



Innoveren en realiseren met impact

RIS3 Zuid-Nederland 2021-2027

*Regionale Innovatie Strategie Slimme
Specialisatie voor programma's Europese
fondsen*



Innoveren en realiseren met impact

RIS3 Zuid-Nederland 2021-2027

Aangeboden aan:

Provincies Limburg, Noord-Brabant en Zeeland

21 april 2020

Auteur(s):

Joost Hagens (Bureau BUITEN)

Maarten Kruger (Bureau BUITEN)

Jos van Heest (Bureau BUITEN)

Steven Knotter (IDEA Consult)

Björn Koopmans (IDEA Consult)

Projectnummer: 1353

Inhoudsopgave

Deel I: Visie en strategie RIS3 Zuid-Nederland

Samenvatting RIS3 Zuid-Nederland 2021-2027	5
1 Inleiding en positionering RIS3 2021-2027: maatschappelijke transitie centraal	9
1.1 Aanleiding en missie RIS3	9
1.2 Positionering RIS3 in relatie tot innovatiebeleid Rijk en EU	11
1.3 Opbouw/leeswijzer	13
2 De kracht van Zuid-Nederland	14
2.1 Economische context en innovatiekracht in Zuid-Nederland	14
2.2 Technologische kracht in Zuid en belang sleuteltechnologieën	21
2.3 Kracht van Zuid: potentiële bijdrage aan de 5 maatschappelijke transitie	22
2.4 Conclusie 'kracht van Zuid' en visie RIS3	26
3 Innovatiestrategie Zuid-Nederland	27
3.1 Innovatiebevordering met economisch perspectief én maatschappelijke impact	27
3.2 Nieuwe vormen van samenwerking en verbreding naar eindgebruikers	29
3.3 Focus op demonstratie en (pre-)marktintroductie (TRL 6-9 en SRL 3-7)	30
3.4 Inzet op skillsontwikkeling en toekomstbestendige inzetbaarheid beroepsbevolking als voorwaarde voor de transitie	32
3.5 Operationaliseren RIS3 in EU fondsen en vergroten synergie Europese inzet Zuid	32
3.6 Innoveren met open blik: samenwerking met partijen in binnen- en buitenland	33
3.7 Monitoring en RIS3 als dynamisch document	33
3.8 RIS3 is innovatiebevordering én versterking innovatiesysteem Zuid als geheel	36

Deel II: Verdieping strategie

1 Verdieping strategie per transitie	38
1.1 Energietransitie	38
1.2 Grondstoffentransitie	40
1.3 Klimaattransitie	42
1.4 Landbouw- en voedingstransitie	43
1.5 Gezondheidstransitie	46
2 Overzicht EU fondsen en kansen voor Zuid NL	49
2.1 Nieuwe programmaperiode: inzet op vereenvoudiging van de fondsen	49
2.2 Overzicht Europese innovatiefondsen	49
2.3 Koppeling EU-fondsen aan maatschappelijke transitie en 'enablers'	52
Bijlage 1: Economische context en innovatiekracht in Zuid-Nederland	54
Bijlage 2: Analyse kracht van Zuid: expertise binnen KETS in Zuid-Nederland	62
Bijlage 3: SWOT Zuid-Nederland	67
Bijlage 4: Toelichting proces totstandkoming RIS3 en overzicht betrokken partijen	69
Bijlage 5: Eindnoten	78

Deel I:

Visie en strategie

RIS3 Zuid-Nederland

Samenvatting RIS3 Zuid-Nederland 2021-2027

Voor u ligt de RIS3 Zuid-Nederland 2021-2027: Innoveren en realiseren met impact. Deze Regionale InnovatieStrategie voor Slimme Specialisatie¹ is bedoeld om richting te geven aan de inzet van regionaal beschikbare Europese overheidsmiddelen, gekoppeld aan rijksmiddelen en provinciale middelen uit Nederland. Geen blauwdruk voor de inzet van alle publieke en private middelen voor R&D, wel een kompas voor innovatie voor partijen in Zuid-Nederland. In een interactief proces met regionaal MKB, kennisinstellingen, overheden en andere belanghebbenden heeft het landsdeel haar strategie voor innovatie en slimme specialisatie opgesteld.

Kracht van Zuid: sterk innovatiesysteem dankzij sterk MKB, kennispositie en cultuur én infrastructuur van samenwerken

Het innovatiebeleid van Zuid is erop gericht de kracht van Zuid-Nederland op het gebied van economie en innovatie te benutten en nog verder te versterken. Die kracht zit in de unieke combinatie van internationaal toonaangevende kennispartijen en campussen met een leidende positie op het gebied van technologie, een innovatief MKB en een sterke maakindustrie die in staat zijn om innovaties te vermarkten. Maar het is meer dan de sterke kennispositie van Zuid-Nederland alleen; juist ook de cultuur en infrastructuur van onderling samenwerken en het toepassen van kennis – in combinatie met creativiteit en design – maakt dat de regio een sterk innovatiesysteem heeft. Technologie is belangrijk en de uitdaging voor het landsdeel zit erin om, via innovatie, de technologische kracht van Zuid te benutten in een verstandige aanpak, op de schaal van mens, dier en natuur.

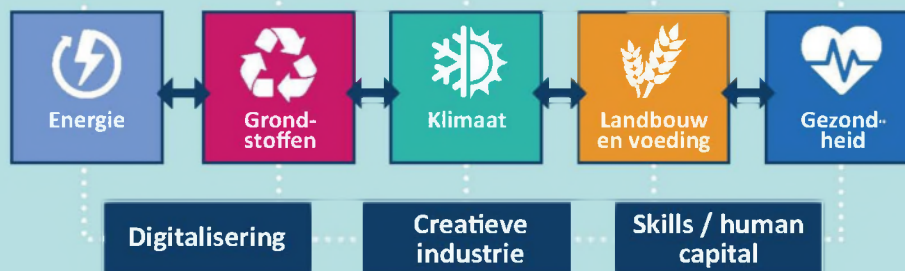
Zuid-Nederland kent sterke innovatie-ecosystemen rond haar (inter)nationale topclusters (in de vorige RIS3 zijn benoemd: high tech systems en materialen, agrofood en chemie, life science & health, biobased, logistiek, maintenance). Hierbinnen opereren internationale marktleiders die, samen met start-ups en scale-ups, campussen, triple-helixorganisaties en regionale ontwikkelingsmaatschappijen, een sterk innovatiesysteem vormen. Daarbij werken partijen in Zuid-Nederland met een open blik, en zoeken zij nadrukkelijk ook de verbinding met partners buiten de regio, in binnen- en buitenland.

De Europese innovatiebevorderingsmiddelen zijn belangrijk voor het functioneren van dit innovatiesysteem; zo werd in de programmaperiode 2014-2020 voor ruim € 1 miljard aan subsidie toegekend aan projecten in Zuid, waarvan bijna de helft vanuit Horizon2020. Inclusief publieke en private cofinanciering leidt dit tot een miljardenimpuls voor innovatie. Het is onmogelijk om in deze samenvatting recht te doen aan alle toonaangevende innovatieprojecten die in de afgelopen programmaperiode zijn ondersteund. Dat gezegd hebbende, zijn enkele icoonprojecten uit het afgelopen OP Aqua Valley (innovaties voor een stabiele, sterke en duurzame aquacultuur in Zeeland), Photon Delta (impuls voor bedrijvigheid en regionale innovatiekracht op het gebied van geïntegreerde fotonica), Beam NL (innovaties in de biomedische wetenschap sneller naar de markt brengen), Fieldlab Campione (onderhoud voor chemie- en procesbedrijven 100% betrouwbaar maken) en Biorizon (bio-aromaten als duurzaam alternatief voor petrochemische aromaten). Samen met meer dan 110 andere projecten hebben deze projecten in de afgelopen zeven jaar bijgedragen aan een sterker, duurzamer en innovatiever Zuid-Nederland. Innovatiegelden zijn in de hele regio geland; in het kielzog van Brainport als internationaal boegbeeld, is ook in Limburg (Brightlands campussen/Kennis-As) en Zeeland (via Campus Zeeland) en in de andere Brabantse regio's gewerkt aan een stevig fundament.

¹ Oorspronkelijk stond de R in RIS3 voor Research, maar binnen EC worden Regionaal en Research door elkaar heen gebruikt. In dit document houden we 'regionaal' aan.

Infographic samenvatting strategie RIS3 Zuid-Nederland 2021-2027

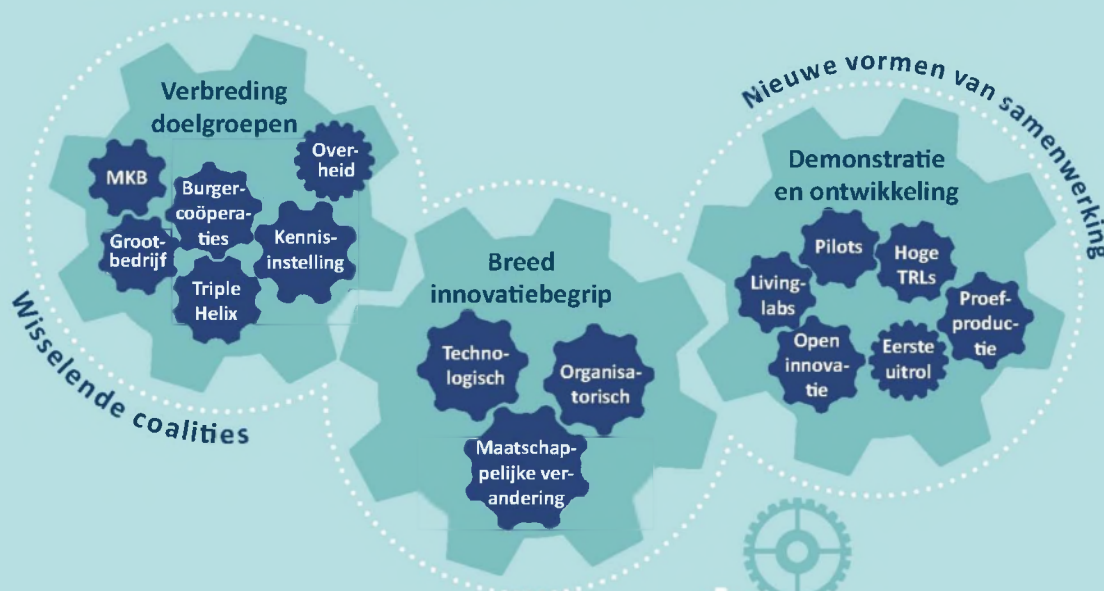
1
Opgave:
transities



2
Kracht van Zuid



3
Aanpak



4
Innovatiebevordering



5
Impact

Maatschappelijke impact*



Economisch perspectief



*De genoemde voorbeelden zijn indicatief en niet uitputtend

Missie RIS3: innovatie met economisch rendement én maatschappelijke impact op 5 transities

Zuid-Nederland bouwt met deze RIS voort op de succesvolle aanpak in de voorafgaande periode en voegt daar drie nieuwe elementen aan toe: een missiegedreven aanpak, de ambitie om impact te realiseren en een breder innovatiebegrip.

De missie van de RIS3 is om, uitgaande van de specifieke kracht van Zuid-Nederland, innovatie te stimuleren die economische impact heeft in Zuid, én op regionale én internationale schaal tot maatschappelijke impact leidt. Hierbij staan vijf grote transities centraal, die zowel op mondiale schaal als specifiek in Zuid spelen en aansluiten op de thema's van de Green Deal: de energie-, grondstoffen-, klimaat-, landbouw- en voedings- en gezondheidstransitie. Dit zijn stuk voor stuk mondiale uitdagingen waar ook Zuid-Nederland voor staat, en waar de regio dankzij haar krachtige innovatiesysteem tot doorbraken kan komen.

Innovatie vatten we daarbij breder op dan alleen technologische vernieuwing. Binnen de innovatieketen richt de RIS3 zich vooral op ontwikkeling van diensten en producten (die in samenwerking met partners in de triple helix, waaronder het MKB, gerealiseerd worden). Deze producten en diensten kunnen zowel worden geïmplementeerd in Zuid Nederland ten behoeve van de (vijf) transities, als worden opgeschaald voor een (inter)nationale markt. Zuid-Nederland gaat het aantrekkelijker maken voor het MKB om deel te nemen aan Europese programma's. In de nieuwe regionale Europese programma's maakt de regio serieus werk van vereenvoudiging en minder administratieve lasten, in lijn met nieuwe Europese voorstellen.

Visie RIS3: met open blik tot innovaties komen in Zuid die wereldwijd het verschil maken

De visie van de RIS is om, uitgaande van de onderscheidende kracht van Zuid, in te spelen op het internationale karakter van de transities en de daarmee samenhangende internationale marktkansen te benutten. Zuid-Nederland doet dit door nieuwe oplossingen te bedenken voor de grote uitdagingen van Europa en de wereld, én door in Zuid te laten zien dat die nieuwe oplossingen werken, bijvoorbeeld in de vorm van proefproductie, pilots, eerste uitrol en living labs. Bovendien zoeken we naar manieren om deze Zuid-Nederlandse oplossingen interregionaal te verbinden met complementaire oplossingen in Europese waardeketens. Zo zorgen we voor maatschappelijke impact en maken we meters binnen de transities, zowel in Zuid-Nederland als internationaal.

Voor innovatie blijven technologie en wetenschap essentieel, maar zonder samenwerking geen impact. Daarom komt er in de Europese regionale programma's ruimte voor nieuwe vormen van samenwerking ('organisatorische innovatie') en een verbreding van doelgroepen. In het komende decennium gaan mensen, bedrijven, burgercollectieven, triple-helixen, ontwikkelingsmaatschappijen, gemeenten, provincies, waterschappen en allerlei andere, nieuwe organisatievormen aan de slag met grote opgaven. Zuid-Nederland geeft daarmee een nieuwe impuls aan het bekende motto 'think global, act local'.

Om tot succesvolle transities te komen, is de hele innovatieketen van belang: van fundamenteel onderzoek (research), via doorontwikkeling (development) tot aan marktintroductie. Zuid-Nederland brengt haar innovatiestrategie op verschillende manieren in de komende Europese programmaperiode in de praktijk en sluit aan op het missiegedreven nationale beleid en de groeibrief van het Kabinet.

Om meters te maken binnen de transities, is voldoende personeel, met de juiste kennis en vaardigheden, onmisbaar. Dat betekent dat onderwijs van kennis en kunde en innovatiegebonden arbeidsmarktaspecten relevante thema's zijn voor de programmering van de regionale EU-middelen. Ook in het regionale en provinciale onderwijs- en arbeidsmarktbeleid is aandacht voor 'skillsontwikkeling' in de hele onderwijsketen (van MBO tot WO) én 'leven lang leren' een belangrijke randvoorwaarde om vorderingen op de maatschappelijke transities te maken.

Volop kansen voor Zuid in Green Deal en Digital Europe

Zuid-Nederland sluit met haar nieuwe regionale innovatiestrategie goed aan op de belangrijkste Europese beleidsdoelen voor de komende decennia. 'Groen en slim' vormen het hart van de komende

programmaperiode. Voor wat betreft 'groen' sluit de RIS3 in het bijzonder aan op de Europese Green Deal: het ambitieuze maatregelenpakket en financieringsplan van de Europese Commissie, voor de duurzame groene transitie naar een klimaatneutraal continent in 2050. De RIS3 is helemaal in lijn met die Europese ambities; ook hier nemen de transities naar een duurzaam energiesysteem, een circulaire economie, en een klimaatadaptieve regio een centrale plaats in. Daarmee brengt Zuid-Nederland zichzelf in stelling om met Europees geld deze transities een boost te geven.

Ook zet de RIS3, net als Europa, in op 'slim' én digitaal. Zuid-Nederland signaleert in de RIS3 dat digitalisering van de economie en samenleving binnen alle transities kansen oplevert, en zet in op het benutten en vermarkten van deze kansen. Dankzij haar sterke positie op sleuteltechnologieën en Artificial Intelligence (AI) én een cultuur van samenwerken en samen innoveren, heeft de regio een uitstekende uitgangspositie op dit vlak. Hiermee sluit de regio goed aan op het tweede grote nieuwe financieringsprogramma van de Europese Commissie: Digital Europe.

Van strategie naar uitvoering: OP, Interreg, thematische EU-fondsen en meer

De regionale overheden gaan de RIS3 de komende programmaperiode benutten om richting te geven aan regionaal innovatiebeleid. Enerzijds en vanzelfsprekend dient de RIS als onderbouwing voor de regionale Europese fondsen die Zuid-Nederland zelf (mede) vormgeeft. Het gaat dan onder meer om het nieuwe Operationeel Programma (OP) van Zuid, het GLB Innovatieprogramma (voorheen POP) als onderdeel van het Nationaal Strategisch Plan (NSP) voor de Landbouw en de Interreg A-fondsen.

Anderzijds biedt de RIS vanuit de brede kracht van Zuid (technologisch en niet-technologisch) en de inzet op maatschappelijke transities ook tal van andere kansen op Europees én landelijk innovatiegebied. Belangrijk zijn in ieder geval de thematische Europese fondsen; ook in de nieuwe programmaperiode liggen hier volop kansen voor Zuid-Nederlandse partijen. De doorontwikkeling van (sleutel)technologieën en bijvoorbeeld Artificiële Intelligentie, is en blijft belangrijk met het oog op het verdienvermogen van de regio op langere termijn en is ook in lijn met deze RIS3. Dat wordt gezien als het domein van Horizon Europe en andere thematische EU-programma's. Deze RIS3 heeft als doel om de partijen in Zuid te inspireren bij het bepalen van de inzet op Horizon Europe, Digital Europe, LIFE+, InvestEU, Interregional Innovation Investment Scheme, Single Market Programme en meer. Naast de Europese thematische fondsen sluit Zuid-Nederland met deze RIS3 ook goed aan op het missiegedreven innovatiebeleid (zoals uiteengezet in de Kennis- en Innovatieagenda's ofwel KIA's) en de groeibrief ('Kamerbrief over groeistrategie voor Nederland op de lange termijn') van het kabinet. En tot slot is bij de totstandkoming van de RIS3 ook aandacht besteed aan de aansluiting op provinciaal en regionaal economisch beleid voor structuurversterking en innovatie in Zuid, en geeft de RIS3 hier ook weer richting aan.

1 Inleiding en positionering RIS3 2021-2027: maatschappelijke transitie centraal

1.1 Aanleiding en missie RIS3

Aanleiding

De Europese Unie staat aan de vooravond van een nieuwe zevenjarige beleidsperiode 2021-2027. Voor Nederland zijn het structuurversterkende cohesie- en innovatiebeleid en het Gemeenschappelijke Landbouwbeleid belangrijke onderdelen hierbinnen. In de afgelopen Europese programmaperiode heeft de RIS3 ('Research and Innovation Strategy for Smart Specialisation') uit 2013 mede richting gegeven aan de innovatiestrategie van Zuid-Nederland en de inzet van Europese middelen. Voor de komende programmaperiode heeft Zuid-Nederland haar RIS3 geactualiseerd en vernieuwd in een interactief proces met regionale bedrijven, kennisinstellingen, overheden en andere belanghebbenden. Het resultaat van deze actualisatie ligt voor u: de 'Regionale Innovatieve Slimme Specialisatiestrategie Zuid-Nederland 2021-2027: Innoveren en realiseren met impact'.

Zuid-Nederland – de provincies Limburg, Noord-Brabant en Zeeland – is één van de meest innovatieve en competitieve regio's in Europa. In deze RIS bouwt Zuid voort op haar kracht, die in de vorige RIS is beschreven en sindsdien nog is versterkt: topclusters met internationale bedrijven, een bijzonder innovatief MKB, interessante start-ups en scale-ups, een open innovatiesysteem met krachtige campussen, een goed woon- en leefklimaat, een sterke beroepsbevolking en een op samenwerking gerichte mentaliteit. Zuid-Nederland weet daarbij ook de kracht van haar internationale omgeving in Duitsland en België te benutten.

Een RIS is een vereiste vanuit de Europese Commissie voor de innovatielijn in regionale Europese programma's, zoals OP Zuid. Ook binnen het POP en INTERREG (grensoverschrijdend en transnationaal) zit een innovatiedeel, waarvoor de RIS als kader wordt gebruikt. De RIS is een innovatiestrategie, die vervolgens in de programmering van de genoemde programma's nader wordt uitgewerkt. Verder is de RIS een inspiratiebron voor de (gezamenlijke) inzet van Zuid-Nederland op thematische innovatiefondsen, zoals o.a. Horizon Europe en Digital Europe. In de nieuwe programmaperiode komt er mogelijk een afzonderlijk programma voor interregionale investeringen in innovatie, waarvoor de RIS eveneens van betekenis is. Voor uitrol en opschaling zijn ook het EFSI en CEF (infrastructuur) relevant.

Missie RIS3 Zuid-Nederland 2021-2027

De RIS wil voor een impuls zorgen in de vijf grote maatschappelijke transitie die in Zuid én op (inter)nationale schaal spelen. Daartoe bevordert de RIS innovatie die uitgaat van de specifieke economische, technologische en maatschappelijke kracht van Zuid, die economische impact heeft én bijdraagt aan versnelling van de transitie. Innovatie wordt daarbij breder opgevat dan alleen technologische vernieuwing. Binnen de innovatieketen richt de RIS zich vooral op ontwikkeling van diensten en producten door het MKB (in samenwerking met partners in de triple-helix). Deze producten en diensten kunnen zowel worden geïmplementeerd in Zuid Nederland ten behoeve van de (vijf) transitie, als worden opgeschaald voor een (inter)nationale markt.

Houtskoolschets: 5 maatschappelijke transitie centraal

In december 2018 hebben de drie provincies in een houtskoolschets de contouren geschetst voor deze RIS. Centraal element daarin is een doorontwikkeling, van de inzet op toptechnologie in en tussen topclusters (hightech, chemie, agrofood), naar innovatiebevordering gericht op **vijf grote transitie: energie, grondstoffen, klimaat, landbouw en voeding en gezondheid**. Kerngedachte is een tweesnijdend zwaard: economische structuurversterking via open innovatie én maatschappelijke impact op die vijf

transities. Deze doorontwikkeling is in lijn met veranderingen in het nationale innovatiebeleid, waarin is gekozen voor een 'missiegedreven innovatiebeleid'. Tevens streven de provincies naar een evenwichtige geografische spreiding van de inzet van de regionale Europese middelen.

Vijf mondiale maatschappelijke transities en specifieke opgaven in Zuid-Nederland

- **Energietransitie:** Wereldwijd is afgesproken om het percentage duurzame energiebronnen te laten toenemen om zo de uitstoot van broeikasgassen die leiden tot klimaatverandering te beperken. Het Parijs-akkoord heeft als streven de opwarming van de aarde tot 1,5 graad te beperken, door alternatieven te vinden voor fossiele brandstoffen en de uitstoot van broeikasgassen sterk te reduceren. Nederland heeft in het Klimaatakkoord het doel gesteld om in 2030 de broeikasgassen met 49% te verminderen ten opzichte van 1990. Het stelsel van energiesystemen voor elektra, warmte en opslag zal, om de benodigde flexibiliteit te bieden, steeds meer verwevenheid moeten gaan vertonen. Dit vraagt om een stelsel van energiesystemen met een slimme aansturing dat begrijpelijk is voor zowel de professionele als de burger-gebruiker van energie. Eveneens zal dit voldoende betaalbaar, betrouwbaar en veilig moeten zijn, zowel tijdens de verbouwingsperiode (van 30 jaar) als na deze transitie.
- **Grondstoffentransitie:** de beperkte en onzekere beschikbaarheid van grondstoffen vraagt mondiaal om een transitie naar een circulaire economie en efficiënter gebruik van materialen. In lijn met de Sustainable Development Goals (SDG) heeft het Rijk het Grondstoffenakkoord, programma Nederland Circulair 2050 en de KIA Circulaire Economie opgesteld. Doel is om in 2050 geheel circulair te zijn, door over te schakelen naar een biobased economie en afval- en reststromen te minimaliseren. Specifiek voor Zuid-Nederland liggen er opgaven in de maakindustrie, de chemie en agrifood.
- **Klimaattransitie:** De uitstoot van broeikasgassen leidt wereldwijd tot klimaatverandering. Er zijn zowel mitigatiemaatregelen als adaptatiemaatregelen nodig om (de gevolgen van) klimaatverandering te beperken. Mitigatiemaatregelen zijn onder andere de overstap naar fossielvrije energiebronnen en het vastleggen van CO₂. De wereld moet zich ook voorbereiden op de gevolgen van klimaatverandering (adaptatie). Onder andere wateroverlast en -tekort, hittestress en bodemproblematiek nemen toe. Het Rijk speelt hierop in met de Nationale Adaptatie Strategie (NAS) en het Deltaplan Ruimtelijke adaptatie. In Zuid zijn waterveiligheid (hoogwaterbescherming) en bodemkwaliteit (verzilting, verarming, erosie) belangrijke opgaven.
- **Landbouw- en voedingstransitie:** een groeiende wereldbevolking, klimaatverandering en toenemende milieudruk maken het belang van duurzame, voedzame en gezonde voedselproductie levensgroot. Nederland is wereldwijd een van de voornaamste landbouwexporteurs en dat schept een verantwoordelijkheid ten aanzien van de wijze waarop wij produceren en de voedingswaarde van onze producten. Binnen Zuid is een brede kennisbasis aanwezig, die kan bijdragen aan deze transitie. De opgave ligt daarbij in het komen tot duurzame landbouw in balans met de omgeving en voorkomen van (voedsel)verspilling in de hele keten.
- **Gezondheidstransitie:** een gezond en gelukkig leven is een van de 17 SDG's. De KIA Gezondheid en Zorg stelt als doel dat Nederlanders in 2040 minstens vijf jaar langer gezond leven en dat de gezondheidsverschillen tussen groepen mensen afnemen. Inzet op predictie, preventie, personalisatie en participatie is hiervoor noodzakelijk. In Zuid maakt de toenemende vergrijzing en het tekort aan arbeid de transitie naar efficiëntere en gepersonaliseerde zorg prangend, zeker in de meer rurale regio's.

Maatschappelijke veranderingen en innovatieversnellers

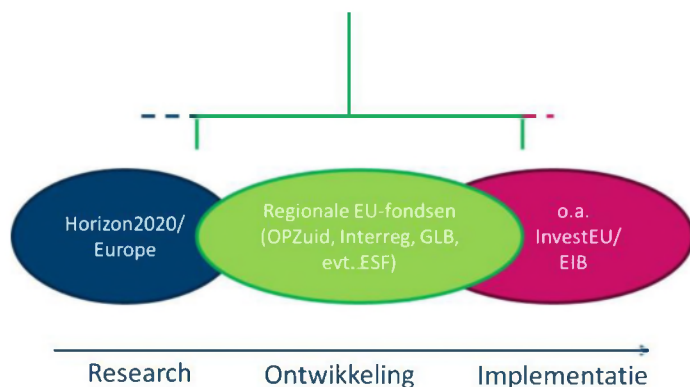
De vijf transities zijn niet los te zien van een aantal majeure maatschappelijke trends en ontwikkelingen die de transities beïnvloeden en erdoor worden beïnvloed. Dat spectrum is zeer breed, maar in het kader van de RIS wordt specifiek aandacht besteed aan de **arbeidsmarkt** en **digitalisering**. Binnen het thema arbeidsmarkt is het vooral van belang dat het aanbod van arbeid goed aansluit op de eisen aan de vraagkant, die onder invloed van de maatschappelijke transities veranderen, naast de invloed van demografische ontwikkelingen. Bij digitalisering kijken we vooral naar de kansen om de transities te versnellen en hier als Zuid-Nederland de vruchten van te plukken.

1.2 Positionering RIS3 in relatie tot innovatiebeleid Rijk en EU

RIS3 kijkt naar hele innovatieketen om maatschappelijke transitie te bevorderen

Om tot succesvolle transitie te komen, is de hele innovatieketen van belang: van fundamenteel onderzoek (research), via doorontwikkeling (development) tot aan marktintroductie. Voor het goed functioneren van die innovatieketen is het van belang dat Europese en nationale middelen goed op elkaar aansluiten (zo min mogelijk overlap) en de hele keten bestrijken (geen gaten). Ook de publieke en private inzet is idealiter zoveel mogelijk elkaar versterkend. Dat laatste wordt in Nederland (en dus ook in Zuid) onder meer bewerkstelligd via de publiek-privaat geformuleerde thematische Kennis- en Innovatieagenda's (KIA's; zie ook hieronder) en het Strategisch Actieplan voor Artificiële Intelligentie.

Zowel fundamentele research gericht op de sleuteltechnologieën, als valorisatietrajecten die tot marktintroductie van nieuwe producten/diensten leiden, zijn voor de maatschappelijke transitie die in deze RIS3 centraal staan van belang. De grootste Europese financieringsstroom voor innovatiebevordering is (straks) het Horizon Europe programma en in het verlengde hiervan ook een programma als Digital Europe en andere thematische EU-programma's. Voor het innovatiesysteem in Zuid-Nederland en met oog op de transitie is voortgaande succesvolle benutting hiervan van groot belang. Dat wordt met deze RIS benadrukt. De RIS is naast een visie op het innovatiesysteem ook een onderlegger voor de regionale Europese fondsen, waaronder het OP Zuid, ESF+, INTERREG, GLB Innovatieprogramma (voorheen POP). In de visie van Zuid-Nederland worden die middelen complementair ingezet aan de middelen uit Horizon Europe door ze te richten op het ontwikkelingsdeel van de innovatieketen. In onderstaande figuur is dat indicatief weergegeven. Met de overlappende ovalen wordt bedoeld dat er geen sprake is van een strikte begrenzing: in Horizon Europe is ook ruimte voor meer toegepast onderzoek en de regionale middelen kunnen ook voor research worden ingezet voor zover het om onderzoek gaat waarvan het aannemelijk is dat het ook tot impact binnen de transitie leidt.



Zuid-Nederland kent sterk innovatiesysteem; RIS3 bouwt voort op dit fundament

Deze RIS3 begint uiteraard niet vanaf nul. In de afgelopen decennia zijn in Zuid-Nederland sterke innovatie-ecosystemen ontwikkeld, rondom de internationale topclusters (high tech systems en materialen, agrofood en chemie) en de topclusters met internationale potentie (life science & health, biobased, logistiek, maintenance). Campussen, triple-helixorganisaties en regionale ontwikkelingsmaatschappijen vormen onderdeel van dit sterke innovatiesysteem van Zuid-Nederland. In het kielzog van Brainport als internationaal boegbeeld, is ook in Limburg (Kennis-As) en Zeeland (via Campus Zeeland, het samenwerkingsverband van kennisinstellingen, bedrijfsleven en overheid) evenals in de andere Brabantse regio's gewerkt aan een stevig fundament. Ook de Europese innovatiebevorderingsmiddelen zijn belangrijk voor het functioneren van dit innovatiesysteem; zo werd in de programmaperiode 2014-2020 voor ruim € 1 miljard aan subsidie toegekend aan projecten in Zuid, waarvan bijna de helft vanuit Horizon2020 (t/m voorjaar 2019). Andere belangrijke bijdragen komen uit het CEF, ESF, het ELFPO/POP en het OP Zuid (zie bijlage 1 voor details). Inclusief cofinanciering van rijk, regio en bijdragen van bedrijven, vormt dit een substantieel en onmisbaar deel van de innovatie-inspanningen in de regio. En met goede resultaten.

