x																					80	40	nee		
32	Materials innovations (Brightlands MC)	x										x	x	x																				11	5	ja	Energietransitie&Duurzaamheid
33	Circular plastics (CP)	x							x	x																								28	9	ja	Energietransitie&Duurzaamheid
34	Smart Industry	x	x	x	x				x		x	x																						175	61	nee	

38	Batteries of the future	x				x		x	x	x		x			x	45	7	nee	
41	Duurzame Luchtvaart, Ontwikkeling Hybride Elektrisch Vliegen	x				x		x	x			x				50	0	nee	
42	Maritieme Sleuteltechnologieën	x	x		x	x	x		x	x		x				12	5	ja	Veiligheid
44	Nationaal Artificiële Intelligentie (AI) Onderzoekscenarium	x	x	x	x	x			x							87	27	nee	
45	Nederland Werkt in Slimme Ketens aan Artificiële Intelligentie (AI)	x	x	x	x	x			x							52	12	nee	
48	AI enabled Electronic Components & Systems addressing societal solutions	x		x	x		x		x							500	380	nee	
49	Ruimtevaart (gebruik vd ruimte)	x	x		x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	141	49	nee	
54	Dutch Blockchain Coalition (DBC)	x	x	x	x	x			x							10	4	nee	
55	Cybersecurity – Digitale Veiligheid en Privacy	x	x	x	x	x			x							22	5	nee	
56	Elektrochemische Conversie & Materialen (ECCM) en Industriële Electrificatie	x				x	x	x		x		x				85	53	ja	Energietransitie&Duurzaamheid
58	Biorizon	x					x	x				x				11	4	ja	Energietransitie&Duurzaamheid
59	Climate proof chemistry (Brightsite)	x					x	x								16	0	nee	
70	Katalyse en procestechologie:	x	x				x	x		x						21	7	ja	Landbouw, Water & Voedsel

	enablers naar duurzame chemische industrie																		
71	Meet- en Detectietechnologie	x	x	x			x	x	x	x	x			x	x	16	2	ja	Meerdere
72	Evidence Based Sensing	x	x	x	x		x	x	x	x	x			x	x	14	0	ja	Meerdere
73	Soft Advanced Materials (SAM)	x					x	x		x	x	x		x	x	15	7	ja	Energietransitie&Duurzaamheid
82	Materiaaltechnologie - made in Holland	x		x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	83	28	ja	Energietransitie&Duurzaamheid
84	Dutch contribution to International Big Science Facilities	x	x	x	x				x	x	x	x	x		x	185	100	nee	
86	Bridge - Life Science Technologies			x					x	x	x	x	x	x		87	13	nee	
87	Vitality, Lifestyle and Ageing-in-place for people with (early) dementia	x		x	x				x	x	x	x		x		29	5	nee	
88	D-ART: D-RACE Advanced Radar Technology				x					x		x			x	4	2	ja	Meerdere
89	Technology for green smart and safe mobility	x				x		x	x	x	x				x	52	27	ja	Energietransitie&Duurzaamheid
90	ARCNL	x	x	x	x						x	x			x	8	8	nee	
92	Medische Isotopen			x					x	x		x		x	x	108	44	nee	
93	Photovoltaic Technology (Solliance)	x								x	x	x			x	13	12	nee	