RIS3 sluit aan op innovatiebeleid en -middelen Rijk en EU

Bij de gekozen focus in deze RIS3 is het van belang dat die bevordert dat er in Zuid sprake is van kritische massa en van voldoende middelen voor private en publieke R&D. De inzet van de regionale EU Fondsen wordt daarom zoveel mogelijk complementair ingezet aan datgene wat de provincies zelf, het Rijk en de EU doen:

- De RIS3 en de inzet van de regionale Europese middelen is complementair aan andere Europese innovatiefondsen. Horizon Europe, het grote Europese kaderprogramma voor research en innovatie, richt zich op de ontwikkeling van toptechnologie en onderzoek. Uitbouw van de sterke positie van Zuid-Nederland op het vlak van sleuteltechnologieën is in lijn met deze RIS3 en zal onder andere via Horizon Europe lopen. Zuid-Nederland wil de regionale Europese middelen aanvullend daarop inzetten voor met name het volgende deel van de innovatieketen: de fase van demonstratie en (pre)marktintroductie. Andere Europese strategieën/programma's kennen een specifiek thematische focus – bijvoorbeeld Digital Europe – of vereisen een meer pan-Europese samenwerking en zijn daardoor sowieso complementair aan de regionale Europese programma's. In Deel II, Hoofdstuk 2 is meer te vinden over de positionering van de RIS3 ten opzichte van de Europese fondsen en over de kansen voor Zuid binnen de fondsen.
- Zuid-Nederland wil de regionale Europese middelen aanvullend inzetten op de nationale beleidsinzet en middelen voor innovatiebevordering. Het Rijk werkt met een missiegedreven topsectoren- en innovatiebeleid, dat onder meer is uitgewerkt in Kennis- en InnovatieAgenda's (KIA's). De KIA's – vier thematische, een dwarsdoorsnijdende over sleuteltechnologieën en één over maatschappelijk verdienvermogen - zijn vormgegeven door publiek-private-samenwerkingsverbanden, waarin - naast het Rijk - het bedrijfsleven, kennisinstellingen en regio's participeren in wisselende samenstellingen.² Qua thematiek haakt deze RIS aan op de KIA's 'Energietransitie & Duurzaamheid', 'Landbouw, water en voedsel', 'Gezondheid en zorg' en die over sleuteltechnologieën. Dezelfde maatschappelijke uitdagingen staan centraal. De Rijksinzet richt zich in sterkere mate op het onderzoeksdeel van de innovatieketen. Ook de middelen die via NWO en Toegepaste Onderzoeksorganisaties (TO2) voor innovatie worden ingezet, dragen hieraan bij. Zuid-Nederland ziet ruimte en noodzaak om haar kracht – een bijzonder innovatief MKB in een open innovatiesysteem – te benutten en haar inzet vooral te richten op de ontwikkelingskant van innovatie. Door toepassingen in pilots, proefproductie, eerste uitrol en living labs wordt daadwerkelijke impact op de transitie gerealiseerd. De 'MKB innovatiestimulering topsectoren' (MIT) – een gezamenlijke regeling van Rijk en regio met verschillende instrumenten – vormt een laagdrempelige aanvulling, die specifiek is gekoppeld aan de topsectoren. Op landsdelig niveau sluit de RIS3 aan op het regionaal economisch beleid voor structuurversterking en innovatie en geeft hier ook weer richting aan.
- En er wordt aangesloten op al bestaande of geplande (provinciale) fondsen voor andere fasen van de innovatiecyclus. Zowel in Limburg als Noord-Brabant zijn er bijvoorbeeld fondsen op het vlak van de energietransitie en met risicokapitaal voor opschaling van innovatie. Ze zijn voor energie gericht op grootschalige uitrol van met name bestaande technieken voor duurzame energie. En voor innovatie gaat het om een revolverende inzet in de latere ontwikkelingsfasen. De inzet in van de regionale Europese programma's is hier complementair aan.

² Recent hebben die partijen zich verbonden aan een (nieuw) Kennis en Innovatie Convenant. Ook de Zuid-Nederlandse provincies nemen hieraan deel.

Inzet in lijn met de groeibrief van Kabinet

Met deze RIS3 wil Zuid-Nederland haar goede positie in innovatie-ecosystemen rond haar sterke clusters verder uitbouwen en ten dienste stellen van de transitie. Dat sluit niet alleen aan op de nationale KIA's, maar past ook naadloos in de ambities die het Rijk heeft geformuleerd in de 'Kamerbrief over groeistrategie voor Nederland op de lange termijn'. In die brief wordt het versterken van onderzoeks- en innovatie-ecosystemen als één van de zes speerpunten neergezet. Zuid-Nederlandse voorbeelden worden met naam en toenaam in de brief genoemd. Het Kabinet voegt daaraan toe: "Deze investeringen in hoogwaardige onderzoeks- en innovatie-ecosystemen kunnen een bijdrage leveren aan maatschappelijke uitdagingen en transitie en moeten vanaf het begin gekoppeld zijn aan een integrale benadering door ze te richten op de versterking van een regionaal, nationaal of internationaal onderzoeks- en innovatie-ecosysteem". Met deze RIS doet Zuid-Nederland al een voorzet voor de in de brief aangekondigde nationale strategie op dit vlak.

1.3 Opbouw/leeswijzer

De hoofdtekst van deze RIS, deel I, bestaat uit twee vervolghoofdstukken. In hoofdstuk 2 komt de kracht van Zuid-Nederland aan bod. Een essentieel kenmerk van een RIS is dat die aansluit op die regionale kracht. Naast de generieke kracht van Zuid, gaat het in deze RIS ook om de sterktes in relatie tot de vijf transitie. De feitelijke innovatiestrategie is uitgewerkt in hoofdstuk 3. Die strategie beschrijft de hoofdlijnen en is transitie-overstijgend.

Voor deze RIS is in het zogeheten 'Entrepreneurial Discovery Process' (EDP) ook veel informatie opgehaald over richtingen waarop Zuid-Nederland het verschil kan maken binnen de vijf transitie. Via interviews met ondernemers (waaronder 'unusual suspects': opkomende en innovatieve bedrijven) en kennisinstellingen, interactieve sessies over de transitie, een brede informatiebijeenkomst, meerdere overleggen met een begeleidingsgroep (bestaande uit partijen uit de triple-helix in Zuid-Nederland) en bestuurlijke overleggen is het EDP vormgegeven. In de laatste twee maanden van het proces is onder meer nog een keer extra gesproken met alle Zuid-Nederlandse triplehelix-organisaties tezamen (onder de noemer van EN Zuid¹) en de begeleidingsgroep, en een bestuurlijk gesprek met vertegenwoordiging van de B5 (vijf grootste Brabantse gemeenten) en de Brabantse triplehelix-organisaties. De oogst van deze gesprekken is verwerkt in voorliggende versie van de RIS3. In de strategie (paragraaf 3.7) is uiteengezet hoe bij de uitvoering van de RIS3 dit proces een vervolg krijgt ('continue entrepreneurial discovery'). Het doorlopen proces is meer gedetailleerd beschreven in bijlage 4.

In het eerste hoofdstuk van deel II ('Verdieping Strategie') is de oogst uit de 'transitiesessies' per maatschappelijke transitie nader beschreven. De lezer die specifiek is geïnteresseerd in bijvoorbeeld de 'landbouw- en voedingstransitie', wordt daarvoor verwezen naar Deel II, paragraaf 1.4. Deel II bestaat verder uit een overzicht van EU-fondsen en kansen voor Zuid-Nederland. Tot slot is er een bijlagerapport opgenomen, met daarin:

- een verdere onderbouwing van de economische analyse en innovatiekracht van Zuid-Nederland, inclusief achterliggend datamateriaal (bijlage 1);
- een analyse van de kracht van Zuid binnen de sleuteltechnologieën (bijlage 2);
- een SWOT-analyse van Zuid (bijlage 3);
- het proces van totstandkoming van de RIS en een overzicht van de betrokken partijen (bijlage 4);
- eindnoten (bijlage 5).

In de tekst zijn op verschillende plekken wenkende perspectieven en voorbeeldprojecten beschreven. Deze zijn bedoeld om de soms abstracte tekst te verduidelijken en te verlevendigen. De voorbeelden zijn (uiteraard) niet uitputtend, noch kunnen partijen hieraan een voorkeurspositie ontleenen.

2 De kracht van Zuid-Nederland

Inleiding: de onderscheidende kracht van Zuid-Nederland op innovatiegebied

In de vorige RIS3 (2014-2020) zijn drie internationaal onderscheidende topclusters in Zuid benoemd: High Tech Systems en Materialen (HTSM), Agrofood en Chemie, naast vier clusters met internationale potentie (logistiek, biobased, life science en maintenance). Door deze clusters te versterken, te verbinden met andere clusters in Zuid, en cross-overs op te zoeken, heeft de regio in de afgelopen programmaperiode succesvol geïnvesteerd in haar economische structuur en concurrentiekracht.

Zeven jaar later zijn de internationale clusters van Zuid-Nederland nog steeds zeer krachtig en kenmerkend voor de regio. In deze nieuwe RIS3 (2021-2027) gaan we daarom nog steeds uit van de kracht van deze clusters. Daarbij heeft de regio alles in huis om deze kracht optimaal te benutten en economisch haalbare oplossingen te vinden voor grote maatschappelijke opgaven. Zuid onderscheidt zich met haar vermogen om tot innovatie te komen, dankzij een unieke combinatie van:

- de aanwezigheid van internationaal toonaangevende topbedrijven, kennisinstellingen en campussen met een leidende positie op het gebied van (sleutel)technologieën;
- een innovatief MKB en een sterke maakindustrie, die in staat is om innovaties in Zuid-Nederland én wereldwijd toe te passen;
- de cultuur van onderling samenwerken en de traditie van het toepassen van kennis. Daarbij zijn de lijnen kort en is er een mentaliteit van “samen de schouders eronder”;
- een bijpassende infrastructuur die samenwerking stimuleert, dankzij gespecialiseerde campussen en triple-helixorganisaties;
- creativiteit, digitalisering en design als voorwaardenscheppende stuwende krachten achter innovatie;
- de uitstekende internationale concurrentiepositie en de strategische geografische ligging in het hart van West-Europa, met de Randstad, de Vlaamse Ruit en het Ruhrgebied als directe burens.

Kracht van Zuid bestrijkt gehele innovatieketen

Kenmerkend voor de ‘kracht van Zuid’ is bovendien dat het Zuid-Nederlandse innovatiesysteem, opgebouwd uit diverse innovatie-ecosystemen, de gehele **innovatieketen** bestrijkt. Niet alleen research, maar juist ook het kunnen doorontwikkelen naar producten en diensten, dat vormt een wezenlijk kenmerk van de kracht van Zuid. Daarbij is overigens door partijen in het Entrepreneurial Discovery Process aangetekend dat in die ontwikkeling een groter rendement haalbaar is. In de lopende Europese programmaperiode is veel ervaring opgedaan in het benutten van die kracht via het zoeken van **verbindingen** tussen en over topclusters heen (*crossovers*). **Samenwerking**, in de vorm van landsdelige consortia aangevuld met kennis en capaciteit elders (binnen en buiten Nederland) is hierbij onontbeerlijk en wordt in Zuid op diverse schaalniveaus succesvol gezocht en gevonden. Dat zoeken naar verbinding en samenwerking blijft in deze RIS overigens niet beperkt tot technologische innovatie of tot de topclusters.

2.1 *Economische context en innovatiekracht in Zuid-Nederland*

De economische kracht van Zuid-Nederland en het onderscheidend vermogen van de regio om tot innovatie te komen blijkt uit de volgende bevindingen:

Groeiende en internationaal competitieve economie Zuid-Nederland

De economie van Zuid-Nederland ontwikkelt zich gunstig wat betreft werkgelegenheid en toegevoegde waarde (BRP), al lopen de groeisnelheden binnen het landsdeel uiteen. De gunstige ontwikkeling zien we ook in de (top)clusters; het aantal banen in de Agrofood, HTSM, Logistiek en (sinds 2017) ook de Life Science en Chemie groeit. De krapte op de arbeidsmarkt vormt een risico voor de toekomstige ontwikkeling van de economie. Ook in internationaal perspectief is Zuid competitief, zo laten de scores op het ‘Regional Innovation Scoreboard’ en de ‘Regional Competitiveness Index’ zien.

Krachtige internationale clusters in Zuid-Nederland

Een belangrijk deel van de economische kracht van Zuid-Nederland bestaat uit drie internationaal onderscheidende 'clusters': HTSM, Agrofood en Chemie. Daar bovenop kent het landsdeel vier nationale 'clusters' met internationaal perspectief: logistiek, biobased, life science en maintenance. Samen vormden deze zeven clusters de basis onder de vorige RIS3 van Zuid-Nederland. Nog steeds zijn de clusters kenmerkend voor de kracht van Zuid. Ze zijn goed vertegenwoordigd door de hele regio en kennen internationale koplopers in het grootbedrijf en MKB en veelbelovende start- en scale-ups. Bovenal hebben de clusters dankzij hun schaal en kennispositie de potentie om tot substantiële stappen te komen op de vijf maatschappelijke transities waar Zuid-Nederland voor staat.

Voordat we de kracht per cluster duiden, plaatsen we eerst een algehele kanttekening: de RIS3 gaat niet uit van een sectoraal innovatiebeleid, en is juist gericht op samenwerking in brede coalities rondom grote maatschappelijke transities, ongeacht sectorale indelingen. Desalniettemin zijn de belangrijke economische spelers van Zuid-Nederland nu veelal langs sectorale lijnen georganiseerd. De zeven clusters vormen dan ook een belangrijk onderdeel van de kracht van Zuid en een vertrekpunt in innovatiebevordering.

De drie internationale clusters op een rij:

- **HTSM:** het High Tech Systems & Materials (HTSM) cluster is verspreid over heel Zuid-Nederland, met belangrijke spelers in de regio Eindhoven, en Noord- en Midden-Limburg. Denk aan bekende namen als Philips, ASML en VDL, maar ook aan het ecosysteem van midden- en kleinbedrijf daaromheen. Het HTSM-cluster presteert economisch goed, en kent in de afgelopen jaren een groei van het aantal banen in Zuid-Nederland. Innovaties in dit cluster kunnen onder meer impact hebben op de grondstoffentransitie (bv. door verhogen van de grondstoffenefficiëntie en tegengaan van verspilling) en de energietransitie (bv. door efficiëntere productieprocessen).
- **Agrofood:** het Agrofood-cluster beslaat de hele landbouw- en voedselketen, van primaire productie tot uiteindelijke retail en consumptie, en alle schakels daartussen. Ook het aantal banen in de Agrofood groeit in Zuid-Nederland. Het landsdeel kent (industriële) bedrijvigheid en expertise in alle schakels van de keten (genetica, primaire productie, verwerking, distributie, foodservice en retail) op toonaangevend niveau. Daarin onderscheidt Zuid-Nederland zich ook van andere delen van het land. Door samenwerking met andere sectoren (chemie, HTSM, logistiek en de creatieve industrie) en technologische en organisatorische innovatie kan het cluster komen tot doorbraken met impact op de landbouw- en voedseltransitie, maar kunnen ook aan andere transities bijdragen door bijvoorbeeld het verhogen van grondstoffenefficiëntie en klimaatadaptatie op het platteland.

Eco-Tech AgriFood: Zuid-Nederland bouwt aan de voedselsystemen van de toekomst

Zuid-Nederland produceert voedsel voor Nederland en de omliggende landen en exporteert kennis en kunde wereldwijd, veelal in de vorm van hoogwaardige technologische productiesystemen. Hierdoor is Zuid bij uitstek in staat om vraag gestuurde slimme en transparante ketens te realiseren die inzetten op toegevoegde waarde, het aanwezige verbeterpotentieel benutten met gebruik van ICT, en die tevens duurzame oplossingen realiseren voor welzijn, klimaatneutraliteit, voedselkwaliteit en -veiligheid. Door de drie internationale clusters nog beter met elkaar te verbinden rondom de ambitie om de slimste agrifoodketens van boer tot bord te realiseren, ontstaat een agrifood-ecosysteem van wereldformaat.

- **Chemie:** het chemiecluster in Zuid-Nederland is sterk dankzij de aanwezigheid van drie (Kanaalzone Gent-Terneuzen, Moerdijk, Chemelot) van de zes grote nationale chemieclusters. Na eerdere krimp in dit cluster neemt de werkgelegenheid in de laatste jaren weer langzaam toe. Samenwerking tussen deze chemieclusters, ook in grensoverschrijdend verband, biedt kansen om tot doorbraken te komen in de biobased industrie en de grondstoffentransitie. Denk aan grensoverschrijdende samenwerkingsverbanden zoals AMIBM (Aachen Maastricht Institute for Biobased Materials), Smart Delta Resources, en het Biorizon Shared Research Center (Nederlands-Vlaamse samenwerking tussen

TNO/VITO gericht op de ontwikkeling van bio-aromatics voor chemische toepassing), maar ook aan infrastructurele verbindingen zoals naar de Vlaamse chemieconcentraties (Haven Antwerpen en langs het Albertkanaal) en het Ruhrgebied.

Daarnaast kent Zuid-Nederland vier nationale clusters met internationale potentie:

- **Logistiek:** het logistieke cluster is dankzij de geografische ligging tussen Rotterdam, de Randstad, de havens van Moerdijk, de Vlaamse Ruit en het Ruhrgebied een sterke cluster in Zuid-Nederland. De logistiek is sterk verweven met (maak)industrie en HTSM, maintenance en agrofood. Voor de energietransitie is het van belang om in te zetten op duurzame energiedragers en stadslogistiek.
- **Biobased:** het biobased cluster in Zuid-Nederland is, met o.a. Biobased Delta, BioTreatCenter en het shared research centrum Biorizon als belangrijke partijen, sterk vertegenwoordigd. Biobased heeft een sterke link met de grondstoffentransitie. Dit cluster breidt uit en raakt ook steeds meer verweven met andere clusters. Zo speelt agrofood een belangrijke rol in het ontwikkelen van biobased materialen en is er tevens een link met chemie, bijvoorbeeld bij de ontwikkeling van bio-aromatics voor chemische toepassing.
- **Life science:** het life science cluster is sterk verbonden met de gezondheidstransitie (zie ook paragraaf 1.5 van Deel II). Zuid-Nederland heeft een aantal sterk innovatieve partijen op dit vlak. Het life science cluster is sterk verweven met agrofood (gezonde voeding) en HTSM (IT, robotica, nanotechnologie etc.).

Personalised medicine: toewerken naar minimum aan bijwerkingen, minimale kosten, zo dicht mogelijk bij huis

Personalised medicine is een belangrijke ontwikkeling in de life science & health-sector. Personalised medicine richt zich op een behandeling die aansluit bij het ziekteproces van individuele patiënten. Door omgevingsfactoren, leefstijl, genetische informatie en ziekteverloop in kaart te brengen kan de werking van een geneesmiddel bij een individuele patiënt steeds beter voorspeld worden. Dit zorgt voor een minimum aan bijwerkingen, tegen minimale kosten, zo dicht mogelijk bij huis. Het verder brengen van personalised medicine vraagt om multidisciplinaire samenwerking. Het gaat om samenwerking tussen de UMCs in het land, tussen partijen in de biomedische wereld en ook om samenwerking met IT- en datapartijen. Zuid-Nederland heeft een sterk lifescience cluster en kan een belangrijke rol spelen in het doorontwikkelen van personalised medicine.

- **Maintenance:** de regio heeft op het vlak van maintenance met o.a. Dutch Institute World Class Maintenance (DI-WCM) en Gate2 een sterke positie. Het maintenance cluster is verwant aan het HTSM-cluster, het chemiecluster en de agrofood industrie en speelt o.a. een belangrijke rol in de energietransitie, bijvoorbeeld op het vlak van installatietechniek, efficiënte processen en onderhoud en controle van het energiesysteem.

Groene waterstof in de delta

Het deltagebied in Zuid-Nederland huisvest een krachtig grensoverschrijdend industriecluster van chemie, staal, energie en food bedrijven. De bedrijven in dit cluster zetten zich in om bij te dragen aan de klimaatdoelen van 2030 en 2050. De inzet van groene waterstof speelt daarin een belangrijke rol. In het deltagebied zijn de benodigde ingrediënten aanwezig om grootschalig groene waterstof in te zetten. Grootbedrijf, MKB, start-ups, scale-ups, overheden en kennisinstellingen werken gezamenlijk aan opschaling van de toepassing van groene waterstof. Er zijn uitstekende en flexibele integratiemogelijkheden bij bedrijven, de elektriciteit van grote windparken op zee komt hier aan land én er is met Smart Delta Resources een krachtig samenwerkingsplatform. Door in te spelen op een combinatie van transities (klimaat, grondstoffen en energie), zal het deltagebied haar maatschappelijke en economische waarde duurzaam waar kunnen maken.

Zuid beschikt over een sterke kennisbasis en innovatief MKB

Zuid beschikt over een sterke kennisbasis en internationaal toonaangevende kennisinstellingen. De regio kent een divers palet aan universiteiten en hogescholen (figuur 2.2) en de private investeringen in Research & Development zijn bovengemiddeld. Zuid-Nederland kent daarbij een innovatief MKB. Het aantal bedrijven met succesvolle technologische innovatieprojecten ligt boven het nationaal en Europees gemiddelde², net als het aantal patentaanvragen. De regio huisvest innovatieve groeiers ('unusual suspects') als Lightyear, Blue Rock Logistics, Additive Industries, Ecovat, Vanrijssingen, Hemcell en vele anderen. Ook het grootbedrijf is toonaangevend, met koplopers als ASML, Philips, VDL-Nedcar, DSM, Dow Benelux en Yara, om een kleine selectie te noemen.

Cultuur én infrastructuur van samenwerken in Zuid-Nederland staat sterk; méér maatschappelijk rendement is de uitdaging

Om tot oplossingen voor de maatschappelijke opgaven te komen is het noodzakelijk om samen te werken. Innovatieprocessen worden daarom steeds vaker in samenwerking met gespecialiseerde MKB'ers, startende innovatieve bedrijven en kennisinstellingen ingevuld. Kenmerkend voor Zuid-Nederland is de cultuur van samenwerken en de traditie van kennis in praktijk brengen. De regio beschikt over een volwaardige innovatie-infrastructuur die samenwerken en innoveren bevordert. In de regio zijn vlakdekkende triple-helix-netwerkorganisaties en ontwikkelingsmaatschappijen actief, zoals (bijvoorbeeld) AgriFood Capital, Brainport Eindhoven, Greenport Venlo, Economic Board Zeeland, LIOF, BOM, REWIN en Impuls Zeeland. Ook kent Zuid sterke campussen waar kennisinstellingen en bedrijven samenkomen en werken aan innovatie. Denk aan de Brightlands campussen (Kennis-As), de High Tech Campus Eindhoven, Pivot Park (farmacie), Green Chemistry Campus (biobased), de Automotive Campus, en Campus Zeeland (zie figuur 2.2). De campussen, triple-helixorganisaties en ontwikkelingsmaatschappijen vormen een hechte gemeenschap van o.a. wetenschappers, studenten, procestechnici en ingenieurs die gemakkelijk en snel samenkomen en samenwerken. Op die manier worden krachten gebundeld en wordt meerwaarde gecreëerd door open en gedeeld onderzoek.

Kortom, met de aanwezigheid van goed functionerende triplehelix-organisaties, campussen en ontwikkelingsmaatschappijen in heel Zuid-Nederland beschikt de regio over een sterk kader voor innovatiebevordering. Minder dan in veel andere Europese regio's bestaat er de urgentie om het innovatiesysteem verder uit te bouwen of te versterken. De uitdaging voor de komende jaren schuilt er vooral in om het rendement dat innovatie(bevordering) oplevert te vergroten. Zuid-Nederland scoort goed op de klassieke 'innovatie-indicatoren' (patenten, R&D-investeringen), maar de uitdaging zit in de valorisatie: innovaties de markt laten bereiken. Dit is een landelijke uitdaging; vanuit deze constatering richt ook het Rijksinnovatiebeleid zich meer dan voorheen op valorisatie en marktcreatie en onderschrijft het de belangrijke rol van start-ups en scale-ups hierbij³. Uit het Entrepreneurial Discovery Proces en de data-analyse⁴ volgt dat dit ook in Zuid-Nederland van belang is. Het MKB – en de start- en scale-ups hierbinnen – spelen hierbij een cruciale rol. Hoe de RIS3 hieraan bijdraagt, is in hoofdstuk 3 uiteengezet.

Internationalisering en samenwerking over grenzen heen als belangrijk element in het innovatiesysteem van Zuid

Internationale en grensoverschrijdend samenwerking is, gezien de strategische ligging tussen de Randstad, de Vlaamse Ruit en het Ruhrgebied, een onmiskenbaar onderdeel van het DNA van Zuid. Samenwerking gebeurt op drie niveaus: interregionaal binnen Nederland, grensoverschrijdend en internationaal in Europees perspectief en daarbuiten. Samenwerken en innoveren ‘met een open blik’, dus met andere partijen in binnen- en buitenland, is een belangrijke manier om innovaties tot stand te laten komen en naar de markt te brengen. Dit gaat twee kanten op: kennis en kunde van ‘buiten Zuid’ kan een waardevolle aanvulling zijn op de innovatieketen, en innovaties die in Zuid tot stand komen, kunnen elders in Nederland en de EU worden toegepast. Zo wordt ook het regionale innovatiesysteem als geheel nog verder versterkt. In de strategie is dit punt nader uitgewerkt.

Binnen Nederland werken partijen in Zuid al veelvuldig samen met West (Haven van Rotterdam, TU Delft, Universiteit Leiden, VU, UvA, UU, hogescholen, bedrijven) en Oost (WUR, Radboud, Universiteit Twente, hogescholen, bedrijven). Binnen alle transities is samenwerking met de andere landsdelen van groot belang om tot doorbraken te komen.

Zuid-Nederland is sterk in grensoverschrijdende samenwerking met Duitsland en Vlaanderen. Vanuit de samenwerking in de Kennis-As worden bijvoorbeeld veel projecten opgepakt waarin samenwerking met buitenlandse partners plaatsvindt, zoals AMIBM met de RWTH Aken en van het UMC Maastricht met medische centra in Luik, Aken en Luxemburg. Biorizon, waar TNO, VITO en Biobased Delta samenwerken aan het versnellen van de biobased economy, is ook een voorbeeld van samenwerking over de grens. Of het project RegMed XB waarin naast de TUE, UM en KU Leuven ook andere Nederlandse en Vlaamse partijen participeren. In Zeeland wordt gewerkt aan structurele samenwerking met Vlaanderen over deltavraagstukken, met UGent en op watergebied met het VLAKWA. De Brabantse kennisinstellingen zijn zowel actief in grensoverschrijdende samenwerking als in meer pan-Europese of mondiale trajecten. Ook bedrijven werken veelvuldig grensoverschrijdend samen.

Ook in interregionaal verband wordt intensief samengewerkt, waarbij Zuid-Nederland bijdraagt aan de realisatie van interregionale innovatieve waardeketens. We verwijzen in het bijzonder naar het Vanguard Initiative, een samenwerkingsverband van 35 Europese regio's gericht op een “slimme” versterking van de Europese maakindustrie en industriële innovatie (Smart Industries). Vanuit Zuid wordt binnen Vanguard ingezet op HTSM, Biobased en Maintenance.⁵

Symbiosis 4 Growth

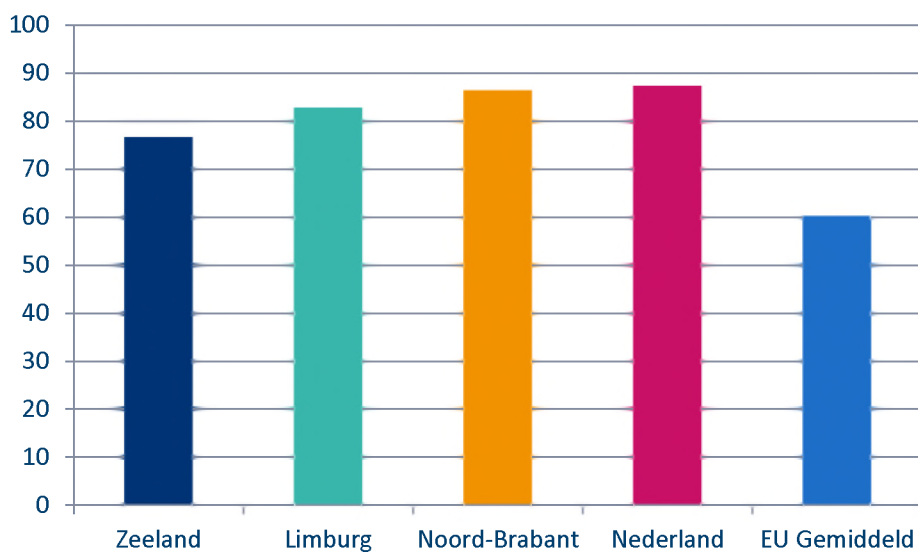
Symbiosis4Growth is een samenwerkingsplatform dat industriële symbiose bij bedrijven in West-Brabant en Zeeland wil versnellen én realiseren. Doel is bedrijven te koppelen om (rest)materialen, energie, kennis, capaciteit, faciliteiten en innovatie met elkaar uit te wisselen. De opbrengst: kostenbesparingen voor bedrijven, een positieve bijdrage aan het milieu door CO2-reductie en nieuwe innovatieve kansen in de regio. Dat draagt bij aan de economische versterking van West- en Midden-Brabant en Zeeland.

Partijen in Zuid-Nederland werken nu al veelvuldig in innovatieve projecten met andere Europese partners samen. Uit een analyse van EU-subsidies⁶ blijkt dat partijen in Zuid-Nederland de weg naar Europese financiering goed weten te vinden. Van de topsectoren weten vooral HTSM en Life Sciences & Health de weg naar EU-middelen goed te vinden (samen goed voor meer dan 50% van het EU-geld in Zuid).

In bijlage 1 is een verdiepende analyse van de economie van Zuid-Nederland opgenomen met een nadere (kwantitatieve) onderbouwing. Figuur 2.1 laat de score van Zuid-Nederland op de Regional

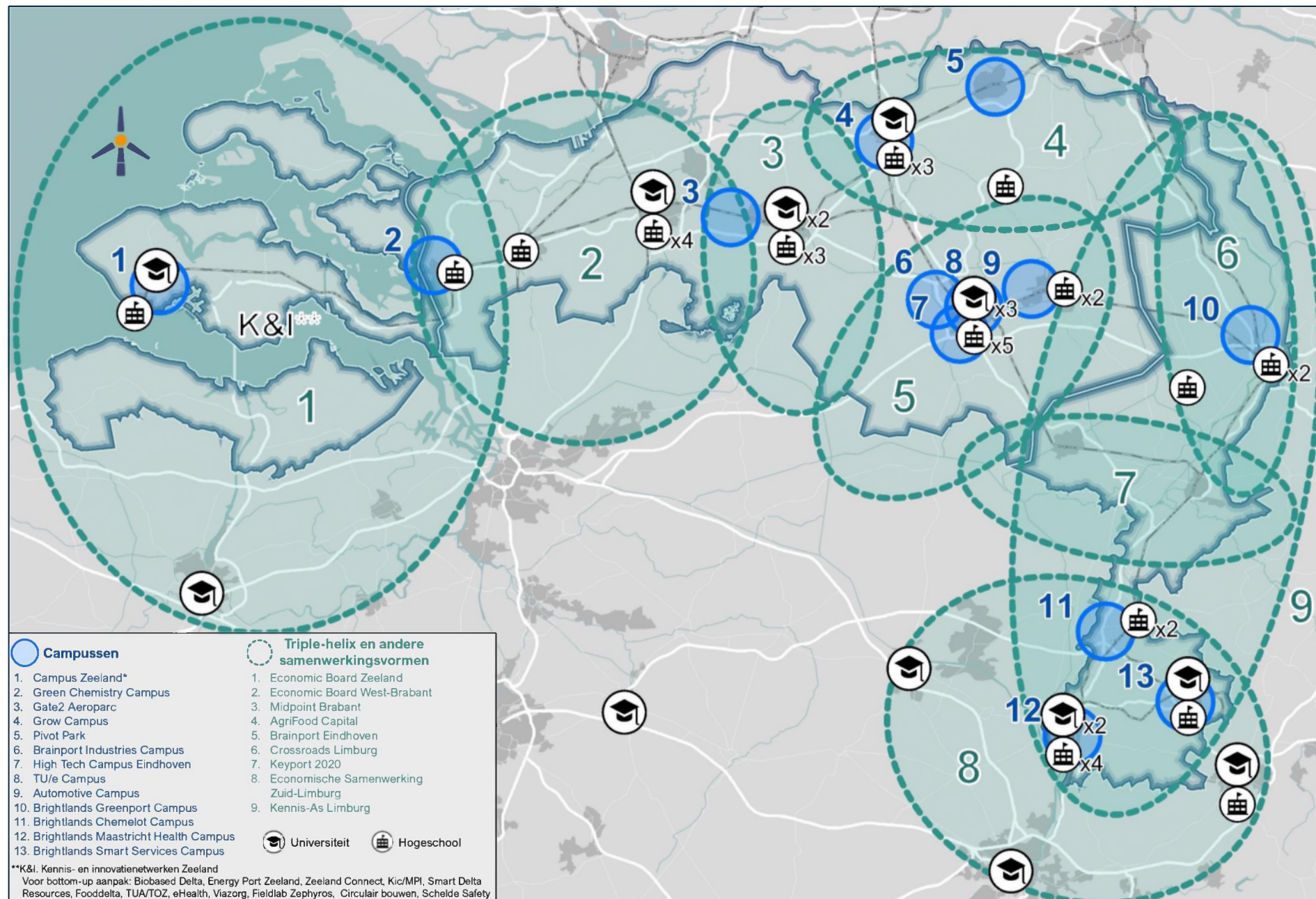
Competitiveness Index 2019 zien in (inter)nationaal perspectief. Figuur 2.2 laat ook enkele belangrijke grensoverschrijdende samenwerkingsverbanden gericht op innovatie zien.

Figuur 2.1: Score van Zuid-Nederlandse provincies op Regional Competitiveness Index (2019)



Bron: Regional Competitiveness Index, 2019 (omgerekend naar index 0-100)

Figuur 2.2: Campussen, samenwerkingsvormen en kennis- en onderwijsinstellingen in Zuid-Nederland



Bron: BCI, 2018, websites triple-helixorganisaties en websites onderwijsinstellingen

*Campus Zeeland heeft geen fysiek zwaartepunt, maar is een samenwerkingsverband tussen bedrijven, overheden en kennis- en onderzoeksinstituten door heel Zeeland

2.2 Technologische kracht in Zuid en belang sleuteltechnologieën

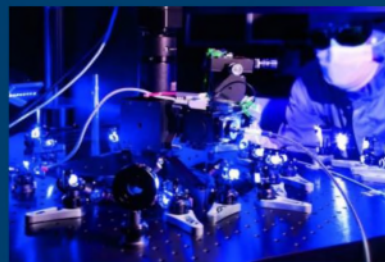
Sleuteltechnologieën, zoals fotonica, nanotech en digitale technologieën, “zijn cruciaal voor het verdienvermogen en het oplossen van maatschappelijke uitdagingen”⁷ en hebben dan ook een belangrijke positie in het Europese en landelijke innovatiebeleid. Zo heeft het Rijk vanuit de topsectoren naast de thematische KIA’s ook een horizontale ‘KIA-sleuteltechnologieën’ opgesteld met meerjarenprogramma’s die richting geven aan onderzoek en innovatie de komende jaren.⁸ Het Strategisch Actieplan voor Artificial Intelligence (2019) is hierbij eveneens relevant.

Zuid-Nederland beschikt over een sterke technologische kennisbasis en geldt in meerdere (deelgebieden van) sleuteltechnologieën als internationale koploper. In bijlage 2 is een uitgebreide analyse opgenomen van de kennispositie en relevante spelers en samenwerkingen in Zuid binnen elk van de sleuteltechnologieën.⁹ Hoewel onderstaand overzicht geen recht doet aan het rijke palet, kunnen we samenvattend stellen dat de regio onder meer sterk staat op het vlak van:

- **Digitale technologieën.** Zuid beschikt over een sterk ecosysteem op het gebied van ICT- en controldeskundigheid om processen in equipment op topniveau goed te laten verlopen. Dit uit zich onder andere in de Smart Industry field labs in Zuid (o.a. MultiMateriaal 3D Printen, Advanced Manufacturing Logistics, Fieldlab Robotics) en de aanwezigheid van kennisinstellingen zoals JADS. Ook op het vlak van Artificial Intelligence (AI) neemt Zuid een topospositie in, die onder meer zichtbaar is via het EAISI, het AI-instituut aan de TUE.
- **Fotonica:** Zuid heeft sinds 10-15 jaar een sterk ecosysteem op dit vlak uitgebouwd, met initiatieven als PhotonDelta en Solliance. Fotonica is o.a. veelbelovend op het vlak van energiebesparing in datacenters/hardware.
- **Geavanceerde materialen:** (o.a. dunne film, organisch). In Zuid speelt onder meer het Brightlands Materials Center (Chemelot Campus Geleen)¹⁰ een belangrijke rol in de ontwikkeling van geavanceerde materialen.
- **Life Science & biotech:** Zuid is sterk op het vlak van life sciences, met o.m. de Brightlands Maastricht Health Campus (BL-MHC), gericht op innovatie in het domein Healthcare & Life Sciences en het Expertisecentrum voor Zorg en Technologie (EIZT)¹¹, waarin samen met de Zuyd Hogeschool en lokaal MKB aan de toepassing van Life Sciences in innovatieve zorg wordt gewerkt. Ook het lifesciences & health cluster in Brabant met Pivot Park, de TU/e, Care Innovation Center West-Brabant en Slimmer leven richt zich op de ontwikkeling en implementatie van nieuwe oplossingen voor de gezondheidszorg.
- **Chemische technologie:** Zuid kent een sterke chemiesector, geconcentreerd rond Chemelot, DOW Terneuzen en de haven van Moerdijk. Hier wordt flink geïnvesteerd in onderzoek en ontwikkeling; denk aan initiatieven als de Brightlands Chemelot campus (Geleen), het Biobased Delta cluster en de Green Chemistry Campus.
- **Nanotech:** Voor grote industriële spelers als ASML en NXP is dit een essentiële technologie, evenals voor de ecosystemen van MKB-ers die zich om deze grote spelers hebben gevormd. Kennisontwikkeling in Zuid gebeurt onder meer in het Holst Centre en de TU Eindhoven.

Voorbeeldproject: Preventie en vroege diagnostiek door middel van sensortechnologie

Door middel van de ontwikkeling van slimme en betaalbare sensortechnologie, met behulp van geïntegreerde fotonica, kunnen ziektes eerder worden gedetecteerd. Op die manier kunnen gezondheidsproblemen in een vroeg stadium worden ontdekt.



Hoewel de kennispositie van Zuid op het vlak van sleuteltechnologieën noemenswaardig is, is dit an sich niet uniek. De onderscheidende kracht van Zuid-Nederland schuilt in het vermogen om, dankzij de

combinatie van sterk en innovatief MKB en een cultuur en infrastructuur van samenwerken, de sleuteltechnologieën toe te passen en tot economisch haalbare innovaties te komen.

De toepassingsmogelijkheden van de sleuteltechnologieën zijn schier oneindig. Er liggen legio kansen om binnen elk van de 5 maatschappelijke transitie tot doorbraken te komen. Figuur 2.3 laat een illustratieve matrix zien met mogelijke kansen voor Zuid-Nederland in de toepassing van sleuteltechnologieën per transitie. Vaak zijn combinaties van technologieën nodig om tot vernieuwende oplossingen te komen. Zo liggen er binnen Zuid-Nederland goede perspectieven op het vlak van elektrische mobiliteit, waarbij combinaties van digitale technologieën/AI, geavanceerde materialen en chemische technologie wordt ingezet.

Figuur 2.3: Indicatieve matrix met mogelijke kansen voor Zuid-Nederland in de toepassing van sleuteltechnologieën per transitie

	Energie	Klimaat	Grondstoffen	Landbouw	Gezondheid
Digitale technologie /ADMA¹²	Zelfsturende en -lerende managementsystemen (Artificial Intelligence & robotics)				
	Digitale veiligheid				
	Smart grids Elctrolizers voor Power2Molecule Elektrische mobiliteit	Klimaatbeheersing Water- en bodem-beheer	3D-printing/ additive productie Advanced maintenance	Precisie-landbouw	Personalised/ precision medicine Medtech / beeldvorming Robotisering Chirurgie-op-afstand
Fotonica	Energieopslag Zonnecellen Energiebesparing hardware/data-centers				
Geavanceerde materialen	Hernieuwbare energie (bv. coatings/composieten windturbines)	Klimaatbestendige materialen	Circulaire economie / materialen	Inhoudsstoffen	Micro-reactoren Lab-on-a-chip Nano-medicine
Chemische technologie	Carbon Capture Electrificatie, Power2Molecule		Bio-economie / -landbouw Recyclage / kringlooplandbouw		
Nanotech en -electronica	Energieopslag (efficiënte zonnecellen, batterijen, accu's)		Zuivering grond-/afval-water/reststromen	Zaad-veredeling	
Life Sciences / biotech	Biosensoren/-chips om toxische stoffen te identificeren Bio-materialen en bioplastics			GMO super-/labfoods	

2.3 Kracht van Zuid: potentiële bijdrage aan de 5 maatschappelijke transitie

Uit de analyse blijkt dat Zuid-Nederland het vermogen heeft om tot innovatie te komen, dankzij haar sterke (technologische) kennispositie, innovatief MKB, sterke samenwerkingsverbanden en campussen en een cultuur van samenwerken. Dat is van belang, want innovatie ligt aan de basis van het toekomstig verdienvermogen van de regio. De specifieke karakteristieken van Zuid-Nederland leiden ook tot specifieke kansen binnen elk van de maatschappelijke transitie.

Energietransitie

Zuid beschikt over unieke competenties om de energietransitie in de eigen regio en daarbuiten te realiseren en te versnellen. Als eerste springt de sterke positie op het gebied van intelligente meet- en regelsystemen (sensortechnologieën, artificial intelligence, smart grids, etc.) in het oog. Dit is essentieel voor een betrouwbaar en veilig energiesysteem. Maar minstens zo belangrijk is het vermogen van de regio om draagvlak voor duurzame energie te vergroten en vraag en aanbod van energie lokaal te matchen. Zuid loopt voorop in gebiedsgerichte coöperatieve samenwerkingen tussen bedrijven en/of burgers. De leerervaringen hieruit kunnen de basis vormen onder een exportmodel.

Voorbeeldproject: Living lab next generation warmtenetten

Voor de energietransitie is het noodzakelijk om vraag en aanbod van energie goed op elkaar af te stemmen. Innovatie in slimme netregie waarmee warmteoogst en warmte-/koudevraag beter op elkaar worden afgestemd, kan dus een belangrijke bijdrage leveren aan de energietransitie. Door middel van een living lab wordt de technologie in de bestaande leefomgeving toegepast.



Voor de energietransitie is ook de conversie en opslag van energie cruciaal. Drie verschillende routes die de Alliantie Energie Opslag (AEO) hierbij hanteert zijn: opslag in moleculen (1) metal fuels en (2) vormen van koolwaterstoffen) en (3) warmte opslaan in verschillende materialen. Zuid-Nederland heeft de nodige deskundigheid op dit vlak. Zo is in Limburg, oorspronkelijk vanuit het Europees ondersteunde mijnwaterproject, een aanzienlijke expertise opgebouwd in het oogsten en benutten van restwarmte voor verwarming en koeling. Hierbij is een cruciale rol weggelegd voor procesbeheersing en het intelligent afstemmen van vraag en aanbod. Ook werken partijen in de Brightlands Chemelot campus aan nieuwe systemen voor conversie en opslag van energie. Ook de sterke positie van Zuid-Nederland op het gebied van batterijtechnologie biedt kansen. DIFFER – Dutch Institute For Fundamental Energy Research - is één van de belangrijke kennisdragers in Zuid op energiegebied.

Naast conversie en opslag is ook de capaciteit om duurzame energie te produceren noodzakelijk voor de energietransitie. In Zuid zijn er specifieke sterktes en bewezen ervaring op dit punt. Zeeland bijvoorbeeld krijgt een belangrijke rol in offshore wind, hetgeen kansen biedt voor de productie van groene waterstof (geproduceerd met duurzame energie) en een impuls vormt voor innovatie in productie en onderhoud. En in het Tidal Technology Center Grevelingendam (TTC-GD) vindt onderzoek en demonstratie van getijde-energie plaats. Een interessante cross-over naar de landbouwtransitie zit daarbij in het ontzilten van water op basis van energie-overschotten bij zonnig weer en flinke wind. Solliance (samenwerkingsverband van TNO, ECN, het Belgische Imec) werkt met academische en industriële partners aan dunne-film zonnecellen. Daarnaast zijn er onder meer kansen in de verduurzaming van de Automotive industrie, die sterk is in Zuid-Nederland.

Grondstoffentransitie

Zuid-Nederland heeft een sterke positie op het vlak van chemie en materialentechnologie en een stevige agrarische sector. Logisch dus dat biobased materialen een belangrijk zwaartepunt is in de beoogde grondstoffentransitie. Bedrijven en kennis zijn onder meer geclusterd op en rond de Brightlands Campussen Chemelot en Greenport Venlo en de Smart Delta Resources in Zeeland. En in de Green Chemistry Campus (Bergen op Zoom) vinden baanbrekende innovaties plaats, variërend van de winning van bio-aromaten uit plantaardig afval tot de productie van snoepwikkels uit aardappelresten. Ook in de transitie naar een smart industry met minimaal gebruik van grondstoffen en maximale levensduur van producten is het innovatiepotentieel van Zuid-Nederland groot. De regio dankt dit aan de aanwezige kennis en kunde op het vlak van digitale, chemische, fabricatie-technologieën en geavanceerde materialen. Binnen de internationale topclusters (Agro & Food, Chemie, HTSM) en onder meer de maakindustrie wordt constant gezocht naar toepassingen van deze kennis. Denk aan carbon capture and utilization (afvang en industriële toepassing van CO₂) door chemische technologie, en winnen van reststromen uit afvalwater. Ook in de recycling en upcycling van plastic en toepassing voor bio-plastics staat Zuid sterk. Tot slot spelen er in Zuid-Nederland meerdere initiatieven op het gebied van circulair bouwen en circulair design in den brede. Met circulair redesign kan Zuid een belangrijke bijdrage leveren aan de ambitie om Nederland 100% circulair te maken in 2050.

Voorbeeldproject: Re-design en Re-use

In veel elektronische apparatuur bevinden zich schaarse en/of giftige grondstoffen, die bij voorkeur niet op de afvalberg belanden. Nieuwe productontwerpen die reparatie, vervanging en hergebruik van componenten makkelijker maken, dringt E-waste terug en verhoogt het circulaire aandeel in de economie.



Klimaattransitie

In de Houtskoolschets is klimaattransitie als één van de speerpunten geformuleerd. In de RIS3 wordt onder die vlag met name ingezet op innovatie gericht op klimaatadaptatie. De mitigatiecomponent van klimaatverandering krijgt in de RIS3 met name een plek in de energie- en grondstoffentransitie. Op het vlak van klimaatadaptatie kan Zuid-Nederland het verschil maken dankzij onder meer haar sterke positie op het gebied van digitale technologieën zoals meet- en regeltechniek en sensortechnologieën. Deze dragen bij aan slim beheer van water- en bodemkwaliteit, watertekort, wateroverlast, hittestress en meer. Zeeland staat bijvoorbeeld sterk op het gebied van water- en deltatechnologie met kennispolen als het NIOZ en de Hogeschool Zeeland. En onder meer in Noord-Brabant is veel kennis aanwezig op het gebied van geavanceerde (bv. dunne film) en klimaatbestendige materialen (bv. biobased waterdoorlaatbare verharding).

Technologie biedt overigens maar een deel van de oplossing. Voor de klimaattransitie zijn ook nieuwe samenwerkingsvormen nodig, tussen bijvoorbeeld waterschappen en het MKB. Onder meer in Limburg krijgt de samenwerking tussen waterschap en ondernemers rondom klimaatadaptatie en hittestress gestalte. Ook de samenwerking tussen machinebouwers, agrarische bedrijven en kennisinstellingen richting precisielandbouw, biedt aanknopingspunten die kunnen leiden tot minder bodemuitputting, minder bodemverdichting en minder uitspoeling van mineralen. Die samenwerking krijgt al vorm rond Brightlands Campus Greenport Venlo, het living lab Schouwen-Duiveland van HAS en HZ en pilots met strokenlandbouw in Noord-Brabant en is evenzeer relevant voor de klimaattransitie als voor de landbouwtransitie. Kortom, Zuid heeft de technologische kennis en de samenwerkingscultuur in huis om zelf klimaatadaptief te worden én tot succesvolle exportproducten te komen.

Voorbeeldproject: Ontziltling in combinatie met windenergie

Met behulp van omgekeerde osmose (zeewater wordt door membranen geperst onder osmotische druk), kan zeewater worden ontzilt. Op die manier kan drink- en irrigatiewater worden verkregen. Het project heeft het doel om windenergie in te zetten in combinatie met omgekeerde osmose. De windenergie wordt gebruikt voor het omgekeerde osmose proces en er kan aanvullende elektriciteit worden opgewekt.



Landbouw- & voedingstransitie

De kracht van de Zuid-Nederlandse landbouwsector ligt in de sterke positie als productiegebied, de grote verwerkings- en distributieketens, het netwerk van technologische kennis én 'boerenverstand' daaromheen, en de wereldwijde koploperspositie als exporteur. Daarbij is de sector in Zuid sterk georganiseerd, met samenwerkingsverbanden als Agrifood Capital, Greenport Venlo (incl. Brightlands Campus), Food Delta Zeeland, de HAS, Hogeschool Zeeland en sectororganisatie ZLTO. Daarnaast kent de regio veel initiatieven die bijdragen en ondersteunen in bottom-up innovaties zoals Boerschappen, Herenboeren en andere soortgelijke initiatieven in Zuid-Nederland. Dit stelt de regio als geen ander in staat om tot innovaties in de landbouw- en voedingsketen te komen.

Het produceren van niet-dierlijke eiwitten, beperken van verlies van voedingsstoffen en terugdringen van milieu-impact (o.a. uitstoot stikstof en broeikasgassen) zijn van groot belang voor de voedselvoorziening op mondiale schaal én het lokale leefmilieu. Ook het sluiten van ketens op regionaal niveau en het komen tot andere verdienmodellen is belangrijk. Deze opgaven sluiten goed aan op sterktes binnen Zuid. Hogeschool Zeeland werkt bijvoorbeeld met bedrijven in een joint research centre

op het vlak van voedsel, water en energie. Dit illustreert hoe verschillende transities in de agrofoodsector samenkomen.

Ook in de landbouw- en voedingstransitie kan de technologische kennisbasis van Zuid en de cultuur van samenwerking het verschil maken. Een goed voorbeeld is het bedrijf Pixelfarming, dat kennis over big data, software, robotisering, duurzame mobiliteit én agricultuur samenbrengt om tot duurzame en circulaire landbouwproductie te komen.

Ook verderop in de keten is het de combinatie van technologische kennis, innovatieve ondernemers en samenwerking die tot innovaties leidt. Zo wordt er rond de Greenport Venlo en in verschillende private Brabantse initiatieven (o.a. Van Rijsingen Green) aan scheiding en/of opwaardering van inhoudsstoffen uit plantaardige producten gewerkt. En de Verspillingsfabriek in Veghel is een voorbeeld waarin productie, logistiek en vermarkting als sterke punten worden gebundeld. Dit laat zien dat er in Zuid al een gezonde voedingsbodem ligt voor ketensamenwerking, hetgeen juist in de voedselketen cruciaal is.

Gezondheidstransitie

In de transitie naar een efficiënter zorgsysteem waarin mensen gezonder en gelukkiger oud worden, zit de potentie van Zuid-Nederland onder meer in de combinatie van technologie en samenwerking. Zo vormt het Brabantse medtech-cluster een levendig ecosysteem van kennispartijen als de TU Eindhoven en Holst Centre, grootbedrijven als Philips Healthcare, innovatieve MKB-ers, en de publieke sector. In een systeem van open innovatie komen zij tot commercieel levensvatbare innovaties met mondiale impact, zoals E-healthapplicaties, 'evidence-based sensing' en opsporing van ziekten via nanotech- en fotonicatoepassingen. Ook elders in Zuid is de kennispositie én samenwerkingscultuur sterk. Zo is in Oss de erfenis van Organon te zien in tientallen Life Science bedrijven op het Pivot Park. En in Limburg richt de Brightlands Maastricht Health Campus zich op de valorisatie van kennis van het Maastricht UMC+ en de Maastricht University, onder meer gericht op regeneratieve geneeskunde. Hier leidt ook de samenwerking met het chemie- en materialencluster (o.a. Chemelot Campus) en het datacluster (Smart Service Campus) tot marktkansen.

Een andere relevante invalshoek is de kant van preventie en innovatie in care, waarin zorgaanbieders maar ook nieuwe coalities met zorgvragers voor vernieuwing en doorbraken zorgen. Partijen in Zuid-Nederland experimenteren hier volop mee en kunnen de ervaringen op dit gebied vermarkten en exporteren. Voorbeelden zijn de Zorgcoöperatie Zeeland, gericht op het versterken van het zelforganiserend vermogen van burgers via innovatieve samenwerkingsvormen. Ook heeft Zuid een flink trackrecord opgebouwd in projecten die zich richten op de bredere sociale context van burgers, het vergroten van participatie en het betrekken van MKB, zorgorganisaties en verzekeraars. Voorbeelden zijn het actiecentrum Limburg Positief Gezond, het Brainport Healthy Living Lab en het Care Innovation Center in Roosendaal. Tot slot gaat innovatie in de zorg ook over het doorbreken van hokjes en financieringsschotten. Zorgaanbieders, bedrijven, patiënten en burgers werken in Zuid aan verschillende (Europese projecten), zoals aan het project SEAS2GROW dat zich richt op productvernieuwing voor ouderen.

2.4 Conclusie 'kracht van Zuid' en visie RIS3

De analyse laat zien dat Zuid beschikt over topclusters, een innovatief MKB, kennisinstellingen, sterke en in betekenis groeiende campussen en een netwerk van triple-helixorganisaties. De regio heeft bovendien zowel technologische kracht (o.a. sleuteltechnologieën) als een op ondernemen en samenwerken gerichte cultuur. Dat gevoegd bij een goed ondernemers- en woon- en leefklimaat, maakt dat er sprake is van een sterk innovatiesysteem. Meer dan in de andere landsdelen is het MKB succesvol betrokken in innovatietrajecten. Ook heeft de analyse en het 'Entrepreneurial Discovery Proces' voor deze RIS aangetoond dat er in Zuid veel aanknopingspunten zijn te vinden voor innovatie binnen de transities.

Visie RIS3 Zuid-Nederland 2021-2027

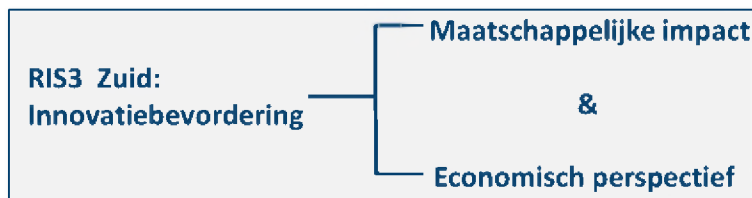
De belangrijkste kans waar deze RIS op inspeelt, wordt gevormd door het internationale karakter van de transities en de daarmee samenhangende internationale marktkansen. De combinatie van een sterk, veelzijdig innovatief en internationaal georiënteerd bedrijfsleven, waaronder het MKB, met de transities en daarmee samenhangende internationale markten, dat is waar deze RIS om draait. Het bedenken van nieuwe oplossingen voor de grote uitdagingen van Europa en de wereld. En tegelijkertijd in Zuid laten zien dat die nieuwe oplossingen werken, deze interregionaal verbinden in waardeketens en daarmee het 'meters maken' binnen de transities versnellen, zowel in Zuid-Nederland als internationaal. Laten zien dat oplossingen werken, betekent dat veel beoogde projecten toepassingsgerichte onderdelen zullen gaan bevatten in de vorm van pilots, proeffabrieken of living labs, zodat de beoogde potentiële maatschappelijke impact in de transities én de economische haalbaarheid in de praktijk kan worden aangetoond. Omdat voortgang in de transities niet alleen afhangt van technologische innovatie, maar ook van toekomstbestendige inzetbaarheid van de beroepsbevolking, komt er in de Europese regionale programma's ruimte voor nieuwe vormen van samenwerking ('organisatorische innovatie'), een verbreding van doelgroepen en aandacht voor skillsontwikkeling. In de strategie (hoofdstuk 3) wordt dit verder uitgewerkt.

De thematiek van de Zuid-Nederlandse RIS3 komt grotendeels overeen met die in de andere landsdelen, maar de eigenheid zit in het benutten van de kracht van het innovatiesysteem en het daadwerkelijk maken (ontwerpen en produceren van producten en diensten) én implementeren van nieuwe oplossingen.

3 Innovatiestrategie Zuid-Nederland

3.1 Innovatiebevordering met economisch perspectief én maatschappelijke impact

Zuid-Nederland zet in op innovatiebevordering gericht op én economische versterking én een duidelijke bijdrage aan de maatschappelijke transities.



Economisch perspectief

De RIS zet – evenals in de lopende programmaperiode – in op innovatiebevordering met economische impact. Projecten die voor ondersteuning in aanmerking komen hebben in de regel nog geen sluitende businesscase; dat is juist een reden om subsidie toe te kennen. Een onrendabele top kan gefinancierd worden zolang er aantoonbaar uitzicht is op een haalbare business case. Hiertoe kan een project bijvoorbeeld innovatie op grotere schaal demonstreren om technologische risico's weg te nemen, nieuwe partijen bij elkaar brengen, draagvlak en bekendheid bij consumenten vergroten of juridische barrières wegnemen. In de programma's nemen we mechanismen op om dit te monitoren.

Daarbij is het van belang dat het economisch effect van innovatiebevordering (ook) in Zuid-Nederland landt. Het gaat dus om innovaties die:

- ontwikkeld en opgeschaald worden door spelers in Zuid en uitgaan van de kracht van Zuid;
- bijdragen aan versterking van de (inter)nationale concurrentie- en exportpositie van de regio;
- de economische samenhang binnen héél Zuid-Nederland versterken, door samenwerking tussen partijen uit verschillende deelregio's in Zuid die complementair zijn qua kennis en expertise;
- De focus op Zuid-Nederland is niet bedoeld als een beperking. De RIS mikt ook op interregionale samenwerking met complementaire partijen voor kennisuitwisseling en technologie ter versterking van interregionale waardeketens, om daarmee bij te dragen aan economische versterking binnen en over de regio- en landsgrenzen heen.

Maatschappelijke impact

De inzet van regionale Europese middelen moet – op kortere of afzienbare langere termijn - zorgen voor maatschappelijke impact: een aantoonbare bijdrage aan de transities die in Zuid én (inter)nationaal urgent zijn. Hoewel de regionale Europese middelen in Zuid-Nederland in absolute zin substantieel zijn, beslaan ze relatief gezien maar een klein aandeel van het totaal aan publieke en private middelen dat wordt ingezet op de transities. Oftewel: we beogen niet de transities uit de regionale EU-middelen te financieren, maar gaan gericht op zoek naar projecten met een krachtige doel-middel-relatie binnen de transities. Dit kan op tal van manieren; het eerste hoofdstuk van Deel II bevat per transitie oplossingsrichtingen en voorbeeldprojecten. Ter illustratie hieronder een aantal voorbeelden van innovaties met maatschappelijke impact:

- **Energietransitie:** denk aan innovaties die efficiënter duurzame energie opwekken (bv. doorbraak in drijvende zonne-energie) of die zorgen voor een betrouwbaar en veilig energiesysteem (bv. lokale energiecoöperaties die in elektrische auto's energie lokaal opslaan).
- **Grondstoffentransitie:** denk aan innovatieve projecten die zorgen voor circulair gebruik van grondstoffen (bv. circulair design van gebouwen of 'built to recycle') of die zorgen voor afvang en opwaardering van CO₂ (vermarkten van 'carbon capture and usage' toepassingen).
- **Klimaattransitie:** bijvoorbeeld een project dat door digitale technologieën (sensor, drones, AI) en nieuwe samenwerkingsvormen duurzaam water- en bodembeheer combineert.

- **Landbouwtransitie:** te denken valt aan een project dat de eiwit efficiëntie vergroot (bv. alternatieve teelten zoals aquateelt) of dat de milieu-impact van landbouw vermindert (toepassing strokenlandbouw én vergroten van draagvlak en begrip bij de consument).
- **Gezondheidstransitie:** een project om burgers langer gezond thuis te laten wonen, door toepassing van technologische hulpmiddelen (E-health) en innovatieve burgercoöperaties.

Voorbeeldproject: Innovatieve onkruidbestrijding

Om onkruid tegen te gaan in de landbouw worden er chemische gewasbeschermingsmiddelen gebruikt, terwijl dit een negatief effect kan hebben op mens, natuur en milieu. Door samen te werken met verschillende schakels in de keten (veredelaars, (robot)technologie, strokenlandbouw) kan onkruid op een milieuvriendelijke manier worden tegengegaan. De consument kan hierbij worden betrokken, zodat de bereidheid om eventueel meer te betalen wordt vergroot.



Binnen elk van de vijf maatschappelijke transitie is ook een industriële transitie gaande. Immers zijn het industriële bedrijven die de transitie mede vormgeven – door kansrijke innovaties naar de markt te brengen – en bovendien zelf moeten ondergaan – bijvoorbeeld door hun eigen energievoorziening te vergroenen of productieproces circulair te maken. Doordat de RIS3 de maatschappelijke transitie bevordert en daarbinnen het MKB als één van de voornaamste doelgroepen kent, wordt dus ook de industriële transitie van Zuid-Nederland als zodanig ondersteund. Hiermee voldoet de RIS3 aan RIS3-criterium 6 (Er moeten acties opgenomen zijn die de industriële transitie bevorderen).¹³ Zoals beschreven kent hiervoor Zuid-Nederland een gunstige uitgangspositie dankzij toonaangevende bedrijven in internationale clusters en een brede kennisbasis op het gebied van sleuteltechnologieën.

In de verschillende regionale programma's en calls per programma operationaliseren we wat voor maatschappelijke impact we beogen (voorbeelden in kader hieronder). Het kan daarbij gaan om innovaties die direct bijdragen aan de beoogde impact, of waarvan duidelijk kan worden gemaakt dat die innovaties op termijn daaraan gaan bijdragen. Daarbij gaat het bij voorkeur ook om innovaties die internationaal perspectief hebben. Dat wil zeggen: die ook buiten Zuid-Nederland relevant zijn en die perspectief hebben om internationaal uitgerold te worden als exportproduct van Zuid.

Voorbeelden maatschappelijke impact

Om de gedachten te bepalen is hier een niet-limitatief lijstje met voorbeelden van gewenste maatschappelijke impact geformuleerd:

- CO2-reductie
- Hoger aandeel/omvang hernieuwbare energie in productie en/of verbruik
- Beschikbaarheid van zoet water
- Verhoging biodiversiteit
- Hoger aandeel biobased materialen in de bouwproductie
- Minder plastic afval
- Hoger aandeel van voedingspakket dat regionaal wordt geproduceerd
- Reductie van food-miles
- Reductie van stikstofdepositie
- (Bovengemiddelde) toename van de levensverwachting
- Afname van gezondheidsverschillen in gezonde levensjaren

Experimenteren met 'true cost accounting'

Veel innovatieve projecten hebben een potentieel positieve maatschappelijke impact, maar zijn economisch niet haalbaar doordat ze moeten concurreren met een business-as-usual aanpak met negatieve externe effecten. Dat wil zeggen dat kosten worden afgewenteld op de maatschappij of andere partijen. Denk in de voedselketen aan negatieve effecten op lokale schaal zoals de milieubelasting van kunstmest en pesticiden, bodemverarming, en watervervuiling en op mondiale schaal aan zaken zoals de CO₂-uitstoot door de productie van veevoer en door transport. Door het toepassen van 'true cost accounting' (TCA) worden de verborgen kosten geïnternaliseerd, zodat innovaties economisch haalbaar worden. Zuid-Nederland onderzoekt de mogelijkheden om in haar innovatiebevorderingsbeleid ruimte te bieden aan TCA.

3.2 Nieuwe vormen van samenwerking en verbreding naar eindgebruikers

Als tweede maakt Zuid-Nederland de strategische keuze om in te zetten op nieuwe vormen van samenwerking en bredere coalities. Net als in de vorige RIS gaan we uit van de kracht binnen en tussen de (inter)nationale topclusters in Zuid. Daarbij zien we voor de komende programmaperiode veel kansen voor regionale en interregionale samenwerking binnen en tussen sectoren aan innovaties op (het kruispunt van) de sleuteltechnologieën, zoals in hoofdstuk 2 geschetst. Voorbeelden zijn het toepassen van Artificial Intelligence in land- en tuinbouw en Life Sciences & Health ('precision medicine') of chemische technologieën zoals bio-processing in de Chemie met biomassa uit de landbouw. Aanvullend op technologische innovatie zetten we ook in op nieuwe samenwerkingsvormen en verbreding van doelgroepen, waarbij eindgebruikers een prominenter rol krijgen. Dit houdt in:

- **Prominentere rol MKB en inzet op toegankelijkheid en vereenvoudiging.** Het grootbedrijf weet de weg naar Europese middelen al goed te vinden, maar voor de vermarkting van innovatie is ook het MKB cruciaal. Het zijn immers de MKB'ers die dankzij hun ondernemerschap vaak in staat zijn om kennis en innovatie te vertalen naar rendabele businessmodellen en deze vervolgens op regionale, nationale en internationale schaal te introduceren. Het MKB krijgt daarom een prominente rol in de RIS3, en vormt één van de voornaamste doelgroepen in de regionale Europese programma's. Niet alleen de gevestigde orde, maar juist ook innovatieve nieuwkomers (start-ups en scale-ups) gelden als doelgroep. Ook het versterken van de samenwerking tussen kennisinstellingen en het MKB is van groot belang om te komen tot meer valorisatie van kennis. Daarbij streven we in de regionale programma's naar eenvoudigere regelgeving en minder administratieve lasten voor het MKB (zie kadertekst).
- **Plek voor maatschappelijk middenveld en burgercoöperaties.** We voorzien dat maatschappelijke instellingen en (groepen) burgers een prominenter rol krijgen. Dit kan bijvoorbeeld door projecten met consumenten(organisaties) om draagvlak voor duurzame voedselproductie te vergroten, projecten waarin groepen burgers met elkaar en met bedrijven duurzame energie produceren, of door innovatieve lokale zorgcoöperaties die ervoor zorgen dat mensen langer actief en gezond blijven.
- **Trekkende rol voor intermediairen: zoals ROM's, triple-helixorganisaties, clusterorganisaties en campussen.** Zij fungeren als brug tussen kennisinstellingen en het MKB en kunnen bv. projecten aanjagen of eraan meedoen vanuit hun eigen rol en verantwoordelijkheid.
- **Verschuivende rol kennisinstellingen.** Universiteiten en hogescholen blijven essentieel voor innovatie en ook MBO-instellingen komen hierbij in beeld. Binnen de regionale EU-programma's voorzien we een verschuiving naar meer toegepaste kennisontwikkeling: méér ondernemerschap (bv. door spin offs/start ups), meer samenwerking met MKB, kennisontwikkeling met economisch perspectief en innovatie met aantoonbare maatschappelijke impact. Fundamentele kennisontwikkeling, ook op het vlak van de sleuteltechnologieën, blijft belangrijk, maar wordt vooral gefinancierd uit Rijksmiddelen en thematische EU-fondsen. Overigens kan doorontwikkeling van sleuteltechnologieën ook een plek binnen de regionale EU-fondsen krijgen, als de link naar de transitie en de – eventueel op termijn - beoogde impact helder kan worden gemaakt.

- **Innovatieve methoden van samenwerkingen**, bv. co-creatie met ondernemers, overheden, kennisinstellingen en bewoners rondom complexe vraagstukken, innovatieve governance met experimenteerruimte in wet- en regelgeving, of innovatieve peer-to-peer-platforms.

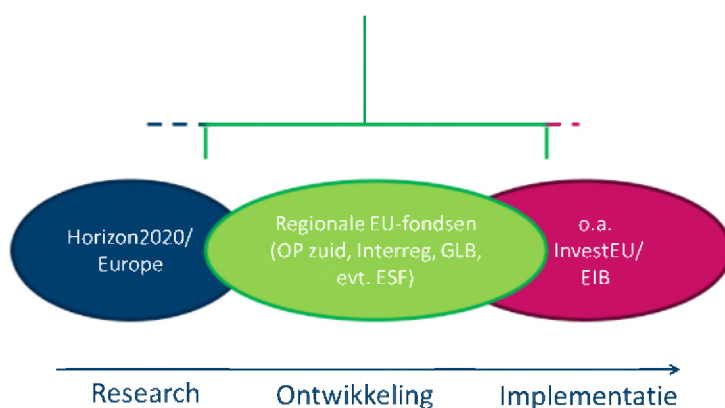
Focus op MKB vraagt om toegankelijkheid en vereenvoudiging

In deze RIS wordt in vergelijking tot de huidige programmaperiode nog sterker ingezet op een grotere rol voor het MKB. De praktijk is nu echter nog zo dat deelname aan Europese programma's gepaard gaat met tamelijk forse administratieve lasten en als ondoorzichtige en traag ervaren procedures. De inzet op het MKB impliceert dat er werk gemaakt moet worden van toegankelijkheid en vereenvoudiging. De Europese Commissie heeft vergaande vereenvoudigingen aangekondigd. In Zuid-Nederland wordt erop gemikt die vereenvoudigingen door te voeren en niet te laten ondersneeuwen in eigen/nationale aanvullende eisen. Echte vereenvoudiging om het MKB meer kansen te bieden, dat is de inzet.

3.3 Focus op demonstratie en (pre-)marktintroductie (TRL 6-9 en SRL 3-7)

Zuid-Nederland zet met de regionale Europese programma's nog sterker in op innovatie die de markt bereikt en zo maatschappelijke impact heeft. De regio doet dit vanuit de constatering dat er tot nu toe nog te weinig valorisatie van innovaties plaatsvindt, terwijl dit nodig is om het maatschappelijk rendement van innovaties te vergroten. Naast de focus op de vijf centrale transitieën in de RIS3, moet ook de inzet op innovaties met een **hogere TRL** (technology readiness level) hiervoor zorgen. Specifiek ligt de focus van de RIS3 op innovaties met een TRL van 6 tot en met 9. Het gaat dus om projecten die innovatieve technologieën en samenwerkingsvormen in hun relevante omgeving demonstreren (TRL 6), in hun operationele omgeving integreren (TRL 7), naar behoren laten werken in hun reële omgeving (TRL 8) en de laatste stappen nemen richting marktintroductie (TRL 9). Voor TRL 9 geldt daarbij dat dit alleen voor medefinanciering in aanmerking kan komen als laatste stap binnen een project dat ook lagere TRL's bestrijkt. We voorzien in de regionale fondsen ruimte voor het inrichten van **living labs, pilots, proefproductie** en **eerste uitrol** waar technologische innovaties in de praktijk worden gedemonstreerd en getest.

Door de keuze voor projecten met TRL 6-9 zijn de regionale EU-programma's in de komende programmaperiode complementair aan andere Europese en nationale innovatiefondsen. In Deel 2, Hoofdstuk 2 is verder uitgewerkt hoe de RIS3 zich tot andere middelen voor innovatiebevordering verhoudt. Tot slot merken we op dat de focus op TRL's indicatief is; er kunnen redenen zijn om een project te ondersteunen dat óók onderzoeksactiviteiten bevat (TRL 5 of lager), of dat juist al meer richting implementatie gaat. Ook **valorisatieprojecten** behoren dus tot de mogelijkheden, mits er ook zicht is op de maatschappelijke impact ervan binnen de transitieën. De doorontwikkeling van (sleutel)technologie an sich, zonder voldoende zicht op maatschappelijke impact, blijft uiteraard belangrijk met het oog op het verdienvermogen van de regio op langere termijn en is ook in lijn met deze RIS3. Dat wordt echter niet de focus van de regionale EU-fondsen, maar wordt gezien als het domein van Horizon Europe en andere thematische programma's. Ook Rijksmiddelen, waaronder onderzoeksfinanciering via NWO, zijn hiervoor relevant.



Waar het TRL aangeeft in welke fase van ontwikkeling een nieuwe technologie zich bevindt, drukt het **SRL**¹⁴ (societal readiness level) uit in hoeverre een nieuwe technologie, aanpak of samenwerkingsvorm maatschappelijk gereed is. Dit wordt bepaald door aspecten als maatschappelijke acceptatie, bekendheid en bewustzijn. Een innovatie met een lage SRL kan waarschijnlijk niet op grote schaal worden toegepast, ook al is dit technologisch mogelijk. De interactie tussen gedrag en technologie is cruciaal als het gaat om de transitieopgaven. De gedragscomponent is dus een belangrijke randvoorwaarde voor innovatie (zie ook wenkend perspectief Smart Industry).

Hoewel er geen harde grens is, zet Zuid-Nederland indicatief in op projecten met een SRL van tussen de 3 ('eerste testfase van oplossingen met relevante stakeholders') en 7 ('verfijnen van de oplossing en zo nodig opnieuw testen in de relevante omgeving en met relevante stakeholders'). Daarbij kan het een expliciet doel zijn om met een project de SRL te verhogen, bijvoorbeeld door in te zetten op bekendheid over en acceptatie van een innovatie.

Smart Industry: Inzet op het verweven van gedrag en technologie

In het multidisciplinaire vakgebied van Smart Industry en Artificial Intelligence is Zuid Nederland bij uitstek in staat mens en machine elkaar te laten versterken. De mens-machine interactie ligt aan de basis van mogelijk succes van deze technologieën. Door in te zetten op het verweven van gedrag en technologie kan een grotere toegevoegde waarde worden bereikt dan met digitale technologieën zonder die verweving. Hiervan zijn al diverse voorbeelden in regio Zuid in de topclusters. Zo zijn er eerste concepten zichtbaar in de gezondheidssector in het kader van het project VIBE. Daarnaast zijn er voorbeelden in de maintenance sector (Campione) en de logistiek (DALI en living lab autonoom transport) door heel Zuid-Nederland.

Digitalisering als belangrijke enabler

Naast de brede innovatiescope die deze RIS hanteert, benadrukken we het belang van digitalisering als 'enabler' voor innovatie. Digitalisering kan als dwarsdoorsnijdende ontwikkeling binnen alle maatschappelijke transitieën voor doorbraken zorgen, door technologische toepassingen en andere vormen van samenwerken en organiseren mogelijk te maken. In de regionale programma's voorziet Zuid-Nederland daarom ruimte voor digitale innovaties binnen de transitieën. In bijlage 2 (specifiek op pagina 60) wordt nader ingegaan op de aan digitalisering verbonden kansen in de transitieën.

Creatieve industrie

Vernieuwing en innovatie vraagt vaak om het combineren van kennis, kunde en het bijeenbrengen van verschillende mensen en invalshoeken. Daarnaast vragen de maatschappelijke transitieën om maatschappelijk bewustzijn en draagvlak. Design en creatieve industrie kunnen hierbij een belangrijke rol spelen. Zoals de KIA Creatieve Industrie stelt, is de kracht van creatieve professionals dat zij "vanuit een cultureel en maatschappelijk perspectief, maar ook vanuit economische waarde, in brede samenwerking werken aan interventies die draagvlak voor verandering brengen". De creatieve industrie ontwerpt hierbij zowel het proces (scherp krijgen van de behoefte, visie en strategie, co-creatie) als de interventie zelf (het systeem, gewenst gedrag, waarde en vorm).

In Zuid-Nederland zijn sterke partijen aanwezig op het gebied van creatieve industrie als IMPACT!, Kunstloc Brabant, Dutch Design Foundation en CLICK NL. Ook onderwijsinstellingen zoals Design Academy Eindhoven en Maastricht academy for arts and design (Mafad) zijn in Zuid gevestigd, terwijl de Breda University of Applied Sciences zich bijvoorbeeld op imagineering (verbeeldingskracht) richt.

3.4 *Inzet op skillsontwikkeling en toekomstbestendige inzetbaarheid beroepsbevolking als voorwaarde voor de transitie*

Voor elk van de transities is het essentieel dat de beroepsbevolking in Zuid-Nederland beschikt over de juiste kennis en – vooral – vaardigheden. Recent advies van de SER laat zien dat, om de nationale en klimaatdoelen te behalen, er enorme investeringen nodig zijn in scholing, het aantrekken van mensen en het begeleiden van werk naar werk.¹⁵ Ook voor de andere transities is investeren in skillsontwikkeling en toekomstbestendige inzetbaarheid over de hele linie (van MBO tot WO) en voor alle generaties noodzakelijk. Technische vaardigheden en ‘21st century skills’ zijn hierbij sleutelwoorden.

Investeren in skillsontwikkeling gebeurt in eerste instantie door onderwijsinstellingen op alle niveaus, in triple-helix-samenwerkingen en via provinciaal en regionaal onderwijs-, arbeidsmarkt- en EZ-beleid. Deze RIS3 werkt agenderend voor deze programma’s. Daarnaast voorzien we ook in de regionale Europese programma’s ruimte voor skillsontwikkeling binnen innovatieve projecten gericht op maatschappelijke en economische impact. Denk aan het creëren van leerwerkplekken in het MKB of het opnemen van praktijkruimte in living labs. Ook kunnen projecten in INTERREG-verband bijdragen aan het wegnemen van harde en zachte grensoverschrijdende barrières voor grensoverschrijdend werken (bv. erkenning van diploma’s, sociale verzekeringen, taalverschillen), als dat bijdraagt aan de transities. Scholing van werkenden kan overigens maar beperkt worden ondersteund vanuit de regionale Europese programma’s. Dat zou wel kunnen binnen programma’s van het Europees Sociaal Fonds, maar dat wordt in Nederland vooral gericht op (nog)-niet-werkenden. Zuid-Nederland spant zich in om ook middelen uit het ESF in de richting van deze RIS aan te kunnen wenden.

3.5 *Operationaliseren RIS3 in EU fondsen en vergroten synergie Europese inzet Zuid*

Zuid-Nederland operationaliseert haar slimme specialisatiestrategie in eerste instantie in de regionale Europese fondsen die ze zelf (mede) vormgeeft. De RIS3 dient als basis voor het nieuwe Operationeel Programma (OP) van Zuid, het GLB Innovatieprogramma als onderdeel van het Nationaal Strategisch Plan (NSP) voor de Landbouw, de Interreg A-fondsen (Nederland-Vlaanderen, Nederland-Duitsland), het Visserij en Maritiem Fonds (EFMZV, voor Zeeland) en het MIT (MKB Instrument voor de Topsectoren). De strategische keuzes die Zuid in deze RIS3 maakt, geven richting aan de invulling van deze fondsen (uiteraard in samenspraak met andere landsdelen, Vlaanderen, Duitsland, Rijk en EC). De Interreg A-fondsen bieden zowel de kans om grensoverschrijdende kansen te verzilveren (op het gebied van innovatie, economische samenwerking, sociale cohesie, etc.) als om grensoverschrijdende barrières aan te pakken. Hierbij valt te denken aan harde factoren op het gebied van sociale zekerheid, fiscaliteit en zorg(verzekeringen) en aan zachte factoren als taal en cultuur.¹⁶

Daarnaast liggen er tal van kansen voor Zuid-Nederland om de middelen uit de thematische EU-fondsen in te zetten voor (innovatie op) de maatschappelijke transities. Deze RIS3 heeft als doel om de partijen in Zuid te inspireren bij het bepalen van de inzet op thematische (innovatie)fondsen als Horizon Europe, Digital Europe, LIFE+, CEF2 en de mogelijke (voormalige) ‘Component 5’ in EFRO-kader. Ook liggen er in kansen voor commerciële opschaling van innovaties en voor structuurinvesteringen. Denk aan EFSI (‘Junckerfonds’, voor structurele investeringen in onderzoek, infrastructuur en duurzaamheid die de economie versterken), financiering door de EIB (Europese Investeringsbank in o.a. MKB-projecten), InvestEU (nieuw programma gericht op markinvesteringen in duurzame infrastructuur, onderzoek en innovatie, MKB en meer) en InvestNL (dat vanaf 2020 risicokapitaal, garanties en financieringsprogramma’s biedt voor maatschappelijke opgaven). Zie ook Deel II (Verdieping), hoofdstuk 2.

3.6 *Innoveren met open blik: samenwerking met partijen in binnen- en buitenland*

Een volgend belangrijk element uit de strategie is om 'met open blik' te innoveren en daarbij over de grenzen van Zuid-Nederland heen te kijken, door samenwerkingsverbanden met partners in binnen- en buitenland aan te gaan, te versterken en te benutten.

Door binnen de maatschappelijke transitie partijen met elkaar te koppelen, creëren we in het innovatieproces toegevoegde waarde voor productontwikkeling en procesontwerp. We ambiëren deze toegevoegde waarde te creëren over de grenzen van Zuid-Nederland heen en daarbij de samenwerking op te zoeken met complementaire partners in de rest van Nederland en Europa. Met deze partners brengen we projecten tot stand die aansluiten bij de vastgestelde prioriteiten van Zuid-Nederland en creëren we interregionaal meer synergie tussen publieke en private investeringen. Hiermee draagt Zuid-Nederland bij aan de ontwikkeling van interregionale waardeketens en daarmee aan economische versterking binnen de regio en daarbuiten.

Strategische interregionale samenwerking en duurzame verbindingen tussen regionale ecosystemen in en buiten Zuid-Nederland vergroten het concurrentievermogen en de veerkracht van Zuid. In dit interregionale perspectief worden diverse kansen voor Zuid-Nederland bevorderd op het vlak van industriële vernieuwing, sleuteltechnologieën en demonstratie en opschaling van innovatie. Dit kan zowel bijdragen aan doorbraken op de transitie als aan versterking van de innovatieketen in Zuid-Nederland als geheel.

3.7 *Monitoring en RIS3 als dynamisch document*

De inzet van Zuid is om de RIS3 een dynamisch en adaptief document te laten zijn, en daarnaast wil Zuid zicht krijgen en bieden op de maatschappelijke impact die voortkomt uit de RIS. Dit doen we door:

- Kwalitatieve monitoring en benutten evaluaties
- Kwantitatieve monitoring van de RIS op basis van:
 - Innovatie-indicatoren in alle landsdelen;
 - Relatedness model;
 - Maatschappelijke impact;
 - Doelmatige besteding van middelen.

Kwalitatieve monitoring en benutten evaluaties

Tijdens het proces van het opstellen van de RIS is veel aandacht besteed aan het entrepreneurial discovery proces (zie ook 1.3 en bijlage 4). De werkwijze en opgebouwde contacten in dit proces worden gebruikt voor het periodiek actualiseren van de RIS. De regio gaat de begeleidingsgroep van het RIS-proces periodiek (bv. 2-jaarlijks) een rol geven bij het actueel/dynamisch houden van de strategie, onder meer op basis van de kwantitatieve voortgang en op basis van de kwalitatieve input vanuit de stakeholders.

Zuid-Nederland staat bekend als een regio waarin veel overleg en dialoog plaatsvindt tussen de diverse actoren in het economische veld. Het nieuwe samenwerkingsverband van de acht triple-helix regio's in Zuid-Nederland en de provincies Zeeland, Noord-Brabant en Limburg – ENZuid - gaat invulling geven aan de signalen uit het economische veld. Dit samenwerkingsverband krijgt daarmee een rol in het actueel houden van de RIS. Periodiek zal de RIS op de agenda staan van het directieoverleg van dit samenwerkingsverband.

Met de inrichting van de governance van de RIS wordt nadrukkelijk rekening gehouden met bovenstaande stakeholders en krijgen ze daadwerkelijk een rol in het periodiek herijken van de RIS. Signalen vanuit deze gremia zullen waar nodig tot aanpassing van de RIS leiden.

Benutten evaluaties

De lopende en nieuwe Europese innovatiebevorderingsprogramma's worden alle periodiek geëvalueerd. Ook de nationale KIA's zullen te zijner tijd onderwerp van evaluatie zijn. Zuid-Nederland is voornemens die evaluaties te betrekken bij de tweejaarlijkse actualisering van de RIS.

Kwantitatieve monitoring

De kwantitatieve monitoring wordt opgebouwd uit een aantal bronnen. Hierbij worden openbare bronnen geraadpleegd maar zal er ook nadrukkelijk aandacht zijn voor een wetenschappelijkere benadering vanuit de wens om impact te meten en om te meten welke internationale verbanden er gelegd kunnen worden.

Innovatie-indicatoren in alle landsdelen

In samenwerking met de andere drie landsdelen is in de vorige programmaperiode afgesproken dat het CBS (sector Economie Bedrijven) de monitoring van de RIS3 Strategieën zal verzorgen. Dat is vormgegeven door de volgende indicatoren regionaal per topsector te meten:

- Private R&D uitgaven;
- Private R&D uitgaven MKB;
- Innovatieve bedrijven: technologische innovatie;
- Innovatieve bedrijven: niet-technologische innovatie;
- Innovatieve uitgaven;
- Innovatieve bedrijven: samenwerking met Universiteit;
- Innovatieve bedrijven: samenwerking met onderzoeksinstelling.

De basis van deze indicatoren vormt de landelijke monitor Topsectoren. De regionale meting vindt tweejaarlijks plaats. De verslagjaren zijn 2020 en daarna tweejaarlijks. Het betreft een historische reeks die in 2014 gestart is.

Mogelijk wordt deze set nog aangevuld met 'traditionele' innovatie-output indicatoren zoals het aantal patenten en octrooien. Dat wordt in samenspraak met de andere landsdelen en in overleg met de Europese Commissie bepaald.

Relatedness model

Naast het continueren van de monitor die is gebruikt in de vorige programmaperiode wordt onder leiding van professor Boschma een specifiekere monitor opgezet aan de hand van het relatedness model. Dit model is onder meer geschikt om internationaal complementaire competenties te zoeken en te valideren. In het eerste halfjaar van 2020 wordt een nulmeting opgeleverd, waarmee de monitor een actueel en dynamisch beeld oplevert. Deze gegevens worden in een later stadium nog verwerkt in de update van dit RIS3-document, waarmee de specialisaties worden gevalideerd. Vervolgens wordt deze monitor elke twee jaar herhaald.

Om uitspraken te doen over de huidige competenties van Zuid en de complexiteit van de competenties willen wij dit zogenaamde relatedness-model gebruiken als monitor-tool voor de RIS3. Hiervoor brengen we de diversificatiepotenties van Zuid in beeld op basis van gerelateerdheid en complexiteit (Balland et al. 2018).

Deze methode stelt ons in staat om twee soorten competenties te meten:

- a) technologische diversificatie-potenties, met behulp van OECD REGPAT dataset van patenten 2012-2017;
- b) sectorale diversificatie-potenties, met behulp van LISA database voor sectoren 2013-2018.

Ook kan voor elke van deze diversificatie-potenties worden aangegeven in welke Europese regio's complementaire competenties aanwezig zijn.

Op die manier kan in kaart worden gebracht wat de diversificatiekansen voor specifieke nieuwe economische activiteiten zijn in Zuid door toegang te krijgen tot complementaire competenties in andere regio's waar Zuid zelf niet over beschikt. We kunnen op die manier voor elke potentieel nieuwe activiteit in Zuid bepalen welke regio's in Europa over de vereiste competenties beschikken, en dus aangeven welke regio's strategische partners voor Zuid zouden kunnen zijn om deze nieuwe economische activiteit tot ontwikkeling te brengen.

Maatschappelijke Impact

In de regionale Europese programma's operationaliseren we wat voor maatschappelijke impact er met de projecten beoogd wordt. We monitoren de voortgang op deze impactindicatoren. Dit dient mede als basis om de dialoog met stakeholders te voeren en de strategie bij te stellen waar nodig.

In het voorjaar van 2020 zal een monitor worden ontwikkeld waarop de impact van de RIS gemeten kan worden. Hiervoor worden indicatoren aangeduid. Deze zullen in een later stadium toegevoegd aan de RIS.

Besteding van middelen

Een laatste kwantitatieve input is om bij de uitvoering van de regionale Europese programma's te monitoren of Zuid-Nederland de middelen besteedt in lijn met de doelstellingen van de RIS3. Denk hierbij aan indicatoren als het aandeel van de financiering ten faveure van MKB-ers, het TRL van projecten, en een evenwichtige regionale spreiding van middelen. Inmiddels is er een eerste monitor ontwikkeld die de Europese middelen monitort ten aanzien van doelstellingen. Deze monitor kan worden uitgebreid en aangescherpt vanuit de strategie in deze RIS.

Governance

De Europese Commissie hecht naast de monitoring ook veel waarde aan de governance waarin de RIS wordt opgenomen in de regio. De vorige RIS is sterk opgehangen binnen de governance van het Operationele Programma Zuid. Die lijn wordt gecontinueerd.

De drie zuidelijke provincies stellen elk afzonderlijk de RIS vast. De uitvoeringsverantwoordelijkheid ervoor zal formeel worden gedragen door de provincie Noord Brabant, als managementautoriteit van het OPZuid. Binnen haar verantwoordelijkheid zal er een periodiek overleg plaatsvinden met de provincie Zeeland en de provincie Limburg. De Voorbereidingsgroep zoals die voor de RIS is samengesteld, is hiervoor het aangewezen gremium.

Om de input vanuit het veld te organiseren en de RIS dynamisch te houden zal er op regelmatige basis met ENZuid worden overlegd en zal er daarnaast ook met andere stakeholders zoals bedrijven, regionale ontwikkelingsmaatschappijen, kennisinstellingen etc. worden afgestemd. In de organisatie van deze input speelt Stimulus programmamanagement een belangrijke rol. Door de uitvoering van de diverse economische programma's verzamelt Stimulus veel signalen uit de markt. Op basis hiervan doet Stimulus voorstellen om de RIS actueel te houden. Stimulus wordt hiertoe gemandateerd door de managementautoriteit. Stimulus is voor deze taak in voldoende mate geëquipeerd en beschikt over de daarvoor benodigde competenties.

Het vaststellen van de RIS3 vindt plaats in de Colleges van GS van de drie provincies, die hiertoe zijn gemandateerd. De strategie hoeft niet te worden vastgesteld op het niveau van Provinciale Staten. Bijstelling van de strategie op basis van het ongoing entrepreneurial discovery proces wordt door GS van de provincie Noord-Brabant gemandateerd aan de Voorbereidingsgroep. Majeure wijzigingen zullen opnieuw aan de Colleges van GS worden voorgelegd.

3.8 *RIS3 is innovatiebevordering én versterking innovatiesysteem Zuid als geheel*

Tot slot merken we op dat de nieuwe RIS3 niet alleen bijdraagt aan innovatie met economische én maatschappelijke impact, maar ook het Zuid-Nederlandse innovatiesysteem als geheel versterkt. Daarmee wordt voldaan aan criterium 5 van de 'fulfilment criteria' die voor de RIS3 gelden ('acties om het regionale innovatiesysteem te verbeteren'). Eerder is al geconstateerd dat het aanwezige innovatiesysteem van Zuid-Nederland – met sterke MKB-ers, kennisinstellingen, overheden, triplehelix-organisaties, ontwikkelingsmaatschappijen – sterk staat. Er is daarmee geen noodzaak om een regionaal innovatiesysteem op te bouwen; wel wordt het innovatiesysteem verbeterd, met name door de impact ervan (maatschappelijk rendement) te vergroten:

- De aanwezige quadruplehelix-partijen (triple helix plus burgercoöperaties/maatschappelijk middenveld) worden gestimuleerd om nog meer samen te werken aan de vermarkting van innovatie. Alleen door tot rendabele businessmodellen te komen kan innovatie ook echt breed worden geïmplementeerd. Het MKB wordt daarbij beter in positie gebracht om innovatie naar de markt te brengen.
- De inzet op 'innovatie met een open blik', met sterke grensoverschrijdende verbanden, versterkt de innovatieketen en zorgt dat kennis van buiten in Zuid wordt ingezet en vice versa.
- Een verbeterde governance en het continue EDP versterkt ook het innovatiesysteem. Op die manier is Zuid beter in staat om in te spelen op relevante trends, ontwikkelingen, opgaven en marktkansen in de periode 2021-2027.

Deel II:

Verdieping strategie

*Kansen per transitie en koppeling aan
EU-fondsen*

1 Verdieping strategie per transitie

1.1 Energietransitie

Opgave energietransitie nader geduid

Binnen de energietransitie maken we onderscheid tussen twee opgaven:

1. **Hoger aandeel hernieuwbare energie** in de energiemix. Deze opgave bestaat uit:
 - Het minderen van energieverbruik via energiebesparing en herdesign.
 - Duurzame energie. Zowel op zee als op land is de uitdaging om conventionele technieken (wind, zon) verder op te schalen en om nieuwe technieken te ontwikkelen en rendabel te maken (bv. drijvende zonne-energie, getijdenenergie, geothermie).
 - Gebouwde omgeving. De transitie naar aardgasvrije woningen gaat gepaard met de zoektocht naar duurzame warmte (zonnewarmte, aquathermie, geothermie, bio-energie). Daarnaast is energiebesparing, o.a. via toepassing van biobased materialen, een efficiënter design en een efficiënter bouwproces een belangrijke manier om het aandeel hernieuwbare energie te verhogen. Ook integratie van duurzame opwekking in de gebouwde omgeving (benutten gevels en grootschalige daken) is een aandachtspunt dat behalve technische vooral ook organisatorische innovaties vraagt.
 - Binnen de industrie is er een grote opgave om energie te besparen, bv. door efficiëntere productie, uitwisseling van restwarmte, en door het sluiten van grondstofketens.
 - Ook op het gebied van mobiliteit is de opgave groot. Een duurzaam mobiliteitssysteem vraagt om alternatieve brandstoffen, zowel voor personenauto's als voor zwaardere voertuigen.
 - Op het raakvlak van de energie- en de landbouwtransitie is de overgang naar een klimaatneutrale voedselproductie bepalend om de CO₂-doelen te behalen. In de tuinbouwsector is de overgang naar gasloze en duurzaam verwarmde kassen een prominente opgave.
2. **Betrouwbaar en veilig energiesysteem.** Een betrouwbaar en veilig energiesysteem is een voorwaarde om de energietransitie – en de hierboven genoemde opgaven daarbinnen – te realiseren. De IKIA spreekt van een 'robuust en maatschappelijk gedragen' energiesysteem, dat op middellange termijn (2030) hybride is en op lange termijn (2050) duurzaam. Investerings- en innovatieve conversie- en opslagtechnieken (bv. batterijtechnologieën, accu's, groene waterstof), in digitalisering en in organisatorische innovaties zijn hierbij essentieel.

Kansrijke oplossingsrichtingen binnen de energietransitie

In Zuid liggen er kansen voor het verbeteren en opschalen van conventionele duurzame technieken (wind en zon en in het verlengde daarvan bijvoorbeeld ook groene waterstof) die al goed beschikbaar zijn, en van technieken die nog in ontwikkeling zijn. Innovatie wordt vanuit de programma's ondersteund als het een substantieel energie-potentieel heeft en ook buiten Zuid-Nederland kansen biedt. Specifieke aandachtspunten waar Zuid op inzet zijn de gebouwde omgeving, mobiliteit & transport en energiebesparing in industrie, in het bijzonder digitale monitoring en aansturing van het energiesysteem. In de programmering wordt nader uitgewerkt dat projecten die de potentie hebben op een hoger aandeel in de opwekking van energie (opschalingspotentieel) de voorkeur te geven. Ook synergie met de andere transitie wordt als pluspunt gezien.

In de energietransitie kunnen juist ook niet-technologische oplossingsrichtingen de basis vormen onder economisch haalbare en exporteerbare businessmodellen. We denken bijvoorbeeld aan:

- Projecten die maatschappelijk draagvlak vergroten. Implementatie van de energietransitie kan worden versneld door burgers en bedrijven meer direct te laten profiteren van de productie. Pilots die hierin vernieuwing laten zien, scoren hoger. Ook de mobilisatie van nieuwe doelgroepen – denk aan een bedrijventerreinaanpak of een burgercollectief – wordt positief gewaardeerd.
- Projecten die mede bijdragen aan skillsontwikkeling. Uit PBL-onderzoek¹⁷ blijkt dat de energietransitie leidt tot een behoefte naar méér en ander soorten werknemers. Er zullen zeker ook

nieuwe banen ontstaan in bijvoorbeeld de installatietechniek en de bouw, en hier geldt nu al een tekort. Als onderdeel van innovatieprojecten kunnen bijvoorbeeld leerwerkplekken in living labs of bij MKB-ers worden ingericht.

- Projecten die experimenteren met wet- en regelgeving. Te denken valt aan pilots die in een gebiedsgerichte aanpak 'buiten de netbeheerder om' tot meer duurzame en kosteneffectieve aanpakken komen (dan wanneer dit via het net(beheer) loopt).

Energietransitie en non-fossiele grondstoffen 'grote' chemie: belangrijk maar focus regionale EU-programma's blijft op samenwerking via MKB

In Zuid-Nederland liggen drie (Kanaalzone, Moerdijk, Chemelot) van de zes grote nationale chemieclusters. Die chemieclusters zijn onderling verbonden met pijpleidingen, die ook zijn vertakt naar de Vlaamse concentraties (Haven Antwerpen en langs het Albertkanaal) en het Ruhrgebied. Die chemie is voornamelijk gebaseerd op fossiele bronnen en energie. Grote bedrijven domineren deze kapitaalintensieve bedrijfstak, maar ook diverse MKB-bedrijven zijn hieraan verbonden. Voor de economie van Zuid-Nederland en voor de energie- en grondstoffentransitie is het van cruciaal belang dat die grote chemie de omslag naar andere grondstofbronnen (o.a. biobased) kan maken en op hernieuwbare energie gaat draaien. In een interessante analyse in het kader van de totstandkoming van deze RIS heeft prof. dr. Hans Mommaas (directeur PBL) hierop gewezen. De grootbedrijven zijn hier uiteraard ook volop mee bezig en kunnen daarbij voor innovatie een beroep doen op Horizon (nu 2020/straks Europe). Het aan de 'grote' chemie gerelateerde MKB kan voor de transitie naar niet-fossiele businessmodellen wel terecht bij de regionale Europese programma's.

De grensoverschrijdende dimensie van het pijpleidingennetwerk is interessant binnen CEF2, het Europese infrastructuurprogramma, en voor kleinere pilots wellicht in INTERREG. De bescheidener regionale Europese programma's, waar deze RIS primair over gaat, richten zich vooral op het MKB.

Voorbeeldprojecten - kansen

Economische competenties en kansen	Belangrijkste dimensies van de transitie	
	Komen tot juiste energiemix van de functies	Zekere en veilige toelevering: haalbaar, betaalbaar, flexibel, betrouwbaar
	<u>Duurzame energie op zee én land</u> : conventionele technieken beter en goedkoper; nieuwe technieken verder uitrollen. Aandacht voor fysieke inpassing en draagvlak.	Nieuwe methoden van samenwerking en gezamenlijke besluitvorming
	<u>Gebouwde omgeving</u> : aardgasvrij, duurzame warmtebronnen, koppelen van systemen	Flexibel multicommodity systeem, vraag en aanbod in balans door demand-side management, AI, smart grids, slimme en goedkope opslag/conversie (batterijtechnologieën, (groene) waterstof, molecules, metal, fysisch, thermisch).
	<u>Industrie</u> : efficiënte productie, duurzame warmte, raakvlakken grondstoffentransitie	Verduurzamen en hybridiseren van grootschalige (industriële) energievraagstukken
	<u>Mobiliteit</u> : elektrisch, energiezuinige verbranding, veranderen gedrag/mobiliteitssysteem	
	<u>Landbouw</u> : duurzame kassen, voedsel efficiëntie	

Sterke partijen en kansrijke samenwerkingsverbanden³

Zuid-Nederland beschikt over sterke kennisinstellingen, bedrijven, particuliere initiatieven en samenwerkingsverbanden die de energietransitie vorm kunnen geven:

- In Zeeland staat de energietransitie hoog op de agenda van overheden en bedrijfsleven. Zo werken binnen de Smart Delta Resources multinationals als DOW Benelux, Zeeland Refinery en het Vlaamse EngieElectrabel samen aan energie- en grondstoffenreductie via industriële symbiose. Dit resulteert in innovatieve energiebesparende projecten, zoals de uitwisseling van restwarmte tussen Lamb Weston/Meijer (aardappelverwerker) en Wiskerke Unions (uienproducent). Daarnaast is in Zeeland ook energieopwekking op zee kansrijk. Het gaat om meer dan alleen windenergie; een interessant project is het Tidal Technology Center Grevelingendam (TTC-GD), voor onderzoek, ontwikkeling en demonstratie over getijdenenergie.
- Ook Limburg zet sterk in op het stimuleren van de energietransitie. Dit gebeurt onder meer binnen LEKTA (Limburgse Energie en Klimaat Transitie Aanpak), een alliantie van burgers, bedrijven, organisaties en overheden. Benutten van mijnwater, maar ook andere bronnen van restwarmte, als basis voor duurzame energie (bv. voor het verwarmen en koelen van gebouwen, woningen en kantoren) is daarbij een specifiek Limburgse kans. Ook op het raakvlak met grondstoffentransitie zijn er kansen. Zo werken partijen in de Brightlands Chemelot campus aan initiatieven om de chemische industrie te verduurzamen en nieuwe systemen voor conversie en opslag van energie te ontwikkelen.
- De provincie Noord-Brabant werkt onder meer met haar Energieagenda aan de verduurzaming van de provincie, specifiek van industrie, vervoer, gebouwen en landbouw. Ze ondersteunt bijvoorbeeld het initiatief Solliance (samenwerkingsverband van TNO, ECN, het Belgische Imec, academische en industriële partners gericht op dunne-film zonne-energie). Ook kansrijk is de verduurzaming van de in Brabant prominent aanwezige Automotive industrie, gezien de cross-overs met de hightechindustrie. Gerelateerd hieraan heeft Brabant een sterke positie op het gebied van batterijtechnologieën. Organisatorisch staat de provincie ook sterk, zo zijn er verschillende platforms en samenwerkingen die bedrijven en particuliere initiatieven ondersteunen bij de energietransitie, zoals de Energiewerkplaats, BOM Renewable Energy, Stichting Brabant geeft Energie (BgE).

1.2 Grondstoffentransitie

Opgave grondstoffentransitie nader geduid

De grondstoffentransitie komt voort uit de eindigheid en onzekerheid over de beschikbaarheid van grondstoffen en de negatieve impact van gebruik van (fossiele) grondstoffen op klimaat en milieu. Binnen de transitie onderscheiden we op drie opgaven:

1. **Biobased economie.** De eerste opgave gaat over de omslag naar een CO₂-arme economie en industrie op basis van biobased, non-fossiele grondstoffen. Centraal staat de opgave om tot economisch en functioneel concurrerende alternatieven voor grondstoffen en chemische bouwstenen te komen, bijvoorbeeld via bioraffinage van agrarische en natuurlijke basis- en reststromen naar grondstoffen voor een nieuwe toepassing op voldoende grote schaal. Aanvullend daarop is de ontwikkeling van breed toepasbare toepassingen voor de (eind)markt en het inzetten van biobased materialen van belang.
2. **Circulaire economie.** De tweede centrale opgave is om afval- en reststromen te verminderen door circulair gebruik van grondstoffen. Dit gaat veel verder dan recycling en hergebruik van eindproducten. Dienstverlening, ontwerp, verlengen van de levensduur van producten en materialen en opwaarderen voegen allen méér waarde toe en dragen ook bij aan het verminderen van de CO₂-uitstoot.

³ De voorbeelden komen voornamelijk voort uit het Entrepreneurial Discovery Process, zijn illustratief bedoeld en niet uitputtend

3. **Smart industrie.** De derde opgave is om door *smart* productieprocessen (bv. additive & advanced manufacturing technieken, smart maintenance) minder grondstoffen en hulpbronnen te gebruiken in de maakindustrie en de levensduur van producten te verlengen.

Kansrijke oplossingsrichtingen binnen de grondstoffentransitie

Om de omslag naar biobased grondstoffen, minder grondstoffen en circulair gebruik te realiseren, ziet Zuid kansen in (demo-)projecten m.b.t. bebouwde omgeving en digitalisering:

- **Bebouwde omgeving als hefboom**, omdat daar in essentie alle transitie samenkomen (energiezuinig en koofstofarm, klimaatbestendig en waterrobuust, circulair en bio-based, gezond, o.a. luchtkwaliteit)
- **Digitale oplossingen** die o.m. bijdragen aan het optimaliseren van supply chain management en (retour-) logistiek, producten en diensten op maat en zonder productiefouten (advanced manufacturing, 3D-printing), het monitoren van productkwaliteit, -gebruik en slijtage (smart maintenance), het opsporen van verliezen en emissies, het analyseren en sturen van productieprocessen (zelflerende systemen via AI en IoT), en duurzame crossovers waarbij industriële kringlopen worden gesloten (door beter inzicht in materialenstromen) en faciliteren in circulair materiaalgebruik (bv. materiaalpaspoorten in bouw).¹⁸
- Ook op het gebied van **plastic-recycling en toepassing van bioplastics** liggen er in Zuid-Nederland kansen om tot economisch haalbare innovaties te komen. Onder meer de toepassing van kennis in het materialen- en chemiecluster in Limburg en de Biobased Delta in Brabant en Zeeland is kansrijk.

In de grondstoffentransitie kunnen juist ook niet-technologische oplossingsrichtingen de basis vormen onder economisch haalbare en exporteerbare businessmodellen. We denken bijvoorbeeld aan:

- Projecten die mede bijdragen aan haalbare verdienmodellen. Het is moeilijk om tot haalbare verdienmodellen te komen binnen het huidige 'fossiele' systeem: er is een te groot prijsverschil tussen biobased grondstoffen en klassieke fossiele grondstoffen. Dit vereist bovenregionale investeringen en sturing op niveau van Rijk en zelfs EU (bv. via Europese emissierechtenhandel/ ETS en Innovation Fund, Horizon Europe en InvestEU en invoering landelijke CO2-heffing en uitbreiding van de SDE-regeling naar materialen).
- Projecten die maatschappelijk draagvlak vergroten. Opzetten van nieuwe fieldlabs en opschalen van bestaande proefopstellingen op het vlak van bioraffinage en biomaterialen, e-waste mining, circulair bouwen en hightech systems. Ontwikkeling van grootschalige en marktgerichte biobased kringlopen van biomassa naar eindproduct: stimuleren van de circulaire en biobased economie is immers meer een kwestie van organisatie en logistiek van dergelijke kringlopen dan van technologieontwikkeling.
- Projecten die mede bijdragen aan skillsontwikkeling. Er is een grote behoefte aan innovatieve onderzoekstrajecten en specialisten, van IT'ers die sensoren ontwikkelen tot de technici die de machines onderhouden. Circulariteit maakt vandaag nog geen vast onderdeel uit van opleidings- en trainingsprogramma's; dit vraagt om proeftuinprojecten voor extra onderwijs, stage- en werkervaring door middel van samenwerking tussen onderwijs en MKB/industrie.¹⁹ De bestaande talentenprogramma's binnen de topsectoren Energie en Chemie voor HBO en academische studenten kunnen hiervoor als voorbeeld dienen.

Voorbeeldprojecten – kansen

Economische competenties en kansen	Belangrijkste dimensies van de transitie		
	Biobased grondstoffen	Circulaire economie	Grond- en hulpbronefficiëntie
	Bio-raffinage van biomassa naar grondstof	Circulair design	Additive & advanced manufacturing (3D-printing, robotisering, IoT,...)
	Functionele/slimme bio-materialen	Naar een circulaire bebouwde omgeving	Smart maintenance & services (sensoren, drones,...)
	Toepassing agrarische/ natuurlijke biomassa Verpakkingen/matrijzen Kleurstoffen/coatings	Circulaire materialen voor maakindustrie: metalen , kunststoffen, bio plastics, batterijen.	Hightech systems voor industriële symbiose en circulaire productie

	Bouw & infra (beton, asfalt, isolatie,...) Feed & bodemverbeteraar	Recycling-technologie (mechanisch & chemisch)	
		Gebruik industriële reststromen als grondstof (water, warmte, CO, CO ₂ , waterstof,...) CO ₂ opslag en conversie naar grondstof (CCS/CCU)	
	Circulair & biobased mestgebruik		

Sterke partijen en kansrijke samenwerkingsverbanden⁴

- Biobased Delta cluster, met een sterk bedrijsvennetwerk, de Green Chemistry Campus en applicatiecentra die ondernemers kunnen helpen bij het opschalen van hun innovatie op het gebied van biobased materialen en/of circulaire economie. Samen met onder meer belangrijke voedingsspelers (COSUN, SuikerUnie, Cargill,...).
- In dat kader is Biorizon een belangrijk programma voor de ontwikkeling en adoptie van bio-aromaten in de chemische industrie (ook Europees erkend als KET).
- SeaBioComp als ontwikkeling van biomaterialen geschikt voor waterige omstandigheden.
- BioTreatCenter gericht op bio-raffinage van agroreststromen naar nieuwe grondstoffen (gras, mest,...)
- SmartDeltaResources: industriële samenwerking in havengebied Terneuzen-Gent rond omzetting en uitwisseling van industriële reststromen naar grondstoffen.
- Fieldlabs rond slim gebruik van grondstoffen Campione 2.0, Spark, MultiM3D, Flexible Manufacturing, Development Center for Maintenance of Composites, Robotics.

1.3 Klimaattransitie

Opgave klimaattransitie nader geduid

De klimaattransitie richt zich op klimaatadaptatie en niet op klimaatmitigatie (dit komt in de energie- en grondstoffentransitie naar voren). We onderscheiden opgaven op de volgende thema's:

1. **Water:** veiligheid (hoogwaterbescherming), waterzekerheid (o.a. grondwaterpeil, duurzaam watergebruik en wateropslag) en waterkwaliteit (drink- én industrieel water).
2. **Bodemkwaliteit,** en het tegengaan van verzilting, verarming, verdroging en erosie.
3. **Luchtkwaliteit.** De opgave om de luchtkwaliteit te verbeteren (bv. minder stikstof, fijnstof) zit zowel in maatregelen aan de bron (duurzame mobiliteit, smart industrie, etc.) als aan cleantech-oplossingen om de lucht te zuiveren.
4. **Hittestress:** dit thema speelt primair in grote steden.

Kansrijke oplossingsrichtingen binnen de klimaattransitie

Zuid zet in op klimaatadaptatie en stelt hierin een integraal water- en bodembeheer centraal. Centraal in dit integrale water- en bodembeheer staat een gedetailleerde en grootschalige dataverwerking en verwerking via bijvoorbeeld sensoren, drones en AI. Op basis daarvan kan afgeleide dienstverlening rond analyse en vertaling naar beheer in de praktijk plaatsvinden. Relevante technieken en ontwikkelingen hierbij zijn gesofisticeerde hightech devices, machines, installaties, beheerssystemen voor wateropslag en piekneerslag, thermische waterbuffer²⁰, waterzuivering en hergebruik van restwater (door industrie)²¹, ontzilting (gekoppeld aan offshore windparken), infiltratie en drainage (op regionale schaal) integratie BIM- en GIS-tools voor infrastructuur design voor beter inzicht in

⁴ De voorbeelden komen voornamelijk voort uit het Entrepreneurial Discovery Process, zijn illustratief bedoeld en niet uitputtend

watersysteem/-kringloop²², biobased waterdoorlaatbare verharding en groendaken in de bebouwde omgeving.

In de klimaattransitie kunnen juist ook niet-technologische oplossingsrichtingen de basis vormen onder economisch haalbare en exporteerbare businessmodellen. We denken bijvoorbeeld aan:

- Projecten die mede bijdragen aan haalbare verdienmodellen. Nieuwe verdienmodellen zijn denkbaar op basis van (ecosysteem-)diensten. Denk aan waterberging door boeren, die voor deze dienst betaald worden door overheid of door andere boeren in waternood voor gebruik van watersurplus. Klimaatadaptief aanbesteden door de overheid met circulariteit als voorwaarde helpt²³.
- Projecten die mede bijdragen aan skillsontwikkeling. Enerzijds nieuwe technologie inzetbaar maken en effectief inzetten, anderzijds mensen in de sectoren ermee leren werken. De inzet moet bij voorkeur aansluiten op lopende trajecten zoals het Human Capital programma van de Topsector Water & Maritiem²⁴, Groenpact voor de land- en tuinbouw en leefomgeving, het Techniekpact, e.a.

Voorbeeldprojecten – kansen

Economische competenties en kansen	Belangrijkste dimensies van de transitie				
	Zeespiegel / hoogwater	Extreem weer (droogte/neerslag)	Bodemkwaliteit	Waterkwaliteit	Luchtkwaliteit
Clean tech / milieutechnologie	Meet- en managementsystemen voor industrie en consument (sensoren, AI,...)				
	Klimaatbestendig bouwen		Fysisch-ecologisch / landschapsbeheer	Waterzuivering en –hergebruik	Luchtzuivering en – kwaliteitsbeheer (industrie, mobiliteit, woningen)

Noot: In dit schema is ook luchtkwaliteit opgenomen, omwille van mogelijke technologische cross- en spill overs inzake water- en bodembeheerssystemen.

Sterke partijen en kansrijke samenwerkingsverbanden⁵

- Op vlak van digitalisering en high tech toepassingen²⁵, staat Zuid sterk in water- en Deltatechnologie (Campus Zeeland), in high tech systemen en sleuteltechnologieën op vlak van digitale technologie en geavanceerde fabricage, fotonica en nanotech²⁶ (Brabant voorop).
- Daarnaast beschikt Zuid over sterke kennispolen met o.a. het NIOZ, TU/e, TNO, Hogeschool Zeeland, Avans Hogeschool, Zuyd Hogeschool, CoE BBE en Fontys Hogeschool
- En kent de regio een actieve samenwerking tussen provincie, waterschappen, watersector en andere betrokken sectoren als de landbouw, industrie en bouw²⁷.
- Door die mix van beschikbare technologie en hightech toepassingen, kennispolen, bedrijven²⁸ is er potentieel om innovaties uit te rollen en op te schalen.

1.4 Landbouw- en voedingstransitie

Opgave landbouw- en voedingstransitie nader geduid

In de landbouw- en voedingstransitie wordt toegewerkt naar een voedselsysteem waarbij voldoende oog is voor mens en milieu, mensenrechten, dierenwelzijn en gezondheid. Hierbij staan in de RIS3 de volgende elementen centraal:

- Gezond en veilig voedsel.
- Landbouw in balans met omgeving (w.o. kringlooplandbouw).
- Tegengaan verspilling, benutten/verwaarden reststromen.
- Alternatieve teelten voor inhoudsstoffen en biobased grondstoffen.
- Eiwittransitie, de substitutie van (producten van/met) dierlijke eiwitten door plantaardige en andere.

⁵ De voorbeelden komen voornamelijk voort uit het Entrepreneurial Discovery Process, zijn illustratief bedoeld en niet uitputtend

Kansrijke oplossingsrichtingen binnen de landbouw- en voedingstransitie

De landbouw- en voedingstransitie overlapt qua beoogde impact voor groot deel met de andere transitieën. Daarom verleent Zuid-Nederland voorrang aan initiatieven die bijdragen aan meerdere transitieën:

- Voor **landbouw/voeding & energie** denken we aan projecten die:
 - energiezuinige en/of niet-fossiele voedselproductie en –verwerking stimuleren;
 - zorgen CO₂-vastlegging (in de bodem, maar ook in biobased materialen door CCU).
- Voor **landbouw/voeding & grondstoffen** gaat het bijvoorbeeld om innovaties die:
 - helpen om verspilling van voedsel tegen te gaan (door technologieën zoals sensoren, gedrags- en systeemveranderingen);
 - afwaardering van reststromen voorkomen;
 - de voedingsmiddelen- en eiwit efficiëntie vergroten (bv. alternatieve teelten zoals aquateelt);
 - het gebruik van mest en nutriënten verminderen;
 - bijdragen aan de omschakeling naar een biobased economy (bv. vezels voor biomaterialen, grondstoffen voor chemische toepassingen, etc.)
- Op het raakvlak van **landbouw/voeding & klimaat** zijn projecten denkbaar die:
 - de landbouwsector klimaatadaptiever maken;
 - dóór de wijze van landbouw bedrijven bijdragen aan klimaatadaptatie (bv. door innovatief water- en bodemmanagement).
- Voor **landbouw/voeding & gezondheid** denken we aan initiatieven die:
 - bijdragen aan preventie (bv. minder gebruik van schadelijke bestrijdingsmiddelen, vergroten van het aanbod van gezond voedsel om zo de kans op chronische ziekten te verkleinen);
 - gebruik maken van innovaties op gebied van de producteigenschap smaak om enerzijds voedselproductie en consumptie duurzamer, lekkerder en gezonder te maken en anderzijds commerciële kansen meer te benutten;
 - bijdragen aan personalisatie (gepersonaliseerd dieet);
 - curatieve toepassingen kennen (bv. biobased grondstoffen voor de farmaceutische industrie).
- Ook zijn er ook projecten mogelijk die bijdragen aan specifieke opgaven in de **landbouwtransitie**:
 - Transitie naar een voedselsysteem dat meer rekening houdt met dierenwelzijn;
 - Transitie naar een voedselsysteem waarin de positie en het welzijn van werknemers in de voedselketen wereldwijd verbetert;
 - Overgang naar meer **transparantie** in het gehele systeem.

In de landbouw- en voedingstransitie kunnen juist ook niet-technologische oplossingsrichtingen de basis vormen onder economisch haalbare en exporteerbare businessmodellen. We denken bijvoorbeeld aan:

- Projecten die mede bijdragen aan haalbare verdienmodellen. Juist in de landbouw- en voedingstransitie zien we true cost accounting als een kansrijk mechanisme om meer te sturen op ecologische en maatschappelijke impact (zie barrières wegnemen). In het Operationeel Programma zien we dit als een uit te werken principe om innovaties in de landbouw ook economisch rendabel te maken. Denk aan een pilot waarbij de ecologische voetafdruk van productie wordt geïnternaliseerd in de prijs.
- Projecten die het maatschappelijk draagvlak vergroten. Oog voor aansluiting op wensen en gedrag van de consument als eindgebruiker in de keten. Samenwerking met (groepen) burgers en coöperaties bevorderen. Transparantie in de keten vergroten (traceability).
- Projecten die mede bijdragen aan skillsontwikkeling. De tekorten aan technisch en praktisch geschoold personeel in de agrofoodsector vragen om oplossingen waarbij onderwijsinstellingen, ondernemers en overheden samenwerken. De inzet moet zijn om het imago van de sector te verbeteren, de carrièreperspectieven te schetsen en ook grensoverschrijdend te werven. Daarbij

gaat de automatisering in de sector snel; dit vraagt om projecten gericht op continue bij- en omscholing.

Voorbeeldprojecten – kansen

Economische competenties en kansen	Belangrijkste dimensies van de transitie			
	Gezond en veilig voedsel	Landbouw in balans met omgeving	Tegengaan verspilling, benutten/verwaarden reststromen	Alternatieve teelten
	De consument (eerder in keten) betrekken om acceptatie en markthaalbaarheid te vergroten.			
	Veilige en duurzame productie en verwerking	Vermindering gebruik mest en nutriënten	Afwaardering van reststromen voorkomen	Aquacultuur, ziltcultuur (zeewier, zeekraal,...), insecten,...
	Gezonde voeding makkelijke keuze en gewaardeerd	Kringlooplandbouw		Biologische veevoeder (bv. uit suikerbieten,...)
	Eiwittransitie	Aanpassing aan veranderende omstandigheden (o.a. zilte teelten en droogte resistente rassen)	Vernieuwende marktconcepten (bijvoorbeeld 'familiefruit')	Pharmaceutische (probiotica uit rabarber)
		Waterbeheer		Chemische toepassingen (kleurstoffen uit tomaten, algen, blauwe bessen,...)
	Smart farming/precisielandbouw			Bodemverbeteraar/ontsmetter (gras, zeewier, bieten,...)
				Vezels e.a. voor biomaterialen (o.a. isolatiemateriaal uit hennep)
	Mikken op innovaties die 3 of meer schakels in de keten betrekken			

Sterke partijen en kansrijke samenwerkingsverbanden⁶

- Kenmerkend voor Zuid-Nederland is dat binnen alle schakels in de voedselketen koplopers in de regio vertegenwoordigd zijn. Ook is de agrifood-sector sterk georganiseerd, met samenwerkingsverbanden als Agrifood Capital, Greenport Venlo (incl. Brightlands Campus), Food Delta Zeeland en sectororganisatie ZLTO. We sturen op projecten die op meerdere schakels in de voedselketen betrekking hebben, om zo de slagingskans en impact van innovaties te vergroten. Denk aan samenwerking tussen de veredelaar, de agrariër en de voedselverwerker, of tussen de voedselverwerker, de retailer en (groepen) consumenten.
- Daarbij is cross-sectorale samenwerking kansrijk om de relevante kennis in Zuid op (sleutel)technologieën toe te passen in de landbouwsector. Dankzij haar sterke positie in verschillende sleuteltechnologieën heeft Zuid veel kansen binnen de landbouw- en voedingstransitie. Denk aan toepassing in precisielandbouw (d.m.v. digitale technologie/ADMA, fotonica, geavanceerde materialen), overgang naar bio-economie, kringlooplandbouw (toepassing chemische technologie) en zaadveredeling (Nanotech, elektronica).

⁶ De voorbeelden komen voornamelijk voort uit het Entrepreneurial Discovery Process, zijn illustratief bedoeld en niet uitputtend

1.5 Gezondheidstransitie

Opgave gezondheidstransitie nader geduid

De gezondheidstransitie richt zich op een overgang naar een efficiënter zorgsysteem waar mensen gezonder en gelukkiger oud worden. De transitie is mede noodzakelijk gezien de toenemende druk op het zorgsysteem als gevolg van vergrijzing (minder arbeidsaanbod, meer vraag naar zorg). We hanteren hierbij het P4-principe van TNO als kapstok voor de Zuid-Nederlandse gezondheidstransitie, en onderscheiden daarbinnen vier opgaven:

1. **Predictie.** De eerste opgave is om gezondheidsrisico's beter te gaan voorspellen.
2. **Preventie.** Er is met preventie nog aanzienlijke gezondheidswinst te boeken. Een gezonde leefstijl behoedt ons voor psychische en sociale problemen, eenzaamheid en verslavingen.
3. **Personalisatie.** Personalisatie gaat over het op maat afstemmen van medische behandelingen op het individuele profiel van de patiënt.
4. **Participatie** betekent dat mensen gaan meedoen en bijdragen aan eigen zorg. De patiënt neemt zorg in eigen hand en handelt daarnaar.

Naast deze P4 is er nog altijd een aanzienlijke opgave in de curatieve en regeneratieve geneeskunde, waarmee kwaliteit van leven en levensverwachting eveneens positief kunnen worden beïnvloed. Het P4 principe en curatieve geneeskunde kunnen ook complementair aan elkaar zijn. Personalisatie is bijvoorbeeld een thema dat ook in de curatieve geneeskunde aan een grote opmars bezig is.

Kansrijke oplossingsrichtingen binnen de gezondheidstransitie

Zuid-Nederland zet in op een overgang naar een efficiënter zorgsysteem waar mensen gezonder en gelukkiger oud worden dankzij een gezonde leefstijl en leefomgeving, breed beschikbare zorg en zorg in de eigen leefomgeving. Zuid zet specifiek in op initiatieven die een bijdrage leveren aan de specifieke opgaven predictie, preventie, personalisatie en participatie in de zorg, alsmede op :

- Met **predictie** wordt het voorspellen van gezondheidsrisico's van individuen of bepaalde groepen bedoeld. Op basis van informatie over genetica, moleculaire biomarkers, stress en sociale factoren kunnen gezondheidsrisico's beter voorspeld worden. Om big data te benutten, is kennis van artificial intelligence en andere modelleringstechnieken nodig. Dit vergt samenwerking tussen de zorgsector en partijen actief in de ICT en datascience. Bescherming van privacy is daarbij een belangrijk aandachtspunt.
- Door middel van **preventie** is aanzienlijke gezondheidswinst te boeken. Opgaven liggen er op een gezond leefmilieu, gezonde voeding stimuleren, een gezonde leefstijl en sociale omgeving en preventieve screening. Een gezonde leefstijl behoedt ons voor psychische en sociale problemen, eenzaamheid en verslavingen.
- Bij **gepersonaliseerde** zorg wordt rekening gehouden met genetische, fysieke, psychologische, sociale en andere factoren, waardoor de effectiviteit van de zorg toeneemt en de ongewenste bijwerkingen afnemen. De werkwijze die hiermee samenhangt is 'personalised medicine', ook wel 'precision medicine'.
- **Participatie** en zorg in eigen leefomgeving is een belangrijke strategie om de beschikbaarheid van zorg te kunnen garanderen. Mensen gaan meer meedoen en bijdragen aan eigen zorg. Technologieën als E-Health-applicaties, wearables, domotica en robotica kunnen helpen bij consults en diagnoses op afstand, (zelf)medicatie, en langer actief blijven. Participatie kent ook een sociale kant. Sociale innovaties kunnen ervoor zorgen dat het formele en informele supportsysteem tijdig wordt ingeschakeld.

In de gezondheidstransitie kunnen ook niet-technologische oplossingsrichtingen de basis vormen onder economisch haalbare en exporteerbare businessmodellen. We denken bijvoorbeeld aan:

- Projecten die mede bijdragen aan haalbare verdienmodellen. Innovaties zoals celtherapie en gepersonaliseerde *medical devices* zijn duur. Doorschakelen naar betaalbare, grootschalige productie van individuele therapieën zoals celtherapie kan hiervoor een oplossing zijn;

- Innovatieve financieringsvormen om dure zorginnovaties, zoals nieuwe medicijnen en (cel)therapieën sneller op de markt te krijgen kunnen hierbij ook helpen.
- Projecten die het maatschappelijk draagvlak vergroten. Er zal meer gevraagd worden van mantelzorgers en van patiënten zelf. Technologieën en innovaties als E-Health-applicaties, domotica en robotica kunnen helpen om mantelzorg en zelfzorg makkelijker te maken. Naast meer klassieke vormen van mantelzorg kan hierbij ook gedacht worden aan samenleefconcepten waarbij ouderen of mensen met een (lichte) zorgvraag elkaar helpen en actief houden, daarbij ondersteund door zorgprofessionals.
- Projecten die mede bijdragen aan skillsontwikkeling. De zorg is één van de sectoren waar de krapte op de arbeidsmarkt het meest prangend is. Om grensoverschrijdende kansen te benutten is het nodig om grensbarrières voor zorgprofessionals (bv. erkenning diploma's, sociale zekerheid) en voor patiënten (o.a. voorwaarden zorgverzekeraars) weg te halen (permanent dan wel tijdelijk, door meer experimenteerruimte). Ook vraagt de gezondheidstransitie om actuele en nieuwe curricula en om andere manieren van opleiden, bijvoorbeeld met betrekking tot het gebruikmaken van Virtual Reality en het benutten van de mogelijkheden van E-Health.
- Projecten die experimenteren met wet- en regelgeving. Privacywetgeving vormt vaak een barrière bij het bijeenbrengen en analyseren van grote hoeveelheden data. Innovatieve methoden, zoals de 'personal health train' (PHT) en andere methoden (o.a. ontwikkeld in de publiek-private samenwerking DTL of Dutch Techcenter for Life Sciences) kunnen helpen deze barrières te slechten.

Voorbeeldprojecten – kansen

Economische competenties en maatschappelijke kansen	Belangrijkste dimensies van de transitie			
	Predictie	Preventie	Personalisatie	Participatie
	Risico's voorspellen met smart data, AI en modellerings-technieken	Gezonde voeding stimuleren (i.s.m. voedingsindustrie)	Personalised/Precision medicine o.b.v. FAIR big data en innovaties als organoiden.	Zorg op afstand (consults, diagnose, medicatie) in leefomgeving patiënt met E-health, domotica
	Veilig en ethisch leren van persoons-data (bv. personal health train)	Gezonde en actieve leefstijl bevorderen, met oog voor sociale context	E-health-applicaties voor zorgaanpak op maat	Samenwerking met logistiek/installatie-sector voor breed beschikbare zorg
		Schoner leefmilieu, minder toxische materialen (o.a. in grondstoffentransitie)		Sociale innovaties en innovatieve samenleef- en samenwerkingsconcepten
		Meten: Evidence Based Sensing, opsporing met nanotech en fotonica (i.s.m. HTSM, med-tech)		
	Regeneratieve geneeskunde			
	Grensbarrières voor uitwisseling van medisch personeel en patiënten wegnemen			

Sterke partijen en kansrijke samenwerkingsverbanden⁷

- Zuid-Nederland beschikt over wereldmarktleiders in de med- en sensortech, innovatieve MKB-bedrijven in de Life Science & Health, vooraanstaande kennisinstellingen, geëngageerde maatschappelijke instellingen en vele lokale initiatieven die samen kunnen werken aan opgaven die bijdragen aan de gezondheidstransitie. Zo zijn op Pivot Park in Oss tientallen bedrijven actief in de Life Science, met name op het gebied van farmacie en bij de TU/e worden aan innovaties met immunotechnologie gewerkt. Op de Brightlands Maastricht Health Campus (BL-MHC) worden op het

⁷ De voorbeelden komen voornamelijk voort uit het Entrepreneurial Discovery Process, zijn illustratief bedoeld en niet uitputtend

gebied van Healthcare & Life Sciences en op het gebied van zorg indrukwekkende innovaties gerealiseerd.

- In het specifiek heeft Zuid-Nederland een sterke positie als het gaat om de sleuteltechnologieën fotonica en geavanceerde materialen. Dit biedt kansen om de gezondheidstransitie te versnellen. Zo biedt geïntegreerde fotonica de mogelijkheid om een grote verscheidenheid aan sensoren te realiseren die nauwkeurig, klein en goedkoop zijn en gebruikt kunnen worden voor preventie en vroege diagnostiek buiten ziekenhuizen. Ontwikkelingen in geavanceerde materialen, zoals micro-reactoren bieden de mogelijkheid om duurzamer en goedkopere medicijnen te produceren.
- Ook is Zuid-Nederland sterk in regeneratieve geneeskunde: Universiteit Maastricht en TU Eindhoven houden zich hiermee bezig en werken samen met KU Leuven. Er zijn zowel relevante grote bedrijven (Medtronic, Lonza) als MKB (Neuroplast, Cimaas, Triplemed, Xilloc) actief rondom regeneratieve geneeskunde.
- Ook projecten gericht op de bredere sociale context en het vergroten van participatie in de maatschappij dragen bij aan een gezonde leefstijl. Voorbeelden zijn het actiecentrum Limburg Positief Gezond, de Academische werkplaatsen van Tranzo (Tilburg University), het Brainport Healthy Living Lab en het Care Innovation Center in Roosendaal.

2 Overzicht EU fondsen en kansen voor Zuid NL

2.1 Nieuwe programmaperiode: inzet op vereenvoudiging van de fondsen

De RIS3 geldt als sleutel tot synergie tussen de Europese programma's en synergie wordt meer dan ooit de inzet bij de vertaling van de RIS3 naar concrete projecten. De EU zet hiertoe aan met een reeks vereenvoudigingen²⁹.

- Via een 'single rulebook' is het bijvoorbeeld makkelijker combineren van EFRO en ESF+ en van subsidies en financiële instrumenten (met oog op aantrekken van private investeringen) binnen één project
- Lidstaten kunnen er vrijwillig voor opteren om tot 5% van hun middelen van de Structuurfondsen over te hevelen naar het nieuwe InvestEU-fonds, waardoor ze toegang krijgen tot de door de EU-begroting geboden garantie voor investeringen op het vlak van innovatie, digitale netwerken binnen EFRO/Interreg en niet-fossiele economie
- Ook bestaat de mogelijkheid tot 5% middelen over te dragen tussen fondsen voor de financiering van een specifiek project.
- Ten slotte kunnen EFRO en ESF+ gezamenlijk (tot 10%) ingezet worden voor de financiering van (een deel van) een project dat kadert binnen de doelstelling "investeren in groei en werkgelegenheid".

Juist voor de RIS3 van Zuid-Nederland, waar een prominente rol voor de MKB en een verbreding van doelgroepen is voorzien, is inzet op toegankelijkheid en vereenvoudiging vereist. Dit krijgt bij de uitwerking van het OP en de andere regionale Europese fondsen aandacht.

2.2 Overzicht Europese innovatiefondsen

Zonder in detail op de specifieke programma's in te gaan, benoemen we hier de relevante Europese innovatiegerichte fondsen met hun focus en toepassing op de transities³⁰ (zie figuur 1):

- **Regionale ontwikkeling: EFRO en Interreg**
 - Focus: strategische doelstelling "slimmer Europa" (innovatie, digitalisering, economische transformatie en ondersteuning MKB), daarnaast ook "groener Europa (energietransitie, hernieuwbare energie en strijd tegen klimaatverandering):
 - EFRO (OP Zuid): regionaal belang en economische transformatie van bestaande kennis en technologie, gebaseerd op RIS3
 - Interreg: grensoverschrijdende en transnationale capaciteitsopbouw en wegnemen grensknelpunten
 - Ook nieuw programma voor interregionale innovatie, op basis van gedeelde RIS3-prioriteiten, o.m. rond big data, circulaire economie en advanced manufacturing (positionering binnen programma's voor regionaal beleid nog voorwerp van onderhandeling binnen Triloog EC-Raad-EP)
 - Toepassing: alle transities en transitiedoorsnijdende thema's ('enablers') zoals arbeidsmarkt, vaardigheden en sociale/keteninnovatie (in combinatie met ESF+), en digitalisering en KETs.
- **Europees Sociaal Fonds+ (ESF+)³¹:**
 - Focus: inclusie, onderwijs en opleiding (levenslang ontwikkelen), vaardigheden (in het bijzonder digitale skills) en werk, en gezondheid
 - Toepassing: Gezondheidstransitie en enablers arbeidsmarkt, vaardigheden (m.i.v. digitale skills) en sociale/keteninnovatie.
- **Plattelandsontwikkelingsprogramma (EPFLO/ GLB Innovatieprogramma)³²:**
 - Focus: uitrol van bewezen innovaties en digitalisering binnen agrofood sector
 - Toepassing: Landbouw- en Voedingstransitie, ook raakvlakken met andere transities (grondstoffen, energie, gezondheid en klimaat wat water- en bodembeheer betreft) en enablers skills en digitalisering
- **Visserij en Maritiem Fonds (EFMZV)** – specifiek voor Zeeland

- Focus: transformatie kustgemeenschappen naar een koolstofarme en klimaatbestendige, blauwe economie
- Toepassing: Landbouw & Voeding, ook raakvlakken met andere transitie (grondstoffen, energie, gezondheid en klimaat wat water- en bodembeheer betreft) en enablers skills en digitalisering
- **Horizon Europe**
 - Focus: Europese excellentie op vlak van (missiegedreven) onderzoek en (baanbrekende, marktcreënde) innovatie binnen Europese partnerschappen en in synergie met andere (hier genoemde) fondsen.
 - Toepassing: alle transitie en horizontale thema's (enablers)
- **Digitaal Europa**
 - Focus: digitale transformatie via supercomputers, AI, cybersecurity, geavanceerde digitale skills en grootschalige toepassing van digitale technologie in alle sectoren van economie en samenleving, incl. netwerking via Digital Innovation Hubs
 - Toepassing: enabler digitalisering
- **Connecting Europe Facility (CEF2)**
 - Focus: realisatie Trans Europese Netwerken (TEN), 'kernnetwerk' (waarbij hier vooral het digitale TEN van belang is). Via EFRO investeringen in 'uitgebreide netwerk'.
 - Toepassing: enabler digitalisering
- **LIFE+**
 - Focus: ondersteunen van demonstratie van technieken en goede praktijken op vlak van milieu en klimaat
 - Toepassing: Energietransitie (initiatieven inzake energie-efficiëntie en kleinschalige hernieuwbare energiebronnen), Grondstoffen (circulaire economie) en Klimaattransitie (klimaatadaptie, waterkwaliteit), ook raakvlakken met Landbouw- & Voedingstransitie (energie, circulaire economie en klimaatadaptie), en Gezondheidstransitie (water- en luchtkwaliteit)
- **InvestEU³³**
 - Focus: marktgebaseerde investeringen in duurzame infrastructuur (o.m. duurzame energie, digitale connectiviteit, circulaire economie, water); onderzoek innovatie en digitalisering (denk aan valorisatie onderzoek en innovatie, digitalisering industrie, AI); kleine ondernemingen (toegang financiering MKB en kleine midcap ondernemingen); sociale investeringen en vaardigheden (waaronder sociale innovatie en gezondheidszorg)
 - Toepassing: alle transitie en enablers.
- **Innovation Fund³⁴**
 - Focus: demonstratie van koolstofarme technologieën en processen in energie-intensieve sectoren
 - Toepassing: Energietransitie

TRL-niveau's waarop deze fondsen inzetten (zie figuur 2)

Horizon Europe is het enige Europese fonds dat het volledige TRL-spectrum bestrijkt (van TRL 1 – fundamenteel onderzoek tot en met TRL 9 – marktintroductie).³⁵ Fondsen als EFRO en Interreg worden niet zozeer ingezet als instrument voor onderzoeks- en innovatieacties zoals Horizon Europe, maar voor de opbouw van onderzoeks- en innovatiecapaciteit en toepassing van bestaande kennis en technologie, relevant voor de regio. Vanuit die optiek zetten zij primair in op projecten vanaf TRL 6 – demonstratie prototypes in testomgeving. Dit is een verschuiving t.o.v. de vorige programmaperiode, waar projecten vanaf TRL 3 – Proof of Concept gefinancierd werden. Ook binnen de standaard acties van LIFE+ kunnen technieken uitgetest en gedemonstreerd worden, idem voor GLB Innovatieprogramma en EFMZV die van belang zijn voor de uitrol van technologie en toepassingen. Dat geldt ook voor CEF2, dat voor de TENs wil gebruikmaken van de meest geavanceerde technologieën (gerealiseerd in het kader van Horizon Europe en andere fondsen). InvestEU is een marktgebaseerd financieringsinstrument en is complementair met alle andere hierboven genoemde fondsen.

De figuur op de volgende pagina laat indicatief zien op welke TRL's de fondsen zich richten.

2.3 Koppeling EU-fondsen aan maatschappelijke transitie en 'enablers'

De mogelijkheden voor inzet van de Europese fondsen op de maatschappelijke transitie en op de 'enablers' (sleuteltechnologieën, digitalisering en arbeidsmarkt/skillsontwikkeling) zijn legio. Indicatief zijn in onderstaand figuur de koppeling tussen fondsen en transitie/enablers weergegeven.

FONDSEN	TRANSITIES					ENABLERS		
	Energie	Grondstoffen	Klimaat	Landbouw & Voeding	Gezondheid	Sleuteltechnologieën	Digitalisering	Arbeidsmarkt / Skills / Sociale Innovatie
EFRO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ESF+					✓			✓
POP	✓	✓	✓	✓	✓			✓
EFMZV	✓	✓	✓	✓	✓			✓
Interreg	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
LIFE+	✓	✓	✓	✓				✓
Horizon	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Digital EU	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
CEF2	✓						✓	
Innovation Fund	✓							
InvestEU	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓



Niet opgenomen zijn Single Market (o.a. dienstverlening MKB via Europe Enterprise Network - financiering MKB via InvestEU, ook consumentenbescherming en statistieken) en Erasmus+ (samenwerking hoger onderwijs). Evenmin verwijzen we hier naar het nieuwe mechanisme om grensbelemmeringen aan te pakken (wél relevant voor arbeidsmarkt gezien grenslijging) noch naar het programma ter ondersteuning van structurele hervormingen (in voorkomend geval betrekking op landelijk beleid).

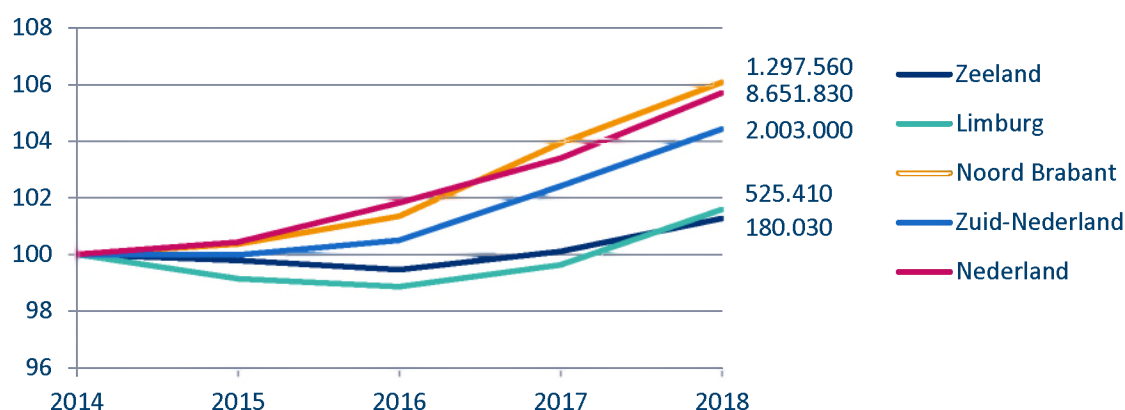
Bijlagerapport

Bijlage 1: Economische context en innovatiekracht in Zuid-Nederland

De economie van Zuid Nederland heeft zich in de afgelopen jaren gunstig ontwikkeld. De ontwikkeling van het BRP (bruto regionaal product) is in Zuid-Nederland als geheel én in de individuele provincies gunstig. Tussen 2010 en 2018 is het BRP met 25% gegroeid in Zuid-Nederland. De economie groeit sinds 2014 overal minstens net zo hard als in Nederland gemiddeld. De Limburgse economie laat in de afgelopen jaren de sterkst stijgende lijn zien.

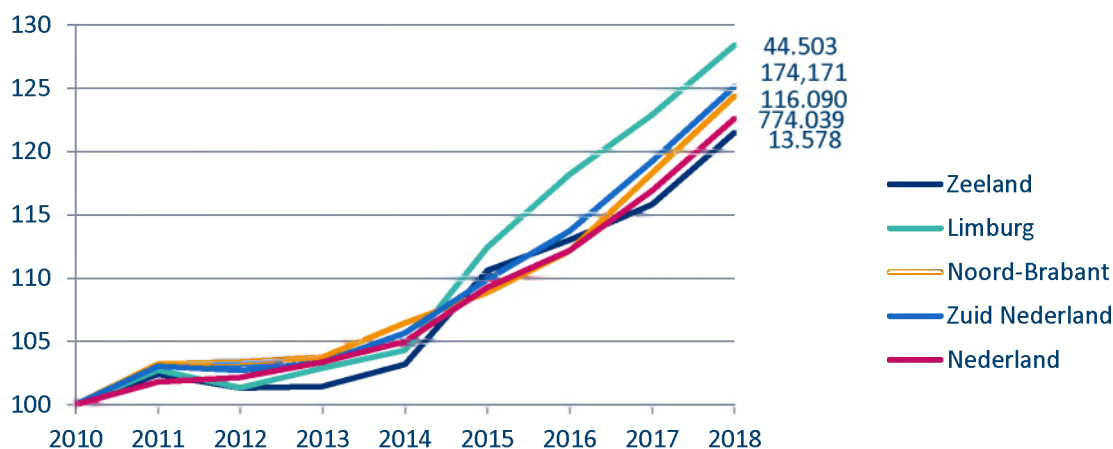
De werkgelegenheid is gegroeid, en dan vooral sinds 2016. Tussen 2016 en 2018 is de werkgelegenheid in Zuid-Nederland met 3,9% gegroeid. Dit is vergelijkbaar met Nederland gemiddeld (3,8%). De snelheid waarmee de werkgelegenheid groeit verschilt per regio. In de afgelopen jaren concentreert de groei zich in Noord-Brabant. Van de topsectoren in Zuid groeit vooral de Agro & Food-, Logistiek- en HTSM-sector in aantal banen. Na eerdere jaren van krimp trekt ook de werkgelegenheid in Life Sciences & Health en Chemie weer aan.

Figuur 2: Ontwikkeling totale werkgelegenheid Zuid-Nederland 2014-2018 (indexcijfers; rechts staat het totaal aantal banen in 2018 in de betreffende regio vermeld)



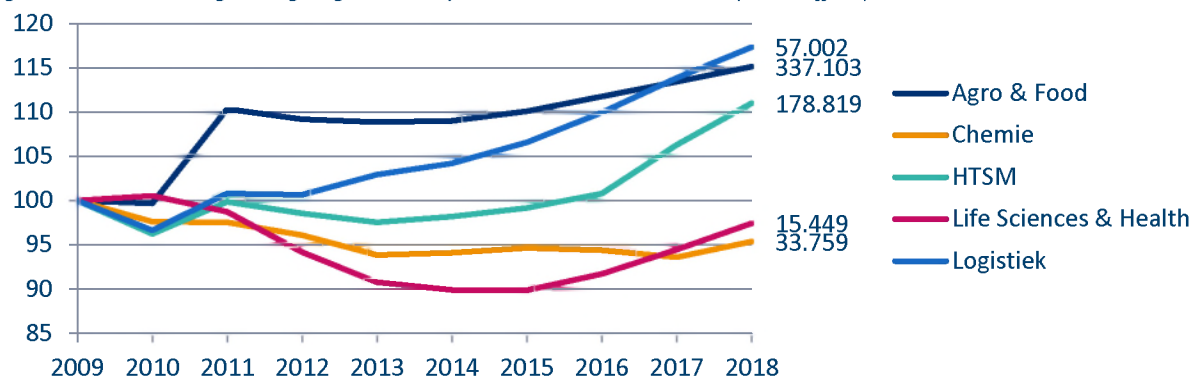
Bron: LISA, 2018

Figuur 3: Ontwikkeling bruto regionaal product van Zuid-Nederland 2010-2018 (indexcijfers; rechts staat het totale BRP per regio in mln euro)*



Bron: CBS, 2019

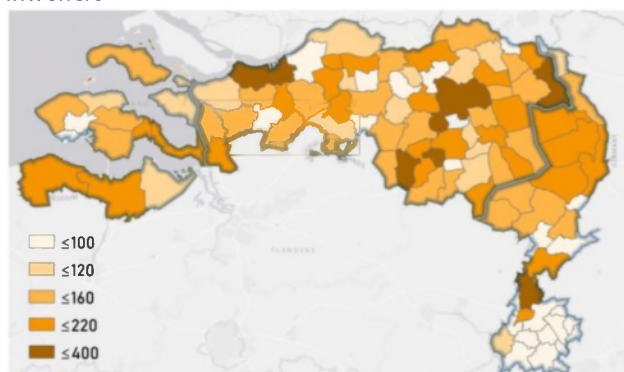
Figuur 4: Ontwikkeling werkgelegenheid topsectoren Zuid 2009-2018 (indexcijfers; rechts staat het totaal in 2018).



Bron: LISA, 2018

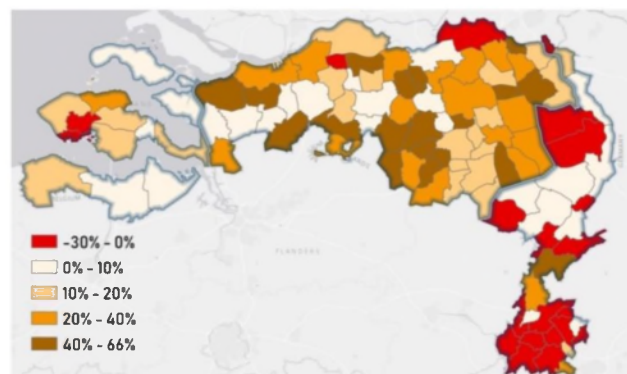
* cijfers over 2017 en 2018 zijn voorlopige gegevens

Figuur 5: Aantal banen in topsectoren per 1.000 inwoners



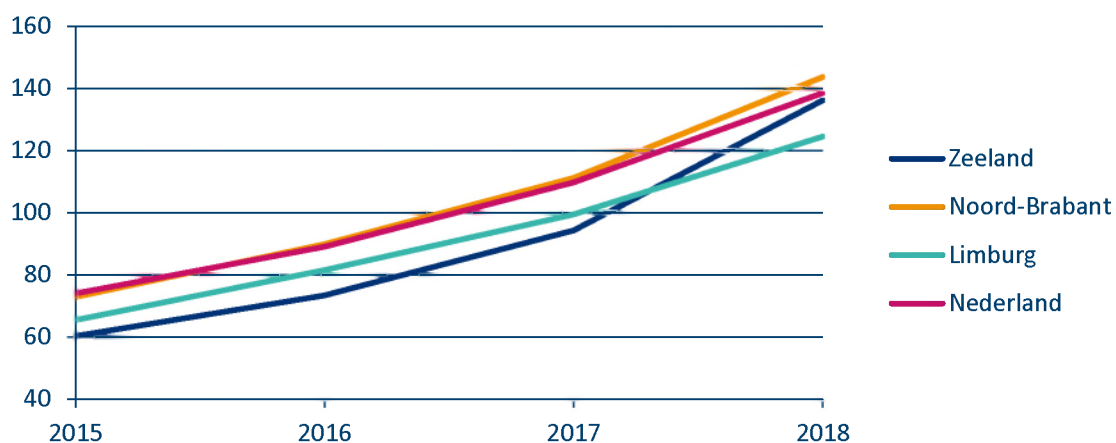
Bron: LISA, 2018 en CBS, 2019

Figuur 6: Ontwikkeling aantal banen in de vijf topsectoren (2009-2018)



Bron: LISA, 2018

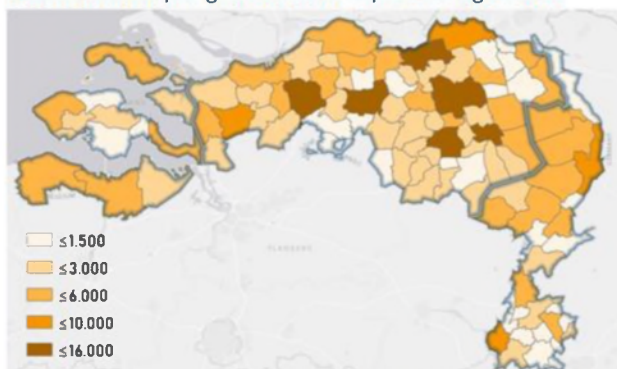
Figuur 7: Aantal vacatures per 10.000 inwoners



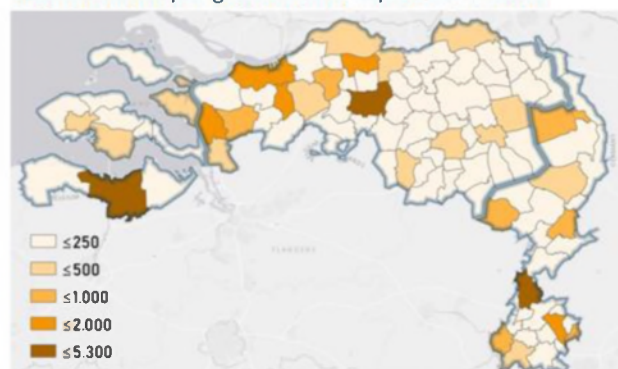
Bron: CBS, 2019

Figuur 8: aantal banen per gemeente in topsectoren

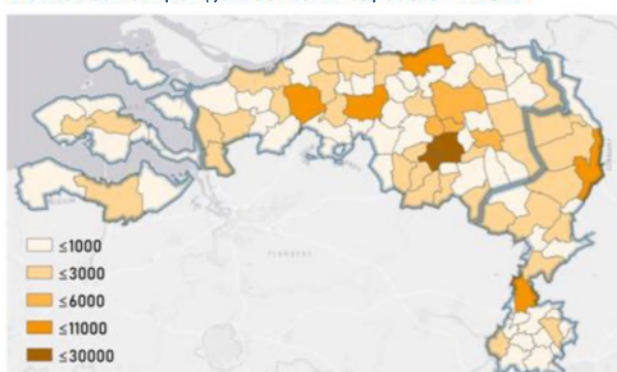
Aantal banen per gemeente in topsector agro-food



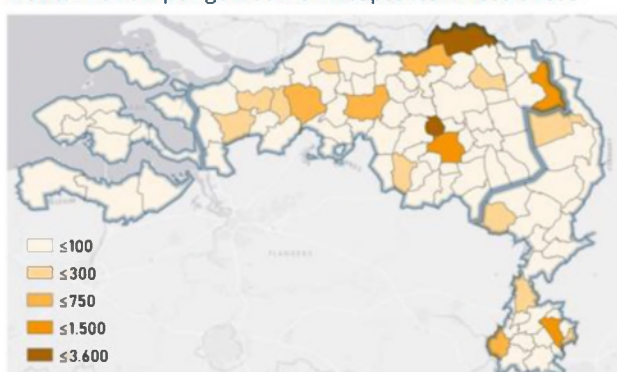
Aantal banen per gemeente in topsector chemie



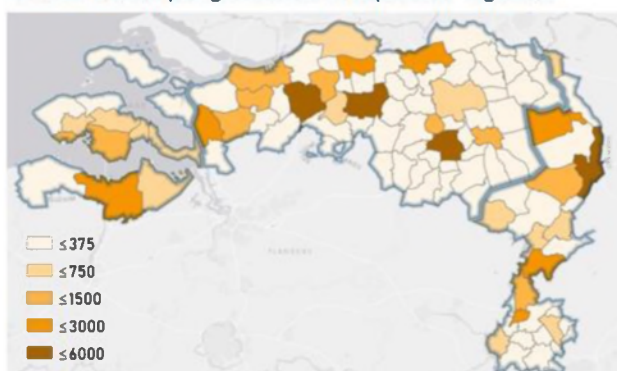
Aantal banen per gemeente in topsector HTSM



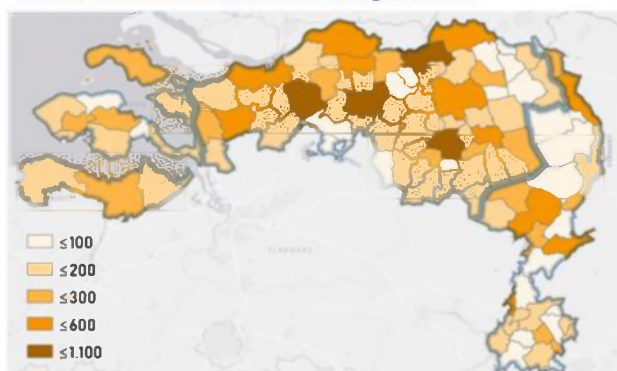
Aantal banen per gemeente in topsector lifesciences



Aantal banen per gemeente in topsector logistiek



Aantal circulaire initiatieven per gemeente



Bron: LISA, 2018

Een analyse van innovatie-indicatoren laat zien dat Zuid-Nederland zowel in nationaal als in Europees verband een innovatieve en concurrerende economie heeft. Dit blijkt onder meer uit het volgende:

- **Zuid-Nederland heeft een zeer innovatief bedrijfsweefsel**, zo blijkt uit het Europese Regional Innovation Scoreboard (zie tabel 1). Het beeld voor de drie provincies is hierbij bovendien veel evenwichtiger dan de klassieke R&D-indicatoren. De regio kent in vergelijking met Nederland als geheel een hoog aandeel bedrijven dat aan innovatie (ontwikkeling van nieuwe producten/diensten) doet en deelneemt aan technologische innovatieprojecten. Dit geldt voor alle provincies³⁶.
- **De regio is in internationaal perspectief zeer competitief**. Ook de 'Regional Innovation Score' laat zien dat alle provincies in Zuid bovengemiddeld innovatief zijn. Zeeland heeft de kwalificatie 'strong'; Limburg en Noord-Brabant 'Leader'. De Regional Competitiveness Index laat een

soortgelijk beeld zien. Alle Zuid-Nederlandse zijn bovengemiddeld competitief in Europees verband, met Noord-Brabant als koploper.

Tabel 1: Score van Zuid-Nederlandse provincies t.o.v. EU (=100) op Regional Innovation Scoreboard (2019)

Indicator	Zeeland	Noord-Brabant	Limburg
Design applications	36,54	141,25	118,29
EPO patent applications	72,10	220,74	158,79
Employment medium and high tech manufacturing & knowledge-intensive services	101,82	120,98	92,70
Innovation index	90,41	135,15	123,73
Innovative SMEs collaborating with others	131,17	124,69	123,22
Lifelong learning	144,55	171,29	162,38
Marketing or organisational innovators	64,92	66,45	64,03
Most-cited publications	116,31	125,41	127,79
Non-R&D innovation expenditures	70,82	72,40	70,72
Population with tertiary education	61,18	131,65	120,25
Product or process innovators	101,61	103,85	100,88
Public-private co-publications	64,46	200,18	139,67
R&D expenditure business sector	89,02	157,21	117,38
R&D expenditure public sector	27,11	76,93	103,94
SMEs innovating in-house	90,71	90,71	90,71
Sales of new-to-market and new-to-firm innovations	101,91	102,11	100,02
Scientific co-publications	77,00	123,18	188,85
Trademark applications	90,70	174,68	121,97

Bron: Regional Innovation Scoreboard, 2019

Ook uit de analyse van kennispartijen en samenwerkingsverbanden komt het beeld naar voren van een regio die veel investeert in innovatie, sterk is in kennisontwikkeling en beschikt over een sterk bedrijfsweefsel dat innovaties kan vermarkten en opschalen. We vatten het beeld als volgt samen:

- **Zuid-Nederland beschikt over een sterke (technologische) kennisbasis en internationaal toonaangevende kennisinstellingen:**
 - De regio kent een divers palet aan universiteiten (o.a. TU Eindhoven, Universiteit van Tilburg, Universiteit Maastricht) waar fundamenteel en toegepast onderzoek plaatsvindt binnen uiteenlopende alfa-, bèta- en gamma-richtingen. Zeeland biedt met de Roosevelt Academy een specifiek academisch instituut.
 - Ook is er een groot aantal hogescholen in de regio gevestigd, die binnen allerlei werk- en studievelden een bijdrage levert aan kennistoepassing en –valorisatie. De Hogeschool Zeeland, de Avans Hogeschool, de HAS, NLDA, BUAS, de Fontys Hogeschool, de Design Academy Eindhoven en de Hogeschool Zuyd zijn voorbeelden. In toenemende mate wordt er met MBO-/ ROC-instellingen gewerkt aan doorlopende leerlijnen.

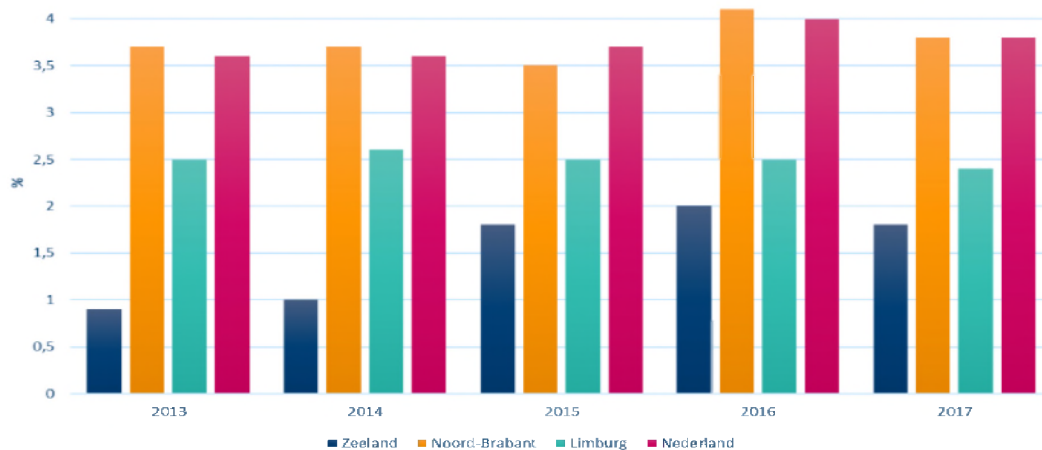
- De Zuid-Nederlandse kennisinstellingen werken aan ontwikkeling, valorisatie en opschaling van kennis over de hele linie van de Zuid-Nederlandse topsectoren en op alle sleuteltechnologieën.
- **De regio beschikt over een krachtige innovatie-infrastructuur.** De in Zuid aanwezige kennis en kunde vindt via verschillende kanalen hun weg naar het bedrijfsleven, maatschappelijke instellingen, coöperaties en andere partijen die de kennis kunnen toepassen en vermarkten.
 - Op (sub)regionaal niveau zijn diverse triple-helix-netwerkorganisaties actief. Deze stimuleren economische ontwikkeling met een regionale en/of sectorale focus en bevorderen daartoe de samenwerking tussen kennisinstellingen, overheden en het bedrijfsleven. Relevante organisaties zijn onder meer Midpoint Brabant, Economic Board West Brabant, REWIN, AgriFood Capital, Brainport Eindhoven en Brainport Development, Greenport Venlo, Economische Samenwerking Zuid-Limburg, Keyport 2020, Crossroads Limburg en de Economic Board Zeeland. Ook de verschillende regionale ontwikkelingsmaatschappijen, zoals LIOF, BOM, Impuls Zeeland, zijn een belangrijke schakel in het innovatie- en financieringssysteem. Op subregionaal niveau zijn er aanvullende ontwikkelingsmaatschappijen.
 - Ook zijn er in Zuid-Nederland sterke campussen te vinden, waar kennisinstellingen, bedrijven en andere (onderzoeks)organisaties fysiek samenkomen en werken aan innovatie in allerlei sectoren. Enkele aansprekende campussen zijn het Pivot Parkactief in de farmacie, Green Chemistry Campus in de biobased economy Automotive Campus, Campus Zeeland en de Brightlands campussen in Limburg in de Life Sciences & Health-, Chemie-, Agro & Food- en ICT-sector.
 - In de Zuid-Nederlandse topsectoren zijn sterke bedrijven actief. Het gaat zowel om bekende, internationaal toonaangevende bedrijven (denk aan Dow Benelux, Lamb-Weston, Yara Sluiskil, ASML, verschillende Philips-divisies, DAF, VDL-Nedcar, DSM, Sabic, etc.) als om opkomende bedrijven ('unusual suspects', zoals Lightyear, Blue Rock Logistics, Ecovat, Vanrijssingen en Hemcell).

Tabel 2: Top 10 grootste bedrijven in topsectoren per provincie*

Zeeland	Limburg	Noord-Brabant
Cargill	Océ	ASML
COROOS Conserven	VDL-Nedcar	Bosch Transmission Technolog.
Dow Benelux	DSM	DAF Trucks
ENGIE Services	Sabic	Marel Stork Poultry Processing
Lamb-Weston/Meijer	Medtronic	MSD
McCain Foods Holland		Philips Health Care
Verbrugge Zeeland Terminals		Philips Consumer Lifestyle
Sligro DC Kapelle		Philips Electronics Nederland
Yara Sluiskil		Vanderlande Industries
Zeeland Refinery		WSD Groep

* voor Zeeland en Noord-Brabant gegevens op basis van LISA gegevens uit 2018. Voor Limburg zijn geen gegevens op individueel bedrijfsniveau beschikbaar, gegevens op basis van RIS3 Zuid-Nederland 2014-2020.

Figuur 9: Werkgelegenheid in hightech sectoren: % ontwikkeling 2013-2017 per provincie en Nederland geheel



Bron: Eurostat, 2018

Grensoverschrijdend samenwerking is, gezien de strategische ligging tussen de Randstad, de Vlaamse Ruit en het Ruhrgebied en het karakter van Zuid-Nederland, een onmiskenbaar onderdeel van het DNA van de regio. Naast vanzelfsprekende verbanden met West-Nederland (o.a. met de haven van Rotterdam, kennisinstellingen als de TU Delft, de Universiteit Leiden, kennisinstellingen en bedrijven in de Metropoolregio Amsterdam en de Metropoolregio Utrecht) en Oost-Nederland (o.a. kennisinstellingen als de WUR, de Radboud Universiteit en de Universiteit Twente, hogescholen en bedrijven in Oost-Nederland) gaat het dan ook over samenwerking over de landsgrens. Denk aan:

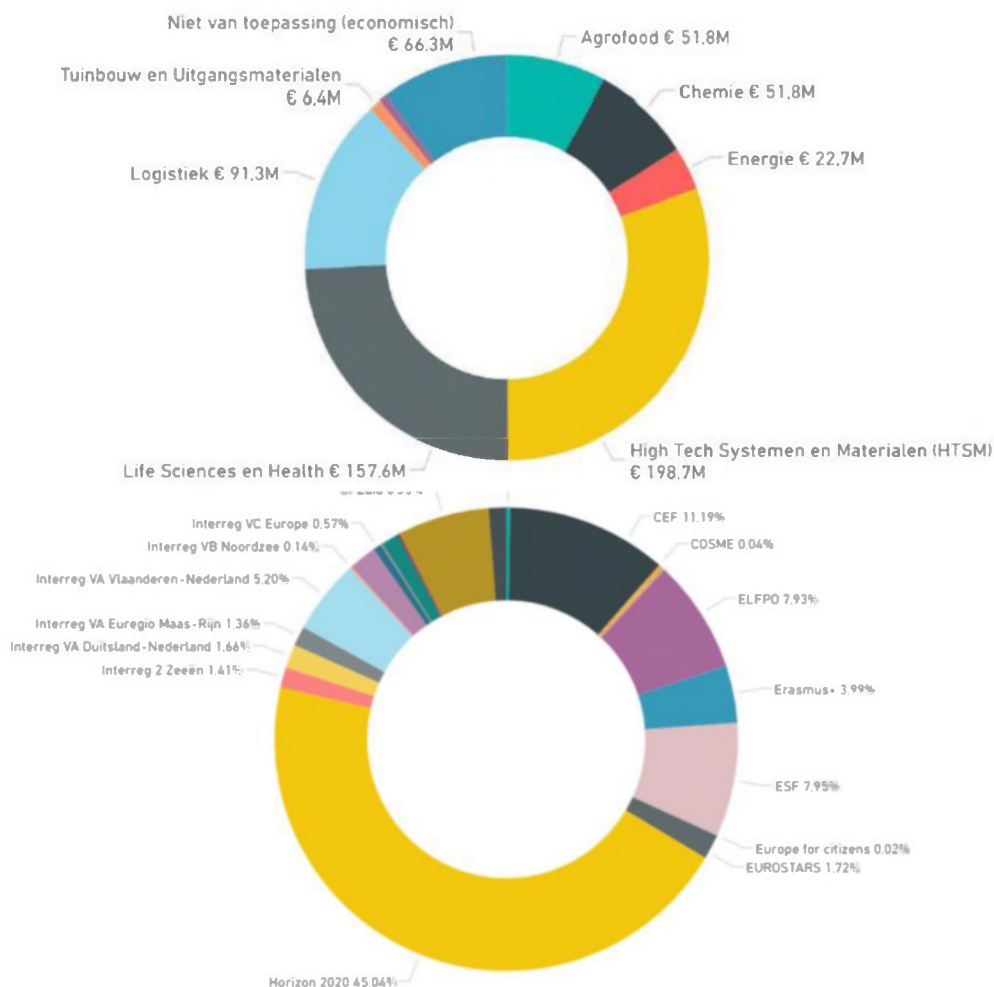
- TTR-ELAt (Top Technologie Regio Eindhoven-Leuven-Aken triangle, waarin ook triple-helixorganisaties in Maastricht, Hasselt en Luik betrokken zijn)
- De Kennis-As (samenwerking Limburgse kennisinstellingen met universiteiten van Luik, Hasselt en Aken, gefinancierd vanuit de provincie Limburg).
- In Zeeland werken HZ en de Universiteit van Gent samen aan programma's op het vlak van water, landbouw en voeding.
- Tal van innovatieprojecten gefinancierd via de grensoverschrijdende Interreg-programma's Vlaanderen-Nederland, Euregio Maas-Rijn en Nederland-Duitsland.
- Op het vlak van Chemie werken de Universiteit Maastricht en RWTH Aachen University bijvoorbeeld samen in het Aachen-Maastricht Institute for Biobased Materials (AMIBM), een onderzoekshotspot op Chemelot. Partners uit het bedrijfsleven, waaronder DSM en Sabic, zijn hier ook bij betrokken.
- Het Biorizon Shared Research Center, een Nederlands-Vlaamse samenwerking (TNO/VITO) met een bijzondere focus op de ontwikkeling van bio-aromatics voor chemische toepassing met de ambitie hierin een wereldwijd leidende positie in te nemen.
- Op het gebied van health werkt het UMC samen met medische centra in Aken en Luik.
- In de HTSM wordt in Zuid-Nederland bijvoorbeeld samengewerkt binnen Solliance, een samenwerkingsverband voor onderzoek naar de volgende generatie dunne-film zonnecellen. Onder andere de TU/e, UHasselt, TNO en Imec werken hierbinnen samen en marktpartijen uit verschillende Europese landen zijn hierbij aangesloten.
- ZLTO werkt op het vlak van landbouw en voeding met verschillende internationale organisaties samen en initieert daarnaast diverse Europese projecten.

In Europees verband werken partijen in Zuid-Nederland in allerlei projecten en verbanden samen aan innovatieve oplossingen voor maatschappelijke uitdagingen. Uit een analyse van EU-middelen die in Zuid-Nederland landen³⁷, komt het volgende beeld naar voren:

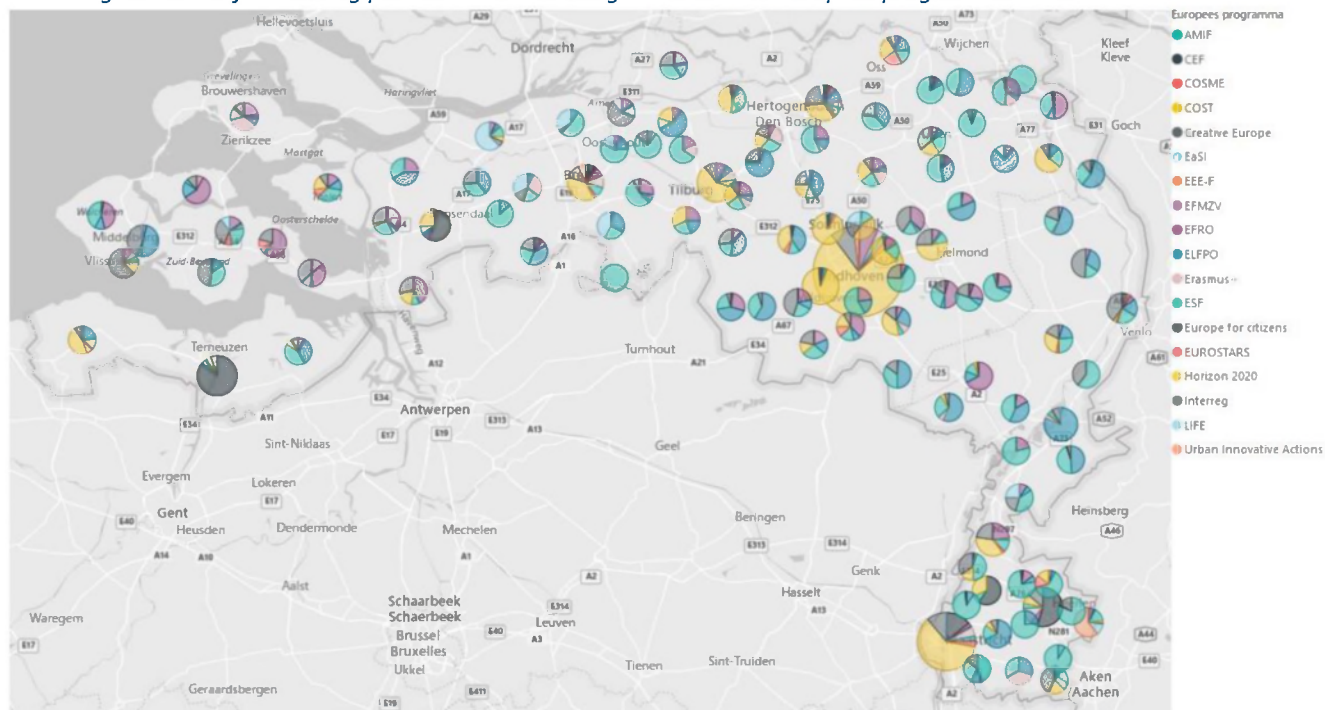
- In totaal is er in de huidige programmaperiode tot en met maart 2019 ca. 1 miljard euro aan EU-subsidies toegekend aan organisaties in Zuid-Nederland, verdeeld over ca. 5.000 projecten.

- Het is duidelijk dat Horizon 2020 het belangrijkste aandeel heeft in de Europese subsidies te worden toegekend in Zuid-Nederland. 45% van de Europese gelden komt vanuit Horizon. Naast H2020 zijn CEF (11%), ESF (8%), ELFPO (8%) en OP Zuid (6%) ook programma's van belang.
- Van de topsectoren weten vooral HTSM en Life Sciences & Health de weg naar EU-middelen goed te vinden (samen goed voor meer dan 50% van het EU-geld). Ook de Logistiek, Chemie en Agro & Food-sector zijn goed vertegenwoordigd.
- Grote aanvragers in Zuid-Nederland zijn veelal kennisinstellingen (o.a. TU Eindhoven, Universiteit Maastricht), het grootbedrijf en overheden.
- Het zwaartepunt van Europese middelen ligt in de regio's Zuidoost-Brabant en Zuid-Limburg. Hier zijn dan ook de twee grootste universiteiten in Zuid-Nederland gevestigd. Gemeten naar euro's per inwoner ontvangen de Zuid-Nederlandse provincies relatief weinig EU-subsidies: Zeeland staat op plaats 6 van alle provincies, Limburg op 7 en Noord-Brabant op 9. In relatieve zin scoort Zeeland dus goed.
- Ook in interregionaal verband wordt intensief samengewerkt rond innovatie. We verwijzen in het bijzonder naar het Vanguard Initiative, een samenwerkingsverband van 30 Europese regio's, gericht op een "slimme" versterking van de Europese maakindustrie (Smart Industries) en versnelde introductie van product-marktcombinaties vanuit demonstraties en pilots. Vanuit Zuid wordt ingezet op HTSM, Chemie, Life Sciences & Health, Biobased, Maintenance en Logistiek.³⁸ Dit initiatief heeft mee als inspiratie gediend voor het voorstel om de creatie van interregionale innovatie ecosystemen via een apart programma binnen Interreg te financieren: de zogenaamde Interreg 'component 5'.

Figuur 10: Aandeel per topsector in euro's (boven) en aandeel programma's naar euro's (onder)



Figuur 12: EU-financiering per Zuid-Nederlandse gemeente naar Europees programma in euro's



Bron: Periodieke inventarisatie Europese euro's Zuid-Nederland (2019)

Tabel 3: Drie grootste aanvragers per provincie

Organisatie	Provincie	Aantal projecten	Subsidie
Stichting HZ University of Applied Sciences	Zeeland	20	€ 4.349.925
Gemeente Middelburg	Zeeland	16	€ 3.954.553
Dow Benelux B.V.	Zeeland	9	€2.654.245
Universiteit Maastricht	Limburg	167	€ 73.922.693
Stichting Zuyd Hogeschool	Limburg	30	€ 6.006.346
Provincie Limburg	Limburg	16	€ 35.605.348
Technische Universiteit Eindhoven	Noord-Brabant	249	€ 120.490.000
Universiteit van Tilburg	Noord-Brabant	41	€ 24.147.148
ZLTO	Noord-Brabant	38	€ 7.581.098

Bron: Periodieke inventarisatie Europese euro's Zuid-Nederland (2019)

Bijlage 2: Analyse kracht van Zuid: expertise binnen KETS in Zuid-Nederland

1. Rol en definitie sleuteltechnologieën / Key Enabling Technologies (KETs)

Sleuteltechnologieën (of Key Enabling Technologies) staan tegenwoordig centraal in het Europese en landelijke innovatiebeleid en worden gezien als sleutel tot baanbrekende innovaties en industriële transformatie. De komende jaren zal er fors worden geïnvesteerd in de ontwikkeling en toepassing van sleutel-technologieën in allerlei sectoren. In dat kader heeft het Rijk naast de thematische KIAs ook een meer horizontale KIA-sleuteltechnologieën opgesteld. Onder KETs worden 4 technologiegebieden begrepen:

- Fotonica en lichttechnologieën zoals geïntegreerde fotonica
- Nanotechnologieën zoals nanomaterialen
- Quantumtechnologieën zoals quantum computing
- Hightech met 5 subcategorieën:
 - Digitale technologieën zoals artificiële intelligentie, security en procescontrol;
 - Geavanceerde materialen zoals dunne film en coatings;
 - Chemische technologieën zoals katalytische (proces-)technologie;
 - Life science-technologieën zoals industriële biotechnologie;
 - Engineering- en fabricagetechnologieën zoals robotica.

Nederland heeft op verschillende van deze technologieën een sterke internationale positie. In dat licht nemen de sleuteltechnologieën ook in de RIS3 een belangrijke plek in.

2. Sleuteltechnologieën in Zuid-Nederland – sterktes en kansen

De Europese KETS observatory³⁹ toont aan dat Nederland zeer sterk presteert op het vlak van fotonica en *advanced manufacturing technologies (ADMA)*, Zuid is zeer dominant in het aantal patenten voor vrijwel alle KETS (vooral door toedoen van grote bedrijven en hightech ecosysteem in en rond Eindhoven). Zeker voor fotonica en advanced manufacturing (ADMA) heeft de regio een grote voorsprong op de rest van Nederland en weet ze die sterke R&D-positie ook in productie te verzilveren. Op vlak van micro- en nano-electronica staat de regio ook sterk, zij het vooral in termen van patenten, minder op vlak van productie. Ook in het domein geavanceerde materialen en nanotechnologie staat Zuid sterk (met Limburg als 2^{de} regio in Nederland op vlak van materialen).

Digitale technologie & advanced manufacturing

Zoals in hoofdstuk 2 geschetst, vatten we digitalisering in de RIS ruimer op dan wat er in het kader van de KETs onder 'digital technologies' begrepen wordt. Zo maken geavanceerde sensoren ook gebruik van principes uit de fotonica en lichttechnologie, nanotechnologie en ontwikkel- en fabricagetechnologie. We onderscheiden kansen in Zuid-Nederland op de volgende aspecten:

- **Metten:** sensortechnologie is snel in ontwikkeling, en is de eerste stap bij het analyseren van data en voorspellen van trends. Toepassingen van sensoren (en liefst ook data combineren, analyseren, en voorspellen) biedt kansen in de industrie, zorg, gebouwde omgeving en thuis.
- **Analyseren:** de hoeveelheid digitale informatie die wordt gecreëerd en opgeslagen groeit exponentieel, en apparaten zijn steeds vaker in staat om onderling online te communiceren (Internet of Things). Zo ontstaat big data: grote, ongestructureerde en snel groeiende datasets die kunnen worden gebruikt om van te leren, te voorspellen en beter te handelen.
- **Voorspellen:** door 'machine learning' en 'deep learning' leren computers en machines zelf door modellen te ontwikkelen en continu te verbeteren op basis van big data. Dit biedt interessante

toepassingsmogelijkheden in de zorg (bv. scans die medische afwijkingen beter leren herkennen), industrie (bv. voorspellend vermogen onderhoud of vervanging), en meer.

- **Beslissen:** Decision Support Systems (DSS) kunnen helpen bij het nemen van complexe beslissingen in onder meer de gezondheidszorg, landbouw, industrie mobiliteit, en meer. Ook visualisatie kan helpen bij beslissen; bij **virtual reality** genereert de computer beelden, die bij augmented reality over de werkelijke wereld heen getoond.
- **Handelen:** door automatisering en robotisering neemt arbeidsproductiviteit toe en verandert de vraag naar arbeid. Daarbij worden productie- en verwerkingsprocessen steeds nauwkeuriger. Dit kan naast economisch voordeel ook milieuwinst opleveren (bv. minder verspilling, minder gebruik van bestrijdingsmiddelen, minder CO₂-uitstoot, etc.). Voor Zuid is zeker de link naar de maakindustrie/advanced manufacturing (ADMA) van belang, waar digitale technologie en AI wordt omgezet nieuwe productietechnologie en -systemen, bv. op basis van robotica, internet of Things en 3D-printing.
Door digitalisering veranderen ook productieketens. Er ontstaat ketenintegratie en er zijn kansen voor de deeleconomie. Via innovatieve deelpplatforms kunnen bedrijven en individuen zaken als goederen, ruimte, kennis, energie, mobiliteit, logistiek, zorg, geld en diensten verhandelen, door te (ver)kopen, huren, lenen, geven, ruilen of delen⁴⁰.

Gezien haar sterke positie is Zuid vertegenwoordigd in de 40 **Smart Industry Fieldlabs** opgezet vanuit de nationale Smart Industry agenda '18-'21 (gericht op demonstratie i.f.v. marktintroductie). In Zuid zelf zijn 11 fieldlabs actief, nl. Fieldlab MultiMateriaal 3D Printen (Eindhoven)⁴¹; Smart Connected Supplier Network (Eindhoven)⁴²; Flexible Manufacturing (Eindhoven)⁴³; High Tech Software Competence Center (Eindhoven)⁴⁴; Advanced Manufacturing Logistics (Eindhoven)⁴⁵; CAMPIONE – advanced maintenance in proceschemie (Gilze Rijen)⁴⁶; Proeftuin voor Precisielandbouw (Reusel)⁴⁷; Composieten Onderhoud en Reparatie in luchtvaart (Hoogerheide, Aviolanda-Woensdrecht)⁴⁸; Fieldlab Robotics (Roermond)⁴⁹; SPARK - Ultra Personalized Products and Services (Den Bosch)⁵⁰; Fieldlab Zephyros – advanced maintenance in offshore windenergie (Breda)⁵¹.

Via de regionale ontwikkelingsmaatschappijen wordt geïnvesteerd om het werk in de Fieldlabs te vertalen in digitaal ondernemerschap en start-ups⁵². De regio is leidend partner in het cross-regionale thematische **S3 platform rond 'High Performance Production through 3D-Printing'**⁵³, en deelnemer aan 'Efficient and Sustainable Manufacturing'⁵⁴.

Op het thema van digitale veiligheid kan Zuid-Nederland tot slot een belangrijke rol vervullen. Op de **Brightlands Smart Services campus** in Heerlen⁵⁵ komen partijen met expertise op dit vlak bijeen en ook is het nationaal cyberweerbaarheidscentrum recentelijk gelanceerd op de Brainport Industrie Campus.

Fotonica

Fotonica levert via optische sensoren, beeldtechnologie en optomechatronica een onmisbare bijdrage aan de hier-boven beschreven AI-gedreven systemen, en zijn daarmee dus onlosmakelijk verbonden met de geavanceerde (maak)industrie. Zuid heeft sinds 10-15 jaar een sterk ecosysteem op dit vlak uitgebouwd, en neemt op basis daarvan een belangrijke rol op in de Nationale Agenda Fotonica 2018, mede opgesteld door **PhotonDelta**, de belangrijkste clusterorganisatie in dit domein, gevestigd in Eindhoven⁵⁶. Met ASML al centraal bedrijf zijn in dit cluster ook een veelheid aan MKB's actief binnen verschillende nichemarkten⁵⁷. Opscaling van testing en productie is hier de uitdaging. Daarnaast zijn belangrijke R&D gerichte samenwerkingsverbanden actief in de regio waarin fotonica een rol speelt, zoals **Holst Centre** (TNO, TU/e, Imec), met focus op vrije vorm verlichting, signalering en sensoren, virtual reality displays imaging apparatuur voor grote oppervlakken, en **Solliance** (TU/e, TNO, Imec), met focus op onderzoek naar design, prototyping en productie van zonnecellen. Ook zijn de Zuid-Nederlandse initiatieven en bedrijven actief in Europese samenwerkingsverbanden of netwerken. zoals Photonics21 of EPIC. Zuid is ook leidend partner in het cross-regionale thematische **S3 platform rond Photonics Integrated Circuits (PICs)**⁵⁸. PhotonDelta is bovendien op Europees niveau als Digital Innovation Hub actief (van belang i.h.k.v. Digital Europe programma)⁵⁹.

Geavanceerde materialen

Ook geavanceerde materialen spelen een belangrijke rol in ADMA, bv 3D printen / additive manufacturing. In nationaal verband is de roadmap High Tech Materials ingebed in de Topsector HTSM, voor toepassingen in energie, klimaatbestendige materialen, gezondheidszorg, mobiliteit en veiligheid.

In Zuid speelt het **Brightlands Materials Center** (Chemelot Campus Geleen)⁶⁰ een belangrijke rol in de ontwikkeling en valorisatie van geavanceerde materialen, met focus op polymerische materialen (plastics), met toepassingen op vlak van sustainable buildings; additive manufacturing; lightweight Automotive. Andere relevante ontwikkelings- en samenwerkingsinitiatieven zijn: DPI Polymer Research Platform (Eindhoven)⁶¹; pre-competitieve industriële materiaalontwikkeling; Solliance op het specifieke terrein van (zonne-)energiematerialen zoals thin films; Dutch Institute For Fundamental Energy Research (DIFFER) Eindhoven⁶². De patentaanvragen komen in dit domein vooral van de grote bedrijven DSM, NXP, Philips, ASML, en ook van spelers als Sabic, Océ/Canon, BASF, Sabic, Dow, Panalytical.

Chemische technologie

Chemische technologie speelt een essentiële rol in het verduurzamen van de economie, enerzijds door het (energie)efficiënter maken van chemische omzettingsprocessen, en anderzijds om tot meer duurzame en recyclebare producten te komen (biobased, circulaire, post-fossiele economie). Zuid kent een sterke chemiesector, geconcentreerd rond Chemelot, DOW/BASF Terneuzen en de haven van Moerdijk. Binnen deze concentraties wordt substantieel geïnvesteerd in R&D en het oog op het realiseren van de hierboven beschreven doelstellingen, en zijn op sommige vlakken zelf Europese voorlopers. De meest relevante initiatieven in dit kader zijn: **Brightlands Chemelot campus** (Geleen) dat onderzoeksfaciliteiten voor duurzame chemie (van DSM, Sabic, Arlanxeo) combineert met incubatorwerking en businessontwikkeling in nieuwe chemie-gebaseerde toepassingen en producten⁶³; het **Biobased Delta cluster** dat de hele biogebaseerde waardeketen tracht te vatten, met een belangrijke plek voor biochemie (bio-raffinaderijen – bv lignocellulose, bio-aromaten)⁶⁴; de **Green Chemistry Campus** (Bergen-Op-Zoom) als business accelerator voor de opschaling van biobased innovatie⁶⁵, en het **Biorizon Shared Research Center** (TNO/VITO) met een bijzondere focus op de ontwikkeling van bio-aromatics voor chemische toepassing met de ambitie hierin een wereldwijd leidende positie in te nemen.⁶⁶ Recent werd bio-aromatics in het kader van het KETS-observatorium beschreven als ‘veelbelovende KETS-gebaseerde waardeketen’⁶⁷ Vanuit deze positionering neemt Zuid deel aan het cross-regionale thematische **S3 platform rond Bio-Economy (non-food biomass)**, met focus op ligno-cellulose raffinage en bio-aromatics.⁶⁸

Nanotechnologie en -electronica

Nanotechnologie wordt vaak toegepast in combinatie met fotonica, life sciences en chemie. Kleine nauwkeurige sensoren combineren bv. semiconductor devices (microchips) met microfluidics, nanomaterialen en microreactoren. Voor grote industriële spelers als **ASML en NXP** is dit dan ook essentiële technologie. In dat verband speelt nanotechnologie ook een belangrijke rol in R&D-initiatieven als het DPI Polymer Research Platform en het Holst Centre, waar de cross-over tussen nanotech, fotonica en geavanceerde materialen wordt gemaakt in nano-electronica en -materialen. Daarbij is de TU/e ook betrokken in de ‘open’ research facility voor nanotech onderzoek NanoLabNL. Daarnaast is Zuid een deelnemend partner in het cross-regionale thematische **S3 platform rond New Nano-Enabled Products** (Printed Electronics & Micro Systems for Bio Analysis)⁶⁹

Life sciences / biotechnologie

Life sciences zijn meest direct gerelateerd aan de domeinen zorg & gezondheid, met de industriële biotechnologie als belangrijke economische vertaling.

Het life sciences zwaartepunt in Zuid ligt in Zuid-Limburg, met o.m. de Brightlands Maastricht Health Campus (BL-MHC), gericht op innovatie in het domein Healthcare & Life Sciences. Op basis van top onderzoeksfaciliteiten van de UMastricht bouwt men hier aan ecosystemen rond imaging,

innovatieve diagnostiek en regeneratieve en precisiegeneeskunde.⁷⁰ Daarnaast werken initiatieven als het Expertisecentrum voor Zorg en Technologie (EIZT)⁷¹ samen met de Zuyd Hogeschool en lokaal MKB aan de toepassing van Life Sciences in innovatieve zorg. Voorbeelden van innovatief bedrijfsweefsel in Zuid zijn Lonza/Pharmacell (cel- en gentherapie), Medace (bio-medische innovatie), PT Theragnostic (DNA-therapie), Cristal Delivery (nano-medicine), Xillox (gepersonaliseerde implantaten), Neuroplast (stamceltherapie), Cimaas (immunotherapie) en Triplemed (aneurisme therapie).

Quantumtechnologie

Deze technologie is nog het meest in ontwikkeling, economische valorisatie ervan staat nog in de kinderschoenen in Europa, en Delft representeert het belangrijkste kenniscentrum in Nederland. Vanwege weinig directe relevantie voor de RIS3 gaan we hier niet verder op in.

3. Sleuteltechnologieën en de transities

Samenvattend kunnen we stellen dat Zuid sterk staat op vlak van:

- digitale technologieën met een sterk ecosysteem in Zuid, wat zich o.a uit in feit dat Zuid op landelijk niveau lead neemt in 11 Smart Industry field labs;
- geavanceerde materialen (nano, dunne film, organisch);
- chemische technologie, ook biobased;
- nanotech en (industriële) biotech.

Die technologische sterkten en koploperpositie stelt Zuid in staat om transities te versnellen en tot economisch haalbare innovaties te komen. In onderstaande matrix presenteren we voor elke KET en per transitie kansrijke topics.

	Energie	Klimaat	Grondstoffen	Landbouw	Gezondheid
Digitale technologie/ADMA	Zelfsturende en -lerende managementsystemen (Artificial Intelligence & robotics)				
	Smart grids	Klimaatbeheersing	3D-printing/ additive productie	Precisie-landbouw	Personalised/ precision medicine
Fotonica	Energieopslag Zonnecellen	Water- en bodembeheer	Advanced maintenance		Medtech / beeldvorming
Geavanceerde materialen	Hernieuwbare energie (bv. coatings/composieten windturbines)	Klimaatbestendige materialen	Circulaire economie / materialen		Micro-reactoren Lab-on-a-chip Nano-medicine
Chemische technologie	Carbon Capture Electrificatie, Power2Gas		Bio-economie / -landbouw Recyclage / kringlooplandbouw		
Nanotech en -electronica	Energieopslag (efficiënte zonnecellen, batterijen, accu's)		Zuivering grond-/afval-water/reststromen	Zaad-veredeling	
Life sciences / biotech	Biosensoren/-chips om toxische stoffen te identificeren Bio-materialen			GMO super-/ labfoods	

Digitalisering als enabler voor maatschappelijke transitie

Specifiek wat digitalisering betreft, dat we hier niet alleen als een sleuteltechnologie maar ook als een proces definiëren dat economie en samenleving transformeert, beschrijven we binnen elk van de transitie de invulling:

- **Grondstoffen:** Digitalisering kan van de bron tot hergebruik, van productontwikkeling over procesindustrie tot retourlogistiek ertoe bijdragen dat hulpbronnen, grondstoffen en materialen efficiënter gebruikt, uitgewisseld en hergebruikt kunnen worden via sensoren, data-analyse, modellering en predictie, automatisering, AI en robotisering. Het gaat hierbij om digitale oplossingen die onder meer bijdragen aan het optimaliseren van supply chain management en (retour-) logistiek, producten en diensten op maat (advanced manufacturing, 3D-printing), het monitoren van productkwaliteit, -gebruik en slijtage (smart maintenance), het opsporen van verliezen en emissies, het analyseren en sturen van productieprocessen (zelflerende systemen via AI en IoT). Ook kan digitalisering bijdragen aan duurzame crossovers waarbij industriële kringlopen worden gesloten (door beter inzicht in materialenstromen) en faciliteren in circulair materiaalgebruik (bv. materiaalpaspoorten in bouw).
- **Klimaat(adaptatie):** Digitalisering is een conditio sine qua non om Zuid-Nederland klimaatbestendig en 'waterrobuust' te maken. Sensoren en meetsystemen dragen bij aan het monitoren van water- en bodemkwaliteit, watertekort en hittestress, reserves (grondwater) en overlast (hemelwater). Dataverzameling en -verwerking kan bijdragen aan risicobeheer, modellering en predictie op het vlak van hoogwaterbescherming, waterzuivering, ontzilting, duurzaam beheer van zoetwaterreserves en meer.
- **Energie:** Ook binnen de energietransitie speelt digitalisering een belangrijke rol. Eén van de grootste opgaven om tot een ander energiesysteem te komen is de zekere en veilige toelevering van energie, door smart-grids en slimme opslagsystemen. Dankzij digitalisering kan vraag en aanbod hierbij beter op elkaar worden afgestemd. Daarnaast biedt digitalisering meer mogelijkheden voor de deelsystemen voor decentrale duurzame energieopwekking in een smart-grid (lokale energiecoöperaties, co-creatie). Ook kan de energie-efficiëntie worden vergroten. Bedrijfsprocessen kunnen door slimme meetsystemen steeds efficiënter worden ingericht en ook bijvoorbeeld ventilatie en verlichting kan worden geoptimaliseerd.
- **Landbouw en voeding:** De landbouw- en voedingssector is op onderdelen al sterk geautomatiseerd. Er is echter nog veel potentieel om digitalisering te benutten. Bovendien kan digitalisering een goede facilitator zijn voor innovaties die bijdragen aan de transitie. Het kan hierbij gaan om slimme sensoren en ICT voor analyses, data- en informatieverzameling en kwaliteitscontroles. Dit draagt bij aan de kwaliteit en traceerbaarheid van ons voedsel. Ook het landbouwproces zelf kan efficiënter en duurzamer worden door digitalisering. Zo kunnen robots productietaken verder overnemen en door precisielandbouw en smart farming worden bodem en grondstoffen efficiënter benut. Ook kan digitalisering deelinitiatieven bevorderen, bijvoorbeeld door boer en consument met elkaar in contact te brengen via digitale platforms.
- **Gezondheid:** Het wordt door digitalisering, big data en meetsystemen steeds beter mogelijk om predictie en preventie toe te passen. Innovaties op het gebied van domotica en zorg op afstand worden ook door digitalisering mogelijk gemaakt. Er is dus een duidelijke link tussen de gezondheidstransitie en digitalisering.

Bijlage 3: SWOT Zuid-Nederland

Onderstaande SWOT vat het beeld samen dat naar voren komt op basis van de analyse van de economie en innovatiekracht van Zuid-Nederland.

SWOT innovatiesysteem Zuid-Nederland

Sterkte	Zwakte
• Krachtige topclusters • Innovatief bedrijfsleven: hoge deelname en successcore innovatie, ook in MKB • Divers en sterk aanbod hoger onderwijs • Sterke positie in sleuteltechnologieën • Regio- en landsgrensoverschrijdende samenwerking in innovatie • Sterke rol in diverse EIT KIC's • Sterke campussen en milieus voor kenniseconomie • Cultuur van samenwerken	• Krappe arbeidsmarkt, i.h.b. technisch opgeleiden alle niveaus • Massa en dichtheid in vergelijking tot internationale metropolen (en daarmee aantrekkingskracht op talent) • Beschikbaarheid risicokapitaal (is verbeterd, maar nog beperkt) • Internationale aansluitingen (digitaal, weg, rail, water, lucht, buis) • Robuustheid infra-netwerken
Kansen	Bedreigingen
• Transitie vormen internationale uitdaging en markten • Transitie vragen combinatie van kennis en doen • Benutten arbeidspotentieel andere zijden landsgrens	• Fossiele, energie-intensieve procesindustrie in chemie en agrofood • Milieuproblematiek landbouw in relatie tot veerkracht natuurlijke systemen (water, bodem, emissies) • Acceptatie van veranderingen transitie

Toelichting bij SWOT

De sterke punten zijn in bijlage 1 en 2 de revue gepasseerd, maar er zijn ook enkele zwakke punten. Juist in een technologisch sterke regionale economie als in Zuid, is de krappe arbeidsmarkt voor technici op alle niveaus, een handicap. En hoewel Zuid in het algemeen over een aantrekkelijk woon- en leefklimaat beschikt, moet het daarbij concurreren met meer metropolitane gebieden in binnen- en buitenland die een sterke(re) aantrekkingskracht op talent hebben, terwijl dat talent een concurrentiefactor van toenemende betekenis is.

Als sterkten en kansen met elkaar worden gecombineerd, dan ontvouwt zich een kerngedachte achter deze RIS: de belangrijkste kans waar met deze RIS op wordt ingespeeld, wordt gevormd door het internationale karakter van de transitie en de daarmee samenhangende internationale marktkansen. De combinatie van een sterk en veelzijdig innovatief en internationaal georiënteerd bedrijfsleven, waaronder het MKB, met de transitie en daarmee samenhangende internationale markten, dat is waar deze RIS om draait. Het bedenken van nieuwe oplossingen voor de grote uitdagingen van de wereld of delen daarvan. En tegelijkertijd in Zuid laten zien dat die nieuwe oplossingen werken en daarmee het 'meters maken' binnen de transitie versnellen. De cultuur van samenwerken en het combineren van kennis en doen komen hierin bijeen.

Tegelijkertijd zijn er enkele bedreigingen, waar deze RIS niet rechtstreeks aan werkt, maar die wel medebepalend zijn. Zo is de procesindustrie in Zuid , in chemie en agrofood, energie-intensief en die energie wordt tot dusverre vooral uit fossiele bronnen gehaald. De noodzakelijke stappen bij de grote spelers in deze clusters, vallen buiten de scope van de programma's waar deze RIS in het bijzonder naar kijkt, maar zijn natuurlijk uiterst relevant voor behoud van de clusters. Ook de milieuproblematiek in de landbouw – naast de actuele stikstofdiscussie gaat het ook om vraagstukken als verdroging, bodemkwaliteit en andere emissies – is hiervan een voorbeeld. Tegelijkertijd zijn juist de transities mede een antwoord op deze bedreigingen.

Bijlage 4: Toelichting proces totstandkoming RIS3 en overzicht betrokken partijen

De RIS3 Zuid-Nederland 2021-2027 is in een interactief proces met stakeholders in de regio tot stand gekomen. De figuur op de volgende pagina is een weergave van het proces en de aanpak om tot een nieuwe RIS3 te komen. Hoofdpunten hieruit zijn:

- Parallel aan een proces van dataverzameling en –analyse (stap 1) zijn in het **entrepreneurial discovery proces** (stap 2) gesprekken gevoerd met ca. 40 partijen in Zuid-Nederland. Het gaat om MKB-ers (gerenommeerde bedrijven én ‘unusual suspects’ ofwel innovatieve en snel groeiende bedrijven), kennisinstellingen, triple-helixorganisaties, en regionale overheden.
- In **twee rondes van vijf ‘transitiebijeenkomsten’** (één per maatschappelijke transitie) is input over de transitie zelf en het innovatiepotentieel van Zuid-Nederland opgehaald (ronde 1) en is de strategie op hoofdlijnen gepresenteerd en verder uitgewerkt (ronde 2).
- In een **brede informatiebijeenkomst** (september 2019) zijn partijen die een rol hebben in het regionale innovatiesysteem bijgepraat over het proces en in de gelegenheid gesteld hun bijdrage te leveren.
- In **drie bijeenkomsten met de begeleidingsgroep** is de hoofdlijn van de RIS afgestemd. Hierin zijn universiteiten, hogescholen, het bedrijfsleven (werkgevers- en sectororganisaties), lokale overheden en overige instellingen vertegenwoordigd. Naar aanleiding van de zogeheten ‘80%-versie’ van de RIS3 is een extra bijeenkomst met de begeleidingsgroep ingelast, deze vond plaats op 22 januari jl. Naast een toelichting op het stuk was hier ook ruimte voor opmerkingen en discussie. De oogst van deze sessie is bij de totstandkoming van voorliggende eindversie betrokken.
- Naar aanleiding van de laatste begeleidingsgroep van 22 januari is een **aanvullend bestuurlijk gesprek** gevoerd over de RIS3 met een vertegenwoordiging van de B5 (5 grootste Brabantse gemeenten) en triplehelix-organisaties in Zuid-Nederland. Hierin zijn enkele zaken verhelderd en zijn aandachtspunten meegegeven die in voorliggende eindversie hun plek hebben gekregen. De belangrijkste opmerkingen zijn vooraf ook per brief gedeeld.
- In een **overleg met ENZuid** is de conceptversie (‘80%-versie’) van de RIS3 besproken met triplehelixpartijen en ontwikkelingsmaatschappijen in Zuid (8 januari). Opmerkingen die de leden van ENZuid tijdens het overleg en naderhand per e-mail hebben meegegeven, zijn in de eindversie verwerkt.
- Ook de **stuurgroep** (portefeuillehouders vanuit de drie provincies, met gouverneur Theo Bovens van Limburg als bestuurlijk trekker) is tussentijds geïnformeerd over de hoofdlijn van de RIS. Bovendien zijn de **Gedeputeerde Staten** van de drie provincies ieder apart nader geïnformeerd over de conceptversie (‘80%-versie’) van de RIS3 en zijn zij in de gelegenheid gesteld om opmerkingen en aandachtspunten mee te geven.
- Penvoerders Bureau BUITEN en IDEA Consult hebben het opstellen van de RIS3 begeleid. Hierbij hebben zij regelmatig met de ambtelijke **Vorbereidingsgroep** (bestaande uit vertegenwoordiging vanuit de drie provincies en uitvoeringsorganisatie Stimulus) contact gehad en zijn in samenwerking tot deze eindversie gekomen.
- De Vorbereidingsgroep heeft regelmatig met de andere **Nederlandse landsdelen** en het **ministerie van Economische Zaken en Klimaat** (‘kwartiermakersoverleg’), de **Europese Commissie** en de **managementautoriteiten in Vlaanderen en Noordrijn-Westfalen** contact gehad over de inhoud van de nieuwe RIS3.



Overzicht betrokken stakeholders bij totstandkoming RIS3

Vorbereidingsgroep RIS3 2021-2027*

Deelnemers 2-wekelijks overleg	
Hans Overbeek	Provincie Noord-Brabant (voorzitter)
Samira Nahari	Provincie Noord-Brabant
Pieter Liebrechts	Stimulus
Marlon Peeters	Stimulus
Bart van Sloun	Provincie Limburg
Paul Habets	Provincie Limburg
Chantal de Schepper	Provincie Zeeland
Arnoud Guikema	Provincie Zeeland
Deelnemers op uitnodiging voorzitter 2-wekelijks overleg	
Hans de Jong	Ministerie van EZK
Helmy van Erp	Ministerie van EZK
Joost Hagens	Bureau BUITEN
Maarten Kruger	Bureau BUITEN
Jos van Heest	Bureau BUITEN
Steven Knotter	IDEA Consult
Björn Koopmans	IDEA Consult
Opdrachtgever RIS aan WG OP Zuid 2021-2027	
Tom Schulpen	Provincie Noord-Brabant

Genodigden Begeleidingsgroepen (09-05-2019, 19-09-2019 en 22-01-2020)*

Deelnemer	Organisatie
Ton Brandenbarg	Provincie Zeeland
Jan Cobbenhagen	Brightlands Campus
Didier Barrois	Brainport Development
Anne Verhaag	Brainport Development
Dick ten Voorde	Economische Impuls Zeeland
Bert de Wit	Industriebank LIOF
Gijs van de Molengraft	Brabantse Ontwikkelings Maatschappij
Joep Brouwers	Brabantse Ontwikkelings Maatschappij
Henk Rosman	REWIND
Dennis van der Pas	Economic Board Zeeland
Gerard van Harten	Dow Chemical
Louise van der Heijden	Delta Platform
Joop Crucq	Maastricht University
Mireille Brinkman	Maastricht University
Clement Goossens	Technische Universiteit Eindhoven
Jan Lonink	Gemeente Terneuzen
Johan Everaert	Gemeente Terneuzen
Maarten Lenis	Gemeente Venlo
Jos van der Heijden	Gemeente Venlo
Margo Mulder	Gemeente Goes
Jack Mikkers	Gemeente 's -Hertogenbosch
Jan Hoskam	Gemeente 's -Hertogenbosch

John Dane	HZ University of Applied Sciences
Erik Boskamp	Zuyd Hogeschool
Dennis Huurdeman	Zuyd Hogeschool
Lennart Nooij	Avans Hogeschool
Marion Stevens	Avans Hogeschool
Peter Paree	ZLTO
Maja van Putte	ZLTO
Huib Narinx	Limburgse Werkgevers Vereniging
Suat Koetloe	De Unie
Ton Hermanussen	Nederlandse Milieu Federatie
Hans Heijnen	Nederlandse Milieu Federatie
Josette Dijkhuizen	Maastricht School of Management
Florence Bongers-Rijnders	Provincie Noord-Brabant
Marlies Veldhuijzen	Provincie Noord-Brabant
Gido ten Dolle	Provincie Noord-Brabant

Genodigden transitiebijeenkomsten per transitie

Energietransitie*

Naam	Organisatie
Jan Roggeband	Provincie Noord-Brabant
Gerard de Leede	JADDS
Hans de Neve	TNO
Tessie Hartjes	LightYear
Tom Selten	LightYear
Huib van den Heuvel	Solaredge
Danielle Valkenburg	B5 Helmond
Susanne Agterbosch	PON
Wim Hazeu	Wonen Limburg
Nicole Rijkens	Pantopicon
Louis Hiddes	Mijnwater BV
Carola Helmendach	Impuls NV
Leo van der Klip	Provincie Zeeland
John Jansen	Provincie Zeeland
Gijsbrecht Gunter	Yara
Joep Geenen	Provincie Limburg
Robert Engelen	Provincie Limburg

Grondstoffentransitie*

Naam	Organisatie
Waldo Maaskant	Provincie Noord-Brabant
Willem Sederel	Biobased Delta
Arnold Stokking	TNO
Eric Lammers	Provincie Noord-Brabant
Florence Bongers-Rijnders	Provincie Noord-Brabant
Robert Kint	B5 Tilburg
Ton Voncken	Bio Treat Center
Eric Appelman	Brightlands Chemelot Campus
Nurhan Abujidi	Hogeschool Zuyd
Harma Albering	Provincie Limburg

Kathleen Metz	Prince Kunststofbouw
Goran Milosevic	Prince Kunststofbouw
Richard van Bremen	Provincie Zeeland
Anita de Moor	Provincie Zeeland
Hans Erkelens	Provincie Zeeland

Klimaattransitie*

Naam	Organisatie
Edwin Wieman	Provincie Noord-Brabant
Sas Terpstra	Provincie Noord-Brabant
Friso van Abbema	Provincie Noord-Brabant
Bas Hoefeijzers	B5 Breda
Twan Tiebosch	Provincie Noord-Brabant
Peter-Paul Huynen	Vereniging Industrie Water
Johan van Mourik	Water platform water
Eric van Griensven	Brabant Water
Martijn Groenendijk	Evides Waterbedrijf
Ton Schuurmans	Enexis
Peter Grispen	Spie
Mark Verheijen	ELC
Rien Huisman	Provincie Limburg
Avra Avdic	Limburgse steden
Robert Engelen	Provincie Limburg
Jurate van Wankum	Provincie Limburg
Willem den Ouden	Hogeschool Zeeland
Louise van der Heijden	Hogeschool Zeeland
Kees Steur	Provincie Zeeland
Niels Elshof	Provincie Zeeland

Landbouwtransitie*

Naam	Organisatie
Piera Fehres	Provincie Noord-Brabant
Elisabeth Koch	Provincie Noord-Brabant
Hendrik Hoeksema	ZLTO
Geert Hermans	ZLTO
Maja van Putte	ZLTO
Henri van den Boomen	BAJK
Roel Schutten	Agrifood Capital
Simon Maas	Agrifood Capital
Liesbeth de Theije	AFC
Elies Lemkes	HAS
Jacob de Vlieg	Technische Universiteit Eindhoven
Bram Derikx	Natuurrijk Limburg
Liesbeth Litjens	Brightlands Campus Greenport Venlo
Wouter de Bruijne	Provincie Zeeland
Jos Strobbe	Provincie Zeeland
Mariska van Dalen	Lamb Weston Zeeland
Johan Dourleijn	Food Delta Zeeland
Ko Francke	CZAV

Jeroen Rondeel	Blue engineering
Thomas Gijsselaers	Provincie Limburg
Annemiek Canjels	Provincie Limburg
Harold Veugen	Provincie Limburg

Gezondheidstransitie*

Naam	Organisatie
Astrid Kaag	Provincie Noord-Brabant
Marc Jansen	BOM
Marielle Swinkels	Smarterfutures
Jacoline Plomp	Avance Impact
Pieter de Boer	Provincie Noord-Brabant
Edwin Teurlincx	B5 Den Bosch
Marieke Beekers - Meijer	B5 Breda
Susanne Agterbosch	PON
Mirjam Smulders	PON
Ida Hellebrekers	Limburgse Werkgevers Vereniging
Falko Houben	Medtronic
Andries de Grip	ROA
Thomas Gelissen	Trendbreuk/ GGD Zuid Limburg
Martijn Rumpen	Provincie Limburg
Marga Poulssen	Provincie Limburg
Fred Geelen	Limburgse gemeenten
Joyce Vermue	Zorgsaam
Frederique Knoet	Universiteit Tilburg
Laura Gottmer	Universiteit Tilburg
Rene Boone	Gemeente Goes
Wilma Boonstra	Campus Zeeland/Provincie Zeeland
Gerard Olthof	Provincie Zeeland
Kristian Coppoolse	Gemeente Goes
Johan Francke	Provincie Zeeland
Liesbeth Voets	Provincie Zeeland
Eveline de Jong	Z4 Gemeente Vlissingen

Genodigden Bestuurlijk overleg 20 augustus 2019*

Gedeputeerde	Functie	Provincie
Theo Bovens	gouverneur	Limburg
Martijn van Gruijthuisen	gedeputeerde EFRO	Noord-Brabant
Andy Drippy	gedeputeerde EFRO	Limburg
Joost van den Akker	gedeputeerde Economie	Limburg
Anita Pijpelink	gedeputeerde EFRO	Zeeland
Anne-Marie Spierings	gedeputeerde POP	Noord-Brabant
Hubert Mackus	gedeputeerde POP	Limburg
Jo-Annes de Bat	gedeputeerde POP	Zeeland

Gesprekspartners Entrepreneurial Discovery proces

Naam	Organisatie
Bert Kip	Brightlands Chemelot Campus
Cristopher Brewster	Maastricht University
Bert van den Brink	Roosevelt Academy Middelburg
Henk Rosman en Dennis van de Pas	REWIN
Joep Brouwers/ Gijs van de Molengraft	Brabantse Ontwikkelings Maatschappij
Marloes Lenting	Photon Delta
Adri Bout	Seafarm B.V.
Eric de Ruijscher en Koos de Groot	Economic Board Zeeland
Jacob van den Borne	Van den Borne Aardappelen B.V.
Ton Voncken / Peter van Paridon	Bio Treat Center en Grassa
Roel Schutten	Agrifood Capital
Nico Osse	Hemcell
Hans Jeekel	Technische Universiteit Eindhoven
Cornelis Biesheuvel	Dow Chemical
Boris Colsen	Colsen
Petra Koenders	Green Chemistry Campus
John Dane	HZ University of Applied Sciences
Dick ten Voorde	Economische Impuls Zeeland
Maarten Steinbuch	TU Eindhoven
Peter Scheijgrond	Tocado International
Frederike Praasterink	HAS
Bas Kapitein	Midpoint Brabant
Tys van Elk/ Bert de Wit	LIOF
Adwin Martens	WaterstofNet - Automotive campus Helmond
Thomas Cleij	Maastricht University
Tom Selten	Lightyear
Max Aerts	Dens
Ruud van den Bosch	Ecovat
Marcel van Rijssingen en Gerbrand van Veldhuizen	Vanrijssingen
Wouter Stam	Flowid
Christian Janssen	Strategy Unit
Sebastiaan Huntjens	Maastricht University
Louis Hiddes	Mijnwater
Hans de Neve	TNO
Rop Zoetemeyer en Willem Sederel	Biobased delta
Hendrik Hoeksema	ZLTO
Brigitte Drees	Pivot Park Oss
Huib Narinx	LWV
Paul van Nunen	Brainport Development
Marcel de Pender	Coöperatie Slimmer Leven 2020
Olaf Timmermans	HZ University University of Applied Sciences
René Smit	ZorgSaam
Nico van Meeteren	Health~Holland
Albert Scherpbier	Maastricht University
Nanne de Vries	Maastricht University

Informatiebijeenkomst 09-09-2019*

Alle leden van bovengenoemde gremia zijn uitgenodigd voor de brede informatiebijeenkomst op 9 september 2019, waarbij tevens verschillende andere geïnteresseerden uit Zuid-Nederland zijn aangesloten.

**Niet alle genodigden zijn bij alle daarvoor bedoelde bijeenkomsten aanwezig geweest*

Bijlage 5: Eindnoten

- ¹ Economisch Netwerk Zuid-Nederland, waarin triplehelixorganisaties en ontwikkelingsmaatschappijen uit Zeeland, Limburg en Noord-Brabant sinds januari 2020 samenwerken, als opvolger van het 'Brainport Netwerk'
- ² Zo bleek uit CBS-gegevens van 2014 dat het omzetaandeel afkomstig van een vernieuwd product of dienst bij bedrijven (algemeen en voor topsectoren) in Zuid 5 procentpunt hoger lag dan het gemiddelde voor Nederland (algemeen 26% t.o.v. 21% en voor de topsectoren: 29% t.o.v. 24%). Zie <https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2017/12/innovatie-en-r-d-binnen-de-topsectoren-naar-regio-2014>
- ³ Kamerbrief 33009 nr. 70, Staatssecretaris EZK, 26 april 2019: Missiegedreven Innovatiebeleid
- ⁴ Zie onder meer de relatief lage score op indicatoren in het Innovation Scoreboard op 'Niet-R&D innovatie-uitgaven', 'MKB dat 'in-house' innoveert'
- ⁵ Zie ook <https://www.s3vanguardinitiative.eu/partners/south-netherlands>
- ⁶ ERAC, 'Periodieke inventarisatie Europese euro's', maart 2019
- ⁷ Bijlage 2 Kamerbrief Missiegedreven Topsectoren- en Innovatiebeleid: aanpak sleuteltechnologieën (26-04-2019), zie <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/publicaties/2019/04/26/aanpak-sleuteltechnologieen>
- ⁸ Zie KIA Sleuteltechnologieën met MMPI 's. Hierin zijn als Sleuteltechnologieën benoemd: Chemical Technologies, Digital Technologies, Engineering and Fabrication Technologies, Photonics and Light Technologies, Advanced Materials, Quantum Technologies, Life science technologies, Nanotechnologies. Zie ook <https://www.hollandhightech.nl/kia-sleuteltechnologieen>
- ⁹ De analyse is onder meer opgesteld aan de hand van de bevindingen van het Entrepreneurial Discovery Process en van de Europese KETs observatory
- ¹⁰ <https://www.brightlandsmaterialscenter.com/>
- ¹¹ <http://www.innovatiesindezorg.eu/>
- ¹² ADMA: Advanced manufacturing technologies
- ¹³ COM(2018 375; annex IV: Thematic Enabling Conditions applicable to ERDF, ESF+ and the Cohesion Fund. Zie https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:26b02a36-6376-11e8-ab9c-01aa75ed71a1.0003.02/DOC_3&format=PDF
- ¹⁴ De RIS3 sluit aan op de methodiek en definities van het Innovation Fund Denmark, zie https://innovationsfonden.dk/sites/default/files/2019-03/societal_readiness_levels_-_srl.pdf
- ¹⁵ Energietransitie en werkgelegenheid: Kansen voor een duurzame toekomst (19 april 2019), zie <https://www.ser.nl/nl/publicaties/energietransitie-en-werkgelegenheid>
- ¹⁶ Zie voor een uitgebreid overzicht van grensoverschrijdende barrières in Zuid-Limburg o.a. het rapport 'Grensoverschrijdend perspectief Zuid-Limburg' (Bureau BUITEN en Enno Zuidema Stedenbouw), 2014
- ¹⁷ [PBL Quickscan effecten energietransitie regionale arbeidsmarkt](#), 2018
- ¹⁸ Cf. KIA Circulaire Economie, juli 2019
- ¹⁹ De bestaande talentenprogramma's binnen de topsectoren Energie en Chemie voor HBO en academische studenten kunnen hiervoor als voorbeeld dienen. Zie: KIA Circulaire Economie, juli 2019
- ²⁰ Vb. Ecovat te Veghel
- ²¹ Vb. Fuiji's microbiële membraamtechnologie die uit restwater nog microplastics, medicijnen, enz. zuiveren die kan gebruikt worden in landbouw
- ²² Vb. Woonconnect Brabant
- ²³ Zoals bv. bij bouw gemeentehuis Venlo, tevens potentieel bij aanleg/inrichting bedrijventerreinen en wegenbouw.
- ²⁴ Dit in samenhang met andere lopende trajecten zoals Groenpact voor de domeinen land- en tuinbouw en leefomgeving, Techniekpact, e.a.: zie KIA Landbouw, Water, Voedsel, juli 2019
- ²⁵ Sensoren en meetsystemen dragen bv. bij aan het monitoren van water- en bodemkwaliteit. Dataverzameling en -verwerking kan bv. bijdragen aan risicobeheer, modellering en predictie op het vlak van hoogwaterbescherming en duurzaam bodemgebruik. Cf. KIA Landbouw, Water, Voedsel, juli 2019
- ²⁶ Zie KIA Sleuteltechnologieën (KETs) met het MMPI Smart technologies in Agri-Horti-Water-Food (S1), waarin als voornaamste KETs zijn benoemd: digital tech, engineering & fabrication tech, photonics & light tech, nanotech, biotech en advanced materials.
- ²⁷ Samenwerking zoals rond erosiebestrijding akkerbouw Zuid-Limburgs Heuvellandschap of het in 2018 opgerichte Water Platform Brabant, uit wiens onderzoek is gebleken dat alleen al in Brabant 75 ondernemingen rond watertechnologie en waterbouw actief zijn (zie http://www.microlan.nl/wp-content/uploads/2019/03/flyer_WPB.pdf).

²⁸ Het expertennetwerk Waterforce.nl telt ca 32 zelfstandige experts actief in Zuid-Nederland.

²⁹ Zie

https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/factsheet/new_cp/simplification_handbook_nl.pdf

³⁰ Niet opgenomen in deze lijst zijn het Single Market-programma (dat o.m. geïntegreerd advies aan MKB via het Europe Enterprise Network, maar ook samenwerking op vlak van statistieken en consumentenbescherming omvat) en Erasmus+ (o.a. uitwisseling en samenwerking op vlak van hoger onderwijs), omdat we ze niet als prioritair beschouwen in het kader van de RIS3. I.h.k.v. Single Market wordt financiering aan MKB via InvestEU verstrekt. We bespreken hier ook niet het nieuwe mechanisme waarmee grensbarrières aangepakt kunnen worden, wat op zich wel interessant is gezien de uitdagingen op vlak van arbeidsmarkt en dit in grensoverschrijdende context vanuit de grensligging van de Zuid-Nederlandse provincies [zie COM(2018)373]. Tot slot besteden we geen aandacht aan het programma ter ondersteuning van structurele hervormingen, dat in voorkomend geval betrekking heeft op het landelijk beleid [zie COM(2018)391].

³¹ Resultaat van de samenvoeging van het bestaande Europees Sociaal Fonds, het jongerenwerkgelegenheidsinitiatief, het Fonds voor Europese hulp aan de meest behoeftigen (FEAD), het Programma van de Europese Unie voor werkgelegenheid en sociale innovatie (EaSI) en het EU-gezondheidsprogramma.

³² Merk-op: Ten minste 30 % van de financiering voor plattelandsontwikkeling specifiek voorbehouden voor klimaat- en milieugerelateerde maatregelen. Daarnaast flexibiliteit om 15% van GLB-toewijzingen over te dragen tussen rechtstreeks steun en plattelandsontwikkeling (waarvan het fonds ook niet langer valt onder de structuurfondsen) en nog eens 15% voor milieu- en klimaatmaatregelen zonder medefinanciering. Tenslotte ook ontwikkeling van eco-regelingen (binnen pijler rechtstreekse steun) voor bescherming van koolstofhoudende bodems (veengebieden) nutriëntenbeheer (minder ammoniak en stikstofoxide), alternatieve teeltmethoden (vruchtwisseling ipv gewasdiversificatie)

³³ Alle bestaande financieringsprogramma's (EFSI, instrumenten binnen CEF, COSME, InnovFin, EaSI, e.a.) onder één dak met één reeks regels en procedures en één contactpunt voor advies, resulterend in totale garantie van 47,5 miljard EUR (incl. inbreng van financiële partners van 9,5 miljard EUR) die naar verwachting 650 miljard EUR aan extra investeringen zou mobiliseren. Lidstaten hebben de optie om een deel van middelen voor regionale ontwikkeling naar Invest EU over te hevelen voor grotere hefboomwerking.

³⁴ Het EU-emissiehandelssysteem (EU ETS), 's werelds grootste CO₂-prijsstelsel, levert de inkomsten voor het innovatiefonds uit de veiling van 450 miljoen emissierechten van 2020 tot 2030, evenals eventuele niet-uitgegeven fondsen van het NER300-programma. Het Fonds kan ongeveer € 10 miljard bedragen, afhankelijk van de koolstofprijs.

³⁵ TRL staat voor "Technology Readiness Level"; we onderscheiden hierbij volgende niveaus:

1 Fundamenteel onderzoek / 2 Toegepast onderzoek / 3 Proof - of - Concept / 4 Implementatie en test prototype / 5 Validatie prototype / 6 Demonstratie prototype in testomgeving / 7 Demonstratie prototype in operationele omgeving / 8 Product/dienst is compleet en operationeel / 9 Marktintroductie product/dienst

³⁶ Zo bleek uit CBS-gegevens van 2014 dat het omzetaandeel afkomstig van een vernieuwd product of dienst bij bedrijven (algemeen en voor topsectoren) in Zuid 5 procentpunt hoger lag dan het gemiddelde voor Nederland (algemeen 26% t.o.v. 21% en voor de topsectoren: 29% t.o.v. 24%). Zie <https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2017/12/innovatie-en-r-d-binnen-de-topsectoren-naar-regio-2014>

³⁷ ERAC, 'Periodieke inventarisatie Europese euro's', maart 2019

³⁸ Zie ook <https://www.s3vanguardinitiative.eu/partners/south-netherlands>

³⁹ Zie ook <https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/kets-tools/sites/default/files/policy/netherlands.pdf>

⁴⁰ Zie <https://www.sharenl.nl/deeleconomie/>

⁴¹ Zie ook <http://amsystemscenter.com/fieldlab-multi-material-3d/>

⁴² Zie ook <https://www.brainportindustries.com/nl/innovatieprogramma/fieldlab-the-smart-connected-supplier-network>

⁴³ Zie ook <https://www.brainportindustries.com/nl/innovatieprogramma/fieldlab-flexible-manufacturing>

⁴⁴ Zie ook <https://hightechsoftwarecluster.nl/>

⁴⁵ Zie ook <https://advancedmanufacturinglogistics.com/>

⁴⁶ Zie ook <https://www.worldclassmaintenance.com/project/fieldlab-campione/>

⁴⁷ Zie ook <https://www.pcvpl.nl/nl/479/proeftuin-voor-precisielandbouw-1>

⁴⁸ Zie ook <https://www.nlr.nl/nieuws/fieldlab-composieten-onderhoud-en-reparatie/>

⁴⁹ Zie ook <https://www.fieldlabrobotics.org/>

⁵⁰ Zie ook <https://sparkmakerszone.nl/>

⁵¹ Zie ook <https://www.worldclassmaintenance.com/project/fieldlab-zephyros/>

⁵² Zo heeft LIOF via haar Business Development Fonds volgens het strategisch Actieplan AI acht AI-gerelateerde vroege fase financieringen verstrekt van in totaal €3,8 mln. De regio Eindhoven is binnen Nederland wel een vrij belangrijk centrum waar 20-25 AI start-ups actief zijn (309 in totaal) Zie:

<https://www.startupdelta.org/press/the-netherlands-could-miss-artificial-intelligence-revolution/>

⁵³ <https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/high-performance-production-through-3d-printing> (Additive-subtractive high precision & high finish production of high-end metals)

⁵⁴ <https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/efficient-and-sustainable-manufacturing> (Smart and adaptive manufacturing & Digital and virtual factory)

⁵⁵ Zie ook <https://www.brightlands.com/brightlands-smart-services-campus>

⁵⁶ <https://www.photondelta.eu/>

⁵⁷ Voorbeelden: genexis, satrax, smart photonics, bright photonics, effect photonics (optical 'System-on Chip'), VTEC photonics

⁵⁸ <https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/photonics>

⁵⁹ <https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/digital-innovation-hubs-tool/-/dih/1546/view>

⁶⁰ <https://www.brightlandsmaterialscenter.com/>

⁶¹ <https://www.polymers.nl/>

⁶² <https://www.differ.nl/>

⁶³ <https://www.chemelot.nl/home>

⁶⁴ <https://biobaseddelta.nl/>

⁶⁵ <https://www.greenchemistrycampus.com/>

⁶⁶ Aromatics zijn essentiële chemische elementen die vorm, kleur, smaak en geur van chemiegebaseerde bepalen. Bio-aromatics zijn nog volop in de R&D-fase, maar Biorizon plant in 2020 TRL 5/6 te bereiken met 40 ton/jaar productie, om tegen 2025 naar commercialisering te gaan. Zie: <https://www.biorizon.eu/>

⁶⁷ https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/kets-tools/sites/default/files/documents/analytical_report_nr2_bio_aromatics_final.pdf

⁶⁸ <https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/bio-economy>

⁶⁹ <https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/new-nano-enabled-products>

⁷⁰ <https://www.brightlands.com/nl/Maastricht-Health-Campus>

⁷¹ <http://www.innovatiesindezorg.eu/>